

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Г.В. БАЗЕКИН

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО
КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
ВНУТРЕННИХ НЕЗАРАЗНЫХ
БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**



Уфа 2014

УДК 619:616-071-073. 75

ББК 48

Б17

Базекин Г.В. Лабораторный практикум по клинической диагностике внутренних незаразных болезней животных. Учебное пособие/МСХ РБ, БГАУ.- Уфа, 2014. – 194 с.

В учебном пособии обобщены современные данные литературы о клиническом и лабораторном исследовании животных. Структура и содержание книги рассчитаны на широкое применение студентами медико – биологических и ветеринарных факультетов.

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 1 от «01» сентября 2014 г.)

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, к.б.н., доцент
Г.В. Базекин

г. Уфа, ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», кафедра морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней

Лабораторная работа **«План клинического исследования животных»**

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

1. Изучить схему (план) клинического исследования животных.
2. Освоить методику проведения регистрации животных и оформления ее в различных ветеринарных документах.
3. Изучить диагностическую значимость отдельных показателей, записываемых при регистрации животных.
4. Освоить методику сбора анамнеза о жизни и болезни животного.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Введение

1. Схема клинического исследования животных.
2. Регистрация животного.
3. Анамнез о жизни животного.
4. Анамнез о болезни животного.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. Рабочая тетрадь, бланки курсовой работы.
2. Журнал амбулаторного приема больных животных.
3. Протокол и акт диспансеризации, диспансерная карта, таблицы по теме.

ВИД КОНТРОЛЯ:

1. Проверка правильности проведения регистрации и сбора анамнеза путем устного опроса студентов.
2. Проверка раздела «Рабочей тетради» по предварительным исследованиям животного.

ВВЕДЕНИЕ

При поступлении животного в лечебное учреждение, сначала его регистрируют, затем собирают о нем сведения, т.е. анамнез, после чего приступают к исследованию.

Задачей регистрации является обстоятельное описание особенностей (примет) животного, чтобы его можно было легко узнавать среди ему подобных.

Задача анамнеза заключается в том, чтобы установить путем опроса все, что может в какой-то степени помочь выявлению причины заболевания, его развития, течения и предпринимаемого лечения. Для сбора анамнеза необходим опыт, знания вопросов зоогигиены, правил кормления, водопоя, ухода за животным, характера патологических процессов и клинической картины болезней.

При сборе анамнеза необходимо помнить о том, что рядом с больным животным находится человек, который несет за него материальную ответственность. Нередко люди вместо своих наблюдений сообщают свое мнение, могут дать ложные сведения в том случае, если повинны в возникновении болезни. Поэтому к сбору анамнестических сведений следует относиться осторожно и критически.

Сопоставляя данные анамнеза с результатами собственных исследований, удастся проконтролировать анамнез и использовать полезные моменты. Тщательно собранный анамнез значительно сокращает исследование и повышает производительность труда. Анамнестические данные могут помочь составить очередность посистемных исследований или обратить внимание на ту или другую систему и тщательно обследовать ее (например, плохой аппетит, отсутствие жвачки – внимание на систему пищеварения, наличие кашля, одышки - систему дыхания и кровообращения).

Исследование животных необходимо проводить по определенному плану. Это сокращает время исследования и обеспечивает наиболее успешную диагностику тех или иных заболеваний животных. Исследование проводят в следующем порядке.

1. СХЕМА КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.

В клинической практике принято проводить исследования больных животных по определенной схеме, исследуя один орган за другим. Такая схема обеспечивает полный охват и законченность исследований, уменьшает возможность случайного пропуска симптомов и облегчает анализ обнаруженных изменений и объективную оценку.

Клиническое исследование животных проводится по следующей схеме:

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОЗНАКОМЛЕНИЕ С БОЛЬНЫМ ЖИВОТНЫМ

- 1.1. Регистрация животных.
- 1.2. Анамнез

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНОГО (Status praesens)

- 2.1. Общее исследование.**
 - 2.1.1. Определение габитуса.
 - 2.1.2. Исследование видимых слизистых оболочек.
 - 2.1.3. Исследование поверхностных лимфатических узлов.
 - 2.1.4. Исследование волосяного покрова, кожи и подкожной клетчатки.
 - 2.1.5. Термометрия.
- 2.2. Специальное исследование.**
 - 2.2.1. Исследование сердечно-сосудистой системы.
 - 2.2.2. Исследование дыхательной системы.
 - 2.2.3. Исследование пищеварительной системы.
 - 2.2.4. Исследование мочеполовой системы.

2.2.5. Исследование нервной системы.

2.2.6. Исследование систем крови.

2.3. **Дополнительные исследование.**

2.3.1. Графические (руменография, гастрография, электрокардиография и др.)

2.3.2. Рентгенологические (рентгеноскопия, рентгенография, рентгенофотометрия, флюорография и др.)

2.3.3. Биохимические, бактериологические, серологические, аллергические и др.

Эти исследования проводят тогда, когда результаты общих и специальных исследований оказываются недостаточными для постановки диагноза.

2. РЕГИСТРАЦИЯ ЖИВОТНОГО

Регистрация – сведения о принадлежности и характерных особенностях животного. Регистрацию проводят по имеющимся документам на это животное, результатам его осмотра, со слов владельца или ухаживающего лица. Данные регистрации записывают в журнал для амбулаторно и стационарно больных животных, в истории болезни и в других клинических документах.

При регистрации животного записывают:

1. Дату поступления, сведения о владельце, его адрес. Эти данные могут оказаться необходимыми при выдаче различных справок.
2. Вид животного (лошади, крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, собаки и др.). Многие инфекционные заболевания присущи только определенным видам. Например, мыт, сап – лошадям и ослам; злокачественная катаральная горячка – крупному рогатому скоту; рожа – свиньям и т.д. С видом животных также связана их повышенная чувствительность к некоторым препаратам, что необходимо учитывать при выборе лекарств, необходимых для лечения. Например, жвачные чувствительны к препаратам ртути, кошки – к фенолу.
3. Пол животного (жеребец, мерин, кобыла; корова, бык, телка, вол; овца, ярка, баран, валух; козел, коза; свинья, хряк, боров; сука, кобель и т.д.). Анатомио-физиологические особенности животных того или другого пола являются предрасполагающими моментами, а иногда и причиной некоторых заболеваний, например, широкое паховое кольцо у жеребцов предрасполагает к ущемлениям паховым грыжам. Закупорка уретры мочевыми камнями чаще встречается у быков, болезни половых органов у самок нередко осложняются перитонитами.
4. Возраст животного. Этот показатель заслуживает внимания, прежде всего потому, что с ним связана особая чувствительность к некоторым

заболеваниям. Например, рахит, беломышечная болезнь встречается у молодняка, чума - у собак до года, эмкар – у крупного рогатого скота до 4 лет, альвеолярная эмфизема легких, болезни сердца, мочеполовых органов – чаще у старых животных.

5. Порода животного. Резистентность организма обратно пропорционально породности. Чем породистее животное, тем восприимчивее к инфекционным заболеваниям. Например, собаки – дворняжки легко переносят чуму, а породистые – болеют очень тяжело.
6. Масть и отметины. Эти данные регистрируют для того, чтобы можно было легко найти это животное в общем стаде при повторных исследованиях. Кроме того, они имеют клиническое значение. Например, кормовые экзантемы (клеверная, гречичная болезни), различного рода дерматиты чаще наблюдается на участках кожи, лишенных пигмента.
7. Кличка, бирка, тавро, инвентарный номер – особенно важны в условиях крупных хозяйств для одних животных от других.
8. Рост и масса тела. Эти показателя учитываются при назначении и дозировке лекарственных веществ.

3. АНАМНЕЗ (*Anamnesis*)

Под анамнезом понимают сведения о жизни и заболевании животного до поступления его на обследование и лечение. Данные анамнеза можно получить путем опроса обслуживающего персонала или владельца животного, из ветеринарной и зоотехнической документации.

Анамнез состоит из двух взаимосвязанных частей:

1. Анамнез жизни (*Anamnesis vitae*).
2. Анамнез болезни (*Anamnesis morbi*).

АНАМНЕЗ О ЖИЗНИ

При сборе анамнеза о жизни животного до заболевания, необходимо установить:

1. Прохождение или, с какого времени животное в данном хозяйстве. Если приобретено, то, как давно и где? Выясняют ветеринарно-санитарное состояние хозяйства по инфекциям и другим заболеваниям, о проведенных с животным ветеринарных мероприятиях.
2. Условия содержания и ухода – выясняют способ содержания, состояние помещения (пол, свет, канализация, вентиляция, подстилка,

излишки влаги, наличие сквозняков, режим дня, характер моциона (активный, пассивный), общее состояние животноводческого помещения и т.д.).

3. Условия кормления и водопоя, частота кормления, происхождение и качество кормов, качество пастбищ. Водопой – характеристика водоисточников (водопровод, колодец, река, озеро, пруд и т.д.), способ поения и качество воды.
4. Характер эксплуатации или цель содержания – выращивание, откорм, лактация, использование для работы и т.д. Продуктивность животных – молочная, мясная, шерстная. Плодовитость, выживаемость потомства, течение беременности, родов и послеродового периода, наличие родильных отделений, профилакториев и т.д.

АНАМНЕЗ О БОЛЕЗНИ.

При сборе сведений о болезни животного выясняют:

1. Когда заболело животное и когда оно доставлено ветеринарному специалисту. При каких обстоятельствах заболело животное.
2. Не болело ли животное раньше, т.е. выясняют повторяемость заболевания.
3. Наличие в хозяйстве других больных животных.
4. Нет ли подобных случаев в самом хозяйстве или прилегающих к нему районах.
5. Какими симптомами и признаками проявилось заболевание – не исхудало ли животное в последнее время, нет ли слюнотечения, рвоты, не было ли вздутия живота, как часто происходят дефекация, каков кал, не было ли кашля, истечения из носовой полости, одышки, учащенного сердцебиения, не изменилась ли окраска кожи, слизистых оболочек, не было ли отеков? Какова частота мочеиспускания, количество, цвет и прозрачность мочи, правильность родов, нет ли истечений из половых органов? Не было ли у животного возбуждения или беспокойства, отмечались ли угнетение, судороги, слабость зада, параличи и т.д. Сообразно заболеванию и обстоятельствам, особенностям исследования пациента, перечень вопросов может быть другим.
6. Оказывалась ли лечебная помощь животному, какая, когда и кем, и каким способом.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите схему исследования животного?
2. Какие данные записывают при регистрации животного?
3. Какое клиническое значение имеет каждый основной элемент регистрации?
4. Что такое анамнез, и из каких частей он состоит?
5. Что выясняют при сборе анамнеза болезни?
6. Какое клиническое значение имеет анамнез?

Лабораторная работа «Приемы обращения с животными и их фиксация»

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

Освоить методики фиксации различных видов животных

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Введение

1. Фиксация крупного рогатого скота
2. Фиксация лошадей
3. Фиксация верблюдов
4. Фиксация овец и коз
5. Фиксация свиней
6. Фиксация собак
7. Фиксация кошек
8. Фиксация пушных зверей
9. Фиксация кроликов
10. Фиксация птиц

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. Рабочая тетрадь, бланки курсовой работы
2. Инструменты для фиксации животных
3. Таблицы по теме

ВИД КОНТРОЛЯ:

1. Проверка правильности проведения фиксации животных путем устного опроса студентов и демонстрации методов на животных.
2. Проверка раздела «Рабочей тетради» по предварительным исследованиям животного.

ВВЕДЕНИЕ

Для того чтобы исследовать животное, необходимо уметь правильно подойти к нему и знать методы фиксации и укрощения. К животным следует подходить смело, но в то же время и осторожно. Особенно это касается лошадей.

1. ФИКСАЦИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Наиболее распространенный метод фиксации крупного рогатого скота — фиксация за рога (рис 1). Если к животному подходят справа, то левой рукой берут за конец левого рога, а правой — за конец правого рога. Комолых коров фиксируют за уши. В случае беспокойства животного применяют другой метод: фиксация за рог и носовую перегородку (рис. 2). При этом левой рукой берут за конец правого рога, а большим и указательными пальцами правой руки сдавливают носовую перегородку. При необходимости более длительной фиксации можно использовать носовые щипцы. Для быков применяют специальные кольца, которые вставляют в носовую перегородку; к кольцу прикрепляют цепь (рис. 3). С целью фиксации можно прочно привязывать голову животного к столбу (буйных быков, коров и т. д.) или поднимать грудную конечность (у спокойных коров) руками или с помощью путового ремня и веревки, перекинутой через спину животного. Перед поднятием грудной конечности необходимо сделать толчок плечом в область лопатки животного, чтобы перенести центр тяжести на противоположную половину тела. Это в значительной степени облегчает поднятие грудной конечности.

Тазовую конечность у крупного рогатого скота поднимают так же, как и у лошадей, но удержать конечность в поднятом состоянии удастся только на очень короткое время. Поэтому чаще всего тазовую конечность у этого вида животных выносят назад на палке два помощника.

Надежно фиксируют тазовые конечности наложением веревочной петли выше скакательных суставов; можно фиксировать и с помощью путовых ремней с веревками (как при фиксации лошадей) (рис.4).

Крупный рогатый скот фиксируют также в станках для крупных животных; с успехом применяют повал, техника которого изложена в руководствах по оперативной хирургии.

Для укрощения крупного рогатого скота используют носовые щипцы (Гармса), кольцо для быков и закрутку, которую накладывают на область ахиллова сухожилия.



Рисунок 1 Фиксация коровы за рога



Рисунок 2 Фиксация коровы за рог и носовую перегородку

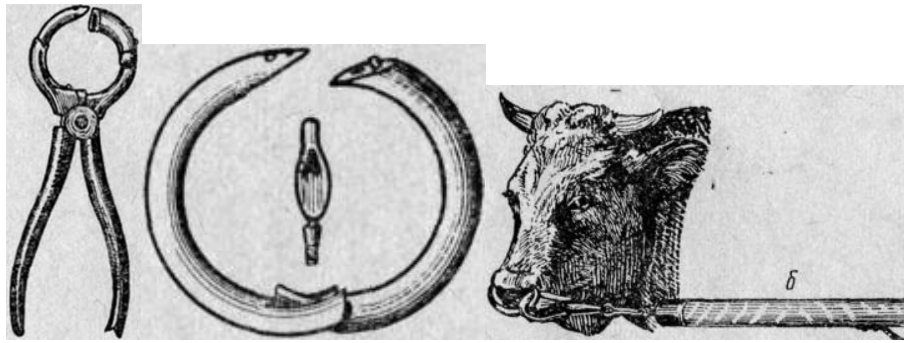


Рисунок 3 Носовые кольца: щипцы для наложения носовых колец и способ фиксации быка

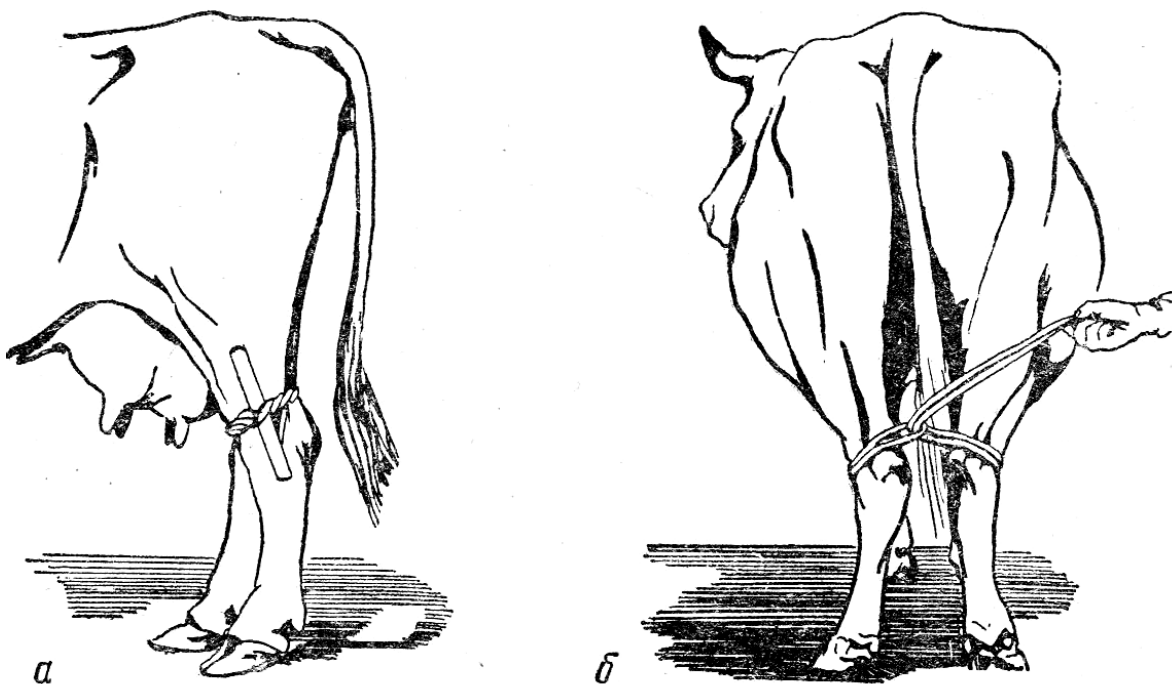


Рисунок 4 Фиксация тазовых конечностей коровы:

- а) голенной закруткой
- б) веревочной петлей

2. ФИКСАЦИЯ ЛОШАДЕЙ

Если лошадь стоит в станке или деннике, то сначала следует окликнуть ее, а затем уже подходить с той стороны, куда лошадь повернула голову. Подойдя к лошади, надо обязательно огладить. Первый способ фиксации - это фиксация рукой за узду (недоуздок). Если лошадь беспокоится, то ее удерживают еще за ухо.



Рисунок 5 Фиксация лошади за узду



Рисунок 6 Фиксация лошади за узду и корень уха
Чтобы лошадь не ударила при осмотре задней части ее тела, а также при обследовании подошвы копыта, поднимают руками или с помощью путового ремня грудную конечность животного.



Рисунок 7 Фиксация лошади поднятием грудной конечности

Если нужно поднять тазовую конечность, например левую, то вначале фиксируют голову лошади (это делает помощник). Затем упираются левой рукой в левый маклок животного, правой рукой, огладив конечность, берут ее за щетку или путовую кость и, согнув в скакательном суставе, быстро выносят обеими руками на левом колене назад. Одновременно фиксируют хвост.

Надежно фиксируют конечности лошади путовым ремнем или веревкой.

При фиксации тазовой конечности веревку пропускают между грудными конечностями и завязывают на шее специальным легко развязывающимся (рывком за свободный конец веревки) узлом, узел должен быть достаточно прочным. Этим способом можно фиксировать как одну, так и обе тазовые конечности. В стоячем положении лошадей можно фиксировать также в специальных станках для крупных животных или же с помощью неподвижной деревянной стенки, к которой лошадь привязывают ремнями. В целях укрощения лошадей применяют различные закрутки: русского образца (деревянная ручка с ременной или веревочной петлей), деревянные закрутки типа лещеток, металлические закрутки (Башзооветснаба, Серебрянникова и др.). Закрутки обычно накладывают на верхнюю губу или же на ухо и держат не более 10—15 минут (во избежание некроза тканей). После снятия закрутки необходимо сделать хороший массаж губы или уха. В случае ранения верхней губы закрутку можно наложить на нижнюю губу.

3. ФИКСАЦИЯ ВЕРБЛЮДОВ

Верблюдов лучше всего фиксировать в лежачем положении с помощью веревки, которую надевают в виде петли на согнутые карпальные и скакательные суставы конечностей в следующем порядке: правая грудная, левая тазовая, правая тазовая и левая грудная. При этом веревку дважды перекидывают через спину животного по диагонали в области горбов. Верблюдов можно также фиксировать наложением веревочной петли на тазовые конечности выше скакательных суставов (как при фиксации крупного рогатого скота) или путовых ремней с веревкой на тазовые конечности с последующим завязыванием веревки вокруг шеи (как при фиксации лошадей). Кроме того, верблюдов можно фиксировать в специальном станке. Для укрощения животного применяют закрутки, как и у лошадей, а также сдавливают носовую перегородку большим и указательным пальцами правой руки.

4. ФИКСАЦИЯ ОВЕЦ И КОЗ

Овец и коз фиксируют за уши или рога, а также за тазовую конечность. Для беспокойных животных применяют повал и специальные станки.

5. ФИКСАЦИЯ СВИНЕЙ

Небольших животных держат за уши или поднимают за тазовые конечности. Для фиксации взрослых свиней накладывают на челюсть тесемочную петлю, используют закрутку или применяют специальные станки (система Троицкого и др.).

6. ФИКСАЦИЯ СОБАК

Применяют намордники, которые обязательно должны надевать собакам их владельцы. В случае отсутствия намордника на челюсти собаки набрасывают тесемочную петлю, концы тесемки (или бинта) завязывают на затылке. Это также должен сделать владелец собаки. Кроме того, для фиксации собак применяют специальные станки и операционный стол для мелких животных.

7. ФИКСАЦИЯ КОШЕК

Кошек фиксируют наложением тесемочной петли на челюсти, как это делается при фиксации собак, а также завертывают их в простынку, халат, а еще лучше в клеенку и завязывают тесьмой (или бинтом) в двух местах.

8 ФИКСАЦИЯ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Пушных зверей фиксируют, как и кошек. Мелких зверей можно также привязывать с помощью тесемки или бинта к доске. Наиболее надежно фиксируют пушных зверей в специальных станках| и оборудованных клетках.

9. ФИКСАЦИЯ КРОЛИКОВ

Кроликов обычно фиксируют за складку кожи в области шеи. При этом можно прихватить и уши.

10.ФИКСАЦИЯ ПТИЦ

Птиц фиксируют руками. Для этого ноги птицы пропускают между пальцами рук, а крылья фиксируют большими пальцами или правой рукой захватывают ноги, а левой фиксируют крылья (рис. 9). При фиксации птиц следует соблюдать особую осторожность, так как при неправильной фиксации они могут наносить клювом серьезные травмы человеку.

Лабораторная работа «Общее исследование животных»

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

1. Освоить методы определения положения тела в пространстве, упитанности, телосложения, конституции, темперамента и нрава.
2. Изучить методику исследования конъюнктивы, слизистой оболочки губ, носовой полости и влагалища.
3. Изучить методику исследования лимфатических узлов у всех животных.
4. Освоить методы исследования кожи, шерстного (волосяного покрова) и подкожной клетчатки.
5. Изучить методику термометрии животных.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Методика определения габитуса.
2. Методика исследования видимых слизистых оболочек.
3. Методика исследования лимфатических узлов.
4. Методика исследования кожи и шерстного (волосяного) покрова.
5. Методика исследования подкожной клетчатки.
6. Методика термометрии.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. Рефлекторы, таблицы.
2. Мыло, вата и спиртовые тампоны

ВИД КОНТРОЛЯ:

1. Устный опрос с демонстрацией методов исследования на животных.
2. Оценка результатов самостоятельного исследования животных студентами.
3. Проверка раздела рабочей тетради по пройденной теме.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАБИТУСА ЖИВОТНОГО

Определение габитуса (*Habitus*) производят по совокупности внешних признаков, характеризующих положение тела (позу), телосложение, упитанность, конституцию, темперамент и нрав животного в момент исследования.

Положение тела у здоровых животных может быть стоячим или лежачим. Здоровые животные активны, непринужденны и легко могут менять свою позу. Вынужденно лежачее или вынужденно стоячее положения создаются болезненным процессом, и животное не может изменить его. При некоторых заболеваниях наблюдается неестественные движения (бесцельное блуждание, манежные, вращательные, валькообразные, вперед, назад, движения часовой стрелки и др.) и неестественная для данного животного позы (наблюдателя, качающегося маятника, сидящей собаки у лошади и свиней, «астронома» и др.).

Эти вынужденные движения и позы не связаны с внешними влияниями, возникают только под действием патологического процесса.

Телосложение – оценивается по строению костяка и степени развитости мускулатуры с учетом породы и возраста животного.

Бывают животные с сильным, средним, слабым, правильным и не правильным телосложением.

Животные с сильным телосложением имеют крепкие конечности, массивные мышцы, крупную голову, короткую мясистую шею, широкую и глубокую грудную клетку, короткую спину и поясницу, широкий круп, ребра у них крупные, межреберные промежутки широкие. У животных с сильным телосложением хорошо развиты легкие, сердце, кишечник.

Животные с средним телосложением имеют крепкий костяк, хорошо развитые мышцы плеча, бедра, конечностей, пропорциональное развитие отдельных частей тела, удовлетворительную упитанность.

Животные с слабым телосложением хилые, хрупкие, малосильные, они как бы сплюснуты с боков. Имеют легкую сухую голову, тонкую, гибкую шею, длинное, узкое туловище, плоскую грудную клетку, длинную спину и поясницу, тонкие, длинные конечности.

Если у животного все части тела пропорциональны, соответствуют требованиям данной породы, то у таких животных телосложение считается правильным, если имеются дефекты в телосложении, непропорциональности отдельных частей тела – неправильным.

Упитанность – животного определяют путем осмотра и пальпации. При осмотре хорошо упитанные животные имеют округлую форму: костные выступы на них сглажены.

При неудовлетворительной (плохой) упитанности животное имеет угловатые контуры: кости туловища, ребра, остистые отростки, седалищные бугры резко обозначены.

Крайняя степень неудовлетворительной упитанности считается **истощение** (кахексия).

При оценке упитанности у лошадей обращают внимание на область крупа. Если его склоны образуют выпуклую поверхность, то упитанность считается **хорошей**.

При удовлетворительной упитанности поверхность склонов крупа представляет прямую линию, а при плохой упитанности – вогнутую.

У крупного рогатого скота, помимо осмотра, пальпацией в области основания хвоста, маклоков, седалищных бугров, двух последних ребер и коленной складки определяют степень отложения жира в подкожной клетчатке.

У овец и коз, особенно с длинной шерстью, обязательно пальпируют область маклока, спины, плечевого сустава, последних ребер и коленной складки. У хорошо упитанных животных под пальцами прощупывается упругая жировая клетчатка. У курдючных овец обращают внимание на величину и упругость курдюка. У свиней отложение жира прощупывают на отростках спинных позвонков.

Конституция – оценивается с учетом вида и породы животного. У жвачных животных пользуются классификацией Кулешова, обращая внимание на развитие костяка, мышц и подкожной клетчатки. Животные с большой головой, массивным костяком, малоэластичной и толстой кожей, покрытой густым грубым волосом, относят к грубому типу конституции.

Легкий и тонкий костяк, небольшая и подвижная голова, тонкие конечности, тонкая легкособирающаяся складка кожи указывает на нежный тип конституции.

У животных с плотной конституцией мускулатура плотная и хорошо развитая, кожа эластичная, покрыта густым волосом. Костяк плотный, умеренно развитый. Интенсивно работают сердце, легкие, пищеварительные органы, обуславливая высокую продуктивность.

У животных **рыхлой** конституции костяк тонкий, голова небольшая, шея короткая, грудь глубокая, широкая. Волосяной покров нежный, редкий, хорошо развита подкожная клетчатка. Реакция на внешние раздражители замедлена.

Лошадей, по В.А. Зайцеву, подразделяют на три конституции:

Легкий, тяжелый и мускулярный.

Легкий (астенический) тип характеризуется длиной и глубокой грудной клеткой, животные имеют небольшую сухую голову, длинную шею,

подтянутый живот, тонкие и стройные ноги, живой, подвижный темперамент. К этому типу относятся большая часть скаковых и рысистых пород лошадей.

Тяжелому (пикническому) типу конституции присущи короткая бочкообразная грудная клетка, массивный круп с широко поставленными маклоками, объемный живот, короткая шея, массивная голова и малая подвижность.

Большинство упряжных, полукровных и не породистых рабочих лошадей, имеющих хорошо развитую, относительно, глубокую грудную клетку, массивные ноги и мышцы, достаточную силу и подвижность, относят к мускулярному типу конституции.

При оценке темперамента животных обращают внимание на быстроту их реакций на внешние раздражения, наблюдают за их поведением, за выражением глаз и движением ушей, различая животных с живым, возбудимым, спокойным и флегматичным темпераментом.

Нрав у животных может быть добрым или злым. Животное с добрым нравом не агрессивны к человеку и окружающим животным. Животные же с злым нравом относятся агрессивно как к окружающим животным так и к человеку (бодаются, лягаются, кусаются и т.д.).

2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДИМЫХ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК

Наиболее доступны для исследования слизистые оболочки глаз, носовых полостей, рта и влагалища. При оценке состояния видимых слизистых оболочек выясняют:

- А) Нет ли нарушения целостности, отека, опухания, наложения, кровоизлияний, язв, везикул, папул, афт, рубцов и т.п.
- Б) Обращают внимание на влажность и секрецию (у здоровых животных умеренно влажные).
- В) Нет ли побледнения (анемичности), покраснения, синюшности (цианоза), желтушности (иктеруса). Не следует при этом отождествлять понятие «покраснение» и «гиперемия», ибо последняя может быть и пассивной, что сопровождается не покраснением, а цианозом. Следует также установить местный или общий характер носят изменения слизистых оболочек.

Слизистые оболочки исследуют при хорошем освещении невооруженным глазом или с помощью специальных зеркал, осветителей, рефлекторов и других приборов.

Перед исследованием слизистых оболочек необходимо коротко остричь ногти и вымыть руки.

Слизистые оболочки глаз (конъюнктивы) у лошадей розового цвета. При ее осмотре одной рукой фиксируют голову животного за недоуздок, а указательный и большой палец другой кладут на края век не далее их середины, остальные пальцы – на надбровье. Концы пальцев должны быть направлены на внутренний угол глаза. Большим пальцем несколько оттягивают нижнее веко книзу, а указательный вместе с верхним веком вдавливают над глазным

яблоком в глазничную впадину. У правильно открытого глаза хорошо видно третье веко. Левый глаз исследуют правой рукой, правый глаз – левой. Надавливая обеими пальцами на глазное яблоко исследуют слизистую верхнего и нижнего века.

У крупного рогатого скота конъюнктивa матово-красная. Глазную щель у животных раскрывают большими пальцами обеих рук, осматривая поочередно слизистую оболочку верхнего и нижнего века. Вначале захватывают пальцами одной руки верхнее веко и оттягивают его вверх, одновременно надавливая пальцами другой руки через нижнее веко на глазное яблоко, затем наоборот. И так же как у лошади надавливая обеими пальцами на глазное яблоко исследуют слизистую нижнего и верхнего века. При осмотре склеры берут животное за рога и поворачивают голову по оси позвоночника.

У овец, коз, свиней и собак конъюнктивa бледно-розового цвета. Глазную щель открывают у них с помощью одной или двух рук.

Слизистая оболочка носовых полостей у жвачных животных, свиней, собак, кошек, кроликов и птиц ввиду неподвижности крыльев носа мало доступна непосредственному осмотру. Для осмотра более глубоких участков применяют носовое зеркало или проводят риноскопию.

Для осмотра слизистой оболочки носовой полости у лошади одной рукой берут за недоуздок, а другой за носовой хрящ (средним и большим пальцами), отодвигая указательным пальцем той же руки крыло носа. Слизистая оболочка носовых полостей у лошадей розовая с синеватым оттенком на перегородке. При осмотре необходимо обратить внимание не её целостность.

При исследовании слизистой оболочки губ осматривают поочередно слизистую верхней и нижней губы или одновременно выворачивают их. Исследуя, слизистую оболочку верхней губы, необходимо одной рукой фиксировать голову животного, а большой палец другой руки ввести через беззубый край так, чтобы четыре вытянутых пальца были направлены вверх. Скользя большим пальцем по верхней губе, дойти до середины и захватив его вывернуть. Исследование слизистой нижней губы проводится аналогично, только большой палец вводится так, чтобы остальные пальцы были направлены вниз.

Для осмотра слизистой оболочки влагалища раздвигают большим и указательным пальцами половые губы.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Исследование лимфатических узлов производят с помощью осмотра и пальпации. Определяют величину, форму, характер поверхности узлов, их консистенцию, подвижность, болезненность и температуру прикрывающей их кожи.

У лошадей исследуют лимфатические узлы подчелюстные и коленной складки, а околоушные и поверхностные – при их увеличении.

При пальпации подчелюстных узлов становятся справа или слева от головы животного. Одной рукой, взяв за спинку носа или узду, фиксируют голову животного, а пальцы другой вводят в межчелюстное пространство находят узел и прижимают к внутренней поверхности ветви нижней челюсти, каудально от сосудистой вырезки, смещают вместе с кожей вниз и ощупывают узел, имеющий размеры от фасоли до голубинового яйца, состоящий из 35-75 узелков от 0,2-3,5 см. правый и левый узел спереди сливаются друг с другом.

Лимфатические узлы коленной складки лежат у переднего края коленной складки на середине расстояния между маклаком и коленной чашкой. При исследовании левого узла становятся спиной к голове животного, рукой упираются в маклок, а ладонь правой руки прикладывают на область брюшной стенки, расположенной на середине линии, соединяющей маклок с коленной чашкой и методом скользящей пальпации по направлению к реберной дуге прощупывают узел, который у здоровых животных выскальзывает из под пальцев. При исследовании правого узла руки меняют. Сравнивают величину правого и левого узла. Лимфатический узел состоит из 15-50 узелков. Каждый узел размером от 0,2-2,8 см образует пакет длиной от 6 до 10 см.

У крупного и мелкого рогатого скота легко прощупывается лимфатические узлы предлопаточные и коленной складки, несколько хуже надвыменные и подчелюстные. Чаще у здоровых животных они не прощупываются. Исследуя, *предлопаточные* узлы, следует стать рядом с шеей животного лицом к голове. При исследовании левого узла правой рукой фиксируют животное за рог, а левую прикладывают на середину лопатки. Вытянутыми пальцами руки, как бы соскальзывают с лопатки, оттягивая кожу по направлению к голове. При этом узел выскальзывает из-под пальцев.

Другой метод – следует стать рядом с шеей животного лицом к задней части его тела. Охватив шею руками, подводят вытянутые концы пальцев обеих рук под передний край средней части лопатки и оттягивают их вместе с кожей по направлению к голове – узлы выскальзывают из-под пальцев.

У свиней пальпирование лимфатических узлов почти невозможно из-за большого количества жира в подкожной клетчатке. При увеличении можно прощупать *заглоточные и паховые узлы*.

У собак и кошек лимфатические узлы относительно малы и удается прощупать лишь паховые.

У птиц можно обнаружить нижние шейные узлы. Они расположены на нижней части шеи на месте соединения с туловищем. У верблюдов исследуют предлопаточные, коленной складки и паховые. У здоровых животных лимфатические узлы имеют соответствующую для данного вида животных величину и форму, упругие, безболезненные, не горячие, подвижные.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖИ И ШЕРСТНОГО ПОКРОВА

Исследование кожи и шерстного покрова проводят, используя методы осмотра и пальпации. Обращают внимание на цвет (на непигментированных участках), запах и целостность кожи, отмечают характер и место поражений, если они будут обнаружены, влажность и эластичность.

Шерстный покров на чистоту, блеск, плотность прилегания, густоту и равномерность шерстного покрова (оперения у птиц).

Влажность кожи определяют взъерошиванием, а затем приглаживанием волос ладонью на различных участках тела животного с обеих сторон.

Если взъерошенные волосы хорошо приглаживаются и на мякишах пальцев остается сальный налет, то считают кожу *умеренно влажной*.

Если взъерошенные волосы не приглаживаются, и на пальцах отсутствует сальный налет – оценивают кожу как *сухую*.

При повышенной влажности кожи (потение, гипергидроз) пальцы руки после исследования становятся влажными и даже мокрыми.

Для определения *эластичности* кожи в области передней трети шеи у лошадей, на середине лопатки или на середине последнего ребра у крупного рогатого скота, на спине у мелких животных собирают кожу в складку между большим и указательным пальцами и отпускают. Кожа здоровых животных расправляется сразу, задержка этого процесса до 10-15 сек и более указывает на понижение или потерю эластичности кожи.

Температуру кожи определяют ощупыванием оснований рогов, ушей, конечностей у лошадей; ушей, пяточка и конечностей у свиней; носа и кончика хвоста у собак. Определяют температуру кожи этих участков и сравнивают с таковой на боковых поверхностях грудной клетки животных.

Прочность удержания волос определяют их выдергиванием. Отсутствие между пальцами или наличие менее десяти волос указывает на то, что волос хорошо удерживается в коже. Наличие между пальцами пучка волос указывает на слабое удержание волос. При этом необходимо дифференцировать патологическое состояние кожи от физиологического процесса линьки. У здоровых коров шерстный покров короткий, одинаковой длины по всему туловищу, приглаженный, матовый и выдергиваются единичные волосы.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ

Исследование подкожной клетчатки проводят осмотром и пальпацией. Осмотром определяют, нет ли выпячиваний, выступов на поверхности туловища животных. Выпячивания могут быть в результате развития отеков, гематом, новообразований, грыж и т.д. пальпацией – болезненность, температуру, симметричность и наличие ямки при надавливании пальцами в области увеличения кожи. То есть кожа болезненна или безболезненна, горячая

или холодная, симметричная или несимметричная, при надавливании на этот участок ямка остается или не остается. Если пальпацией не удастся выявить характер припухлости, то делают прокол и выясняют по характеру содержимого. Отеки бывают застойные, почечные, ангионевротические, токсические, кахектические и воспалительные.

Почечные отеки такие же, как застойные, только первоначально появляются в области век.

Ангионевротические отеки такие же, как и застойные, но не симметричные, появляются в том месте, где поражен нерв или сосуд.

Токсические отеки такие же, как и застойные, появляются при отравлении животных.

Кахектические отеки как застойные, но появляются при сильном истощении животного.

Воспалительные отеки не симметричные, болезненные, горячие при надавливании ямка не остается.

5. МЕТОДИКА ТЕРМОМЕТРИИ

Термометрия – один из наиболее объективных и ценных физических методов клинического исследования. Показания термометрии широко применяется при вакцинации, при изучении клиники и диагностике многих болезней, при ряде заразных болезней, также существенную роль играет при оценке реактивной способности организма.

Перед работой новую партию термометров проверяют на точность показаний, для чего их погружают в стакан с теплой водой, куда одновременно помещают точный, выверенный термометр.

Температуру тела у животных в основном измеряют в прямой кишке (у птиц клоака).

При термометрии у лошади фиксируют голову и поднимают одну из грудных конечностей, у жвачных животных достаточно фиксировать за рога или носовую перегородку. Свиней успокаивают почесыванием за ушами или в области живота, а при сильном сопротивлении фиксируют. При термометрии свиней, содержащихся в групповых станках, после введения термометра нужно следить, чтобы другие животные не откусили его конец. Собак и кошек при введении термометра должны удерживать владельцы животных.

В прямую кишку предварительно смазанный вазелином термометр вводят легким вращательным движением, после чего его фиксируют на хвосте жомом нахвостником или тесемками. Температуру измеряют в течение 10 минут, после чего термометр извлекают, протирают ватой, записывают показатель и помещают в сосуд с дезинфицирующим раствором.

При *амбулаторном* исследовании температуру тела у больных животных измеряют однократно. У животных находящихся на стационарном лечении, температуру следует измерять систематически, не менее двух раз в день и притом в одни и те же часы: утром между 7 и 9 часами. При очень тяжелом состоянии пациента температуру измеряют через каждые два часа. При

некоторых болезнях, когда дальнейшее снижение ее может угрожать жизни животного, термометрию производят каждый час. Температуру рекомендуется регистрировать не только в виде записей, но и в форме диаграммы на температурном листе, по которой можно судить о высоте лихорадки, ее типе и продолжительности.

Пределы колебаний температуры тела у здоровых животных и птиц приведен в таблице.

Температура тела у здоровых животных.

Вид животных	температура	Вид животного	температура
КРС	37,5-39,5	Кошка	36,0-39,5
Овцы и козы	38,5-40,0	Куры	40,5-42,0
Олень северный	37,6-38,6	Гусь	40,0-41,0
Верблюд	35,0-38,6	Утка	40-41,5
Лошадь	37,5-38,5	Кролик	38,6-39,5
свинья	38,0-40,0	собака	37,5-38,0

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. что понимается под габитусом?
2. какие положения тела в пространстве у животных вы знаете?
3. как отличить естественные положения тела животных от вынужденных?
4. какова характеристика сильного, среднего, слабого, правильного и неправильного телосложения?
5. назовите разновидности упитанности животных? Дайте характеристику.
6. какие типы конституции вы знаете?
7. как определяется темперамент и нрав животного?
8. какие лимфатические узлы доступны исследованию у разных видов животных? Какова методика их исследования?
9. какими показателями характеризуется лимфатические узлы у здоровых животных?
10. какова техника исследования слизистых оболочек у разных видов животных?
11. назовите цвет видимых слизистых оболочек у здоровых животных?
12. как определяется эластичность, влажность кожи, прочность удержания волос?
13. дайте характеристику и дифференциальную диагностику отеком различного происхождения?
14. как проводится термометрия у животных?

Лабораторная работа **«ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ** **ЖИВОТНЫХ»**

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

1. Освоить методики проведения осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации.
2. Научиться оценке результатов. Полученных при исследовании животных этими методами.
3. Научиться определению консистенции, реакции животного при исследовании отдельных органов и систем.
4. Научиться умению различать различные перкуторные звуки.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Введение

1. Методика осмотра.
2. Методика пальпации.
3. Методика перкуссии.
4. Методика аускультации.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. Рефлекторы, перкуSSIONные молоточки, плессиметры, фонендоскопы, стетоскопы.
2. Простыни или полотенца для выслушивания с меткой на лицевой чистой стороне.
3. Мыло и полотенце для рук, спиртовые тампоны для дезинфекции наконечников фонендоскопа и рук.

ВИД КОНТРОЛЯ:

1. Устный опрос с показом методов исследования на животных.
2. Проведение самостоятельного исследования животных основными методами.
3. Демонстрация различных перкуторных звуков на животных (по заданию преподавателя).

ВВЕДЕНИЕ

Методы клинического исследования животных широко используются при определении и изучении внутренних незаразных болезней. В полной мере они применяются и при диагностировании инфекционных и инвазионных заболеваний. Задачи клинических исследований заключается в применении различных методов распознавания болезней. При исследовании животных используют различные методы, которые подразделяются на общие,

специальные и дополнительные. К общим или основным методам клинического исследования относятся:

1. осмотр (inspectio)
2. ощупывание (palpatio)
3. выстукивание (percussio)
4. выслушивание (auscultatio)

результаты дополнительных методов имеют большое диагностическое значение, но без клиники они всегда дают правильное представление о заболевании.

1. МЕТОДИКА ОСМОТРА

Осмотр проводят при хорошем освещении невооруженным глазом и в некоторых случаях с помощью осветительных приборов. Осмотр бывает общий, местный, индивидуальный, групповой. Сначала проводят общий осмотр, а затем местный.

Общий осмотр – полный осмотр животного независимо от предположительной локализации болезненного процесса.

Животное ставят боком к источнику света. Соблюдая последовательность, обращают внимание на отдельные части тела: голову, шею, грудную клетку, живот и таз, хвост и конечности. Затем поворачивают животное другой стороной и осматривают его в той же последовательности. Отмечают ненормальности на поверхности тела, в положении животного, его головы, конечностей, в форме и величине отдельных частей, сравнивая соответствующие части с одной и с другой стороны тела.

Местный осмотр – осмотр той области, которая соответствует локализации болезненного процесса. Он может быть наружным и внутренним.

Наружным осмотром устанавливают внешний вид и положение исследуемого органа и его части. Внутренним – состояние полых органов (глотки, гортани, органов ротовой полости, влагалища).

Групповой осмотр применяют для обследования стад, отар, гуртов, табунов.

Индивидуальному осмотру подвергают каждое заболевшее или подозрительное в заболевании животное.

2. МЕТОДИКА ПАЛЬПАЦИИ

Этот метод обследования основан на чувстве осязания и выявления объемности. Соответствующие части тела ощупывают рукой или кончиками пальцев. Ощупывание дает представление о ряде свойств исследуемых органов и тканей – характере их поверхности, температуре, консистенции, форме, величине и чувствительности.

Для получения объективных результатов необходимо провести сравнительную пальпацию здоровой части тела с больной. Пальпацию лучше

начинать со здоровых участков и со здоровой стороны, а затем уже переходить на больную сторону и на больной участок.

По силе сопротивления, ощущаемого при пальпации отдельных частей тела, различают консистенцию: мягкую, тестоватую, плотную, твердую и флюктуирующую.

Мягкой консистенцией обладают размягченные ткани, скопления крови, лимфы, синовии (водянистый выпот). На тканях тестоватой консистенции – при надавливании пальцем остается след в виде углубления, сравнительно быстро выравнивающегося. **Плотная** консистенция – ощущается при ощупывании нормальной печени. В патологических случаях она обуславливается клеточной инфильтрацией или соединительнотканым уплотнением (новообразования).

Твердая консистенция – характерна для кости.

Флюктуирующая – когда при надавливании рукой (пальцем) на стенку полости, содержащей жидкость, волнообразное движение последней распространяется в окружности и ощущается другой рукой. Различают непосредственную и посредственную или инструментальную пальпацию.

Непосредственная – это пальпация рукой.

Посредственная – с использованием инструментов (ручка перкуссионного молоточка).

По способу пальпации различают два вида:

- а) поверхностная
- б) глубокая

Поверхностная пальпация производится одной или обеими ладонями рук с вытянутыми пальцами, положенными на пальпируемую поверхность или кончиками пальцев. Путем легких поглаживаний, прикосновений и скольжения ладонью по коже исследуют грудную клетку, живот, конечности, суставы, проверяют температуру поверхности в разных частях тела и на симметричных участках. Умеренным по силе давлению определяют болевую реакцию и тонус мышц (напряжение).

Глубокая пальпация – заключается в ощупывание тканей и органов пальцами или кулаком путем постепенного увеличения силы давления. Этот метод применяется для выявления локализации патологических процессов в мышцах, желудке, печени, кишечнике, селезенке и т.д.

К разновидностям глубокой пальпации относятся проникающая пальпация, бимануальная и толчкообразная (баллотирующая).

Проникающая пальпация производится вертикально поставленными пальцами или кулаком при постоянном, но сильном давлении на ограниченном участке тела (согласно топографическому расположению исследуемого органа).

Этот способ пальпации применяется при определении болевых точек главным образом брюшной полости.

Бимануальная пальпация – это способ ощупывания обеими руками, при котором одна рука удерживает исследуемый орган в определенном положении или подает его навстречу пальпирующей руке. Этим методом и можно

определить форму, величину, консистенцию, болезненность и подвижность лимфатических узлов и внутренних органов у мелких животных.

При толчкообразной пальпации у мелких животных кисти обеих рук накладывают на обе стороны живота, наносят короткие и сильные толчки пальцами правой руки по брюшной стенке. При наличии жидкости в брюшной полости её колебания передаются на пальцы левой руки.

При толчкообразной пальпации у крупных животных кулак или вытянутые пальцы правой руки накладывают на область живота согласно топографии исследуемого органа и наносят короткие и сильные толчки.

Внутреннюю пальпацию применяют при обследовании ротовой и носовой полостей, глотки, прямой кишки, а через нее (у крупных животных) отдельных органов, расположенных в тазовой и брюшной полости.

3. МЕТОДИКА ПЕРКУССИИ

Перкуссия осуществляется постукиванием по поверхности тела животного. Разнообразный характер получаемых при этом звуков зависит от физических особенностей, приведенных в колебание частей тела.

Плотные ткани (кости, сухожилия) звучат и производят звук хорошо и мягкие (мышцы, жир, кожа) слабо. Различают непосредственную и посредственную перкуссию.

Непосредственная перкуссия – это такая перкуссия когда удары согнутым пальцем наносятся непосредственно по телу животного. Можно наносить удары по телу животного перкуссионным молоточком. В настоящее время этот метод перкуссии применяется только при исследовании костных полостей лицевой части черепа. Нанося удары обухом молоточка, исследуют лобную и верхнечелюстную пазухи.

Посредственную перкуссию подразделяют на дигитальную и инструментальную. При использовании дигитальной перкуссии слегка согнутым средним пальцем правой руки наносят двойные удары (парные) по концевой фаланге плотно прижатого к телу животного указательного или среднего пальца левой руки. Удары должны быть короткие. Этот вид перкуссии применяют для исследования мелких животных, так как отраженный звук идет с небольшой глубины.

Для инструментальной перкуссии необходимы перкуссионный молоточек и плессиметр, которые выбирают соответственно величине животного. Перед работой проверяют молоток: его головка должна быть плотно привернута, а резинка иметь округлую форму и выступать над поверхностью металла на 5-6 мм. Молоточек с износившейся и имеющей трещины резиной к работе непригоден. Дребезжащий металлический звук при ударе молоточка о плессиметр указывает, что головка молоточка отвернулась.

Перкуссию можно производить способом легато и стаккато.

Способ легато – по плессиметру наносят двойные (парные) удары молоточком. Молоточек после второго удара на некоторое время задерживается на плессиметре. Используют для определения величины (границ) органов.

Способ стаккато – по плессиметру наносят двойные удары молоточком, удары короткие и отрывистые, молоточек после второго удара не задерживается на плессиметре. Используют для выявления патологии в органах.

По силе ударов различают сильную, среднюю и слабую перкуссию.

При слабой перкуссии звуки извлекаются из глубины 2-3 см, при средней перкуссии из глубины 4-6 см, сильной 6-8 см. перкуссией внутренних органов извлекаются следующие звуки: тупой – при перкуссии органов лишенных воздуха; легочный – при перкуссии легочной ткани; тимпанический – возникает при перкуссии гладкостенных полостей, содержащих воздух или газы; притупленный – при перкуссии органов, содержащих небольшое количество воздуха и органов находящихся под легочной тканью.

При перкуссии соблюдают следующие правила:

1. Молоточек берут между указательным и большим пальцами правой руки, остальные пальцы слегка поддерживают рукоятку.
2. Удар молоточком о плессиметр наносят перпендикулярно его поверхности движением только кисти руки и пальцев.
3. Плессиметр плотно прижимают к телу животного всей плоскостью его площадки.
4. При перкуссии области грудной клетки плессиметр ставят в межреберья параллельно ребрам. Ширина плессиметра не должна быть больше расстояния между ребрами.
5. Смещение плессиметра производят или на длину его площадки, или на ширину ребра.
6. Перкуссию проводят умеренно и быстро так, чтобы пауза между парами ударов дала возможность сравнить тональность звука, извлеченного из тканей в одном месте с другим. Иными словами, необходимо, чтобы происходило наложение звука из одного места на звук из другого места.
7. Ухо исследователя должно находиться на одном горизонтальном уровне с местом перкуссии.

Отработав технику перкуссии, сравнивают тон звука, извлеченного в области ягодичных мышц или мышц конечностей (тупой звук, звук бедра), со звуком, полученным в области левой голодной ямки у коровы или правого подвздоха у лошади (тимпанический звук), звук в области средних участков грудной клетки (ясный легочный), в области верхних участков грудной клетки (притупленный легочный звук).

4. МЕТОДИКА АУСКУЛЬТАЦИИ

Метод выслушивания звуков, возникающих в функционирующих внутренних органах. Аускультацию проводят непосредственным способом и посредственным.

При непосредственной аускультации накладывают простынку на животное, например в области живота. С соблюдением правил техники безопасности прикладывают левое ухо к левой брюшной стенке животного в области голодной ямки. У жвачных животных прослушивают редкие, периодические шумы перемещения химуса в рубце, а у животных остальных видов – перистальтические шумы кишечника в виде переливания жидкости или урчания. Правую сторону брюшной полости выслушивают правым ухом. У животных всех видов там прослушивается шумы перистальтики кишечника. При аускультации области грудной клетки наоборот, становятся лицом к голове животного: левую сторону прослушивают правым ухом, а правую – левым.

Посредственную аускультацию производят с помощью специальных инструментов, стетоскопов, фонендоскопов или стетофонендоскопов.

При выслушивании фонендоскопом резиновые трубки не должны иметь перегибов или трещин, мембрана должна быть целой, наконечники – плотно прилегать или вставляться в слуховой проход так, чтобы образовывалась как бы герметичная система сообщения камеры фонендоскопа с барабанной перепонкой исследователя. При использовании твердого стетоскопа его прикладывают широкой частью к уху, а узкой частью к телу животного. Поскольку звук идет по стенке стетоскопа, то в момент аускультации руку с него убирают и держат ее ниже инструмента, чтобы предотвратить возможность его падения при беспокойстве животного.

Общим правилом при любом способе перкуссии или аускультации является проведение их в закрытом помещении и соблюдении тишины. При исследовании животных на улице мешает шум ветра, шелест травы, а в помещениях – шумы, создаваемые другими животными или работающим оборудованием и механизмами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте классификацию общих (основных) клинических методов исследования?
2. Условия и последовательность проведения осмотра животных?
3. На что обращают внимание при осмотре животных?
4. Назовите виды пальпации и как они осуществляются?
5. Какие показатели в состоянии органов определяются пальпацией?
6. Охарактеризуйте консистенции отдельных органов и систем?
7. Дайте классификацию метода перкуссии?
8. Назовите перкуSSIONные звуки и от чего они зависят?
9. Диагностическое значение перкуSSIONных звуков?
10. Цели аускультации как метода исследования?
11. Назовите виды аускультации?
12. Техника проведения непосредственной и посредственной аускультации?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Беляков И.М. Пропедевтика внутренних незаразных болезней животных – М.: Колос, 1984.
2. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. В.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др. – М.: Агропромиздат, 1991.
3. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П. Пушкарев и др.- М.: Агропроиздат, 1988.
4. Кумсиев Ш.А. Методы обследования животных – М.: Колос, 1984.
5. Ленеи И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники - М.: Агропроиздат, 1989.
6. Практикум по клинической диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных./ А.М. Смирнов, Г.Л. Дугин, В.С. Кондратьев и др. – Л.: Колос, 1978.
7. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных./А.М. Смирнов, И.М. Беляков, Г.Л. Дугин и др. –М.: Агропроиздат, 1985.
8. Уша Б.Ф, Фельдштейн М.А. Клиническое обследование животных – М.: Агропроиздат, 1986.

