

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова
Кафедра ветеринарной медицины

Л.С. Кулакова, Г.С. Яблочкова

**КЛИНИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ
ЖИВОТНЫХ**

Учебно-методическое пособие

Костанай, 2018

УДК 619:616.48

ББК 48.73

К 90

Авторы:

Кулакова Любовь Степановна кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины

Яблочкова Гульмира Сабиржановна магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной медицины

Рецензенты:

Сулейманова Куляй Уразгалиевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарной медицины

Айсин Марат Жаппасович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарной санитарии

Казкенов Калкаман Кайрошевич - кандидат ветеринарных наук, зав. отделом КОФ РГКП «РВЛ»

Кулакова Л.С., Яблочкова Г.С.

С Клиническая и прикладная диагностика болезней животных: Учебно-методическое пособие.- Костанай: КГУ имени А.Байтурсынова, 2018. – 124с.

ISBN 978-601-336-218-2

В учебно-методическом пособии даны подробные рекомендации по использованию всего арсенала методов исследования – клинических, инструментальных, лабораторных, а также представлен интегрирующий подход к интерпретации результатов с целью быстрой и точной постановки диагноза. Большое внимание уделяется описанию механизмов возникновения ведущих симптомов и синдромов, указываются методы их выявления.

Предназначено для студентов ветеринарных специальностей; оно может быть рекомендовано преподавателям высших учебных заведений при проведении учебных занятий по клинической диагностике болезней животных.

ББК 48.73

УДК 619:616.48

Утверждено и рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, 24.02.2018г., протокол № 1.

ISBN

© Костанайский государственный университет
имени А.Байтурсынова

© Кулакова Л.С., Яблочкова Г.С.,
2018

Содержание

Введение.....	4
1. План клинического исследования.....	6
1.1 Регистрация животного.....	8
1.2 Анамнез.....	9
2. Основные клинические методы исследования.....	10
3. Исследование волосяного покрова, кожи и подкожной клетчатки.....	22
4. Исследование лимфатических узлов.....	33
5. Исследование видимых слизистых оболочек.....	37
6. Исследование области сердца и сердечного толчка.....	40
6.1. Определение границ сердца и характера перкуSSIONного звука.....	43
6.2. Сердечные тоны и шумы.....	46
7. План и методы исследования дыхательного аппарата.....	53
7.1. Определение формы, объема и подвижности грудной клетки.....	57
7.2. Оценка температуры, болезненности и осязаемых шумов грудной клетки.....	57
8. План и методы исследования аппарата пищеварения.....	58
9. Исследование желудка у животных.....	58
9.1. Исследование рубца.....	58
9.2. Исследование сетки.....	60
9.3. Исследование книжки.....	60
9.4. Исследование сычуга.....	61
9.5. Исследование желудка у лошади.....	62
9.6. Исследование желудка у свиньи.....	64
10. Исследование печени и селезенки.....	64
11. Исследование мочевыделительной системы.....	77
11.1. План и методы исследования.....	77
11.2. Исследование органов мочевыделительной системы.....	78
12. Исследование нервной системы.....	87
12.1. План и методы исследования нервной системы.....	88
12.2. Исследование органов чувств у животных.....	88
13. Исследование системы крови.....	92
13.1. Клиническое значение исследования системы крови, способы получения крови, ее стабилизация, транспортировка и хранение.....	92
13.2. Морфология форменных элементов крови.....	95
14. Исследование нарушений обмена веществ.....	101
14.1. Исследование нарушений основного обмена.....	101
14.2. Исследование нарушений минерального обмена.....	102
15. Особенности исследования новорожденного молодняка животных.....	110
15.1. Общее исследование.....	111
16. Клиническое исследование собак и кошек.....	113
16.1. Общее исследование.....	114
Список использованных источников.....	124

Введение

Клиническая ветеринарная медицина представляет собой основной вид деятельности врача, который включает как общие вопросы профилактики болезней и лечения животных, так и конкретные проблемы диагноза и прогноза, апробации и внедрения современных методов в клиническую практику. Различные аспекты клинической ветеринарной медицины рассматриваются при изучении внутренних, акушерско-гинекологических, хирургических болезней, инфекционной, инвазионной патологии и базируются на смежных науках – патологической анатомии, патологической физиологии, микробиологии, вирусологии, фармакологии, биохимии и многих других. Все эти знания необходимы для успешного развития клинического мышления, которое шлифуется в течении многих лет студенческой и самостоятельной врачебной жизни. Особое место в развитии клинического мышления занимает изучение клинической диагностики болезней.

В этой связи целью клинической и прикладной диагностики является обучение будущих специалистов диагностической врачебной технике, симптоматологии и врачебной логике для распознавания болезней животных и постановки диагноза, что предполагает решение следующих задач: 1) освоение и применение общих, специальных, лабораторных и функциональных методов исследования отдельных систем организма животного по общепринятому плану; 2) выявление симптомов синдромов болезней животных, их анализ и принципы постановки диагноза болезни; 3) освоение методики диспансеризации, правил оформления клинической документации, техники безопасности и охраны труда при исследовании животных.

По результатам изучения курса по клинической и прикладной диагностике студент должен знать общие, инструментальные, лабораторные и функциональные методы исследования, их разрешающие возможности и показания к применению; план клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем и органов; методологию распознавания патологического процесса; правила взятия, предварительной подготовки и пересылки крови, других биологических материалов для лабораторного анализа; методику проведения диспансеризации животных; правила ведения клинической документации с использованием компьютерной техники; технику безопасности и правила личной гигиены при работе с животными и в условиях лаборатории; основы эндоскопических, ультразвуковых, графических и других методов исследования, оборудование ветеринарного диагностического кабинета, принципиальное устройство и разрешающие возможности эндоскопов, ультразвуковых установок, электрокардиографов и других диагностических аппаратов; основные методы визуализации внутренних органов животных, показания и противопоказания к их применению, а также их преимущества и недостатки; технику безопасности и охрану труда при работе с современными диагностическими аппаратами.

Врач ветеринарной медицины должен уметь правильно исследовать животных с применением общих и инструментальных методов; получать у

животных биологические жидкости и ткани для клинического исследования; выявлять симптомы болезней животных; работать микроскопом и другим лабораторным оборудованием; профессионально грамотно заполнять историю болезни и приложения к ней; делать квалифицированное заключение по результатам исследования; проводить диспансеризацию животных; правильно и рационально фиксировать животных при проведении клинического исследования и получении материала для лабораторного анализа; проводить исследование животных с применением современных диагностических приборов и делать заключение по результатам исследования.

1. План клинического исследования

Правильное определение болезни у животного требует от врача ветеринарной медицины точного систематического исследования, хотя в некоторых случаях нельзя отрицать возможности поставить правильный диагноз и без него. Однако такая возможность должна считаться лишь исключением из общего правила. Если у врача нет навыка в выполнении планомерного обследования больных животных, то он может делать грубые диагностические ошибки даже при наличии определенных практических умений. Особенно важно это для молодых специалистов. Способность точного исследования может быть приобретена только при выполнении работы в одном том же порядке. Такое систематическое плановое исследование гарантирует, что никакие болезненные явления не останутся незамеченными и от исследователя не ускользнет ни один орган, состояние которого может иногда иметь решающее значение при постановке диагноза и прогноза, а так же при выборе правильного лечения. Тщательное исследование, выполняемое всегда по одному и тому же плану, позволяет врачу ветеринарной медицины в короткое время приобрести способность все видеть, осязать и правильно слышать, а так же отличить норму от патологии.

План клинического исследования

1. Предварительное ознакомление с больным животным

1.1. Регистрация (сведения о животном и владельце)

1.2. Анамнез

- жизни (anamnesis vitae)

- болезни (anamnesis morbi)

2. Собственное исследование (status praesens)

2.1. Общее исследование:

- определение габитуса;

- исследование волоса, шерсти, пера, кожи и подкожной клетчатки;

- исследование подкожных лимфатических узлов (подчелюстных (нижнечелюстные) предлопаточных (поверхностные шейные), коленной складке (наружной подвздошные), надвыменных и др.);

- исследование видимых слизистых оболочек (конъюнктивы, слизистая носа, полости рта, влагалища);

- измерение температуры тела.

3. Специальное исследование или исследование по системам

3.1. Сердечно – сосудистая система:

- исследования области сердца;

- исследования сердечного толчка;

- определение границ сердца и сердечной тупости;

- исследование тонов сердца и сердечных шумов;

- исследование артерий и вен;

- специальные и функциональные исследования сердца и сосудов.

3.2. Дыхательная система:

-верхний отдел:

- исследования выдыхаемого воздуха истечений;
- исследование ноздрей, носовых ходов, придаточных полостей, воздухоносных мешков у однокопытных;
- исследование гортани, трахеи, кашля, мокроты.

Нижний отдел:

- исследование грудной клетки;
- исследование легких;
- исследование плевры;
- исследование экссудата и транссудата;
- специальные и функциональные исследования дыхательной системы.

3.3. Пищеварительная система:

- исследование аппетита, жажды, жвачки, отрыжки, рвоты, приема корма и воды;
- исследование полости рта;
- исследование глотки, пищевода, зобы у птицы;
- исследование живота (брюха);
- исследование желудка (у жвачных – рубца, сетки, книжки и сычуга);
- исследование кишечника;
- исследование печени, селезенки;
- исследование желудочного сока, содержимого рубца, сычуга, кишечника и фекалий.

3.4. Мочеотделительная система:

- исследования мочеиспускания и диуреза;
- исследование почек и мочеточников;
- исследование мочевого пузыря и уретры;
- лабораторная исследование мочи.

3.5. Нервная система:

- исследование поведения;
- исследование черепа и позвоночного столба;
- исследование чувствительности (поверхностной и глубокой);
- исследование органов чувств (зрение, обоняние, слух, вкус);
- исследование двигательной сферы (мышцы, связки, суставы);
- исследование рефлексов (поверхностных и глубоких);
- исследование вегетативной нервной системы.

3.6. Система крови:

- общий клинический анализ крови (гемоглобин, гематокрит, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, выведение лейкограммы);
- биохимические исследования сыворотки или плазмы крови (определяют резервную щелочность, общий белок, углеводы, каротин, общий кальций, неорганический фосфор, витамины, ферменты и др.).

3.7. Иммунная система:

- исследование центральных и периферических органов иммунной системы
- общий иммунологический анализ крови;

- определение содержания лейкоцитов, лимфоцитов и их популяций;
- определение уровня общего белка и иммуноглобулинов;
- определение фагоцитарной активности и нейтрофилов и др.

3.8. Исследование нарушения обмена и эндокринной системы:

- исследования нарушений основного обмена;
- исследования водно-электролитного обмена;
- исследования нарушений витаминного и минерального обмена;
- исследования щитовидной и паращитовидной железы;
- исследования поджелудочной железы;
- исследования надпочечников.

1.1. Регистрация животного

При исследовании животного в клиники, на ферме, комплексе, личном подсобном хозяйстве сначала проводят регистрацию, а затем собирают анамнестические сведения. Правильно проведенный расспрос позволяет в ряде случаев предположить диагноз болезней, а в некоторых при выяснении характерных признаков и поставить предварительный диагноз. После получения необходимых сведений врач ветеринарной медицины должен приступить к непосредственному обследованию больного животного.

Регистрация животного осуществляется на основании имеющихся документов (паспорта) или сведений, полученных при расспросе владельца, обслуживающего персонала (доярка, скотник, пастух, конюх и др.). Цель регистрации состоит в том, чтобы выяснить наиболее полное описание индивидуальных особенностей животного. Для этого в клинической документации (журналы амбулаторного приема или стационарно больных животных, диспансерные карты) указывает дату поступления, вид, породу, пол, возраст, масть и отметены, инвентарный номер или кличку, живую массу, сведения о владельце и его адрес.

Дата поступления больного животного на прием, сведения о владельце и его адрес в дальнейшем могут оказаться необходимыми при выдаче ветеринарных справок, сертификатов, и других документов.

Вид животных следует знать, потому что ряд болезней присущ только одному виду животных; например, сапом и мытом болеют только лошади; злокачественной катаральной горячкой и повальным воспалением легких- крупный рогатый скот. Некоторые виды животные имеют повышенную чувствительность к отдельным лекарственным средствам (крупный рогатый скот восприимчив к препаратам ртути, кошки- к фенолу, телята- к фуразолидону).

Порода влияет на устойчивость организма к действию внешних факторов. Чистопородные животные более восприимчивы к ряду болезней, к которым устойчивы непородистые. Например, собаки – дворняжки легко переносят чуму, тогда как породистые и изнеженные собаки в значительном количестве

погибают, а те кто выздоравливает, теряет свои качества (частично теряют зрение, снижается подвижность и так далее).

Пол оказывает влияние на возникновения ряда болезней. У котов и кошек, подвергнутых к кастрации и при скармливании им сухих кормов часто развивается мочекаменная болезнь. Некоторые заболевания регистрируются только у самцов (крипторхизм) или у самок (эндометрит).

Возраст животного представляет особый интерес. Такие болезни, как рахит, эшерихиоз, диплококковая септицемия, регистрируется у молодняка, а у старых животных чаще развиваются болезни сердца (миокардоз), иммунный дефицит (старческий). При прочих равных условиях у молодых животных при правильном выбранном лечении наиболее вероятен благоприятный исход болезни. Наибольший интерес вызывает определение масти животного, которая связана с развитием некоторых болезней. При поедании гречихи и клевера под влияние солнца на непигментированных участках кожи возникают экзантемы (гречишная и клеверная болезнь).

Живая масса животного учитывается в основном при дозировании лекарственных препаратов.

1.2. Анамнез.

Прежде чем приступить к клиническому исследованию больного животного, онем собирают предварительные данные. Эти сведения получили название анамнез (лат. Anamnesis –воспоминание), которые можно получить путем опроса (расспроса) обслуживающего персонала или владельца. Однако необходимо иметь в виду, что опрашиваемый человек может сообщить субъективные данные, а в некоторых случаях, будучи виновным в возникновении болезни, даже ввести врача в заблуждение. Это может быть причиной неправильной постановки диагноза и, следовательно, выбора не соответствующего лечения.

Анамнестические сведения состоят из двух взаимосвязанных частей. Вначале выясняют условия жизни животного до его заболевания – анамнез жизни (anamnesisvitalis), а затем сведения, которые могут способствовать распознаванию болезни, - анамнез болезни(anamnesismorbi)

При сборе данных анамнеза жизни выясняют следующие вопросы:

1) происхождение животного – если животное доморощенное, выясняют время рождения, состояния здоровья его родителей; если животное приобретено, уточняют, когда и откуда оно поступило (хозяйство, комплекс, владелец);

2) условия содержания и ухода – характеристика помещений (типовое, приспособление, дом, квартира), микроклимат, наличие или отсутствие подстилки и качество ухода;

3) условия кормления и водопоя – состав рациона, качество кормов, частота кормления; характеристика пастбищ, источников воды;

4) назначение животного и его использование, характер выполняемой работы;

5) у продуктивных животных- количество получаемого молока, прирост живой массы и др.

При выяснении характера выполняемой работы уточняют продолжительность рабочего дня, интенсивность нагрузки, подготовленность животного к работе.

При сборе сведений *анамнеза болезни* уточняют:

1) время заболевания животного и обстоятельства. Эти сведения дают представление о времени болезни животного, при этом важно узнать, болело ли оно ранее;

2) признаки проявления болезни. Систематизируют данные о течении болезни, ее развитии, появлении отдельных признаков; выясняют, нет ли подобных случаев заболевания у других животных в хозяйстве;

3) лечебную помощь, оказанную больному животному. При этом желательно выяснить, какие лекарственные препараты применяли, способ введения, курс лечения. Это позволит исключить применение несовместимых лекарственных средств или уточнить вмешательство некомпетентных лиц.

Кроме того, при сборе анамнеза можно дополнительно получить сведения о функционировании отдельных систем:

-наличие у животных потливости, снижение упитанности за последнее время;

-аппетит, наличие слюнотечения, отрыжки, рвоты, частота дефекации и характер фекалий;

-наличие кашля, истечений из носовой полости, чихания, одышки, изменение окраски непигментированных участков кожи, наличие отеков, расчесов, выпадения волоса;

-частота мочеиспускания, количество, цвет и прозрачность мочи, истечения из половых органов и их характер;

-присутствие признаков возбуждения, угнетения; наличие судорог, параличей, парезов, хромоты.

Однако следует иметь в виду, что перечень приведенных вопросов может изменяться в каждом отдельном случае и врач ветеринарной медицины должен учитывать обстоятельства и особенности исследуемого животного.

2. Основные клинические методы исследования

Осмотр (*inspectio*). Наиболее простой и доступный метод исследования, применяемый в клинической практике. Его лучше проводить при хорошем естественном освещении, невооруженным глазом или с применением специальных приборов (зеркал, эндоскопов, рефлекторов и др.). При этом во время исследования не должны остаться незамеченными даже незначительные изменения. На основании осмотра в ряде случаев, нередко с большой долей вероятности, можно поставить предварительный диагноз болезни.

В клинической практике различают два вида осмотра – групповой (массовый) и индивидуальный.

Групповой осмотр применяют при обследовании большого количества животных – стадо, табун, группа из нескольких особей. Наиболее часто его используют на промышленных комплексах, где взрослые животные и молодняк и молодняк (поросята, телята, цыплята при напольном содержании) содержатся в станках (секциях) групповым методом. При групповом осмотре у животных можно выявить изменения поведенческих реакций (возбуждение, угнетение), отстаивание в росте и развитии отдельных животных, снижение упитанности, подозрительных в заболевании животных. Это позволяет выделить их из общего стада, изолировать и провести детальное клиническое исследование.

Индивидуальный осмотр осуществляется при исследовании отдельного животного и состоит из общего и местного. *Общий осмотр* (осмотр всего животного) начинают с головы, затем последовательно осматривают все тело животного со всех сторон – справа и слева, сверху и снизу, спереди и сзади. Посредством общего осмотра можно определить габитус (внешний вид животного на момент исследования), состояние волосяного покрова и кожи, форму грудной клетки живота, симметричность отдельных частей тела и т.п. Кроме того, можно выявить многие симптомы нарушения функционирования отдельных систем или органов. Например, отеки при сердечной или почечной недостаточности, обильное слюнотечение при закупорке пищевода, утолщение суставов и искривление конечностей при рахите у молодняка и др.

Местный осмотр применяют для более детального изучения отдельных частей тела животного, например головы, грудной клетки (дыхательный аппарат), органов (глаза). С помощью местного осмотра устанавливаю локализацию и характер патологических изменений на коже (раны, сыпи, алопеции), слизистой оболочке носовой и ротовой полости (кровоизлияния, афты, эрозии, язвы), помутнение роговицы глаза (кератит), наличие припухлости в области суставов (артрит и артроз) и другие видимые изменения.

В зависимости от методики проведения и применяемых для этого инструментов различают наружный и внутренний осмотры.

Наружной осмотр приводят невооруженным глазом при хорошем естественном или искусственном освещении. При наружном осмотре можно выявить ряд признаков, которые в ряде случаев могут даже быть основополагающими при постановке диагноза болезни. Например, вытянутое положение головы и шеи при фарингите, безудержное стремление вперед и агрессия при бешенстве, искривлений костей конечностей, позвоночного столба, утолщение суставов при рахите у молодняка и остеодистрофии у взрослых животных и т.п.

Внутренний осмотр осуществляют с помощью различных инструментов и приборов. Для исследования носовой полости у животных применяют риноскоп, гортани – ларингоскоп, глотки, пищевода и желудка – фиброгастроскоп, органов брюшной полости – лапароскоп и др. При проведении

исследования обращают внимание на состоянии слизистой оболочки (цвет, влажность, целостность), величину просвета, наличие инородных тел, опухолей.

Пальпация (от лат. *palpatio* – ощупывание). Метод исследования, основанный на тактильной и температурной чувствительности кожи ладоней рук. Применяют пальпацию для изучения физических свойств тканей и органов: характер поверхности, размер, форма, консистенция, местная температура и т.п. Этот метод исследования известен еще со времен Гиппократ (ок. 460 –ок. 370 гг. до н.э.).

В зависимости от цели пальпацию осуществляют одной или двумя руками, положив кисти пальцев и ладони на исследуемый участок тела, путем надавливания кулаком или пальцами. Ощупывание проводится уверенными, легкими, плавными и осторожными движениями, которые не должны вызывать раздражения у животного.

По силе сопротивления исследуемой ткани или органа различают консистенцию: мягкую, тестоватую, плотную, твердую и флюктуирующую.

Мягкая консистенция отмечается при размягчении тканей, скоплении крови, лимфы, экссудата и транссудата. На тканях тестоватой консистенции после надавливания пальцем остается след в виде углубления, которое медленно выравнивается. Она наблюдается при инфильтрации тканей серозной жидкостью (отек). Ощущение плотной консистенции отмечается при ощупывании печени у крупного рогатого скота и собак. Твердая консистенция характерна для костной ткани. Флюктуирующая консистенция выявляется в полостях, содержащих жидкость, газы или воздух, и при толчкообразном надавливании в этой области прислушивается бульканье.

В зависимости от цели исследования применяют два вида пальпации: поверхностную и глубокую.

Поверхностную пальпацию используют при исследовании кожи, подкожной клетчатки, подкожных лимфатических узлов, артерий, вен и т.д. Пальпацию проводят легкими движениями пальцев или ладонями с вытянутыми пальцами. Для определения эластичности кожи ее захватывают в складку между большим и указательным пальцами, оттягивают и отпускают. У здоровых животных она быстро расправляется. При снижении тургора (эксикоз) складка расправляется медленно и не полностью. Исследование поверхностных (подкожных) лимфоузлов проводят сложенными пальцами скользящим движением с незначительным надавливанием и устанавливают, например, величину, размер, форму.

С помощью поверхностной пальпации, которую проводят ладонью, определяют местную температуру в области головы, грудной и брюшной стенки или выявляют болезненность, наличие уплотнения и др.

Глубокую пальпацию используют для исследования органов брюшной и тазовой полостей. Ее осуществляют в зависимости от вида животного и цели исследования одним, двумя или четырьмя сложенными пальцами, а в некоторых случаях – и кулаком. При этом давление оказывают разной силы:

слабое, умеренное или достаточно сильное. Различают глубокую наружную и глубокую внутреннюю пальпацию.

Глубокая наружная пальпация может быть скользящей, проникающей, бимануальной и толчкообразной.

Скользкую глубокую пальпацию применяют для исследования органов брюшной и тазовой полости, главным образом у мелких животных и молодняка крупных. При исследовании кончики пальцев постепенно проникают вглубь во время расслабления мышц брюшной стенки. При проникновении на достаточную глубину, скользя пальцами, последовательно ощупывают весь участок и доступные органы (печень).

Проникающая пальпация осуществляется вертикально поставленными одним, двумя, тремя пальцами, при этом оказывают постепенное, но достаточно сильное давления на ограниченном участке. Данный вид пальпации применяют для исследования межреберных мышц, определения проекционных болей при патологии органов брюшной полости (желудка). В некоторых случаях при исследовании крупных животных выполняют проникающую пальпацию кулаком, например определение количества сокращений рубца или болевую чувствительность сетки у крупного рогатого скота.

Бимануальная пальпация – это способ ощупывания с помощью обеих рук, зависящий от техники исполнения. Первый способ – одна рука удерживает исследуемый орган в определенном положении, а другая его ощупывает, второй – одна рука подает исследуемый орган на встречу пальпирующей руке. Используя один из вариантов бимануальной пальпации, исследуют глотку, гортань, трахею, печень и желудок у мелких животных. При этом устанавливают, например, величину, форму, консистенцию, подвижность органа.

Баллотирующую (толчкообразную) пальпацию проводят плотно прижатыми друг к другу тремя – четырьмя у мелких животных или кулаком у крупных путем резких толчков (надавливаний). Этот метод позволяет определить скопление жидкости в брюшной полости (асцит, перитонит). При наличии в ней большого количества жидкости во время толчков ощущается флюктуация.

Глубокую внутреннюю пальпацию выполняют у крупных животных (крупный рогатый скот, лошади) через прямую кишку рукой, а у мелких пальцем. Такая пальпация называется ректальной диагностикой или ректальным исследованием. Она позволяет установить состояние органов тазовой и некоторых органов брюшной полости (прямая кишка, мочевой пузырь, почки, часть ободочной и слепой кишки, каудальную часть рубца и др.) Наибольшую результативность получают при исследовании крупных животных, так как наружную пальпацию органов брюшной полости у них провести трудно из-за толстой и упругой брюшной стенки (особенно у лошадей).

Кроме того, внутреннюю пальпацию можно применять при исследовании щек, десен, языка, глотки, причем голова животного должна быть надежна

зафиксирована, а ротовая полость находится в открытом состоянии с помощью специальных устройств или зевников (клин Байера, лестничный, винтовой и др.).

Перкуссия (лат. *perkussio* – выстукивание, постукивание, поколачивание). Как метод исследования в клиническую практику введен Л. Ауэнбруггером (1761). Метод основан на том, что при поколачивании по какому-либо участку поверхности тела животного в близко расположенном органе или ткани возникают колебания, которые передаются окружающему воздуху и воспринимаются ухом исследователя как звук. По свойству звука можно судить о физическом состоянии перкутируемого органа (ткани). При одинаковых по силе ударах характер колебаний и свойства звука в основном зависят от степени плотности или воздушности исследуемой ткани. Перкуссией можно определить физические свойства и границы проектируемых на поверхность тела органов и полостей. Акустические свойства перкуSSIONных звуков в норме и патологии зависят от многих факторов: массивность, эластичность и напряженность тканей; количество газов или воздуха в тканях и полостях; способ и сила перкуSSIONного удара; глубина расположения органа или патологического удара; глубина расположения органа или патологического очага; густота волосяного покрова; упитанность, возраст и живая масса. В ряде случаев имеют значение интенсивность, стадия развития и форма очага патологического процесса.

В клинической практике применяют два вида перкуSSION – непосредственную и посредственную.

При *непосредственной перкуSSION* поколачивание проводят кончиками указательного или среднего пальца, согнутого во второй фаланге по исследуемой области, сгибая и разгибая кисть в лучезапястном суставе. Особенно результативен этот метод перкуSSION при исследовании лобных и верхнечелюстных пазух, имеющих твердую костную основу, а других органов малоэффективен. В связи с этим непосредственная перкуSSION применяется редко.

Посредственная перкуSSION подразделяется на дигитальную и инструментальную. При *дигитальной перкуSSION* удар наносят слегка согнутым указательным или средним пальцем правой руки по второй фаланге указательного или среднего пальца левой руки (или наоборот), плотного прижатого к соответствующей части тела. Остальные пальцы этой руки отводят в сторону так, чтобы они не соприкасались с поверхностью тела. Удары наносят короткие, легкие, отрывистые и строго перпендикулярно. Дигитальную перкуSSION можно выполнить в любых условиях. Особенно она успешна применяется при исследовании мелких животных – собак, кошек, овец, коз, птиц и молодняка крупных животных. Недостатками этого способа перкуSSION является малая интенсивность звука и неглубокое распространение колебаний.

Инструментальная перкуSSION выполняется специальными инструментами – плессиметром и перкуSSIONным молоточком. Плессиметр (от гр. *plēssio* – ударяю; *metron* – мера), предложенный П. Пиори в 1827г.,

представляет собой пластинку, изготовленную из различного материала (металл, слоновая кость, пластмасса или дерево твердых пород). Форма плессиметра может быть разнообразная: четырехугольная, округлая или в виде изогнутого шпателя.

ПеркуSSIONный молоточек (предложен Винтрихом в 1841 г.) бывает различной формы и массы (для мелких животных – 60 -75 г, а для крупных – 120 -250г). Один конец молоточка снабжен навинчивающейся головкой с резиновой подушечкой, выступающей на 5 – 6 мм над поверхностью металла. По мере изнашивания резиновой подушечки или растрескивания ее заменяют. Для изготовления подушечки пригодна резина средней плотности (твердая резина воспроизводит сильный почти металлический звук, а мягкая – ослабляет удар, что затрудняет анализ звуков).

При перкуссии плессиметр удерживают левой рукой, плотно прижимают к телу исследуемой области, а удар наносят молоточком перпендикулярно. ПеркуSSIONный молоточек фиксирует между большим и указательным пальцем правой руки. Нельзя удерживать молоточек в кулаке. Молоточек должен падать на плессиметр перпендикулярно, а ухо исследователя находится на одном уровне с исследуемым участком. Движение руки, наносящий удар молоточком, производится только в лучезапястном суставе. При несоблюдении этих условий получить достаточно четкие звуки невозможно. По плессиметру наносят один или сдвоенный удары, между ними делают короткую паузу и снова наносят удары. В одном месте наносят как минимум по два удара, а затем передвигаются на другой участок.

По технике выполнения различают перкуссию стаккато и легато. При перкуссии стаккато и легато. При перкуссии стаккато удары молоточком наносят отрывистые, короткие и сильные: молоточек после второго удара не задерживаются на плессиметре. Этот способ применяют для выявления физического состояния или патологических изменений в органах или тканях. Перкуссию легато производят медленным движением руки с задержкой перкуSSIONного молоточка на плессиметре. Она применяется для определения топографии органов и осуществляется на пороге слухового восприятия.

Сила перкуSSIONного удара зависит от цели перкуссии, толщины грудной или брюшной стенки, глубины расположения патологического очага, поэтому различают глубокую и поверхностную перкуссию.

При глубокой (сильной) перкуссии колебания в исследуемых тканях распространяются на глубину до 7 см и в радиусе 4...6 см, а при поверхностной (слабой) – 4 и 3...4см соответственно. Следовательно, определить патологический очаг, например в легких, на большой глубине или меньшей площади практически невозможно. Определение границ органов, например сердца, производят перкуссией на пороге слухового восприятия или «пороговой перкуссией».

ПеркуSSIONный звук качественно различают по громкости (силе), высоте, продолжительности и тембру (громкий и тихий, продолжительный и короткий, высокий и низкий). Качественное различие звуков зависит от свойства

перкутируемых органов, имеющих большую или меньшую плотность, от содержания в них воздуха (газов) и силы удара.

При перкуссии органов и тканей, не содержащих воздуха и газов, возникают быстро затухающие колебания, имеющие высокую частоту и малую амплитуду. В результате образуется короткий, высокий по тональности и тихий звук. Он называется *тупым перкуSSIONным звуком*. Такой звук возникает при перкуссии печени, сердца, мышц. Иногда его называют бедренным звуком (звук перкуссии мышц в области бедра). Перкуссия нормальной легочной ткани вызывает длительные колебания низкой частоты и большой амплитуды, поэтому образуется продолжительный, низкий по тональности и громкий звук, напоминающий звук при ударе в барабан – тимпанический (от гр. *thympanon* – бубен, барабан). Тимпанический звук у здоровых животных можно выявить при перкуссии рубца у жвачных в его верхней части.

При развитии патологических процессов в органах и тканях характер перкуSSIONных звуков изменяется. Например, при уплотнении и уменьшении воздушности легочной ткани либо при скоплении жидкости в плевральной полости перкуSSIONей выявляют *притупленный* (присутствует небольшое количество воздуха или газов) или даже *тупой* перкуSSIONный звук (воздух (газы) полностью отсутствуют). При альвеолярной эмфиземе легких с образованием в них гладкостенных полостей, заполненных воздухом, или при скоплении воздуха в плевральной полости перкуSSIONный звук напоминает звук от удара по пустому коробу (*коробочный звук*). При наличии в легких полостей, сообщающихся с узким бронхом через щелевидное отверстие, выявляется дребезжащий звук – *звук треснувшего горшка*.

При определении характера перкуSSIONного звука важно знать условия его образования. Согласно данным И. Марека (1912), перкуSSIONный звук при исследовании грудной клетки состоит из трех компонентов:

- 1) звука, образовавшегося в момент нанесения удара перкуSSIONным молоточком по плессиметру;
- 2) собственного звука грудной клетки;
- 3) резонанса столба воздуха, приведенного в движение колебаниями тканей грудной клетки и легких.

Данные компоненты, в зависимости от степени участия каждого в создании общего перкуSSIONного звука грудной клетки, влияют на его качество. Так, характер может изменяться от силы нанесения удара перкуSSIONным молоточком по плессиметру, от толщины стенки грудной стенки, состояния легочной ткани и др.

В зависимости от целей исследования различают сравнительную и топографическую перкуSSION.