Лабораторная работа

«Исследование грудной клетки в области сердца осмотром и пальпацией»

Цель занятия: Освоить методы исследования грудной клетки в области сердца.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести осмотр грудной клетки в области сердца;
- б) Изучить методику и провести пальпацию области сердца;
- в) Отработать методику сердечного толчка;
- г) Дать характеристику и клиническую оценку сердечного толчка;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Мыло, полотенце, вата, спирт.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования области сердца методами осмотра и пальпации;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

Краткие анатомо-физиологические сведения

У животных сердце занимает пространство от третьего до заднего края пятого ребра. Основание сердца находится на линии плечевого сустава. Известно, что болезни сердечно-сосудистой системы снижают продуктивность взрослых животных, задерживают рост и развитие молодняка и в ряде случаев приводят к летальному исходу.

Для диагностики болезней сердца применяют различные методы исследования. Среди них большое диагностическое значение имеют основные клинические методы как осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация.

1. МЕТОДИКА ОСМОТРА СЕРДЕЧНОЙ ОБЛАСТИ.

Для этого животное ставят левой стороной к источнику света. Один помощник фиксирует голову, а другой отводит левую грудную конечность животного вперед. Для осмотра необходимо встать сбоку на уровне задних конечностей животного, на расстоянии около 1 м от него. Это позволит осмотреть грудную клетку в области сердца по касательной линии к ее поверхности и заметить даже незначительные колебания ее стенки или шерстного покрова. Эти колебания возникают при ударе сердца о грудную стенку в момент систолы и они называются сердечным толчком.

При осмотре отмечают: как просматривается сердечный толчок (хорошо, плохо или не просматривается) и нет ли сотрясения обширного участка грудной стенки. В таком же порядке исследуется правая сторона грудной клетки.

У здоровых животных выраженность толчка зависит от строения грудной клетки и упитанности. Она может просматриваться от ясно видимого до едва заметного (в виде шевеления волос). В случае резкого усиления или ослабления толчка отмечается соответствующая степень его выраженности.

2. МЕТОДИКА ПАЛЬПАЦИИ ОБЛАСТИ СЕРДЦА

Методом пальпации определяется температура, болезненность и осязаемые шумы. Пальпацию сердечной области у крупных животных проводят ладонью и кончиками пальцев левой руки, становясь лицом к голове животного.

У мелких животных сердечных толчок можно исследовать с обеих сторон грудной клетки. Для этого становятся спереди от сидящего животного и проводят пальпацию вентральной и боковых поверхностей грудной клетки в области сердца.

При пальпации выясняют болезненность, температуру, нет ли дрожания грудной стенки.

Если животное при исследовании не беспокоится, значит область сердца безболезненна, если беспокоится и уклоняется от исследования, то область сердца болезненна. Болезненность проявляется при расширении сердца, экссудативном плеврите и миокардите. Но при этом необходимо дифференцировать от болезни кости и повышенной чувствительности нервной системы.

Повышение температуры наблюдается при поражении тканей сердечной области (дерматиты, абсцессы). В этом случае температура области сердца выше температуры окружающих тканей. При заболеваниях, сопровождающихся лихорадкой, температура области сердца и окружающих тканей одинаково высокая.

Снижение температуры и болевой чувствительности в сердечной области отмечают при нарушении местного кровообращения, ослабления сердечной деятельности, упадке сил и при заболеваниях, сопровождающихся гипотермией.

Дрожание грудной стенки осязаемой при пальпации сердечной области дают пресистолический шум митрального стеноза и систолический шум митрального стеноза и систолический шум сужения устья аорты. При перикардите – ощущение трения или дрожания, совпадающего с фазами сердечной деятельности, а при эндокардите создается впечатление «кошачьего мурлыканья».

3. МЕТОДИКА ПАЛЬПАЦИИ СЕРДЕЧНОГО ТОЛЧКА

Пальпацией сердечного толчка устанавливают: 1) локализацию; 2) силу; 3) распространенности; 4) продолжительность (характер сердечного толчка); 5) ритм.

При исследовании необходимо учитывать то, что у животных плохой упитанности и имеющих узкую грудь, сердечный толчок определяется лучше, чем у животных, имеющих мощную грудную клетку и массивную мускулатуру. С левой стороны сердечный толчок сильнее, чем с правой. При боковом положении сила сердечного толчка ослаблена. При патологических процессах сердечный толчок претерпевает ряд существенных изменений.

Исследующий становится лицом к голове животного, правую руку кладет ему на спину, а пальцами левой руки слегка ощупывает грудную стенку. У лошади – по пятому, а у остальных животных – по четвертому межреберью (между 4 и 5 ребром) сверху вниз, начиная приблизительно с уровня плечевого сустава. Межреберье можно определить путем обратного отсчета от последнего ребра, помня, что у лошадей 18 ребер, у жвачных животных и собак 13, у свиней 14, у верблюдов 12 ребер. При исследовании животного с правой стороны положение рук меняется.

При определении локализации сердечного толчка пальцы левой руки смещают вверх и вниз от места его наилучшего ощущения, а также в соседние межреберья. Пальцем фиксируют место, где сердечный толчок наиболее сильно ощущается и путем обратного отсчета от последнего ребра, находят в каком межреберье он расположен и насколько ниже линии плечевого сустава. После этого сравнивают с нормой и судят о смещении или отсутствии сердечного толчка.

В норме у лошадей сердечный толчок прощупывается слева в 5-м межреберье на 7-8 см ниже линии плечевого сустава. При усилении он может ощущаться справа в 4-м межреберье на 7-8 см ниже линии плечевого сустава. У крупного рогатого скота в 4-м межреберье на 3-4 см ниже линии плечевого сустава. У мелких животных точное место локализации сердечного толчка не определяется.

При патологических состояниях сердечный толчок не прощупывается на месте его локализации, вследствие давления на сердце опухолей, жидкости и при увеличении сердца в объеме. Смещение может быть вперед, назад, вверх и вправо.

Смещение назад встречается очень редко и вызывается развитием опухолей впереди сердца и гипертрофией левого желудочка.

Смещение вверх встречается совместно с другими формами смещения и может быть при опухолях или абсцессах.

Причиной смещения сердечного толчка вправо является односторонняя эмфизема легкого или односторонний экссудативный плеврит. При пальпации сердечный толчок ощущается только справа.

По силе сердечный толчок бывает умеренный, усиленный, ослабленный, неощутимый и отсутствие сердечного толчка.

У здоровых животных сердечный толчок умеренной силы. При пальпации он хорошо ощущается слева в области сердца.

Усиленный толчок сильно ощущается в области сердца и за пределами сердечной области (выше линии плечевого сустава, за 6-ым ребром и может ощущаться с правой стороны). Высшая степень усиления характеризуется сотрясением грудной клетки, которое совпадает с сердечным толчком. Такой толчок называется стучащим. Он обнаруживается в начальной стадии перикардита, при сердцебиениях и при инфекционной анемии лошадей.

Ослабленный толчок слабо ощущается слева и не ощущается справа.

Неощутимый толчок не ощущается ни слева, ни справа.

Ослабленный и неощутимый сердечные толчки бывают в случаях увеличения расстояния между сердцем и грудной клеткой вследствие расширения легкого и скопления жидкости в сердечной сорочке.

Отсутствие сердечного толчка встречается при экссудативном перикардите крупного рогатого скота, коллапсе и агональном состоянии.

Для определения распространения сердечного толчка ладонь левой руки переводят из горизонтального положения в вертикальное (пальцы направлены вниз) и помещают основание большого пальца на место его наилучшего ощущения. Если площадь сердечного толчка соответствует площади основания большого пальца (ширине 2-х пальцев), то сердечный толчок считается ограниченным (у здоровых животных). При увеличении его площади до размера ладони и более считается диффузным или распространенным сердечным толчком, что встречается при расширении сердца и экссудативном плеврите.

Характер толчка у здоровых животных локализованный, когда как при патологии может быть разлитым. Такого рода расстройства указывают на наличие жидкости в перикардите или плевральной полости слева сердца. Сердце в таких случаях ударяет при систоле по жидкости, которая передает удары по всем направлениям с равной силой.

Ритм сердечного толчка определяется путем подсчета количества толчков за определенный промежуток времени (10, 15 секунд) несколько раз. Если количество сердечного толчка за равные промежутки времени во всех подсчетах одинаково, то такой сердечный толчок считается ритмичным, если разное – аритмичным.

Результаты собственных исследований области сердца животных методами осмотра и пальпации записать в «Рабочую тетрадь».

Полученные результаты осмотра и пальпации сравнить с нормативными данными с учетом возраста, упитанности и тренированности животных и составить заключение. Результаты и заключения записать в «Рабочую тетрадь».

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими методами исследуют грудную клетку в области сердца?
2. Расскажите методику осмотра области сердца и скажите на какие показатели обращают внимание при этом?

3. На что обращают внимание при пальпации сердца у животных?
4. Как определяется место локализации, сила, распространенность, ритм и характер сердечного толчка?
5. Какие изменения сердечного толчка могут наблюдаться при патологии и каково их диагностическое значение?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/В.М.Анохин, В.М.Данилевский, Л.Г.Замарин и др. – М.: Агропромиздат,1991. – 574с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/А.М.Смирнов, П.Я.Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат,1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники. – М.: Агропромиздат,1989. – 357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных/А.М.Смирнов, И.М.Беляков, Г.Л.Лугин и др. – М.: Агропромиздат,1985. – 255с.

Лабораторная работа «ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ СЕРДЦА ПЕРКУССИЕЙ И АУСКУЛЬТАЦИЕЙ»

Цель занятий: Освоить методы исследования грудной клетки животных в области сердца.

Задачи

1. Изучить методику и овладеть техникой перкуссии грудной клетки в области сердца.
2. Изучить и отработать методику аускультации сердца.
3. Изучить и определить проекции пунктов наилучшей слышимости сердца на грудной клетки у разных животных.
4. Провести аускультацию сердца на разных животных и дать оценку сердечных тонов
- 5.

Оборудование и материалы:

1. Животные: корова, лошадь, овца, собака.
2. ПеркуSSIONные молоточки и плессиметры.
3. Фонендоскопы, стетоскопы и стетофонендоскопы.
4. Простынки, полотенце, мыло и спирт.

Вид контроля:

1. Устный опрос, проведения перкуссии и аускультации.

2. Оценка практических навыков проведения перкуссии и аускультации на разных животных.
3. Проверка результатов самостоятельного исследования животных студентами по записи в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Перкуссия (выстукивание) и аускультация (выслушивание) являются наиболее ценными методами исследования сердечной области. Перкуссия позволяет установить топографию сердца и характер перкуSSIONНЫХ звуков в области сердца.

Аускультация сердца позволяет установить состояние отдельных компонентов, в частности клапанов, участвующих в образовании того или иного тона. При патологических процессах тоны становятся сильными, слабыми или исчезают совершенно. Кроме того, могут появляться необычные шумы. Все это следует знать и уметь выявлять. По силе и по характеру полученных звуков при перкуссии и аускультации можно сделать заключение о функциональном состоянии сердца.

1. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРКУССИИ СЕРДЕЧНОЙ ОБЛАСТИ

Перкуссией по контрасту звуков между ясным легочным и притуплением со стороны сердца устанавливаются верхнюю и заднюю границы сердца, а также место нахождения зон относительной и абсолютной тупости. Часть сердца, прикрытая легкими, даёт при перкуссии притупленный звук. Эта зона носит название относительной сердечной тупости. Часть же сердца, которая непосредственно прилегает к грудной клетке, даёт тупой звук и называется зоной абсолютной тупости.

Для установления границ перкуссии производят по двум линиям. Первая идёт от угла лопатки вниз к локтевому бугру, вторая – по линии, которую проводят от локтевого сустава под углом 45 градусов по направлению к маклоку. Исключение составляет однокопытные (лошади) – у этих животных линию проводят от локтевого сустава к углу 15 ребра, т. е. к месту сочленения ребра с позвонком. Для определения верхней границы перкуссии начинают по первой линии с половины высоты грудной клетки и продолжают вниз к горизонтальной линии, проведённой через плечевой сустав, и ниже её. При этом левую грудную конечность отводят вперёд.

У крупного рогатого скота и свиней верхняя граница лежит на горизонтальной линии (линии плечевого сустава), *у мелко рогатого скота* на 1-2 см ниже её, у лошадей и собак на 2-3 см ниже, у северного оленя на 5 см, а у верблюда на 8-10 см.

Заднюю границу определяют путём перкуссии по второй линии (при отведённой вперёд конечности) до перехода притупленного звука в ясный легочной.

В норме у всех животных, кроме коров и собак задняя граница доходит до шестого ребра. У коров задняя граница доходит до пятого и шестого ребра, а у собак - до седьмого.

Зоны относительной и абсолютной тупости находят по тем же линиям, что и границы сердца. У мелких животных зона относительной тупости даёт представление об истинных размерах сердца.

Для определения абсолютной тупости применяется посредственная перкуссия у крупных животных и непосредственная у мелких. Перкуссию необходимо проводить способом легато (с задержкой молоточка на плессиметре). Лучшие результаты достигаются при слабой перкуссии. Место перехода притупленного звука в тупой будет верхней границей, а задней-место перехода тупого в претупленный.

В норме тупой звук обнаруживается только у лошадей и собак, у которых слышится только в нижней части сердца.

Зона абсолютной тупости сердца лошади имеет форму треугольника площадью 8-10 кв. см, передняя сторона его, при максимально отведённой грудной левой конечности, лежит по линии, проведённой от угла лопатки к локтевому бугру, вторая идёт из области третьего межреберья сверху вниз к области шестого ребра и третья – переходит в тупость грудной кости. Высота треугольника равна в области 3-го межреберья 10-13 см. У остальных животных должна обнаруживаться только относительная тупость.

Причиной увеличения зоны абсолютной тупости может быть гипертрофия, расширение сердца, наличие экссудата и транссудата в перикардальном мешке, а также уплотнение краев легкого покрывающих сердце. Во всех направлениях сердечная тупость увеличивается при накоплении больших количеств воспалительной или отечной жидкости в полости перикарда. Увеличение влево – при гипертрофии левого желудочка и его расширении.

Уменьшение сердечного притупления не связано с уменьшением размера сердца, а зависит от прикрытия сердце легкими. Уменьшение области сердечного притупления наблюдается при альвеолярной эмфиземе легких

Смещение тупости сердца вызывается перемещением его в грудной полости.

2. МЕТОДИКА АУСКУЛЬТАЦИИ СЕРДЦА

Для выслушивания сердца могут быть использованы как посредственная так и непосредственная аускультация.

При непосредственной аускультации правое ухо плотно прикладывают через простынку или салфетку к грудной стенке в области сердца. Левую грудную конечность животного отводят вперед. Исследование левым ухом в области мышечных групп анконусов имеет преимущество перед аускультацией правым потому, что животные стоят спокойно.

Посредственную аускультацию осуществляют с помощью фонендоскопа, стетоскопа стетофонендоскопа. Их используют во всех случаях для

определения пунктов наилучшей слышимости сердечных тонов, а также сердечных шумов при различных заболеваниях.

При выслушивании нормального сердца улавливают два ритмически повторяющихся звука, которые называют тонами сердца. Фонетически первый (систолический) и второй (диастолический) тоны можно выразить в виде повторяющихся слогов: буу-туп, буу-туп или бух-тук, бух-тук. Первый тон отличаются по характеру звука, по совпадению ее с сердечным толчком, отчетливо первый тон более громкий, низкий, продолжительный, ясный и постепенно угасает. В образовании первого тона доминирующее значение имеют звуки от захлопывания трех- и двухстворчатого клапанов. Второй тон короткий, высокий, резко обрывающийся в конце. В его образовании доминирует звуки от захлопывания полулунных клапанов аорты и легочной артерии. Пауза между первым и вторым тонами короткая, а между вторым и первым тонами длинная. Поэтому первый тон всегда следует за длинной паузой, а второй за короткой. При ослаблении сердечного толчка первый тон устанавливают по артериальному пульсу, почти совпадающему с первым тоном. У здоровых животных средней упитанности оба тона хорошо слышны во всей сердечной области, с разной силой. В центре её ближе к верхушке сердца, акцентирует первый тон. Несколько выше, ближе к основанию сердца – второй тон. Если при ориентировочной аускультации изменение тонов и наличие шумов не выявляются, аускультацию можно прекратить.

При изменении тонов и наличии шумов выслушивание проводят в пунктах лучшей слышимости сердечных тонов.

Необходимо определить, в каком отделе сердца и в какую фазу его работы они выявляются, т. е. установить порок сердца. Эти шумы возникают в четырёх местах внутренних полостей сердца, а именно: в области атриоventрикулярных отверстий прикрываемыми их клапанами, а также в устьях аорты и легочной артерии с их полулунными клапанами. Эти места проектируются на поверхность тела животного: три из них на левую сторону и одно на правую.

Проекции пунктов оптимума сердце на грудной клетке животных приведены в таблице 1

При оценке сердечных тонов обращают внимание на их силу, непрерывность, однородность и ясность, наличие или отсутствие дополнительных тонов и шумов.

Принято считать, что сила (громкость) тонов у здоровых животных умеренная, хорошая, хотя и не строго одинаковая в зависимости от вида и возраста.

Тоны в норме непрерывны, цельны. Это значит, что каждый из них, начавшись, непрерывается до завершения.

Однородность и ясность тонов также характерны для здоровых животных. Глухость сердечных тонов является важным клиническим симптомом дистрофии миокарда. Классифицируются оценки сердечных тонов в таблице 2.

Таблица 1 Места наилучшей слышимости тонов и шумов сердца у домашних животных

Вид животного	Punct optimum			
	двустворчатого клапана	клапанов аорты	легочной артерии	трёхстворчатого клапана
1	2	3	4	5
Крупный рогатый скот	Четвёртое межреберье, слева на 3 см ниже горизонтальной линии	Четвёртое межреберье, слева на 1 см ниже горизонтальной линии	Третье межреберье, слева на 3 см ниже горизонтальной линии	Четвёртое межреберье, слева на 3 см ниже горизонтальной линии
Лошади	Пятое межреберье, слева на 3 см ниже горизонтальной линии	Четвёртое межреберье, слева на 2 см ниже горизонтальной линии	Третье межреберье, слева на 4 см ниже горизонтальной линии	Четвёртое межреберье, справа на 3 см ниже горизонтальной линии
Овцы и козы	Четвёртое межреберье, слева	Четвёртое межреберье, слева	Четвёртое межреберье, слева	Четвёртое межреберье, справа
Собаки	Пятое межреберье, слева	Четвёртое межреберье, слева	Третье межреберье, слева	Четвёртое межреберье, справа
Свиньи	Четвёртое межреберье, слева	Третье межреберье, слева	Второе межреберье, слева	Третье межреберье, справа

Таблица 2 Оценка сердечных тонов

Свойства тонов	Разновидности тонов	Характеристика тонов
Сила тонов	Усиление обоих тонов	Громкость тонов выше нормы
	Умеренная сила тонов	Громкость тонов умеренная, хорошая, характерна для здоровых животных
	Ослабление обоих тонов	Громкость тонов ниже нормы или отсутствуют
	Усиление первого тона	Лёгкая возбудимость сердца, металлический оттенок. Равная сила обоих тонов в пункте оптимума аорты
	Усиление второго тона	Повышение кровяного давления в малом и большом круге кровообращения. Равная сила обоих тонов в пункте оптимума двустворчатого клапана
Непрерывность тонов	Расщепление тонов	Пауза кратковременна. Раздвоение первого тона, вместо “Буу-туп” “прослушивается” “Друу- туп” или второго тона “Бруу-друк”
	Раздвоение тонов	Пауза продолжительна. Раздвоение первого тона “тата-там” и второго тона “таам-тата”
	Ритм галопа	Пауза более продолжительна. Тон разделяется на две-три равные части. Ритм галопа
	Однородные тоны	Звуки одинаковой частоты (у здоровых животных)
Однородность тонов	Сердечные шумы	Примешивание других звуков, напоминающих шипение, дуновение, жужжание, свист
Ясность тонов	Ясные тоны	Каждый тон образован звуками соответствующей частоты (у здоровых животных)
	Глухие тоны	К ясным основным тонам примешиваются звуковые волны другого диапазона

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 7.1 Какова цель перкуссии сердечной области?
- 7.2 По каким линиям проводят перкуссию для установления верхней и задней границы сердца у разных животных?
- 7.3 Назовите топографию верхней и задней границы сердца у коров, лошадей, свиней, собак, северных оленей, и верблюдов.
- 7.4 Какие изменения этих границ отмечают при патологии?
- 7.5 Какие перкуссионные звуки обнаруживают в сердечной области у рогатого скота и лошадей в норме и при патологии?
- 7.6 На какие свойства сердечных тонов обращают внимание при выслушивании сердца?
- 7.7 От чего зависит сила сердечных тонов? Какие бывают изменения этой силы?
- 7.8 Какие нарушения непрерывности сердечных тонов отмечается при патологии?
- 7.9 Что значит однородность сердечных тонов? Какие изменения ее отмечают при патологии?
- 7.10 Назовите проекции пунктов оптимума на грудной клетке у разных животных?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/В.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др. – М.: Агропромиздат, 1991. -574с.
 2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П. Пушкарёв и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
 3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.- М.: Агропромиздат, 1989. – 357с.
- Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных/А.М. Смирнов, И.М. Беляков, Г.Л. Лугин и др. – М.: Агропромиздат,

Лабораторная работа

«МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО И ВЕННОГО ПУЛЬСА»

Цель занятий: Освоить методы исследования артериального и венозного пульса.

Задачи:

1. Изучить методику исследования артериального пульса у разных животных.
2. Изучить методы исследования венозного пульса (осмотр и пальпация).
3. Отработать методы исследования артериального и венозного пульса на разных животных.

Оборудование и материалы:

1. Животные: корова, лошадь, овца, собака.
2. Фонендоскоп, секундомер
3. Мыло, полотенце, спирт, вата.

Вид контроля:

1. Устный опрос методик исследования артериального и венозного пульса.
2. Оценка практических навыков исследования артериального и венозного пульса.
3. Проверка результатов исследования животных студентами по «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Изучение особенностей пульса дает ветврачу ценную информацию о состоянии больного животного.

Пульс – толчкообразные колебания стенок сосудов, возникающих в результате сердечной деятельности и зависящие от выброса крови из сердца в сосудистую систему. Различают артериальный, венозный и капиллярный пульсы.

Наибольшее практическое значение имеет исследование артериального и венозного пульса.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ПУЛЬСА

Исследование артериального пульса производят пальпацией поверхностно расположенных артерий, под которыми имеется твердое основание.

У лошадей пульс исследуют на **наружной челюстной, височной и срединной хвостовой** артериях. При пальпации наружной челюстной артерии одной рукой берут животное за недоуздок, а двумя-тремя пальцами ощупывают

область сосудистой вырезки, накладывая пальцы снизу на внутренней поверхности нижней челюсти.

Височную артерию прощупывают на расстоянии 2 см. от наружного угла глаза.

При исследовании пульса на **срединной хвостовой** артерии встают сзади животного; пальцы рук подводят под внутреннюю поверхность хвоста на расстоянии 10-12 см. и более от его корня, располагая кончики мякишей всех четырех пальцев в одну линию строго вдоль среднего желоба хвостовых позвонков и несколько приподнимают ими хвост вверх. Нельзя сильно сдавливать артерию, так как это прекратит ее пульсацию.

У **крупного рогатого скота** пальпируют **срединную хвостовую, наружную лицевую** артерии и артерию **сафена** (подкожную артерию бедра и голени).

Наружную лицевую артерию находят по нижнему краю массетера, одной рукой удерживая животное за рог. Пульс на **срединной хвостовой** артерии исследуют также, как и у лошади.

При исследовании пульса на артерии **сафена** встают позади животного, одной рукой удерживают за хвост, пальцами другой прощупывают среднюю часть медиальной поверхности голени. Пульс прощупывается у здоровых животных в виде пульсирующего тяжа с диаметром с тонкий карандаш. Артерии на левой конечности пальпируют правой рукой, на правой – левой.

У **мелких животных** (овец, коз, кошек, пушных зверей) пульс исследуют на **бедренной артерии в паховой области** или на **плечевой** артерии около локтевого бугра с внутренней поверхности плечевой кости; у **верблюдов** по **срединной хвостовой** артерии; у **птиц** по **сердечному толчку** при аускультации сердца фонендоскопом.

При исследовании пульса устанавливают:

1. частоту (количество);
2. ритм (ритмичный, неритмичный);
3. совпадение артериального пульса с частотой сердечного сокращения;
4. качественные показатели (наполнение артерии, величину пульсовой волны ее форму, напряжение сосудистой стенки) и сопоставляют полученные данные с нормативами для данного вида животного.

Частота пульса у здоровых животных равна частоте сердечных сокращений и подсчитывается количество пульсовых ударов в одну минуту. при некоторых заболеваниях сердца частота пульса может быть реже частоты сердечных сокращений – дефицит пульса. В таблице приведена частота пульсов у здоровых животных.

В норме пульс ритмичный, т.е. пульсовые волны следуют друг за другом через равные промежутки времени.

Ритм артериального пульса определяется путем подсчета количества пульсовых ударов за определенный промежуток времени (10, 15, 30, 60 сек.) несколько раз. Если количество пульсовых ударов за равные промежутки времени во всех подсчетах одинаково, то такой пульс считается ритмичным, а если разное, то – аритмичным.

Наполнение артерий определяется путем сравнения ее объема в момент наибольшего наполнения и в момент полного спадания. Пульс, дающий ощущение мобильного наполнения, когда диаметр просвета сосудов и толщины стенок говорит об **умеренном** наполнении. **Пустой** пульс характеризует отсутствие разницы между наполнением и спаданием пульсовой волны, т.е. когда просвет сосуда меньше толщины двух стенок. Создается впечатление пустой артерии.

Таблица 1 Частота пульса у здоровых животных.

Вид животного	Частота пульса в минуту	Вид животного	Частота пульса в минуту
Крупный рогатый скот	50-80	Свиньи	60-90
Овцы и козы	70-80	Собаки	70-120
Олени северные	36-48	Кошки	110-130
Верблюды	32-52	Птица	120-200
Лошади	24-42	Кролики	120-200
Лисицы	80-140	Песцы	90-130
Норки	90-180		

Величина пульсовой волны определяется по кровенаполнению артерии и тонуса сосудистой стенки.

Пульс **большой** волны – артерия хорошо наполнена, расширения артерии сильные и четко ощущаются пальцами рук.

Пульс **средней** волны – артерия умеренно наполнена, расширения хорошо выражены и ощупываются в виде умеренных по силе толчков.

Пульс **малой** волны – артерия плохо наполнена, расширения ее плохо выражены и ощущаются пальцами в виде слабых толчков.

Нитевидный пульс – артерия почти пустая, движения ее настолько слабые, что едва ощущаются пальцами. Если пульсовая волна теряется и пульс становится неощутимым при пальпации, то такой пульс называется **неощутимым**.

У здоровых животных по наполнению – пульс умеренный, по величине – средний. У крупного рогатого скота наполнение и величина пульса несколько меньше, чем у других животных.

Напряжение пульса определяют по усилию, которое необходимо применять для сдавливания артерии до исчезновения пульсации.

Жесткий пульс – пальцы ощущают артерию в виде сплюснутого шнура (здоровые свиньи, козы, собаки).

Жестковатый пульс – при сдавливании пальцы ощущают сплюснутую артерию в виде ленты (здоровые лошади).

Мягкий пульс – при сдавливании артерия не ощущается пальцами, как бы теряясь среди окружающих тканей (здоровый крупный рогатый скот).

О форме пульсовой волны судят по характеру ее возникновения и спадания.

Умеренный (нормальный) пульс – артерии плавно без скачков наполняются, также плавно без скачков спадает.

Скачущий пульс – артерия быстро наполняется и быстро спадает. Наблюдается при недостаточности полулунных клапанов аорты.

Медленный пульс – артерия медленно наполняется и медленно спадает (при сужении устья аорты).

Альтернирующий пульс – вслед за большой волной следует малая волна, при одинаковых промежутках времени движения одной волны за другой.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН И ВЕННОГО ПУЛЬСА

При осмотре головы, шеи, туловища и конечностей обращают внимание на наполнение вен. Чаще просматриваются только шпорная вена у лошадей и молочная у крупного рогатого скота.

Для определения венозного пульса используют яремную вену. У здоровых животных пульсация яремной вены отсутствует и называется **отрицательным** венозным пульсом. Пульсация поверхностно расположенных вен, например яремной, может иметь различное происхождение, а потому определение причины, обуславливающей пульсацию вены, имеет практическое значение.

Для выявления разновидностей венозного пульса необходимо пережать яремную вену пальцем в средней части яремного желоба, при этом обращая внимания на состояние периферического (к голове) и центрального (к сердцу) отрезка.

Сдавливание вены посередине яремного желоба приводит к прекращению пульсации, как в центральном, так и в периферических отрезках. Исчезновение пульсации позволяет дифференцировать отрицательный пульс от других колебаний вены.

Положительный венозный – в центральном участке намечается пульсация от сердца к пальцу (при недостаточности трехстворчатого клапана).

Ундуляция – видимая пульсация в набухшем периферическом отрезке от пальца к голове животного (связанна с усиленным колебанием, находящейся глубже сонной артерии).

Результаты собственных исследований пульса животных записать в «Рабочую тетрадь», сравнить с нормативными данными и составить заключение.

Лабораторная работа «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ СЕРДЦА»

Цель занятий: Освоить методы исследования функционального состояния сердца.

Задачи:

1. Изучить методику проведения сердечно – сосудистых функциональных проб

2. Отработать методы исследования функциональных проб на разных животных.

Оборудование и материалы:

1. Животные: корова, лошадь.
2. Фонендоскоп, секундомер
3. Мыло, полотенце.

Вид контроля:

1. Устный опрос методов проведения функциональных проб.
2. Оценка практических навыков исследования сердечно – сосудистых проб.
3. Проверка результатов исследования животных студентами по «Рабочей тетради».

Данные пробы основаны на оценке реакции со стороны сердечно-сосудистой системы на определенную нагрузку. Реакцию определяют по изменениям показателей артериального пульса, кровяного давления и дыхания.

1. Проба с 10-минутной нагрузкой (по Г. В. Домрачеву).

С помощью указанной пробы выявляют сердечно-сосудистую недостаточность у лошадей. У животного в состоянии покоя подсчитывают частоту пульса и дыхания в 1 мин. Затем дают 10-минутную нагрузку (прогоняют рысью) и немедленно подсчитывают пульс и дыхание, обращая внимание на время восстановления до исходных показателей. У тренированных здоровых лошадей пульс достигает 50...60 уд/мин и возвращается к исходному показателю через 3...7 мин. При сердечно-сосудистой недостаточности пульс учащается до 70...90 уд/мин, а восстанавливается через 15...20...30 мин.

2. Проба на возбудимость (по Опперману — Синеву).

У животного в спокойном состоянии подсчитывают пульс за каждые 5 с, а затем дают полуминутную прогонку на 100 м рысью, после которой сразу же в течение 30 с вновь подсчитывают пульс за каждые 5 с.

У лошадей с нормальной функциональной способностью сердца до прогонки получают цифры — 4, 4, 4, 3, 4, 4. После прогонки цифры несколько возрастают и через 20...30 с пульс восстанавливается до исходных показателей. Пробу можно использовать при диагностике инфекционной анемии лошадей (после полуминутной прогонки показатели пульса за каждые 5 с следующие: 17, 15, 12, 6, 4, 4), миокардиодистрофии, сердечно-сосудистой недостаточности, при инфекционной анемии. Данной пробой можно установить индекс сердечной возбудимости: число сердечных сокращений после прогонки делят на число сердечных сокращений до прогонки. У здоровых лошадей индекс колеблется в пределах 1,5...2, а при инфекционной анемии может достигать 3 или 4.

3. Аускультационная проба с апноэ (по И. Г. Шарабрину)

Животному временно (на 30...45 с) искусственно приостанавливают дыхание. Практически проба возможна у животных всех видов и в любой обстановке. При поражении сердца, когда исчерпаны его «резервные» силы, отмечают резкое снижение артериального пульса и уменьшение пульсового давления.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.

Лабораторная работа

«КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ»

При изучении нормальной и измененной сердечной деятельности надо помнить, что для сердца характерны: 1) автоматизм; 2) возбудимость; 3) проводимость; 4) сократимость; 5) тоничность.

Требования к активности сердечной деятельности изменяются в зависимости от физиологического состояния, физической нагрузки, возбуждения нервной системы, температуры внешней среды и т. п. Эти факторы отражаются на интенсивности окислительных процессов, что вызывает соответствующие приспособительные изменения функции сердечно-сосудистой системы. При этом интенсивность кислородного обмена регулируется: а) увеличением объема систолы (то есть увеличением выбрасываемой при сокращении крови из сердца); б) учащением сердечных сокращений; в) увеличением использования кислорода тканями; г) вазомоторными реакциями, особенно со стороны капилляров, д) использованием депонированной крови.

Г. В. Домрачев считает, что при выявлении сердечно-сосудистых расстройств необходимо обратить особое внимание на комплекс следующих показателей:

1. Возраст животного.
2. Состояние мышечного тонуса: а) характер движений животного (произвольных и непроизвольных); б) уменьшение или расширение площади

опоры; в) прочность опоры (устойчивость).

3. Количество и характер активных движений.

4. Состояние кожных покровов.

5. Отеки: а) ночные, б) постоянные, в) прогрессирующие.

6. Кровенаполнение венозных сосудов: а) цианоз слизистых оболочек, б) увеличение рельефности и напряжения кожных вен, в) определение венозного давления.

7. Пульсация яремных вен: а) отрицательный венный пульс, б) положительный венный пульс, в) ундуляция вен.

8. Сердечный толчок и относительное сердечное притупление: а) смещение, б) увеличение, в) сила и характер сердечного толчка.

9. Артериальный пульс: а) частота; б) ритм; в) состояние стенки артерии; г) наполнение артерий; д) величина пульсовой волны; е) артериальное кровяное давление (максимальное и минимальное).

10. Тоны сердца: а) усиление; б) ослабление; в) глухость; г) расщепление, раздвоение, ритм галопа.

11. Шумы: а) эндокардиальные (органические, функциональные), б) перикардиальные, в) экстракардиальные, кардио-пульмональные.

При соответствующих показаниях исследуют: сфигмограмму, кардиограмму, флебограмму, скорость кровотока, состояние вегетативной нервной системы, легких, желудочно-кишечного тракта, почек, центральной нервной системы, а также определяют количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, резервную щелочность, белковый спектр сыворотки крови и билирубин.

Симптомы сердечной недостаточности. Нарушения кровообращения наблюдаются при функциональном и органическом ослаблении сердечной деятельности или при нарушении функций периферических сосудов (сосудистая слабость, коллапс).

Сущность сердечной недостаточности сводится к ограничению работоспособности сердца вследствие слабости сердечной мышцы, которая бывает особенно заметна при усилении физической нагрузки.

Многообразные формы недостаточности сердца можно условно объединить в две группы.

Сердечная недостаточность с уменьшением минутного объема. Это наиболее распространенная форма. Она обусловлена повреждением миокарда вследствие его перегрузки при повышенном объеме крови (объемная нагрузка) или повышением давления (прессорная нагрузка), причем, в конечном счете нарушение является результатом кислородного голодания миокарда. Повреждение миокарда отмечают также при инфекционно-токсических процессах, общем нарушении обмена веществ, коронарном склерозе. Наряду с уменьшением минутного объема сердца характерно увеличение циркулирующего количества крови, тогда как в норме оно равно или немного меньше минутного объема сердца. При застойной недостаточности отношение объема циркулирующей крови к минутному объему сердца выше 1.

Сердечная недостаточность с повышением минутного объема сердца в

покое обусловлена снижением периферического сопротивления. Эта недостаточность наблюдается при некоторых нарушениях функции легких, при тиреотоксикозе, артериовенозных аневризмах и пр. Функциональные резервы сердца снижены вследствие повышения минутного объема в покое, так что при нагрузке возможно только незначительное повышение силы сердечных сокращений. Недостаточность проявляется повышением амплитуды артериального давления и выраженной одышкой при работе, однако склонность к отекам выражена слабо.

Обе формы сердечной недостаточности хорошо различаются: в первом случае скорость кровотока замедляется, во втором, наоборот, увеличивается.

Сосудистая недостаточность проявляется утратой способности сосудов суживаться (потеря тонуса), последние становятся чрезмерно широкими для циркулирующего объема крови. Отток крови нарушается, уменьшается минутный объем, сердце работает «впустую» — наступает падение артериального давления, пульс становится малым, появляются признаки коллапса.

Г. Ф. Ланг выделяет три степени сердечной недостаточности:

I степень проявляется утомлением, одышкой при физическом перенапряжении и тахикардией после движения;

II степень отмечается сильно выраженной одышкой после незначительного напряжения, отеками и увеличением печени;

III степень характеризуется одышкой, значительными наружными отеками и отеком с нарушением функции внутренних органов.

Ранние признаки сердечной недостаточности.

Одышка. Возникает при незначительных физических нагрузках в случае недостаточности левого сердца (рабочая одышка), а также при отеке легких и других поражениях этого органа (легочная эмболия, астма). Одышка может возникнуть и в покое при гипоксии, скоплении в крови углекислоты, сдвиге рН в кислую сторону (ацидоз), уменьшении дыхательной поверхности легких, нарушении проходимости бронхов, снижении ригидности легочной ткани (эмфизема) и рефлекторной гипервентиляции легких.

Застойные легкие — характерный признак недостаточности левого сердца, приводящего к постепенному развитию всех стадий, начиная от упорного застойного катара до отека легких. Характерна гипоксемия.

Цианоз. Возникает вследствие абсолютного увеличения редуцированного гемоглобина при снижении кислородной насыщенности капиллярной крови. Клинически цианоз становится заметен, когда гемоглобин в капиллярах будет в восстановленном состоянии более 5 г%. Поскольку цианоз зависит от абсолютного содержания гемоглобина, то при анемии он проявляется сравнительно поздно, а при полиглобулии — относительно рано.

Выделяют две формы цианоза: центральный и периферический. Цианоз, возникающий вследствие ненормальных соединений гемоглобина, можно отличить по разнице в окраске: цианоз, наблюдающийся при повышении редуцированного гемоглобина, сине-фиолетового цвета; цианоз при ненормальных соединениях гемоглобина имеет своеобразный грязноватый

оттенков.

Центральный (артериальный) цианоз — результат недостаточного насыщения артериальной крови кислородом и имеет сердечную (кардиальную) и легочную (пульмональную) природу. Первичный кардиальный цианоз бывает при незаращении баталова протока, недостаточности левого желудочка, митральном стенозе.

Первичный пульмональный цианоз возникает при недостаточной вентиляции альвеол (эмфизема), нарушении альвеолярно-капиллярной диффузии (пневмосклероз, аллергический шок, отек легких), ухудшении легочной вентиляции из-за чередования нормально вентилируемых участков с плохо вентилируемыми (тяжелый бронхит, бронхоэктазия, бронхопневмония), при сосудистом спазме (силикоз, ателектаз).

Периферический (венозный) цианоз обусловлен повышенным использованием кислорода тканями в результате медленного кровотока в них при малом минутном объеме сердца, пороках клапанов, замедлении обратного венозного оттока, повышения венозного давления.

Повышение венозного давления (венозный застой), наиболее выраженное в центральных отрезках магистральных вен (яремная вена), является признаком недостаточности правого желудочка. При недостаточности трехстворчатого клапана отмечается положительный, синхронный с систолой венный пульс.

Застойная печень — признак недостаточности правого желудочка. Объем и границы печени увеличиваются. В моче повышается содержание уробилиногена и уробилина. При длительном застое развивается цирроз. В наиболее тяжелых случаях появляется недостаточность почек с олигурией и гипостенурией.

Асцит обуславливается выходом жидкости из сосудистого русла при застое крови в системе воротной вены. Удельный вес асцитической жидкости от 1,010 до 1,015.

Отеки возникают уже в ранней стадии недостаточности правого сердца. В задержке воды решающее участие принимает повышенная продукция альдостерона, который удерживает натрий в крови путем повышения реабсорбции его в почечных канальцах. Это создает увеличение циркулирующего объема крови, которое еще более перегружает сердце (рис. 24).

Плевральные трансудаты вследствие увеличения порозности капилляров снижают дыхательную поверхность легких и диастолический объем сердца. Удельный вес трансудата 1,012.

Застойные почки: количество мочи уменьшено, удельный вес высокий, застойная альбуминурия.

Повышение частоты сердечных сокращений— компенсаторное повышение минутного объема путем тахикардии.

Снижение артериального давления является выражением слабости левого желудочка.

Коматозное состояние может возникать вследствие остановки сердца на почве усиленного воздействия вагуса, а также на почве вазомоторного коллапса

самого различного генеза.

Кардинальными симптомами недостаточности левого желудочка являются: одышка, рефлекторный кашель, цианоз, застойный бронхит. Недостаточность правого желудочка характеризуется застоем в венозной системе, печени, почках, застойным гастритом, периферическими отеками.

Миокардит и дистрофии миокарда являются основными причинами ослабления и нарушения ритма сердечной деятельности.

Эти нарушения могут иметь острый и хронический характер и быть диффузными или очаговыми.

При паренхиматозном миокардите преобладает альтерация мышечных элементов, а при интерстициальном — экссудативные и продуктивные изменения в межклеточной ткани.

При остром расширении сердца характерна общая вялость, угнетение, сильная одышка. Отмечают шаткость, потливость шеи и подвздохов, цианоз слизистых оболочек, расширение ноздрей. При отеке легких из ноздрей выделяется пена, отмечают кашель, тимпанический, затем притуплённый и тупой звуки, при аускультации устанавливают тахикардию, малый пульс, сердечные тоны неясны, систолический тон усиливается, а диастолический ослабевает или не прослушивается совсем; ритм галопа, экстрасистолия.

Область сердечного притупления увеличивается. Температура тела непостоянная. Одышка нарастает до припадков смертельного удушья, возможна внезапная смерть.

Синдромы пороков сердца. Недостаточность двустворчатого (митрального) клапана: появляются систолические эндокардиальные шумы (дующие, жужжащие), сердечный толчок справа усиливается, акцентирует второй тон (на легочной артерии). Первый тон ослаблен и раздвоен. Минимальное кровяное давление повышается, максимальное — в норме.

Стеноз левого атриовентрикулярного отверстия: аускультацией отмечают пресистолический шум, хлопанье усиление первого тона, «кошачье мурлыканье». Второй тон раздвоен, усилен на легочной артерии, пульс малый, застой в легких.

Недостаточность трехстворчатого клапана-систолический шум. ослабление первого тона, положительный венный пульс, цианоз, отек легких, гипертрофия правого желудочка и предсердия.

Сужение правого атриовентрикулярного отверстия: пресистолический шум, первый тон усилен, второй ослаблен, переполнение вен, отеки; малый, пустой артериальный пульс.

Недостаточность аортальных клапанов: диастолические шумы, усиление сердечного толчка, ослабление первого и исчезновение второго тонов, пульс скачущий, одышка, цианоз, гипертрофия левого желудочка.

Стеноз устья аорты: систолический шум, усиление сердечного толчка, малый, медленный и редкий пульс; гипертрофия левого желудочка, ослабление тонов, цианоз.

Недостаточность клапанов легочной артерии: диастолический шум, затрудненное дыхание, цианоз, первый и второй тоны ослаблены.

Стеноз устья легочной артерии: «кошачье мурлыканье», резкие систолические шумы, усиление и диффузность сердечного толчка, ослабление второго тона, слабый пульс, одышка, цианоз.

Синдромы поражения перикарда. При сухом перикардите отмечаются шумы трений, болезненность. Шумы совпадают с сердечными фазами.

При экссудативном перикардите наблюдается увеличение области притупления, исчезновение сердечного толчка, глухость тонов, одышка, шум плеска. Слипчивый перикардит характеризуется отсутствием сердечного толчка, недостаточностью сердца. Травматический перикардит проявляется сначала сухим, переходящим в экссудативный воспалением, а затем слипчивым. В случае гнилостного распада перикарда образуются газы (тимпанический звук при перкуссии).

Прокол сердечной сумки. Пункция показана, если в полости перикарда скапливается жидкость и это грозит жизни животного. Операция опасная и требует большого навыка. Ее проводят на стоящем животном. Пункцию делают тонким троакаром, который осторожно, без резких движений вводят в два приема (у мелких животных): 1) прокол кожи и 2) ориентированный прокол межреберья. Троакар направляют не перпендикулярно, а по касательной к сердцу, по переднему краю пятого ребра, но так, чтобы не повредить легкие.

У крупного рогатого скота прокол делают в области мечевидного хряща в треугольнике, образованном латерально — левой реберной дугой, медиально — белой линией, а сзади — линией, проведенной от молочного колодца перпендикулярно к белой линии живота (основание треугольника). Вначале делают разрез кожи на расстоянии 20 см впереди от линии, проведенной от середины основания треугольника к его вершине. После разреза кожи и отечной подкожной клетчатки отделяют тонкий мускульный слой от мечевидного хряща грудной кости и указательным пальцем перфорируют жировую прослойку по направлению к сердцу, ориентируясь по вентральной брыжейке сердца. Достигнув верхушки сердечной сорочки, которая ощущается по флюктуации и пульсации сердца, вводят в полость перикарда по направлению впереди тонкий троакар. После опорожнения полости сердечной сорочки в нее через шприц Жанэ вводят для промывания около 1 л подогретого до 38° стерильного изотонического раствора хлористого натрия. Затем его отсасывают, гильзу троакара извлекают, рану дренируют и закрывают наклейкой или повязкой.

Электрокардиография является одним из важных и объективных методов исследования сердца. В основе метода лежит графическая запись биотоков (токов действия), разности электрических потенциалов) сердца, возникающих при его возбуждении. Изучение биоэлектрических явлений в сердце позволяет установить характер активации миокарда — одного из наиболее интимных процессов в сердечной мышце. Регистрация электрических явлений, происходящих в сердце, проводится электрокардиографом, источником питания которого является электрический ток от сети, аккумуляторов или сухих батарей,

Электрокардиографы бывают одно-, двух-, трех- и многоканальные. По характеру записи кривой их подразделяют на чернильно-пишущие, когда ЭКГ записывается чернилами на обыкновенной миллиметровой бумаге, тепловые - ЭКГ регистрируется на специальной пленке тепловым лучом и, наконец, электрокардиографы, записывающие ЭКГ на фотобумаге или фотопленке.

Соблюдение технических правил и методики регистрации электрокардиограммы является важнейшим условием правильного анализа кривой.

Для правильной регистрации ЭКГ необходимо соблюдать следующие правила:

1. Записи ЭКГ должно предшествовать клиническое исследование животного.

2. Чтобы предупредить возможность разнообразных экстракардиальных влияний на электрокардиограмму, следует проводить ее регистрацию натощак или не ранее чем через 2-8 часов после приема корма.

3. Электрокардиограф обязательно заземляют, переключатель отведений, ручка потенциометра регулировки чувствительности устанавливается в нулевое положение и только после этого прибор включается и прогревается не менее 5 минут.

4. Место наложения электродов очищают от грязи, выстригают шерсть (удаляют перья), выбривают и протирают коду спирт-эфиром для ее обезжиривания,

Животного ставят на изоэлектрический (токонепроводящий) материал и накладывают электроды. Для лучшего контакта и уменьшения кожного сопротивления под электроды подкладывают марлевые прокладки, смоченные 5-10 % раствором поваренной соли (слегка отжатые) или, применяют электродную пасту, которой обильно смазывают электроды и втирают ее в кожу. Площадь марлевых прокладок не должна существенно превышать площадь электродов. Электроды на конечностях укрепляют резиновой лентой. Туго затягивать электроды не следует. При записи ЭКГ в стандартных отведениях пластинчатые электроды накладывают: у крупных животных - в области пясти грудных и плюсны тазовых конечностей.

у свиней, коз, овец и собак - дистальные концы лучевых костей грудных и плюсны тазовых конечностей.

5. После наложения электродов к ним подключаются штепселя проводов пациента следующих расцветок:

- красный электрод* - пясть правой передней конечности,
- желтый электрод* - пясть левой передней конечности,
- зеленый электрод* - плюсна левой тазовой конечности,
- черный электрод* - плюсна правой тазовой конечности.

В этом случае в первом отведении потенциал отводится от правой и левой грудных конечностей; во втором - от правой грудной и левой тазовой конечностей; в третьем - от левой грудной и левой тазовой конечностей.

При записи ЭКГ в сагиттальных отведениях по М.П. Рощевскому электроды типа зажимов-нахвостников накладываются в области краниальной части грудной кости (соколка) (1 - красный электрод), в средней точке линии, соединяющей каудальные углы правой и левой лопаток (2 - желтый), в точке пересечения перпендикуляра, опущенного от 13 грудного позвонка (у жвачных животных) с белой линией живота или в области основания мечевидного отростка (3 - зеленый), для заземления животного электрод накладывают в любом удобном месте (4 - черный),

При этом в первом отведении - потенциал отводится от места наложения первого и второго электродов; во втором - первого и третьего электродов; в третьем - второго и третьего электродов,

6. После подключения проводов к электродам выключают все электрические приборы, которые могут быть источником электрических помех, устанавливают нужную скорость лентопротяжного механизма, ручкой корректора устанавливают положение нулевой линии ("зайчика") на матовом стекле. Затем, нажимая кнопку калибровки (милливольта), ручкой регулировки чувствительности устанавливают отклонение нулевой линии ("зайчика") на 10 мм, что будет соответствовать чувствительности 10 мм/мв. При слишком больших амплитудах колебаний зубцов ЭКГ иногда требуется уменьшать чувствительность регистрирующей системы до $0,5 \text{ см} = 1 \text{ мв}$, а при малой амплитуде, наоборот, чувствительность приходится усиливать до $1,5 \text{ см} = 1 \text{ мв}$. После этого записывают контрольный милливольт путем пуска лентопротяжного механизма с одновременным неоднократным нажатием кнопки калибровки и приступают к регистрации ЭКГ. Для этого, нажав на кнопку успокоения, переводят переключатель отведения на нужное отведение и снова включают лентопротяжный механизм. При переводе переключателя отведений из одной позиции в другую следует нажимать кнопку успокоения.

Если нулевая линия при отпускании кнопки успокоения, тогда следует нажать на кнопку еще несколько раз. Запись следует начинать только тогда, когда нулевая линия займет устойчивое положение. Если кнопкой успокоения не удастся обеспечить стабильное положение нулевой линии, то перед началом записи необходимо проверить качество наложения электродов.

Особенно сильное смещение нулевой линии может наблюдаться при очень слабо натянутых электродах, и подсохшей токопроводящей среде между кожей и электродами, плохом заземлении, при беспокойстве животного, если пациент находится на сыром или токопроводящем материале, при сетевых наводках (помехах).

7. Если ЭКГ регистрируется на фотобумаге или фотопленке (при этом на фотоматериале наряду с электрокардиограммой записывается и отметка времени), то по окончании записи проводится проявление, фиксирование и промывка их. После просушивания фотопленок начинают анализировать ЭКГ.

8. Для дифференциации функциональных расстройств от органических изменений в миокарде и проводниковой системе необходимо электрокардиограмму записывать не только в покое, но и после

соответствующих функциональных проб (прогонка, лапное, введение атропина и т.п.).

СХЕМА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ

При анализе электрокардиограмм обращают внимание на форму, направление и величину зубцов, продолжительность интервалов, положение сегмента S-T по отношению к изоэлектрической линии, определяется систолический показатель к частота пульса.

Величина положительных зубцов определяется путем измерения высоты от вершины зубцов до верхнего края изолинии, на которую, как отмечено выше, принято считать интервал T-P, а отрицательных - от вершины зубца до нижнего края изолинии. Перед величиной положительного зубца, как правило, никакого знака не ставят или ставят знак «+», отрицательного «-», двухфазного «±». Так как величина и форма зубцов комплекса QRS значительно варьирует, то для описания его зубцов пользуются правилом – зубцы большой величины (больше 2 мм) обозначают прописными (заглавными) буквами, а зубцы малой величины (меньше 2 мм) – строчными.

Зубцы в первом отведении обозначаются как P₁ Q₁ R₁ S₁ T₁, а во втором отведении как P₂ Q₂ R₂ S₂ T₂, и в третьем отведении – P₃ Q₃ R₃ S₃ T₃.

Высота зубцов выражается в милливольтгах (мв) или в миллиметрах (мм), а продолжительность интервалов – в секундах (сек).

Большое диагностическое значение придают смещению сегмента S-T от изолинии, ибо это очень часто является важным признаком коронарной недостаточности и других поражений миокарда.

Определяя продолжительность, форму и направление отдельных элементов электрокардиограммы получают представление о продолжительности моментного вектора, наличие и отсутствие препятствий на пути движения импульса.

Следует учитывать, что для более точного и объективного суждения о наличии или отсутствии изменений электрокардиографических данных необходимо определение всех показателей ЭКГ производить не менее как в 5-10 сердечных циклах с последующим выведением средних величин. Причем все основные расчеты (определение продолжительности интервалов, величины зубцов и т.п.) обычно проводят по второму отведению, ибо во 2 отведении кривая дает наибольшие зубцы. Электрокардиограммы в 1 и 3 отведениях необходимы для дополнительного анализа.

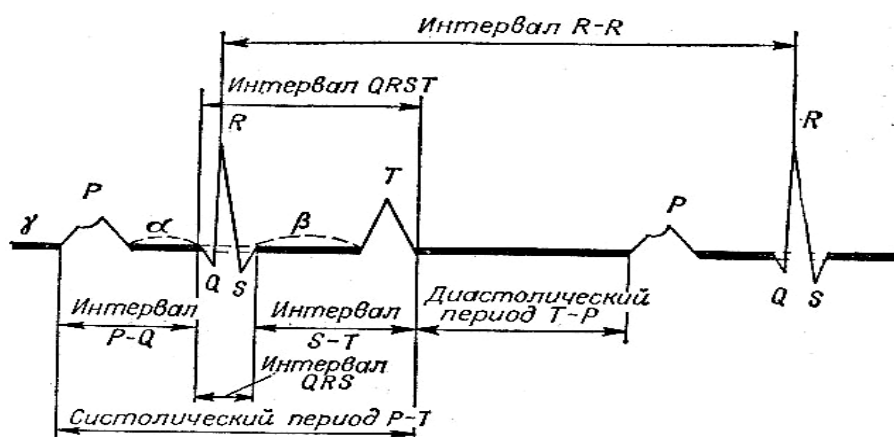


Рисунок 1. Схема ЭКГ

На основании полученных средних данных длительностей интервалов Q-T и R-R определяют систолический показатель и частоту пульса.