Сравнительную перкуSSION применяют для исследования свойств легочной ткани, а также для выявления патологических изменений в плевральных полостях (скопление жидкости или воздуха). При этом сравниваются звуки на симметричных участках или в другой полости. Сила перкуSSIONных ударов должна определяться глубиной залеганиями и

размерами патологического очага. Для определения очагов, расположенных поверхностно, - тихую или поверхностную. Важным условиям проведения сравнительной перкуссии является одинаковая сила нанесения ударов на симметричных участках.

Топографическая перкуссия позволяет определить границы сердца, легких, печени и других органов, что дает возможность судить об их величине, форме и о состоянии тканей этих органов. Например, у крупного рогатого скота заднюю границу легких определяют путем перкуссии от лопатки и каудально по двум вспомогательным линиям - линии маклока и лопатко – плечевого сустава. Место перехода ясного легочного звука по линии маклока справа в тупой звук и является задней границей легких (10-е межреберье у крупного рогатого скота). При альвеолярной эмфиземе легких у лошадей задняя граница легких может быть смещена назад на 1 – 2 ребра, при этом в расширенных участках легких выявляют громкий тимпанический звук.

При перкуссии некоторых органов применяют и другие способы. Перкуссию придаточных полостей носа, костей черепа, позвонков можно проводить путем нанесения ударов обушком перкуSSIONного молоточка. Определение болезненности почек у лошадей и крупного рогатого скота осуществляют, ударяя кулаком по тыльной стороне ладони другой руки, которая расположена на участке проекции их в области поясницы.

Аускультация (лат. auscultation – выслушивать). Этот метод выслушивания звуковых явлений, возникающих при механической работе внутренних органов и полостей (сердца, легких, плевральной полости и др.). Еще в работах Гиппократы приводятся сведения о шуме трения плевры, который сравнивается со «скрипом кожаного ремня», о влажных хрипах, напоминающих звук кипения уксуса. Впервые метод детально разработан и внедрен в клиническую практику Р.Лаэннексом (1819). В ветеринарной практике глубокое теоретическое обоснование аускультации дал венгерский ученый И. Марек.

Различают два вида аускультации – *непосредственную и посредственную*, при этом наиболее часто в ветеринарной медицине применяют посредственную.

Р. Лаэннексом также был предложен первый прибор для выслушивания – стетоскоп (лат. stethas – грудь, sporeo – смотрю). Стетоскоп представлял собой полую деревянную трубку с расширениями на концах, длиной 33 см и внутренним каналом, равным 0,8 см. при выслушивании раструб стетоскопа меньшего диаметра плотно прижимают к поверхности тела животного, а к раструбу большого размера прикладывают ухо так, чтобы образовалось замкнутое воздушное пространство. Стетоскоп фиксируют большим и указательным пальцами, а располагают его перпендикулярно выслушиваемой области. В последующем для изготовления стетоскопов применяли металл, пластмассу и другие материалы и технологии (рис.1).

Недостатком твердых стетоскопов является то, что при исследовании иногда приходится принимать неудобное положение, затрудняющее работу и ослабляющее внимание, но звуки передаются при этом без изменения.

Вместо жесткого твердого стетоскопа позднее был предложен и гибкий (Н. Филатов). Он состоит из плотной резонансной камеры (металлической, целлулоидной и др.), которую плотно прикладывают к коже, и двух воздухопроводных резиновых или из другого материала трубок, соединяющих ее при помощи олив со слуховым аппаратом исследователя. Гибкий стетоскоп удобен в пользовании, но при этом несколько изменяется характер выслушиваемых звуков, а трубки пропускают посторонние звуки



Рисунок 1 - Инструменты для аускультации:
а – стетоскоп; б-стетоскоп мягкий; в-стетофонендоскоп; г-стетоскоп электронный

Для аускультации применяют и более сложный инструмент – фонендоскоп (от гр. phone – звук внутри, endon – внутри, skopeo – смотрю, исследую). Воспринимающая часть раструба в отличие от стетоскопа снабжена мембраной (металлической или целлулоидный), которая плотно прикладывается к исследуемому участку тела. В фонендоскопе за счет резонирующей камеры выслушиваемые звуки усиливаются и передаются, как в гибком стетоскопе, с помощью трубок с оливами в ухо исследователя.

Резонансную камеру стето – и фонендоскопа удерживают двумя пальцами, плотно прижимают к поверхности кожи, но без сильного надавливания.

Предложены фонендоскопы и более сложной конструкции, т.е. они снабжены пелотом. С помощью такого фонендоскопа можно уловить звуки на очень небольшой площади. Особенно это важно при дифференциации сердечных шумов, а также им удобно проводить аускультацию у мелких животных.

В последние годы применяются и комбинированные инструменты для аускультации – стетофонендоскопы. У них воспринимающая часть (головка) состоит из двух частей - стето - и фонендоскопа, которые при аускультации меняются путем их поворота. Использование того или другого инструмента при аускультации зависит от навыков и предпочтения специалиста. Для

одновременной аускультации несколькими лицами, что особенно удобно в учебных целях, применяют полиуральный фонендоскоп, который имеет одну резонансную камеру с несколькими отводами воздухоносных трубок.

Фонендоскоп еще в большей степени, чем гибкий стетоскоп, искажает звуки. На качество звука влияют шумы, образующиеся при трении волоса о мембрану, толщина мембраны и материал, из которого она изготовлена, посторонние звуки, проникающие через резиновые или поливиниловые трубки.

По характеру звука можно сделать заключение о морфологическом и функциональном состоянии исследуемых органов. Звуки различают по силе (громкости), тембру, продолжительности и высоте. Однако для этого необходимо иметь достаточно музыкальный слух, чтобы дифференцировать звуковые явления и обладать определенными техническими навыками, позволяющими осуществлять аускультацию.

Характер воспринимаемого ухом звука зависит в значительной степени от свойства тканей, отдаляющих ухо от звучащего органа, прежде всего от звукопроницаемости резонирующей способности.

Звуковые явления, сопровождающие деятельность различных органов, представляют шумы различной длительности. Изменение диапазонов частот этих шумов, воспроизводимое с помощью современной акустической измерительной аппаратуры с учетом особенностей слухового анализатора человека, показали, что они занимают довольно широкую полосу частот – от 20 до 5600 Гц, называемую общим диапазоном частот. В пределах этих частот врачу ветеринарной медицины и удастся их распознать. Кроме того, выявлено наличие для каждого из выслушиваемых звуков более узкого диапазона частот, в пределах которых признак сохраняет свою «мелодию» без искажения – характерный диапазон частот (20 – 1400 Гц).

С точки зрения акустики различают звуки низко-, средне- и высоко- частотные с характерным диапазоном частот соответственно от 20 до 180 Гц, от 180 до 710 до 1400 Гц. Мелодия сложных звуков определяется не только диапазоном звука, но и распределением амплитуд в этом диапазоне частот и длительностью сигнала. Чем выше частотный диапазон звука, тем меньшей звуковой энергией он обладает. Например, частотный диапазон тонов сердца ниже диапазона частот шумов, а энергия тонов значительно выше энергии шумов сердца.

При аускультации следует учитывать особенности слухового анализатора человека. Ухо человека воспринимает звуковые колебания с частотой от 20 до 2000 Гц, но наиболее чувствительно к частотам, близкими к 1000 Гц, кажутся более громкими, чем звуки более низких или высоких диапазонов. Ухо человека после сильных звуков труднее воспринимает слабые. Например, громкий первый тон сердца маскирует тихий диастолический шум. Подробная характеристика различных звуковых явлений будет рассмотрена при аускультации, например, сердца и легких.

При проведении непосредственной аускультации ухо прикладывают к телу животного, предварительно покрытого простыней или полотенцем.

Простыня (полотенце) должна иметь пометку, для того чтобы прикладывать ее постоянно одной и той же стороной к телу животного. Необходимо отметить, что слышимость при непосредственной аускультации более четкая (вследствие меньшей потери звуковых волн и отсутствия влияния посторонних шумов), но улавливаются звуки с большой площади, что не всегда целесообразно. Кроме того, во время проведения массовых обследований и исследований мелких животных, она утомительна для врача, так как ему приходится много наклоняться и приспосабливаться к позе пациента.

В ветеринарной практике наиболее часто используют *посредственную* (инструментальная) *аускультацию*, так как она более гигиенична и технически легче проводится. Посредственная аускультация, проводимая стетоскопом или фонендоскопом, позволяет выслушивать слабые и высокие звуки у различных животных в любом положении (стоячем, сидячем или лежащем). Звуки с частотой от 20 до 200 Гц лучше выслушивать с помощью стетоскопа, а свыше 200 Гц – фонендоскопом.

Для получения достоверных результатов при аускультации в помещении необходимая полная тишина, раструб резонансной камеры стетоскопа и мембрана фонендоскопа должны плотно прилегать к поверхности кожи. Такие условия необходимы для исключения влияния посторонних шумов и шумов, возникающих при трении о волос (треск).

Термометрия (от гр. thermo – тепло и metreo – измеряю). Данный метод клинического исследования является обязательным. Термометрию как метод исследования впервые предложил де Гаен (1758). Она позволяет выявить заболевания еще на ранней стадии развития, до появления явных клинических признаков. Особенно важно измерение температуры при массовых заболеваниях животных. В таких случаях подъем температуры животного сигнализирует о появлении нового больного или развития скрытого осложнения. Изменение показателей температуры позволяет следить за течением болезни и результатами лечебных мероприятий.

Наиболее часто у животных определяют внутреннюю температуру тела, так как температура кожи колеблется в больших пределах. Измерение температуры у животных проводят в прямой кишке, так как здесь она наиболее постоянна и соответствует последней во внутренних органах и крови, а у птиц – в клоаке или в подкрыловой впадине. У самок температуру можно измерять и во влагалище, строго соблюдая правила асептики, с учетом того, что здесь она ниже примерно на 0,5°C.

Температуру тела у животных измеряют ртутными (ветеринарным или медицинским), со шкалой от 34 до 44°C или 34 до 42 °C и делениями по 0,1°C, электронными или электрическим термометрами. Электронные термометры позволяют очень быстро и с большой точностью измерить температуру тела. Следует помнить, что при измерении температуры у животных необходимо соблюдать осторожность, так как животные могут ударить конечностями, укусить. Чтобы избежать травмы, животных следует хорошо зафиксировать, применяя для этого различные способы. Для того чтобы термометр не выпал из

прямой кишки и не разбился, у крупных животных его закрепляют за волос на корне хвоста с помощью жома – нахвостника. Термометр с жомом – нахвостником соединяют с помощью резиновой трубки или лавсановой нити длиной 20 -25см. У мелких животных и птиц при измерении температуры его удерживают рукой.

Перед введением термометр осматривают, устанавливают его целостность, несколько раз стряхивают, чтобы ртутный столбик опустился до минимального значения (34°C). Затем термометр покрывают вазелином и легкими вращательными движениями вводят через анальное отверстие в прямую кишку. После прохождения сфинктера анального отверстия кончик термометра направляют под углом вверх или вниз для лучшего контакта его со слизистой оболочкой прямой кишки. При постановки термометра лошадям и крупного рогатому скоту становятся с левой стороны лицом к заду, отводят левой рукой хвост направо и правой рукой осуществляют введение. Свиньи при термометрии часто покоятся, а для этого их необходимо успокоить (прочесать за ухом, низ живота) или даже зафиксировать. У мелких и хищных животных температуру измеряют, надежно удерживая руками, положив их на бок, а в прямую кишку (у птиц в клоаку) вводят только тонкий кончик термометра.

Термометр удерживают в прямой кишке в течении 10 мин. После извлечения его очищают ватой от приставших к нему фекалий и слизи и фиксируют показатель. Потом термометр промывают теплой водой, стряхивают и помещают в дезинфицирующий раствор для обезвреживания, где его потом можно и хранить. Однако на практике после дезинфекции термометр достают из раствора, высушивают и для хранения и предупреждения повреждения помещают в специальный пенал.

При амбулаторном приеме температуру у животного измеряют однократно, а у больных, находящихся на стационарном лечении или под наблюдением, не менее двух раз в сутки. Оптимальным временем для измерения температуры является с 7 до 9ч утра и с17 до 19ч вечера. При необходимости прибегают и к более частому измерению температуры. Например, при исследовании лошадей на сап (маллеинизация) термометрию осуществляют через каждые 2ч; при послеродовом парезе у коров, когда дальнейшее снижение температуры может угрожать жизни животного, термометрию проводят каждый час. Показатели температуры фиксируют в специальном журнале (амбулаторном или стационарном) или в виде диаграммы на температурном листе.

Нормальная (физиологическая) температура тела различна не только у разных видов, но и одного и того же животного (табл.1.). Она зависит от многих факторов: с одной стороны, это возраст, пол и порода животного, а с другой – температура окружающей среды (время дня и года), активность, нагрузка, стрижка, принятие корма и т.п.

Известно, что температура тела при одинаковых условиях содержания у молодых животных несколько выше, чем у взрослых и старых; у самок выше, чем у самцов; у чистопородных выше, чем у непородистых, и т.д. Минимальная

температура наблюдается ночью, а максимальная в вечернее время. У крупных животных, содержащихся летом длительное время на солнце, в душных неветилируемых помещениях, температура может повышаться на 1,0 – 1,8°C, а иногда и более, что может привести к ухудшению общего состояния. У новорожденных животных, например, у телят, температура тела зависит от температуры окружающего воздуха. Низкая температура в помещении вызывает у них ее снижение. Повышение температуры у животных наблюдается при длительном выполнении тяжелой работы, резком возбуждении, иногда при клиническом обследовании, например пушных зверей. В случаях, если показатели температуры тела выходят за пределы колебаний минимума и максимума и физиологически не обосновывается (тяжелая работа, прием корма, возбуждение, возраст и др.), то это следует рассматривать как признак патологии.

Таблица 1 -Температура тела у разных видов животных

Вид животного	Температура °С	Вид животного	Температура °С
Лошади: старше пяти лет до пяти лет жеребята первых дней жизни	37,5...38,0 37,5...38,5 До 39,5	Крупный рогатый скот: старше года до года до шести месяцев до шести недель	37,5...39,5 38,5...40,0 38,5...40,2 38,5...40,5
Собаки: взрослые щенки	37,5...39,0 38,2...39,5	Свиньи: старше года поросята	38,0...40,0 39,0...40,5
Кошки: взрослые котята	38,0...39,5 38,5...40,0	Овцы: старше года ягнята до года	38,5...40,0 38,5...40,5
Козы: старше года козлята до года	38,5...40,5 38,5...41,0	Верблюды Кролики Морские свинки	35,0...38,6 38,5...39,5 37,5...39,5
Норки	39,5...40,5	Куры	40,0...42,0
Индюки	40,0...41,5	Утки	40,9...41,5
Гуси	40,0...41,0	Голуби	41,0...44,0
Воробьи	39,8...43,5	Страус	38,0...40,0

3.Исследование волосяного покрова, кожи и подкожной клетчатки

Процессы, происходящие в организме, обязательно отражаются на состоянии кожи, которая выполняет множество функций: защиты, терморегуляции, газообмена, водно–электролитного баланса. Волосяной покров и кожа служат своего рода зеркалом, отражающим состояние организма.

Основные методы исследования кожи – осмотр и пальпация, иногда используют перкуссию и пробный прокол. При паразитарных и инфекционных болезнях кожи нередко прибегают к микроскопии, аллергическим пробам и определению флюоресценции. Волосяной покров и кожу животного осматривают при естественном освещении. При оценке кожных покровов необходимо учитывать условия содержания, кормления, регулярность чистки и породность животного.

Волосяной покров. При исследовании волосяного покрова оценивают следующие показатели: блеск, прочность удержания в коже, эластичность, степень прилегания к коже, направления роста. Обращают также внимание на наличие алопеций (участков облысения), сечение волос, на их поседение (как правило, посттравматическое).

У здоровых животных волосяной (перьевой) покров характеризуется своеобразным блеском, хорошо прилегает к коже, имеет направление роста преимущественно сверху вниз и спереди назад, хорошо удерживается в коже, эластичен. При нарушении обмена веществ, заболеваниях, особенно с хроническим течением, волос становится матовым, взъерошенным, а при нарушении условия содержания грязным, слипшимся. Авитаминоз А, трихофития, чесотка и другие заболевания сопровождаются выпадением волос, вследствие чего на коже образуются безволосые участки – *алопеции*. При заболеваниях щитовидной железы, недостатке йода у животных может наблюдаться облысение на больших участках кожи, а поросята, например, рождаются вообще без щетины (голыми). У птицы при нарушении обмена веществ (минерального и витаминного) выпадают перья, они становятся почти голыми, но при этом могут оставаться маховые перья на крыльях или перья на хвосте.

У старых животных, особенно лошадей и собак, нередко можно наблюдать поседение волоса, а у молодых это является врожденным пороком. При некоторых патологических процессах поседения волос может быть местным и общим, которые возникают в течение короткого периода. Кроме того, вследствие травм, наминок у лошадей от неправильно подогнанной сбруи, выжигания при мечении, образуются отдельные участки, где растут непигментированные (белые) волосы. Общее поседение наблюдается при чуме собак и свиней.

При исследовании длины и направления *роста* волос следует учитывать то, что даже у одного и того же животного на различных участках тела они неодинаковы. Летом волос несколько короче, чем зимой. Длина волоса на теле животного практически одинаковая, за исключением хвоста, гривы, челки, щеток.

Прочность удержания волоса в коже определяют путем выдергивания пучка волос, который захватывают большим и указательным пальцами. Если выдергивается несколько волосинок, то принято считать, что волосы удерживаются в коже достаточно прочно или хорошо (у здоровых животных), а если целый пучок – то слабо (плохо), что наблюдается у животных в период

линьки, при гиповитаминозе А, дерматитах и т.д. Естественным процессом ухудшение состояния волоса и нарушения его фиксации в волосяных луковицах является смена шерсти (линька), которая возникает в зависимости от поры года. У здоровых лошадей, крупного рогатого скота, коз, собак, кошек наблюдается осенью и весной. Покровные волосы частично выпадают и сменяются новыми. Осенью, кроме того, появляется мягкая и длинная шерсть, которая весной выпадает. Иногда при нарушении кормления (недостаток витаминов) наблюдается задержка линьки, например крупный рогатый скот в середине лета еще имеет оставшийся зимний волос, который несколько длиннее, чем летний.

У птиц равным образом происходит частичная смена перьев. Весной перья возобновляются в незначительной степени. В этот период происходят изменения цвета зимнего оперения, а в конце лета или осенью, напротив, происходит полная смена – процесс может продолжаться от нескольких недель до нескольких месяцев – у гусей. При неудовлетворительных условиях кормления и содержания, а так же при патологических состояниях перья теряют глянецвитость, бывают взъерошенные и большей частью склеены.

Эластичность волоса. Определяя эластичность волоса, его удерживают между большим и указательным пальцами, а указательным пальцем другой руки сгибают его и быстро отпускают. Эластичный волос быстро распрямляется, при снижении эластичности согнутый волос выпрямляется не полностью. При трихофитии волосы становятся хрупкими и ломкими, а участки кожи напоминают выстриженную поверхность (сечение волоса, трихоклазия), при нарушениях обмена веществ медленно выпрямляются.

Исследование кожи и подкожной клетчатки. Собственно кожа оценивается по цвету, местной температуре, влажности, эластичности и запаху. При этом используют в основном такие общие методы исследования, как осмотр и пальпацию.

Цвет кожи определяют осмотром на непигментированных участках при дневном или хорошем естественном свете. В случае, если такие участки отсутствуют (полная пигментация), то ограничиваются исследованием слизистых оболочек.

У птиц, овец, белых свиней, белых собак и кошек кожа лишена пигмента и окрашена в бледно – розовый цвет. У птиц гребень и борода красные. У других животных на непигментированных участках кожа имеет бледно – розовый цвет, а на пигментированных – серый или темно – серый. Изменения цвета кожи возникает при различных болезнях. Наиболее распространенные изменения цвета кожи: покраснение (гиперемия), синюшность (цианоз), бледность (анемичность), желтушность (иктеричность).

Покраснения (гиперемия) кожи развивается вследствие расширения кожных кровеносных сосудов. В зависимости от происхождения различают покраснения гиперемические и геморрагические. При гиперемии краснота легко исчезает при надавливании пальцем на покрасневший участок (рожа

свиней), тогда как при геморрагиях она стойко удерживается (чума свиней, септицемия).

Синюшность (цианоз) возникает вследствие накопления в крови большого количества восстановленного гемоглобина (последний более темного цвета, чем оксигемоглобин). Такое состояние наблюдают при переполнении венозных сосудов, вследствие выраженной сердечной или дыхательной недостаточности, например при острой и застойной гиперемии и отеке легких, нарастающем удушье от сдавливания легких, при вздутии желудка и кишечника.

Бледность (анемичность) наблюдают при анемиях, злокачественных опухолях, спазме поверхностных сосудов кожи вследствие переохлаждений и при ознобе (лихорадка в стадии развития). Бледность кожи быстро проявляется при обильных полостных кровотечениях в результате разрыва крупных сосудов или паренхиматозных органов. Мертвенная бледность наступает при сердечной недостаточности, во время обмороков, при коллапсе и в состоянии агонии.

Желтушность (иктеричность) наблюдают при отложении в коже желчного пигмента билирубина, что свидетельствует о развитии симптома комплекса желтухи.

Состояние кожи у здоровых животных и ее некоторые диагностически значимые изменения приведены в таблице 2.

Таблица 2 -Состояние кожи и подкожной клетчатки у здоровых животных и их изменения

Показатель	Здоровые животные	Изменения	Наиболее частые патологические состояния, для которых типичны изменения кожи
Цвет	Бледно-розовый	Синюшность (цианоз)	Расстройство газообмена в легких (гипоксия) Сердечная недостаточность
		Бледность (анемичность)	Анемия (в результате кровопотери, гемолитическая, алиментарная, нарушение кровотечения)
		Желтушность (иктеричность)	Гепатит, цирроз печени, желчекаменная болезнь, гемолитическая анемия
		Покраснение: гиперемия геморрагии	Воспаление кожи, тепловой и солнечный удары, острые инфекционные заболевания, сгущение крови. Повышение артериального кровяного давления. Геморрагические диатезы, классическая чума и септицемия свиней, чума плотоядных

Влажность	Умеренно-влажная	Сухость	Обезвоживание, истощение, полиурия, диабет.
		Гипергидроз (повышенная влажность)	Испуг, лихорадочное состояние, сердечная недостаточность, боли, коллапс
Температура	Умеренно-теплая, одинаковая на симметричных участках тела	Повышена	Лихорадочное состояние, тепловой удар, воспаление кожи, возбуждение.
		Снижена	Анемия, ослабления сердечной деятельности, кома, параличи
		Неравномерное распределение	Местный спазм сосудов, периферические параличи
Эластичность	Эластичная	Снижение	Истощение, диарея, рвота, хронические заболевания кожи, ороговение эпидермиса
Запах	Специфический	Ацетона	Кетоз, ожирение, алиментарная дистрофия
		Мочи	Недостаточность почек, мочекаменная болезнь, закупорка уретры
		Гангренозный	Некробактериоз, воспаление кожи конечностей («мокрец»), отравления люпином, просом, спорыньей
		Приторный	Диспепсия, колибактериоз, сальмонеллез молодняка
Патологические изменения	Отсутствуют	Увеличение объема	Отеки, подкожная эмфизема, абсцессы, флегмоны, гематомы
		Сыпь	Некоторые инфекционные, паразитарные заболевания, интоксикации, кормовая и лекарственная аллергия
		Язвы, рубцы	Травмы, некроз, флегмоны кожи, сепсис, эпизоотический лимфангит
		Нарушения целостности	Ссадины, трещины, раны, пролежни, гангрена

Влажность зависит от потоотделения и испарения кожи, и оценивают ее методом пальпации. При ощупывании кожи животных рука испытывает своеобразное ощущение влажности, которое создается в результате испарения пота. Остающейся на мякишах пальцев соляной налет свидетельствует об умеренной влажности кожи животного. *Носовое зеркальце* у крупного рогатого скота, пяточок у свиней, кончик носа у собак и других плотоядных в здоровом

состоянии холодные и влажные. При гипертермии они становятся сухими и горячими.

Следует помнить, что наиболее развиты потовые железы у лошадей, в меньшей степени – у мелкого и крупного рогатого скота и свиней. У собак и кошек видимое образование пота происходит лишь на лапах. У птиц потовые железы отсутствуют.

При нормальных условиях секрет потовых желез испаряется по мере того, как он отделяется.

При *повышенной влажности (гипергидроз)* пальцы и ладонь после поглаживания кожи становятся влажными и даже мокрыми. Скопление пота на коже в виде капель отмечается у лошади при мышечной работе вследствие усиления физиологических процессов. Кроме механической работы, повышенная потливость наблюдается при возбуждении животного, повышенной температуре и влажности окружающей среды. Местами наиболее интенсивного потения у лошади являются внутренняя поверхность бедра, шея, пахи, срамная область, окружность ушей, глаз и ноздрей, под гривой, чекой. На местах, где существует трение, и под сбруей пот сбивается в пену. Шерсть, высыхая, склеивается и делается жесткой.

Общее потение встречаются часто при лихорадочных состояниях, коликах, при тяжелых одышках, заболеваниях сердечно - сосудистой системы, во время судорог. Выделение холодного и липкого пота – признак тяжелого состояния при разрывах желудка у лошадей, развитии коллапса.

Ограниченное, или местное, потение проявляется в том, что на отдельных участках кожи шерсть постоянно мокнет, имеет темный цвет и бывает взъерошенной, ограничение потеющего участка всегда выражено. Такое потение чаще всего связано с повреждением периферических нервов, при травмах и воспалениях спинного мозга.

Сухость кожи (ангидроз) – о ней свидетельствует осыпавшиеся при поглаживании чешуйки эпидермиса и отсутствие влажности ладони. Она отмечается при обезвоживании (частое мочеиспускание, понос, рвота), стойком спазме кожных сосудов, тяжелых лихорадочных болезнях, а также у истощенных животных. В перечисленных случаях носовое зеркальце у крупного рогатого скота, пяточок у свиней и кончик носа у собак становятся сухими и горячими.

Запах кожи оценивают обонянием. У здоровых животных кожа имеет специфический запах, присущий данному виду. Интенсивность естественного запаха зависит от зоогигиенических условий содержания животного. При грязном и сбившемся волосе запах усиливается, а уменьшается – при хорошем уходе за кожей. Запах резко меняется в том случае, если происходит изменение состава пота, при разложении воспалительных продуктов на коже, а также при загрязнении кожи мочой и фекалиями. При патологических состояниях появляются запахи, не свойственные коже: мочи – при острой уремии и разрыве мочевого пузыря, ацетона – при кетозе, гангренозный – при некробактериозе, гангрене кожи и т.д.

Определение *температуры кожи* является вспомогательным средством при выявлении природы кожных заболеваний. Температура кожи зависит от густоты в ней кровеносных сосудов, что объясняет, почему на некоторых открытых участках (губы, окружность носа, уши и череп) кожа более теплая, чем на лучше защищенных местах. Кроме того, температура во многом зависит от величины теплоотдачи, породы, возраста, физиологического состояния животных. Для ее определения используют пальпацию, при этом ощупывают одновременно кожу на симметричных участках, так как на разных участках она неодинаковая.

У здоровых животных в спокойном состоянии кожа умеренно теплая. Ее температура одинакова на симметричных участках. Самую низкую температуру отмечают на конечностях и кончике хвоста. Под гривой, челкой, щетками в области наружных половых органов, а также у основания рогов, ушных раковин она несколько выше, чем на крупе, спине и конечностях. На соприкасающихся поверхностях кожи (паховая область) температура обычно выше, чем на открытых участках (боковые поверхности груди, конечности и т.п.)

У птиц обращают внимание на температуру гребня, сережек и конечностей.

Общее повышение температуры кожи выявляют при лихорадочном состоянии, тепловом ударе, а так же при заболеваниях, связанных с сильным возбуждением животного, например при инфекционном энцефаломиелите, болезнях с признаками колик. Местное повышение температуры кожи регистрируется при воспалении суставов (артрит), карбункулезе, абсцессе, флегмоне и др.

Общее понижение температуры кожи наблюдают при родильном парезе, кетозе у крупного рогатого скота и др. Местное понижение температуры кожи регистрируется при лимфоэкстравазатах.

Неодинаковая температура кожи на симметричных участках может быть результатом местного спазма сосудов, например у лошадей и крупного рогатого скота при лихорадке в стадии подъема температуры одно ухо часто бывает на ощупь горячее, а другое - холодное. Симметричное охлаждение периферических участков наблюдают при сердечной слабости и анемиях.

Эластичность кожи зависит от содержания в ней крови и лимфы. У здоровых животных кожа эластичная. На местах с развитой подкожной клетчаткой она легко собирается в складку, которая быстро расправляется и принимает первоначальный вид. У крупного рогатого скота это можно сделать в средней трети шеи (при отсутствии складчатости кожи), на лопатке и в средней части 13-го ребра, у лошадей – в области средней трети шеи, у мелких животных – на спине.

Незначительное снижение эластичности отмечают у старых животных и с неудовлетворительной (низкой) упитанностью. Снижение эластичности кожи, т.е. складка очень медленно расправляется, возникает вследствие дегидратации

и регистрируется при диспепсии, рвоте, пневмонии, полиурии. С улучшением состояния животного кожа вновь становится эластичной.

Полная потеря эластичности – высшая степень расстройства кожи, которая отмечается при хронических воспалительных процессах самой кожи (склерозе, кератозе). При этом происходит атрофия мышечных волокон и подкожной клетчатки, разрастание соединительной ткани, чрезмерное ороговение верхнего слоя кожи, что является необратимым процессом и не подлежит лечению.

Патологические изменения кожи. *Кожный зуд* возникает вследствие раздражения нервных окончаний в коже или же раздражения чувствительных нервных путей. Клинически проявляется чесанием, растиранием, грызением и лизанием зудящих мест. При почесывании и трении зудящих мест животные вытягивают губы, подергивают или шлепают губами, щелкает зубами, машут хвостом. При зуде в ухе животное трясет головой. Шерсть при этом кажется как бы вытертой, взъерошенной, смоченной слюной, а у овец сбитой, свисающей клочьями. На коже обнаруживают ссадины, нередко покрытые засохшей кровью. При сильном зуде происходит воспаление кожи, волос выпадает, а в тяжелых случаях может произойти некроз тканей.

Чаще всего кожный зуд является признаком зудневой чесотки, усиливается в теплом помещении, летом, ночью и после движения, что связано с усилением движения чесоточных клещей. Зуд вызывают также и эктопаразиты: вши, власоеды, блохи, клещи, кожееды, пероеды. Зуд в перианальной области и вульве является следствием раздражения личинками овода, острицами, а также воспалительного процесса.

Увеличение объема кожи может быть в виде отека, эмфиземе и слоновости, чаще всего бывают местным, захватывает определенные участки и только, как исключение, может быть разлитым с охватом больших поверхностей тела. Увеличенные в объеме места кожи могут быть как резко ограниченными, так и расплывчатыми, неясными, при этом переход здоровой ткани в увеличенную можно определить только пальпацией. К увеличениям кожи, имеющих практическое значение относят отеки, подкожную эмфизему и слоновость.

Отек – это припухлость, характеризующая скоплением трансудата или экссудата в межтканевом пространстве кожи и в подкожной клетчатке. На отёчных участках кожа становится гладкой, напряженной и блестящей; при отсутствии пигмента – бледной, а при воспалительном отеке – красной. Чтобы выявить отек, необходимо надавить на участок припухлости большим или указательным пальцем: при отеке на месте давления образуется ямка. Различают застойные, воспалительные, кахексические и ангионевротические отеки.

Застойные отеки возникают в результате венозного застоя на почве нарушения сердечной деятельности (2-ая стадия миокарда, миокардоз, кардифиброз) и при закупорке вен. Они появляются чаще к концу дня и локализуются в области подгрудка, нижней части живота, на конечностях и

наружных половых органах. Застойные отеки симметричны. При длительном течении болезни на конечностях может развиваться слоновость.

Воспалительные отеки возникают в коже и подкожной клетчатке при развитии воспалительной реакции, которая сопровождается пропитыванием тканей экссудатом. Участок воспалительного отека горячий, болезненный, ограниченный; ткань напряжена; непигментированные участки кожи покрасневшие. Воспалительные отеки развиваются чаще всего вследствие проникновения гноеродных или гнилостных бактерий в открытое повреждение тканей при таких инфекционных болезнях, как сибирская язва, геморрагическая септицемия, злокачественный отек и при некоторых других болезнях, а также при действии отравляющих веществ (иприт, люизит).