Систолический показатель (СП) представляет собой процентное отношение длительности электрической систолы (интервала Q-T) к длительности сердечного цикла (интервал R-R) и определяется по формуле:

$$\text{СП} = \frac{Q-T}{R-R} \times 100\%$$

Таким образом, систолический показатель указывает какой процент времени электрическая систола (Q-T) занимает в сердечном цикле (R-R).

Частоту пульса (П) в минуту определяют по формуле:

$$\text{П} = \frac{60}{R-R}$$

Наибольшая величина систолического показателя и частоты пульса отмечается у молодых животных. С возрастом СП и П уменьшаются.

При клинической оценке элементов электрокардиограммы необходимо учитывать физиологические особенности животного (вид, пол, возраст, продуктивность и т.п.), время записи, влияние окружающей среды и ряд других факторов.

НЕКОТОРЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКГ

Происходящие в сердце патологические процессы вызывают, в зависимости от локализации, изменение формы, величины и направления отдельных зубцов и интервалов электрокардиограммы.

Зубец Р. Изменения зубца Р заключаются в его увеличении, уменьшении или сглаживании, уширении, изменении формы и направления. Форма зубца Р изменяется:

- 1) когда изменяется исходная точка возникновения возбуждения сердца;
- 2) когда нарушается процесс прохождения возбуждения в предсердиях;
- 3)

когда изменяется соотношение электродвижущей силы отдельных предсердий.

Свойственная нормальной ЭКГ форма зубца Р определяется в первую очередь тем, что первоначальной точкой возникновения возбуждения является синусовый узел. Если исходная точка располагается вблизи синусового узла в правом предсердии, то зубец остается положительным, но изменяет свою форму и величину - уменьшается, иногда становится двухфазным с преобладанием положительной фазы. Если исходной точкой возникновения возбуждения становится предсердная часть атриовентрикулярного узла или левое предсердие, то зубец Р становится отрицательным или двухфазным с преобладанием отрицательной фазы. Когда же источником возникновения возбуждения становится средняя или нижняя часть атриовентрикулярного узла, зубец Р сливается с зубцами желудочкового комплекса. При мерцании и трепетании предсердий зубец Р исчезает, а вместо него появляются различной величины колебания на всем протяжении электрокардиограммы.

В тех случаях, когда в синусовом узле не вырабатывается или блокируется импульсы возбуждения, то зубец Р отсутствует.

Зубец Р уширяется, часто уменьшается и деформируется (расщепляется, раздваивается и т.п.) при значительных поражениях миокарда предсердий, внутрипредсердной блокаде, гипертрофии левого предсердия (при митральном стенозе, аортальном пороке).

Снижение зубца Р наступает при повышенном тоне блуждающего нерва и снижении электрической активности правого предсердия, что нередко наблюдается при дистрофическо-дегенеративных процессах в миокарде предсердий.

Увеличение зубца Р отмечается при повышенном тоне симпатического нерва, перегрузках правого предсердия и гипертрофии правого сердца (как предсердий, так и желудочков).

Интервал P-Q. Изменения интервала P-Q заключается в его удлинении или укорочении.

Удлинение интервала P-Q связывают с замедлением прохождения возбуждения по проводниковой системе, главным образом в атриовентрикулярном узле, что может быть следствием либо повышенного тона блуждающего нерва, либо анатомического поражения проводниковой системы. В клинической практике подмечено, что поражение проводниковой системы, как правило, сочетаются с дистрофическо-дегенеративными изменениями в миокарде. Учитывая, что замедление проведения возбуждения происходит преимущественно в атриовентрикулярном узле, то удлинение интервала P-Q нередко обозначают как замедление атриовентрикулярной проводимости.

При повышенном тоне блуждающего нерва отмечается обычно нерезкое увеличение длительности интервала P-Q, и после физической нагрузки, или введения атропина, который снимает действия вагуса, продолжительность этого интервала приходит к норме.

При нарушении проводниковой системы удлинение интервала P-Q, бывает значительным и при введении атропина удлинение не исчезает. Такое удлинение может отмечаться при миокардите, дистрофии миокарда, миокардиодегенерации, то есть при воспалительных и дегенеративно-дистрофических процессах, развивающихся в сердце. Однако при оценке продолжительности интервала P-Q, нужно принимать во внимание и длительность зубца P, уширение которого может отмечаться при замедлении прохождения возбуждения в миокарде предсердий, что также приводит к некоторому удлинению P-Q.

Укорочение интервала P-Q может быть либо вследствие повышения тонуса симпатического нерва, либо вследствие того, что исходная точка возбуждения локализуется не в синусовом узле, а в другой точке предсердий, ближе к атриовентрикулярному узлу.

Комплекс QRS. Изменения начальной части желудочкового комплекса QRS, отражающего процесс охвата возбуждением сократительного миокарда обоих желудочков, заключается в изменении величины и формы зубцов и его длительности.

Форма зубцов зависит исключительно от состояния внутрижелудочковой проводниковой системы, поэтому всякое поражение этой системы изменяет прохождение возбуждения в желудочках и влияет на форму зубцов комплекса QRS. Причем, при незначительном поражении проводниковой системы отмечается небольшая деформация зубцов QRS (в виде утолщений или зазубрин), а продолжительность его может оставаться на верхней границе нормы или незначительно увеличиваться.

Значительное поражение проводниковой системы вызывает резкое увеличение длительности комплекса QRS и резко выраженное зазубривание, расщепление или раздвоение его зубцов.

Но, так как поражение проводниковой системы в клинике обычно сопровождается поражением сократительного миокарда, то уширение и расщепление QRS в большинстве случаев указывают на диффузное или очаговое поражение сердечной мышцы - как сократительного миокарда, так и, главным образом, проводниковой системы.

Увеличение зубцов комплекса QRS отмечается при гипертрофии миокарда желудочков, повышенной возбудимости сердечной мышцы и повышенном тонусе симпатического нерва.

Снижение вольтажа зубцов комплекса QRS наблюдается либо при поражении миокарда (миокардиодистрофии, миокардиодегенерации и т.п.), либо перикарда, либо в результате снижения биопотенциалов экстракардиального происхождения (ожирение, сухость кожи, отеки, экссудативный плеврит, пневмоторакс, эмфизема легких и т.п.), либо при повышении тонуса парасимпатического нерва.

В тех случаях, когда отмечается преобладание левого желудочка, зубец R высокий в 1 отведении, в то время как в 2 отведении он низкий. При

преобладании правого желудочка зубец R высокий в 3 отведении, а в 1 отведении – низкий.

Сегмент S-T. При патологических состояниях сегмент S-T может удлиняться или укорачиваться, а также смещаться вверх или вниз от изолинии.

Длительность сегмента S-T крайне изменчива и зависит от длительности систолы. Иногда этот интервал отсутствует и зубец S непосредственно переходит в зубец T. В этих случаях можно отметить лишь точку перехода зубца S (R) в зубец T. Эта точка обычно располагается на изолинии, но может смещаться вверх и вниз.

Отсутствие сегмента S-T наблюдается в тех случаях, когда вследствие поражения внутрижелудочковой проводниковой системы замедляется возбуждение желудочков. При замедленном возбуждении желудочков непосредственно вслед за окончанием процесса возбуждения, а возможно и до его окончания, начинается процесс прекращения возбуждения и вследствие этого, отсутствует сегмент S-T.

Однако большее диагностическое значение имеет смещение сегмента S-T. Смещение сегмента S-T связывают с нарушением коронарного кровообращения (коронарной недостаточностью) и другими поражениями миокарда. Например, при анатомических изменениях в миокарде или при нарушениях обмена, а также при воздействии различных экстракардиальных факторов (вегетативные нарушения, психические аффекты, прием пищи, богатой углеводами, питье ледяной воды, нарушение баланса электролитов, дефицит гормонов, витаминов и др.).

При преимущественном поражении левого желудочка смещение сегмента S-T происходит вниз в 1 отведении (и иногда во 2 отведении), а при преимущественном поражении правого желудочка сегмент S-T смещается вниз в 3 отведении (и иногда во 2 отведении).

Зубец T. Изменения зубца T заключаются в его увеличении или уменьшении, изменении формы и направления.

Увеличение зубца T отмечается при повышенном тоне симпатического нерва, гипертрофии сердца, нарушении обменных процессов в сердечной мышце, гиперкалиемии, ишемии и гипоксических состояниях.

Снижение зубца T отмечается при ослаблении обмена веществ в сердечной мышце, при раздражении парасимпатического нерва, ряде поражений сердечной мышцы и некоторых экстракардиальных влияниях.

Всякое поражение сократительного миокарда обычно отражается на форме, величине и направлении зубца T. Причем изменение зубца T в 1 и 2 отведениях часто связано с преимущественным поражением левого желудочка, а изменение зубца T во 2 и 3 отведениях связано с преимущественным поражением правого желудочка.

Интервал QRST. Основные изменения интервала QRST заключаются в его удлинении, что, как правило, связано с поражением миокарда или гипертрофией желудочков. Укорочение QRST связано с гиперкальциемией, гиперкалиемией и тахикардией.

При оценке состояния миокарда желудочков на основании зубцов желудочкового комплекса не следует забывать, что электрокардиограмма является алгебраической суммой потенциалов, получающихся при возникновении и прекращении возбуждения волокон сократительного миокарда правого и левого желудочка. При совершенно равномерном диффузном поражении сократительного миокарда волокна миокарда правого и левого желудочка изменяют свой потенциал, но алгебраическая сумма их может не измениться и, следовательно, получиться нормальная электрокардиограмма.

Поэтому изменение желудочкового комплекса электрокардиограммы обычно связано с очаговым поражением сократительного миокарда, а отсутствие изменений этого комплекса не исключает равномерного диффузного поражения сердца.

Интервал Т-Р. Чаще всего интервал Т-Р укорачивается при поражении миокарда и возбуждении симпатического нерва. Удлинение Т-Р отмечается при повышении тонуса парасимпатического нерва.

Уменьшение всех зубцов ЭКГ. Малые зубцы ЭКГ отмечаются при тяжелом поражении миокарда, перикардите, водянке сердечной сорочки, эмфиземе легких, плеврите и т.д.

Увеличение систолического показателя обычно связано с поражением сердца.

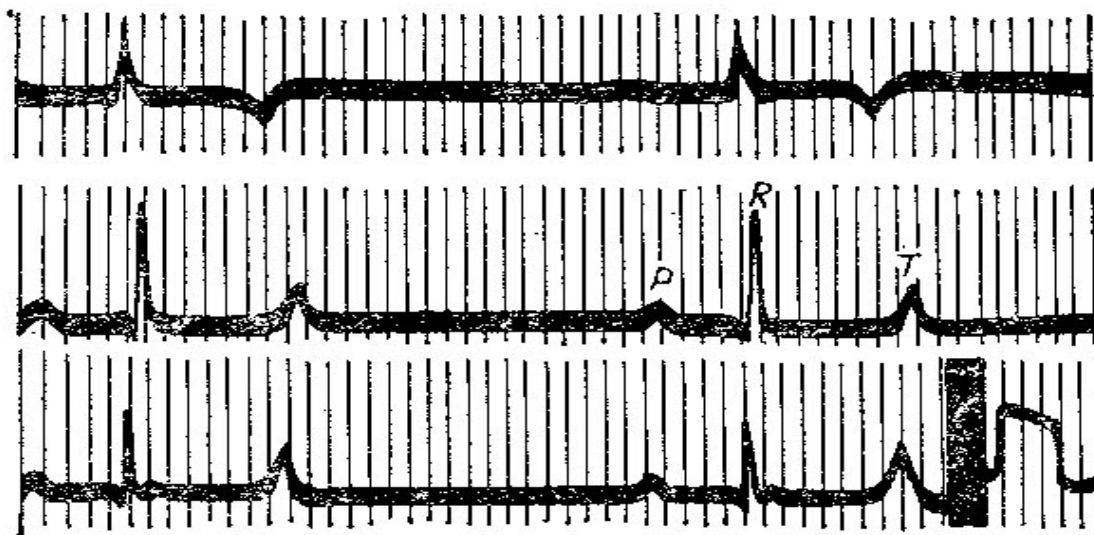


Рисунок 2. ЭКГ здоровой лошади

Таблица 1. Величина зубцов ЭКГ у разных видов животных.

Вид животного	Величина зубцов (в мм.)				
	P	Q	R	S	T
Крупный рогатый скот	2,1 (1,9-2,3)	0,9 (0,6-1,2)	5,9 (4,6-6,8)	0,8 (0,6-0,1)	3,5 (3,1-4,0)
Лошади	2,2 (0,9-3,0)	1,5 (1,1-1,9)	7,1 (3-15)	1,4 (0,5-3)	3,4 (1,9-4,9)
Свиньи	0,9-0,4	0,8-0,3	2,2-0,5	0,9-0,4	1,0
Овцы и козы	1,6-1,7	2,2-2,5	2,2-2,5	2,0-2,1	2,5-2,7
Собаки	1,5-2,2	1,2-2,4	7,6-10,9	0,7-1,0	--

Таблица 2. Продолжительность интервалов ЭКГ у разных видов животных.

Вид животного	Продолжительность интервалов (в сек.)					
	P	P-Q	QRS	T	QRST	R-R
Крупный рогатый скот	0,07	0,21 (0,2-0,25)	0,06 (0,05-1,1)	0,1(0,09-0,2)	0,4(0,35-0,45)	0,9 (0,75-0,15)
Лошади	0,13-0,02	0,3-0,05	0,08-0,05	0,15-0,05	--	--
Свиньи	--	0,13-0,03	0,05-0,01	--	0,3-0,5	--
Овцы и козы	--	0,15-0,05	0,05-0,02	--	0,3-0,05	--
Собаки	--	0,11	0,04-0,02	--	0,2	--

Лабораторная работа

«МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ»

Цель занятия: Освоить методику исследования носовой полости, придаточных полостей носа, носовых истечений, выдыхаемого воздуха; гортани, трахеи, щитовидной железы.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования носовой полости, придаточных полостей носа, носовых истечений, выдыхаемого воздуха;
- б) Изучить методику и провести исследования гортани, трахеи, щитовидной железы;
- в) Отработать методику исследования верхних дыхательных путей;
- г) Дать характеристику и клиническую оценку верхним дыхательным путям;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Риноскоп, рефлектор, носовое зеркало, ларингоскоп, фарингоскоп, перкуссионные молоточки, полотенце с меткой для аускультации, фонендоскоп.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования области верхних дыхательных путей;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая большое значение дыхательной системы для жизнедеятельности организма, ветеринарному врачу необходимо уметь правильно и всесторонне ее исследовать, выявлять признаки, указывающие на нарушение тканевого обмена.

План клинического исследования системы дыхания такой: носовая полость, придаточные полости носа, гортань, трахея, щитовидная железа, грудная клетка в области легких. Применяют как основные клинические методы — осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, так и дополнительные — рентгеноскопию, рентгенографию, риноскопию, ларингоскопию, трахео- и бронхоскопию, флюорографию, рино- и пневмографию, лабораторные анализы крови, мочи, носовых истечений, мокроты, содержимого (пунктата) грудной клетки.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ НОСОВЫХ ОТВЕРСТИЙ И ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА

К верхнему отделу дыхательных путей относят ноздри, носовую полость, придаточные полости носа, гортань, трахею. Одновременно исследуют и щитовидную железу.

Приступая к исследованию верхнего отдела дыхательных путей, встают впереди животного, а затем переходят на левую и правую стороны. Начинают с наружного осмотра, обращая внимание на ноздри, определяя их форму, контуры, симметричность. У лошадей находят отверстие слезно-носового канала.

У здоровых животных носовые отверстия умеренно расширены, носовые истечения отсутствуют, а если выделяются, то в небольших количествах: у крупного рогатого скота — в виде слизи, которую животные постоянно слизывают; у лошадей (время от времени) — в виде небольшого количества серозной жидкости, которая удаляется фырканьем. Во всех других случаях появление носовых истечений служит признаком патологии.

У однокопытных ноздри подвижнее, чем у животных других видов, так как большая часть боковой стенки носовой полости лишена хрящевой основы, образуя мягкий нос. При одышках различной этиологии, эмфиземе, пневмонии, лихорадках, коликах и других патологиях ноздри значительно расширены. При столбняке ноздри расширены рупорообразно. При невралгии тройничного или лицевого нерва ноздри сужены, их симметрия нарушена.

При осмотре обращают внимание на носогубное зеркало, пяточок, носовое зеркальце. При ящуре у крупного рогатого скота на носогубном зеркальце, у свиней на пяточке обнаруживают афты, у овец при оспе — папулы, пустулы, везикулы, у лошадей при пустуллезном стоматите — пустулы и язвы. К видимым признакам патологического процесса в дыхательных путях относят засохшие корочки экссудата вокруг ноздрей, чихание, кашель, истечения. Можно наблюдать сильный зуд в носовой полости у овец, коз при эстрозе, у других травоядных животных при бешенстве. При остром рините лошади в начале болезни фыркают, рогатый скот часто облизывает губы и носовые отверстия; собаки, овцы и другие мелкие животные трясут головой, фыркают, чихают, чешут нос о землю, окружающие предметы и конечности.

При исследовании носовой полости применяют метод простого осмотра или инструментального — с помощью носового зеркала Кумсиева, Дугина, офтальмоскопа, риноскопа, ларингоскопа. У крупного рогатого скота можно использовать влагалищное зеркало для мелких животных.

При осмотре слизистой оболочки носовой полости лошади встают с одной из сторон животного, левой рукой фиксируют его голову за недоуздок, захватывают большим и средним пальцами латеральный край ноздри, а указательным помогают максимально раздвинуть крылья носа (ноздри у лошадей удается значительно расширить). Голову животного приподнимают, чтобы свет как можно лучше проникал в глубь носовой полости (дневной свет

предпочтительнее, но можно использовать электрические осветители).

У крупного рогатого скота исследования слизистой оболочки носа затруднены вследствие узости носовых ходов. У свиней, собак, кошек, кроликов слизистая оболочка просматривается в виде узкой полоски.

Слизистая оболочка носовой полости поражается при неинфекционных, инфекционных (атрофический ринит, мыт, сап), паразитарных болезнях (эстроз у овец, диктиокаулез, метастронги-лез у свиней, лингватулез у собак), а также при воспалении верхних челюстных и лобных пазух, рините, ларингите и др.

При исследовании выдыхаемого воздуха встают перед головой животного или несколько сбоку и тыльные стороны рук подносят к носовым отверстиям. Обращают внимание на силу, равномерность, симметричность выдыхаемой струи (сравнивают обе ноздри), а также ее запах, влажность, температуру.

У здоровых животных: струя выдыхаемого воздуха из обеих ноздрей равномерная, умеренной силы, влажности и температуры, без запаха. Более слабая струя воздуха из одной ноздри указывает на сужение носового хода, что может быть вызвано утолщением слизистой оболочки носа, скоплением экссудата, развитием опухоли и другими причинами. Равномерность струи воздуха, его сила, симметричность, температура изменяются при воспалительных процессах, переломах носовой полости, опухолях и др.

Запах выдыхаемого воздуха исследуют органолептически: врач нюхает тыльную сторону своей руки, попеременно закрывая то одну, то другую ноздрю животному, чтобы определить, одинаков ли запах воздуха из обеих ноздрей. При двустороннем одинаковом по интенсивности запахе фокус воспаления обыкновенно находится в легких и редко в глотке, гортани или бронхах.

У лошади при гангрене легких запах гнилостный, ихорозный; у крупного рогатого скота при ацетонемии выдыхаемый воздух пахнет ацетоном, у поросят, телят, жеребят при аскаридозе — хлороформэфиром, при уремии — аммиаком, при печеночной коме отмечают своеобразный сладковатый запах (при образовании метилмеркаптана).

Температура и влажность выдыхаемого воздуха изменяются при патологии: при лихорадке он горячий, сухой; при родильном парезе у крупного рогатого скота в период понижения температуры тела — холодный.

При исследовании носовых истечений применяют органолептический метод и микроскопию.

Для осмотра встают сбоку и немного впереди животного так, чтобы при фыркании или кашле выделения не попали в лицо врачу. Определяют количество истечений, их симметричность (односторонние или двусторонние), периодичность (постоянные или периодические), а также особенности секрета (консистенцию, цвет, запах, наличие примесей).

У здоровых животных носовые истечения незначительные. При туберкулезе количество экссудата на поверхности слизистых оболочек бывает ничтожно мало, к тому же крупный рогатый скот его при кашле проглатывает или постоянно слизывает. Незначительные выделения наблюдают при хроническом рините, бронхите, пневмонии; обильные и обычно двусторонние — при

бронхопневмонии, мыте, инфлюэнце, диффузном бронхите, фарингите, параличе глотки, отеке легких. Односторонние периодические истечения указывают на одностороннее поражение носовой полости, воздухоносного мешка, верхнечелюстных пазух. Истечения усиливаются при наклоне головы вниз.

В зависимости от характера воспаления носовые истечения бывают серозными, серозно-слизистыми, слизистыми, гнойными, кровянистыми, гнилостными; по консистенции — водянистыми, жидкими, густыми, сметанообразными, вязкими, тягучими, клейкими; могут содержать хлопья, комочки; по цвету — бесцветными, бело-серыми, серо-желтыми, желто-зелеными, зелеными, красноватыми, шафранно-желтыми, ржаво-коричневыми, бурыми.

Бесцветные или прозрачные истечения наблюдают при серозном или слизистом катаре.

Серый оттенок истечениям придает примесь эпителия; если к ней присоединяется еще некоторое количество лейкоцитов, то цвет становится серо-белым, а при небольшом количестве эритроцитов — серо-желтым или желтым. Грязно-буро-красные, ржаво-желтые истечения с неприятным ихорозным запахом бывают при гангрене легких. Желтый, ржавый цвет выделений отмечают при крупозной пневмонии, контагиозной плевропневмонии; кровянисто-красный (при носовом кровотечении) — при травматическом повреждении слизистой оболочки дыхательных путей, глистной инвазии у собак, овец, лошадей, язвенных процессах (сап, новообразования, сибирская язва, чума и др.).

Равномерное мелкопузырчатое белое истечение наблюдают при отеке легких. При воспалении или параличе глотки выделения бывают нередко односторонними, неравномерными, крупнопузырчатыми, перемешанными с частичками корма и слюны, при рвоте — без пузырьков воздуха.

Запах истечений зависит от характера воспалительного процесса: они могут быть без запаха или со зловонным запахом, гнилостным, сладковатым или кислым.

В выделениях могут встречаться примеси воздуха, слюны, крови, фибрина, корма, гельминты и их яйца, личинки оводов, различные микроорганизмы и др. При катаральных процессах слизистой оболочки, в зависимости от тяжести заболевания, при микроскопии в истечениях обнаруживают эпителиальные клетки, лейкоциты, эритроциты, нити и пленки фибрина (крупозная пневмония, фибринозный бронхит, ларингит, трахеит), эластичные волокна (гангрена легких, туберкулез).

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИДАТОЧНЫХ ПАЗУХ

Из придаточных полостей носа у крупного рогатого скота исследуют верхнечелюстную и лобную пазухи, у однокопытных — верхнечелюстную, лобную пазухи и воздухоносные мешки. У собак, свиней придаточные полости небольшие.

Применяют осмотр, пальпацию, перкуссию; по показаниям — эндоскопию, рентгенографию, рентгеноскопию, пробный прокол, трепанацию черепа с диагностической и лечебной целью. Перед исследованием помощник фиксирует животному голову.

При осмотре обращают внимание на конфигурацию лицевой части черепа — выпячивания, увеличение объема, деформацию. Эти изменения могут быть обусловлены катаром слизистых оболочек пазух, эмпиемами, рахитом, остеомалациями, новообразованиями. При воспалении слизистых оболочек пазух наблюдают истечения из носовых отверстий: чаще односторонние, усиливающиеся при наклоне головы животного, что свидетельствует о патологическом процессе в верхнечелюстной, лобной пазухе и воздухоносном мешке соответствующей стороны. При патологии гайморовых и лобных пазух в типичных случаях выражены болезненность и беспокойство животных.

При пальпации ладони обеих рук кладут на области верхнечелюстных (ориентируясь на скуловой гребень и внутренний угол глаза) и лобных пазух (которые у крупного рогатого скота расположены между затылочным гребнем и надглазничными дугами; полость лобной пазухи обширная, разделена на множество ячеек и сообщается с полостью рога). Определяют состояние подлежащих тканей, подвижность кожи, наличие воспалительного отека, состояние костной пластинки, ее прочность, истончение (что можно наблюдать при рахите, остеомалации).

Пазухи (рис. 1) перкутируют или согнутым указательным пальцем, или обушком перкуSSIONного молоточка. Глаза животному (особенно беспокойному) лучше закрыть повязкой. В норме в области пазух прослушивается коробочный звук, так как эти полости заполнены воздухом. Притуплённый и тупой звук свидетельствует о наличии воспалительного процесса и скоплении значительного количества экссудата.

При поражении придаточных полостей носа можно наблюдать асимметрию лицевой части черепа за счет вздутия костей

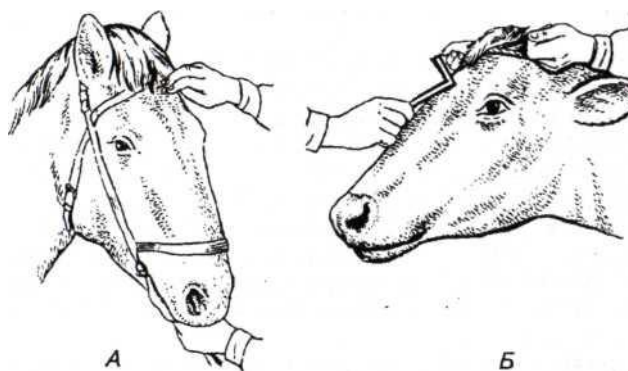


Рис. 1. Перкуссия лобной пазухи:

А — пальцами у лошади; Б — обушком перкуссионного молоточка у крупного рогатого скота

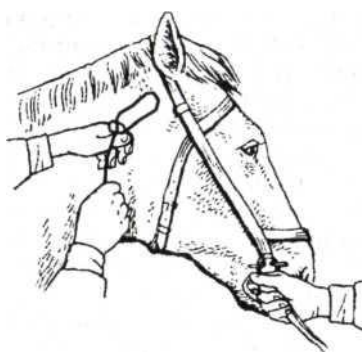


Рис. 2. Перкуссия воздухоносного мешка у лошади

(при эмпиеме, рахите, остеомаляции, злокачественной катаральной горячке, опухолях), что бывает особенно выражено у коз при остео дистрофии.

Воздухоносные мешки — парный орган; расположены у однокопытных ниже основания уха, между крылом атланта и краем нижней челюсти. При исследовании (должно быть двусторонним) встают лицом к боковой поверхности шеи животного.

При осмотре определяют симметричность воздухоносных мешков, изменение их объема, наличие истечений из носа, особенно односторонних. Пальпируют воздухоносные мешки следующим образом: надавливают на симметричные участки пальцами обеих рук, направляя пальцы друг к другу. При этом определяют напряженность тканей, консистенцию воздухоносных мешков, флюктуацию, температуру, болезненность.

Перкутируют с помощью плессиметра и молоточка (рис.2). Плессиметр при этом плотно прижимают в области воздухоносного мешка. У здоровых животных звук тимпанический, при воспалительных процессах и наличии экссудата, вытесняющего воздух, — притуплённый или тупой, при метеоризме (скоплении большого количества воздуха) — атимпанический.

Чтобы установить характер экссудата или воздуха, делают пробный прокол или вводят в воздухоносный мешок катетер Гюнтера (вдоль латеральной стенки нижнего носового хода через евстахиеву трубу).

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРТАНИ

Гортань исследуют методами осмотра (наружный, внутренний), пальпации (наружная, внутренняя), аускультации. По показаниям используют эндоскопию, ларингоскопию, фарингоскопию, рентгенодиагностику.

При наружном осмотре обращают внимание на положение головы, шеи животного, состояние ноздрей. При воспалении голова животного вытянута и наклонена, ноздри расширены (при затрудненном дыхании). Осмотром можно обнаружить припухлости различных размеров. Перечисленные изменения большей частью не имеют непосредственного отношения к гортани, а связаны с соседними органами, лимфатическими узлами, околоушной слюнной железой, подкожной клетчаткой и др. Воспалительные отеки встречаются при крупозном ларингите, флегмонозном фарингите сибирской язве, злокачественном отеке, мыте лошадей; кроме того застойные отеки в этой области наблюдают при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, почек, печени, травматическом перикардите. У крупного рогатого скота и овец застойные отеки в области гортани и трахеи, головы встречаются при гельминтозах (фасциолез, диктиокаулез и др.), а также при лейкозе, актиномикозе, туберкулезе, сибирской язве.

При наружной пальпации гортани встают сбоку животного, одной рукой фиксируют его за недоуздок, рога, голову; пальцами другой руки охватывают снизу в области межчелюстного пространства переднюю часть трахеи и, продвигая пальцы вперед от трахеи к перстневидному хрящу, ощупывают хрящи гортани. Обращают внимание на изменение консистенции, чувствительность слизистой оболочки местную температуру, болезненность, изменение объема, деформацию, искривление, смещение хрящей гортани.

Чтобы определить чувствительность слизистой оболочки у лошади пальпацией исследуют кашлевой рефлекс: сдавливают двумя пальцами перстневидный хрящ или первое кольцо трахеи, У крупного рогатого скота и других животных зажимают ноздри полотенцем или ладонью. У здоровых животных кашель не возникает или бывает 1...2 кашлевых толчка. При ларингитах, трахеитах, бронхитах отмечают приступообразный кашель.

У лошадей с помощью пальпации диагностируют свистящее удушье (гемиплегия, параплегия, РОРЭ, западение черпаловидных хрящей). Причиной патологии служит односторонний паралич голосовых связок на почве поражения возвратного или нижнегортанного нерва. Клинически проявляется следующим образом: при вдохе особенно во время движения лошади, слышен характерный хрип или свист (ларингиальный стеностический шум). При диагностике свистящего удушья у лошади вытягивают шею, приподнимают голову и поочередно с нижней стороны гортани прижимает левый или правый черпаловидные хрящи: если один из хрящей запал, то манипуляция с другим вызовет у животного удушье. В случае двустороннего паралича гортани (параплегия) удушье наблюдают уже в состоянии покоя. При диагностике используют также риноскопию, ларингоскопию, рентгеноскопию,

рентгенографии. При резком сужении просвета дыхательных путей и скоплении фибринозного выпота возникает сильное колебание стенок гортани и трахеи, при пальпации ощущаемое как дрожание.

Внутренний осмотр гортани — метод, применяемый у овец, коз, короткомордых собак и других мелких животных. Животное ставят ближе к источнику света, фиксируют ему голову, раскрывают рот, шпателем или пальцем руки прижимают корень языка и осматривают передний свод гортани, обращая внимание на состояние слизистой оболочки, ее цвет, характер поверхности, наличие отека, кровоизлияний, высыпаний, эрозий, язв, афт, наложений, инородных тел и т. п. У крупного рогатого скота для внутреннего осмотра гортани применяют шпатель Габриолявичуса, который вставляют в рот животного шероховатой поверхностью вверх. Сам шпатель поднимают к коренным зубам верхней челюсти, а его концом прижимают корень языка.

Аускультируют гортань непосредственным и инструментальным способами. При непосредственной аускультации шеи животного покрывают полотенцем, охватывают рукой и прикладывают ухо к области гортани несколько снизу в межчелюстном пространстве. У здоровых животных прослушиваются как вдох, так и выдох; лучше выдох, напоминающий букву «Х». Такой тип дыхания называют ларингиальным. При ларингите отмечают усиление ларингиального дыхания, которое может проявляться хрипом, свистом и шипением. При воспалении слизистой оболочки гортани на ее поверхности и в просвете скапливается экссудат, от количества и характера которого зависят сила и звучность возникающих хрипов. При стенозе гортани к усиленному дыханию примешиваются побочные звуки, напоминающие свист и шум. Все перечисленные шумы объединяют под общим; термином «стридор» (резко выражен при гемиплегии у лошадей, отеке гортани, опухолях).

При внутреннем исследовании гортани необходимо обращать внимание на состояние голосовых связок. При катаральных процессах слизистая оболочка гортани отекает, утолщается и голос становится грубым, хриплым. Хриплый голос появляется у лошади при левосторонней гемиплегии. Резкое изменение голоса наблюдают у животных при бешенстве, параличе глотки, опухолях. Потеря голоса называется афонией.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАХЕИ

Применяют методы осмотра, пальпации, аускультации, рентгеноскопии, рентгенографии.

При осмотре области трахеи можно обнаружить припухлости, изменения формы, искривления, разрывы колец.

При пальпации обращают внимание на форму колец трахеи, их разрывы; выявляют частичную деформацию, например у крупного рогатого скота при хроническом трахеите — саблевидную форму колец на всем протяжении трахеи. При трахеите можно также обнаружить повышенную чувствительность слизистой оболочки, что выражается в появлении кашля, в беспокойстве

животного, дрожании трахеи (при сужении ее просвета), а также в повышении температуры и болезненности.

Аускультируют трахею как непосредственным методом, так и с помощью инструментов. У здоровых животных дыхание в области трахеи называется трахеальным; прослушивается как при вдохе, так и при выдохе (лучше на выдохе). При трахеите дыхание усиливается, а при скоплении экссудата, в зависимости от его характера, возникают сухие и влажные хрипы. При стенозе просвета трахеи (вследствие отека гортани или трахеи, опухоли) возникают своеобразные шумы — стридор.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Одновременно с пальпацией и осмотром гортани (трахеи) исследуют щитовидную железу, которая располагается по обе стороны первых двух-трех колец трахеи. При осмотре обращают внимание на размер железы (ее увеличение легко установить), подвижность, консистенцию, болезненность.

Пальпируют двумя руками одновременно, пальцы накладывают по бокам трахеи чуть выше ее и затем вместе с кожей смещают вниз — железа выскальзывает из-под пальцев. Если пальцы вести по трахее снизу, то железа сместится вверх и ее невозможно будет пальпировать. У здоровых животных железа не пальпируется.

6. ИССЛЕДОВАНИЕ КАШЛЯ

Кашель — это рефлекторный акт, возникающий как защитная реакция при скоплении в гортани, трахее, бронхах слизи, вдыхании пыльного воздуха, дыма, газов и т.д. При оценке кашля обращают внимание на его силу, частоту, продолжительность, характер, болезненность и время появления (в покое или при движении, на свежем воздухе и т.д.). Кашель можно вызвать искусственно: лошадям сдавливают первые два кольца трахеи, крупному рогатому скоту закрывают ноздри полотенцем, собакам сдавливают грудную клетку с двух сторон или сильно постукивают по грудной клетке ладонью.

Кашель бывает сухим и влажным, сильным и слабым, частым и редким, продолжительным и коротким, постоянным и периодическим, что зависит от локализации патологического процесса и стадии его развития. При поражении гортани и трахеи кашель сильный, громкий, короткий и отрывистый. Воспаление легких сопровождается слабым, протяжным, глухим, глубоким кашлем; при воспалении плевры кашель очень болезненный. Сухой кашель возникает при эмфиземе, сухом плеврите, начальной стадии воспаления легких, влажный — сопровождает подострые и хронические процессы в бронхах и легких.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими методами исследуют верхние дыхательные пути?
2. Расскажите методику исследования придаточных пазух и скажите на какие показатели обращают внимание при этом?
3. На что обращают внимание при пальпации гортани у животных?
4. Для чего исследуют кашель у животных?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/В.М.Анохин, В.М.Данилевский, Л.Г.Замарин и др. – М.: Агропромиздат,1991. – 574с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/А.М.Смирнов, П.Я.Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат,1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники. – М.: Агропромиздат,1989. – 357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных/А.М.Смирнов, И.М.Беляков, Г.Л.Лугин и др. – М.: Агропромиздат,1985. – 255с.

Лабораторная работа

«ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ ЛЕГКИХ ОСМОТРОМ, ПАЛЬПАЦИЕЙ, ПЕРКУССИЕЙ. ПЛЕГАФОНИЯ»

Цель занятия: Освоить методику исследования грудной клетки в области легких основными методами.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести осмотр грудной клетки в области легких;
- б) Изучить методику и провести пальпацию грудной клетки в области легких;
- в) Изучить методику и провести перкуссию грудной клетки в области легких;
- г) Отработать методики исследования легких на животных;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Риноскоп, рефлектор, носовое зеркало, ларингоскоп, фарингоскоп, перкуссионные молоточки, полотенце с меткой для аускультации, фонендоскоп.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования области легких;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

1. ОСМОТР И ПАЛЬПАЦИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ ЛЕГКИХ

У животных грудную клетку начинают осматривать на некотором расстоянии, чтобы видеть одновременно обе ее половины (у мелких животных грудную клетку осматривают еще и сверху). Устанавливают ее форму и подвижность, а также частоту, тип, ритм, силу, симметричность дыхательных движений, характер одышки.

Определение формы и подвижности грудной клетки. Оценивая эти показатели, нужно учитывать вид животного, пол, возраст, породу, конституцию, упитанность. У здоровых животных грудная клетка умеренно округлая, но, например, у дойных коров она более узкая, чем у быков и лошадей. При ряде заболеваний форма грудной клетки изменяется: различают бочкообразную, плоскую, рахитическую, дистрофическую формы.

При альвеолярной эмфиземе легких грудная клетка приобретает бочкообразную форму за счет увеличения объема альвеол, снижения мышечного тонуса, уменьшения эластичности легочной ткани; при пневмотораксе и одностороннем плеврите, ателектазе, туберкулезе становится плоской, асимметричной. Для рахитической формы характерны вытянутая передняя часть грудной клетки и увеличенная задняя. У молодых животных при рахите отмечают булавовидные расширения стернальных участков ребер (рахитические четки). Дистрофическая форма характеризуется сужением, удлинением, западанием одних и выпячиванием других ребер, бугристостью контуров поверхности; встречается при тяжелой дистрофии у коров.

Определение частоты дыхательных движений. Показатель частоты дыхательных движений изменяется при очень многих патологиях органов дыхания, сердца, желудочно-кишечного тракта, печени, почек, крови, а также при инфекционных и неинфекционных заболеваниях.

Чтобы определить частоту дыхания у животных в состоянии покоя, подсчитывают число вдохов или выдохов в 1 мин. При этом используют методы осмотра, пальпации, аускультации. Частоту дыхания определяют по струе выдыхаемого воздуха (способ особенно удобен в холодное время года), движению крыльев носа (у лошадей и кроликов), экскурсии грудной клетки, движению подвздохов, по нижнему контуру живота. Подсчет дыхательных движений большого труда не представляет и не отнимает много времени, однако бывает затруднен у беспокойных, пугливых животных. На показатель

могут влиять посторонние шумы, болевые ощущения, укусы насекомых; в этих случаях подсчитывать приходится несколько раз, чтобы получить среднее значение.

Частота дыхания зависит от целого ряда физиологических факторов — вида животного, его пола, возраста, породы, продуктивности, мышечной работы, возбуждения, беременности и даже времени года. При заболеваниях наблюдают учащение или урежение дыхания. Частота дыхания животных разных видов приведена ниже.

Вид животного	Частота дыхания в 1 минуту
Крупный рогатый скот	14...25 (30)
Овцы	16...30
Козы	16...30
Свиньи	15...20
Лошади	8...16
Собаки	14...24
Кошки	20...30

Определение типа дыхания. Применяют метод осмотра. В норме у животных грудобрюшной тип: в акте дыхания принимают участие как мышцы грудной стенки, так и стенки брюшного пресса. Исключение составляют собаки, у которых нередко наблюдают чисто реберный (грудной) тип. Различные патологические процессы изменяют тип дыхания и тогда отмечают преобладание грудного или брюшного типа.

Реберный (грудной) тип характеризуется преобладающей экскурсией грудной стенки по сравнению с брюшной. Возникает при недостаточной функции диафрагмы, болезненных процессах в брюшине, воспалении почек, селезенки, при травматических ретикулитах у крупного рогатого скота, диафрагмальном плеврите, остром перитоните, остром расширении желудка у лошади, переполнении рубца у крупного рогатого скота, скручивании желудка у собак, сильном асците, больших опухолях в задних отделах брюшной полости у мелких животных.

Абдоминальный (брюшной) тип характеризуется преобладающей экскурсией брюшной стенки. Встречается при плеврите (в первой стадии), ревматическом миозите межреберных мышц, переломе ребер, остром перикардите, при контузиях, поражении спинного мозга, наиболее часто при эмфиземе у лошадей. В перечисленных случаях организм рефлекторно препятствует сокращениям межреберных мышц и остается только диафрагмальное дыхание. У поросят при одновременном поражении легкого и плевры (чума, энзоотическая пневмония) отмечают одышку и выраженный брюшчой тип дыхания.

Определение ритма дыхательных движений. Применяют метод осмотра. У здоровых животных дыхание ритмичное с одинаковой глубиной и продолжительностью фаз вдоха (активная фаза) и выдоха (пассивная). У

лошадей соотношение фаз составляет 1 : 1,8, у крупного рогатого скота 1 : 1,4, у овец 1 : 1; у собак 1 : 1,6.

Определение силы (глубины) дыхательных движений. При осмотре обращают внимание на состояние ноздрей, подвздохов, паха, экскурсию грудной клетки. Силу дыхательных движений определяют также по объему вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. У здоровых животных грудная клетка совершает симметричные, равномерные, одинаковой силы движения.

По силе различают умеренное, поверхностное (ослабленное), глубокое (усиленное) дыхание. Поверхностное дыхание чаще сочетается с патологическим учащением, при этом фазы вдоха и выдоха укорачиваются. Глубокое дыхание наблюдают при угнетении дыхательного центра; оно сопровождается патологическим урежением, при этом фазы вдоха и выдоха удлиняются.

Симметричность дыхания определяют по экскурсии грудной клетки путем осмотра левой и правой ее половин. В норме дыхание симметричное. При ослаблении движения одной из половин или при расстройстве координации дыхания наблюдают асимметрию. Встречается обычно у мелких животных при одностороннем стенозе одного из главных бронхов вследствие увеличения перибронхиальных лимфатических узлов, аспирации инородными предметами или паразитами (клубочки глист), при внутрилегочной опухоли, остром фибринозном плеврите, после перелома ребер вследствие болезненности одной половины грудной клетки, при разлитой легочной инфильтрации, пневмотораксе в результате недостаточного растяжения легких.

Пальпируют грудную клетку по межреберьям пальцами, ладонью и в некоторых случаях кулаком, при этом одну руку кладут на спину животного, а другой исследуют. Необходимо соизмерять силу давления с характером заболевания. Иногда исследуют рукояткой перкуSSIONного молоточка сверху вниз по межреберьям. У мелких животных надавливают пальцами на межреберные промежутки сразу с обеих сторон грудной клетки.

Болевая реакция у животных проявляется в уклонении от пальпации, беспокойстве, стогах или агрессивности. Болезненность грудной клетки может быть обусловлена различными причинами: патологией легких, сердца, диафрагмы, костьяка (при рахите), остеомаляцией, травматическими повреждениями, воспалением мышц, невралгией, поражениями плевры (фибринозный плеврит, плевродения) и др. С помощью пальпации определяют температуру грудной стенки, прикладывая ладони рук к симметричным участкам (например, при плеврите повышается температура в нижней части грудной стенки). При сухом плеврите и перикардите пальпацией выявляют осязаемую вибрацию грудной стенки.

Исследование одышки. Одышка (dispnoe) — это затрудненное дыхание, при котором изменяется его частота, ритм, глубина и тип. В клинической практике одышка как ценный симптом имеет важное диагностическое значение. Применяют метод осмотра: обращают внимание на экскурсию грудной клетки, состояние ноздрей, межреберных мышц, брюшных стенок, ануса, появление

запального желоба.

Одышки могут быть физиологическими и патологическими, встречаться только в покое или только при нагрузках. В диагностике одышек важно определить, в какую фазу дыхания проявляется затрудненное дыхание; в зависимости от этого различают инспираторную (вдыхательную), экспираторную (выдыхательную) и смешанную одышку.

Инспираторная одышка возникает при сужении просвета верхнего отдела дыхательных путей, что затрудняет поступление воздуха в легкие; характеризуется редкими и глубокими дыхательными движениями. Животное стоит с вытянутой шеей и головой. Если в покое у здоровой лошади игра крыльев носа едва заметна, то при инспираторной одышке носовые отверстия рупорообразно расширены; наблюдают энергичные движения ребер, в дальнейшем — западение межреберных промежутков в период вдоха. Грудная клетка расширена. Животные, особенно крупный рогатый скот, стоят с широко расставленными передними конечностями и вывернутыми наружу локтями; часто дышат открытым ртом. Фаза вдоха удлиняется и дыхание приобретает грудной тип.

Инспираторная одышка встречается при отеке слизистой оболочки носа, опухолях в переднем отделе дыхательных путей, отеке и параличе гортани, стенозе трахеи, переломах хрящей гортани и трахеи, закупорке гортани и трахеи инородными телами и т. д.

Экспираторная одышка встречается при острой, хронической и альвеолярной эмфиземе легких, катаре мелких бронхов и др. В основном возникает при потере эластичности легочной ткани, а также в тех случаях, когда что-то препятствует выхождению воздуха из легких. У здоровых животных грудная клетка при выдохе спадается почти пассивно, а легочная ткань сокращается вследствие своей эластичности.

Экспираторная одышка характеризуется удлиненной фазой выдоха и сопровождается усиленным сокращением области подвздохов («биение пахами»), западением мышц реберной дуги («запальный желоб»). У крупного рогатого скота диафрагмальный феномен не наблюдают. Дыхание приобретает брюшной тип. Вследствие повышения внутрибрюшного давления при выдохе могут заметно выдаваться голодные ямки и задний проход.

Смешанная одышка — одна из самых распространенных форм; характеризуется частым и напряженным дыханием. Затрудненное дыхание наблюдают в обеих фазах почти в равной степени.

У крупного и мелкого рогатого скота смешанная одышка проявляется ускоренным поверхностным дыханием, при этом ноздри расширены, шея, голова вытянуты; отмечают как бы кивания головой с умеренными движениями туловища взад-вперед. Иногда рот широко раскрыт, язык высунут, наблюдают «биение пахами».

У свиней при вдохе туловище сильно подается вперед, при выдохе — взад. Кроме того, смешанная одышка выражается заметной подвижностью свободной части пяточка, умеренным расширением ноздрей (особенно их латерального отдела), энергичной экскурсией грудных и брюшных стенок,

«биением пахами». При сильной одышке животное принимает позу сидячей собаки.

У лошадей смешанная одышка проявляется рупорообразным расширением ноздрей, вытягиванием шеи и головы, при этом межреберные промежутки западают. Наблюдают энергичные движения ребер, запальный желоб. Преобладает брюшной тип дыхания.

В клинической практике смешанная одышка служит ценным симптомом при многих заболеваниях. Один из ведущих факторов в ее патогенезе — это нарушение легочного газообмена, вызванное уменьшением дыхательной поверхности легких. Встречается при различных формах пневмонии, эмфиземе, выпоте экссудата, транссудата в грудную полость, при расстройствах кровообращения, обусловленных сердечной недостаточностью, при болезнях крови и кроветворных органов, переполнении рубца и кишечника газами, поражении мозга и др.

Плегафония (трахеальная перкуссия). Этот метод, в основе которого лежит изменение звукопроводности пораженных тканей органа, применяют для диагностики глубоких очагов поражения легочной паренхимы и плевры. Плегафония представляет собой комбинацию двух методов: перкуссии и аускультации. Ее выполняют два человека: один — помощник — перкутирует трахею, нанося одинаковые по силе ритмичные удары, а врач в это время аускультирует легкие и определяет степень слышимости ударов. Над здоровыми участками легких выслушивают глухие, как бы идущие издалека, звуки. При крупозной пневмонии, когда альвеолы заполнены фибринозным экссудатом (в стадии красной гепатизации), паренхима легких резко уплотняется, и в этом случае слышны четкие, отрывистые звуки, напоминающие тиканье часов. При большом скоплении экссудата в плевральной полости звуки резко ослабевают или совершенно не прослушиваются. С помощью плегафонии удастся дифференцировать крупозную пневмонию от экссудативного плеврита.

2. ПЕРКУССИЯ И АУСКУЛЬТАЦИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ ЛЕГКИХ

При исследовании легких применяют перкуссию двух видов: топографическую, с помощью которой определяют задние перкуторные границы легких, и сравнительную — чтобы выявить в их паренхиме очаги воспаления, опухоли, каверны, скопление жидкости (экссудата, транссудата, крови) и газов, воздуха.

Методом непосредственной, или дигитальной, перкуссии исследуют главным образом легкие у мелких животных; у крупных животных применяют инструментальный метод — исследует с помощью перкуссионного молоточка и плессиметра. При перкуссии очень важно соблюдать некоторые правила: помещение должно быть изолировано от посторонних шумов; животное хорошо зафиксировано. К злобному можно применять укрощение (закрутки,

щипцы). Перкутировать лучше стоящее животное и только в редких случаях лежащее. Выполнять перкуссию без помощника не рекомендуется.

Техника дигитальной перкуссии. Пальцы левой руки, предварительно несколько разведенные в стороны, прикладывают плотно к соответствующему участку тела животного, а пальцем правой руки (лучше средним), двигая руку в кисти, наносят короткие и мягкие удары по среднему пальцу левой руки. Иногда перкутируют с помощью плессиметра: в этом случае удар пальцем наносят по плессиметру.

Техника инструментальной перкуссии. К исследуемой части тела животного прикладывают плессиметр, равномерно и плотно прижимают его к телу, но не надавливают слишком сильно, а затем молоточком, зажатым между указательным и большим пальцами правой руки, наносят несильные удары в перпендикулярном направлении. Особенно слабые удары с задержкой молоточка рекомендованы при топографической перкуссии главным образом в тех местах, где слой легких истончен. Следят за тем, чтобы рука была подвижна только в кисти: в этом случае удары получаются упругими (головка молоточка быстро отскакивает от плессиметра). Ухо врача должно располагаться перпендикулярно перкутируемой поверхности, на одном уровне с плессиметром. При перкуссии необходимо учитывать вид животного, упитанность, конституцию, возраст, пол.

Топографическая перкуссия. При определении задних границ легких перкутируют методом легато в межреберьях спереди назад по вспомогательным линиям, строго соблюдая горизонтальный уровень последних. Линии можно нарисовать мелом на теле животного.

Топографические, или задние, перкуторные границы у лошадей, собак, свиней определяют по трем горизонтальным линиям, проведенным через маклок, седалищный бугор и плечелопаточное сочленение, у жвачных по двум — через маклок и седалищный бугор. Границы устанавливают по переходу ясно легочного звука в тупой, притупленный или тимпанический.

Например, у крупного рогатого скота яснолегочный звук переходит по линии маклока слева в тимпанический (так как за диафрагмой в брюшной полости локализуется рубец), а справа — в тупой (в этой области расположен паренхиматозный орган — печень). У лошади ясно-легочный звук переходит справа по линии маклока в тимпанический (с этой стороны в брюшной полости находится головка слепой кишки), а слева — в притупленный (расположен паренхиматозный орган — селезенка). Отмечают последнее межреберье, в котором обнаружен тупой или притупленный звук, обратным подсчетом от последнего ребра определяют заднюю перкуторную границу легких по соответствующему уровню.

К изменениям, устанавливаемым методом топографической перкуссии, относят расширение и уменьшение перкуSSIONного поля легких.

Расширение перкуSSIONного поля наблюдают при альвеолярной и интерстициальной эмфиземе: легкие в этом случае увеличены в объеме и смещены кзади. Увеличение в объеме и смещение кзади и вверх отмечают при викарной, или заместительной, компенсации вследствие выключения одного из

легких, при одностороннем параличе диафрагмы.

Сужение перкуSSIONного поля легких бывает в результате разрастания соединительной ткани (пневмосклероз), при полной закупорке крупного бронха опухолью, инородным предметом, что ведет к постепенному спадению легкого (обтурационный ателектаз); при накоплении в плевральной полости жидкости, воздуха, постепенно оттесняющих легкое вверх и вперед к его корню (компрессионный ателектаз), при повышении внутрибрюшного давления вследствие острого расширения желудка, переполнения рубца, метеоризма кишечника, при резком увеличении сердца, печени, селезенки. Чтобы избежать диагностических ошибок, необходимо придерживаться определенного плана и правил перкуссии.

Сравнительная перкуссия. Определив границы легких, приступают к перкуссии легочного поля грудной клетки, цель которой — выявить различные поражения в легких, плевре, плевральной полости. Перкутируют по межреберьям с левой и правой стороны, сверху вниз, по всему легочному полю. У здоровых животных на всех участках легочного поля звук яснолегочный с различными вариантами. Область распространения этого звука получила название поля перкуссии легких. Чтобы более четко различить оттенки звука, прибегают к сравнительной перкуссии по областям. С этой целью все поле перкуссии разделяют на три области: верхнюю, которая располагается между задним углом лопатки и линией нижнего края маклока; среднюю — ограниченную линиями плечелопаточного сочленения и маклока, и нижнюю — ограниченную линией плечелопаточного сочленения. У крупного и мелкого рогатого скота необходимо перкутировать предлопаточную область (верхушки легких), расположенную между первым и третьим межреберьями. При перкуссии нужно отвести соответствующую грудную конечность животного назад. У здоровых животных в этой области легочный звук слегка притупленный, а при поражении легких (туберкулез, повальное воспаление легких, крупозная пневмония) — тупой.

Поле легких перкутируют методом Стакатто (короткие, отрывистые удары). Исследование начинают непосредственно позади заднего края мышц лопатки в области 4...5-го межреберья и выстукивают межреберья по порядку сверху вниз и на длину 3...4см. У здоровых животных в симметричных участках поля легких перкуторный звук обычно бывает одинаковый по высоте и продолжительности. Необходимо учитывать, что при сильных ударах колебания перкутируемых участков (тканей) распространяются на глубину 5...7 см и по поверхности — на 3...4см. При сравнительной перкуссии у собак можно обнаружить фокусы поражений размером с грецкий орех, у лошади — с кулак взрослого человека, у крупного рогатого скота — не меньше ладони.