Почечные отеки развивается вследствие воспалительных, дистрофических заболеваний почек и их функциональной недостаточности. Участки отека бледные и мягкие, их обнаруживают в области век, губ, углов рта, конечностей, подгрудка, нижней стенки живота. У плотоядных (чаще собак) может развиваться отек зрительного сосочка или отслоения сетчатки, что приводит к ухудшению зрения и развитию слепоты. Чаще почечные отеки наблюдаются у собак, реже у травоядных животных и чаще их выявляют после ночи, а к вечеру они исчезают.

Кахексические отеки по клиническим признакам сходны с застойными. Они возникают из-за длительного голодания и при хронических болезнях (туберкулез, диктиокаулез, фасциолез, инфекционная анемия лошадей, злокачественные опухоли и т.д.).

Ангионевротические отеки являются следствием трофических и сосудистых расстройств в результате нарушения нервной регуляции. Встречаются при параличе конечностей, крапивнице.

Эмфизема – припухание кожи вследствие скопления воздуха или газов в подкожной клетчатке. Эмфизему выявляют методами осмотра и пальпации (припухание, крепитация, т.е. потрескивание, и эластичная консистенция). По происхождению различают аспирационную и септическую эмфиземы. *Аспирационная эмфизема* развивается в результате проникновения воздуха или газов в подкожную клетчатку при повреждении внутренних органов или через раны кожи. Особенно обширные участки эмфиземы отмечаются при разрыве легких, трахеи, пищевода, желудка, кишечника и неправильно выполненном руменоцентезе (проколе рубца). При разрыве легких воздух попадает в межальвеолярную ткань органа и за счет дыхательных движений продвигается к корню легких, а далее по рыхлой клетчатке, окружающей трахею, пищевод и кровеносные сосуды, - к входному отверстию грудной клетки. Отсюда воздух распространяется в подкожную клетчатку и накапливается в больших количествах в области спины. При осмотре выявляют значительную припухлость, которая холодная на ощупь, безболезненная, но чувствительность при этом сохранена. При пальпации такой припухлости выявляется крепитация – результат перемещения пузырьков воздуха в подкожной клетчатке. Эмфизема, возникающая при нарушении целостности кожи, обычно имеет

небольшие размеры, локализуется вокруг дефекта кожи, но при этом пальпацией можно выявить болезненность и повышение местной температуры.

Септическая эмфизема развивается вследствие скопления в подкожной клетчатке гнилостных газов, образовавшихся под воздействием проникших в очаге воспаления анаэробов. Регистрируется при септических процессах (эмфизематозный карбункул, злокачественный отек) и сопровождается выраженными клиническими признаками воспаления: покраснение тканей, припухлость, повышение температуры, болезненность и нарушение функции. При пальпации патологических участков отмечают крепитацию. В дальнейшем кожа становится сухой, холодной, некротизируется и теряет чувствительность.

Слоновость (элефантиаз) представляет собой резко выраженное утолщение какого-либо участка тела животного, чаще конечностей, головы, вследствие разрастания соединительной ткани в подкожной клетчатке при хронических воспалительных процессах, застоях лимфы или отеках. Пораженные участки припухшие, плотные на ощупь, безболезненные и, как правило, с нормальной местной температурой. Слоновость чаще регистрируется при хронических дерматитах, флегмонах, сапе, ботриомикозе, кровопятнистой болезни, отмечены случаи развития слоновости у животных после укусов насекомых.

У больных животных на коже можно обнаружить разнообразные *высыпания (экзантемы)* воспалительного характера. Экзантемы могут иметь различный вид: пятнистые (розеолы, макулы, эритемы), узловатые (папулы, пустулы, бугорки, узлы, волдыри), полостные (везикулы, пузыри) и т.д. Некоторые из них в процессе развития могут постепенно превращаются из одной формы в другую, более сложную.

Розеолы представляют собой округлые пятнышки диаметром 1...5 мм, *макулы* – более крупное пятно диаметром до 2 см, *эритема* – обширный участок однородного покраснения кожи с четко очерченными границами. Пятнистые высыпания могут быть бледно-розовыми, красными и обычно не возвышаются над поверхностью окружающей кожи (рожа и чума свиней, гиповитаминоз С и др.)

Геморрагическая сыпь встречается в виде петехий – мелких точек, линейных пятен – полосок или более крупных пятен – экхимозов. При надавливании пальцем гиперемическая сыпь временно исчезает, а геморрагическая – остается.

На кожном покрове обнаруживают также папулы (узелки), везикулы (пузырьки), пустулы (гнойнички), волдыри и другие разновидности кожной сыпи.

Папула – это небольшое округлое размером от макового зерна до горошины, мягкое образование в виде припухлости красного и розового цвета, слегка возвышающееся над кожей. Возникает папула вследствие воспалительной инфильтрации сосочкового и мальпигиева слоев кожи. Папулезную сыпь обнаруживают путем осмотра и пальпации у крупного

рогатого скота при злокачественной катаральной горячке, у лошадей – при мыте и других заболеваниях.

Везикула – это кругловатое или коническое возвышение кожи размером до горошины, с серозным содержимым. Везикулы развиваются в эпидермисе и существуют недолго: рассасываются или превращаются в пустулы. Везикулы характерны для ящура.

Пустула представляет собой пузырек, наполненный гнойным экссудатом и окрашенный в беловатый, желтоватый, красно-желтый, сине-красный. Пустулезную сыпь наблюдают при стоматите, оспе и чуме собак.

Волдыри – это припухлости, образовавшиеся в результате значительной серозной инфильтрации мальпигиева слоя кожи. Они могут быть округлыми, овальными и неправильной формы, резко ограничены, выступают над кожей и содержат серозную жидкость, величиной с горошину и более, на ощупь плотные. Появление и бесследное исчезновение волдырей происходит быстро и сопровождается сильным зудом. Наблюдают волдыри при крапивнице, стахиботриотоксикозе и случной болезни лошадей.

Чешуйки – омертвевший эпидермис, скопившийся на поверхности кожи. Значительное количество чешуек на коже является признаком многих кожных болезней (трихофития, микроспория), гиповитаминоза А, недостатка цинка, хронического течения рожи и чумы у свиней и др. Например, при хроническом течении чумы у свиней отмечается отслоение эпидермиса кожи в виде обширных пластов.

Корки образуются после высыхания экссудата или крови на местах нарушения целостности кожи.

К нарушениям целостности кожи относят эрозии, ссадины, царапины, раны, пролежни, гангрену. Помимо механических повреждений кожи, нарушение целостности может быть результатом различного рода болезней. Очень важно своевременно обнаружить и устранить причины обусловившие нарушение целостности кожи.

Эрозии, ссадины, царапины – неглубокие нарушения целостности кожи, возникающие в результате механического воздействия или отторжения корочек, образовавшихся при подсыхании везикул и пустул. Заживают без формирования рубца.

Трещины (надрывы кожи) наблюдаются при ослаблении или утрате эластичности на участках, где кожа напряжена, чаще на суставах, и выявляют при дерматитах, кровопятнистой болезни и стахиботриотоксикозе лошадей.

Раны - открытые механические повреждения кожи и подлежащих тканей. В зависимости от причины различают колотые, резаные, рваные царапины, ссадины и т.п.

Пролежни – омертвление кожи и подлежащих тканей в результате их сдавливания при длительном лежании животного. Чаще они развиваются в местах, где имеется незначительная прослойка подкожной клетчатки (маклоки, седалищные бугры, гребень лопатки, боковые поверхности грудной клетки, суставы).

Язвы – дефекты кожи и слизистых оболочек, не проявляющих склонности к заживлению. Могут быть в виде кратерообразных углублений с неровными серо – красными гранулирующими краями и саловидным дном, из которых выделяется геморрагический или гнойный экссудат. При заживлении язв образуются рубцы звездчатой формы. Язвы кожи наблюдают при сапе, эпизоотическом лимфангите, туберкулезе, распаде злокачественных опухолей и др.

Гангрена – особый вид некроза тканей, соприкасающихся с внешней средой. Под воздействием воздуха, термического фактора, влаги, инфекции и т.п. омертвевшие ткани приобретают грязно-бурую, серо-зеленую или черную окраску, обусловленную образованием большого количества кровяных пигментов. Гангрена бывает сухая, влажная и газовая. Гангрену наблюдают при некробактериозе, хроническом течении рожи свиней, оспе, дифтерии поросят и других болезнях. Иногда при хроническом течении рожи у свиней наблюдают сухой некроз хвоста, а при чуме – обширных участков кожи в области спины.

При клиническом исследовании животных обращают внимание на состояние роговых чехлов и когтей, которые являются производными кожи. У здоровых животных роговые чехлы блестящие, прочные, хорошо удерживаются, без трещин и других нарушений. При нарушении обмена веществ они теряют блеск и нередко снимаются, например при фиксации крупного рогатого скота руками за рога.

При осмотре копытного башмака (копытца) обращают внимание на его форму и правильность стирания. У здоровых животных они имеют правильную форму. При патологии может наблюдаться сильно отросший копытный рог, который у парнокопытных животных принимает ножницеобразную форму, а также заворот боковой стенки копытца на подошву, трещины рога и др. У плотоядных обращают внимание на длину когтей, их форму и состояние рога. Часто при комнатном содержании у собак и отсутствии должного ухода за животными регистрируют сильно отросшие когти, которые нередко могут обламываться. При тяжелых формах нарушения обмена веществ роговые образования крошатся, издают неприятный запах и обламываются. Существенные изменения можно выявить и на носовом зеркальце. На непигментированном носовом зеркальце можно увидеть изменения цвета (гиперемию, иктеричность, цианоз), а также афты, эрозии, язвы, трещины и другие изменения.

4. Исследование лимфатических узлов

Исследование лимфатических узлов имеет важное практическое значение. Изменения в лимфоузлах возникают при многих болезнях различной этиологии и должны сразу насторожить врача. Нередко изменение лимфатических узлов являются решающим при постановке диагноза либо вызывает у врача подозрение относительно той или иной инфекции, что побуждает его к проведению определенного детального исследования.

Причиной тому является реакция лимфоузлов на поступающие с лимфой из соответствующих областей патологических продуктов, которые и вызывают в них различные изменения. Чаще такие изменения возникают при инфекционных болезнях и требуют внимательного и тщательного исследования.

Исследование лимфатических узлов целесообразно проводить после исследования кожи. У здоровых животных лимфатические узлы расположены в толще подкожной клетчатки и не поддаются осмотру. При их исследовании необходимо знать их точное месторасположения у различных видов животных. Основным методом анализа лимфатических узлов является пальпация, иногда проводят биопсию или пункцию с последующим морфологическим исследованием биоптата, при необходимости прибегают к их экстирпации с последующим цитологическим или гистологическим исследованием. При исследовании необходимо учитывать, что размер лимфатических узлов у здоровых животных значительно колеблется в зависимости от вида, породы, возраста и массы животного.

У здоровых животных для исследования доступны лишь определенные поверхностно расположенные лимфатические узлы.

У лошадей обычно исследуют подчелюстные лимфатические узлы (нижнечелюстные), узлы коленной складки (наружные подвздошные).

При пальпации нижнечелюстных узлов необходимо учитывать, что у здоровых животных они имеют неровную, бугристую поверхность и форму кисти винограда. Ряд болезней лошадей: грипп, инфекционная анемия, мыт, плевропневмония и др. – сопровождаются увеличением как указанных, так и околоушных, средних и нижних шейных, предлопаточных, локтевых, поясничных, крестцовых и других лимфатических узлов.

У крупного и мелкого рогатого скота исследованию доступны подчелюстные (нижнечелюстные), предлопаточные (поверхностные шейные), коленной складки (наружные подвздошные) и надвыменные лимфатические узлы улактующих коров. При туберкулезе, лейкозе, гемобластозах и других заболеваниях можно нащупать и иные подкожные лимфатические узлы: голодной ямки, околоушные и заглочные и др.

У свиней даже поверхностные лимфатические узлы трудно исследовать из-за большого отложения жира в подкожной клетчатке. При туберкулезе свиней часто поражаются заглочные, шейные и подчелюстные лимфоузлы. Они сильно увеличиваются в размере, становятся плотными, но безболезненными. В дальнейшем вследствие гнойных процессов они размягчаются и могут вскрываться с выделением казеозных масс.

У собак и кошек и пушных зверей лимфатические относительно небольшие, поэтому удается прощупать только паховые, при этом они иногда не обнаруживаются у самок.

У птиц находят отдельные маленькие лимфатические образования лишь на нижней части шеи, на месте ее соединения с туловищем.

Все перечисленные лимфоузлы у разных видов животных парные, т.е. расположены с правой и левой стороны, и их следует изучить обязательно с обеих сторон, что дает возможность исследовать их в сравнительном аспекте (здоровый лимфоузел с патологически измененным).

При пальпации лимфоузлов определяют размер (не увеличены, увеличены), форму (округлые, продолговатые), характер поверхности (гладкие, бугристые), консистенцию (упругие, плотные, твердые, мягкие), подвижность (подвижные, малоподвижные, неподвижные), болезненность (болезненные, безболезненные) и температуру окружающих тканей (без повышения местной температуры, умеренно теплые, горячие и холодные).

У всех здоровых животных поверхностные лимфатические узлы имеют соответствующую величину и форму (табл. 3), упругую консистенцию, они безболезненные, подвижные, гладкие (за исключением подчелюстных у лошадей), с температурой покрывающей их кожу.

Изменение лимфатических узлов может быть *регионарным*, например при рините, гайморите, фронтите, фарингите и ряде других болезней, и *общим* при многих острых инфекционных заболеваниях, в частности при лейкозе, сепе, мыте, туберкулезе, трипанозомозах и др.

Таблица 3 -Состояние поверхностных лимфатических узлов у здоровых животных

Вид животного	Показатель		
	Размер, см	Форма	Поверхность
<i>Подчелюстные (нижнечелюстные)</i>			
Крупный рогатый скот	Диаметр 3-5	Овальная	Гладкая
Мелкий рогатый скот	Диаметр до 2	То же	То же
Лошадь	Длина 2-3 Ширина 0,5- 1	Гвоздь винограда	Бугристая
<i>Предлопаточные (поверхностные шейные)</i>			
Крупный рогатый скот	Длина 7-10 Ширина 1-2	Продолговатые	Гладкая
Мелкий рогатый скот	Длина 4-6 Ширина 1-1,5	Продолговатые	Гладкая
<i>Коленная складка (наружные подвздошные)</i>			
Крупный рогатый скот	Длина 6-12 Ширина 1- 1,5	Тяжа	Гладкая
Мелкий рогатый скот	Длина 3-6 Ширина 0,5 -1	То же	То же
Лошадь	Длина 6-10 Ширина 0,5-2	»	»

<i>Надвыменные</i>			
Корова	Длина 1-1,2	Продолговатая	»

Увеличение лимфатических узлов при *остром* паренхиматозном воспалении (лимфадените) сопровождается значительной их серозно – клеточной инфильтрацией, болезненностью, уплотнением, ограничением подвижности и повышением местной температуры, но поверхность остается ровной и гладкой. При воспалительной инфильтрации лимфатических узлов может наблюдаться также расширение связанных с ними лимфатических сосудов (лимфангит), в результате чего они значительно утолщаются с последующим образованием по их ходу узловатых набуханий, абсцессов и язв. Нарушение тока лимфы в пораженных сосудах может приводить к развитию слоновости конечностей. Острое воспаление лимфатических узлов развивается при фарингите, флегмоне и многих инфекционных болезнях (сап, мыт, инфекционная анемия, грипп и др.).

При гнойном воспалении лимфатических узлов возможно образование абсцессов с последующим их вскрытием и выделением большого количества гноя. Сильное нагноение лимфоузлов наблюдается при мыте, фарингите, реже – при сапе, туберкулезе.

При хроническом воспалении лимфоузлов происходит разрастание соединительной ткани как в паренхиме узла, так и в прилегающей к нему подкожной клетчатке. Такие узлы становятся неподвижными, плотными, даже твердыми вследствие разраста и петрификации (отложения солей кальция), нередко бугристыми, но они безболезненными (хроническое течение) сапа.

Значительное увеличение лимфоузлов в размерах наблюдается при их гиперплазии, что регистрируется при лейкозе у крупного рогатого скота. В данном случае увеличены все узлы и четко просматривается ограниченная припухлость на месте их локализации. Они имеют гладкую поверхность, безболезненные, местная температура не повышена, но не несколько ограничена подвижность.

Таблица 4 -Патологические изменения лимфатических узлов у животных

Показатель	Вид патологии		
	Острое воспаление	Хронические воспаление	Гиперплазия
Размер	Увеличены	Незначительно увеличены	Значительно увеличены
Форма	Не изменена	Значительна изменена	Круглая
Поверхность	Гладкая	Бугристая	Гладкая
Подвижность	Малоподвижные	Неподвижные	Малоподвижные
Консистенция	Плотная	Твердая	Плотная
Болезненность	Болезненные	Незначительно	Безболезненные

		болезненные	
Температура	Повышена	Не повышена	Не повышена

5. Исследование видимых слизистых оболочек

Исследование слизистых оболочек имеет большое клиническое значение и является существенным дополнением к данным, полученным при исследовании кожи. Основным методом исследования - осмотр, который проводят во всех случаях при обследовании животного, особенно тогда, когда пигментация кожи не позволяет различить окрашивание под влиянием патологического процесса. Процедуру выполняют при хорошем (лучше естественном) освещении. В необходимых случаях используют специальные инструменты (рефлектор, риноскоп, ларингоскоп, влагалищное зеркало). По изменениям слизистых оболочек можно судить о нарушении газообмена, кровоснабжения, состав крови, состоянии печени, желчных путей, отравлениях.

К видимым слизистым оболочкам относят слизистую оболочку глаз (конъюнктиву), полости носа, ротовой полости и преддверия влагалища. Их состояние и дополняет данные, полученные при исследовании кожи.

При оценке состояния слизистых оболочек обращают внимание на их цвет, целостность, влажность (секрецию), наложения и припухания.

В начале исследуют конъюнктиву – это прозрачная соединительная оболочка, покрывающая внутреннюю поверхность век и переднюю часть (склеру) глазного яблока, которая у большинства здоровых животных розового или бледно-розового цвета; у крупного рогатого скота конъюнктива матово-красная, реже бледно-розовая; склера бледно-розовая (табл.5).

Таблица 5 -Состояние конъюнктивы у животных и ее изменения

Показатель	Животные		Наиболее типичные патологические состояния
	здоровье	больные	
Цвет	Бледно-розовый	Синюшность (цианоз)	Болезни сердца и легких; отравление нитратами, повышение внутригрудного давления (экссудативный плеврит, тимпания и др.)
		Бледность (анемичность)	Анемия, коллапс, хронически протекающие незаразные, инфекционные и инвазионные заболевания
		Желтушность (иктеричность)	Гепатит, холецистит, желчекаменная болезнь, гемолитическая анемия, лептоспироз крупного

			рогатого скота, инфекционный энцефаломиелит лошадей
		Покраснение (гиперемия)	Пневмония, эмфизема, бронхит, тимпания рубца, острое расширения желудка, метеоризм кишечника у лошади, остро протекающие инфекции
		геморрагии	Сибирская язва, септицемия, фолликулярный конъюнктивит
Влажность	Умеренная	Сухость	Лихорадочное состояние, обезвоживание
		Повышена	Конъюнктивит, гиповитаминоз А, телязиоз, злокачественная катаральная горячка, чума крупного рогатого скота, грипп лошадей
Припухания и наложения	Отсутствует	Отечность	Конъюнктивит, злокачественная катаральная горячка, чума, сибирская язва крупного рогатого скота, отечная болезнь поросят, чума собак, грипп, мыт, контагиозная плевропневмония лошадей
		Наложения	Серозно-фибринозный конъюнктивит, злокачественная катаральная горячка крупного рогатого скота, чума плотоядных, кахексия у овец и собак
Целостность	Сохранена	Нарушена	Раны, эрозии, трещины, язвы, рубцы в результате механических и химических воздействий, некоторые инфекционные заболевания, аллергия

У лошадей слизистая оболочка носовой полости розовая с синеватым оттенком на перегородке. Слизистая оболочка ротовой полости с четким желтоватым оттенком под уздечкой языка. Слизистая наружных половых

органов бледно-розовая со слегка желтоватым оттенком. У жвачных, свиней, собак, кошек, кроликов и птиц из-за небольшой подвижности крыльев носа слизистая оболочка малодоступна непосредственному осмотру.

Все слизистые у здоровых животных умеренно влажные, без нарушения целостности, без наложений и припуханий.

Оценивая слизистые оболочки, следует помнить, что при заболеваниях они могут быть покрасневшими (гиперемированными), бледными (анемичными), синюшными и желтушными.

Гиперемия слизистых наблюдают при повышении температуры тела, возбуждении, после физической нагрузки. Необходимо учитывать, что покраснения могут быть разлитыми или ограниченными (очаговыми), а по характеру - гиперемическими или геморрагическими. *Разлитые* или *диффузные, покраснения* развиваются при многих заболеваниях заразного и незаразного характера, отравлениях, лихорадочных состояниях интоксикациях. *Ограниченные покраснения* могут быть следствием расширения кровеносных сосудов или кровоизлияний. Сильно наполненные кровеносные сосуды отчетливо выступают на покрасневшей слизистой оболочке в виде разветвляющихся прожилок, что наблюдают при нарушении кровообращения. Геморрагическое покраснение свидетельствует о геморрагическом диатезе.

Анемичность слизистых оболочек отмечают при обильных кровотечениях (особенно внутренних), нарушении белкового обмена, дефиците меди, железа, кобальта, марганца, витамина В12, инфекционных или инвазионных заболеваниях (туберкулез, фасциоз, у кур при лейкозах)

Синюшность, или цианоз, слизистых оболочек характеризуется от слабого до резкого окрашивания в синеватый цвет и указывает на венозную застой в большом круге кровообращения. Цианоз слизистых оболочек может быть при легочной и сердечной недостаточности (миокардит, порок митрального клапана, перикардиты, пневмонии, эмфиземы, отравления растительными и минеральными ядами). При сильном цианозе изменение цвета особенно резко выражено на гребне и сережках птиц, на пяточке свиней, носовом зеркальце крупного рогатого скота.

Желтушность слизистых оболочек возникает при накоплении в крови большого количества билирубина и уробилиногена. Причиной тому могут быть болезни печени (чаще гепатит и цирроз), которые развиваются при поступлении гепатотропных ядов с кормом (минеральные удобрения, алкалоиды), инфекционных (лептоспироз) и кровопаразитарных болезнях (бабезиоз, пироплазмоз и др.). Интенсивность окрашивания зависит не только от количества билирубина, но и от состояния слизистых. Наблюдном фоне окрашивание выступает отчетливо, если же слизистые гиперемированы, окрашивание сглаживается даже при интенсивных желтухах.

К нарушениям *целостности слизистой оболочки* относят царапины, раны, язвы, везикулы, рубцы. *Влажность слизистых оболочек* у здоровых животных умеренная. Она может быть повышенной и пониженной. Повышенная секреция конъюнктивы обычно характеризуется серозным или

слизисто-гнойным истечением из конъюнктивального мешка в зависимости от патологического процесса. Ее наблюдают при чуме собак вследствие катарального конъюнктивита, а также при злокачественной катаральной горячке и чуме крупного рогатого скота, инфекционной анемии, гриппе, контагиозной плевропневмонии лошадей. Влажность конъюнктивы уменьшается при тяжелых лихорадочных состояниях.

Припухания(отечность) возникают в результате серозного пропитывания слизистой оболочки, т.е. развивается воспалительный отёк. Слизистая увеличивается в объеме, веки становятся горячими и болезненными.

Наложения образуются при воспалительном процессе, вследствие выделения серозно-фибринозного экссудата, в котором находятся эритроциты, лейкоциты и клетки эпителия.

6. Исследование области сердца и сердечного толчка

Сердечная область у животных занимает слева нижнюю треть грудной клетки от 3-го до 6-го (у собак – 7-го) ребра. При исследовании сердечной области и сердечного толчка применяют осмотр и пальпацию

Осмотр проводят у животных в стоячем положении при отведенной вперед левой грудной конечности. Обращают внимание на состояние грудной стенки в этой области (кожи, подкожной клетчатки, мышц, ребер) и ее колебательные движения – сердечный толчок. Сердечный толчок возникает в момент сокращения сердца, когда оно, напрягаясь с началом изгнания крови, делает небольшой, но энергичный осеповорот, в результате которого ударяет левым желудочком о грудную стенку. Толчок совпадает с первым сердечным тоном.

У крупных животных сердечный толчок боковой, а у плотоядных и кур – верхушечный. Боковой сердечный толчок представляет собой толчкообразное сотрясение грудной клетки с обеих сторон вследствие изменения формы и величины желудочков. Верхушечный сердечный толчок при нормальном положении сердца в грудной полости отмечают только слева, локально; он вызывается ударами верхушки сердца непосредственно в грудную стенку.

У здоровых животных удовлетворительной упитанности сердечный толчок хорошо просматривается в виде ритмичного содрогания грудной стенки или колебания волос. У ожиревших и упитанных с длинным волосным покровом животных, а также у больных при ослаблении сердечной деятельности толчок не обнаруживается. При усилении сердечных сокращений можно наблюдать не только сильные колебательные движения стенки, но и содрогание всей грудной клетки.

Пальпацию проводят поверхностную. Обычно ее начинают с левой стороны, при этом правую руку кладут на холку, а ладонь левой руки прикладывают к грудной стенке, находясь лицом к голове животного. При этом соответствующую грудную конечность пациента отводят вперед. При исследовании крупного рогатого скота руку располагают в пространстве между

конечностью и грудной клеткой. Таким же образом пальпацию проводят и с правой стороны правой рукой.

У мелких животных пальпация может быть проведена сразу с обеих сторон. У птиц пальпируют только область грудной кости.

С помощью пальпации сердечной области оценивают состояние грудной клетки в этой области (температура кожи, болезненность, осязаемые шумы, дрожание грудной стенки) и сердечного толчка.

Повышение температуры может быть за счет поражения тканей сердечной области (дерматиты, абсцессы, плевриты), самого сердца (перикардиты, эндокардиты и др.) или быть симптомом какого либо процесса, сопровождающегося лихорадкой. *Болезненность* в области сердца, обнаруживаемая при давлении согнутыми пальцами на межреберные промежутки в сердечной области, может быть обусловлена наличием патологических процессов в грудной стенке (миозит, периостит), в органах дыхания (плеврит, сращение висцерального и париетального листков плевры) или в сердце (перикардит, миокардит и другие заболевания), при этом животные беспокоятся, стонут и часто бьют конечностями.

Снижение температуры и болевой чувствительности в сердечной области отмечают при местных расстройствах кровообращения, снижении сердечной деятельности, упадке сил и всех заболеваниях, сопровождающихся гипотермией и гипоалгезией (родильный парез у коров, инфекционный энцефаломиелит лошадей и др.). *Осязаемые шумы и мелкое дрожание грудной стенки* обнаруживают в том случае, если в сердечных полостях и перикарде образуются сильные вибрационные шумы. Дрожание чаще возникает при перистальтическом шуме митрального стеноза и систолическом шуме сужения устья аорты. При перикардите оно производит ощущение трения или дрожания, совпадающего с фазами сердечной деятельности, а при эндокардите иногда создает впечатление «кошачьего мурлыканья», строго связанного с ритмом сердца.

Сердечный толчок оценивают последующим показателем: место расположения (локализация), сила, ритм.

У каждого вида животных имеются определенные места выраженности сердечного толчка.

У *крупного рогатого скота* сердечный толчок наиболее интенсивно проявляется в 4-м межреберье слева на 2...3 см выше локтевого сустава на площади 5...7 см².

У *мелкого рогатого скота* топография такая же, как и крупного рогатого скота. Особенно хорошо пальпируется сердечный толчок слева на площади 2...4 см².

У *лошадей* сердечный толчок наиболее интенсивно ощущается в 5-м межреберье слева, на 7...8 см ниже линии плечевого сустава, на площади 4...5 см². Справа он прощупывается в 4-м межреберье. У *верховых лошадей* сердечный толчок выражен сильнее, чем у *тяжеловозов*.

У свиней сердечный толчок пальпируется слева в 4-м межреберье, на площади 2...4 см², при сильном ожирении животного он практически не ощущается.

У собак и других плотоядных сердечный толчок наиболее интенсивен слева в области 5-го межреберья, ниже середины нижней трети грудной клетки, а справа- 4-5-м межреберьях.

У птиц сердечный толчок прощупывается при пальпации боковых частей грудной клетки, ближе к ее переднему краю, почти одинаково с обеих сторон.

Врожденная правостороннее положение сердца (декстрокардия) у животных бывает редко и только как аномалия развития.

При патологических состояниях органов грудной или брюшной полости возможно смещение сердечного толчка, его ослабление, исчезновение или усиление.

Смещение сердечного толчка. При патологических состояниях сердца, плевры, легких или органов брюшной полости сердечный толчок может быть смещен вперед, вверх, назад или вправо. При повышенном внутрибрюшинном давлении (переполнение преджелудков или желудочка газами, пищевыми массами, метеоризм кишечника, глубокая беременность и т.д.) он смещается вперед. Смещение сердечного толчка вправо наблюдается при левостороннем экссудативном плеврите или пневмотораксе, вверх и назад – при скоплении жидкости в перикарде или оттеснении сердца опухолью.

Локализация сердечного толчка. У здоровых животных сердечный толчок локализован. При патологии может быть разлитым или диффузным, т.е. толчком без выраженного эпицентра, толчок, который отмечается в равной мере во всей сердечной области. Такого рода расстройство указывает на наличие жидкости в перикарде или плевральной полости слева, что бывает при экссудативных перикардитах и плевритах. Сердце в таких случаях ударяет при систоле не по грудной стенке, а по жидкости, которая передает удары по всем направлениям с равной силой. При расширении (аневризме) аорты, артерий иногда наблюдают дистанционный сердечный толчок. Он обнаруживается далеко за пределами сердца. Описаны случаи, когда толчок ощущался на пояснице и даже крупе лошади при аневризме брюшной аорты. С каждой систолой аневризма ударяла по окружающим тканям, имитируя сердечный толчок. Создавалось впечатление, что животное имеет несколько сердец, расположенных в разных частях тела.

Сила сердечного толчка зависит от силы сокращения сердца, конфигурации грудной клетки и толщины реберной дуги. У здоровых крупных животных с широкой грудной клеткой и толстыми ребрами он более слабый, чем у особей с плоской грудной клеткой и тонкими ребрами.

Усиление сердечного толчка отмечается при повышении температуры внешней среды, физическом напряжении, нервном возбуждении, лихорадках, нередко при эндо- и перикардитах, компенсированных пороках сердца, протекающих с гипертрофией желудочков, отравлениях атропином, наперстянкой, угнетении вагуса, гипертрофии сердца, а также ретракции краев

легких. Высшая степень его усиления носит название *стучащего сердечного толчка*; он наблюдается при физическом перенапряжении, начальных стадиях перикардита, миокардита, эндокардита, при анемии (инфекционная анемия лошадей). Усиленный сердечный толчок одновременно и распространенный. При сращении костальной плевры с сердечной сорочкой сердечный толчок может быть *отрицательным*, характеризующийся западением межреберий в области сердца у истощенных животных в момент систолы желудочков.

Ослабление сердечного толчка может быть как физиологическим, так и патологическим явлением. У здоровых животных оно отмечается при широкой грудной клетке или утолщенной грудной стенке и очень хорошей упитанности. У больных животных ослабление сердечного толчка отмечается вследствие отека грудной стенки, эмфиземы и отека легких, скопление жидкости или воздуха в грудной полости, экссудативного плеврита, хронического расширения сердца, миокардиодистрофии, воспаления и перерождения сердечной мышцы. Причиной его ослабления и исчезновения служат также ослабление сердечных сокращений (коллапс, агония), последняя стадия травматического перикардита и водянка окологрудной сумки.

Ритм сердечного толчка оценивают по чередованию сердечных толчков и пауз между ними. У здоровых животных через равные промежутки времени ощущается одинаковый по силе толчок. Изменения ритма сердечного толчка наблюдают чаще при нарушении функциональной способности миокарда и его проводящей системы. Нарушение ритма сердечного толчка называется аритмией.