При перкуссии наиболее интенсивный звук возникает в средней области поля легких. В верхней части поля — перкуSSIONный звук тише, короче и выше из-за более развитых мышц, в нижней области — продолжительнее и ниже. У мелких животных перкуторный звук громче, продолжительнее и ниже, чем у крупных. У свиней лишь в редких случаях удается получить какие-либо данные

из-за очень толстого слоя подкожного жира и беспокойного поведения этих животных.

При патологических процессах в легких наблюдают изменение перкуторного звука: различают тупой, притуплённый, тимпанический, коробочный, звук треснутого горшка, металлический. Нужно помнить, что патологические изменения при перкуссии распознаются лишь в тех случаях, когда очаг воспаления или полость располагаются на глубине не более 5—7 см, достигают определенного размера и содержат экссудат, трансудат или воздух. Притуплённый звук возникает в тех случаях, когда уменьшается содержание воздуха в альвеолах. Причиной чаще всего служит скопление экссудата в полости альвеол. При катаральной пневмонии притуплённый звук обнаруживают, если путем слияния воспалительных участков образуются крупные, поверхностно расположенные очаги размером до 8... 12 см. Уменьшение содержания воздуха в легких наблюдают также при бронхопневмонии, пневмосклерозе, фибринозно-очаговом туберкулезе, значительном отеке легких (особенно в нижнебоковых отделах), возникающем вследствие ослабления сократительной способности левого желудочка сердца, при компрессионном и обтурационном ателектазе. ПеркуSSIONный звук вместо яснолегочного становится более коротким, тихим, высоким, притуплённым.

Тупой звук — очень короткий, слабый, пустой, образуется при полном отсутствии воздуха в части легкого или в целой доле. Когда альвеолы в стадии красной гепатизации при крупозной пневмонии полностью заполнены экссудатом, содержащим фибрин, возникает дугообразная ломаная линия тупости с выпуклостью, обращенной к периферии; линия не изменяется при перемене положения тела животного (рис. 3.5), Тупой звук с горизонтальной линией тупости считают характерным признаком плевральных заболеваний (рис. 3.6) — экссудативных плевритов, гидротораксов, гемотораксов. Горизонтальная линия абсолютной тупости образуется лишь при тяжелых плевритах, сопровождающихся скоплением громадных масс экссудата; при перемене положения тела животного линия изменяется.

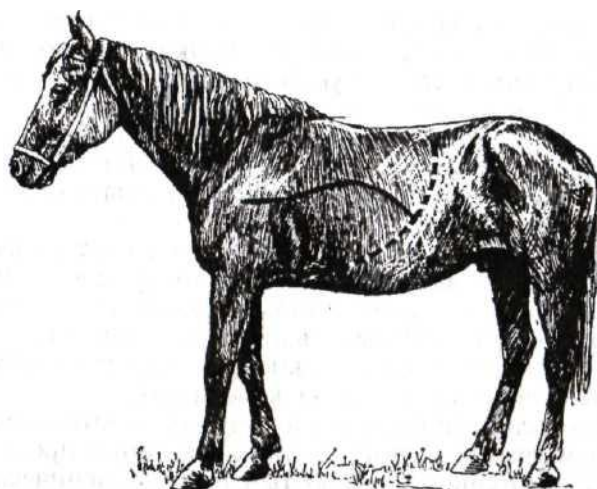


Рис.3 Дугообразная граница притупления у лошади при крупозной пневмонии (пунктиром показана задняя граница легких)

Тимпанический и коробочный звуки —громкие, продолжительные, возникают при болезнях, сопровождающихся увеличением воздушности легочной паренхимы, — при альвеолярной и интерстициальной эмфиземе, бронхоэктазиях, а также кавернах в легких. Тимпанический звук отмечают также при скоплении воздуха и газов в плевральной полости, при пневмотораксе, гнилостном плеврите, выпадении кишечника в грудную полость.

Металлический звук получил свое название из-за сходства со звуком, возникающим при ударах по металлической пластинке; устанавливают при расположенной поверхностно круглой каверне с ровными гладкими стенками, при пневмотораксе, диафрагмальной грыже.

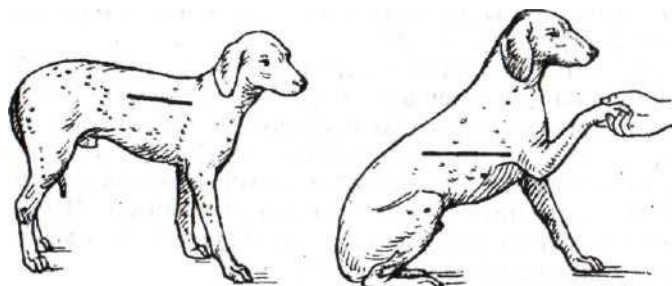


Рис. 4 Изменение линии притупления у собаки при экссудативном плеврите

Звук треснувшего горшка напоминает своеобразное дребезжание, возникающее при постукивании по стенке лопнувшего стеклянного сосуда; устанавливают при кавернах, сообщающихся с бронхом, при открытом пневмотораксе.

Лабораторная работа

«МЕТОДИКА АУСКУЛЬТАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ ЛЕГКИХ»

Цель занятия: Освоить методику аускультации в области легких

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования аускультации легких;
- б) Отработать методику аускультации легких на животных;
- в) Дать характеристику и клиническую оценку легким у животных;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;

б) Полотенце с меткой для аускультации, фонендоскоп.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования области легких;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

1. МЕТОДИКА АУСКУЛЬТАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ОБЛАСТИ ЛЕГКИХ

Аускультация легких -это важный метод клинического исследования легких и плевры. Для его выполнения необходимо закрытое помещение и тишина; предпочтительно стоячее положение животного.

При исследовании крупного животного встают сбоку лицом к его голове, а руку кладут животному на холку или на спину. При аускультации задних отделов, чтобы избежать ударов тазовой конечностью, рекомендуется встать лицом к задней части животного. Беспокойных животных надежно фиксируют; мелких исследуют на столе (лучше встать позади животного).

При непосредственной аускультации ухо плотно прикладывают к разным участкам грудной клетки, которую предварительно покрывают полотенцем или простыней — с гигиенической целью и чтобы исключить шум трения шерсти животного о голову врача. Левую половину грудной клетки аускультируют правым ухом, а правую — левым. Применяют также инструменты (фонендоскопы, стетоскопы) .

В состоянии покоя у здоровых животных интенсивность дыхательных шумов на разных участках легких неодинакова: самую большую отмечают в средней трети грудной клетки, послабее — в верхних отделах и наиболее слабую — в области позади локтя и над лопаткой. Приступая к аускультации, боковые поверхности грудной клетки мысленно делят на области сначала двумя горизонтальными линиями — на верхнюю, среднюю, нижнюю, а затем тремя вертикальными, из которых одна проходит позади лопаток, другая — через задний край последнего ребра, а третья — между первыми двумя. Таким образом, боковая поверхность грудной клетки оказывается разделенной на следующие области: среднюю треть, среднюю заднюю, верхнюю переднюю и верхнюю заднюю, нижнюю и у крупного рогатого скота предлопаточную. Аускультацию начинают со средней трети грудной клетки, затем фонендоскоп перемещают в среднюю заднюю область, после чего прослушивают верхнюю среднюю и нижнюю области и в последнюю очередь предлопаточную. В каждом участке выслушивают не менее пяти-шести актов вдоха и выдоха, сравнивая результаты аускультации на симметричных участках. Чтобы увеличить поле аускультации, у собак, кошек, овец, коз максимально вытягивают вперед переднюю конечность.

В том случае, когда сила дыхания одинакова на всем поле аускультации, делают вывод об усилении дыхания.

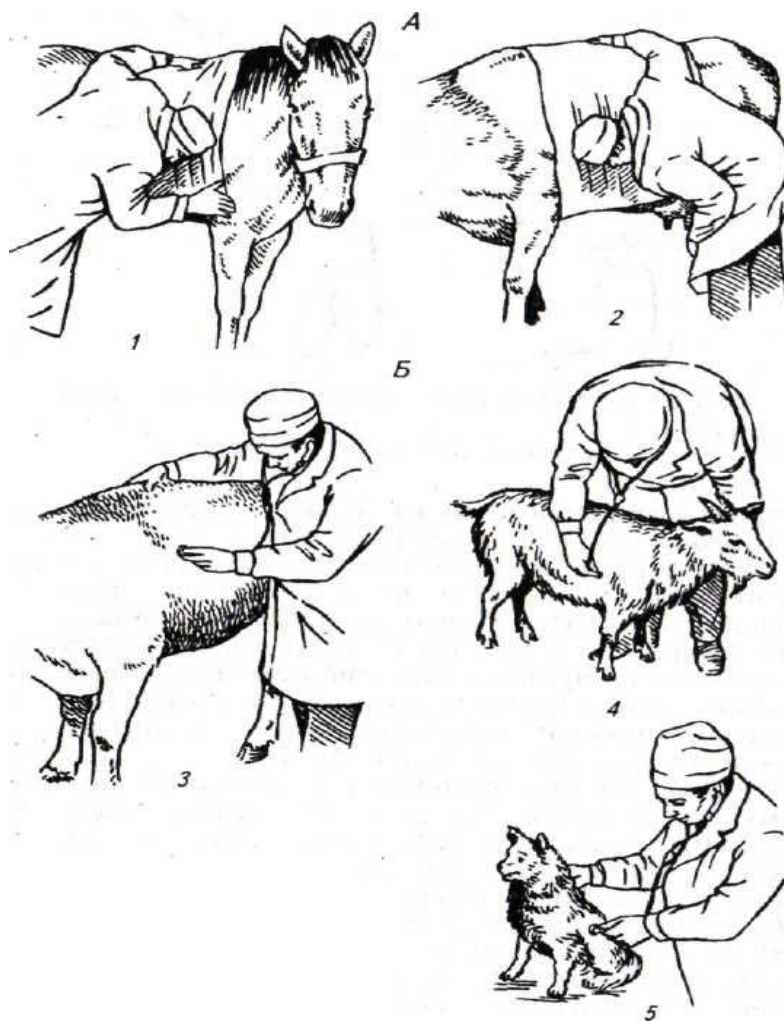


Рис. 5 Аускультация грудной клетки:

А — непосредственная (ухом): 1 — у лошади; 2 — у коровы;
 Б - инструментальная (с помощью фонендоскопа): 3 — у коровы; 4 — козы; 5 — собаки

Если слева за локтем дыхательные шумы вообще не прослушиваются, а справа в том же участке они отчетливо слышны или наоборот, то это, несомненно, свидетельствует о патологии — такое дыхание называют пестрым. При аускультации различают основные и дополнительные шумы. В первую очередь обращают внимание на основной дыхательный шум.

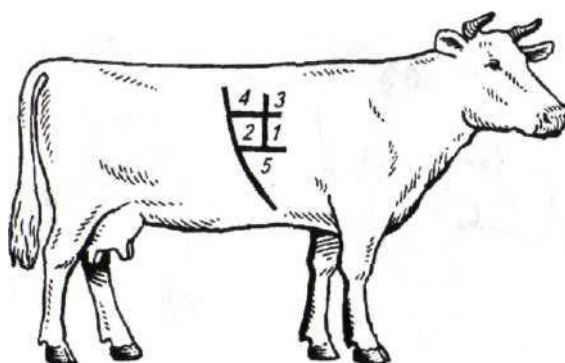


Рис. 6 Последовательность аускультации легких у коровы:

1 - средняя треть; 2 - средняя задняя область; 3 и 4 - верхняя передняя и задняя области; 5 - нижняя область; 6 - предлопаточная область.

Основные дыхательные шумы. К ним относят везикулярное, бронхиальное и амфорическое дыхание.

Везикулярное дыхание, характерное для здоровых животных, прослушивается на фазе вдоха; у истощенных — и на фазе выдоха. Необходимо учитывать особенности везикулярного дыхания у животных различных видов. У лошади оно мягкое, нежное и слабое, что обусловлено хорошо развитой паренхимой легких, которая слабо проводит звуки до стенки грудной клетки; у крупного рогатого скота — более сильное, особенно при инспирации: развитая интерстициальная ткань хорошо проводит звуки до стенок грудной клетки; у овец и коз — средней силы и проводится по всему полю легкого, даже в область лопатки; у плотоядных — самое сильное и резкое. У мелких животных везикулярное дыхание громче и яснее, чем у крупных.

При различных физиологических и патологических состояниях везикулярное дыхание может изменяться как в сторону ослабления, так и в сторону усиления.

Физиологическое усиление наблюдают у молодых животных благодаря тонкой грудной стенке и напряженности самих легких, а также у худых, истощенных животных и при физических нагрузках; физиологическое ослабление — при утолщении грудной стенки, отложении жира в подкожной клетчатке, чрезмерно развитых мышцах.

Патологическое усиление везикулярного дыхания может быть как в фазе выдоха, так и в обеих фазах. Усиленный выдох обусловлен затрудненным прохождением воздуха по мелким бронхам вследствие сужения их просвета (при воспалительном отеке, бронхоспазмах). Усиленное дыхание, более глубокое в обеих фазах, носит название жесткого: его наблюдают при сужении просвета мелких бронхов и бронхиол вследствие воспалительного отека их слизистой оболочки. Равномерное усиление над поверхностью всего легкого аускультуют при различных одышках, развившихся в результате повышенного возбуждения дыхательного центра. Это симптом, общий для многих заболеваний и было бы ошибкой связывать его с повреждением паренхимы легких.

Патологическое ослабление везикулярного дыхания наблюдают при уменьшении поступления воздуха в альвеолы вследствие воспалительного набухания альвеолярных стенок и уменьшения амплитуды колебания их во время вдоха, например в начале крупозной, катаральной пневмоний. Резкое ослабление фазы вдоха может быть результатом утолщения плевральных листков, плеврита, плевродении, сращения легочной плевры с костальной, утолщения грудной стенки, а также воспаления дыхательных мышц, перелома ребер и др. При эмфиземе ослабление дыхания обусловлено значительным

уменьшением общего количества альвеол в результате атрофии и постепенной гибели межальвеолярных перегородок: образующиеся крупные пузырьки не способны к спадению при выдохе, а сохранившиеся альвеолы в значительной степени теряют эластические свойства. Отсутствие дыхания на отдельных участках легких указывает на полную непроходимость альвеолярной ткани и мелких бронхов. Стойкое отсутствие дыхания наблюдают, например, при катаральной и интерстициальной пневмониях и туберкулезе.

Саккадированное дыхание можно рассматривать как форму везикулярного. Появление его на ограниченном участке легкого указывает на воспалительный процесс в мелких бронхах и бронхиолах.

Бронхиальное дыхание в отличие от везикулярного прослушивается во время обеих фаз. У здоровых животных чисто бронхиальное дыхание аускультируют в только области трахеи. Основной причиной его появления на поле легких служит уплотнение легочной ткани. Последнее может быть обусловлено следующим: альвеолы легкого заполнены воспалительным экссудатом (крупное воспаление легких, туберкулез), кровью (инфаркт легкого) и сдавлены накопившимися в плевральной полости жидкостью или воздухом (компрессионный ателектаз) при сохранении бронхов и бронхиол. В этом случае колебания альвеолярных стенок отсутствуют, а уплотнившаяся безвоздушная легочная ткань становится хорошим проводником звуковых волн.

Амфорическое дыхание — это особая форма бронхиального дыхания. При аускультации по своему характеру напоминает звук, возникающий, если дуть в пустую бутылку. У домашних животных наблюдают редко. Обнаруживают при кавернах легкого, сообщающихся с бронхом и через последний с внешним воздухом (туберкулез, гангрена, обширные бронхоэктазии, пневмоторакс).

Дополнительные (побочные) дыхательные шумы. При развитии патологических процессов в легочной ткани или в плевральных листках наряду с изменением основного дыхательного шума в фазах вдоха и выдоха могут прослушиваться хрипы, крепитация, шум трения и плеска плевры, клототание. Хрипы возникают при развитии воспалительного процесса в гортани, трахее и бронхах. В зависимости от характера экссудата бывают сухими или влажными. Сухие хрипы различаются по своему происхождению и образуются в результате воспалительных процессов в бронхах. Основным условием возникновения сухих хрипов считают сужение просвета бронхов — оно может быть тотальным, неравномерным (при бронхитах) или очаговым (туберкулез, опухоли). Сухие хрипы возникают при спазме гладких мышц бронхов, набухании их слизистой оболочки во время развития воспаления, скоплении в просвете бронхов вязкой мокроты, которая может прилипнуть к стенке бронха и тем самым суживать просвет. Распространенность и сила хрипа зависят от обширности поражения бронхиального дерева, глубины расположения пораженных бронхов и силы дыхания.

Сухие хрипы выслушиваются в фазах вдоха и выдоха. По своей силе, высоте и тембру бывают крайне разнообразными и непостоянными. Если поражены крупные бронхи (макробронхит), сухие хрипы напоминают гудение,

жужжание или мурлыканье. При поражении мелких бронхов и бронхиол (микробронхиты, пневмония, альвеолярная эмфизема легких) хрипы прослушиваются в виде писка, свиста, шипения.

Важные хрипы образуются в результате скопления в просвете бронхов жидкого, легкоподвижного секрета (мокроты, отечной жидкости, крови). При прохождении воздуха через этот секрет возникают звуки, напоминающие кипение жидкости: бульканье, клокотание. Влажные хрипы выслушиваются в обеих фазах. Они непостоянные, и в зависимости от калибра пораженного бронха их подразделяют на мелко-, средне- и крупнопузырчатые. Мелкопузырчатые хрипы образуются в бронхиолах и мельчайших бронхах, воспринимаются как короткие, множественные звуки и по своему звучанию могут напоминать крепитацию. Среднепузырчатые хрипы образуются в бронхах среднего калибра, а крупнопузырчатые — в крупных бронхах. Крупнопузырчатые хрипы характеризуются продолжительным, низким и более громким звуком. При диффузном бронхите, отеке легких, легочном кровотечении прослушиваются одновременно крупно-, средне- и мелкопузырчатые хрипы.

Крепитация в отличие от хрипов возникает в альвеолах, проявляется в виде легкого треска, т. е. напоминает звук похрустывания снега под ногами в морозный день или звук, который можно услышать при растирании пучка волос около уха. Крепитация образуется при накоплении в альвеолах в процессе воспаления небольшого количества вязкого секрета. При этом в фазе выдоха альвеолярные стенки слипаются, а в фазе вдоха — с большим трудом разлипаются, поэтому крепитация выслушивается только в конце вдоха. Ее наблюдают в основном при воспалении легочной ткани — в начальной и конечной стадиях крупозной пневмонии, при ателектазе, в начале отека легких и др.

Шум трения плевры возникает в результате изменения свойств плевральных листков. В физиологических условиях висцеральный и париетальный листки плевры имеют гладкую поверхность и постоянную «влажную смазку» в виде капиллярного слоя плевральной жидкости, поэтому их скольжение в процессе акта дыхания бесшумное. Шероховатость поверхности плевры образуется при ее воспалении за счет отложения фибрина, развития соединительнотканых рубцов, спаек, тяжей между листками плевры, а также при раковом и туберкулезном поражении плевры.

Шум трения плевры прослушивается в обеих фазах. Его дифференцируют по силе, длительности и месту выслушивания. В начальной стадии сухого плеврита шум бывает нежным, тихим, а по тембру напоминает звук трения шелковой ткани. Место выслушивания шума зависит от расположения очага воспаления: наиболее часто его выявляют в нижних латеральных отделах грудной клетки, где отмечают максимальное движение легких при дыхании.

Отличить шум плевры от мелкопузырчатых хрипов и крепитации можно по следующим признакам. Крепитация выслушивается только в конце вдоха, а шум трения — в обеих фазах. Хрипы после кашля изменяют свой характер или на некоторое время совсем исчезают в отличие от шума трения плевры. Если

сильнее надавить стетоскопом на грудную клетку, шум трения плевры усиливается, а хрипы не изменяются. Еще один тест: животному закрывают ротовую полость и ноздри — в этом случае шум трения плевры вследствие смещения диафрагмы и скольжения листков улавливается ухом, а хрипы и крепитация не слышны, так как воздух по бронхам не движется.

Шум плеска напоминает звуки, образующиеся при встряхивании бутылки с небольшим количеством воды. Они возникают в легких и плевре при образовании полостей, содержащих одновременно жидкость и газ (при пневмотораксе, осложненном экссудативном плеврите, гангрене легких, травматическом перикардите, гнилостном плеврите).

Шум клокотания (шум легочной фистулы) напоминает булькающие звуки, возникающие при прохождении струи воздуха через жидкость. Шум клокотания прослушивается при вдохе; его обнаруживают при образовании в легких открытой каверны, а также при отеке, гангрене, туберкулезе легких, клапанном пневмотораксе и др.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных\А.М. Смирнов, И.М. Беляков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.

Лабораторная работа

«ИССЛЕДОВАНИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ, ГЛОТКИ, ПИЩЕВОДА И ЗОБА У ПТИЦ ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ»

Цель занятия: Освоить методы исследования аппетита, жажды, приема корма и питья, ротовой полости, глотки, пищевода (зоба у птиц) и живота.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования аппетита, особенностей приема корма и питья;
- б) Изучить методику и провести исследования жевания, глотания у животных;
- в) Отработать методику исследования жвачки, отрыжки и рвоты;

г) Изучить методику и провести исследования ротовой полости, глотки и пищевода;

Оборудование и материалы:

а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;

б) Набор корма, вода, зевники, ларингоскоп, зонды (носожелудочные, ротожелудочные), простынки, фонендоскопы, перкуссионные молоточки и плессиметры, иглы для пункции, микроскопы, реактивы.

Вид контроля:

а) Устный опрос методики проведения исследований;

б) Оценка практических навыков исследования ротовой полости, глотки и пищевода;

в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

При исследовании органов пищеварения применяют как общие методы — осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, так и специальные — зондирование, руменографию, гастроскопию, рентгеноскопию, рентгенографию, ректоскопию, лапароскопию, эхотомоскопию, пробный прокол, лабораторный анализ содержимого преджелудков и желудка, кала и др.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ АППЕТИТА У ЖИВОТНЫХ. ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМА КОРМА И ПИТЬЯ.

Аппетит определяют по результатам опроса (анамнез) и наблюдений за животным при приеме корма.

Выясняют распорядок дня или время обычного кормления животного, принимало ли животное корм перед исследованием. После этого ему дают обычный (повседневный) доброкачественный корм и наблюдают.

Физиологическое изменение аппетита. Может проявляться уменьшением вследствие плохого качества корма или резкой его смены, чрезмерной физической нагрузки, стресса. Увеличение аппетита отмечают после умеренной физической нагрузки, при выздоровлении после продолжительных изнурительных болезней, при беременности.

Патологическое изменение аппетита. Может проявляться в количественном и качественном отношениях.

При уменьшенном аппетите животные или не поедают обычную порцию, или безразлично воспринимают корм, медленно его пережевывают. Животные могут неохотно принимать определенные корма, тогда как, например, хорошее сено поедают удовлетворительно. Изменчивый аппетит характеризуется тем, что животные то полностью поедают свой дневной рацион, то частично, то вовсе отказываются от корма. При отсутствии аппетита отмечают упорный

отказ от корма. Прием необычных для животного данного вида кормов или несъедобных веществ характеризует извращение аппетита.

Жажда. Это позыв к питью или потребность в воде. При исследовании учитывают анамнестические данные и результаты наблюдения за животным. Жажда может быть увеличенной или уменьшенной. Ее проявление зависит от условий содержания и кормления, эксплуатации и физиологического состояния животного, а также от времени года.

Особенности приема корма и питья. Животному дают корм (воду) и наблюдают, обращая внимание на то, как оно захватывает корм или принимает воду (способ), насколько энергично и в каком количестве, а также на движение губ, нижней челюсти, языка, на акт глотания.

Изменения в приеме корма и воды могут быть обусловлены поражением губ, языка, зубов, жевательных мышц, челюстей, мышц затылка, слизистой оболочки ротовой полости, нервной системы и клинически проявляться как изменением способа захвата корма (приема воды), так и в виде расстройства жевания или глотания.

Чтобы сделать верное заключение об изменениях, врач должен знать особенности приема корма и воды у здоровых животных разных видов. Большинство животных при приеме воды губами касаются ее поверхности, затем засасывают воду в ротовую полость и проглатывают.

Крупный рогатый скот, поедая траву на пастбище, захватывает ее языком, прижимает резцами нижней челюсти к нёбной пластине и отрывает; если животное ест из кормушки (траву или сено), то в этом случае указанные особенности отсутствуют.

Лошади, ослы, мулы, мелкий рогатый скот сортируют корм губами, захватывают резцами обеих челюстей (лошади); у мелкого рогатого скота в остальном те же особенности приема корма, что и у крупного рогатого скота. Плотоядные, в частности собаки, отрывают корм кусками и, если это мягкие ткани, проглатывают практически без пережевывания. Если попадает кость или хрящ, то их предварительно дробят зубами и затем проглатывают. Кошки отгрызают небольшие кусочки, пережевывают более тщательно, чем собаки. Плотоядные воду лакают, т. е. языком, который в этот момент на конце загнут наподобие ложки, забрасывают порциями воду в ротовую полость и проглатывают.

Куриные корм склевывают; воду засасывают в клюв, запрокидывают голову и проглатывают.

Необходимо помнить, что у многих животных и птиц возможны специфические особенности в приеме корма и воды (в первую очередь это относится к экзотическим животным).

Жевание. Многие животные после приема корма тщательно и энергично его пережевывают, за исключением жвачных, плотоядных и птиц, что связано с особенностями их пищеварения. В акте пережевывания принимают активное участие язык, зубы, жевательные мышцы, щеки. Продолжительность жевания зависит от вида корма.

Степень расстройства жевания зависит от тяжести патологического

процесса, в который вовлечены органы ротовой полости, челюсти, жевательные мышцы и нервная система.

Легкая степень расстройства проявляется неохотным, вялым пережевыванием пищевого кома, с остановками, что обычно наблюдают одновременно с уменьшением аппетита (при болезнях желудка, кишечника и многих других патологиях). При болезненном жевании животное пережевывает корм с осторожностью и остановками, что встречается при заболеваниях и смене зубов, поражениях десен, языка, слизистой оболочки ротовой полости, жевательных мышц и костей челюстей. При тяжелых поражениях слизистой оболочки ротовой полости, языка, костей челюстей, а также при спазме или параличе жевательных мышц отмечают затрудненное жевание или полное его отсутствие (невозможность жевания).

Чавканье во время жевания связано со скоплением слюны в ротовой полости, нарушением глотания; его наблюдают у крупного рогатого скота при ящуре, у лошадей — при пустулезном стоматите. У свиней чавканье не служит признаком патологии.

Глотание. Расстройство глотания (дисфагия) у животных может быть вызвано разными причинами и выражено в разной степени.

Болезненное глотание проявляется продолжительным пережевыванием пищевого кома, беспокойством в момент глотания: животное вытягивает шею, мотает головой, отказывается от дальнейшего приема корма. Указанные симптомы отмечают при воспалении глотки и пищевода, а также при новообразованиях в глотке.

Затрудненное глотание или его невозможность может проявляться выбросом пищевых масс через нос (регургитация) или рот, а также слюнотечением. Эти признаки встречаются при воспалении, спазмах, судорогах, параличах и закупорке глотки и пищевода.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ЖВАЧКИ, ОТРЫЖКИ И РВОТЫ

Жвачка (rumination) - это физиологический акт, присущий животным с многокамерным желудком и представляющий собой тщательное пережевывание отрыгнутого из преджелудков пищевого кома.

При исследовании жвачки обращают внимание на время ее начала после приема корма, продолжительность пережевывания одного пищевого кома, продолжительность одного жвачного периода и на число жвачных периодов в течение суток.

У здоровых животных процесс жвачки начинается через 30...60 мин или позже — через 60...90 мин после приема корма, что зависит от вида последнего, степени заполнения рубца и от внешних условий. На пережевывание одного пищевого кома затрачивается от 40 до 90 жевательных движений. Продолжительность жвачного периода составляет от 30...40 мин до 1 ч. В течение суток отмечают 4...8 жвачных периодов.

Жвачный процесс у молодняка наблюдают по достижении ими 2...3-недельного возраста, когда у животных, которым уже дают грубые корма,

начинают функционировать преджелудки.

Расстройство жвачки встречается при многих патологических состояниях: поражениях как органов пищеварения, так и других органов и систем, при тяжело протекающих инфекционных и инвазионных болезнях.

Замедленная жвачка характеризуется тем, что появляется через более продолжительное время после приема корма, чем обычно. Редкая проявляется сокращением числа жвачных периодов в течение суток до 1...3. Для короткой жвачки характерно сокращение продолжительности жвачного периода до 30 мин; животные пережевывают корм медленно, неохотно, с остановками. Жвачка, сопровождаемая беспокойством и стонами, называется болезненной.

Прекращение жвачки расценивают как высшую степень расстройства пищеварения.

Отрыжка (eructatio) - это физиологический акт у жвачных животных, которые таким путем освобождают рубец от скопившихся газов. Газовая отрыжка сопровождается характерными звуками и специфическим запахом.

Редкую и слабую отрыжку наблюдают при заболеваниях преджелудков с ослаблением их сократительной (моторной) функции, при сужении пищевода. При усилении газообразования в рубце отмечают громкую и частую отрыжку. Полное прекращение отрыжки у жвачных свидетельствует о высшей степени расстройства пищеварения, что наблюдают при закупорке пищевода или закрытии отверстия из рубца в сетку.

Появление отрыжки у моногастричных животных служит признаком нарушения желудочного пищеварения и указывает на резкое усиление газообразования в желудке.

Рвота (vomitus). У животных всех видов рвота служит признаком патологии. Обращают внимание на время ее появления, частоту, состав рвотных масс, их количество, цвет, pH, запах и наличие примесей. У животных разных видов возможность рвоты неодинакова. Легче всего рвота проходит у плотоядных и свиней, тяжелее — у крупного рогатого скота и лошадей (у последних особенно, что связано с анатомическим строением их органов пищеварения и возбудимостью рвотного центра).

При однократной рвоте у плотоядных выделяется содержимое желудка, а при многократной — и кишечника (слизь, желчь и т. д.). Рвотные массы у жвачных представляют собой содержимое преджелудков, у птиц — зоба.

В лаборатории рвотные массы исследуют так же, как и содержимое преджелудков и желудка.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Применяют осмотр, пальпацию и специальные методы (рентгенографию и т.д.).

Для эффективного осмотра ротовой полости важно хорошее освещение, для чего животное ставят головой к источнику света, широко и надежно

раскрывают ему рот. Если естественного освещения недостаточно, необходим искусственный свет: используют налобный фонарь, рефлектор, шпатель с осветителем ШОГ-1.

При осмотре в первую очередь отмечают состояние губ, щек, плотность закрытия ротовой полости, наличие слюнотечения, произвольных движений губами, сыпи, трещин, ссадин, ран, некрозов, наложений, зуда.

Слюнотечение наблюдают при расстройстве глотания (фарингит, бешенство) или в результате повышенного слюноотделения (гиперсаливация) при таких болезнях, как ящур, ботулизм, стоматиты.

У старых и больных лошадей отмечают отвисание нижней губы вследствие потери ее тонуса (иногда из-за паралича лицевого нерва), в результате чего обнажаются десны и резцовые зубы. Односторонний паралич лицевого нерва, кроме того, вызывает смещение больной губы к здоровой стороне.

При некоторых болезнях (столбняк, энцефалит) жевательные мышцы, губы плотно сжаты и открыть рот не удастся даже с применением силы; при других болезнях губы опухают, появляются трещины и морщины, выступает сыпь (кормовые отравления, инфекционные болезни, например чума, поражения грибами и т.д.).

Чтобы исследовать слизистую оболочку губ и десен, двумя руками оттягивают губы — верхнюю губу вверх, нижнюю — вниз. Доступ к органам ротовой полости получают, раскрывая рот или руками, или с помощью специальных инструментов — зевников (рис. 1). Последние используют, чтобы более детально исследовать ротовую полость, если животное беспокойное или со злым нравом, а также при подозрении на инфекционную болезнь (ящур и т.д.), так как инструментарий можно легко и надежно продезинфицировать. Поскольку зевники большей частью металлические, ими нужно пользоваться очень аккуратно, чтобы не повредить слизистую оболочку десны, зубы.

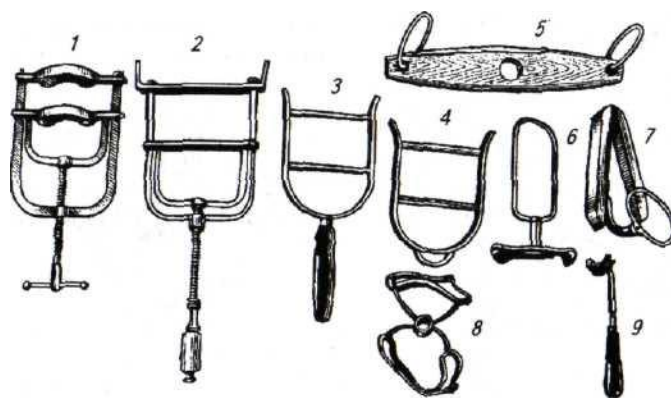


Рис. 1. Зевники:

1...4 — для лошадей (1 и 2—винтовые; 3— русский; 4— кавалерийский); 5 и 6—для крупного рогатого скота (5 — деревянный для зондирования; 6— петлевидный); 7—клиновидный для крупных животных (клин Байера); 8— крестовидный для свиней (Шарабрина); 9— клиновидный для собак

У крупного рогатого скота рот раскрывают либо руками (помощник

фиксирует животное, врач одной рукой берет животное за носовую перегородку, а другую руку вводит ему в ротовую полость через беззубый край, захватывает язык через чистую салфетку и выводит его наружу в сторону), либо с помощью инструментов: зевников Г. Л. Дугина, клиновидного (клин Байера) и петле-видного (Цагельмейера), шпателя-осветителя В. И. Габриолавичу-са (ШОГ-1) и др.

Клин Байера применяют следующим образом: животному открывают рот, как описано ранее, и клиновидный зевник вводят вдоль щеки между коренными зубами со стороны, противоположной той, на которую выведен язык (рис. 2 А).

Петлевидный зевник вводят через беззубый край загнутым концом вниз и уже в ротовой полости поворачивают на ребро, т. е. перпендикулярно челюстям (рис. 2 Б)

У лошадей поступают так: врач вводит четыре пальца в ротовую полость животного, захватывает язык и поворачивает его, при этом отставленный большой палец упирает в твердое нёбо. Для инструментального раскрытия применяют зевники винтовые, раздвижные, русский, немецкий и др. (см. рис. 1). При использовании металлических зевников необходимо расслабить уздечку, чтобы ничто не мешало движению челюстей, иначе их можно травмировать.

У свиней, собак и кошек используют зевники, клин Байера и фиксатор пасти животных ФПЖ-1, тесемки. Последние накладывают на нижнюю и верхнюю челюсти за клыками.

У собак рот можно раскрыть руками, для чего одной рукой берутся за верхнюю челюсть и вдавливают губы между зубами, а другой — оттягивают нижнюю челюсть.

Методами осмотра и пальпации исследуют слизистую оболочку, зубы, язык, а также саливацию; обращают внимание на запах.

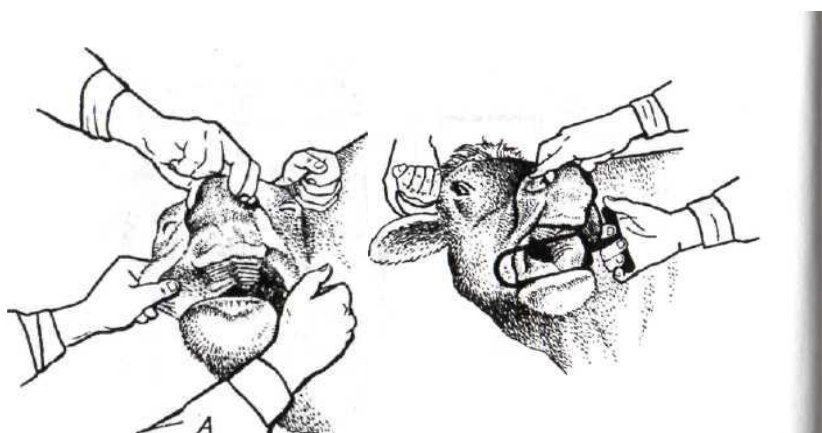


Рис. 2. Раскрытие ротовой полости крупного рогатого скота с применением зевника: А — клиновидного; Б — петлевидного

При исследовании слизистой оболочки оценивают ее цвет, целостность, влажность, местную температуру и чувствительность. У здоровых животных слизистая бледно-розовая, умеренно-влажная, без нарушения целостности и повышения местной температуры. Характерные признаки патологических

состояний: покраснение гиперемическое или геморрагическое, побледнение, желтушность, синюшность, узелки, пузырьки, язвы, эрозии, раны, наложения, папилломы, сухость, повышенная влажность и местная температура, болезненность и т. д.

При исследовании языка отмечают характер его поверхности, наличие налета, трещин, подвижность, размеры, плотность, болезненность органа, его температуру.

Зубы исследуют прежде всего на соответствие их числа видовым особенностям, затем оценивают целостность, прикус, цвет, правильность стирания, наличие зубного камня, смену зубов у молодых животных, состояние десен. Чтобы выявить невидимые дефекты и изменения чувствительности, применяют перкуссию и зондирование. Выявлять чувствительность зубов можно и методом температурного воздействия.

Определяют, не задерживаются ли в защечном пространстве кормовые массы, исследуют содержимое ротовой полости (слюна, воспалительный экссудат и т. д.). Обращают внимание на запах из ротовой полости, который зависит от характера патологического процесса. Гнилостный запах встречается при разложении эпителия, скопившейся слюны, задержавшегося корма; кариозный — при кариесе зубов; ацетоновый — при кетозах и т. д.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛОТКИ

Применяют осмотр и пальпацию, как наружный, так и внутренний способы.

Наружные способы. Для успешного осмотра необходимо хорошее освещение, лучше естественное; если его недостаточно, используют искусственное. При наружном осмотре без применения инструментов обращают внимание на положение головы и шеи, изменение объема в области глотки, нарушение целостности тканей, а также на слюнотечение, пустые глотательные движения, болезненную реакцию животного при глотании.

При воспалительных процессах глотки ограничивается подвижность головы и шеи, может появиться диффузная припухлость в области глотки; животное или отказывается от корма, или, если аппетит сохранен, проявляет болезненную реакцию в момент глотания. При наличии инородного предмета в полости глотки животное вытягивает голову, из ротовой полости при этом обильно выделяется слюна, заметны пустые глотательные движения, животное постоянно старается языком что-то вывести из ротовой полости (кошки и собаки пытаются это сделать лапой). Припухание области глотки возможно и при поражении соседних органов и тканей (например, заглочных лимфатических узлов), а также при новообразованиях, актиномикозе и туберкулезе. Результаты, полученные путем осмотра, уточняют методом пальпации.

Наружная пальпация глотки заключается в следующем: пальцами обеих рук постепенно сдавливают глотку, при этом пальцы располагают перпендикулярно друг к другу и к поверхности шеи в области верхнего края

яремного желоба, за ветвями нижней челюсти и над гортанью (рис. 3).

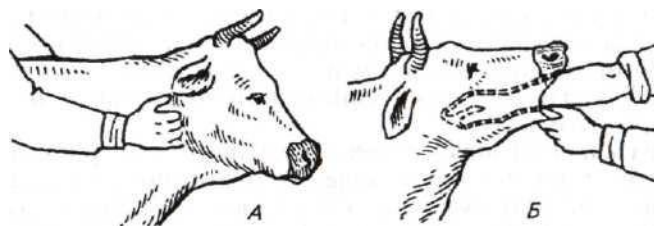


Рис. 3. Пальпация глотки: А — наружная; Б— внутренняя

У здоровых животных наружная пальпация не вызывает болезненного ощущения, поэтому резкой реакции и сопротивления с их стороны не наблюдают. Врач ощущает лишь прослойку тканей и через нее — пальцы противоположной руки.

В случае патологий в области глотки удается выявить повышенную чувствительность, болезненность (животное реагирует беспокойством, агрессией, кашлем, выделением слюны и пустыми глотательными движениями), повышенную местную температуру, уплотнение тканей, инородные тела, а также диагностировать паралич глотки (в последнем случае у животных не отмечают признаков боли, отсутствуют и глотательные движения).

Внутренние способы. С помощью внутреннего осмотра и пальпации глотки получают наиболее ценные результаты.

У птиц, короткомордых животных, собак и кошек внутренний осмотр глотки возможен без применения специальных приборов и инструментов: достаточно хорошо раскрыть рот животному, придавить корень языка шпателем и при хорошем освещении осмотреть глотку и миндалины.

У крупных длинномордых животных для полноценного внутреннего осмотра необходимы специальные инструменты. Широко применяют ШОГ-1 В. И. Габриолавичуса, зевник Г. Л. Дугина, зевник - фарингоскоп Ш. А. Кумсиева, универсальный зевник для исследования ротовой полости и глотки с осветителем, ларингоскоп, эзофагоскоп и т. д.

Животное рекомендуют предварительно успокоить с помощью седативных, наркотических средств, а иногда показано местное обезболивание. При внутреннем осмотре обращают внимание на характер слизистой оболочки, наличие припуханий и наложений, ран, новообразований, инородных предметов и т. д.

Внутреннюю пальпацию применяют при подозрении на закупорку глотки инородным предметом, наличие абсцессов, новообразований, паралич и т. д. Противопоказанием служит подозрение на опасные инфекционные болезни (бешенство).

Животное предварительно надежно фиксируют (особенно голову у крупных животных) и затем приступают к процедуре: раскрывают ему рот (выводя язык или лучше с помощью клина Байера), рука при этом должна быть теплой и чистой (руку обматывают чистой тряпкой, полотенцем выше кисти, чтобы избежать травмирования зубами), и сложенные конусом пальцы вводят

сначала в ротовую полость, затем в глотку и пальпируют ее стенку (см. рис. 3).

При резком беспокойстве животного пальпацию нужно прекратить.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОДА

Показанием к исследованию служит дисфагия — нарушение проходимости пищи через пищевод.

Применяют как общие методы — осмотр, пальпацию, так и специальные. Исследованию общими методами доступна только шейная часть пищевода, грудную его часть (от входа в грудную клетку до желудка) исследуют с помощью зондирования, эндоскопии, рентгенологических методов и эзофагоскопии.

Осмотр. Данным методом устанавливают затрудненное прохождение проглоченного корма. Осматривают область левого яремного желоба, обращая внимание на волнообразные движения вдоль него, которые в норме, при сохраненной проходимости пищевода, появляются при приеме корма и воды. Осмотром устанавливают также увеличение объема в области пищевода, что может быть следствием воспалительного отека, новообразования, закупорки инородным телом, дивертикула или разрыва пищевода.

Пальпация. Техника ее состоит в следующем: левой рукой поддерживают вентральную часть пищевода с правой стороны, а правой рукой пальпируют его шейную часть вдоль яремного желоба. С помощью данного метода устанавливают болезненность пищевода и окружающих тканей, наличие инородных тел, выявляют крепитацию и т.д.

6. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОБА У ПТИЦ

Применяют методы осмотра, пальпации, перкуссии и зондирование. Осмотром определяют объем и форму зоба. При пальпации обращают внимание на степень его наполнения, чувствительность, консистенцию содержимого и наличие инородных предметов. Перкуссией можно выявить тимпанический звук, характерный для вздутия зоба, а при уплотнении содержимого — тупой.

Для зондирования используют резиновую трубку с закругленным концом, диаметром 4...6мм и длиной 50 см. Птицу необходимо зафиксировать, раскрыть ей клюв; зонд, смазанный вазелином, ввести в область глотки и продвигать дальше в пищевод и зоб.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

6. Какими методами исследуют ротовую полость?
7. Расскажите методику исследования глотки и пищевода и скажите на какие показатели обращают внимание при этом?
8. На что обращают внимание при исследовании зоба у птиц?

БИБЛИОГРАФИЯ

5. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/В.М.Анохин, В.М.Данилевский, Л.Г.Замарин и др. – М.: Агропромиздат,1991. – 574с.
6. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/А.М.Смирнов, П.Я.Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат,1988. – 511с.
7. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники. – М.: Агропромиздат,1989. – 357с.
8. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных/А.М.Смирнов, И.М.Беляков, Г.Л.Лугин и др. – М.: Агропромиздат,1985. – 255с.

Лабораторная работа

«МЕТОДИКА ЗОНДИРОВАНИЯ ПИЩЕВОДА, ЖЕЛУДКА У ЛОШАДЕЙ»

Цель занятия: Освоить методику зондирования пищевода, желудка

Задачи:

- а) Изучить методику и провести зондирование пищевода у лошадей;
- б) Изучить методику и провести зондирование желудка у лошадей;
- в) Отработать методики зондирования на животных;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Различные зонды.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения зондирования у разных видов животных;
- б) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ЗОНДИРОВАНИЕ ПИЩЕВОДА, ЖЕЛУДКА У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Указанным методом удается диагностировать закупорку, сужение и разрыв пищевода, дивертикул и т. д. Зондировать пищевод возможно как через ротовую полость рото-желудочным зондом, так и через носовую — носожелудочным (рис. 4).

Применяют зонды различной конструкции: в основном резиновые разного диаметра, а также из полимерных материалов.

Зонд проверяют на исправность или целостность (трещины, заусенцы недопустимы); кроме того, он должен быть достаточной длины. Перед применением его необходимо согреть и смазать вазелином или вазелиновым маслом.

У крупного рогатого скота пищевод зондируют через рото-ную и носовую полости, с применением зевников или без них. Предварительно необходимо надежно зафиксировать голову животного.

Если зондируют без применения зевника, то левой рукой выводят животному язык наружу, а правой вводят зонд в ротовую полость, продвигают его к глотке, с глотательными движениями дальше в пищевод и затем в преджелудки. Чтобы животное могло произвести глотательные движения, надо периодически ослаблять натяжение языка.

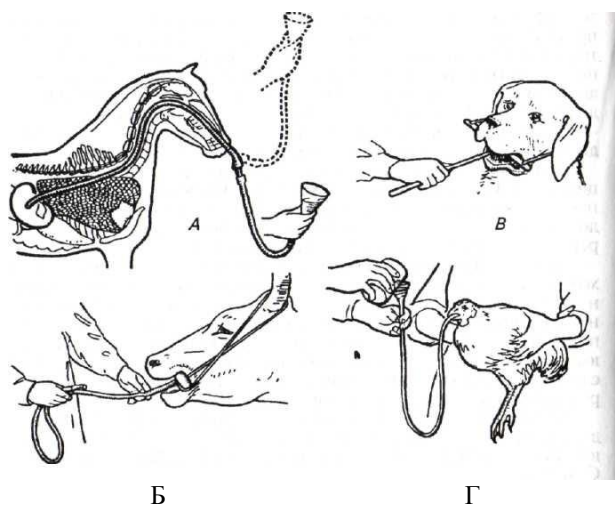


Рис. 4. Зондирование пищевода и желудка:

А — лошади; Б — крупного рогатого скота; В — собаки; Г — птицы

Если глотательных движений нет, то их можно вызвать наружной пальпацией глотки или дачей воды порционно, для этого очень удобно применять резиновые бутылки.

При использовании носожелудочного зонда последний вводят через нижний носовой ход. Как только конец зонда попадает в полость глотки, животное производит глотательные движения, с которыми зонд продвигают до рубца.

У лошадей зонд вводят через нижний носовой ход. Предварительно уточняют длину зонда, делая на нем отметки: первую наносят, измерив расстояние от носового отверстия до заднего края нижней челюсти (расстояние до глотки); вторую — от заднего края нижней челюсти до середины 16-го ребра (расстояние до желудка).

Животному надежно фиксируют голову, если необходимо, применяют закрутку. При этом встают с той стороны, с которой собираются зондировать.

Зонд вводят через нижний носовой ход, который находится на вентральной поверхности среднего носового хода. Большим и средним пальцами фиксируют верхнюю челюсть, а указательным удерживают зонд в нижнем носовом ходу. Правой рукой в нижний носовой ход вводят подготовленный зонд и продвигают его до первой метки, придерживая указательным пальцем. Как

только зонд доходит до глотки (первая метка на зонде), лошадь делает глотательные движения, с которыми необходимо продвинуть зонд еще на 10... 15 см. О попадании зонда в начальный отдел пищевода свидетельствует некоторое сопротивление при его продвижении. На то, что зонд оказался в гортани или трахее, указывает отсутствие какого-либо сопротивления, а также кашель. Убедиться, где находится зонд — в пищеводе или трахее, можно с помощью одного из приведенных простых способов:

пальпируют область глотки и начальную часть пищевода, чтобы обнаружить в них зонд;

подносят свободный конец зонда к уху — если зонд в пищеводе, то слышны звуки моторики желудка, если в трахее, то в фазу выхода из зонда выходит воздух;

в свободный конец зонда вставляют наконечник сжатой предварительно спринцовки — если зонд в пищеводе, спринцовка не расправляется, если в трахее, то расправляется легко;

захватывают верхнюю часть трахеи и начинают покачивать — если зонд в трахее, то, приблизив ухо, можно услышать звуки ударов зонда о стенки трахеи;

погружают свободный конец зонда в воду (не более чем на 1,5...2 см) — если зонд в трахее, то в фазу выдоха образуются пузырьки воздуха; если в пищеводе — то пузырьков нет.

Нельзя погружать зонд слишком глубоко, так как энергия выдыхаемого воздуха может быть недостаточной для того, чтобы он прошел через большой слой воды.)

Убедившись, что зонд находится в пищеводе, его продвигают дальше с глотательными движениями в желудок. Если зонд оказался в трахее, то его выводят до первой метки и процедуру повторяют. Если при прохождении зонда нет глотательных движений, их вызывают следующим образом: легко массируют область глотки или медленно вытягивают животному язык. При спазме кардиального сфинктера, что препятствует введению зонда, можно через зонд влить теплую воду.

Овец и коз зондируют так же, как и крупный рогатый скот; при этом рекомендуют использовать зевник и толстый медицинский желудочный зонд.

При зондировании свиней применяют крестовидный зевник И. Г. Шарabrina или деревянный зевник с отверстием в середине, а также зонд диаметром 10... 12 мм и длиной 1 м; для поросят пригоден медицинский (толстостенный) зонд.

Собакам вводят медицинский зонд или резиновую трубку. В ротовую полость позади клыков вставляют деревянный зевник с круглым отверстием в середине и фиксируют бинтом. Зонд продвигают с глотательными движениями. Злобным животным рекомендуют предварительно ввести успокаивающие препараты.

Исследование зоба у птиц. Применяют методы осмотра, пальпации, перкуссии и зондирование. Осмотром определяют объем и форму зоба. При пальпации обращают внимание на степень его наполнения, чувствительность,

консистенцию содержимого и наличие инородных предметов. Перкуссией можно выявить тимпани-ческий звук, характерный для вздутия зоба, а при уплотнении содержимого — тупой.

Для зондирования используют резиновую трубку с закругленным концом, диаметром 4...6мм и длиной 50 см. Птицу необходимо зафиксировать, раскрыть ей клюв; зонд, смазанный вазелином, ввести в область глотки и продвигать дальше в пищевод и зоб.

Лабораторная работа

«НАРУЖНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БРЮШНЫХ ОРГАНОВ У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ»

Цель занятия: Освоить методику исследования брюшных органов у жвачных животных

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования рубца;
- б) Отработать методику исследования сетки;
- в) Изучить методику и провести исследования книжки и сычуга

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, овца ;
- б) Полотенце с меткой для аускультации, фонендоскоп, перкуссионные молоточки, магнитные зонды.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования преджелудков и сычуга у жвачных;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РУБЦА

У жвачных животных рубец (rumen) занимает всю левую половину брюшной полости. Его состояние определяют с помощью осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации и дополнительных методов (руменографии, анализа содержимого рубца и т.д.).

Осмотр. Осматривают не только левую половину брюха, где располагается рубец, но и правую, сравнивая их между собой. Определяют форму живота, его объем, состояние голодных ямок, обращая внимание на движение брюшной стенки в области левой голодной ямки (волнообразное),

обусловленное сокращениями рубца.

В норме у животных до кормления обе половины брюха приблизительно одинаковы по объему. После кормления левая половина несколько увеличивается и левая голодная ямка выравнивается. При внимательном наблюдении у здоровых животных за областью левой голодной ямки можно заметить, как периодически изменяется положение брюшной стенки (она то приподнимается, то опускается), что особенно хорошо проявляется после кормления.

У животных, которые долго не принимали корм, особенно после длительной голодовки, левая голодная ямка запавшая и весь живот подтянут. При переполнении рубца, что, как правило, отмечают после поедания большого количества концентратов, область левой голодной ямки выравнивается, а часто бывает совсем не выражена. В этом случае незаметны и волнообразные движения брюшной стенки, живот большего объема, чем обычно. В отличие от физиологического увеличения объема патологическое носит устойчивый характер.

Сильно увеличенный с обеих сторон живот отмечают при метеоризме. Область левой голодной ямки при этом резко выпячивается, а в острых случаях в этой области эластично напряженная брюшная стенка даже возвышается над уровнем маклока.

Патологическое уменьшение объема области рубца наблюдают при продолжительных поносах и длительных потерях аппетита.

Пальпация. С помощью данного метода определяют чувствительность (болезненность) и степень наполнения рубца, консистенцию его содержимого, характеризуют сокращения рубца по силе, частоте и ритму.

Используют глубокую наружную (проникающую) и глубокую внутреннюю (ректальное исследование) пальпацию.

Пальпировать начинают в области левой голодной ямки и постепенно переходят на другие участки левой половины брюха; надавливают кистью или кулаком правой руки, при этом левую руку кладут на область последних пар ребер животного.

У здоровых животных рубец безболезнен, умеренно наполнен, консистенция содержимого тестообразная. Сокращения рубца умеренной силы, ритмичные: их подсчитывают в течение 2 мин. В норме у крупного рогатого скота число сокращений рубца за 2 мин 2...5, у овец 3...6, у коз 2...4.

Частота сокращений рубца уменьшается при концентратном типе кормления, а также при голодании (иногда почти наполовину).