6.1. Определение границ сердца и характера перкуSSIONного звука

Для определения границ сердца и характера перкуSSIONного звука в области сердца используют перкуSSION, при этом получают представление о величине, форме сердца и положении его в грудной клетке, а также устанавливают чувствительность сердца и характер перкуSSIONного звука.

Сердечную область перкуSSIONируют при максимально отведенной грудной конечности животного; у крупных животных чаще применяют посредственную инструментальную перкуSSION, а у мелких - посредственную дигитальную. При выстукивании через грудную стенку выслушивается притупленный и тупой звук. Различают двоякого рода сердечную тупость – относительную и абсолютную. Для определения границ относительной тупости сердца перкуSSIONные удары должны быть средней силы, так как границы сердца устанавливаются через слой легких, а для определения границ абсолютной тупости используют перкуSSIONные удары слабой силы на пороге слухового восприятия (пороговая перкуSSION).

Относительная сердечная тупость наблюдается при перкуSSIONи той части сердца, которая покрывает легкие. Здесь выслушивают притупленный звук. Границы относительной сердечной тупости соответствуют проекции

поверхности сердца на грудную стенку и являются истинными границами сердца.

Абсолютная сердечная тупость устанавливается в области, которая прилегает непосредственно к грудной стенке на месте сердечной вырезки легких. Большого клинического значения определение абсолютной тупости не имеет: во-первых, легочный край, образующий сердечную вырезку, легко смещается при вдохе; во-вторых, у большинства животных, кроме лошадей, собак и лисиц, эта вырезка очень мала и прикрыта толстым слоем мышц грудного пояса.

По Сидорову, границы сердца определяют по двум линиям, одна из которых при максимально отведенной вперед грудной конечности идет от заднего угла лопатки до локтевого бугра, рядом с анконеусами; другая – от локтевого бугра назад и вверх, в сторону маклока под углом 45° к горизонту (рис. 3).

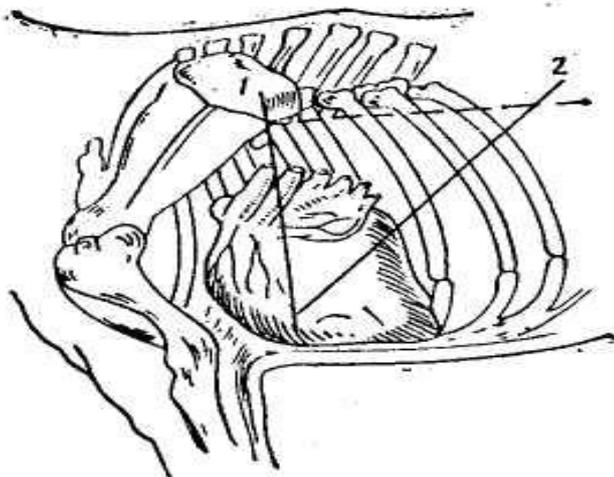


Рисунок 3 -Вспомогательные линии для определения перкуссионных границ сердца 1—по линии анконеусов; 2— от локтевого отростка к маклоку

Верхнюю границу относительной и абсолютной тупости сердца определяют по первой линии, начиная с половины высоты грудной клетки, по переходу ясного легочного звука в притупленный и тупой, а заднюю границу – перкуссией по второй линии, по переходу тупого в притупленный и ясный легочный звук.

У *крупного рогатого скота* верхняя граница сердца доходит до уровня плечевого сустава, а задняя достигает 5-го ребра. У тощих животных при далеко отведенной вперед левой грудной конечности можно иногда установить переднюю границу сердца у переднего края 3-го ребра. Нижняя перкуссионная граница сердца совпадает с притуплением, образуемым грудной костью. Справа сердечное притупление при перкуссии в норме не обнаруживается.

У овец и коз устанавливают три границы сердца: переднюю- в 3-м межреберье, заднюю- до 6-го ребра и верхнюю – на 1...2 см ниже линии лопатко-плечевого сустава.

У лошадей верхняя перкуторная граница (основание сердца) в норме находится несколько ниже(2...3 см) линии плечевого сустава, а задняя доходит до 6-го ребра. Область абсолютной тупости сердца имеет форму треугольника, передняя ее граница идет по линии анконеусов, задняя направляется сверху вниз и идет дугообразно от 3-го межреберья к нижнему краю 6-го ребра, а нижняя переходит без резкой границы в тупость грудной кости и ее мышц.

У молодых свиней средней упитанности верхняя граница сердца совпадает с линией, проведенной через плечевой сустав, а задняя доходит до 6-го ребра. У взрослых свиней хорошей упитанности перкуссия сердца не дает положительных результатов.

У плотоядных(собак, лисиц, песцов) определяют три перкуторные границы: переднюю – по переднему краю 3-го ребра, верхнюю - на 1...2 см ниже линии плечевого сустава и заднюю – до 7-го ребра. Абсолютную тупость сердца обнаруживают в 4-6-м межреберьях. Передняя ее граница начинается от середины грудной кости параллельно каудальному краю 4-го ребра, проходит отвесно до реберных симфизов, а дорсальная граница – в 4-5-м межреберьях горизонтально и достигает 6-го межреберного промежутка, образуя кривую, изогнутую назад. Каудально она без резкой границы переходит в зону печеночного притупления, а со средней линии грудной кости- в правостороннее сердечное притупление в 4-м или 5-м межреберьях на 1...2 см дорсальнее верхнего края грудной кости. При этом образуется одна сливающаяся зона притупления на вентральном участке грудной клетки, хорошо определяемая у собак в сидячем положении.

Изменение перкуSSIONных границ сердца может зависеть от величины сердца и характера патологических изменений в околосердечной сумке и легких.

Увеличение области сердечной тупости (увеличение границ сердца) возможно в следующих случаях: 1)при гипертрофии и расширении сердца; 2) накоплении в околосердечной сорочке экссудата и трансудата (травматический перикардит, водянка околосердечной сумки); 3)при смещении сердца в левую сторону и за счет уплотнения легких, прилегающих к сердцу.

Кардиомегалия –состояние, когда задняя граница сердца у крупного рогатого скота определяется в 6-м, у лошади – в 7-м межреберьях, у собак - до 7-го ребра. Верхняя граница у крупного рогатого скота – выше, а у других животных – не ниже уровня линии лопатко-плечевого сустава.

Кардиомегалию устанавливают при перикардиальном синдроме, миокардите с делятацией желудочков, при ряде пороков сердца (стеноз устья аорты, недостаточность клапанов аорты), при гипертрофии миокарда, гидротораксе и др.

Уменьшение области сердечной тупости отмечается: 1) при эмфиземе левого легких; 2)при скоплении воздуха в плевральной полости (pneumothorax);

3) при скоплении воздуха в околосердечной полости (pneumopericardium); 4) при смещении сердца вправо; 5) при смещении вперед задних перкуторных границ сердца вследствие повышения внутрибрюшного давления (тимпания, метеоризм, острое и хроническое расширение желудка).

В сердечной области могут обнаруживаться необычные перкуссионные звуки. Так, при скоплении воздуха в околосердечной сумке или плевральной полости, острой альвеолярной эмфиземе, гнойно-гнилостном травматическом ретикулоперикардите у крупного рогатого скота устанавливается тимпанический звук. У парнокопытных при экссудативных плевритах слева и пневмониях с поражением (потерей воздушности) тех частей легких, которые находятся между сердцем и грудной стенкой, отмечается тупой звук.

У животных при воспалительных процессах в тканях грудной стенки, перикардите и плеврите обнаруживается болезненность.

6.2. Сердечные тоны и шумы

Оценка сердечных тонов и шумов – один из важнейших пунктов плана исследования сердечно-сосудистой системы. При этом у животных определяют наличие, свойства сердечных тонов и их возможные изменения при патологии; наличие или отсутствие патологических шумов, возникающих в области сердца. Для этого используют аускультацию.

Различают непосредственную и посредственную аускультацию сердца.

Непосредственную аускультацию сердца у крупных животных проводят двумя способами: 1) прикладывают левое ухо (через простынку или полотенце) к заднему краю мышечной группы анкопеусов левой грудной конечности; 2) прикладывают правое ухо к средней области при отведенной вперед левой грудной конечности животного. Первый способ имеет преимущество перед вторым, так как животные при первом способе стоят спокойнее.

Посредственную аускультацию сердца проводят с помощью стетоскопа, фонендо- или стетофонендоскопа. Она позволяет прослушать звуки, возникающие в отдельных клапанах (в отдельных пунктах наилучшей слышимости); использование фонендо- или стетофонендоскопа и мягкого стетоскопа удобно при исследовании мелких животных, а также животных с вынужденным положением тела в пространстве.

При выслушивании сердца здоровых животных улавливаются два звука, периодически сменяющие друг друга. Эти звуки принято называть тонами. Различают первый (систолический) и второй (диастолический) тоны, которые отделяются друг от друга беззвучными паузами.

Первый тон возникает в начале систолы. Он состоит из трех компонентов: мышечного (сокращение предсердий и желудочков), клапанного (захлопывание первых и левых атриовентрикулярных клапанов) и сосудистого (колебание стенок аорты и легочной артерии). Данный тон более продолжительный и ниже, чем второй; он медленно затухает в конце, следует за длинной (диастолической) паузой, совпадает с сердечным толчком, почти

совпадает с артериальным пульсом, более громкий при выслушивании на верхушке сердца (т.е. на местах выслушивания клапанов) По своей характеристике тон громкий, низкий, продолжительный и медленно затухающий в конце. Фонетически он выражается как произношение слога «бу-у».

Второй тон прослушивается в самом начале диастолы и образуется в результате захлопывания полулунных клапанов аорты и легочной артерии, а также колебания последней и начальной части аорты. Он менее продолжительный и более высокий, чем первый; резко обрывается на конце, следует за короткой (систолической) паузой, более громкий при выслушивании в области основания сердца (т.е. на местах выслушивания аорты и легочной артерии). Фонетически второй тон произносится как слог «туп».

Фонетически первый и второй тоны можно выразить в виде повторяющихся слогов: бу-у-туп, бу-у-туп. У мелких животных в связи с тем, что сердце сокращается достаточно часто, при аускультации следует одновременно сочетать два восприятия – тактильное (улавливают сердечный толчок) и слуховое (определяется звуковой компонент – тон). Таким образом, первый тон от второго отличается фонетически, он следует за продолжительной паузой (второй- за короткой паузой), он совпадает с сердечным толчком и артериальным пульсом.

У лошадей первый тон длиннее, ниже и медленно затухает, а второй короче, выше и резко обрывается.

У крупного рогатого скота тоны более громкие, чем у лошадей, и первый из них отчетливее.

У овец и коз тоны ясные, отчетливые и хорошо прослушиваются также и с правой стороны.

У свиней тоны несколько приглушены, а первый ослаблен.

У собак, лисиц, и песцов тоны громкие, четкие, иногда у них отмечается в норме эмбриокардия – одинаковые паузы и тоны по силе и тембру.

Для правильной оценки звуковых явлений, исходящих из того или иного клапана сердца, а также шумов, часто связанных с изменением клапанов, проводят аускультацию в местах проекции их на грудную стенку, т.е. в местах выслушивания отдельных клапанов (*puncta optima*)

У жвачных проекция двухстворчатого клапана находится в 4-м межреберье слева на уровне середины нижней трети грудной клетки. В этом же межреберье, немного ниже линии плечевого сустава, расположена проекция полулунных клапанов аорты. Проекция полулунных клапанов легочной артерии находится слева в 3-м межреберье, на середине нижней трети грудной клетки. Трехстворчатый клапан прослушивается в 4-м межреберье справа, на уровне середины нижней трети грудной клетки.

У лошади проекция двухстворчатого клапана находится слева в 5-м межреберье, а полулунных клапанов аорты – в 4-м межреберье, немного ниже линии плечевого сустава, полулунных клапанов легочной артерии – в 3-м межреберье, на середине нижней трети грудной клетки. Трехстворчатый

клапан прослушивается справа в 4-м межреберье, на уровне середины нижней трети грудной клетки.

У свиней проекция двухстворчатого клапана находится слева, в 4-м межреберье, а полулунных клапанов аорты- в 3-м межреберье, несколько ниже линии плечевого сустава, полулунных клапанов легочной артерии- во 2-м межреберье, в середины нижней трети грудной клетки, а трехстворчатого клапана- в 3-м межреберье справа, на уровне середины нижней трети грудной клетки.

У собак и лисиц расположение пунктов наилучшей слышимости клапанного аппарата сердца такое же, как и у лошадей. Однако у плотоядных животных двухстворчатый клапан лучше выслушивать над горизонтальной линией, проходящей посередине нижней трети грудной клетки, а полулунные клапаны аорты – на уровне линии плечевого сустава.

При аускультации рекомендуется сначала выслушивать слева двухстворчатый клапан, полулунные клапаны аорты и легочной артерии, а затем справа – трехстворчатый клапан.

Изменение тонов сердца зависят от физиологического и патологического состояния организма и проявляются в форме усиления (акцента) или ослабления, расщепления – раздвоения одного или обоих тонов, удлинения и эмбриокардии.

Усиление обоих сердечных тонов наблюдается при большой физической нагрузке, рабочей гипертрофии сердечной мышцы, исхудании, атрофии мускулатуры плечевого пояса и смещении сердца в левую сторону. Патологическое усиление обоих тонов отмечается при лихорадочных заболеваниях, физическом перенапряжении, анемиях, гипертиреозах, в начальной стадии острого миокардита и перикардита, гипертрофии миокарда и расширении сердца при уплотнении легких, покрывающих сердце, массовых кровопотерях и некоторых отравлениях. В диагностическом отношении наиболее важно установить усиление отдельных тонов.

Усиление первого тона обычно отмечают при выраженной тахикардии, в начале миокардита, при интоксикациях, нервной возбудимости, анемиях, стенозе атриовентрикулярного (митрального) отверстия, укорочении диастолы, экстрасистолии. Короткий усиленный первый тон при стенозе называют «хлопающим».

Усиление второго тона может сопровождаться акцентом на аорте или легочной артерии. Усиление второго тона на аорте возникает при повышении кровяного давления в большом круге кровообращения (нефриты, нефросклерозы, тромбоемболические колики, недостаточность правых атриовентрикулярных клапанов, спазм капиллярных сосудов), лихорадке, а также у лошадей при тяжелой работе. Усиление второго тона на легочной артерии указывает на повышение кровяного давления в малом круге кровообращения и наблюдается при поражениях легких, связанных с кислородной недостаточностью (эмфизема, пневмосклероз, перибронхиты,

эхинококкоз легких, крупозная и интерстициальная пневмонии, экссудативный плеврит, пневмоторакс).

При недостаточности левого атриовентрикулярного клапана тон становится короче и принимает металлический оттенок.

Ослабление тонов сердца отмечают у ожиревших животных, с хорошо развитыми мышцами, с длинным волосяным покровом, при отсутствии тренинга и моциона, а также при фибринозных напластованиях в сердечной сорочке, скоплении в ней газов, при экссудативном плеврите, миокардиодистрофии, острой сердечной недостаточности, в агональный период. Оно характерно для деформации и утолщения клапанов, что нередко приводит к появлению шумов. *Ослабление первого тона* отмечают при снижении сократительной способности миокарда, недостаточности атриовентрикулярных клапанов и расширении желудочков (декомпенсированные пороки сердца). *Ослабление второго тона* на аорте характерно для тахикардии после массивных кровопотерь, понижении артериального давления (гипотензия), вазомоторного паралича (шок, коллапс), при экстрасистолии, недостаточности полулунных клапанов, стенозе устья аорты и митрального отверстия; первый тон при этом также ослабевает. *Ослабление второго тона легочной артерии* отмечается при понижении кровяного давления в ней, стенозе ее устья, ослаблении сократительной способности правого желудочка и стенозе правого атриовентрикулярного отверстия.

Смещение пунктов оптимальной слышимости тонов связано прежде всего с изменением как положения, так и размеров и формы сердца.

Правильное чередование сердечных тонов и пауз между ними составляет нормальной *ритм сердца*. Изменения сердечного ритма проявляются удлинением, расщеплением и раздвоением тонов, эмбриокардией.

Удлинение тонов отмечается при увеличении времени прохождения импульса возбуждения по желудочкам, т.е. нарушена функция проводящей системы сердца, при ваготонии (усиленном влиянии вагуса), повышении тонуса стенок аорты и легочной артерии, в начале нарушений проводящей системы (распознается в основном посредством ЭКГ).