Непосредственно после кормления сила и частота сокращений достигают своего максимума и через 4...6 ч уменьшаются до физиологического минимума. Различные патологические состояния вызывают заметное изменение сокращений рубца. При гипотонии они слабые, редкие, а при атонии, переполнении и тимпании рубца отсутствуют. Резко усиленные и частые сокращения наблюдают в начальной стадии острой тимпании, при отравлениях ядовитыми растениями (чемерица, вех ядовитый и др.), в начальной стадии переполнения рубца.

Перкуссия. Применяют инструментальный метод. Перкутируют сверху вниз, начиная с области левой голодной ямки. У здоровых животных перкуссионный звук в этой области тимпанический, оттенок его зависит от количества скопившихся газов.

При тимпании перкуссионный звук более громкий (звучный); при переполнении рубца — притуплённый тимпанический или тупой.

Аускультация. Применяют непосредственный метод (рубец аускультуют с левой стороны левым ухом через простынку или полотенце) или инструментальный.

Прослушивают периодически появляющийся, постепенно усиливающийся шум, который наиболее выражен в период максимального сокращения стенок рубца и совпадает с моментом наибольшего выпячивания голодной ямки. Самый громкий шум аускультуют вскоре после приема корма: он напоминает отдаляющиеся раскаты грома или грохот катящейся по мостовой телеги и т. д.

Если сокращения рубца резко усилены, то шумы становятся более громкими и продолжительными (начало острой тимпании рубца, отравление чемерицей и т.д.). При ослаблении сокращений (гипотония) шумы тихие, непродолжительные; при атониях они отсутствуют или слышны отдельные шумы, напоминающие хруст и треск, что является следствием развития газов в рубцовом содержимом.

Руменография. Метод применяют, чтобы более тщательно исследовать моторную функцию рубца. Используют руменограф 3. С. Горяиновой (рис. 5), который представляет собой металлический динамометр, снабженный записывающим устройством.

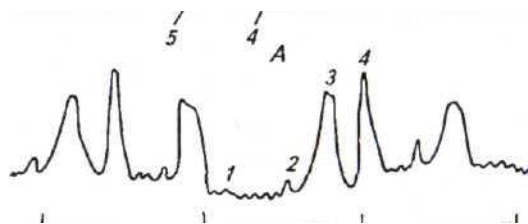
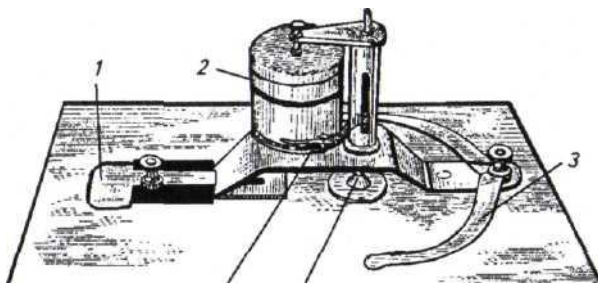


Рис. 5. Руменография:

А — руменограф 3. С. Горяиновой: / — пластина, которую помещают на ребра; 2 — вращающийся барабан (полный оборот за 5 мин); 3 — фиксатор; 4 — клапан (датчик механических движений); 5 — пишушее устройство; Б —

руменограмма: 1 — мелкие волны (дыхательные движения); 2 — зубец, обусловленный отрывиванием жвачки; 3 — зубец, соответствующий волне I-го тура сокращения рубца; 4 - зубец, соответствующий волне 2-го тура сокращения рубца

Ползун прибора накладывают на последние ребра животного, а фиксаторы — на маклок. Клапан фиксируют в области левой голодной ямки. Движения рубца, передающиеся через голодную ямку, вызывают изменение положения клапана, что передается на записывающее устройство. По руменограмме можно учесть число сокращений рубца за 5 мин, их силу — по высоте зубцов, продолжительность — по расстоянию между зубцами и ритмичность — по равномерности появлений зубцов, отражающих отдельные сокращения рубца.

По З. С. Горяиновой, у крупного рогатого скота после 10...12-часового перерыва в кормлении средняя частота сокращений рубца за 5 мин составляет 8...8,5 движения, высота зубцов 12...14,8 мм, продолжительность сокращений 10,7...11,6 с. Эти показатели более высокие в пастбищный период. Руменограмму используют в диагностике заболеваний как рубца (гипотония, атония и т. д.), так и сетки (травматический рети-кулит и т. д.).

2. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕТКИ

Сетка (reticulum) расположена в кранио-вентральной части брюшной полости над мечевидным отростком грудной кости; передняя часть сетки доходит до 6...7-го ребра и прилегает к диафрагме, задняя расположена над мечевидным хрящом грудной кости, но не доходит до него и непосредственно к брюшной стенке не прилегает, что затрудняет исследование органа.

Основная патология сетки у крупного рогатого скота — ретикулит травматического происхождения, который диагностируют, выявляя болезненность с помощью следующих методов:

надавливают в области мечевидного отростка грудной кости ближе к его каудальному концу кулаком (или с помощью палки, в этом случае пробу выполняют два человека). Врач при этом встает слева от животного, согнутую в колене правую ногу подводит ближе к вентральной стенке живота, кладет на колено правую руку, согнутую в локтевом суставе, и кулаком надавливает на мечевидный хрящ. Можно усилить давление, приподнимая правую ногу на носок;

применяют пробу Нордстрема: одновременно с обеих сторон надавливают пальцами в 10-м межреберье по линии плечелопаточного сочленения;

перкутируют вдоль линии прикрепления диафрагмы сверху вниз: по линии маклока — в 12-м межреберье, плечелопаточного сочленения — в 10-м и в 8-м в области соединения ребер с хрящами;

применяют пробу Рюгга: поднимают животному голову так, чтобы линия лба оказалась в горизонтальном положении, и одновременно собирают в

складку кожу на заднем склоне холки. При ретикулите животное резко опускается на грудных конечностях, прогибает спину и издает стон. При использовании этой пробы очень важно отличать болезненность от реакции на неприятные ощущения (особенную чувствительность проявляют совершенно здоровые молодые животные).

На ретикулит может также указывать и поведение животного. Например, больные животные отстают от стада, избегают идти под гору, в гору поднимаются охотно. В стойле принимают вынужденное положение и «позу варана»: локти расставлены, голова вытянута; яремные вены резко выделяются, венный пульс положительный; животные стараются принять такую позу, чтобы грудные конечности оказались выше тазовых или становятся тазовыми в навозный желоб. При диагностике учитывают результаты исследования крови: характерные признаки — лейкоцитоз, нейтрофилия, регенеративный сдвиг ядра, увеличенная СОЭ.

В некоторых случаях заболевание можно диагностировать с помощью фармакологических проб — применяют руминаторные средства (белую черемицу, пилокарпин, ареколин, карбоколин и т. д.), но так как при травматическом ретикулите указанные препараты вызывают резкое ухудшение состояния животного, их нужно использовать очень осторожно. Применяют также диагностическую лапаротомию и лапароскопию, руменографию. При ретикулите отмечают ослабление волн 1-го тура руменогаммы.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ КНИЖКИ

Книжка (omasum) находится в правом подреберье между сеткой и сычугом, несколько дорсальнее их, и своей правой поверхностью прилегает к правой реберной стенке в области 7...10-го ребер по линии плечелопаточного сочленения.

Книжку исследуют при нарушениях аппетита, жвачки, отрыжки и при атонии рубца. Используют методы пальпации, перкуссии, аускультации и в некоторых случаях прибегают к пункции.

Пальпация. Пальпируют ручкой перкуSSIONного молоточка или пальцами, сильно надавливая в 8-м и 9-м межреберных промежутках по линии плечелопаточного сочленения с правой стороны. Цель исследования — выявить болезненность, характерную для воспаления книжки, закупорки ее и травмы инородным предметом.

Перкуссия. Книжку перкутируют с правой стороны в области 8...9-го межреберий по линии плечелопаточного сочленения. С помощью сильной перкуссии при воспалительных процессах выявляют болезненность.

Аускультация. Книжку выслушивают непосредственным или инструментальным методом справа в области 8... 10-го ребер по линии плечелопаточного сочленения. У здоровых животных слышны шумы, похожие на шумы рубца, но более тихие, глухие и частые. Во время жвачки и приема корма шумы книжки усиливаются и отчетливее слышны. При засыхании (закупорке) содержимого книжки шумы ослаблены или исчезают. Усиление

шумов наблюдают также при активной работе книжки.

Пункция. Место прокола — 8-е или 9-е межреберье справа по линии плечелопаточного сочленения, по переднему краю ребра. Иглу после подготовки места пункции резким движением вводят перпендикулярно поверхности тела на глубину 8... 10 см. Чтобы уточнить местонахождение иглы, через нее вводят стерильный физраствор (воду) до 10 мл и отсасывают его шприцем. Если игла находится в книжке, отсасывается жидкость буро-зеленого цвета с примесью кормовых частиц.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ СЫЧУГА

Сычуг (abomasus) прилегает к брюшной стенке с правой стороны в области реберной дуги, занимая пространство от мечевидного хряща грудной кости до места соединения хряща 12-го ребра с реберной дугой и частично выступает за нее.

Исследуют сычуг посредством пальпации, перкуссии и аускультации. У взрослого крупного рогатого скота препятствием для исследования служит сильное напряжение брюшной стенки. У телят и мелкого рогатого скота брюшная стенка напряжена меньше и ее толщина незначительна, что облегчает исследование.

Пальпация. Сычуг пальпируют с правой стороны, становясь лицом к задней части тела животного. Правую руку кладут на животное, а левой, подведенной под реберную дугу в области прилегания сычуга, исследуют в направлении от места соединения хряща 12-го ребра с реберной дугой до мечевидного хряща грудной кости.

У взрослого крупного рогатого скота сычуг пальпируют с целью выявить болезненность; у молодняка с помощью данного метода не только устанавливают болезненность, характерную для воспаления сычуга, но и выявляют безоаровые шары, казеиновые сгустки.

Перкуссия. Перкуторный звук над областью сычуга — притупленный тимпанический, переходящий в тупой при переполнении сычуга и в тимпанический при скоплении газов.

Аускультация. В области сычуга у здоровых животных слышны слабые крепитирующие звуки, напоминающие шумы полоскания, переливающейся жидкости или шумы перистальтики кишечника.

Усиление шумов отмечают при катарах и воспалениях сычуга, ослабление — при гипотониях и атониях преджелудков и самого сычуга.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ КИШЕЧНИКА

У жвачных кишечник располагается в правой половине брюшной полости: верхнюю часть ее занимает толстый отдел, а нижнюю — тонкий (рис. 6).

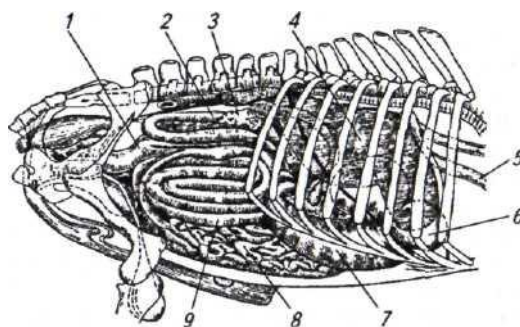
Кишечник исследуют как общими методами, так и дополнительными (ректоскопия, пункция и т.д.).

Осмотр. С помощью осмотра определяют конфигурацию живота, как

общую, так и с левой стороны, а также состояние ануса, характер акта дефекации и физические свойства кала.

Наружная пальпация. У крупных животных метод малоэффективен из-за толщины и напряженности брюшных стенок, объема брюха, поэтому у них применяют внутреннюю пальпацию (ректальное исследование).

Рис. 4.6. Топография органов брюшной полости крупного рогатого скота справа: / — слепая кишка; 2 — двенадцатиперстная кишка; 3 — поджелудочная железа; 4 — печень; 5 — пищевод; 6 — сетка; 7 — сычуг; 8 — петли тощей кишки; 9 — ободочная кишка



У телят молочного периода, ягнят, козлят, а также овец и коз наружная пальпация кишечника через стенки живота достаточно эффективна.

Пальпировать следует аккуратно, теплыми руками, постепенно надавливая на брюшную стенку, без резких движений. Если отмечают, что брюшная стенка напрягается, нужно прекратить пальпацию, но рук не убирать. Обычно напряжение отмечают при резких, грубых манипуляциях, а также если животное покашливает, стонет и т. д. Нужно подождать, пока оно успокоится, брюшная стенка расслабится и после этого продолжать пальпировать.

С помощью пальпации выясняют расположение, форму, объем, подвижность, болезненность кишечника, консистенцию его содержимого, наличие инородных предметов, диагностируют закупорку, инвагинацию и т. д.

Перкуссия. Перкутировать начинают с области голодной ямки. Перкуторные звуки в зоне расположения кишечника меняются от тимпанического до притуплённого и тупого, что зависит от содержимого кишечника (газообразное, плотное и т.д.).

Аускультация. Применяют инструментальный и непосредственный методы.

При непосредственной аускультации брюшную стенку накрывают простышкой или полотенцем, встают лицом к крупу животного, правую руку кладут ему на спину и правым ухом выслушивают перистальтические шумы.

Перистальтические шумы толстого и тонкого отделов кишечника жвачных сходны; слышны в виде резких коротких журчаний или напоминают шумы переливания жидкости. Однако в толстом отделе, в отличие от тонкого, шумы более грубые и глухие.

При нарушениях функции кишечника и особенно при патологиях, связанных с усилением бродильных процессов и образованием газов, перистальтические шумы громкие, а при механической непроходимости кишечника они приобретают звенящий (металлический) оттенок.

При ослаблении (гипотонии) или отсутствии перистальтических движений (атонии) и при непроходимости кишечника шумы ослаблены или исчезают.

Внутренняя пальпация (ректальное исследование). Ректальным методом определяют локализацию и характер патологического процесса, чувствительность органов тазовой и брюшной полостей, оценивают перистальтику кишечника, характер содержимого кишечника и рубца, степень их наполнения.

Однако возможности ректального исследования ограничены, так как удается пальпировать только ту часть кишечника, которая подходит к тазовой полости и частично рубец.

При ректальном исследовании можно выявить следующие виды патологии: сгусток слизи в прямой кишке (наблюдают при проктите и механической непроходимости); пленки или нити фибрина (признак фибринозного и дифтеритического энтероколита); уменьшение просвета кишечника за счет утолщения и отека слизистой оболочки, инвагинацию кишечника (обнаруживают в виде плотноэластичного тяжа); сдавливание петель кишечника новообразованиями, увеличенными лимфатическими узлами, гнойниками; местный или общий метеоризм, смещение кишечника; спайки между кишечными петлями, а также между кишечником и другими органами; разрывы кишечных стенок; скопление жидкости в брюшной полости; инородные предметы или безоаровые шары, вызывающие частичную или полную закупорку кишечника.

Ректоскопия. При исследовании используют специальный прибор — ректоскоп. Этим методом выявляют воспаление, разрывы, язвы, новообразования и другие патологические изменения слизистой прямой кишки.

6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ

Из общих клинических методов применяют осмотр, пальпацию и перкуссию. В случае необходимости используют и специальные методы: УЗИ, лапароскопию, пункцию, биопсию.

Общие методы и пункционная биопсия. Доступность печени для клинического исследования у животных разных видов неодинакова, что связано с особенностями топографии органа, поэтому и эффективность общих методов исследования также различна.

У жвачных печень располагается в правой подреберной области, позади диафрагмы. Задняя часть органа не покрыта легким, прилегает непосредственно к грудной стенке и поэтому наиболее доступна для исследования.

Только в случае резкого увеличения печени удастся установить при осмотре некоторое изменение объема голодной ямки в верхней ее части

непосредственно за последним ребром, а также пальпировать выступающий край органа. Пальпируют за последним ребром справа в верхней части брюшной стенки, постепенно погружая кончики пальцев вглубь. При этом выявляют увеличение, болезненность печени, у животных с тонкой брюшной стенкой также определяют консистенцию органа, характер его поверхности и края.

Увеличение печени отмечают при лейкозе, жировом перерождении, гипертрофическом циррозе, фасциозе, воспалении; бугристую поверхность — при циррозе, эхинококкозе и туберкулезе. При абсцессе, воспалении выявляют болезненность.

Методом перкуссии у жвачных определяют границы области печеночной тупости и чувствительность печени.

У крупного рогатого скота область печеночной тупости (та часть печени, которая непосредственно прилегает к реберной стенке) занимает верхнюю часть 10, 11 и 12-го межреберных промежутков с правой стороны в виде неправильного четырехугольника, передняя сторона которого совпадает с задней перкуторной границей легких. Верхняя граница области печеночной тупости сливается с почечной тупостью, а задняя — по последнему межреберью доходит почти до линии маклока, затем идет вперед и вниз до места пересечения задней границы легкого с 10-м ребром.

У овец и коз область печеночной тупости определяют справа на участке от 8-го до 12-го межреберья. Указанная область может выступать за 13-е ребро при увеличении печени и опускаться в 12-е межреберье ниже линии маклока. При исследовании печени у рогатого скота используют лапароскопию (для крупного рогатого скота методику разработали А. С. Логинов, Б. В. Уша). Для гистологического анализа получают биоптат органа (пункционная биопсия) с помощью игл разной конструкции (Никова, Уша и др.), троакара Дугина и др. Место биопсии — 11-е межреберье с правой стороны, на 2...3 см ниже линии маклока. Биопсийный материал можно получить и под визуальным контролем с помощью лапароскопа.

Кроме того, для прижизненной диагностики морфологических изменений печени прибегают к пункции органа по В. С. Постникову (аспирационная пункция). Пункцию печени у крупного рогатого скота выполняют в 11-м межреберье на 2...3 см ниже линии маклока. Используют иглу с наружным диаметром 2 мм, внутренним — 1,5 мм и длиной 7 мм. В иглу вставляют мандрен, скошенный на конце. Скос мандрена совпадает со скосом иглы. При пункции соблюдают правила асептики и антисептики. Кожу на месте прокола смещают пальцами левой руки, а иглу с мандреном правой рукой вкалывают по переднему краю 12-го ребра по направлению кпереди, вниз и вправо, затем поворачивают вокруг продольной оси, извлекают мандрен, присоединяют к игле шприц и набирают пунктат. Иглу вместе со шприцем извлекают; из пунктата готовят мазки на предметных стеклах и окрашивают их по Панненгейму (см. исследование крови). О морфологических нарушениях в печени судят по результатам микроскопии препаратов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими методами исследуют рубец?
2. Расскажите методику исследования сетки и скажите на какие показатели обращают внимание при этом?
3. На что обращают внимание при пальпации книжки и сычуга у животных?
4. Дайте клиническую оценку исследования кишечника и печени у жвачных?

Лабораторная работа

«НАРУЖНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БРЮШНЫХ ОРГАНОВ У ЛОШАДЕЙ И ДРУГИХ ЖИВОТНЫХ»

Цель занятия: Освоить методику исследования брюшных органов у лошадей и других животных

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования желудка у разных видов животных;
- б) Отработать методику исследования кишечника.

Оборудование и материалы:

- а) Животные: лошадь, собака, свинья;
- б) Полотенце с меткой для аускультации, фонендоскоп, перкуссионные молоточки.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Оценка практических навыков исследования желудка и кишечника у разных видов животных;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

1. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДКА У ЛОШАДЕЙ И ДРУГИХ ЖИВОТНЫХ

В связи с особенностями анатомического расположения желудок у лошади малодоступен для исследования общими клиническими методами. Большое диагностическое значение имеют зондирование желудка и лабораторный анализ его содержимого.

Состояние органа определяют с помощью наружного осмотра, пальпации, в некоторых случаях перкуссии.

В случае заболевания желудка при осмотре у животного отмечают зевоту,

вялость, угнетение, потерю аппетита, игру губами, выворачивание верхней губы. На слизистой ротовой полости обнаруживают густой серовато-белый налет, у языка отмечают неровный край, на спинке языка — трещины. Слизистая ротовой полости анемична и отечна. Из ротовой полости ощущается неприятный запах.

Характерные клинические признаки острого расширения желудка (переполнения): колики, вынужденная поза (сидячей собаки), беспокойство животного, потливость, последние ребра слева приподняты, отмечают выпячивание 14-го и 15-го межреберных промежутков по линии маклока.

Пальпацией в этих межреберьях устанавливают напряженность мышц, при ректальном исследовании у небольших лошадей удается прощупать упругую заднюю стенку желудка в виде полукруглого тела. Иногда обнаруживают изменения чувствительности зон Захарьина — Хеда (зона отраженных болей).

Желудок перкутируют (по Мышкину) в 14... 15-м межреберьях слева по линии маклока. При скоплении газов звук тимпани-ческий, при переполнении кормовыми массами или жидкостью — тупой.

При коликах желудок зондируют без предварительной подготовки животного носожелудочным зондом и получают нативное содержимое.

Исследование желудка у свиней. Орган занимает левое подреберье и располагается на нижней брюшной стенке. У взрослых свиней исследовать его общими методами трудно из-за значительного отложения жира в подкожной клетчатке и в сальнике, а также из-за сильного беспокойства животных. Применяют осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию.

Достоверные сведения о функциональном состоянии органа получают с помощью зондирования, рентгеноскопии, эндоскопии, УЗИ и анализа содержимого желудка.

Осмотром в области левого подреберья выявляют увеличение объема желудка при его расширении.

Методом пальпации устанавливают степень его наполнения, болезненность.

Перкуссией выявляют тимпанический звук в области П...12-го межреберий слева; звук может быть тупым при переполнении желудка (расширении кормовыми массами) или тимпаническим при скоплении газов.

С помощью аускультации можно установить усиление или ослабление моторики органа (у свиней метод малоэффективен).

Исследование желудка у плотоядных. Используют те же общие клинические методы, что и у свиней, но у плотоядных они более эффективны.

Осмотром определяют объем и форму живота и видимые признаки, характерные для заболеваний желудка.

Глубокой пальпацией устанавливают положение желудка, его наполнение, выявляют болезненность, новообразования и инородные предметы. Пальпируют бимануально, постепенно надавливая на брюшные стенки с обеих сторон, подводя руки под подреберья и направляя их вперед и внутрь.

С помощью перкуссии выявляют тимпанический звук при взду-гии желудка,

тупой при его переполнении. У здоровых животных характерный перкуторный звук — притупленно-тимпатический.

Исследование желудка у плотоядных может быть дополнено применением специальных методов: гастроскопии, УЗИ, рентгеноскопии.

Исследование желудка у птиц. Общим методам клинического исследования железистый желудок птиц недоступен. Мышечный желудок исследуют методом пальпации: пальпируют с левой стороны, выявляя болезненность, инородные тела и т. д. Можно также применять рентгенологический метод.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ КИШЕЧНИКА У ЛОШАДЕЙ И ДРУГИХ ЖИВОТНЫХ

Топография кишечника лошади представлена на рисунке 7. При исследовании используют как общие (осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию), так и дополнительные методы.

Осмотр. При осмотре обращают внимание на конфигурацию живота, состояние ануса, акт дефекации, наличие колик и т. д.

Наружная пальпация. У лошадей препятствием для наружной пальпации служит толщина и напряженность брюшной стенки.

Перкуссия. Перкутируют в соответствии с топографией кишечника, выявляя изменения в нем и устанавливая их характер. Нужно помнить, что перкуссии доступны только участки кишечника, прилегающие к брюшной стенке. ПеркуSSIONный звук зависит от степени наполнения кишечника и характера его содержимого.

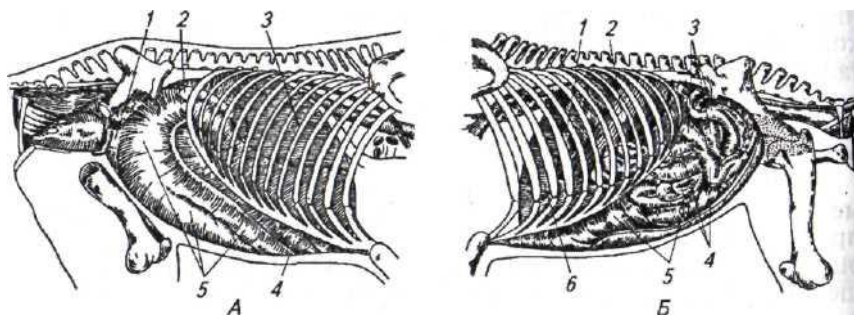


Рис. 4.7. Топография органов брюшной полости лошади:

А — справа: 1 — петли тощей кишки; 2 — двенадцатиперстная кишка; 3 — печень; 4 — правое колено большой ободочной кишки; 5 — слепая кишка;
Б — слева: 1 — желудок; 2 — селезенка; 3 — петли малой ободочной кишки; 4 — петли тощей кишки; 5 — левое нижнее колено большой ободочной кишки; 6 — печень

Слева перкутируют тонкий отдел кишечника — в области средней трети живота (подвздоха), при этом слышен притупленно-тимпанический звук. В верхней трети живота перкутируют малую ободочную кишку (звук от

притуплённого до тимпанического); в нижней трети—левое вентральное и левое дорсальное колена большой ободочной кишки.

Справа перкутируют в основном толстый отдел кишечника. В области голодной ямки — головку, правого подвздоха — тело слепой кишки, а в вентральной области брюшной стенки — левое дорсальное и правое вентральное колена большой ободочной кишки. В области подвздоха позади слепой кишки по узкой полого перкутируют петли тощей кишки.

Перкуторный звук в области правой голодной ямки — тимпанический, по мере продвижения в вентральном направлении переходит сначала в притупленно-тимпанический, а затем в тупой. При метеоризме кишечника, особенно толстого отдела, звук становится громким тимпаническим, в некоторых случаях — с металлическим оттенком, при застое содержимого — тупым.

Аускультация. Применяют непосредственный или инструментальный метод. Прослушивают перистальтические шумы кишечника: в тонком отделе они напоминают звуки переливания жидкости или журчания, в толстом — звуки урчания, грохота, мурлыкания как бы доносящиеся издалека. При патологических состояниях шумы перистальтики усилены, ослаблены или совсем неслышны.

При усилении перистальтики шумы становятся непрерывными и настолько громкими, что их можно услышать, находясь на неко-юрном расстоянии от животного.

При ослабленной перистальтике шумы слабые, редкие и непродолжительные, что характерно для гипотонии кишечника при воспалительных процессах, метеоризме.

Высшей степенью расстройства работы кишечника считают отсутствие перистальтических шумов.

Полное прекращение перистальтики отмечают при непроходимости кишечника и его сильном метеоризме. (В последнем случае, особенно при метеоризме толстого отдела кишечника, иногда аускультуют шум «падающей капли».)

Внутренняя пальпация. У лошадей методика ректального исследования такая же, как у жвачных. При этом обращают внимание на состояние анального сфинктера, степень наполнения прямой кишки, характер содержимого и состояние ее стенок.

Определив состояние стенок прямой кишки, исследуют малую ободочную кишку, в которой прощупывают комки кала, расположенные на некотором отдалении друг от друга. В вентральной области брюха ниже уровня лонных костей пальпируют верхнее и нижнее колена большой ободочной кишки, по дугообразной кривизне определяют тазовый изгиб, а по теням (по кармашкам и продольным полосам) — вентральное колено. Тонкий отдел кишечника исследуют между малой и большой ободочными кишками, его петли частично перемешиваются с петлями малой ободочной кишки. Тощую кишку удается пальпировать при увеличении ее объема и при выраженной болезненности, в других случаях она плохо дифференцируема.

В зоне правой голодной ямки и правого подвздоха, ближе к тазовой полости, пальпируют слепую кишку: вверху — ее головку, которая заполнена газами, а в подвздошной области — тело с тестообразным содержимым (слепую кишку можно распознать по тени, идущей сзади вперед и сверху вниз). Несколько левее и впереди слепой кишки исследуют желудкообразное расширение большой ободочной кишки, заполненное содержимым тестообразной консистенции.

У некрупных животных ректальным методом можно исследовать желудок (при его расширении), почки, переднюю брыжеечную артерию, селезенку. Эпигастрий и нижняя часть мезогастрия внутренней пальпации недоступны.

Ректальным методом диагностируют различные формы колик, новообразования, заболевания брюшины; определяют место локализации механической непроходимости при инвагинации, завороте, при внутреннем ущемлении и закупорке кишок.

Ректоскопия. С помощью ректоскопа визуально исследуют слизистую прямой кишки, оценивают состояние ее стенок. Предварительно прямую кишку освобождают от кала. Ректоскоп должен быть исправен и правильно подготовлен к введению — подогрет до температуры тела животного и смазан вазелиновым маслом.

Пункция. К пункции прибегают при подозрении на геморрагический инфаркт кишечника, особенно при тромбозомболических колитах. Место пункции определяют по результату ректального исследования.

Исследование кишечника у свиней. Тонкий отдел исследуют справа и слева — в каудовентральной части брюха, толстый отдел — преимущественно слева.

Применяют общие методы — осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, а также дополнительные — ректоскопию, рентгеноскопию, пункцию кишечника, эндоскопию (для исследования двенадцатиперстной кишки). Исследование взрослых упитанных свиней общими методами затруднено и не дает желаемых результатов из-за толстого слоя жира и беспокойства животных. У поросят, подсвинков и у животных с неудовлетворительной упитанностью можно с достаточной эффективностью использовать общие методы.

Осмотр. С его помощью выявляют выпячивание брюшных стенок слева или справа в зависимости от того, в каком отделе кишечника развился метеоризм. Ограниченные выпячивания возможны и при грыжах.

Наружная пальпация. Данным методом удастся обнаружить участки копростазы, инвагинации, твердоэластические «пакеты» в кишечнике при чуме свиней и туберкулезе.

Перкуссия. По тимпаническому звуку диагностируют метеоризм кишечника.

Аускультация. Прослушивают перистальтические шумы, отмечая их

изменения при гипотонии, атонии или при повышенной сократимости кишечника. При учащенной и сильной перистальтике шумы резко усилены.

Внутренняя пальпация. Свиной ректально исследовать можно пальцем. При этом пальпации доступна только каудальная часть прямой кишки с анальным сфинктером. Ректальным методом определяют состояние слизистой прямой кишки и характер содержимого последней.

Исследование кишечника плотоядных. Применяют как общие методы, так и дополнительные — рентгеноскопию, ректоскопию, эндоскопию. Основной и наиболее эффективный метод наружного исследования кишечника — это пальпация. Бимануальным способом выявляют участок инвагинации, копростаз, опухоль, обнаруживают инородный предмет, определяют степень наполнения кишечника, характер его содержимого и т. д.

Техника ректального исследования плотоядных такая же, как и свиной.

Исследование кишечника у птиц. Обращают внимание на объем живота: его увеличение отмечают при водянке, скоплении газов в кишечнике, желточном перитоните и т. д.

Кишечник пальпируют позади грудной кости и справа за последним ребром. В норме кишечные петли мягкие, а при скоплении химуса и кала отдельные части кишечника плотные на ощупь.

Ректальное исследование показано при подозрении на опухоли, кисты, при задержании яйца и т. д. Палец, смазанный вазелином (можно использовать и напальчник), осторожно вводят в клоаку и удаляют из нее кал, а затем продвигают в прямую кишку или яйцевод. Отверстие яйцевода расположено в глубине клоаки слепа, а вход в прямую кишку — справа.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ У ЛОШАДЕЙ И ДРУГИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

У здоровых лошадей печень общим методам клинического исследования недоступна. При резком увеличении органа его можно исследовать непосредственно за границей легкого с правой стороны между 10-м и 17-м межреберьями.

Биопсию печени выполняют в области 14...15-го межреберий справа по линии маклока или седалищного бугра.

Печень у свиней прилегает к брюшной стенке как справа, так и слева, в правом подреберье доходит до 12-го ребра, в левом — до 10-го. Исследование органа затруднено из-за беспокойного поведения животных, а также из-за значительного жирового слоя. Общие клинические методы (осмотр, пальпация, перкуссия) достаточно эффективны у поросят и малоупитанных животных.

При осмотре обращают внимание на объем живота и сравнивают правое и левое подреберья. Пальпируют, постепенно надавливая поочередно в области подреберий по направлению внутрь и вперед вдоль реберной стенки, оценивая размеры печени, болезненность (чувствительность), характер поверхности и края, консистенцию. Перкуссией удастся выявить увеличение границ печени и ее чувствительность.

У плотоядных печень справа и слева прилегает к реберной стенке и расположена почти в центре переднего отдела брюшной полости.

При осмотре обращают внимание на области подреберья, сравнивая их объем. Пальпируют печень на стоящем животном, обеими руками одновременно: плотно сложенные и вытянутые пальцы продвигают под реберные дуги сначала вдоль реберной стенки, а потом по направлению к воротам печени, постепенно надавливая на брюшные стенки, чтобы избежать напряжения их мышц. Таким образом пальпируют область подреберий и мечевидного отростка грудной кости.

Можно пальпировать, удерживая животное в сидячем положении, а также на боку и на спине, что позволяет более успешно исследовать орган. Пальцы стараются продвигать между реберной стенкой и поверхностью печени, устанавливая консистенцию органа, характер его поверхности и края, болезненность.

У кошек брюшные стенки тонкие и мягкие, поэтому печень в норме доступна пальпации: пальцы продвигают между диафрагмой и поверхностью печени.

У здоровых собак печень чаще недоступна пальпации. При увеличении органа хорошо пальпируется его задний край в области реберной дуги.

Перкутировать печень у плотоядных лучше дигитальным способом, удерживая животное в положении стоя, сидя или на боку. Исследуют как справа, так и слева. У собак область печеночной тупости (притупления) занимает справа полосу от 10-го до 13-го ребра, а слева доходит до 12-го ребра.

Ультразвуковое исследование печени и желчного пузыря. Для УЗИ печени используют сканеры различных фирм и модификаций. Важно правильно подобрать датчик и подготовить пациента.

При исследовании мелких животных лучше использовать трансдукторы (датчики) 7,5...10 МГц, более крупных животных — 3,5...5 МГц, у которых больше глубина проникновения. Оптимальными считают трансдукторы 5...7 МГц, особенно при исследовании собак и кошек.

Желательно, чтобы желудок перед исследованием был пуст или наполнен жидкостью. Область исследования депилируют (шерсть сбривают или коротко выстригают), наносят специальный гель и прикладывают трансдуктор. Печень исследуют в режиме «В». Трансдуктор помещают непосредственно за мечевидным отростком грудной кости и наклоняют в разные стороны, пока не визуализируют орган, после чего приступают к исследованию. При увеличении печени трансдуктор приходится передвигать дальше от мечевидного отростка по направлению к пупочной области, чтобы осмотреть всю область.

Исследовать печень можно, удерживая животное в положении стоя и лежа на боку (если исследованию при спинном положении мешают газы)-Трансдуктор допустимо помещать и в межреберье.

У здоровых собак и кошек ультрасонографическая картина печени одинакова (сходна): печень характеризуется умеренной гипоэхогенностью и просматривается в виде грубозернистой, однородной структуры. При этом

хорошо заметна диафрагма в виде светлой (эхогенной) линии, которая периодически перемещается (колеблется) в такт дыхательным движениям. Диафрагма легко узнаваема и может служить ориентиром.

Для объективности печень сравнивают с почкой, селезенкой, соблюдая при этом одинаковые условия исследования (глубина, контрастность). Эхогенность печени больше эхогенности коры почек и меньше эхогенности селезенки.

Ультрасонография удобна при идентификации фокальных печеночных изменений: неоплазий, некрозов, абсцессов, цирроза с регенеративными очагами и др. При лимфосаркоме и печеночном липидозе орган увеличен или нормальных размеров, гиперэхогенный (светлый) с расплывчатой эхоструктурой; при циррозе — диффузно «светлый»; цирроз часто сопровождается скоплением свободной жидкости в брюшной полости (асцит). При острых и подострых гепатитах и гепатозах ультразвуковая картина печени характеризуется выраженной гипоэхогенностью и эти изменения хорошо отличимы от нормальной картины печени.

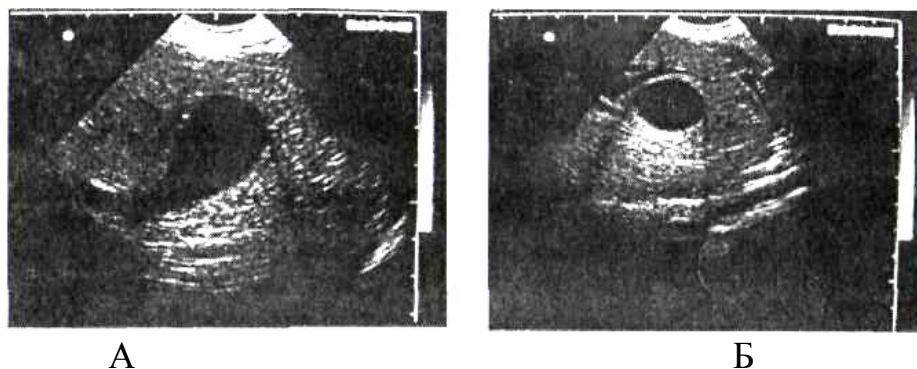


Рис. 8. Желчный пузырь при продольном (А) и поперечном (Б) сканировании

Желчный пузырь лучше всего обнаруживается в дорсальном положении справа от мечевидного отростка грудины; его размеры варьируют в зависимости от наполнения. Это орган с анэхогенным содержимым и тонкой стенкой. В зависимости от поперечного или продольного сканирования имеет овальную или круглую форму (рис. 8).

При остром холецистите у стенки пузыря изнутри отмечают «двойной ободок». При хроническом воспалении стенка гиперэхогенна, утолщена и неровна.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими методами исследуют желудок у лошадей и других животных?
2. Расскажите методику исследования кишечника и скажите на какие показатели обращают внимание при этом?
3. На что обращают внимание при пальпации печени у животных?
4. Дайте клиническую оценку исследования печени у мелких животных?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных\А.М. Смирнов, И.М. Беляков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.

Лабораторная работа

«МЕТОДЫ ВЗЯТИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО, ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА, РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО И ФЕКАЛИЙ»

Цель занятия: Освоить методы взятия и исследования желудочного содержимого, желудочного сока, рубцового содержимого и фекалий

Оборудование и материалы:

- а) Животные: лошадь, собака, свинья;
- б) Реактивы для исследования.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований;
- б) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

1. ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО

Цель исследования, уточнение клинического диагноза, выяснение характера желудочной секреции.

Для собирания желудочного содержимого необходимы зонд и прибор для создания отрицательного давления (насос Камовского, резиновая бутылка). Желудочный сок получают одномоментно или фракционно.

В состав желудочного сока входят неорганические вещества – хлориды, соляная кислота, кислые фосфаты, органические – пепсин, химиозин, липаза, гормон гастрин, глюкопротеид (фактор Касла, в случае его отсутствия развивается анемия, так как нарушается всасывание витамина В₁₂).

Различают общую кислотность желудочного сока, которая складывается из свободной соляной кислоты, связанной (т.е. кислоты связанной с белками и продуктами их переваривания) и других кислот (молочная, масляная, уксусная).

Соляная кислота, входящая в состав желудочного сока, активизирует ферменты желудочного сока, подготавливает белки к перевариванию, обладает бактерицидным действием.

При исследовании желудочного содержимого определяют количество, физические и химические свойства и проводят микроскопию желудочного содержимого.

Количество желудочного содержимого у здоровых лошадей после 24-48 часового голодания составляет 150-500 мл, а после дачи пробных раздражителей достигает 2,5 л и даже больше.

Цвет – желтоватая слегка опалесцирующая жидкость. При скармливании травы – зеленоватый оттенок.

Запах – специфический от кисловатого до силосного в зависимости от вида корма. При атониях желудка – гнилостный запах, при гнойно-геморрагическом гастрите – трупный.

Консистенция – водянистая или слизистая. Если консистенция слизистая, то учитывают коэффициент расслоения для этого содержимое переливают в градуированный цилиндр. У здоровых животных через 1,5-2 часа после отстаивания образуется два приблизительно, одинаковых слоя: сверху жидкий, прозрачный; внизу – кашицеобразный с примесью небольшого количества слизи. Наличие большого количества слизи, желеобразной густой консистенции – признак гастрита.

Примеси – в содержимом желудка находят кровь (при повреждении слизистой зондом, или при кровотечениях в желудке).

Желчь, забрасывание желчи в желудок происходит при «Зиянии» привратника, антиперистальтике и др.

Определение свободной соляной кислоты.

В колбочку отмеривают 10 мл профильтрованного желудочного содержимого, прибавляют 1-2 капли 0,5% раствора диметиламиноазобензола. При отсутствии свободной соляной кислоты содержимое будет желтым, при наличии – красным.

Титруют децинормальным раствором гидроксида натрия (0,1 N NaOH) до перехода красного цвета в желто-оранжевый. Количество свободной соляной кислоты рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{m \cdot K \cdot 4 \cdot 1000}{V \cdot 40}$$

Где:

m – количество 0,1N раствора NaOH, пошедшее на титрование

K – поправочный коэффициент

1000 – количество мл в литре

V – Объем титруемой пробы

40 – относительная молекулярная масса NaOH.

Примечание: коэффициент поправки находят так: отмеривают 10 мл 0,01 Н раствора HCl, добавляют 1 каплю 1% водного раствора ализарин-рота и титруют 0,1 Н раствором NaOH до перехода лимонно-желтого цвета в красный. Затем 1 делят на количество мл щелочи, пошедшей на титрование. Например: щелочи ушло на титрование 0,9 мл $1/0,9=1,1$. коэффициент титрации равен 1,1.

Определение общей кислотности

В колбочку отмеривают 10 мл желудочного сока, добавляют 1-2 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1Н раствором щелочи до появления розового окрашивания не исчезающего в течении 1 минуты.

Расчет проводится также как определение количества свободной кислоты.

Определение общей кислотности можно проводить в той же колбочке, где определялась свободная соляная кислота. Для этого после определения свободной кислоты в эту же колбочку добавляют 1% раствор фенолфталеина и титруют 0,1Н раствором щелочи. Количество щелочи пошедшее на титрование с диметиламиноазобензолом складывают с количеством щелочи, пошедшее на титрование с фенолфталеином.

Окончательный расчет общей кислотности проводится также как и свободной соляной кислоты.

Определение связанной соляной кислоты.

К 10 мл профильтрованного желудочного сока добавляют 1-2 капли 1% водного раствора ализарин-рота.

Титруют 0,1Н раствором щелочи до светло-фиолетового цвета.

При титровании с ализарин-ротом реагируют все кислотореагирующие вещества, кроме связанной соляной кислоты.

Поэтому при наличии в желудочном соке свободной, связанной кислот содержащее колбочки окрашивается в желтый цвет, при отсутствии связанной соляной кислоты – фиолетовый.

Количество щелочи пошедшее на титрование с ализарин-ротом вычитают из количества щелочи пошедшее на титрование с фенолфталеином. Полученная разность соответствует показателю связанной соляной кислоты.

Расчет производится также как и свободная соляная кислота, например: на титрование желудочного сока с диметиламиноазобензол пошло 0,1Н раствора щелочи - 3 мл, на дополнительное титрование с фенолфталеином ушло еще 1,5 мг, при титровании с ализарин-ротом – 3,7 мл.

Расчет кислот приводим по формуле:

Свободная = $30 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1000 / 10 \cdot 40 = 30$ ммоль/л

Общая = $(3,0 + 1,5) \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1000 / 10 \cdot 40 = 45$ ммоль/л

Связанная = $(4,5 - 3,7) \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1000 / 10 \cdot 40 = 8$ ммоль/л

Если сумма свободной и связанной кислот, как в нашем примере, то это объясняется наличием в желудочном соке молочной, масляной, уксусной кислот что отмечается при застое содержимого желудка, брожения или при поступлении указанных кислот с кормом.

Определение дефицита соляной кислоты

В том случае, когда в желудочном содержимом нет свободной кислоты определяют, то количество 0,1N раствора соляной кислоты, которое необходимо израсходовать, чтобы получить реакцию на свободную соляную кислоту.

К 10 мл желудочного сока прибавляют 1-2 капли 0,5% спиртового диметиламиноазобензола и титруют 0,1N раствором соляной кислоты до появления красного окрашивания.

Расчет проводят также как и свободная соляная кислота. Например:

На титрование ушло 3 мл 0,1N соляной кислоты, значит, дефицит кислоты будет равен

$$3 \cdot 4 \cdot 1000 / 10 \cdot 40 = 30 \text{ ммоль/литр}$$

По данным Я.И. Клейнбока у здоровых лошадей кислотность желудочного сока, полученного после пробного раздражителя через 1 час 20 минут составляют: свободная соляная кислота 5-9 ед.титра(ммоль/л), общая кислотность – 13-20 ед.титра (ммоль/л). Связанная соляная кислота – 5-12 ед.титра (ммоль/л). Коэффициент перевода ед.титра в ммоль/л по системе Си равен 1.

При гастритах показатели общей и свободной соляной кислот могут быть высокими (до 30 ммоль/л) или пониженным, а может быть отсутствие свободной соляной кислоты при одновременно высоких показателях связанной соляной кислот.

Определение молочной кислоты

К 10 мл 2% раствора карболовой кислоты прибавляют 1-2 капли 10% раствора полутораклористого железа. Полученную темно - фиолетовую жидкость разводят водой до бледно-фиолетового цвета (аметистовый след) и по каплям прибавляют желудочный сок. При наличии молочной кислоты жидкость принимает желтый цвет.

Определение масляной кислоты

5мл желудочного сока нагревают до кипения в пробирке. Над парами, выходящими из пробирки держат синюю лакмусовую бумажку, смоченную дистиллированной водой. При наличии масляной кислоты бумага краснеет.

Определение желчных пигментов

На лист бумаги наносят 5-6 капель не фильтрованного желудочного сока и на него наслаивают 1-2 капли 0,2% раствора метиленового синего. Появление зеленого окрашивания указывает на наличие желчных пигментов.

Определение пигментов крови. (бензидиновая проба)

К 5 каплям 1% раствора бензидина приливают 5 капель 3% раствора перекиси водорода и 5 капель желудочного сока. При наличии крови – появляется синее окрашивание.

2. КЛИНИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПЕПСИНА В ЖЕЛУДОЧНОМ СОКЕ И УРОПЕПСИНА В МОЧЕ

Принцип метода в основе метода лежит способность пепсина в желудочном соке створаживать белок молока – казеиноген.

Створаживание молочно-ацетатной смеси при рН 4,9 и температуре 25°C пепсином происходит строго параллельно его способности переваривать белки.

За единицу активности пепсина принимают то его количество, которое при указанных условиях створаживает 5 мл молочно-ацетатной смеси за 60 сек (эта условная единица соответствует 0,01 мг кристаллического пепсина). Активность уропепсина определяют в моче по такому же принципу.

Ход работы. На дно пробирки с помощью микропипетки вносят 0,1 мл желудочного сока, а в другую пробирку – 5 мл молочно-ацетатной смеси. Помещают пробирки в водяную баню, нагретую до 25°C на 5 минут. Быстро переливают молочно-ацетатную смесь в пробирку с желудочным соком и одновременно включают секундомер. Пробирку встряхивают, не вытаскивая из водяной бани и следят за появлением на ее стенках первых хлопьев казеина. В момент появления хлопьев секундомер останавливают и записывают время створаживания в секундах.

Расчет: для расчета активности 1 мл желудочного сока делят число 60 на количество найденных секунд. Полученный результат умножают на 10.

Например: створаживание смеси произошло за 15 секунд, следовательно, в 0,1 мл желудочного сока будет 4 ед. пепсина ($60/15=4$ ед.), а в 1 мл сока 40 ед. или 0,4 мг кристаллического пепсина.

Определение уропепсина.

В пробирку наливают 0,5 мл суточной мочи. Для активации уропепсина к моче приливают 0,1 мл 2Н раствора хлористоводородной кислоты до рН 3 (в присутствии бумажки Конго-красного до сине-фиолетового цвета). Если окраска не появляется, то добавляют по каплям 2Н раствор HCl до появления окраски. Пробирку помещают в термостат при температуре 37° на 1 час.

В водяную баню, нагретую до 25° помещают пробирку с активизированным уропепсином и пробирку с молочно-ацетатной смесью (5 мг) на 5 минут.

Далее определение проводят также, как описано выше с желудочным соком.

Для расчета количество уропепсина число 60 делят на время свертывания в секундах, полученное в опыте. Для расчета, сколько единиц уропепсина выделяется с мочой умножают на 2 и на суточный диурез (в мл).

При ахилии уропепсин отсутствует, при язвенной болезни может быть увеличенным.

Микроскопическое исследование

Микроскопически исследуют желудочный сок, полученный натошак. Содержимое центрифугируют или отстаивают. Каплю, осадка помещают на предметное стекло, покрывают покровным стеклом. Рассматривают вначале под малым, а затем под большим увеличением. При необходимости препарат можно окрашивать раствором Люголя или раствором метиленового синего.

У здоровых животных в осадке находят небольшое количество лейкоцитов, единичные эпителиальные клетки, небольшое количество слизи. При гастрите количество их резко увеличивается. Так, количество лейкоцитов увеличивается в 10-15 раз.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Содержимое рубца извлекают с помощью зонда и приспособления, создающего вакуум (шприц, насос, резиновая бутылка).

Содержимое рубца исследуют на физические и химические свойства, количество и подвижность инфузорий.

Физические свойства.

Цвет зависит от вида корма и состояния слизистой оболочки рубца. При скармливании животным свежей травы, содержимое приобретает зеленый оттенок; сена – бурого цвета; отрубей, овса, ячменя, кукурузы, пшеницы или ржи – молочно-белый цвет.

Запах содержимого обычно кислый, при застойных явлениях гнилостный.

Консистенция – кашицеобразная, полужидкая.

Примеси. К содержимому рубца может примешиваться слизь, гной, кровь, эпителиальные клетки и др.

Определение химических свойств

Реакция содержимого рубца кислая. Определение реакции проводят лакмусовой бумажкой. Синяя лакмусовая бумажка краснеет при кислой реакции. Красная синееет при щелочной реакции.

pH у здоровых животных удерживается на уровне 5,8-7,0. Для развития микроорганизмов лучшей средой является pH 6,8-7,8. Определяют pH бумагой «Реагент», которую опускают в содержимое рубца. Сравнивая изменения цвета бумаги со шкалой, отмечают показания pH.

Определение летучих жирных кислот (ЛЖК) – молочной, масляной и уксусной

Эти кислоты образуют в преджелудках всегда, но при заболевании количественное соотношение может меняться.

Качественное определение кислот - содержимое рубца наливают в пробирку и нагревают на спиртовой горелке. Над парами помещают смоченную в дистиллированной воде лакмусовую бумажку. При наличии жирных кислот бумажка краснеет.

Определение молочной кислоты проводится также, как и определение молочной кислоты в желудочном соке.

Уксусная кислота определяется по характерному запаху.

Определение общей кислотности

В стеклянную колбочку наливают 10 мл профильтрованного рубцового содержимого и добавляют туда 1-2 капли 1% раствора фенолфталеина. Жидкость титруют 0,1N раствором едкого натра до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1-2 минут.

Расчет проводится также как и свободной соляной кислоты.

(см. исследование желудочного содержимого)

Например: на титрование рубцового содержимого пошло 0,8 мл 0,1N раствора NaOH.

$$0,8 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1000 / 10 \cdot 40 = 8 \text{ ммоль/л.}$$

У здоровых животных общая кислотность достигает 8-13 ед. при интенсивных бродильных процессах 30-40 ед. титра (П.С.Ионов, Ш.А.Кумсиев).

Коэффициент перевода ед. титра в ммоль/л по системе Си=1.

Микроскопическое исследование

При микроскопическом исследовании содержимого рубца обращают внимание на наличие крови, микроорганизмов.

Содержимое рубца хранят при температуре 37-39°C так как при повышении и понижении температуры жизнедеятельность инфузорий прекращается.

В пробирку до верха наливают содержимое рубца и покрывают покровным стеклом, которое через 5 минут захватывают пинцетом и помещают на предметное стекло стороной соприкасающейся с материалом. Мазочки просматривают под микроскопом в начале под малым, затем под большим увеличением.

У здоровых животных в поле зрения насчитывается 15-20 инфузорий с хорошей подвижностью. При повышении кислотности количество инфузорий снижается и подвижность их ослабляется.

Определение активности рубцовой микрофлоры по Дирксену и Хофиреку

К 20 мл рубцового содержимого добавляют 1 мл 0,03 % раствора метиленового синего. При нормальной активности микрофлоры рубца обесцвечивание отмечается через три минуты. При понижении активности рубцовой микрофлоры во время обесцвечивания метиленового синего увеличивается до 15-17 минут и более.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕКАЛИЙ

Кал для исследований получают во время дефекации или при ректальном исследовании.

Исследование кала проводят макро и микроскопически, химически и бактериологически.

Макроскопически определяют: количество, консистенцию, форму, цвет, запах, примеси.

Количество кала за одну дефекацию, за сутки зависит от принятого корма и состояния желудочно-кишечного тракта. Так, у здоровых животных количество кала бывает у КРС 15-35 кг, лошади 15-20 кг, свиней, мелкий рогатый скот 1-3 кг, собак 200-500 г.

Консистенция и форма. У лошадей фекалии плотные, продолговатые – овальные скибалы; крупного рогатого скота – кашицеобразной консистенции при падении образуют волнистые лепешки, овец, коз – мелкие, плотные овальные катышки; свиней, собак цилиндрической формы.

У больных животных при запорах кал становится твердым; кашицеобразный кал отмечается при ускоренном прохождении пищи (поносы, усиленная перистальтика, частая дефекация).

Цвет кала зависит от вида корма и количества стеркобелина. При кормлении животных сеном, травой кал имеет темно-зеленый цвет, зерном – сероватый оттенок.

У собак при кормлении мясом – темно-коричневый, при кормлении растительной пищей – глинисто-желтый.

Светло-желтая окраска отмечается у сосунов – поросят, щенят и др.

Запах кала специфический, у свиней, собак – зловонный.

При усиленных процессах гниения в кишечнике – запах гнилостный при бродильных – кисловатый.

При наличии большого количества остатков корма говорят о патологических процессах.

Примеси иногда в кале отмечают песок, кровь, гной, гельминты и т.д. Наличие большого количества слизи указывает на воспаление в толстом отделе кишечника.

Химическое исследование

Определение реакций фекалий. Лакмусовую синюю или красную бумагу смачивают дистиллированной водой и прикладывают к фекалиям. Если синяя бумага краснеет – реакция кислая, красная синееет – щелочная.

У здоровых травоядных животных реакция нейтральная или слабо кислая. При усилении процессов гниения – реакция щелочная; брожения – кислая. Об интенсивности процессов брожения судят по количеству органических кислот, процессов гнилостного распада белка в кишечнике по количеству аммиака.

Определение органических кислот в фекалиях

Органические кислоты – уксусная, масляная, муравьиная и др. являются, в основном, продуктами брожения углеводов и только небольшое количество образуется при расщеплении жиров и белков.

Метод Гауффона

В фарфоровую ступку помещают 1 г фекалий, добавляют туда 10 мл воды, тщательно растирают.

К взвеси прибавляют ; 0,2 мл раствора полуторохлористого железа, 3-5 капель 1% спиртового раствора фенолфталеина, 0,2-0,3 г гидрата окиси кальция и хорошо размешивают пестиком. Смесь в течении 10 минут отстаивают. За это время она принимает ярко-красный цвет. В таком виде фильтруют через бумажный фильтр.

Отмеривают 2,5 мл фильтрата и нейтрализуют 0,1Н раствором соляной кислоты, до слабо розового цвета .

К нейтрализованному фильтрату добавляют 1-2 капли диметиламидазобензола и титруют из бюретки 0,1Н раствором соляной кислоты до перехода желтого цвета в оранжевый. Учитывают количество 0,1Н соляной кислоты, которое пошло на титрование с диметиламидазобензолом.

Сущность реакции заключается в том, что органические кислоты переводятся гидратом окиси кальция в их кальциевые соли, которые растворимы в воде и переходят в фильтрат.

Расчет проводится по формуле $m \cdot 4 \cdot 1000 / V \cdot 40$

M – количество 0,1N раствора HCl, пошедшее на титрование

4 – количество HCl, содержащееся в 1 мл 0,1N раствора HCl

1000 – количество г в 1 кг

V – вес пробы

40 – относительный молекулярный вес HCl

Определение аммиака

Фильтрат готовят также как и для определения органических кислот.

К 2,5 мл фильтрата приливают 5 мл нейтрализованного формалина и 1-2 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина и титруют из бюретки 0,1N раствором NaOH до исчезающей розовой окраски.

Расчет проводят также как количество органических кислот.

Примечание: 1 мл 0,1N раствора HCl эквивалентен 1 мл 0,1N раствора NaOH.

Расчет: $0,2 * T * 4 * 1000 / 0,25 * 40 = 80$ ммоль/кг

Физиологические показатели	органические кислоты	Аммиак	Авторы
лошадь	12	2-3	С.Н.Болховитинов
Телята 1 дн	2,7	2,4	А.М.Смирнов
Телята 2-15 дн	7,8	6,4	А.М.Смирнов
Телята 15-30 дн	8,1	5,6	
Старше 30 дн	9,9	2,3	
Собаки	7,9-18	3,2-80	А.Х.Шайхаманов

5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕЧЕНИ

Пигментообразовательная функция. Для диагностики ее нарушений определяют в сыворотке крови наличие прямого билирубина, уробилина, желчных кислот в моче и стеркобилина в фекалиях.

Углеводный обмен. Для выяснения функции печени в отношении углеводного обмена в крови и моче определяют количество молочной и пировиноградной кислот – являющиеся промежуточными продуктами при распаде углеводов.

Белковый обмен. Печень играет важную роль в обмене белков. При поражении печени изменяется соотношение белковых фракций в сыворотке крови – уменьшение количества альбуминов, увеличение гамма – глобулинов.

В крови также определяют количество белка, фибриногена и протромбина, количество которых снижается при заболеваниях печени.

О состоянии белковообразовательной функции печени судим также по коллоидно-осадочной пробе.

Проба с сернокислой медью (по Постникову). В пробирку вносят 1 мл сыворотки крови, а затем из бюретки добавляют по 3 капли реактива до стойкого помутнения. После каждого добавления реактива содержимое пробирки перемешивают.

Реакция считается отрицательной при добавлении 3,1-2,3 мл реактива, слабopоложительной –(+) 1,86-2,18 мл, положительной (++) 1,76-1,85 мл, резко положительной (+++) менее 1,76 мл.

Приготовление реактива. В мерной колбе на 100 мл растворяют в дистиллированной воде 0,5 г кристаллического сульфата натрия, затем добавляют 7 мл 1% раствора химически чистого сульфата меди. Дистиллированной водой доводим до метки.

Оборудование: пробирки, пипетки на 1 мл, градуированная пипетка на 2 мл.

Жировой обмен. Для выяснения функции печени в обмене жиров определяют количество холестерина в крови, кетоновые тела в крови и моче. Снижение холестерина в сыворотке крови ранний – признак нарушения функции печени. Количество кетоновых тел в крови, моче увеличивается при нарушении функции печени.

Экскреторная функция печени изучается при введении краски бромсульфалеин в кровь, которая затем захватывается звездчатыми клетками печени и выделяется с желчью. При поражении печени краска долго задерживается в крови.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕЧЕНИ (бромсульфалеиновая проба)

Принцип метода: краска бромсульфалеин в присутствии гидроокиси натрия окрашивается в фиолетовый цвет.

5% раствор бромсульфалеина вводят внутривенно лошади из расчета 5 мг на 1 кг веса. Через 40 минут набирают полную пробирку крови. Отделившуюся сыворотку делят в 2 пробирки – 1 пробирка является контрольной, а во 2 пробирку добавляют 10% раствор гидроокиси натрия. Окрашивание сыворотки в фиолетовый цвет (или появление кольца) указывает на повреждение печени. По интенсивности окраски судят о тяжести поражения печени.

6. ПУНКЦИЯ ПЕЧЕНИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

По Постникову

Участок кожи, между 11 и 12 ребрами ниже линии маклока на 2-3 см, выстригают. Кожу протирают 70% спиртом и смазывают настойкой йода.

По переднему краю 12 ребра кожу натягивают и прокалывают иглой направляя ее в сторону локтевого бугра. Погружают иглу в печень на глубину 2 см, извлекают мандрен. К игле присоединяют шприц, насасывают содержимое печени в шприц и извлекают иглу. Содержимое шприца переносят на предметное стекло, делают мазочки. Окрашивают по Романовскому в течении 10 минут. Промывают, высушивают и проводят микроскопию.

У здоровых животных в пунктате печени обнаруживают печеночные клетки при воспалении печени – скопление лейкоцитов, распад гепатоцитов.

Реактивы и оборудование: краска Романовского, 70% спирт, спиртовой раствор йода, предметные стекла, эмульсионное масло, игла диаметр 1,5 мм, микроскоп, счетная камера, шприц 5-10 г.

7. ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

Метод основан на определении времени, необходимого для полного расщепления крахмала в присутствии 1 мл мочи.

За единицу активности амилазы мочи принимают количество фермента, расщепляющего 2 мл крахмала за 15 мин. Активность выражают количеством единиц в 1 мл мочи. Активность амилазы в моче используется для диагностики заболеваний поджелудочной железы.

Ход определения. На сухую чашку Петри капают в 8-10 местах по 1 капле 0,1% раствора йода в растворе йода калия. В пробирку вносят 2мл 0,1% раствора крахмала, 1 мл 0,85% раствор хлорида натрия, и помещают пробирку в водяную баню при температуре 37° на 2 минуты. Не вынимая пробирку из бани добавляют в нее 0,5 мл мочи (при набирании мочи на пипетку надевают резиновую трубку и соединяют ее со шприцем) перемешивают и отмечают время начала реакции. Затем каждые 2-3 мин. пастеровской пипеткой переносят каплю смеси из пробирки на чашку Петри в каплю раствора йода. Так, продолжают до тех пор пока окраска капли йода станет желтой. Отмечают время реакции в минутах.

Активность амилазы мочи рассчитывают по формуле:

$X_{ед.} = 15 / T * 0,5$, где

X – активность амилазы в 1 мл мочи

15 – время в мин., необходимое для полного расщепления 2 мг крахмала

0,5 – количество мочи

T – время реакции в мин.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Зайцев В.И. и др. Клиническая диагностика внутренних болезней сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1971
2. Ионов П.С. и др. методические указания по клинко-лабораторным исследованиям. М., 1968.
3. Кумсиев Ш.А. методы обследования животных. М.: Колос, 1970
4. Лабораторные методы исследования в ветеринарии. М.: С/Х литература, 1953
5. Смирнов А.М. и др. практикум по клинической диагностике внутренних незаразных болезней с/х животных. Л.: Колос, 1978.
6. Смирнов А.М. и др. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней с/х животных. Л.: Колос, 1981
7. Уша Б.В. Болезни печени. М.: Колос, 1972
Уша

Лабораторная работа

«КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ»

Цель занятия: Освоить методы исследования мочевыделительной системы.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести исследования акта мочеиспускания;
- б) Изучить методику и провести исследования почек, мочеточников, мочевого пузыря;
- в) Отработать методику катетеризации у разных видов животных;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Катетеры мочевые для самцов и самок, цистоскоп, влагалищные зеркала и акушерские перчатки.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения мочевыделительной системы;
- б) Оценка практических навыков исследования почек, мочевого пузыря;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Заключение о состоянии мочевыводящей системы обычно делают на основании результатов исследования мочеиспускания, почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала (уретры), лабораторного анализа мочи — определения ее физических свойств, химического состава, а также изучения микроскопической картины осадка мочи.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕИСПУСКАНИЯ

Обращают внимание на позу животных при мочеиспускании, его частоту и время.

Поза при мочеиспускании зависит от пола и вида животного. Здоровые быки, бараны, козлы во время мочеиспускания не изменяют позу, моча у них выделяется тонкой струей. Жеребцы расставляют тазовые конечности и немного приседают; струя мочи у них сильная, последняя порция выделяется толчкообразно с сокращением брюшных мышц. Хряки выпускают мочу прерывистой струйкой, при этом сокращаются мышцы препуция и брюшной стенки. Особенности мочеиспускания собак: самцы мочатся, останавливаясь около «мочевых точек», самки во время мочеиспускания приседают; моча у них

выделяется быстрее, чем у самцов.

Частота мочеиспускания в норме зависит от вида животных. Крупный рогатый скот выделяет мочу 10...12 раз в сутки; овцы, козы, собаки — 3...4 раза; свиньи — 5...6 раз; лошади — 5...8 раз. Днем мочеиспускание происходит чаще, чем ночью.

Расстройства мочеиспускания — задержание или недержание мочи, частое или редкое мочеиспускание и другие можно наблюдать у больных животных:

Частое мочеиспускание — **поллакизурия** (поллакиурия) — бывает следствием увеличения диуреза. Признак обычно наблюдают при заболеваниях нижних мочевыводящих путей, например при остром цистите.

Редкое мочеиспускание - **олигакизурия** (олигакиурия) — характеризуется длинными промежутками между мочеиспусканиями, что встречается при чрезмерном потении, поносах, расстройствах глотания, недостатке питьевой воды.

Задержка мочи в мочевом пузыре — **ишурия** — сопровождается тем, что животное не в состоянии опорожнить наполненный мочевой пузырь. Ишурия может быть результатом рефлекторного спазма сфинктера, следствием пареза или паралича мочевого пузыря, сужения и закупорки уретры.

Недержание мочи — **энурезис** - проявляется непроизвольным выделением мочи, происходящим без активного участия животного и без принятия им обычной для мочеиспускания позы. Энурезис возникает из-за поражения сакрального отдела спинного мозга, что чаще бывает результатом травм и инфекционных болезней.

Болезненное мочеиспускание — **странгурия** — характеризуется выделением мочи по каплям и болезненными позывами — тенезмами. Странгурию наблюдают при заболеваниях мочевого пузыря (циститы, опухоли), воспалении мочеиспускательного канала, у самцов — при болезнях предстательной железы.

Болезненные позывы на мочеиспускание — **тенезмы** — проявляются тем, что животное часто принимает позу для мочеиспускания, при этом происходит сильное натуживание, но количество выделенной мочи или незначительное, или она не выделяется совсем. Болезненные позывы отмечают чаще при мочекаменной болезни.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК

В ветеринарной практике почки чаще исследуют путем осмотра, пальпации и перкуссии. Особое значение придают результатам лабораторного анализа мочи.

Общий осмотр. Благодаря осмотру при подозрении на заболевание почек в первую очередь можно получить представление о степени тяжести состояния животного. В случаях тяжелого поражения почек наблюдают замедленные движения животного, вынужденное положение его тела (сгорбленность, отведение тазовых конечностей назад, вынужденное лежание и т. д.), а также

сонливость, судороги. При осмотре важно обратить внимание на состояние кожи и подкожной клетчатки, так как при тяжелых нефрозах, гломерулонефритах, пиелонефритах, амилоидозах отмечают отеки, которые локализуются чаще всего в области межжелудочного пространства, подгрудка, по нижнему своду живота, на вымени, половых органах и конечностях.

Пальпация. С помощью пальпации определяют положение, форму, размер, консистенцию и чувствительность почек. Применяют проникающий и толчкообразный способы пальпации, при наружном и внутреннем (ректальном) исследовании. Приемы пальпации зависят от вида исследуемого животного.

У крупного рогатого скота используют наружную и внутреннюю пальпацию. Наружная пальпация возможна у телят и слабоупитанных взрослых животных. Исследованию при этом доступна только правая почка. Ее прощупывают кончиками пальцев правой руки, сложенными вместе: сильно надавливают на брюшную стенку в правой голодной ямке, под концами поперечных отростков 1, 2 и 3-го поясничных позвонков. Здоровые животные при этом не испытывают боли. Боль при наружной пальпации может быть при пиелонефрите и паранефрите. Методом внутренней пальпации (через стенку прямой кишки) исследуют взрослых животных в стойле или фиксационном станке. Врач надевает акушерскую полиэтиленовую перчатку, смазывает ее вазелином. Подготовленную таким образом руку вводит в прямую кишку и осторожно продвигает вперед до левой почки (ее у здоровых животных находят под 3...5-М поясничными позвонками). Левая почка подвижна, ее можно захватить пальцами, прощупать, при этом в брыжейке удается обнаружить почечную артерию. У небольших коров, если глубоко ввести руку, иногда можно прощупать каудальный край правой почки: он находится под поперечными отростками 2...3-го поясничных позвонков справа.

У здоровых животных при пальпации через стенку прямой кишки удается установить дольчатое строение почек. Они гладкие на ощупь, при легком сжатии безболезненные. Левая почка легко смещается в краниальном направлении, а также вправо и влево. Правая почка малоподвижна.

У лошадей наружная пальпация почек невозможна из-за сильного напряжения брюшной стенки; ценные результаты удается получить при внутренней пальпации почек — ректальным способом. Лошадей фиксируют, поднимая грудную конечность или накладывая закрутку; строптивых животных исследуют в фиксационном станке или применяют фиксационные шлейки. Техника пальпации почек у лошадей такая же, как и у крупного рогатого скота.

Левая почка у лошадей занимает пространство от последнего ребра до поперечных отростков 3.,4-го поясничных позвонков. У крупных животных удается прощупать только каудальный край левой почки: он овальной формы. У небольших животных можно пальпировать латеральный и медиальный края левой почки, почечную лоханку и почечную артерию, обнаруживаемую по пульсации. Правую почку удается прощупать только у небольших животных, при этом обнаруживают каудальный край в области поперечных отростков 2...3-го поясничных позвонков справа. У здоровых лошадей поверхность органа гладкая; почки упругие, безболезненные и малоподвижные.

У свиней почки располагаются под поперечными отростками 1.-4-го поясничных позвонков. Наружным методом удастся пальпировать почки только у тощих животных, у жирных свиней с толстым слоем жира это исследование невозможно.

У овец, коз левая почка находится под поперечными отростками 4...6-го поясничных позвонков, а правая—1...3-го. Почки пальпируют двумя руками на стоящем животном. Техника наружной пальпации заключается в том, что врач большие пальцы кладет на поясницу животного, а остальными, сложив их вместе, сдавливает брюшную стенку за последними ребрами, направляя пальцы обеих рук навстречу друг другу. Надавливая указанным образом на брюшную стенку, можно обнаружить правую и левую почки. У здоровых животных поверхность почек гладкая.

У телят, жеребят расположение почек такое же, как и у взрослых животных; пальпируют так же, как у овец и коз.

У собак почки удобнее исследовать, когда животное стоит. Пальпируют также двумя руками. Левую почку удастся обнаружить в переднем углу левой голодной ямки под 2...4-м поясничными позвонками, а правую — лишь в редких случаях под 1...3-м поясничными позвонками.

При поражении почек у животных пальпацией можно выявить увеличение или уменьшение их объема, изменение поверхности, ограничение подвижности, повышенную чувствительность и др.

Увеличение объема почек наблюдают при лейкозе, опухолях, гидронефрозе, паранефрите, интерстициальном нефрите. Уменьшение объема встречается при хроническом гломерулонефрите, сморщенной почке; флюктуация бывает обусловлена развитием гнойников, которые обнаруживают в виде возвышений над поверхностью почек. Изменение рельефа поверхности проявляется чаще бугристостью, связанной с развитием опухоли или хронического воспалительного процесса. Ограничение подвижности почек отмечают при сращении их с окружающими тканями, что происходит чаще всего при перитоните и паранефрите. Болезненность отмечают при пиелонефрите, паранефрите и мочекаменной болезни.

Перкуссия. У крупных животных почки перкутируют с помощью молоточка и плессиметра, у мелких — дигитальным способом. Почки у здоровых животных с помощью перкуссии не обнаруживают, так как они не прилегают к брюшной стенке. У больных животных при резком увеличении почек (паранефрит, пиелонефрит, гидронефроз) этим методом можно установить тупой звук: на месте расположения почек.

У крупных животных применяют метод поколачивания: ладонь левой руки прижимают к пояснице в области проекции почек, и кулаком правой наносят короткие, несильные удары.

У здоровых животных во время поколачивания не обнаруживают" признаков боли; болезненность отмечают в случае паранефрита, воспаления почек и почечной лоханки, при мочекаменной болезни.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕТОЧНИКОВ

У лошадей и крупного рогатого скота мочеточники при пальпации через прямую кишку можно обнаружить только тогда, когда их стенки резко утолщены. Мочеточники в этом случае ощущаются как круглые упругие тяжи, идущие от почек и заканчивающиеся около шейки мочевого пузыря. Причиной утолщения мочеточников служит хронический воспалительный процесс, распространяющийся по мочевыводящим путям при пиелонефрите, цистите, туберкулезе мочевых органов.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Применяют общие методы — пальпацию, осмотр, перкуссию, а также дополнительные — катетеризацию, цистоскопию, рентгенографию, рентгеноскопию и УЗИ.

Общие методы. Мочевой пузырь пальпируют, чтобы определить его локализацию, объем, консистенцию, способность к сокращению, а также выявить опухоли и камни.

У крупного рогатого скота и лошадей (за исключением молодняка этих животных) мочевой пузырь пальпируют через прямую кишку. Предварительно подготовленную руку вводят ладонью вниз и прямую кишку до места расположения лонных костей и прощупывают мочевой пузырь кончиками пальцев, сложенными вместе. У здоровых животных мало наполненный мочевой пузырь находится на лонных костях; дно его свисает в брюшную полость. У старых животных, а также у самок перед родами и в послеродовой период мочевой пузырь почти весь свисает в брюшную полость, что затрудняет его пальпацию.

У овец, коз, телят, собак и кошек мочевой пузырь исследуют путем осмотра, перкуссии и пальпации.

Мелких животных для осмотра фиксируют в боковом, спинном или стоячем положении. Обращают внимание на контуры живота. Сильное наполнение мочевого пузыря приводит к отвисанию брюшной стенки, увеличению объема живота, что особенно заметно при осмотре подвздохов.

Исследуют мочевой пузырь через брюшную стенку методом глубокой пальпации. При этом орган нащупывают кончиками пальцев в области лонных костей. У мелких животных применяют бимануальную пальпацию: ладонью правой руки через брюшную стенку снизу смещают мочевой пузырь в тазовую полость, а пальцем правой руки, введенным в прямую кишку, исследуют.

У здоровых животных мочевой пузырь пальпаторно определяется в виде грушевидного эластичного тела, размеры которого зависят от степени его наполнения. При заболевании органов мочевыводящей системы с помощью пальпации можно обнаружить увеличение объема мочевого пузыря, повышение его тонуса и другие изменения. Увеличение объема органа происходит в случаях ишурии. Пустой мочевой пузырь обнаруживают при анурии, разрыве его стенки. Повышение тонуса мочевого пузыря обычно сопровождается

болевой реакцией при пальпации, что наблюдают при циститах, мочекаменной болезни, перитоните.

Способность стенки мочевого пузыря сокращаться определяют по скорости его опорожнения. У здоровых животных струя мочи имеет значительный напор. При ослаблении сократительной способности мочевого пузыря его стенка становится дряблой, моча при этом выделяется слабо, без напора.

Перкуссию мочевого пузыря применяют только у мелких животных. С ее помощью можно установить в мочевом пузыре скопление газов.

Катетеризация мочевого пузыря

Основным показанием для введения катетера в мочевой пузырь через уретру служит необходимость определить степень его наполнения, взять пробу мочи; катетеризируют также с лечебной целью.

Применяют металлические, резиновые и пластмассовые (полутвердые и эластические) катетеры, специально изготовленные для животных разных видов, или медицинские. Для самок рекомендованы твердые (металлические) катетеры, для самцов — эластические. Катетеризируют с соблюдением правил асептики и антисептики. Животное обязательно фиксируют.

Особую осторожность нужно соблюдать при введении катетера строптивым животным.

У быков, хряков катетеризация затруднена из-за S-образного изгиба уретры. У быков, чтобы временно расправить указанный изгиб, применяют новокаиновую блокаду пениса: блокируют Nervus dorsis penis на S-образном изгибе 1...3%-м раствором новокаина по 30...40 мл с обеих сторон. После наступления анестезии пенис захватывают салфеткой, подтягивают к препуциальному отверстию и вводят в уретру эластический катетер, при этом следует учитывать, что у быков в уретре на месте S-образного изгиба иногда задерживаются мочевые камни, которые могут способствовать разрыву уретры катетером.

У коров катетер вводят в устье уретры, находящееся в складке дивертикула, расположенного в вентральной стенке влагалища на расстоянии 10... 12 см от его начала.

Катетеризировать мочевой пузырь у коров можно двумя способами:

1. Устье уретры обнаруживают с помощью пальпации. При этом левую руку вводят во влагалище на глубину 10...12 см, нащупывают дивертикул и закрывают его указательным пальцем.

Далее правой рукой вводят катетер так, чтобы он прошел над мальцем, погруженным в дивертикул, достиг его складки и попал в отверстие мочеиспускательного канала. Продвигать катетер вперед нужно медленно и осторожно, особенно вначале, когда необходимо преодолеть сопротивление сфинктера уретры. При неосторожном выполнении процедуры у животных возникает сильная боль, в результате чего они начинают беспокоиться, а иногда пытаются нанести удар тазовыми конечностями.

2. Чтобы обнаружить устье уретры, во влагалище вводят влагалищное зеркало или вагиноскоп. Найдя дивертикул, приподнимают складку при помощи катетера и осторожно вводят его в открывшееся отверстие уретры (рис. 1).

У баранов, козлов, как и у быков, уретра с S-образным изгибом. Для катетеризации мочевого пузыря животных фиксируют в лежащем положении.

У овцематок, коз устье уретры обнаруживают с помощью небольшого медицинского влагалищного зеркала.

Жеребцов фиксируют в стоячем или лежащем положении. Перед введением катетера из препуция удаляют смегму марлевой салфеткой. Затем в препуций вводят правую руку с салфеткой; захватывают головку пениса и осторожно вытягивают половой член наружу. Извлеченную головку пениса протирают тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором, после чего приступают к введению катетера, предварительно смазав последний стерильным вазелином. Сначала катетер идет свободно, но при достижении области седалищной вырезки начинает ощущаться сопротивление: катетер! упирается в стенку в области перехода уретры в тазовую полость. Чтобы устранить сопротивление, необходимо прощупать конец катетера в области седалищной вырезки и направить его в сторону мочевого пузыря; затем катетер продвигают вперед до появления из него струйки мочи.

У кобыл применяют металлические, резиновые и пластмассовые эластические катетеры. Строптивых лошадей лучше катетеризировать в фиксационном станке; у тяжелобольных катетеризация возможна и в лежащем положении. У кобыл, как и у коров, устье уретры можно обнаружить рукой, введенной во влагалище, а также с помощью влагалищного зеркала.

Чтобы обнаружить устье уретры пальпаторным методом, вводят во влагалище левую руку, находят там устье уретры, приподнимают указательным пальцем складку, прикрывающую отверстие уретры, и вводят правой рукой катетер, смазанный стерильным вазелином. При использовании влагалищного зеркала катетер вводят под визуальным контролем.

У хряков катетеризировать мочевой пузырь можно только после уретротомии выше S-образного изгиба уретры. У самок свиней катетеризация мочевого пузыря затруднена так же, как и у коров, из-за наличия дивертикула около отверстия мочеиспускательного канала. Крупных свиноматок катетеризировать проще, поскольку у них устье уретры можно обнаружить с помощью пальпации или влагалищного зеркала.

У самок собак используют чаще всего металлические катетеры, но процедура трудно выполнима, так как из-за узости отверстия мочеиспускательного канала катетер, даже при правильном его направлении, часто не попадает в отверстие уретры. Чтобы облегчить процедуру, у крупных самок можно воспользоваться влагалищным зеркалом.

Для самцов собак применяют полутвердые катетеры; животных фиксируют в спинном положении. Вначале отодвигают препуций, обнажают головку пениса и обрабатывают ее дезинфицирующим раствором. Затем

находят отверстие уретры и вводят в него катетер.

У здоровых животных при введении катетера в мочевой пузырь в большинстве случаев удается получить некоторое количество мочи. Однако у коров перед родами и в послеродовой период, а также у старых животных во многих случаях это удаётся сделать с трудом из-за того, что мочевой пузырь сильно свисает в брюшную полость.

У больных животных мочевой пузырь может быть пустым. В этом случае с помощью катетера не удастся получить даже незначительное количество мочи. Причиной запустения чаще бывает анурия или разрыв стенок мочевого пузыря. При парезе или параличе стенки мочевого пузыря с помощью катетера нередко удается выпустить большое количество мочи.

Цистоскопия — это метод осмотра мочевого пузыря с помощью специального прибора — цистоскопа (рис. 2).

Самок фиксируют в стоячем или лежащем положении. Перед введением цистоскопа во влагалище вставляют зеркало. Слизистую оболочку около устья уретры для обезболивания смачивают 5% раствором анестезина. Через 3...5 мин в мочевой пузырь вводят цистоскоп, при этом нужно соблюдать такую же осторожность, что и при введении металлического катетера, так как возможны травмы слизистой оболочки. Если моча в мочевом пузыре мутная, то чтобы улучшить обзор, мочевой пузырь промывают

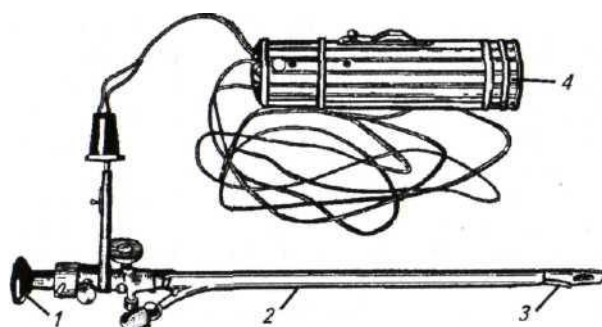


Рис. 2 Цистоскоп:

1 - окуляр; 2 — катетер; 3 — лампа и оптическая линза; 4 — блок питания

3%-м раствором борной кислоты. Особенно внимательно нужно осмотреть дно мочевого пузыря, так как в этой области локализуется большинство патологических процессов.

У здоровых животных слизистая оболочка мочевого пузыря розового цвета с желтоватым оттенком, слегка блестящая, гладкая с древовидно-разветвленными сосудами.

У больных животных с помощью цистоскопии можно диагностировать воспалительный процесс в мочевом пузыре. Воспаление характеризуется отеком слизистой оболочки, расширением сосудов, наличием мелких кровоизлияний. Слизистая оболочка при циститах может быть красной, местами покрытой фибринозным, гнойным налетом и иметь повышенную

складчатость. С помощью цистоскопии в мочевом пузыре обнаруживают также камни, опухоли, свищи, выделение гноя из мочеточников и др.

Рентгенография и рентгеноскопия. Этими методами исследуют мочевой пузырь у овец, коз, собак, свиней, кошек и других мелких животных. Показанием к применению метода служит подозрение на наличие камней, опухолей.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНОГО КАНАЛА (УРЕТРЫ)

Уретру исследуют путем осмотра, пальпации и катетеризации; при этом обращают внимание на состояние ее слизистой оболочки, характер выделений, ее проходимость и наличие болевой реакции.

У самцов осмотру доступен только участок устья уретры после обнажения головки пениса. При осмотре обращают внимание на состояние просвета мочеиспускательного канала, цвет слизистой оболочки, наличие отека.

Методом пальпации можно исследовать только часть уретры до седалищной вырезки, при этом у быков, баранов, козлов и хряков особое внимание обращают на область S-образного изгиба, где часто задерживаются камни при мочекаменной болезни. У быков, баранов, козлов и хряков без новокаиновой блокады уретру катетеризируют только до S-образного изгиба; после блокады катетеризация возможна на всем протяжении уретры.

У самок осмотреть устье уретры можно с помощью влагалищного зеркала. Обращают внимание на состояние слизистой оболочки, наличие и характер истечения из канала. У самок крупных животных часть слизистой оболочки мочеиспускательного канала можно осмотреть с помощью цистоскопа (обычно это выполняют во время цистоскопии мочевого пузыря). Пальпируют уретру через вентральную стенку влагалища, обращая внимание на наличие болевой реакции.

У здоровых животных слизистая оболочка устья уретры розового цвета, блестящая, безболезненная. Введение катетера в просвет мочеиспускательного канала и продвижение его до мочевого пузыря не встречает препятствий.

У больных животных можно обнаружить отек и воспаление слизистой оболочки, кровоизлияния на ней, а также истечение из мочеиспускательного канала крови, гноя, слизи. При пальпации выявляют травмы уретры, мочевые камни, болезненность окружающих тканей. Непроходимость уретры устанавливают во время введения катетера. Причиной закупорки просвета мочеиспускательного канала чаще всего служит мочекаменная болезнь, воспалительный или неопластический процессы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

9. Какими методами исследуют почки?
10. Расскажите методику исследования мочевого пузыря?
11. На что обращают внимание при катетеризации и цистоскопии мочевого пузыря?

БИБЛИОГРАФИЯ

9. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/В.М.Анохин, В.М.Данилевский, Л.Г.Замарин и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 574с.
10. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/А.М.Смирнов, П.Я.Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
11. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники. – М.: Агропромиздат, 1989. – 357с.
12. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных/А.М.Смирнов, И.М.Беляков, Г.Л.Лугин и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255с.

Лабораторная работа

«ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЧИ»

Цель занятия: Освоить методику исследования физических свойств мочи. Освоить химический анализ мочи

Задачи:

- а) Изучить методику определения физических свойств мочи разных видов животных;
- б) Изучить методику и провести химический анализ мочи;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Реактивы, катетеры, моча разных видов животных

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения исследований по физическим и химическим свойствам мочи;

б) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

При диспансеризации и клинических исследованиях животных большое диагностическое значение приобретают лабораторные методы исследования. К ним относится исследование мочи, которое позволяет в комплексе с гематологическими и другими исследованиями диагностировать болезни почек, мочевыводящих путей, выявить нарушения обмена веществ в организме, определить возникшие осложнения, дифференцировать сходные заболевания, судить о тяжести болезни, о функциональном состоянии органов, следить за эффективностью лечения, прогнозировать заболевание.

Особенно большое значение исследование мочи имеет для диагностики заболевания почек и мочевыводящих путей.

С мочой животных из организма выделяется около 160 различных веществ – мочевины, мочевого кислоты, креатинина, индикана, – образующихся в процессе обмена или поступивших в организм животных различными путями. Нарушение образования или выделения мочи в почках может привести к самоотравлению организма, особенно – азотистыми продуктами обмена веществ, развивается уремия.

Состав мочи может изменяться в зависимости от корма и выпитой воды. Зависит он также от физического состояния животных (покой, работа, беременность, заболевание) и внешних факторов (сезон, погода).

1. ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ МОЧИ

Мочу для анализа берут в утренние часы перед кормлением, обычно при самопроизвольном мочеиспускании. Собирают ее в чистый широкогорлый сосуд. Коров и телок побуждают к этому массажем устья уретры, срамных губ и промежности. Когда невозможно получить мочу таким способом или же при наличии выделений из паховых органов (вагинит, метрит), берут мочу из мочевого пузыря путем катетеризации.

У мелкого рогатого скота вызывают рефлекторное выделение мочи путем остановки дыхания закрытием на 20 – 30 секунд носовых отверстий. Для сбора суточной мочи или за 6 – 12 ч используют мочеприемники, у мелких животных – специальные клетки. Для полного анализа достаточно иметь 200 мл мочи. Мочу исследуют сразу после ее получения или в течение 1,5 ч с момента взятия.

В течение суток мочу можно сохранить в холодильнике при температуре +4⁰С. Для более длительного хранения или отсутствия холодильника мочу консервируют.

Для этого используют:

- 1) тимол – 1,0 мл на литр мочи (он может помешать определению белка по Геллеру);
- 2) толуол или ксилол – тонким слоем на поверхности мочи;

3) хлороформ – несколько миллилитров на литр мочи (растворяет жиры, мешает определению сахара); перед исследованием для его удаления мочу подогревают;

4) 0,5%-ный раствор бензойного натрия (мешает определению сахара);

5) 0,3%-ный раствор бензойной кислоты (дает положительную реакцию при редуционных пробах);

6) формальдегид – 4 капли 40%-ного раствора на 50 мл мочи (сохраняет организованные осадки, но мешает в большинстве химических исследований).

2 ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЧИ

Из физических свойств исследуют и оценивают количество, цвет, прозрачность, консистенцию, запах, относительную плотность.

Количество мочи измеряют в мензурках или мерных цилиндрах. Здоровые животные за сутки выделяют мочи, л:

лошади – 3 – 6, максимально – 10, крупный рогатый скот – 6 – 12, овцы и козы – 0,5 – 1, свиньи – 2 – 4, верблюды – 8 – 15, крупные собаки – 0,5 – 2, средние собаки – 0,4 – 1, маленькие собаки – 0,02 – 0,2, кошки – 0,1 – 0,2, кролики 0,04 – 0,1.

С мочой выводится приблизительно 70% выпитой воды. Количество мочи может колебаться в широких пределах и зависит от количества выпитой воды, количества и качества корма, содержания в ней воды и солей, условий эксплуатации, состояния потовых желез, желудочно-кишечного тракта, легких, секреторной функции почек.

По суточному количеству мочи можно судить о патологических процессах в организме. Увеличение выделения мочи при сердечных и экссудативных заболеваниях свидетельствует об улучшении состояния животного и благополучном исходе. Уменьшение выделения мочи при этих заболеваниях говорит об ухудшении процесса.

Цвет мочи. Его определяют в прозрачном стеклянном цилиндре. Зависит от содержания в моче пигментов (урохрома, уробилина, уроэритрина), количества ее и плотности.

При полиурии моча светло-желтая или даже бесцветная, при олигаурии – интенсивно окрашена. В норме у лошадей моча от бледно-желтого до буро-желтого цвета; у жвачных – от светло-желтого до светло-коричневого; у свиней – светло-желтая или бесцветная; у собак и кошек – от светло-желтого до янтарно-желтого цвета. При хранении моча темнеет от окисления фенолов и становится темно-бурой. Цвет может меняться в зависимости от состава кормов. Так, при наличии в них столовой свеклы моча окрашивается в красно-фиолетовый цвет. Цвет мочи изменяется при различных патологических состояниях и приеме ряда лекарственных веществ. Бледная, почти бесцветная моча бывает при сахарном диабете, нефросклерозе, в период рассасывания экссудатов и транссудатов, интенсивно желтая – при лихорадке, усиленном потоотделении, желто-зеленая до зеленовато-бурой (цвет пива) при наличии желчных пигментов (при взбалтывании образуется желтая пена). Когда много

индикана, моча становится темно-бурой. При наличии крови моча окрашивается в различные оттенки красного цвета. Свежая кровь дает ярко-красный цвет; бурый или красновато-бурый цвет (цвет мясных помоев) бывает от примеси измененной крови, что наблюдают при гемоглобинурии. Моча оранжево-коричневая (цвет крепкого чая) бывает при увеличении в ней уробилина. Молочно-белый цвет появляется при наличии гноя, эмульгированного большого количества фосфорнокислых солей. Буро-желтой моча становится при липоидном нефрозе. После внутривенного введения метиленового синего моча становится синего или зеленого цвета. Розовый цвет моче придают ацетилсалициловая кислота и амидопирин. От препаратов карболовой кислоты моча становится коричневой или черной, сантонина – зеленой (при кислой реакции) или красной (при щелочной), антипирина, пирамидона, сульфанола, фенатазина – от желто-красной до ярко-красной. Почти бесцветная моча свидетельствует о понижении концентрационной способности почек, а при низкой плотности – их недостаточности.

Прозрачность. Светлая моча здоровых животных, кроме лошадей, прозрачна. При хранении моча мутнеет от присутствия мукоида (слизи из мочевыводящих путей) и щелочных фосфатов. При кислой реакции мочи ураты, кристаллизуясь, выпадают в виде красноватого осадка. Моча лошадей мутная от наличия в ней муцина и углекислого кальция, на поверхности образуется известковая пленка из нерастворимого углекислого кальция, что возникает при аммиачном брожении, вследствие разложения двууглекислого кальция. У лошадей моча прозрачной может быть при полиурии и кислой реакции. При заболеваниях моча мутнеет от большого количества аморфных солей (мочекислых, фосфорнокислых, углекислых), слизи, гноя, эпителиальных клеток, бактерий и жира.

По степени мутности различают мочу слабо-мутную и мутную. Для анализа мочу наливают в стеклянный цилиндр с диаметром не более 5 см. Если моча прозрачная, то через ее толщу можно различить печатный шрифт. Появление мутности или розового осадка при низкой температуре (взятие в холодную посуду) свидетельствует о большом количестве уратов.

Консистенция мочи у здоровых животных, за исключением лошадей, жидкая, водянистая, у цельнокопытных животных она слизистая от наличия в муцина и нуклеоглобина, образующихся в почечной лоханке и мочевом пузыре. При полиурии и кислой реакции моча у них водянистая. При патологии моча у животных может быть слизистой, сиропообразной, желеобразной и студенистой. Это наблюдают при катарах мочевых путей, циститах, коликах. Консистенцию определяют медленным переливанием мочи из одной посуды в другую. Жидкая, водянистая моча переливается отдельными каплями, а слизистая, густая, вязкая – тянется толстыми нитями. При воспалении мочевых путей, половых органов, резком уменьшении диуреза моча принимает сиропообразную, студенистую или вязкую консистенцию, а иногда становится желеобразной.

Запах. В норме запах мочи специфический. У каждого вида животных он своеобразен. У лошадей моча напоминает запах прелого сена или прелых яблок.

У жвачных запах менее интенсивный, чем у лошадей. Моча свиней, собак и кошек имеет резкий запах. У собак он напоминает запах чеснока. Резко аммиачный запах мочи возникает при аммиачном брожении в мочевом пузыре. Запах ацетона – признак кетоза, хлороформа – аскаридоза, трупный или гнилостный – при гнилостных процессах в мочевых путях (циститы), фекалий – при наличии пузырно-анального свища. Моча может приобрести соответствующий запах после дачи животным лекарственных веществ – скипидара, эфирных масел, ментола, камфоры, валерианы, лука, чеснока.

Относительная плотность мочи зависит от количества растворенных в ней плотных веществ и у здоровых животных колеблется в широких пределах. Она зависит от концентрационной способности почек, кормления, количества принятой воды, содержания, эксплуатации, функции потовых желез кожи, сердца, дыхания, кишечника. Плотность мочи измеряют ареометром, урометром. Мочу наливают в цилиндр и погружают в него урометр, который не должен касаться дна цилиндра. Отмечают деления на шкале по нижнему мениску. Если температура мочи отличается от температуры, на которую рассчитан урометр, то вносят поправку: на каждые 3°C повышения или понижения добавляют или вычитают 0,001 величины установленной плотности.

Относительная плотность мочи у животных колеблется в следующих пределах: лошадь – 1,025 – 1,055, крупный рогатый скот – 1,025 – 1,050, овца и коза – 1,015 – 1,065, верблюды – 1,030 – 1,060, свинья – 1,018 – 1,022, собака – 1,020 – 1,050, кошка – 1,020 – 1,040, кролик – 1,010 – 1,015. Относительная плотность мочи повышается при высоких лихорадках, олигоурии, обильном потоотделении, поносах, экссудативных процессах в стадии их образования, сильной рвоте, остром диффузном нефрите. Повышение плотности мочи при полиурии характерно для сахарного диабета: каждый 1% сахара в моче повышает ее плотность на 0,004, а каждые 3% белка – на 0,001. Понижение относительной плотности мочи является следствием полиурии или нарушения способности почек концентрировать или разводить мочу. Это наблюдается при подострых и хронических нефритах, нефросклерозе, кетозе, несхарном диабете, алиментарной мочегонных трав. Очень низкая плотность, близкая к плотности воды, иногда до 1,002 – 1,001, отмечается при несхарном диабете. Постоянно низкая плотность мочи называется гипостенурией, что характерно для хронических нефритов (сморщенная почка). В тяжелой форме нефросклероза плотность мочи приближается к ультрафильтрату плазмы (1,010 – 1,011) и называется изостенурией. В прогностическом отношении это неблагоприятный симптом, свидетельствующий о потере почками способности к разведению и концентрации мочи. Низкая плотность мочи при олигоурии указывает на конечную стадию нефросклероза. По относительной плотности можно определить примерное количество в граммах плотных веществ, выделяемых почками, в 1 л мочи. Для этого умножают две последние цифры плотности мочи на 2,33 (коэффициент Гезера).

3. ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЧИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА

Проба с сульфосалициловой кислотой (Рош и Вильяма). В пробирку берут 3-4 мл профильтрованной мочи и прибавляют 6-8 капель реактива (20% раствор сульфосалициловой кислоты). При наличии белка в моче появляется мутность, тем более выраженная, чем выше содержание белка в моче. Чувствительность пробы 1:50000

Определение альбуминов. К 5 мл мочи добавляют 5-7 капель 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты. Получается осадок, который при нагревании растворяется. Когда в моче имеются и белок, и протеозы, хлопьевидный осадок или опалесценция при нагревании не исчезают. Нагретое до кипения содержимое пробирки фильтруют. Помутнение фильтрата после охлаждения указывает на наличие в моче протеоз, которые проходят через фильтр, а белок остается.

Протеинурия. Протеинурию различают почечную (истинную), внепочечную (ложную) и смешанную. Почечная протеинурия может быть физиологической и патологической.

К **физиологической протеинурии** относят временное незначительное появление белка в моче, не связанное с заболеваниями. Может быть при скармливании животным кормов, богатых не денатурированными белками (сырое молоко, яйца, большое количество концентратов), сильных мышечных напряжениях, обильном потоотделении, переохлаждении, сильных эмоциях (у собак).

Патологическая почечная протеинурия связана со структурными изменениями в клубочках и эпителии канальцев.

Она наблюдается при острых и хронических диффузных нефритах. Количество белка может колебаться в основном в пределах 0,5-1,0%, при сморщенной почке в пределах 0,025-0,05%, при некрозах - 3-5%.

Протеозурия. Протеозы представляют собой продукт расщепления - распада белка. Они в отличие от белка не свертываются при кипячении и дают биуретовую реакцию.

3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРА

Проба с сернокислой медью (Гайнеса). Кипятят 3 мл реактива Гайнеса, добавляют 5-6 капель мочи и доводят до кипения. Проба положительная, если появляется желто-бурое (кирпичное) окрашивание от восстановления сернокислой меди до закиси меди. Чувствительность пробы до 0,03%. Реактив Гайнеса готовят следующим образом: 2 г сульфата меди растворяют при нагревании в 100 мл смеси из равных количеств чистого глицерина и дистиллированной воды и добавляют 150 мл 5%-ного раствора едкого калия.

Нормальная моча содержит глюкозу в виде следов и поэтому она не обнаруживается качественными пробами. Различают глюкозурию физиологическую и патологическую.

Физиологическая наблюдается в течение короткого времени при избыточном введении с кормом углеводов, особенно у беременных животных. Возникает она вследствие ограниченной способности почечного эпителия (канальцев) к реабсорбции глюкозы. Она может быть при сильном беспокойстве животных, испуге (чаще у собак), перед родами и после них, при закупорке сосков, при отнятии сосунов от маток.

В этих случаях в моче появляется не глюкоза, а лактоза. Глюкозурия может возникнуть под влиянием некоторых лекарств: внутривенного введения изотонического раствора хлорида натрия, введения камфоры (появляются в моче пентозы), диуретина.

Патологическая глюкозурия отмечается при диабете, диффузном поражении почек (нефрите), заболеваниях нервной системы: воспалении головного и спинного мозга, травмах черепа, кровоизлиянии в мозг, бешенстве, чуме собак.

Она может быть при родильном парезе, мастите. Токсическая глюкозурия возникает при отравлении хлороформом, хлором гидратом, фосфором, окисью углерода, адреналином, при перекорме сахарной свеклой, фруктами (яблоками, грушами). Описаны массовые отравления при поедании 20 кг яблок и более. Патологическая глюкозурия чаще всего постоянна и длительна. При наличии в моче значительного количества сахара она становится бледной, имеет кислую реакцию, повышенную кислотность, при отстаивании быстро мутнеет с образованием пузырьков газа.

3.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НА КРОВЬ И КРОВЯНЫЕ ПИГМЕНТЫ

Появление эритроцитов в моче называется гематурией, а только одного гемоглобина при распаде – гемоглобинурией. Кровь в свежей моче можно определить под микроскопом. Наличие в моче крови и пигментов крови определяют химическими пробами.

Фенолфталеиновая проба Колло. Для этого готовят следующие реактивы: реактив №1: 2% спиртовой раствор уксусной кислоты; реактив №2: щелочной раствор фенолфталеина; реактив №3: 3-5% раствор перекиси водорода.

В пробирку наливают 2 - 3 мл нефилтрованной мочи и столько же реактива №1, смешивают, вносят 15-20 капель реактива №2 и 3-5 капель реактива №3. В присутствии гемоглобина появляется малиновое окрашивание. Чувствительность пробы 1:40 000.

Гематурия возникает при многих заболеваниях: разрыве почек, остром гломерулонефрите, злокачественных новообразованиях, застойных явлениях в почках, травмах почек и мочевого пузыря, лейкозе, пиелите, наличии паразитов в почечной лоханке, пиелонефрите, нефросклерозе, цистите, уретрите, при

различных интоксикациях, инфекционных заболеваниях (сибирская язва, чума собак). Незначительная гематурия может возникнуть после длительной перегонки скота.

При мочекаменной болезни наблюдают постоянное присутствие крови в моче, количество которой при движении увеличивается. При сильной гематурии в моче появляются червеобразные сгустки темно-вишневого цвета. В литературе описана хроническая гематурия крупного рогатого скота, возникающая вследствие, низкого содержания в почке и соответственно в кормах кальция и фосфора при одновременном высоком содержании алюминия, резком недостатке фосфора, отравлении папоротником. Можно установить, из каких отделов мочевой системы истекает кровь: если из уретры, то кровь истекает в виде капель или обнаруживается при мочеиспускании в первых порциях мочи; из мочевого пузыря – в последних порциях мочи, из почек и почечной лоханки – во всех порциях мочи. В последнем случае подмикроскопом можно обнаружить в моче эритроцитарные цилиндры, выщелоченные эритроциты вместе со свежими, а макроскопически – червеобразные сгустки крови. Для определения количества эритроцитов центрифугируют 100 мл мочи. В счетной камере Горяева подсчитывают эритроциты и результаты умножают на суточное количество мочи.

Гемоглобинурия возникает вследствие разрушения эритроцитов под воздействием гемолитических ядов, когда в организме гемолизируется более 1/60 части крови от общего количества. В осадке мочи нет или очень мало эритроцитов.

Гемоглобинурия может быть при солнечном и тепловом ударах, обширных ожогах, переохлаждениях, длительных перегонах животных, токсикозах, беременности, поении животных холодной или горячей водой. Симптоматическая гемоглобинурия возникает при кровепаразитарных и септических заболеваниях. Токсическая гемоглобинурия -возникает вследствие действия биологических ядов (укусов пчелами, осами, змеями, ядовитыми пауками), введения несовместимой крови, фармакологических ядов (сулемы, треолина, карболовой кислоты, четыреххлористого углерода, фенолов) и растительных алкалоидов (поедание куколя, горчака, гулявника, звездчатки, люпина, побегов сосны).

Миоглобинурия – появление в моче миоглобина мышц – наблюдается при повреждении мышц, паралитической миоглобинурии лошадей. В мышцах накапливается молочная кислота, и йод влиянием гидрофилина выщелачивается 'миоглобин, который, попадая в кровь, выделяется почками. Миоглобин по химической структуре близок к гемоглобину, но качественными пробами на пигменты крови его обнаружить нельзя. Для выявления миоглобина применяют качественную пробу Блондигема. Она основана на том, что гемоглобин высаливается при более низких концентрациях соли, чем миоглобин, поэтому при 80%-ной насыщенности гемоглобин выпадает из раствора, а миоглобин остается в нем.

3.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НА ИНДИКАН

Индикан (индоламинопропионовая кислота) образуется в результате гнилостных процессов в тонком отделе кишечника и распада белков тканей. Под влиянием гнилостной микрофлоры в тонком кишечнике аминокислота – триптофан – теряет боковую цепь – аминогруппу, образуется индол, который в печени соединяется с серной и глюкороновой кислотами. Индоксилсерная и индоксилглюкороновая кислоты соединяются с калийными солями, в результате чего образуется безвредное для организма вещество – индикан, который почками выделяется из организма.

Проба Обермайера. В пробирку наливают 6 - 8 мл мочи и 1 мл 20% раствора уксусно - кислого свинца. Смесь встряхивают и фильтруют через бумажный фильтр, затем к фильтрату прибавляют такое же количество реактива Обермайера (0,2% раствор полуторохлористого железа в крепкой соляной кислоте) и 2-3 мл хлороформа. Пробирку примерно 10 раз переворачивают и ставят в штатив. При наличии индикана хлороформ на дне пробирки окрашивается в фиолетовый или синий цвет.

В моче здоровых животных индикан находится в незначительном количестве и качественной пробой не обнаруживается. Больше всего его у лошадей. Летом, когда животные питаются травой индикана содержится меньше, вследствие уменьшения гнилостных процессов в кишечнике.

Различают две формы патологической индиканурии: кишечную и тканевую. Кишечная форма возникает при застое кормовых масс в кишечнике, при бродильных и гнилостных процессах (атония, непроходимость, воспаление). Тканевая индиканурия возникает при гнойно-гнилостных процессах в тканях и органах вследствие распада тканевых белков. Индиканурия является ценным диагностическим показателем при ряде заболеваний. Если при симптомокомплексе колик в моче резко увеличивается содержание индикана, это может свидетельствовать о непроходимости кишечника. При гнойных процессах в организме индиканурия сочетается с протеозурией. Увеличение индикана в крови и уменьшение в моче говорит о недостаточности почек и уремии. Увеличение индикана в крови в сопровождении олигоурии свидетельствует о выраженной недостаточности почек.

3.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НА КЕТОНОВЫЕ ТЕЛА

К ним относятся ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты – продукты неполного окисления жиров и отчасти белков, которые образуются главным образом в печени, а расщепляются в тканях;

Проба Лестраде. Реактив Лестраде состоит из нитропруссиды натрия – 1,0, сульфата аммония – 20,0, карбоната натрия безводного. Реактивы растирают в ступке до получения мелкого однородного порошка, который хранят в закупоренной стеклянной банке в сухом месте.

На предметное стекло кладут на лист фильтровальной бумаги, на него помещают небольшое количество (на кончике скальпеля) реактива, капают 2 – 3 мл мочи. Проба положительная, если реактив окрашивается в течение 1 – 3 мин от розового до темно-фиолетового цвета.

В моче здоровых животных содержится незначительное количество кетоновых тел, которые качественными пробами не обнаруживаются. Положительная проба (кетонурия) наблюдается при недостатке в рационе углеводов, избытке белков, нарушении сахара-протеинового отношения (не менее 0,8), при длительном голодании, истощении, тяжелых интоксикациях, хронической атонии преджелудков, сахарном диабете, заболеваниях с поражением центральной нервной системы (листериоз и кетонурия суягных овец, бешенство).

Особое значение имеет определение кетоновых тел при кетозе у коров. Только при кетозе моча имеет запах ацетона, который усиливается при нагревании мочи.

3.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЖЕЛЧНЫЕ ПИГМЕНТЫ И КИСЛОТЫ

К желчным пигментам относятся билирубин, биливердин, билигумин, билифусцин и производные билирубина – уробилиноген и уробилин. Основные желчные кислоты – холевая и таурофолиевая.

Проба с метиленовой синькой. В пробирку наливают 2 мл мочи, добавляют каплю 0,2%-ного раствора метиленовой синьки. При положительной пробе на билирубин появляется зеленое окрашивание, при отрицательной – синее.

Проба с серным цветом. В пробирку наливают мочу и насыпают немного (на кончике ножа) сухого серного цвета. Если он тонет, проба положительная, если не тонет – отрицательная. Проба положительная при концентрации желчных кислот и солей выше 0,01%.

Уробилиногеновые, уробилиновые тела и стеркобилиноген обозначают общим термином – уробиленоиды. Уробиленоидурию наблюдают при гепатитах, гепатозе, циррозах, отравлениях, гемолитической желтухе, гемоглобинурии, рассасывании больших кровоизлияний, кишечных заболеваниях (энтероколиты), что связано с усиленной реабсорбцией стеркобилиногена слизистой оболочкой кишечника.

Билирубин и биливердин в моче выявляются, когда содержание их в крови становится выше почечного порога выделения (более 1 мг%), то есть при повышенном гемолизе эритроцитов, потере способности печеночными клетками улавливать из крови билирубин, нарушении проходимости желчевыводящих путей.

Количество желчных кислот в моче повышается при механической и паренхиматозных желтухах (гепатит, гепатоз).

При механической желтухе помимо желчных кислот в моче повышается содержание билирубина, при гемолитической - повышается количество

уробилиноидов, а при паренхиматозной – уробиленоидов, билирубина и желчных кислот. Это позволяет отличить один вид желтухи от другого.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

5. Для чего проводят исследование физических свойств мочи ?
6. Расскажите методику определения относительной плотности мочи?
7. На что обращают внимание при химическом анализе мочи?
8. Дайте клиническую оценку исследования мочи на белок, сахар, индикан, кетоновые тела?

Лабораторная работа № 22, 23

«МИКРОСКОПИЯ МОЧЕВЫХ ОСАДКОВ»

Цель занятия: Освоить методику микроскопирования мочевых осадков

Задачи:

- а) Изучить методику приготовления осадков мочи;
- б) Изучить методику и провести микроскопию мочевых осадков;

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Моча разных видов животных, микроскопы, предметные и покровные стекла

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения микроскопии мочевых осадков
- б) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Исследование осадка мочи позволяет дифференцировать заболевания почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры. Осадок получают путем отстаивания или центрифугирования 10 – 15 мл свежей или консервированной 40% - ным формальдегидом мочи. Центрифугируют 5 – 7 мин при 1500 – 2000 об/мин. Надосадочную жидкость удаляют быстрым опрокидыванием пробирки, размещивают оставшийся осадок. Каплю осадка помещают на предметное стекло и покрывают покровным.

Мочевые осадки разделяют на неорганизованные (рис. 3) и организованные (рис 4). К неорганизованным относятся кристаллические и аморфные соли, которые выводятся с мочой как ненужные и вредные для организма; к организованным – эпителиальные клетки, форменные элементы крови, цилиндры, растительные и животные паразиты. Различают осадки

щелочной и кислой реакции мочи. Поэтому до начала микроскопического исследования определяют реакцию мочи.

1 ОСАДКИ ЩЕЛОЧНОЙ МОЧИ

Кальция оксалат. Кристаллы обнаруживаются в виде бесцветных мелких шаров или с радиальной желтой исчерченностью. Хорошо растворяются в соляной и уксусной кислотах с образованием пузырьков CO_2 . Он находится в моче здоровых травоядных животных, особенно лошадей. Появление кальция фосфата у больных животных, имеющих в норме кислую мочу, хороший прогностический признак.

Трипельфосфат (фосфорнокислая аммиак-магнезия). Кристаллы в виде гребовых крышек, снежинок, птичьего пера. Растворяются в соляной и уксусной кислотах. В свежей моче травоядных их нет. Появляются они при аммиачном брожении в мочевом пузыре при цистите и в почечной лоханке при пиелите.

Кальция карбонат. Кристаллы в виде тонких игл, длинных призм, нередко в виде пучков, вееров, розеток. Растворяются в соляной и уксусной кислотах. При подогревании осадок не растворяется, а увеличивается. Присутствуют в моче всегда. У плотоядных появляются после обильной еды – от понижения кислотности мочи, так как кислотные радикалы идут на образование соляной кислоты, желудочной гиперсекреции. Постоянно находится в большом количестве при наличии камней.

Гиппуровая кислота и ее соли (гиппуровокислый кальций). Кристаллы в виде ромба, игл, призм, вееров. Растворяются в аммиаке и спирте. Содержание их увеличивается при даче бензойной и салициловой кислот.

Аммония биурат (мочекислый аммоний). Кристаллы в виде желто-бурых шаров с шипами на поверхности, напоминают плоды дурмана. Растворяются в соляной и уксусной кислотах. Обнаруживается при аммиачном брожении при цистите, пиелите, пиелонефрите.

Фосфорнокислая магнезия (фосфаты щелочно-земельных металлов). Кристаллы в виде мелких игл, сероватых зерен, шариков, иногда располагаются кучками. Растворяются в уксусной кислоте. При подогревании мочи количество их увеличивается. Являются составной частью мочи здоровых животных.

2 ОСАДКИ КИСЛОЙ МОЧИ

Кальция оксалат. Кристаллы в виде октаэдров, призм, дисков. Растворяются в соляной кислоте. Выделение большого количества кристаллов с острыми краями может привести к ранению слизистой мочевыводящих путей вызвать кровотечение. Содержание в моче кальция оксалата увеличивается при поедании кормов, богатых щавелевой кислотой (щавель, свекла, редька,

помидоры), а также при диабете, хроническом нефрите и нервных заболеваниях. Кристаллы этой соли в виде песочных часов, шаров, гирь свидетельствуют о наличии оксалатовых камней.

Кальция сульфат (известь, гипс). Кристаллы в виде тонких, длинных игл, призм; иглы могут собираться в пучки, быть в виде розеток, веера; растворяются в концентрированных растворах соды. У здоровых животных они бывают редко. Много их при воспалении тонкого кишечника, даче глауберовой соли.

Мочевая кислота. Желто-бурые кристаллы в виде снежинок, крестов, дисков, розеток. Растворяются в щелочной среде. Много их в моче плотоядных, особенно хищных животных. У всех животных увеличиваются в моче при лихорадочных заболеваниях, инфекционных и паразитарных болезнях, а также при голодании.

3 ОСАДКИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ МОЧИ

Лейцин. Желтоватые кристаллины, в форме шаров с круговыми и радиальными полосками. Встречаются в осадке при остром поражении печени, отравлениях фосфатом, сероуглеродом, при энцефаломиелите, амилоидозе и циррозе печени, лейкомиях.

Тирозин. Желтые, тонкие, нежные нити, собранные в пучки с шероховатом посередине в форме снопов, метелок, звезд. Встречаются при тяжелых поражениях нервной системы, печени и интоксикации на почве затянувшейся атонии преджелудков.

Холестерин. Тонкие прозрачные пластинки прямоугольной формы с вырезами на одном из углов. Обнаруживается в моче при жировом перерождении почек, эхинококкозе и хилурии, пиелите.

Гемоглобин. Содержится в моче в виде бурых аморфных глыбок, обычно лежащих свободно, но часто включенных в мочевые цилиндры. Появляется в моче при гемоглобинурии.

Билирубин. Оранжево-красные зернышки или желтые игольчатые кристаллы. Встречаются в осадке мочи, богатой желтыми пигментами.

Цистин. Кристаллы в виде шестиугольных табличек, часто сросшихся между собой. Встречаются в осадке мочи при цистинурии.

Индиго. Кристаллы имеют форму синих глыбок и игл. Появляется в моче при циститах, гепатитах, а также при нахождении на воздухе и при гниении.

4 ОРГАНИЗОВАННЫЕ ОСАДКИ МОЧИ

Появление в моче обильного организованного осадка – явление патологическое. Элементы осадка – это отдельные клеточные формы (эпителиальные клетки, лейкозы и эритроциты), мочевые цилиндры, слизь, фибрин и различные микроорганизмы. Особое значение придается в диагностике обнаружению в моче клеток почечного эпителия.

Клетки почечного эпителия – это небольшие, с круглым ядром и мелкозернистой протоплазмой образования большей частью круглой формы, по величине. близкие к лейкоцитам. Большое количество почечного эпителия – типичный признак тяжелого воспаления почек.

Эпителий собирательных канальцев. Цилиндрической или кубической формы клетки. Цилиндрические (хвостатые) эпителиальные клетки – это продолговатой формы тельца, цитоплазма которых имеет зернистость и четко видимое ядро. Находят в моче при дегенеративных поражениях выводящих путей почек.

Эпителий мочевыводящих путей имеет три слоя:

- 1) поверхностный, образованный крупными полигональными тонкими клетками с небольшим слабо выраженным ядром;
- 2) средний слой, состоящий из клеток продолговатой формы, заканчивающихся хвостиком, веретенообразных или булавовидных, которые своими отростками сходят с нижележащими слоями;
- 3) нижний слой, состоящий из клеток, близких по форме к почечному эпителию.

При легких катарах слизистой оболочки в моче обнаруживают обильное скопление клеток верхнего слоя; если процесс затянулся, то встречаются клетки среднего слоя и элементы, близкие по форме к почечному эпителию.

Эритроциты. В моче здоровых животных встречаются единичные эритроциты не в каждом поле зрения. Появление эритроцитов в моче называется эритроцитурией. Эритроциты в моче могут быть в измененном и в неизменном виде.

Неизмененные эритроциты, содержащие значительное количество гемоглобина, выделяются в виде дисков желтовато - зеленого цвета, измененные эритроциты, потерявшие большую часть гемоглобина, – в виде бесцветных двухконтурных дисков. Они чаще встречаются в пробах с низкой относительной плотностью при повышенной щелочности мочи.

Обнаружение измененных эритроцитов в свежей моче указывает на возможные почечные, кровотечения, которые могут быть вследствие нефрита, мочекаменной болезни, новообразования в почках, сердечной недостаточности и пиелонефрита.

Эритроцитурия сильно выражена при остром нефрите и нередко переходит в гематурию. Во время хронического течения нефрита эритроцитурия бывает слабо выражена. Эритроциты обнаруживают в моче в виде единичных клеток, эритроцитарных цилиндров или кровяных сгустков. При кровотечении в мочевые пути эритроциты сохраняют форму и окраску. При почечных кровотечениях эритроциты иногда изменяют форму и разбухают, теряют окраску (тени эритроцитов), образуют цилиндры. Для кровотечения из мочевого пузыря характерны большие кровяные сгустки. Большое количество эритроцитов в моче нередко можно обнаружить при тяжелых пиелонефрите и уроцистите. При микроскопии осадка свежей мочи за эритроциты можно принять грибы и кристаллы оксалатов. После прибавления к осадку уксусной кислоты эритроциты растворяются.

Лейкоциты. В моче величина лейкоцитов превышает размер эритроцитов в 1,5 – 2 раза. В свежей моче с нормальной плотностью лейкоциты выглядят в виде серых, овальных или зернистых клеток. В щелочной моче с пониженной относительной плотностью лейкоциты набухают и становятся неясными. У здоровых животных моча содержит мало лейкоцитов – 0 – 2 в поле зрения. Увеличение количества лейкоцитов называют лейкоцитурией, очень большое количество лейкоцитов (50 – 100 и более в поле зрения) – пиурией. Лейкоцитурия и пиурия свидетельствуют о наличии воспалительного процесса в мочевой системе.

При хронических воспалительных процессах в органах мочевой системы лейкоцитурия чаще всего слабо выражена. Пиурия бывает выражена при остром пиелонефрите и остром уроцистите, при которых лейкоциты чаще всего деформированы, имеют зубчатый край и нечеткую зернистость цитоплазмы. Лейкоцитурия может быть не только истинной, но и ложной, когда к моче примешиваются лейкоциты из половых органов при их воспалении (эндометрит, вагинит, простатит и др.).

Цилиндры. Это слепки с мочевых канальцев почек, сформировавшиеся из свернувшегося белка в канальцах и клеточных элементах. Цилиндры лучше сохраняются в кислой моче, в щелочной они быстро распадаются и растворяются.

Наличие в моче цилиндров называется цилиндрурией. Различают две разновидности цилиндров – истинные и ложные. К истинным относятся гиалиновые, эпителиальные, зернистые, восковидные, гемоглобиновые, лейкоцитарные и жировые. Они считаются самыми важными предвестниками и симптомами воспалительных и дегенеративных заболеваний почек. Гиалиновые цилиндры образуются из белка мочи, выпавшего в канальцах почек. Эти цилиндры, извитые по форме, имеют нежные контуры, закругленные концы, почти прозрачны и поэтому трудно различимы при сильном освещении в микроскопе. Для их обнаружения лучше затемнить поле микроскопа и опустить конденсор. На гиалиновые цилиндры могут налипнуть глыбки распавшихся тканей и моче- кислые соли. В этом случае гиалиновые цилиндры становятся похожими на зернистые. Чаще всего эти цилиндры серого цвета. При билирубинурии они могут окрашиваться в желтый цвет, а гемоглобинурии – в красный. Гиалиновые цилиндры встречаются, как правило, при протеинурии почечного происхождения. Их нередко находят при остром и хроническом нефрите, нефрозе, тяжело протекающем пиелонефрите. Они встречаются при застойной почке, при лихорадочной или токсической форме почечной альбуминурии. Обнаружение гиалиновых цилиндров возможно и во время физиологической протеинурии. Следовательно, гиалиновые цилиндры сами по себе еще не доказывают наличие воспаления почек.

Восковидные цилиндры. Эти мочевые цилиндры имеют четкие контуры с своеобразной матовой, похожей на восковой блеск, желтоватой гомогенной структурой. В этих цилиндрах часто бывают трещины. Их встречают очень редко в моче животных: при тяжелых хронических болезнях почек с преобладающим заболеванием почечной паренхимы (хронический диффузный

нефрит, амилоидная почка), когда эти цилиндры могут образовываться вследствие перерождения и более длительного залеживания отторгнутого почечного эпителия. Восковидные цилиндры характерны для тяжелых хронических заболеваний почек с преимущественным поражением эпителия канальцев.

Эпителиальные цилиндры состоят из цилиндрических уплотненных десквамированных клеток почечного эпителия и образуются путем последовательного слипания отдельных эпителиальных клеток, или наслоением эпителиальных клеток на гиалиновые цилиндры, или также отложением эпителия мочевых канальцев в форме лент или трубок; эпителиальные цилиндры часто имеют зазубренные или впащенные края. Эпителиальные цилиндры в моче появляются при дегенеративных изменениях в канальцах, например вследствие острого или хронического нефроза. Присутствие их указывает на наличие нефрита, однако характер – последнего (острый, хронический, гнойный) можно определить лишь на основании исследования почек и мочи.

Зернистые цилиндры. Зернистые цилиндры образуются большей частью путем зернистого распада эпителиальных цилиндров из клеток эпителия канальцев почек, а также путем распада свернувшегося белка. Они представляют собой более или менее равномерное скопление из зерен различной величины (нежно или грубо гранулированные цилиндры) и кажутся часто сильно преломляющими свет.

У этих цилиндров поверхность покрыта мелкой зернистостью, среди которой могут обнаруживаться сохранившиеся эпителиальные клетки. Края часто зазубрены, цилиндры многократно извиты, длинные. В зависимости от вида перерождения почек структура зернистых цилиндров может быть представлена зернами белкового распада или жировыми включениями.

Обнаружение зернистых цилиндров указывает на тяжелые дегенеративные изменения эпителия канальцев. Зернистые цилиндры имеют то же диагностическое значение, что и эпителиальные цилиндры.

Эритроцитарные цилиндры состоят из эритроцитов почечных канальцев. Образуются при почечных кровотечениях путем свертывания крови, окрашены в зеленовато-желтый, желто-красный или бурый цвет. При наличии протеинурии, гематурии, протекающих одновременно, эритроцитарные цилиндры могут образовываться путем наслоения эритроцитов на гиалиновые цилиндры. Чаще всего их находят при кровотечении в почках после травматических воздействий или нередко у лошадей при геморрагическом инфаркте, реже при нефритах.

Гемоглобиновые цилиндры. Образуются в почечных канальцах из выпавшего гемоглобина, имеют желтовато-коричневый цвет. Гемоглобиновые цилиндры переходят эритроцитарные, если эритроциты в них подвержены большому распаду. Гемоглобиновые цилиндры имеют то же диагностическое значение, что и эритроцитарные цилиндры.

Лейкоцитарные цилиндры могут быть образованы путем налипания лейкоцитов на нити слизи, в результате скопления лейкоцитов, когда они

приобретают вынутую форму. Лейкоцитарные цилиндры возникают чаще всего при значительных лейкоцитуриях. Встречаются иногда вместе с эритроцитарными цилиндрами при нефритах.

Жировые цилиндры представляют собой капельки жира, приставшие к нитям слизи или фибрина. Они могут образовываться из эпителиальных цилиндров путем жирового перерождения эпителия. Жировые цилиндры находят в моче при жировом перерождении почек.

Бактериальные цилиндры встречаются при бактеризурии. Образуются при слиянии кокков или бацилл в цилиндрические, большей частью короткие образования. Ложные цилиндры представляют собой цилиндрической формы образования, имеющие общее сходство с истинными цилиндрами. К ложным относятся цилиндры, образованные из солей.

Известковые цилиндры – это соединенные слизью зерна углекислого кальция, расположение которых часто сходно с нитеобразной структурой слизи.

Цилиндры из уратов отличаются от известковых желтоватой окраской и тем, что при нагревании они исчезают.

Цилиндроды – это нити, состоящие из слизи. Они похожи на гиалиновые цилиндры. В отличие от последних цилиндры длинные и имеют продольную исчерченность. Цилиндроды обнаруживаются чаще при воспалительных процессах в мочевых путях. К организованным осадкам мочи относятся также нити слизи в моче, сперматозоиды, клетки простаты, опухолевые клетки, микробы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

6. Какими методами исследуют неорганизованные осадки мочи?
7. Назовите неорганизованные осадки кислой и щелочной мочи?
8. Когда появляются неорганизованные осадки патологической мочи?
9. Дайте клиническую оценку мочевым цилиндрам?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных\А.М. Смирнов, И.М. Беляков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.



Рис. 3. Неорганизованные осадки мочи:

1, 2— карбонат кальция; 3, 4 — трипельфосфат (3 и 4 — большое и малое увеличение); 5— гипсуровая кислота; 6 — биурат аммония; 7—оксалат кальция; (У—сульфат кальция; 9, 10— кристаллы мочевой кислоты; 11, 12— ураты

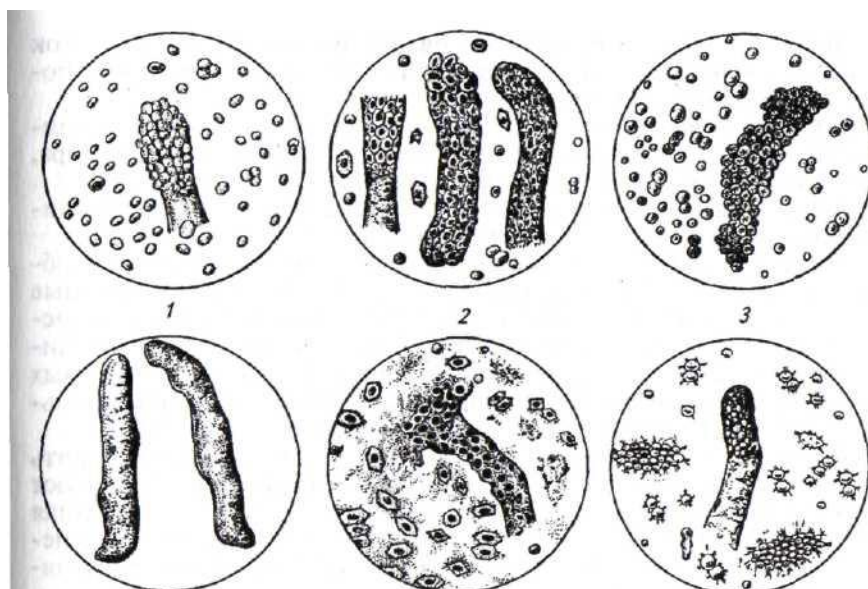


Рис. 4 Мочевые цилиндры:

1 - смешанный (гиалиновый и кровяной); 2 — эпителиальные; 3— кровяной (эритроцитарный); 4 — зернистые; 5— зернистый эпителиальный; 6— жировой

Лабораторная работа

«ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ, ЛЕЙКОЦИТОВ, ГЕМОГЛОБИНА И СКОРОСТИ ОСЕДАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ»

Цель занятия: Освоить методы исследования подсчета форменных элементов крови, содержание гемоглобина, определить скорость оседания эритроцитов.

Задачи:

- Изучить методику и провести взятие крови для исследований;
- Изучить методику и провести гематологические исследования крови;
- Отработать методику определения содержания гемоглобина и СОЭ;

Оборудование и материалы:

- Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- Иглы для взятия крови, ножницы, стерилизатор, глазные пипетки, предметные и часовые стекла, темные флаконы с рабочими стандартными растворами сульфата меди, цитрата натрия, трилон Б, гепарин, спирт, эфир, 5%-й спиртовой раствор йода, вата, аппараты Панченкова, эритроседиометр, вискозиметр ВК-4.

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения гематологических исследований;
- б) Оценка практических навыков техники взятия крови;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

При диагностике заболеваний в ветеринарной практике часто определяют состояние системы крови: исследуют физические свойства, химический и морфологический состав крови, костномозговой пунктат, селезенку и функцию кроветворения.

Картина крови тонко отражает воздействие на кроветворные органы различных физиологических и патологических факторов. При некоторых заболеваниях (лейкозы, анемия) результаты анализа крови играют решающую роль в установлении диагноза и определении прогноза.

1. ТЕХНИКА ВЗЯТИЯ КРОВИ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

У сельскохозяйственных животных кровь берут для морфологических, биохимических и серологических и других исследований.

Для морфологических исследований небольшое количество крови получают непосредственно из кончика уха. При взятии крови соблюдают правило асептики и антисептики. Волосной покров на наружной или внутренней поверхности уха выстригают. Кожу протирают спиртом, затем высушивают эфиром. Иглой делают укол в кровеносный сосуд или надрезают кончик уха ножницами.

Первую каплю крови убирают ватным тампоном, а последующие используют для исследований.

У птиц кровь берется из вен внутренней поверхности крыла, сережки, гребня.

В ветеринарной практике для морфологического исследований целесообразно использовать стабилизированную кровь.

У крупных животных, овец и коз кровь берут из яремной вены в верхней трети шеи.

Ниже места вкола иглы вену сдавливают большим пальцем. Стерильную иглу вводят в вену под углом около 45° .

После взятия крови иглу извлекают из вены, а кожу на месте вкола иглы смазывают спиртовым раствором йода.

У свиней кровь берут из хвостовой артерии путем обрезания кончика хвоста. После взятия крови рана обрабатывается йодом, а на кончике хвоста накладывают жгут из скрученного бинта, который через несколько часов, после прекращения кровотечения, снимают.

У собак кровь берут из вен передней и задней конечности. Пробирки несколько раз переворачивают и ставят в прохладное место. Для предупреждения свертывания крови на каждые 10 мл крови добавляют:

- 4% раствор натрия оксалата – 0,25-0,5 мл (10-20 мг);
- 20% раствора натрия цитрата – 0,1 мл (20 мг);
- 10% раствор натрия фторида – 0,6 мл (60 мг);
- 10% раствор трилона Б – 0,2 мл (15-20 мг);
- 1% раствор гепарина 0,1 мл (25 мг).

Добавление стабилизаторов в больших количествах недопустимо, так как высокая их концентрация вызывает различные изменения до гемолиза включительно.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ (СОЭ)

Принципы методов определения СОЭ заключается в том, что при стоянии стабилизированной крови эритроциты оседают с различной скоростью в зависимости от изменения химических и физических свойств крови. При этом образуется два слоя – нижний, состоящий из эритроцитов, и верхний, образованный прозрачной плазмой. Через определенные промежутки времени учитывают количество плазмы.

Метод Неводова.

В эритроседиометр вносят оксалат натрия 20 мг (или другой антикоагулянт), набирают кровь из вены до метки «О», расположенной в верхней части пробирки, закрывают резиновой пробкой и осторожно переворачивают 5-10 раз для смешивания крови с антикоагулянтом. Пробирку ставят в штатив и через 15, 30, 45, 60 мин и через 20 ч учитывают СОЭ по высоте образовавшегося столбика плазмы.

Примечание: метод Неводова чаще используется для определения СОЭ у лошадей.

Микрометод Панченкова.

На пипетках нанесена миллиметровая шкала длиной 10 см. Верхнее деление шкалы отмечено «О» и буквой «К» (кровь). Против делений 50 имеется буква «Р» (реактив). Отверстия концов капиллярных пипеток, вставленных в прибор, герметически закрываются резиновыми прокладками, а кровь из пипеток не выливается.

Профильтрованный 5% раствор, трехзамещенного натрия цитрата. Кислая соль натрия цитрата непригодна. Реактив не стоек, при помутнении его нужно заменить свежим.

Капиллярную пипетку промывают раствором натрия цитрата и этот же раствор набирают до метки «Р» и выдувают его в пробирку или часовое стекло. Затем тем же капилляром набирают два раза свежую кровь до метки «К» и

каждый раз выдувают в ту же пробирку или часовое стекло. Хорошо смешивают, насыщают смесь в капилляр до метки «О» и, заменив время, ставят в штатив. Учитывают скорость соединения эритроцитов также как и при первом методе.

Источники ошибок

1. Несоблюдение соотношения между раствором натрия цитрата и кровью 1:4.
2. Образование сгустка и результата недостаточного размешивания крови.
3. Нарушение температурного режима в лаборатории (при снижении температуры – замедляется, при повышении – ускоряется).
4. Переохлаждение цитратной крови.

Примечание. В связи с тем, что у животных (кроме лошадей и свиней) СОЭ протекает очень медленно, градуированные пипетки Панченкова ставят иногда не в вертикальное положение, а с наклоном 50° , при этом наблюдается ускорение соединения эритроцитов, позволяющие более точно регистрировать изменение СОЭ.

Результаты СОЭ, определенные описанными, методами, выражаются в миллиметрах за 15,30,45,60 минут и за 24 часа. В системе СИ скорость выражается в метрах за 1 секунду.

Коэффициенты для перевода СОЭ в систему СИ

- 1 мм/15 мин = $1,1 \cdot 10^{-6}$ м/сек
- 1 мм/30 мин = $5,56 \cdot 10^{-7}$ м/сек
- 1 мм/45 мин = $3,7 \cdot 10^{-7}$ м/сек
- 1 мм/60 мин = $2,76 \cdot 10^{-7}$ м/сек
- 1 мм/24 ч = $1,16 \cdot 10^{-8}$ м/сек

Для перевода СОЭ в систему СИ нужно показатель в мм умножить на коэффициент соответствующего времени и результат выразить в метрах в секунду.

Например. У лошади по Неводову за 15 мин СОЭ = 30-40 мм.

В системе СИ: 30 мм, $1,1 \cdot 10^{-6}$ – $33 \cdot 10^{-6}$ м/сек
40 мм, $1,1 \cdot 10^{-6}$ – $44 \cdot 10^{-6}$ м/сек

или у крупного рогатого скота по Панченкову СОЭ составляет 0,5 – 1,5 мм/час., умножая его на переводной коэффициент для 1 час получим СОЭ в системе СИ:
0,5: $2,78 \cdot 10^{-7}$ м/сек + $1,4 \cdot 10^{-7}$ м/сек
1,5: $2,78 \cdot 10^{-7}$ – $4,2 \cdot 10^{-7}$ м/сек.

Клиническое значение.

На быстроту соединения эритроцитов влияют количество эритроцитов и величина их электроотрицательного заряда, насыщенность их гемоглобином, содержание в плазме белка, фибриногена, соотношение белковых фракций, величина щелочного резерва, липоидно-холеостеринный коэффициент, соли кальция, бария, натрия, калия, и др.

СОЭ увеличивается при олигоцитемии, при увеличении в плазме глобулинов. Фибриногена, щелочного резерва, солей бария, кальция, холеостерина, олигохромами. Так увеличение СОЭ наблюдается при всех формах анемии, особенно при септических и гнойных процессах; при нарушении обмена

веществ; при специфической и неспецифической раздражающей терапии, вакцино и гемотерапии, при длительном применении соды, серы.

СОЭ замедляется при полицитемии, увеличение в плазме альбуминов, солей натрия, калия лецитина, гиперхронемии увеличение желчных пигментов и желчных кислот. Увеличение кислотности крови, снижение щелочного резерва. Так замедление СОЭ наблюдается при сгущении крови (гипергидроз, диарея, полиурия и др.), механической и паренхиматозный желтухах, лихорадках, сердечная декомпенсации, лейкозах, диабете, коликах; механических илеусах, при применении для лечения салициловых, кальциевых, ртутных диуретических и снотворных препаратов, при стахиоботриотоксикозе, инфекционном энцефалоимелитете.

СОЭ- показатель неспецифический, но ее изменение указывает на наличие патологического процесса.

Таблица 1 Скорость оседания эритроцитов у здоровых животных
(по Панченкову)

Вид животного	Вертикальное положение пипетки		Пипетка под углом 50°	
	мм/ч	м/сек	мм/ч	м/сек
кр. рог. скот	0,5-1,5	$1,4 \cdot 10^{-7} - 4,2 \cdot 10^{-7}$	17 - 24	$43,7 \cdot 10^{-7} - 66,7 \cdot 10^{-7}$
овцы	0,5-1	$1,4 \cdot 10^{-7} - 2,8 \cdot 10^{-7}$	12 - 15	$33,4 \cdot 10^{-7} - 41,7 \cdot 10^{-7}$
козы	0,3-1	$0,8 \cdot 10^{-7} - 2,8 \cdot 10^{-7}$	10 - 12	$27,8 \cdot 10^{-7} - 33,4 \cdot 10^{-7}$
лошади	40-70	$11,1 \cdot 10^{-7} - 19,5 \cdot 10^{-7}$		
свиньи	2-9	$5,6 \cdot 10^{-7} - 25,0 \cdot 10^{-7}$		
собаки	2-6	$5,6 \cdot 10^{-7} - 16,7 \cdot 10^{-7}$	30 - 33	$83,4 \cdot 10^{-7} - 91,7 \cdot 10^{-7}$
кролики	1-2	$2,8 \cdot 10^{-7} - 5,6 \cdot 10^{-7}$	26 - 32	$72,3 \cdot 10^{-7} - 89,0 \cdot 10^{-7}$
куры	2-3	$5,6 \cdot 10^{-7} - 8,3 \cdot 10^{-7}$		

3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ И ЛЕЙКОЦИТОВ

Для подсчета эритроцитов и лейкоцитов используют счетные камеры и смесители (меланжеры). Счетная камера состоит из толстого прямоугольного стекла с сеткой. В большинстве случаев пользуются камерой с двумя сетками Горяева, разграниченных между собой глубокой поперечной канавкой. Сбоку сеток находятся стеклянные прямоугольные пластинки, к которым притираются шлифованные покровные стекла.

Сетка состоит из 225 больших квадратов (по 15 вертикальных и горизонтальных), 25 из них разделены на 16 малых квадратов.

Площадь сетки 9 мм^2 , большого квадрата $1/25 \text{ мм}^2$, глубина камеры $1/10 \text{ мм}$.

Перед заполнением камеры ее и покровное стекло необходимо вымыть водой и насухо вытереть. Затем шлифованное стекло притереть к камере так,

чтобы появились радужны (ньютоновские) кольца. Только при этих условиях будут соблюдены необходимая высота и объем камеры.

Затирают камеру так, чтобы вся поверхность, на которую нанесена сетка, была заполнена жидкостью без затекания ее в бороздки и без пузырьков воздуха. Затем камеру оставляют в покое на 1 мин для оседания форменных элементов крови. По истечении этого времени камеру кладут на столик микроскопа, который должен быть строго горизонтальным, и приступают к подсчету форменных элементов крови (объектив 40, окуляр 7). Подсчет следует проводить при затемненном поле зрения (прикрытой диафрагме или несколько спущенном конденсоре).

Смеситель (меланжер) – это капиллярная трубка с выпуклообразным расширением, в котором помещен стеклянный шарик (красный и белый) для лучшего размешивания крови с разводящей жидкостью. Длинные концы меланжеров имеют метки, которые соответствуют объему 0,5 и 1,0 мм³. Выше ампулы нанесена цифра 101 или 11.

Для подсчета эритроцитов разведение крови проводят в смесителе с меткой 101, для лейкоцитов – 11. Перед работой, на конец смесителя надевают резиновую трубочку со стеклянным наконечником.

Используют только чистые, сухие меланжеры.

После работы сразу же необходимо тщательно вымыть смесители: выдуть из них кровь, промыть дважды водой, затем спиртом и эфиром.

ПОДСЧЕТ ЭРИТРОЦИТОВ

А. Меланжерный метод разведения крови.

В меланжер набирают кровь до метки 0,5 мм³ или 1 мм³ и 3% раствор натрия хлорида до метки 101.

Получают разведение крови в 200 или в 100 раз.

После наполнения снимают резиновую трубку со смесителя, захватывают его между большим и средним пальцами, перемешивают в течение 2-5 мин. После чего выпускают из смесителя первые 3 капли жидкости, а четвертой наполняют сетную камеру, подводя кончик смесителя к краю покровного стекла.

Б. Пробирочный метод разведения крови.

В предварительно высушенную чистую пробирку наливают 4 мл 3% раствора натрия хлорида.

Микропипеткой набирают 0,02 мл крови и выдувают осторожно в пробирку с раствором натрия хлорида, промывают этой же жидкостью пипетку.

Пробирку закрывают резиновой пробкой и тщательно перемешивают, получается разведение крови 1:200. Каплей, полученной жидкости, заряжают счетную камеру.

Эритроциты считают в пяти больших квадратах (площадь $1/5 \text{ мм}^2$) расположенных по диагонали.

Подсчитывают эритроциты внутри маленького квадрата и эритроциты, расположенные на левой и верхней стороне. Эритроциты, расположенные на нижней и правой сторонах не считают, так как они будут учтены в следующем квадрате.

Результаты подсчета в каждом большом квадрате суммируют.

Вычисление эритроцитов в 1 мм^3 проводят по формуле:

$X = A * 5 * 10 * B$, где:

X – количество эритроцитов в 1 мм^3

A – количество эритроцитов, сосчитанных в 5 больших квадратах

$1/5$ – площадь пяти больших квадратах

$1/10$ – глубина камеры

B – степень разведения крови (200 или 100).

При подсчете эритроцитов в 5 больших квадратах можно узнать результат, умножив полученную сумму клеток на 10 000 при разведении крови в 200 раз, на 5 000 – при разведении в 100 раз.

Источники ошибок

Образование сгустка при взятии крови;

Неправильное притирание покровных стекол без образования ньютоновых колец. Кроме того имеет значение толщина покровного стекла – тонкие стекла могут быть искривленными;

Несвоевременный подсчет эритроцитов сразу, не выжидая 1 мин после заполнения камеры;

Недостаточное количество подсчитанных квадратов;

Плохо вымытые и недостаточно высушенные капилляры и пробирки;

Недоброкачественность разводящего раствора, вызывающего гемолиз эритроцитов.

ПОДСЧЕТ ЛЕЙКОЦИТОВ

А. Разведение крови в меланжере.

В смеситель набирают кровь до метки 0,5 или 1 и жидкость Тюрка до метки 11. Разведение крови будет соответственно в 20 и 10 раз. Жидкость Тюрка вызывает гемолиз эритроцитов, поэтому в смесителе остаются только лейкоцит. Выпускают из смесителя 3 капли, четвертой заряжают счетную камеру.

Б. Разведение крови в пробирке.

В пробирку отмеривают пипеткой 0,4 мл жидкости Тюрка. Затем капиллярной пипеткой от гемометра Сали набирают кровь до метки (0,02 мл) и осторожно выдувают на дно пробирки. Капиллярную пипетку промывают, набирая прозрачный слой жидкости из пробирки. Пробирку закрывают

резиновой пробкой и тщательно перемешивают. Стеклопалочкой берут каплю раствора и заполняют счетную камеру.

Лейкоциты считают на площади 15, 10 или 5 полос или в 25 больших квадратах, разделенных на малые.

Количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в крови у здоровых животных разных видов представлено в таблице 3.

Увеличение количества эритроцитов — эритроцитоз (полици-темию, полиглобулию) — отмечают при потере организмом жидкости в результате обильного потения, поносов, образования трансудатов и экссудатов (экссудативные плевриты, перитониты, водянка грудной и брюшной полостей), а также при непроходимости кишечника (механические илиусы), хронической альвеолярной эмфиземе легких, отравлениях фосфором, диоксидом углерода, хлором, при декомпенсации сердца.

Таблица 3. Содержание эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в крови взрослых здоровых животных разных видов

Вид животного	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты, тыс/мкл	Тромбоциты, тыс/мкл
Крупный рогатый скот	5,0 - 7,5	4,5 - 12,0	260 - 700
Овцы	7,0 - 12,0	6,0 - 14,0	270 - 500
Козы	12,0 - 18,0	8,0 - 17,0	300 - 900
Лошади	6,0 - 9,0	7,0 - 12,0	200 - 500
Свиньи	6,0 - 7,5	8,0 - 16,0	180 - 300
Собаки	5,2 - 8,4	8,5 - 10,5	250 - 550
Куры	3,0 - 4,0	20,0 - 40,0	32 - 100

Снижение содержания эритроцитов в крови — эритропению (олигоцитемию) — наблюдают при анемиях, обусловленных недостаточным или неполноценным кормлением (особенно при недостатке белков, железа, меди, кобальта, марганца, витаминов С и группы В), при инфекционных заболеваниях (инфекционная анемия лошадей и др.), интоксикациях (вследствие длительных нагноительных и септических процессов), отравлениях гемолитическими ядами, инвазионных болезнях, гемоспоридиозах (пироплазмоз, нутгалиоз, тейлериоз, трипанозомоз и др.), лейкозах, злокачественных новообразованиях, обильных кровопотерях.

Повышение содержания лейкоцитов в крови — лейкоцитоз — может быть:

физиологический — при беременности (незадолго до родов и сразу после них), у новорожденных (в первые дни после рождения), после приема корма (наблюдают у животных с однокамерным желудком; у животных с многокамерным желудком и непрерывным процессом пищеварения пищеварительного лейкоцитоза практически нет), после тяжелой физической работы (миогенный лейкоцитоз);

медикаментозный — после парентерального введения белково-содержащих и жаропонижающих препаратов, вакцин, сывороток, алкалоидов, адреналина, эфирных масел;

патологический — при лихорадочно-воспалительных процессах, многих инфекционных заболеваниях, лейкозах.

Уменьшение количества лейкоцитов — лейкопению ~ наблюдают при вирусных заболеваниях (чума свиней, инфекционный энцефаломиелит лошадей, повальное воспаление легких), паратифе телят, стахиботриотоксикозе, истощении защитных сил организма, лучевой болезни.

Увеличение количества кровяных пластинок в крови — тромбоцитоз — встречается после операций, при мыте, ревматизме, артрите, язвенном колите, остеомиелите, острой постгеморрагической и гемолитической анемиях, воспалении легких, плеврите, карциноме, лимфогранулематозе, саркоме, миоглобинурии.

Снижение содержания тромбоцитов в крови — тромбоцитопению (тромбопению) — отмечают при большинстве острых инфекционных заболеваний, геморрагических диатезах (кровопятнистая болезнь, скорбут), апластических и мегабластных анемиях, тяжелых болезнях печени, гиповитаминозе А, интоксикациях, стахиботриотоксикозе, лейкозах (в клиническую стадию заболевания), лучевой болезни, воспалении кишечника, пироплазмозе и т. д.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ГЕМОГЛОБИНА МЕТОДОМ САЛИ

В градуированную пробирку гемометра Сали до нижней метки наливают глазной пипеткой 0,1 Н раствор соляной кислоты.

Капилляром, приложенным к гемометру, набирают свежую кровь до метки 20 мм³ (0,02 мл), очищают конец капилляра ватой.

Капилляр опускают ближе ко дну пробирки и выдувают кровь так, чтобы она опустилась на дно, а верхний слой раствора оставался прозрачным.

После подслаивания крови капилляр промывают, набирая прозрачный слой раствора 2-8 раза и каждый раз осторожно выдувая его в пробирку.

Содержимое перемешивают стеклянной палочкой.

Жидкость в пробирке принимает коричневый цвет вследствие гемолиза эритроцитов и образования солянокислого гематина.

Через 5-10 минут в пробирку по каплям, перемешивая содержимое стеклянной палочкой, добавляют 0,1 Н раствор соляной кислоты до тех пор, пока цвет жидкости будет одинакового цвета со стандартами. По нижнему мениску определяет содержание гемоглобина в г % или в % (16,67 г % гемоглобина соответствует 100%).

Содержание гемоглобина у животных в г %
по А.А. Кудрявцеву и Л.А. Кудрявцевой

Вид животного	Количество гемоглобина, г%
Крупный рогатый скот	10(9,0-18,0)
Овца	9,0(7,0-11,0)
Свинья	10,0(9,0-11,0)
Лошадь	11,0(8,0-14,0)
Собака	14,0(11,0-17,0)
Кролик	11,5(10,5-12,5)
Курица	10,0(8,0-12,0)

У здоровых животных содержание гемоглобина крови составляет (г/л): у крупного рогатого скота 90... 130; овец 90...133; коз 100...150; лошадей 80...140; свиней 90..110; собак 110...170; кур 80...120.

Увеличение концентрации гемоглобина в крови — гиперхромемия — наблюдают при поносах, рвоте, потливости, образовании экссудатов и транссудатов, миоглобинурии, эмфиземе легких.

Уменьшение содержания — олигохромемия — при анемиях различной этиологии.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КРОВИ (ЦП)

Цветной показатель крови характеризует насыщенность одного эритроцита гемоглобином. Определение ЦП проводят после подсчета количества эритроцитов и выделения содержания гемоглобина. У здоровых животных он близок к 1,0. Увеличение или уменьшение ЦП на 15% и выше указывает на болезненное состояние животных. Определение ЦП в основном, используется и для дифференциальной диагностики анемии. Так, при гиперхромной анемии ЦП будет выше 1,0, а при гипохромной – ниже.

$$\text{ЦП} = \frac{\text{Нв}2 \times \text{Э}1}{\text{Нв}1 \times \text{Э}2}$$

где Нв1 и Э1 показывают среднее количество гемоглобина и эритроцитов у здоровых животных данного вида, а Нв2 и Э2- у исследуемых животных.

Примечание: количество гемоглобина берется в относительных процентах по Сали.

Например: количество гемоглобина у здоровых животных 75% по Сали, эритроцитов 7500000. У испытуемых животных 77% и 7700000 соответственно.

$$\text{ЦП} = \frac{H_{в2} \times \text{Э}1}{H_{в1} \times \text{Э}2} = \frac{75 \times 7700000}{77 \times 7500000} = 1$$

Практически цветной показатель определяется делением количества гемоглобина в процентах по Сали на две первые цифры, найденного количества эритроцитов.

$$\text{ЦП} = \frac{H_{в}}{\text{Э}ч}; \text{ например } \text{ЦП} = \frac{77\% H_{в}}{77 \text{Э}ч}$$

Относительный процент гемоглобина по Сали находят умножением количества гемоглобина в г % на 6.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЕМОГЛОБИНА В ОДНОМ ЭРИТРОЦИТЕ.

Содержание гемоглобина в одном эритроците определяется делением концентрации гемоглобина в 1³ мм крови, выраженной в пикограммах (пг), на число эритроцитов в том же объеме крови.

$$1 \text{ мг} = 1000 \ 000 \ 000 \text{ пг.}$$

Пример: количество эритроцитов в 1 мм³ крови составляет 6 млн. Содержание гемоглобина – 12 г %.

В 1 мм³ крови при этих условиях содержится гемоглобина 0,00012 мг или 120 000 000 пг.

Содержимое гемоглобина в одном эритроците будет:

$$\frac{120000000}{8000000} = 20 \text{ пг}$$

Практически содержание гемоглобина в одном эритроците получают умножением количества гемоглобина в грамм процентах на 10 и делением на число эритроцитов в миллионах

$$\frac{12 \times 10}{8} = 20 \text{ пг.}$$

Содержание гемоглобина в одном эритроците у животных (в пг) по А.А. Кудрявцеву и Л.А. Кудрявцевой

Крупный рогатый скот -	17,5 (18,5-18,5)
Овца.....	11,5 (10,0-18,0)
Свинья.....	17,5 (16,0-19,0)
Лошадь.....	18,0 (17,0-20,0)
Собака.....	21,0 (19,0-23,0)
Кролик.....	22,0 (21,0-23,0)
Курица.....	38,0 (36,0-40,0)

Изменения эритроцитов

К ним относят анизоцитоз, пойкилоцитоз, анизохромия, появление незрелых форм в периферической крови, а также эритроцитов с остатками ядра.

Анизоцитоз — изменение размера эритроцитов. При этом наряду с клетками нормальных размеров (нормоциты) встречаются мелкие (микроциты), большие (макроциты) и очень крупные (мегалоциты). Анизоцитоз наблюдают при различных анемиях и функциональной недостаточности костного мозга.

Пойкилоцитоз — изменение формы эритроцитов. В мазках крови обнаруживают клетки грушевидной, овальной, звездчатой (астроциты), шлемовидной, треугольной, а также неопределенной формы (пойкилоциты). Могут встречаться фрагменты эритроцитов либо клетки неправильной формы диаметром 2,0...3,0 - 10~3 мкм. Выраженный пойкилоцитоз, наблюдаемый при анемиях, тяжелых септических заболеваниях, свидетельствует о дегенерации эритроцитов. Изменение формы эритроцитов может быть обусловлено их травматизацией в процессе приготовления мазка.

Анизохромия — изменение окраски эритроцитов, связано с нарушением содержания в них гемоглобина. При недостаточной насыщенности гемоглобином эритроциты плохо воспринимают окраску: гипохромные клетки (гипохромазия) обнаруживают при постгеморрагических анемиях, особенно хронических, железодефицитных, лейкомоидных и раковых. При повышенном содержании гемоглобина эритроциты интенсивно окрашиваются, но у клеток отсутствует просветление в центре: гиперхромные эритроциты (гиперхромазия) встречаются при дефиците витамина В12, гемолитической анемии.

Полихроматофильными называют незрелые эритроциты, воспринимающие как кислые, так и основные красители (полихромазия, полихроматофилия). Клетки в этом случае сероватого, слабо-фиолетового, бледно-синего, серовато-сиреневого или синевато-розового цвета. В норме полихроматофильные эритроциты встречаются в небольшом количестве— 1...4 на 1000 эритроцитов.

С помощью суправитальной окраски (используют бриллианткрезилблау или нильблаусульфат) выявляют ретикулоциты, или гранулофитоциты — клетки с зернисто-сетчатой субстанцией. Содержание в крови полихроматофильных эритроцитов и ретикулоцитов увеличивается в период активизации эритропоэза в костном мозге, вызванной кровопотерями, а также при гемолитических анемиях.

Незрелые формы эритроцитов обнаруживают в крови при недостаточной эритропоэтической функции костного мозга: например, ядросодержащие эритроциты (нормобласты) — при анемиях. Различают нормобласты базофильные, содержащие большое округлое ядро с гранулярной хроматиновой структурой, и синего цвета цитоплазму, которая узкой каймой окружает ядро; нормобласты полихроматофильные с более грубым, плотным ядром и цитоплазмой от слабо-синего до слабо-розового цвета; нормобласты оксифильные или ортохромные со сморщенным, пикнотичным ядром, нередко расположенным эксцентрично, и цитоплазмой розового цвета. В норме

единичные нормобласты встречаются в крови свиней, собак, кошек.

При резко выраженных анемиях в крови можно обнаружить проэритробласты и эритробласты, являющиеся родоначальными клетками эритроидного ряда. У проэритробластов крупное округлое или овальное ядро темно-фиолетового цвета и резко базо-фильная цитоплазма, в которой иногда видна перинуклеарная зона просветления. Ядро содержит от 1 до 3 трудноразличимых нуклеол синего цвета. Для эритробластов характерна почти такая же структура ядра и базофильная цитоплазма, но они отличаются от проэритробластов несколько меньшими размерами и отсутствием нуклеол в ядре.

Остатки ядра могут сохраниться при созревании эритроцитов в патологических условиях: тельца Жолли — круглые хроматиновые образования диаметром 1...2 мкм вишнево-красного цвета; кольца Кабо — остатки оболочки ядра вишнево-красного цвета в форме колечек, восьмерки, несколько раз перекрученного кольца. Остатки ядра обнаруживают в нормо- и макроцитах, ор-тохромных, полихроматофильных, базофильных эритроцитах при тяжелопротекающих анемиях (см. цветную вклейку).

Изменения лейкоцитов

Морфологические изменения в цитоплазме и ядре лейкоцитов могут происходить как при патологических, так и при физиологических состояниях организма, обуславливающих изменения функциональной деятельности того или иного ростка кроветворения.

Нейтрофилы: в них нередко обнаруживают базофильно окрашенную токсическую зернистость (крупную, грубую, глыбчатую), уменьшение зернистости, вакуолизацию цитоплазмы и ядра (появление бесцветных пятен), базофильную пунктацию цитоплазмы (тельца Князькова—Деле в виде пятен светло-синего цвета), пикноз ядра (уплотнение базохроматина ядра, что проявляется темной гомогенной окраской без светлых промежутков), полисегментацию ядра (количество сегментов превышает 5), отделение ядерных сегментов друг от друга (отсутствие мостиков между сегментами), анизоцитоз (сильное колебание в размере клеток, появление гигантских нейтрофилов), кариорексис (лопанье ядра), набухание ядра и др.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

10. Расскажите технику взятия крови у животных для морфологических исследований ?
11. Дайте клиническую оценку определения содержания эритроцитов в крови?
12. Дайте клиническую оценку определения содержания лейкоцитов в крови?
13. Дайте клиническую оценку определения содержания гемобина в крови?

Лабораторная работа

«ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ОКРАСКА МАЗКОВ КРОВИ. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВИ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ»

Цель занятия: Освоить методику приготовления и окраски мазков крови.

Задачи:

- а) Изучить методику приготовления мазков крови;
- б) Изучить методику окраски мазков крови;
- в) Изучить морфологические особенности крови у разных видов животных.

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Кровь животных, предметные стекла, краска по Романовскому

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения приготовления и окраски мазков крови;
- б) Опрос по морфологическим особенностям крови разных видов животных
- б) Проверка результатов самостоятельного исследования крови по записям в «Рабочей тетради».

1. ОБРАБОТКА ПРЕДМЕТНЫХ СТЕКОЛ

Предметные стекла моют в мыльном растворе или в растворе синтетических моющих порошков, хорошо прополаскивают проточной водой, протирают сухой полотняной тряпочкой. В банке с притертой пробкой стекла обезжиривают в смеси спирта с эфиром взятые поровну. Перед употреблением стекла протирают сухой тряпкой.

2. ТЕХНИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАЗКА

Подготовленное предметное стекло держат в левой руке между большим и средним пальцем. Отступя 1,5-2 см от края на стекло наносят каплю крови. Грань шлифованного стекла правой рукой прикладывают к предметному стеклу под углом 45° впереди капли крови и осторожно придвигают к капле до соприкосновения с ней. Делают два, три боковых движения, чтобы капля крови разошлась по линии соприкосновения стекол. Легким, но быстрым движением вперед шлифованное стекло ведут по предметному стеклу. Кровь, при этом должна покрывать предметное стекло ровным и тонким слоем, но доходя до его конца 1-1,5 см.

После высушивания на мазке пишут число, номер животного и название хозяйства, откуда привезена кровь. Правильно подготовленный мазок при рассматривании на просвет переливается цветом радуги.

3. ФИКСАЦИЯ МАЗКОВ КРОВИ

Мазки фиксируют в метиловом спирте в течение 5 минут в кюветах или специальных ванночках. Можно фиксировать мазочки в смеси спирта и эфира в течение 30 минут или по методике Е.Л.Яхонтовой.

4. ФИКСАЦИЯ МАЗКОВ КРОВИ ПО Е.Л.ЯХОНТОВОЙ

Реактивы: готовят 2 реактива.

Первый – в цилиндре емкостью 100 мл вносят 1,5 г цитрата натрия, приливают 1,5 мл дистиллированной воды, размешивают стеклянной палочкой. Для ускорения растворения помещают цилиндр в горячую водяную баню.

В полученный раствор приливают этиловый спирт до объема 100 мл и тщательно, в течение 5-8 минут, размешивают. При этом на дне цилиндра образуется клейкое белое вещество.

Второй – готовят так же, как и предыдущий, но вместо цитрата берут оксалат натрия

Растворы оставляют на сутки для отстаивания. Затем прозрачные первый и второй реактивы сливают в равных количествах и в этой смеси фиксируют сухие мазки крови в течение 20-30 секунд, после чего их подсушивают на воздухе и окрашивают.

Если при окраске эритроциты получаются серовато-розовые, то берут раствор цитрата натрия больше, чем оксалата натрия.

При отсутствии метилового спирта можно применять списанный фиксатор.

5. ОКРАСКА МАЗКОВ КРОВИ

Окраска по Романовскому. Готовят рабочий раствор из расчета 2-3 капли краски Романовского на 1 мл нейтральной дистиллированной воды. Мазки крови кладут на стеклянные палочки или перекладины, помещенные в чашки Петри, и на них наносят толстым слоем рабочий раствор краски Романовского. Можно стекла располагать мазками вниз, чтобы на него не выпадал осадок краски. В этом случае краску наливают под мазочки. В случае массовой окраски большого количества мазков их складывают один на другой, перекладывая кусочками спичек и затем скрепляют резиновыми кольцами. Полученные стопки мазков окрашивают помещая вертикально в химический стаканчик с рабочим раствором краски Романовского. Окрашивание длится летом 30-40 минут, зимой – до 60 минут. После чего краску сливают, мазочки промывают каплями нейтральной воды и высушивают.

6. ОКРАСКА МАЗКОВ ПО УСКОРЕННОЙ МЕТОДИКЕ

На фиксированный мазок наносят 16-18 капель неразведенной краски Романовского и окрашивают в течение 3-4 минут, после чего добавляют равное количество воды и окрашивание продолжают еще 2-3 минуты. Затем краску сливают, мазок промывают водой и высушивают.

Приготовление нейтральной воды

В стаканчик наливают 100 мл воды и 2-3 капли 1% раствора ализарин-рота. Нейтральная вода даст желтовато-оранжевый цвет, щелочная - желтый, а кислая - красный.

Для перевода вислой воды в нейтральную добавляют, считая капли, из пипетки 1% раствор соды, для перевода щелочной в нейтральную – 1% раствор уксусной кислоты.

Зная количество капель щелочи или кислоты, пошедшее для нейтрализации, можно приготовить любое количество нейтральной воды.

Например: если на 100 мл воды ушло 2 капли щелочи или кислоты, то на 1000 мл пойдет 20 капель.

ВЫВЕДЕНИЕ ЛЕЙКОГРАММЫ

Процентное соотношение разных форм лейкоцитов называется лейкограммой.

Лейкограмму выводят по окрашенным мазкам крови под иммерсионной системой несколькими методами. Наиболее распространенным является метод Филиппченко. Он заключается в том, что в мазке крови подсчитывают в начале, середине и в конце разное количество лейкоцитов. В каждой части счет ведут поперек мазка по прямой линии от одного края до другого, чтобы общее количество клеток получилось 100 или 200.

При работе удобно пользоваться специальным 11 клавишным счетчиком для лейкоцитов. На восьми клавишах имеются буквенные обозначения соответствующие разным формам лейкоцитов, три предназначены для подсчета патологических форм лейкоцитов. При нажатии на одну из клавиш суммируется как общее количество лейкоцитов, так и количество их отдельных форм. При суммировании 100 клеток раздается звонок, указывающий на окончание счета. Гашение цифр осуществляют поворотом ручки счетчика против часовой стрелки.

Изменения лейкограммы

При различных заболеваниях лейкограмма у животных может изменяться в трех направлениях: увеличение или уменьшение содержания отдельных видов лейкоцитов (видовые лейкоцитозы и лейкопении — нейтрофилия и нейтропе-

ния, лимфоцитоз и лимфоцитопения, эозинофилия и эозинопения, моноцитоз и моноцитопения); появление молодых незрелых форм (нейтрофилии со сдвигом ядра влево); возникновение патологических изменений в ядре и цитоплазме лейкоцитов.

Каждый вид лейкоцитоза может быть абсолютным и относительным. Абсолютный видовой лейкоцитоз характеризуется увеличением абсолютного числа лейкоцитов данного вида при нормальном или повышенном общем количестве лейкоцитов в крови. Относительный видовой лейкоцитоз сопровождается уменьшением общего количества лейкоцитов и преобладанием в крови лейкоцитов данного вида за счет уменьшения числа других форм клеток, при этом абсолютное число лейкоцитов преобладающего вида остается в пределах нормы.

Нейтрофилия (нейтрофилез, нейтрофильный лейкоцитоз) — увеличение количества нейтрофилов. В клинической практике встречается чаще всего. Одновременно с увеличением процента нейтрофилов в лейкограмме возрастает процент палочко-ядерных форм и могут появиться юные нейтрофилы и миелоциты, т. е. происходит ядерный сдвиг «влево» (в лейкограмме эти разновидности нейтрофилов записывают левее сегментоядерных форм).

Заметное возрастание процента только сегментоядерных нейтрофилов обозначают как ядерный сдвиг «вправо».

Различают 4 разновидности нейтрофилии:

нейтрофилия с простым регенеративным сдвигом характеризуется увеличением числа палочкоядерных нейтрофилов до 10... 13 %; процент сегментоядерных клеток при этом в норме или слегка уменьшен; общее число лейкоцитов увеличено незначительно. Наблюдают при хронических и скрытых инфекциях (сап, туберкулез легких), при легкопротекающих острых инфекциях, протозойных заболеваниях, эндокардите, гнойных осумкованных процессах с доброкачественным течением (нагноившиеся раны, местные гнойные очаги); нейтрофилия с резким регенеративным (гиперрегенеративным) сдвигом сопровождается появлением в периферической крови юных нейтрофилов и миелоцитов, процент палочкоядерных нейтрофилов также повышен; общее количество клеток увеличено. Встречается при острых инфекциях (острый сап, контагиозная плевропневмония, мыт, перипневмония крупного рогатого скота, мыт и др.), сепсисе, перитоните, тяжелом фарингите и других септических процессах; нейтрофилия с дегенеративным (гипопластическим) сдвигом характеризуется сдвигом ядра влево до палочкоядерных нейтрофилов, при этом процент сегментоядерных клеток уменьшен; в нейтрофилах наблюдают признаки дегенеративных изменений (бесструктурный характер ядра, наличие токсической зернистости и вакуолей в цитоплазме), появляются атипические клетки. Общее число лейкоцитов в норме или даже уменьшено. Это состояние развивается при длительном и сильном воздействии на кроветворные органы бактериальных ядов, отравлениях химическими веществами, при тяжелых глистных инвазиях, гиповитаминозах, кахексии, раке; нейтрофилия со сдвигом ядра вправо характеризуется увеличением содержания старых, гиперсегментированных (более 5 сегментов) нейтрофилов при нормальном или

незначительно сниженном проценте палочкоядерных форм. Она может быть трех вариантов: 1) незначительное повышение процента сегментоядерных нейтрофилов на фоне небольшого лейкоцитоза, наблюдаемое после кровопотерь, при легком течении инфекций, мышечном напряжении; 2) увеличение количества сегментоядерных нейтрофилов при нормальном или пониженном количестве лейкоцитов, что встречается у старых и истощенных животных; 3) значительное возрастание количества сегментоядерных нейтрофилов с появлением в них признаков дегенерации при понижении или отсутствии в лей-кограмме палочкоядерных форм и выраженной лейкопении, что отмечают при хронических септических процессах, раке, тяжело протекающих инвазионных заболеваниях.

Нейтропения — уменьшение процента нейтрофилов в лей-кограмме. Наблюдают в период выздоровления при инфекционных, вирусных болезнях, протекающих с лимфоцитозом (чума свиней, инфекционная анемия). Резко выраженную нейтропению (агранулоцитоз) отмечают при апластических и гипопластических процессах, в результате применения некоторых лекарственных средств (цитостатические препараты, используемые при лечении рака, сульфаниламиды, антибиотики и др.), воздействия ионизирующего излучения.

Лимфоцитоз — увеличение процента лимфоцитов в лей-кограмме (относительное и абсолютное) встречается преимущественно при хронических вирусных и бактериальных инфекциях (бруцеллез, туберкулез), хроническом сепсисе, интоксикациях, при истощении, анаплазмозе, пироплазмозе, чуме свиней, стахиботриотоксикозе, хроническом катаре желудка, сильных ожогах кожи, при поражении желез внутренней секреции (сахарном диабете, тиреотоксикозе), в период выздоровления при острых инфекциях, а также при лимфолейкозе.

Лимфоцитопения (лимфопения) — снижение содержания лимфоцитов в крови. Чаще всего лимфопения сопровождается нейтрофилией, что наблюдают при сепсисе (тяжело протекающие гнойные и септические заболевания), туберкулезе, ботулизме, кровопятнистой болезни, чуме свиней. Устойчивая лимфопения служит одним из важных признаков приобретенного иммунодефицита, для диагностики которого важно также знать общее количество лимфоцитов и их субпопуляций — В- и Т-лимфоцитов.

Эозинофилия — увеличение процента эозинофилов в лей-кограмме. Чаще встречается при инвазиях (фасциолез, эхинококк-коз, трихинеллез, стронгилоидоз, финноз, кокцидиоз и др.), кожных заболеваниях паразитарного характера, микозах (стахиботриотоксикоз), аллергических состояниях (бронхиальная астма), анафилаксиях (крапивница, сывороточная болезнь), хронической альвеолярной эмфиземе легких, хроническом бронхите, роже свиней, миелобластозе, после применения некоторых лекарственных средств (антибиотики, сульфаниламиды, тканевые препараты и др.). Эозинофилию наблюдают также при переходе остро протекающих болезней в хронические.

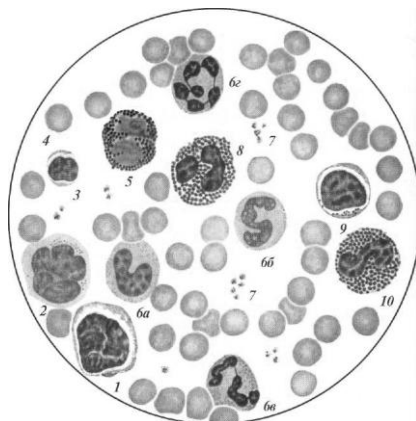
Эозинопения (анэозинофилия) — снижение процента эозинофилов в лейкограмме. Наблюдают при сепсисе, вирусных заболеваниях, пироплазмозе, интоксикациях, уремии, при апластических состояниях, в стрессовых ситуациях, при В12-дефицитной

анемии, в терминальную стадию лимфолейкоза, а также после применения стероидных гормонов.

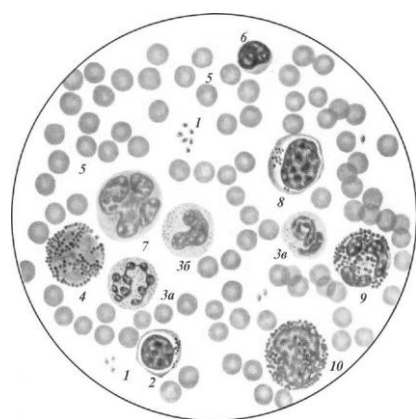
Моноцитоз — увеличение процента моноцитов в лейкограмме. Наблюдают при затухании инфекционного процесса, что указывает на благоприятный исход болезни. Моноцитоз может встречаться при нейтрофилиях (сепсисе) и лимфоцитозах с ней-тропенией (пироплазмидоз, нутталиоз, трипанозамоз) и др., а также при хронической инфекционной анемии, туберкулезе, листе-риозе, ботулизме, некоторых формах лейкоза, злокачественных новообразованиях, язвенном перикардите.

Моноцитопения — уменьшение процента моноцитов в лейкограмме. Встречается при сильно выраженных нейтрофилиях, вызванных септическими заболеваниями. Полное исчезновение моноцитов считают неблагоприятным прогностическим признаком.

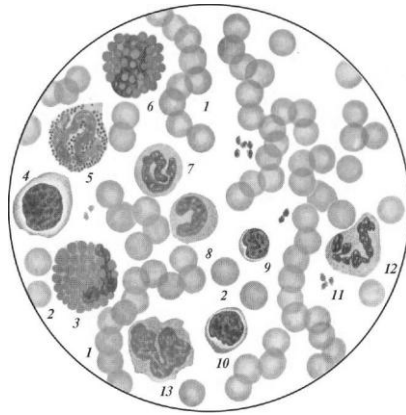
Базофилия — увеличение процента базофилов в лейкограмме. Отмечают при хроническом миелолейкозе, гельминтозах, аллергических состояниях, голодании, чуме свиней, паралитической миоглобинурии.



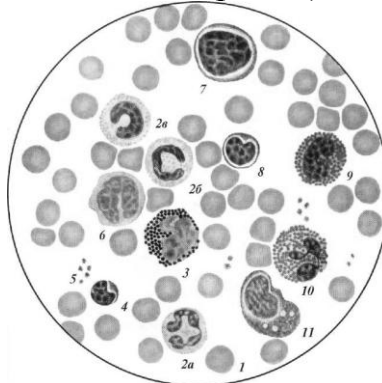
Форменные элементы крови (схема) крупного рогатого скота:



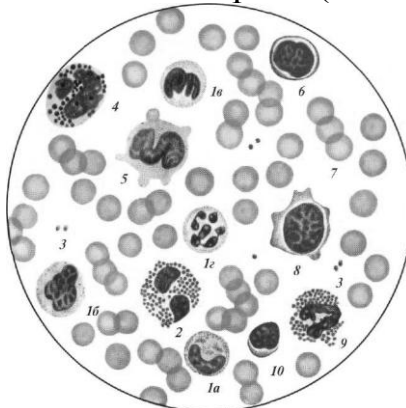
Форменные элементы крови (схема) овцы:



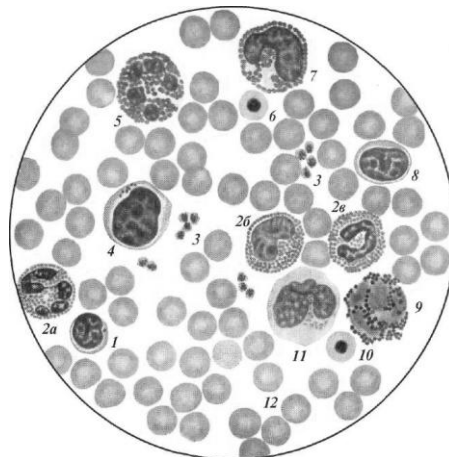
Форменные элементы крови (схема) лошади:



Форменные элементы крови (схема) свиньи:



Форменные элементы крови (схема) собаки:



Форменные элементы крови (схема) кролика

8. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВИ У ЖИВОТНЫХ

Вид животного	<i>Особенности форменных элементов крови</i>
<i>Лошадь</i>	В лейкограмме преобладают нейтрофилы, гранулы эозинофилов крупные. Количество сегментов в ядрах сегментоядерных нейтрофилах составляет в среднем 3 – 5. Эритроциты располагаются цепочками (монетными столбиками).
<i>Собака</i>	В лейкограмме преобладают нейтрофилы, гранулы эозинофилов мельче, чем у лошадей, но крупнее, чем у крупного рогатого скота. В эозинофилах встречаются «окошечки» за счет выщелоченных гранул. Эритроциты крупные и часто имеют кольцевую форму вследствие большей концентрации гемоглобина на периферии.
Крупный рогатый скот	В лейкограмме преобладают лимфоциты, гранулы эозинофилов мелкие. Количество сегментов в сегментоядерных нейтрофилах составляет в среднем 5 – 8.
Овца и коза	В лейкограмме преобладают лимфоциты. Кровь коз может быть нейтрофильной. Гранулы эозинофилов мелкие, количество сегментов в сегментоядерных нейтрофилах 8 – 12. Эритроциты мелкие.
Свинья	В лейкограмме преобладают лимфоциты, гранулы эозинофилов мелкие. Ядра лимфоцитов часто имеют сердцевидную форму. Эритроциты звездчатой формы и среди них встречаются незрелые клетки: полихроматофильные, нормобласты.
Верблюды	В лейкограмме преобладают лимфоциты. Гранулы эозинофилов мелкие, лейкоциты на мазке располагаются чаще группами. Эритроциты мелкие, овальной формы.
Кролики	В лейкограмме преобладают лимфоциты. Вместо нейтрофилов псевдоэозинофилы, гранулы которых обеспечиваются реактивом Мейера (смесь равных частей 5 – 7% раствора уксусной кислоты с 50° спиртом). Истинные эозинофилы в отличие от псевдоэозинофилов крупные, густо расположенные гранулы. Эритроциты звездчатой формы, среди них встречаются незрелые клетки.
Птица	В лейкограмме преобладают лимфоциты. Вместо нейтрофилов псевдоэозинофилы, гранулы которых имеют, как правило, палочковидную форму. Встречаются псевдоэозинофилы с круглыми крупными гранулами. Эритроциты крупные, ядерные, эллипсоидной или овальной формы. Среди эритроцитов встречаются зрелые клетки: полихроматофильные и нормобласты. Тромбоциты крупные, ядерные, напоминают малые лимфоциты, встречаются в виде скоплений, ядра окрашиваются в интенсивно синий цвет. В мазке крови птиц встречаются тени Гумпрехта – тени ядра.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как готовят стекла для приготовления мазков?
2. Как готовят нейтральную воду и зачем?
3. Как осуществляется окраска мазков крови?
4. Расскажите морфологические особенности крови?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных\А.М. Смирнов, И.М. Беляков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.

Лабораторная работа

«КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ»

Цель занятия: Освоить методы клинического исследования нервной системы; понаблюдать за поведением животного; исследовать его череп, позвоночный столб и органы чувств.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести наблюдение за поведением животных;
- б) Изучить методику и провести исследование черепа и позвоночного столба;
- в) Отработать методику исследования общей чувствительности, органов чувств, рефлексов;
- г) Изучить методику и провести исследование вегетативной нервной системы.

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Перкуссионные молоточки, офтальмоскоп и другие инструменты для исследования нервной системы животных; сено хорошего и плохого качества; слабый раствор пахучего вещества (креолина, йода, нашатырного спирта).

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики исследования нервной системы;
- б) Оценка практических навыков исследования общей чувствительности;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

Нервной системе принадлежит ведущая — координирующая — функция в жизнедеятельности организма. В клинической практике ввиду несовершенства методов исследования, а также из-за особенностей организма животного могут иметь значение только резко выраженные изменения. Терапия нервных расстройств должна быть направлена как на нормализацию деятельности измененных нервных структур, так и на устранение этиологического фактора.

Нервную систему исследуют по такому плану: 1) поведение животного; 2) череп и позвоночник; 3) органы чувств; 4) кожная чувствительность; 5) двигательная сфера; 6) рефлекторная деятельность; 7) вегетативный отдел. При показаниях подвергают лабораторному анализу ликвор.

1. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПОВЕДЕНИЕМ ЖИВОТНОГО, ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО ЧЕРЕПА, ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ОРГАНОВ ЧУВСТВ

Обращают внимание на животное, вызванное приближением человека (спокойная или агрессивная); воздействием внешних раздражителей: резкий свет, шум, дача корма и др.

Расстройство деятельности коры больших полушарий мозга отражается на поведении животного, что проявляется угнетением или возбуждением различной степени.

Различают четыре степени угнетения — апатию, ступор, сопор и кому.

Апатия (вялость) проявляется малоподвижностью, усталым взглядом, однако фиксация животного при исследовании может вызвать у него реакцию, близкую к обычной.

Ступор (сонливость) проявляется слабой и замедленной реакцией на внешние раздражители. Животное лежит, глаза полузакрыты или закрыты; при стоянии голова опущена.

Сопор (сопорозное состояние, спячка) — это глубокий сон; в отличие от ступора граничит с потерей сознания. Животное на обычные раздражения кожи, слизистых оболочек, век не реагирует; его можно вывести из состояния сопора на короткое время воздействием сильных раздражителей (нашатырный спирт, холодная вода и т. п.).

К о м а - это высшая степень патологического торможения центральной нервной системы, проявляющаяся потерей сознания, отсутствием рефлексов, нарушением регуляции жизненно важных функций организма. При коме сохранены лишь вегетативные функции (обмен, дыхание, сердцебиение и др.), однако они ослаблены и нарушены. Вывести животное из такого состояния обычными раздражителями не удастся.

Обморок - это кратковременная утрата реакции на внешние раздражители.

Различной степени расстройства поведения животных наблюдают при многих лихорадочных, инфекционных заболеваниях, гастритах, гепатитах, отравлениях ядовитыми растениями, заболеваниях головного мозга. Сопорозное и коматозное состояние указывает на запредельные торможения коры больших полушарий при контузиях, ранениях, инсультах головного мозга, энцефалитах, менингитах, уремии, родильном парезе коров и др.

Возбуждение. Указанное расстройство сопровождается различными припадками буйства и стремлением к движению; может проявляться вынужденными движениями (манежное, по часовой стрелке, вперед, назад и т.п.). Быстрый бег часто наблюдают при бешенстве.

Исследование черепа и позвоночного столба. Применяют осмотр, пальпацию, перкуссию и при необходимости рентгенографию.

Исследования черепа. Осмотром устанавливают изменения формы костей черепа: выпячивания, новообразования и травматические повреждения. Пальпацией черепа определяют его чувствительность температуру, целостность и податливость костных пластинок при их утончении. Чувствительность повышается при травмах, опухолях мозга, эхинококкозе и ценурозе (у овец). Повышение температуры в области черепа может быть при менингите, солнечном и тепловом ударе, гиперемии мозга. При рахите и тяжелых формах остеомалации костные пластинки мягкие и легко прогибаются.

У крупных животных череп перкутируют обушком перкуSSIONного молоточка, сравнивая при этом симметричные участки. У мелких животных перкутируют кончиком пальца. Резкое притупление звука отмечают при наличии опухолей, ценурозных и эхинококковых пузырей, в случаях кровоизлияний в мозг и водянке желудочков мозга.

Исследование позвоночного столба. Осмотром определяют различного рода искривления: вверх (горбатость, кифоз), вниз (провислая спина — лордоз), в боковом направлении (сколиоз). Кифоз чаще наблюдается у крупных животных при воспалении спинного мозга и его оболочек, у мелких — при парезах и параличах конечностей, а также при болях в брюшной полости. Лордоз встречается при остеодистрофии и у старых животных. Сколиоз бывает врожденный или приобретенный. Последний обнаруживают при односторонних, сильно болезненных поражениях костей позвоночника мягких тканей и спинного мозга.

Пальпировать позвоночный столб лучше тремя пальцами правой руки (большим, указательным и средним), начиная от шейных подонков и заканчивая позвонками корня хвоста. При этом обращают внимание на болевую реакцию животного, изменение температуры в области повреждения и деформацию позвонков. Разлитую боль наблюдают при воспалении оболочек мозга.

Перкутируют позвоночный столб инструментальным методом: наносят перкуSSIONным молоточком удары средней силы вдоль позвоночника обращая внимание при этом на болевую реакцию животного и механическую возбудимость мышц.

Исследование органов чувств (анализаторов). Определяют состояние органов зрения, слуха, обоняния и вкуса.

Исследования органов зрения. Осмотром определяют состояние век, конъюнктивы глазного яблока — его положение, подвижность, обращают внимание на прозрачность роговицы и сред глаза, состояние зрачка, сетки и зрительного соска.

Исследование органов слуха. Животному закрывают глаза и затем на небольшом расстоянии позади него создают привычные для него звуки: для лошадей пересыпают овес из одного ведра в другое, для жвачных ворошат сено и т. д. При сохраненном слухе животное реагирует на эти звуки поворотом головы, движением ушами, подачей голоса. При отсутствии реакции даже на более сильный звуковой раздражитель (оклик и др.) проверяют состояние наружного слухового прохода: нет ли серных пробок или клещей. Ослабление и потеря слуха развиваются при заболеваниях внутреннего уха, при поражении продолговатого мозга и височной части коры головного мозга; может встречаться как осложнение после инфекционных заболеваний и особенно часто после чумы у собак. Повышенные слуховые восприятия наблюдают при энцефалите, бешенстве.

Исследование органов обоняния. Животному (до кормления) закрывают глаза и подносят к носовым отверстиям, не касаясь его самого, привычный и любимый корм. При сохраненном обонянии животные тянутся к корму, а при потере или резком его снижении не реагируют на знакомые запахи. Ослабление обоняния отмечают при ринитах, параличах и воспалениях тройничного или лицевого нерва. Если нарушена проводимость соответствующих нервных аппаратов, то животные не реагируют даже на запах аммиака, хлора и других сильных раздражителей. У собак обоняние развито наиболее сильно.

Исследование вкуса. Животному дают корма различного качества: например, хорошее и плохое сено. При сохраненном вкусе животное выбирает корм хорошего качества и не поедает плохой.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Чувствительность подразделяют на поверхностную (кожи, слизистых оболочек), глубокую (мышц, связок, костей, суставов)

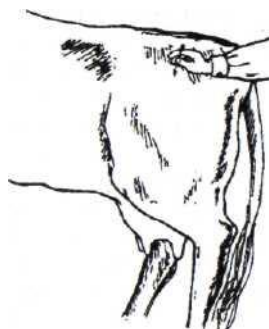


Рис. 1. Определение болевой чувствительности в области крупа у коровы

Исследование поверхностной чувствительности. В ветеринарной практике чаще исследуют болевую, тактильную и температурную чувствительность кожи.

Болевая чувствительность проверяется следующим образом. Животному незаметно покалывают кожу острием иглы. Чтобы реакцию на укол не спутать с реакцией в ответ на прикосновение, животному предварительно кладут кисть на круп и только после этого легкими уколами, а при отсутствии реакции и более глубокими исследуют чувствительность различных участков, в том числе вдоль позвоночного столба, боковых поверхностей шеи и конечностей (рис.1).

Здоровые животные живо реагируют на уколы: оглядываются, поджимают уши, обмахиваются хвостом, отстраняются, кусаются и т. п. При оценке результатов исследования нужно учитывать, что не все области одинаково чувствительны к раздражению. К участкам с повышенной чувствительностью относят губы, кончик носа, межкопытную щель, внутреннюю поверхность бедра, область вымени, половые органы, промежность, область ануса и хвоста. Слабо развита чувствительность на крупе, наружной поверхности бедра, боковой поверхности груди.

Тактильная чувствительность проверяется с помощью легких прикосновений. Животному завязывают глаза, а затем быстро прикасаются соломинкой, тонкой кисточкой или другим легким предметом до его волос в области холки и живота, ушной раковины или ноздрей. В ответ на раздражение у животного сокращается кожа; оно поворачивает голову, поджимает уши, поднимает ногу и т. п.

Температурная чувствительность проверяется прикосновением к коже теплыми и холодными предметами.

Более полную и объективную характеристику болевой и тактильной чувствительности можно получить с помощью приборов конструкции И. П. Шаптала.

Патологическое изменение поверхностной чувствительности. Изменение чувствительности может проявляться в форме ее повышения, или гиперестезии, понижения, или гипостезии, и полной потери, или анестезии (от греч. an — отрицание, aisthesis — чувство, ощущение).

Различают следующие изменения чувствительности:

болевой — гипералгезию (повышение),
гипоалгезию (понижение),
аналгезию (полное отсутствие);

тактильной — тактигиперестезию (повышение),
тактигипостезию (понижение) и
тактаанестезию (полное отсутствие);

температурной — термогиперестезию (повышение),

термогипоестезию (понижение)
и термоанестезию (полное отсутствие).

Гиперестезия означает болевую реакцию, повышение чувствительности, возникающее от раздражения нервных рецепторов, проводящих путей или нервных центров. Наиболее частые причины развития гиперестезии — это поражения кожи (например, ожоги), сопровождающиеся повышением возбудимости рецепторов, а также нарушения на корковом уровне (например, некоторые формы неврозов, характеризующиеся повышенной раздражимостью).

Различают боли периферические и центральные.

Периферические боли проявляются при поражении периферических отрезков нервов — от рецепторов до дорсальных корешков спинного мозга.

Центральные боли возникают в результате раздражения дорсальных корешков и зрительного бугра. Заболевание непосредственно спинного мозга не вызывает болей в отличие от повреждений корешков или его оболочек, что сопровождается резким болевым ощущением. Центром сосредоточения чувствительных восприятий всех видов служит зрительный бугор, и его повреждение всегда сопровождается сильнейшими болями. Поражение коры большого мозга и его плаща не вызывает болезненных ощущений.

Боли, возникающие в ответ на раздражение, называют реактивными, а появляющиеся независимо от раздражений — произвольными.

Боли могут быть также местными, проекционными, иррадирующими и отраженными. Местные боли строго соответствуют локализации, или месту, раздражения. Проекционные ощущаются не на месте раздражения, а в другой области, иннервируемой данным нервным проводником. В этом случае боль передается со ствола на периферию. Иррадирующие боли передаются с одной ветви чувствительного нерва на другие: например, при заболевании гортани боли могут появиться в ухе. Отраженные боли возникают вследствие передачи раздражения от одного органа на другие через соответствующие сегменты спинного мозга: например, у лошадей при остром расширении желудка наблюдают боль на заднем склоне холки. Такое явление носит название висцеросенсорный рефлекс (см. занятие 26).

Парестезия (гр. *paraesthesia* — ложное ощущение) — это особая форма расстройства кожной чувствительности, при которой сильные раздражители, расположенные по ходу нервных стволов, без внешнего воздействия создают те или иные ощущения, проявляющиеся в виде зуда, чувства жара, холода, боли. Парестезию наблюдают при болезни Ауэски, бешенстве, воспалительных процессах кожи, некоторых интоксикациях.

Исследование глубокой чувствительности.

Проприоцептивная чувствительность контролирует положение тела в пространстве, чувство массы, давления. Эта чувствительность выпадает при поражениях одной из половин поперечника спинного мозга, при полных поражениях дорсальных корешков, ствола мозга, зрительного бугра, теменной области головного мозга.

При исследовании глубокой чувствительности грудную (правую или левую) конечность животного выдвигают вперед как можно дальше или обе его грудные конечности ставят крестообразно. Здоровое животное стремится придать конечностям естественное положение. При расстройствах глубокой чувствительности животное может подолгу сохранять приданное ему положение.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕФЛЕКСОВ, ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Исследование поверхностных рефлексов. К поверхностным рефлексам, исследуемым в клинической практике, относят рефлексы кожи и слизистых оболочек.

Рефлексы кожи. Из них клиническое значение имеют следующие: рефлекс холки — сокращение подкожной мышцы при легком прикосновении к коже в области холки (хорошо выражен у лошади); брюшной — сильное сокращение мышц брюшного пресса в ответ на прикосновение к брюшной стенке в разных местах; хвостовой — порывистое прижимание хвоста к промежности в ответ на прикосновение к коже хвоста с внутренней поверхности; анальный — сокращение наружного сфинктера в ответ на прикосновение к коже ануса; рефлекс кремастера — поднятие семенника при раздражении кожи внутренней поверхности бедра; рефлекс венчика копыта — поднятие конечности при надавливании на венчик копыта; рефлекс копытной кости — сокращение мышц предплечья в ответ на постукивание по копыту или давление на него; ушной — поворот головы животного при раздражении кожи наружного слухового прохода.

Рефлексы слизистых оболочек. Клиническое значение имеют следующие: рефлекс конъюнктивы — смыкание век и слезотечение в ответ на прикосновение полоски бумаги к слизистой оболочке глаза; корнеальный — смыкание век и слезотечение в ответ на прикосновение к роговице; кашлевой — появление кашля при сдавливании у лошади передних колец трахеи; чихательный — чиханье или фыркание при раздражении слизистой оболочки носа.

Исследование глубоких рефлексов.

К глубоким относят рефлексы сухожилий, мышц и надкостницы. Их исследуют на стоящем или лежащем животном. Наибольшее клиническое значение имеют коленный и ахиллов рефлексы. Коленный рефлекс — быстрое разгибание конечности в коленном суставе при легком ударе ребром ладони, рефлекторным или перкуSSIONным молоточком по прямым связкам коленной чашки (рис. 2).

Ахиллов рефлекс — слабое разгибание скакательного сустава при одновременном сгибании нижележащих суставов после удара по ахиллову сухожилию.

Животное приводят в состояние полного покоя и закрывают ему глаза с той стороны, с которой предполагают исследовать рефлекс.

При исследовании в стоячем положении важно, чтобы тяжесть тела животного распределилась на грудные и одну тазовую конечности; другая тазовая конечность при этом только касается пола краем зацепа, расслаблена и согнута в суставах. Это легко достичь, если медленно подвинуть животное вперед или упереться рукой в область маклока исследуемой конечности.

При исследовании в лежачем положении животное укладывают на бок, фиксируют ему голову, грудные конечности и закрывают один глаз. Врач встает у крупа и одной рукой опирается на мак-лок, а другой поколачивает молоточком по прямым связкам коленного сустава или ахиллову сухожилию. Такое положение предохраняет врача от ударов.



Рис. 2. Исследование рефлексов у овцы: коленного и ахиллова сухожилия

Изменение рефлексов может проявляться в виде ослабления, полной потери, усиления и извращения; например, вместо одного рефлекса возникает другой, противоположный. Полное отсутствие глубоких рефлексов может свидетельствовать о повреждении периферического нерва.

Исследование вегетативной нервной системы. Чтобы выявить расстройства вегетативной нервной системы, в клинической практике применяют метод рефлексов и реже фармакологический.

Метод рефлексов. С его помощью можно установить состояние вегетативной нервной системы (нормотония, ваготония или симпатикотония).

Вначале у животного в состоянии полного покоя определяют число сердечных сокращений, затем либо надавливают пальцами обеих рук на оба глазных яблока (сбоку) в течение 30 с (глазосердечный рефлекс Даньини—Ашнера), либо накладывают закрутку на правое ухо (ушно-сердечный рефлекс Роже) или на верхнюю губу лошади (губо-сердечный рефлекс Шарабрина) и

вновь подсчитывают сердечные сокращения.

Если частота не изменилась, то это свидетельствует о нормотонии, если сердцебиение участилось на 4 удара и больше — о симпатикотонии, если уменьшилось более чем на 4 удара — о ваготонии. Животные — симпатикотоники склонны к запорам, образованию в кишечнике камней и конкрементов, химостазам и копростазам; ваготоники — к поносам, заворотам, перекручиванию и инвагинации кишечника.

При определении глазо-сердечного рефлекса, чтобы создать дозированное давление на глазные яблоки, можно применять набор конструкции И. П. Шаптала, состоящий из надглазничной повязки, эластических камер, манометра и пневматического нагнетателя. Оптимальная сила давления на глазные яблоки 20...30 мм рт. ст.

Фармакологический метод. Ранее применяемые фармакологические препараты — адреналин, пилокарпин, атропин и другие — не имеют тонкого элективного действия, т. е. любой из них воздействует на оба отдела вегетативной нервной системы (симпатический и парасимпатический), что затрудняет оценку качества реакций.

Определение висцеросенсорных зон на коже (зон Захарьина — Геда — Роже). Повышение кожной чувствительности (гиперестезия), проявляющееся в виде отраженных болевых ощущений на поверхности тела, можно наблюдать у животных при некоторых болезнях внутренних органов. Эти области отражения названы по имени открывших их авторов зонами Захарьина — Геда.

По отношению к лошади указанные зоны описал Роже.

Болевые импульсы от внутренних органов поступают по вегетативным нервным волокнам через брюшные нервные сплетения в соответствующие сегменты симпатических стволов и затем в центры спинного мозга. Возникшее в последних возбуждение передается на определенные участки кожи.

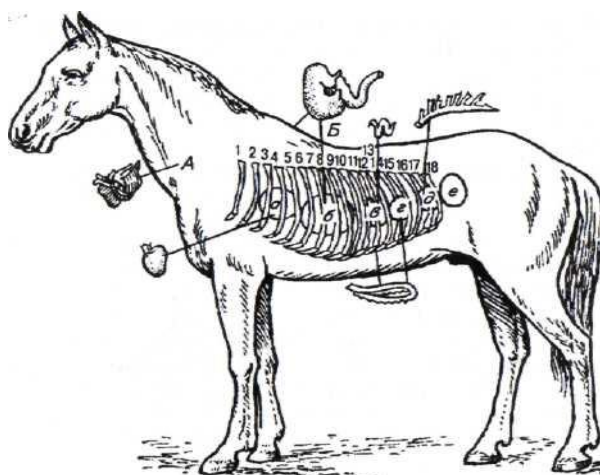


Рис. 3. Зоны кожной проекции висцеральных раздражений у лошади с левой стороны

Зоны повышенной кожной чувствительности выявляют следующим образом: легко надавливают пальцами или головкой булавки на кожу, сжимают кожу в складку, наносят удар перкуSSIONным молоточком или пальцами, вызывая при этом у животных движение головы, желание укунить и другие признаки беспокойства (рис. 3).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие расстройства поведения вы знаете?
2. Что такое поверхностная и глубокая чувствительности и как они исследуются?
3. Расскажите методику исследования поверхностных рефлексов?
4. Расскажите о зонах отраженных болей у лошадей?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беяков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.
4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных\А.М. Смирнов, И.М. Беяков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.

Лабораторная работа «ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ»

Цель занятия: Освоить методы биохимических исследований крови.

Задачи:

- а) Изучить методику и провести взятие крови для биохимических исследований;
- б) Дать клиническую оценку полученным результатам

Оборудование и материалы:

- а) Животные: корова, лошадь, овца и собака;
- б) Иглы для взятия крови, ножницы, стерилизатор, глазные пипетки, предметные и часовые стекла, реактивы

Вид контроля:

- а) Устный опрос методики проведения биохимических исследований;
- б) Оценка практических навыков техники взятия крови;
- в) Проверка результатов самостоятельного исследования животных по записям в «Рабочей тетради».

ВВЕДЕНИЕ

При диагностике заболеваний в ветеринарной практике часто определяют состояние системы крови: исследуют физические свойства, химический и морфологический состав крови, костномозговой пунктат, селезенку и функцию кроветворения.

Картина крови тонко отражает воздействие на кроветворные органы различных физиологических и патологических факторов. При некоторых заболеваниях (лейкозы, анемия) результаты анализа крови играют решающую роль в установлении диагноза и определении прогноза.

1. ВЗЯТИЕ КРОВИ У ЖИВОТНЫХ ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кровь для биохимических исследований у крупных животных, овец, коз берут из яремной вены; у свиней – из хвостовой артерии, путем обрезания кончика хвоста или из сосудов уха надрезая его край; у собак – из вен передней или задней конечности.

При взятии крови соблюдают правила асептики и антисептики. Место укола тщательно протирают ватным тампоном, смоченным в спирте. Кровь набирают в чистую и сухую пробирку. Во избежание образования пены и гемолиза эритроцитов струя крови должна стекать по стенке пробирки. Для получения сыворотки крови пробы крови оставляют при комнатной температуре, затем осторожно тонкой стеклянной палочкой обводят ее стенки для отделения сгустка. После отстаивания сыворотку сливают и центрифугируют. Определение биохимических показателей проводят только в свежей сыворотке.

Кровь исследуют на общий белок, белковые фракции, кальций, неорганический фосфор, щелочной резерв, каротин, сахар.

Ниже приводятся методы исследований сельскохозяйственных животных по темам лабораторных занятий.

2. ЭКСПРЕСС – МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРОТИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ (метод Дубровина в модификации Б.Ф. Коромылова и Л.А. Кудрявцевой)

ПРИНЦИП МЕТОДА

Белки сыворотки крови осаждают спиртом, каротин экстрагируют авиационным бензином, окрашенный экстракт колориметрируют.

РЕАКТИВЫ

Этиловый спирт 96%%

Петролейный эфир или авиационный бензин марки Б-70;

Основной стандартный раствор двуххромовокислого калия (360 мг бихромата калия растворяют в 500 мл дистиллированной воды)

Рабочий стандартный раствор бихромата калия состоит из 5 мл основного стандартного и 5 мл дистиллированной воды.

ХОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В пробирку вносят 1 мл сыворотки крови, 3 мл этилового спирта и тщательно перемешивают содержимое стеклянной палочкой. К этой смеси приливают 6 мл бензина и энергично встряхивают не менее 2 минут, осторожно по стенке наливают 0,5 мл дистиллированной воды и оставляют стоять в штативе до четкого разделения фаз. Затем осторожно сливают 4,5 – 5 мл окрашенного каротином экстракта и переносят его в кювету для колориметрирования.

Колориметрируют на ФЭК, кюветы 10 мм, светофильтр синий. Колориметрируют против органического растворителя, который применялся для экстрагирования каротина. При тех же условиях колориметрируют рабочий стандартный раствор бихромата калия. Отсчет по правому барабану

РАСЧЕТ

Содержание каротина в мг% = $A : B \times 1,248$, где

A – оптическая плотность исследуемой пробы;

B – оптическая плотность рабочего стандартного раствора;

1,248 – коэффициент для перевода каротина в мг%

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ**Экспресс метод Олла и Маккорда в модификации Корпока****ПРИНЦИП**

Метод основан на свойстве высаливания белковых фракций сыворотки крови фосфатными растворами, с последующим колориметрическим определением процентного соотношения фракций белка.

РЕАКТИВЫ

Основной фосфатный раствор. К 226, 8 г однозамещенного фосфорнокислого калия (KH_2PO_4) добавляют 400 мл раствора, содержащего 33,5 г едкого натрия. Охлаждают до комнатной температуры и доводят дистиллированной водой до объема 500 мл или по весу 667,5 г.

Из основного раствора готовят четыре рабочих раствора

№ раствора	Количество основного фосфатного раствора, г (мл)	Конечный объем раствора, полученный от добавления дистиллированной воды, мл
1	123,5 (92,6 мл)	100
2	100,0 (75,0 мл)	100
3	78,5 (58,8 мл)	100
4	65,0 (48,7 мл)	100

Рабочие растворы тщательно перемешивают и для консервации к ним прибавляют 1-2-капли хлороформа.

ХОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В штатив устанавливают 6 пробирок на каждую пробу, обозначив их цифрами 0, 1, 2, 3, 4, 5.....

В пробирку 0 вносят 10 мл дистиллированной воды, а в пробирку 1, 2, 3, 4 по 5 мл соответствующих фосфатных растворов. В пробирку №5 – 0,5 мл сыворотки крови, 0,75 мл дистиллированной воды и 3,75 мл основного фосфатного раствора. Закрывают пробкой и перемешивают перевертыванием 5-6 раз, после чего переносят по 0,5 мл смеси в пробирки 1 2, 3, 4 и 1 мл в пробирку 0. Содержимое пробирок осторожно перемешивают, избегая образования пузырьков воздуха и через 15 мин определяют оптическую плотность (ОП) на ФЭК – М, светофильтр красный №8, кювета толщиной 10 мм.

В левое гнездо ФЭК – М помещают кювету с содержимым контрольной пробы, в правое – поочередно пробы 4, 3, 2, 1 с исследуемым раствором. Шкала оптической плотности левого барабана устанавливается на 0. Затем в правое гнездо колориметра вместо кюветы с исследуемым раствором помещают кювету с дистиллированной водой. Вращая барабаны настроек добиваются возврата стрелки гальванометра к нулевому делению. По красной шкале левого барабана отсчитывают показатель ОП.

РАСЧЕТ проводится по схеме:

$ОП_1 - ОП_2 = ОП \text{ альбуминов};$

$ОП_2 - ОП_3 = ОП \text{ альфа}_1 \text{ и альфа}_2 \text{ глобулинов};$

$ОП_3 - ОП_4 = ОП \text{ бета глобулинов};$

$ОП_4 = ОП \text{ гамма глобулинов}.$

Принимая сумму ОП альбуминов и всех глобулиновых фракций за 100% вычисляют содержание каждой фракции в относительных процентах. Зная концентрацию общего белка в сыворотке крови, можно сделать перерасчет в абсолютные проценты.

Клиническое значение: Снижение содержания альбуминов наблюдают при острых воспалительных процессах, пневмонии, нефритах, нефрозах, гепатитах, циррозах печени. Уменьшение содержания альбуминов при одновременном повышении бета и гамма глобулинов отмечается при гепатитах, циррозе печени.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ (рефрактометрический метод Рейсса)

ПРИНЦИП

Белки сыворотки крови – альбумины, глобулины обладают оптической активностью. Степень преломления луча света пропорциональна концентрации в пробе белка.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Рефрактометр (ИРФ – 22, РЛ – 2). Бумага фильтровальная. Стеклопалочки.

РЕАКТИВЫ

Смесь спирта с эфиром (1:1), дистиллированная вода.

ХОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Перед началом работы прибор подготавливают к работе. На призму прибора стеклянной палочкой наносят каплю дистиллированной воды и закрывают камеру. Регулировочным винтом устанавливают шкалу рефрактометра на отметку 1,3330. Воду с призмы удаляют марлевой салфеткой и протирают ватой, смоченной смесью спирт с эфиром.

После установки рефрактометра на нижнюю призму наносят 1 – 2 капли сыворотки крови и осторожно закрывают камеру. Вращая камеру с помощью специальной ручки добиваются такого положения светотени, чтобы она проходила через точку пересечения визирных линий. По шкале проводят отсчет преломления, а по таблице находят процентное содержание в пробе общего белка. Марлевой салфеткой удаляют с призмы рефрактометра сыворотку крови, протирают ватой со спиртово-эфирной смесью и исследуют следующую пробу.

Содержание белка в крови здоровых животных стабильное. Гипопротеинемия отмечается при длительном недокорме, белковом голодании, плохом усвоении протеина, заболеваниях печени. Гиперпротеинемия наблюдают высококонцентратном типе кормления, гепатитах, гепатозах, заболеваниях желудка и кишечника.

ТАБЛИЦА

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА ПО КОЭФФИЦИЕНТУ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ (по Рейссу)

% сахар а	ПД	% белка	% сахара	ПД	% белка	% сахара	ПД	% белка
0	1,3330	0	9,1	1,34646	6,11	12,2	1,35127	8,90
6,1	1,34200	3,50	9,2	1,34662	6,18	12,3	1,35135	8,95
6,2	1,34214	3,58	9,3	1,34667	6,27	12,4	1,35163	9,10
6,3	1,34325	3,65	9,4	1,34692	6,35	12,5	1,35182	9,22
6,4	1,34243	3,74	9,5	1,34708	6,45	12,6	1,35200	9,35
6,5	1,34252	3,91	9,6	1,34723	6,57	12,7	1,35214	9,42
6,6	1,34271	3,94	9,7	1,34738	6,64	12,8	1,35228	9,51
6,7	1,34286	4,02	9,8	1,34754	6,73	12,9	1,35243	9,59
6,8	1,34300	4,10	9,9	1,34769	6,82	13,0	1,35257	9,67
6,9	1,34314	4,18	10,0	1,34784	6,90	13,1	1,35271	9,74
7,0	1,34328	4,25	10,1	1,34800	6,98	13,2	1,35286	9,81
7,1	1,34343	4,34	10,2	1,34814	7,05	13,3	1,35300	9,89
7,2	1,34357	4,42	10,3	1,34828	7,14	13,4	1,35317	9,98
7,3	1,34371	4,40	10,4	1,34843	7,22	13,5	1,35333	10,08
7,4	1,34386	4,57	10,5	1,34857	7,32	13,6	1,35360	10,25
7,5	1,34400	4,66	10,6	1,34871	7,43	13,7	1,35367	10,29
7,6	1,34415	4,73	10,7	1,34886	7,52	13,8	1,35383	10,38

7,7	1,34431	4,82	10,8	1,34900	7,58	13,9	1,35400	10,47
7,8	1,34446	4,94	10,9	1,34917	7,66	14,0	1,35414	10,55
7,9	1,34462	5,04	11,0	1,34933	7,74	14,1	1,35428	10,65
8,0	1,34477	5,13	11,1	1,34950	7,85	14,2	1,35443	10,72
8,1	1,34492	5,21	11,2	1,34967	7,97	14,3	1,35457	10,79
8,15	1,34500	5,25	11,3	1,34983	8,08	14,4	1,35471	10,86
8,2	1,34508	5,29	11,4	1,35000	8,17	14,5	1,35480	10,91
8,3	1,34523	5,38	11,5	1,35015	8,26	14,6	1,35500	11,00
8,4	1,34538	5,45	11,6	1,35031	8,34	14,7	1,35517	11,12
8,5	1,34553	5,56	11,7	1,35046	8,41	14,8	1,35533	11,23
8,6	1,34569	5,67	11,8	1,35062	8,50	14,9	1,35550	11,31
8,7	1,34584	5,75	11,9	1,35077	8,61	15,0	1,35597	11,40
8,8	1,34600	5,85	12,0	1,35092	8,73	15,1	1,35583	11,49
8,9	1,34615	5,92	12,05	1,35100	8,76	15,2	1,35600	11,60
9,0	1,34621	5,97	12,1	1,35109	8,80	15,3	1,35615	11,68

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗЕРВНОЙ ЩЕЛОЧНОСТИ ПЛАЗМЫ (СЫВОРОТКИ) КРОВИ (метод И.П. Кондрахина)

ПРИНЦИП

В диффузионном аппарате из бикарбонатов плазмы (сыворотки) крови кислотой вытесняется углекислый газ, который поглощается раствором едкого натрия. Избыток едкого натрия оттитровывают раствором серной кислоты. По количеству связанного едкого натрия определяют объем выделенного из плазмы углекислого газа, который эквивалентен содержанию бикарбонатов.

ПОСУДА И ОБОРУДОВАНИЕ

Сдвоенные колбы по И.П. Кондрахину или диффузионный аппарат, состоящий из бюкса на 25 мл, в который помещен стеклянный стаканчик на 10 мл. Микробюретки на 2 мл. Градуированные пипетки на 1 мл, а также на 2 и 5 мл.

РЕАКТИВЫ

Растворы: 0,01Н серной кислоты, 0,01Н едкого натрия, 5% серной кислоты, 1% раствор фенолфталеина.

ХОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ставят пробы “Опыт” и на каждую серию проб 3 – 4 пробы “Контроль”. В наружное пространство диффузионного аппарата наливают 2 мл 0,01Н раствора едкого натрия, а в центральный стаканчик вносят 0,5 мл плазмы или сыворотки крови. К плазме крови быстро вносят 1 мл 5 % раствора серной кислоты и плотно закрывают крышку бюкса.

Вращательными движениями смешивают плазму с серной кислотой и оставляют стоять 4 часа. Возможно ускорить реакцию путем помещения

диффузного аппарата в сушильный шкаф при $T = 60 - 70^{\circ} \text{C}$.

Далее раствор щелочи титруют точным 0,01N раствором серной кислоты при индикаторе фенолфталеине (1 капля на пробу), до полного обесцвечивания.

По разнице титрования в контрольных и опытных пробах устанавливают количество в мл 0,01N раствора едкого натрия, связанного с углекислым газом, выделены из бикарбонатов плазмы крови.

РАСЧЕТ

$$\text{CO}_2 = \frac{(K - O) \times 0,224 \times 100}{0,5} = (K - O) \times 44,8, \text{ где}$$

CO_2 – содержание газа об.% в 100 мл плазмы;

K – количество раствора серной кислоты, пошедшее на титрование в пробе “Контроль”;

O – количество раствора серной кислоты, пошедшее на титрование в пробе “Опыт”;

0,5 – объем взятой плазмы крови; 0,224 – коэффициент перерасчета (1 г эквив. NaOH связывает в обычных условиях 22,4 л CO_2);

100 – коэффициент для перерасчета на 100 мл плазмы (сыворотки) крови.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ (метод Бриггса в модификации С.А. Ивановского)

В центрифужную пробирку берут:

3 мл дистиллированной воды;

1 мл испытуемой сыворотки крови;

1 мл раствора ТХУ

Содержимое пробирки тщательно перемешивают до образования однородной взвеси, выдерживают 10 мин, далее центрифугируют в течение 20 мин при 1500 об/мин или фильтруют через обеззоленный фильтр.

Центрифугат должен быть совершенно прозрачен. Для цветной реакции его осторожно отсасывают. Можно использовать шприц с длинной иглой.

ЦВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ

Проводится при 18°C , если температура в помещении отличается от указанной, то штатив с пробирками ставят в ванну с водой, имеющей нужную температуру.

Компоненты, мл	Опыт	Контроль
Вода дистиллированная	6	7
Стандартный раствор фосфора	-	1,5
Центрифугат	2,5	-
Раствор молибденовокислого аммония	0,5	0,5
Раствор аскорбиновой кислоты	1,0	1,0

При массовой постановке пробы, цветную реакцию ставят сериями по 10 проб. В пробирке вносят все компоненты, кроме аскорбиновой кислоты.

Аскорбиновую кислоту к пробам первой серии вносят с интервалом в 60 секунд. Колориметрируют точно через 10 мин так, чтобы между отдельными пробами выдерживать интервал в 60 секунд.

Колориметр КФК или ФЭК – М. Светофильтр зеленый. Кюветы на 5 или 10 мм. Для компенсации в кювету берут дистиллированную воду. Отсчет показателей оптической плотности (ОП) в колориметре ФЭК – М проводят по красной шкале правого барабана

РАСЧЕТ

$$\text{Неорганический фосфор, мг\%} = \frac{\text{ОПпробыопыт} \times 5}{\text{ОПпробыконтроль}}$$

СОДЕРЖАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ЖИВОТНЫХ, мг%

(по А.А. Кудрявцеву, Л.А. Кудрявцевой)

Крупный рог. скот 4,5 – 6,5 Овца 4,5 – 7,5 Свинья 4,0 – 6,0
Лошадь 4,2 – 5,5 Собака 3,0 – 4,5.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБЩЕГО КАЛЬЦИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ (метод де – Ваарда)

ПРИНЦИП

Кальций сыворотки крови связывают щавелевокислым аммонием. Щавелевокислый кальций нерастворимый в воде выпадает в осадок, его отмывают дистиллированной водой от избытка щавелевокислого аммония. Под воздействием серной кислоты высвобождается щавелевая кислота в количестве, адекватном связанному кальцию. Щавелевую кислоту количественно оттитровывают раствором марганцевокислого калия.

ХОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В центрифужную пробирку наливают:

Компонент	Основной опыт	Слепой опыт
Сыворотка крови	1 мл	-
Щавелевокислый аммоний	0,5 мл	0,5 мл
Дистиллированная вода	-	1,0 мл

Содержимое каждой пробирки перемешивают встряхиванием и ставят в штатив на 20 мин, после чего центрифугируют 10 мин при 1500 об/мин. Жидкость над осадком осторожно сливают, добавляют 3 мл

дистиллированной воды и вновь центрифугируют 5 минут. Промывание осадка повторяют 2 – 3 раза.

К осадку приливают 0,5 мл раствора серной кислоты, перемешивают и нагревают в водяной бане до 70⁰ С.

В стакане с горячей водой содержимое пробирки титруют раствором марганцевокислого калия с помощью микробюретки до появления бледно – розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Раствор марганцевокислого калия должен быть вытитрован по точному Н/100 раствору щавелевой кислоты. Для этого в центрифужную пробирку берут 1 мл раствора щавелевой кислоты и в подогретом до 70⁰С состоянии титруют Н/100 раствором марганцевокислого калия до слабо – розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты. Поправочный коэффициент определяют по формуле:

$$\Phi = \frac{1}{a}, \text{ где } 1 - \text{ количество раствора щавелевой кислоты, мл}$$

A – количество раствора КМnO₄ в мл, пошедшее на титрование,

РАСЧЕТ

1 мл Н/100 раствора марганцевокислого калия соответствует 0,2 кальция.

Количество общего кальция, мг% = (X-У)×Ф×0,2×100, где

X – количество раствора марганцевокислого калия, израсходованного в основном опыте, мл;

У - количество раствора марганцевокислого калия, израсходованного в слепом опыте, мл;

Ф – фактор титрации, мл.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как правильно взять кровь для биохимических исследований?
2. Как диагностируют нарушение минерального обмена?
3. Как устанавливают нарушение белкового обмена?
4. Расскажите клиническое значение определения каротина в крови?

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией\ И.М. Беляков, Г.А. Душин, В.С.Кондратьев и др. – М.: Колос, 1992.-286с.
2. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных\ А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П.Пушкарев и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 511с.
3. Ленец И.А. Диагностика незаразных болезней животных с применением вычислительной техники.-М.: Агропромиздат, 1989.-357с.

4. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней животных сельскохозяйственных животных/А.М. Смирнов, И.М. Беляков и др. – М.:Агропромиздат,1985.- 255с.

Лицензия РБ на издательскую деятельность № 0261 от 10 апреля 1998 года
Подписано в печать 01/09/ 2014г. Формат 60×84. Бумага типографская
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 10.0. Усл. изд. л. 10. Тираж 100 экз. Заказ № 874
Издательство Башкирского государственного аграрного университета.
Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34