Расщепление и раздвоение тонов- это две фазы одного и того же процесса. Их регистрируют при неодновременном сокращении левого и правого желудочков, следовательно, неодновременно захлопываются и атриовентрикулярные клапаны (нарушается ритм 1-го тона). Если желудочки неодновременно расслабляются, то неодновременно захлопываются и полулунные клапаны аорты и легочной артерии (нарушается 2-й тон).

Расщепление возникает тогда, когда к основному тону примешивается дополнительный призвук, например вместо обычных слогов «бу-у-туп» появляется «бруу-туп» (расщепление 1-го тона) или «бу-у-труп» (расщепление 2-го тона). Если возникает пауза, то наступает раздвоение тона, т.е. появляется как бы дополнительный тон, разделенный от основного небольшой паузой.

Например, «бу-бу-у-туп» (раздвоение 1-го тона) или «буу-ту-туп» (раздвоение 2-го тона)

Ритм галопа – это трехчленный ритм сердечных тонов, который напоминает звуковые явления бегущей лошади галопом. При каждом сокращении сердца прослушиваются три тона- два обычных, а третий – приглушенный. Добавочный тон прислушивается перед первым тоном, в начале диастолы или после второго тона. Ритм галопа всегда сопровождается тахикардией.

Эмбриокардия (маятникообразный ритм) – это одинаковые по силе и тембру тоны, следующие один за другим через равные промежутки времени. Распознается при этом только первый сердечный тон по его совпадению с сердечным толчком. Возникает эмбриокардия при декомпенсированной недостаточности сердца, коллапсе, остром миокардите. Пульс у животных при этом может учащаться более чем в 2 раза.

По тембру различают мягкие и глухие, резкие и звонкие тоны. Мягкие и глухие тоны регистрируют при миокардозе, миокардиодистрофии, резкие и звонкие – при уплотнении клапанов сердца и повышении резонанса воздуха в полостях, расположенных около сердца (пневмоперикардит, каверны в легких, диафрагмальные грыжи).

При аускультации сердца можно выслушать звуковые явления, возникающие в области сердца в результате сердечной деятельности, но отличающиеся от нормальных сердечных тонов, - *сердечные шумы*. Они напоминают дуновение, шипение, шелест, свист, жужжание, пиление, мурлыканье. Резкие скребущие и пилящие шумы отмечаются чаще при фибринозном наложении на внутренней оболочке перикарда.

По месту и природе их происхождения различают эндо- (органические и функциональные) и экстракардиальные (перикардиальные, плевроперикардиальные и кардиопульмональные) шумы (рис.4). Эндокардиальные или внутрисердечные шумы возникают вследствие органических или функциональных изменений в клапанах (морфологический фактор), отверстиях (гемодинамический фактор) и при изменении вязкости и состава крови, например при анемии, гидремии (реологический фактор).

Эндокардиальные органические шумы возникают :1) при изменениях клапанного аппарата сердца, когда клапан неплотно закрывает соответствующее отверстие и возникает его недостаточность; 2) при сужении (стенозе)отверстия. Такие изменения со стороны клапанов и отверстий получили общее название пороков сердца – *vitiacordis*.



Рисунок 4 - Классификация шумов сердца

В сердце имеются четыре отверстия с клапанами, причем на месте каждого из них может быть или стеноз отверстия, или недостаточность клапанов. Таким образом, простых пороков в сердце может быть восемь (4-е, обусловленные структурными изменениями клапанов и 4-е- стенозом отверстий). Кроме того, возможны различные комбинации простых пороков (более 247). У крупного и мелкого рогатого скота из пороков сердца чаще выявляют нарушение функции клапанов правого сердца, у лошадей - недостаточность полулунных клапанов аорты, митрального клапана и стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, у свиней - стеноз и недостаточность митрального клапана, а у собак – недостаточность двух – и трехстворчатого атриовентрикулярных клапанов.

Необходимое условие возникновения шума – это быстрота тока крови через деформированный клапан и суженое отверстие. Следовательно, не всякие изменения клапанов могут вызвать шумы, а только те, при которых ток крови ускоряется до предела и появляются звуки, восприимчивые ухом исследователя. С этой точки зрения легко объясняется происхождение функциональных эндокардиальных шумов (гидремия или расширение камер), при которых не бывает изменений ни в клапанном аппарате, ни в сосудах.

По времени возникновения эндокардиальных органических шумов различают пресистолический (шум выслушивается перед систолой), систолический (шум выслушивается во время систолы) и диастолический (шум выслушивается во время диастолы).

Органические шумы имеют следующие особенности: 1) они стойкие; 2) совпадают с фазами сердечной деятельности; 3) прослушиваются в пунктах оптимальной слышимости; 4) чаще являются музыкальными, скребущими или пилящими.

Функциональные шумы подразделяются на шум относительной сердечной недостаточности и анемический. Шум относительной недостаточности образуется в результате миогенной дилатации (*dilatatio*-расширение) сердца, при этом расширяются отверстия, а клапаны, которые не имеют никаких структурных изменений, не полностью их закрывают. Анемический шум возникает в результате изменения реологических свойств крови, когда она движется с большой скоростью и возникает несоответствие скорости прохождения ее через отверстия.

Функциональные шумы представляют собой слабые, нежные звуки, они непродолжительные, обычно возникают в фазу систолы, непостоянные т.е. по мере восстановления тонуса миокарда или реологических свойств крови они исчезают.

Функциональные эндокардиальные шумы почти всегда являются систолическими, они не постоянны (могут исчезать и вновь возникать после

физической нагрузки, независимо от фазы дыхания), не продолжительны (редко занимают всю систолу), имеют «придыхающий», мягкий тембр, не сопровождаются «кошачьим мурлыканьем» и другими признаками поражения клапанов. Различают стойкие и нестойкие функциональные эндокардиальные шумы. Первые отмечаются при мышечной недостаточности в результате расширения сердца и клапанного кольца (последнее не закрывает полностью сердечных отверстий, хотя створки их не изменены). У лошадей чаще выявляется стойкое расширение правого предсердно-желудочкового кольца при относительной недостаточности клапанов в результате чрезмерной эксплуатации и проявляется стойким систолическим шумом.

Нестойкие функциональные эндокардиальные шумы обусловлены повышенной нервной возбудимостью сердца у молодых животных, при гидремии и временном нарушении питания сердца.

Функциональные шумы выслушиваются слева (реже справа) в местах, где располагаются проекции левых или правых атриовентрикулярных клапанов. После физической нагрузки в отличие от органических шумов функциональные могут исчезать, а органические, наоборот, усиливаться.

Дифференцировать подобную мышечную и клапанную недостаточность от пороков сердца можно только при продолжительных наблюдениях на фоне изучения всего симптомокомплекса, характеризующего ту или иную болезнь сердца.

Экстракардиальные (внесердечные) включают перикардиальные, плевроперикардиальные и кардиопульмональные шумы.

Перикардиальные шумы (шум трения и плеска) образуются в околосоудечной сумке и не совпадают точно с фазами сердечной деятельности. Кажется, что они возникают непосредственно под ухом (особенно в зоне абсолютной сердечной тупости). Их локализация легко меняется. Как правило, они возникают при остром перикардите (фибринозном, гнойном, гнойно-фибринозном и т.п.). Шум трения напоминает потрескивание, царапание, хруст новой кожи, а шум плеска создает эффект бульканья, клокотания, шипения. Перикардиальные шумы слышны во время систолы, так и диастолы, а иногда они становятся непрерывными. Эти шумы не имеют пунктов наилучшей слышимости и в отличие от шумов при пороках сердца прослушиваются в различных участках области сердца. Наиболее часто и отчетливо перикардиальные шумы прослушиваются у основания сердца, под линией плечелопаточного сочленения.

Шум трения является симптомом, указывающим на наличие фибринозных напластований, что подтверждается болезненностью грудной стенки при надавливании и увеличении зоны сердечной тупости.

Плевроперикардиальный шум трения возникает при вовлечении в воспалительный процесс участка плевры, прилегающего к сердцу, и напоминает шум трения перикарда. Однако плевроперикардиальный шум усиливается при глубоком вдохе, резко ослабевает при выдохе и задержке

дыхания, тогда как перикардиальный шум хорошо выявляют и в период задержки дыхания.

Кардиопульмональные шумы представляют собой шумы везикулярного дыхания. Указанные шумы прослушивают только при входе, который совпадает с систолой сердца. При апноэ шум исчезает, а после нее усиливается. Кардиопульмональные шумы наблюдают при увеличении объема сердца и объясняют тем, что при более энергичном сокращении увеличенного в объеме сердца создается разреженное пространство в участках легких, расположенных около сердца. В эти участки во время вдоха, совпадающего с систолой, с силой поступает воздух и создает шум, получивший название кардиопульмонального.

7. План и методы исследования дыхательного аппарата

Аппарат дыхания необходимо исследовать в определенной последовательности для того, чтобы в процессе анализа состояния животного ветеринарный специалист имел возможность составить комплексное и детальное суждение о состоянии аппарата:

- 1) исследование верхнего (переднего) отдела дыхательных путей:
 - а) носовое истечение и выдыхаемый воздух;
 - б) носовые отверстия и слизистую оболочку носовой полости;
 - в) состояние придаточных полостей носа и воздухоносных мешков у лошади;
 - г) гортань и трахею;
 - д) кашель;
- 2) исследование нижнего (конечного) отдела дыхательной системы включает:
 - а) определение формы, объема и подвижности грудной клетки;
 - б) исследование дыхательных движений (частота, тип, ритм, сила, симметричность);
 - в) оценку температуры, болезненности и осезаемых шумов грудной клетки;
 - г) определение границ и физических свойств легких;
 - д) оценку дыхательных звуков легких и состояния плевры.

Исследование дыхательного аппарата осуществляют с использованием всех имеющихся в арсенале врача ветеринарной медицины методов, как основных (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, термометрия), так и специальных клинических, лабораторных и функциональных. Следует отметить, что в современных условиях перечень специальных клинических методов оценки состояния дыхательного аппарата широк и продолжает пополняться новыми разработками. Необходимо обратить внимание и на то, что многие специальные клинические методы дают возможность сочетанно оценивать состояние дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы. Наиболее распространенными специальными клиническими методами являются рентгенологические, ультразвуковой, торако- и бронхоскопия, плегафония и др.

Рентгенологическое исследование — одно из наиболее распространенных. Оно нередко дает возможность не только выявить патологические изменения в легких и плевре, но и провести дифференциальную диагностику болезней.

Томография — послойное продольное рентгенологическое исследование легких, позволяющее уточнить характер патологии в легких (например, изменение просвета трахеи и бронхов), контуров затемнений, выявить наличие полостей в участках затемнения легких и определить глубину расположения патологической тени.

Компьютерная томография (КТ) — исследование, позволяющее получить рентгеновское изображение поперечных срезов грудной клетки и ее органов с очень большой четкостью изображения и большой разрешающей способностью. На поперечных срезах можно четко различить обусловленные патологическим процессом изменения в легочной ткани, трахее, бронхах, лимфатических узлах средостения, более точно определить распространенность патологического процесса, его взаимоотношения с другими органами, наличие выпота в плевральной полости и изменения плевры при опухолях.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) — метод, с помощью которого можно дифференцировать опухоли от кист и сосудистых новообразований, так как изменения в сосудах хорошо различимы на полученных изображениях без введения контрастного вещества. МРТ особенно эффективна в диагностике болезней сердца и сосудов. Она позволяет также выявить инвазию опухоли в окружающие структуры, средостение, грудную клетку.

Бронхография — рентгенографическое исследование бронхиального дерева после заполнения бронхов контрастным веществом. Это исследование позволяет выявить изменения в бронхах: бронхоэктазы, остаточные полости после абсцесса легких, бронхоплевральные свищи, рубцовые стенозы бронхов. В современной ветеринарной медицине бронхографию применяют редко, так как бронхоскопия и компьютерная томография дают возможность получить более точную диагностическую информацию.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет установить наличие субплевральных образований, скопление жидкости в плевральной полости, произвести под его контролем пункцию, получить материал для исследования и удалить жидкость.

Трахеобронхоскопия — метод исследования нижних дыхательных путей с помощью специального эндоскопа, весьма результативен при болезнях трахеи и бронхов. При бронхоскопии можно аспирировать мокроту для бактериологического и цитологического исследования. С помощью специальных щипцов можно получать кусочки опухоли или ткани для гистологического исследования, проводить соскоб эпителия со слизистой оболочки бронха, отбирать мазки для цитологического и гистологического исследований.

Торакоскопия — эндоскопическое исследование плевральной полости с помощью специального эндоскопа. С его помощью можно осмотреть париетальную и висцеральную плевру, выявить патологические изменения в плевре и легких, провести биопсию. Среди современной аппаратуры можно выделить приборы для

видеоторакоскопии и специальный набор инструментария для проведения оперативных вмешательств в плевральной полости через троакары. Изображение видимых патологических изменений и этапы оперативного вмешательства на легких и плевре передаются на монитор. Это позволяет проводить диагностические процедуры и оперативные вмешательства без больших разрезов.

Лабораторный кластер методов оценки состояния дыхательного аппарата представляет собой большую гамму исследования различных биологических субстратов, наиболее значимыми из которых являются анализ газов крови, а также цитологическое, гистологическое и микробиологическое исследования мокроты.

Существует методика сочетанного использования приемов перкуссии и аускультации при оценке состояния дыхательного аппарата, именуемая *плегафонией* или *трахеальной перкуссией*. Это метод исследования, в основе которого лежит оценка изменений звукопроводимости пораженных легких и плевры. Плегафонию проводят два человека. Один перкуSSIONным молоточком наносит ритмичные, умеренной силы короткие удары по приложенному к трахее плессиметру, другой аскультирует грудную клетку и оценивает силу и качество проведенных со стороны трахеи перкуторных звуков. В связи с невысокой звукопроводимостью легочной ткани у здоровых животных проведенный перкуторный трахеальный звук на поверхности грудной клетки воспринимается глухим, доносящимся как бы издали. При уплотнении легких звукопроводимость легочной ткани повышается и звук, возникающий при перкуссии трахеи на поверхности грудной клетки, слышится четче. Сильный трахейный перкуторный звук отмечается при инфильтрации легочной ткани экссудатом или трансудатом (пневмония, отек легких), ателектазы легких (с сохраненной проводимостью бронхов). Хорошая слышимость звуков при трахеальной перкуссии наблюдается при легочных кавернах, сообщающихся с бронхом и/или с плевральной полостью. Если в плевральной полости скапливается жидкий патологический выпот (экссудат, трансудат), передача трахеальных перкуторных звуков на поверхность грудной клетки затрудняется, в результате чего звуки, образующиеся при перкуссии трахеи, прослушиваются ослабленными или совершенно не прослушиваются. Оценка результатов плегафонии облегчает дифференциальную диагностику поражений легких и плевры.

Функциональные методы исследования дыхательного аппарата позволяют получить информацию о функциональной способности органов дыхания обеспечивать необходимый газообмен. Это имеет большое значение в оценке работоспособности животных, их резервных возможностей при решении вопроса об участии животных в спортивных соревнованиях, оперативном вмешательстве, выборе метода и объема операции. К оценочным критериям относят частоту, тип и ритм дыхания. Дыхательная система неразрывно связана с системой кровообращения, в этой связи функциональное исследование этих систем организма тесно переплетается.

Функциональную способность дыхательной системы и органов кровообращения у лошадей при работе шагом, рысью и галопом изучал Н. С.

Черепанов и определил у них частоту дыхания, пульса и температуру тела. При шаговой работе лошадей возросший уровень обменных процессов в мышцах обеспечивается параллельным учащением дыхательных движений и сердечных сокращений. При работе большей сложности (бег рысью) отмечается дальнейшее возрастание интенсивности в деятельности аппарата дыхания, а при беге галопом обеспечение мышечной деятельности осуществляется в основном за счет активизации кровообращения.

О подготовленности лошади к выполнению работы и степени тренированности можно судить по изменению показателей частоты дыхания, пульса, температуры тела после физической нагрузки. *Нормальным* следует считать такой предел увеличения частоты дыхательных движений, при котором не снижается емкость вдоха. Так, предельной емкостью одного вдоха на рыси для тренированной лошади является 10...12л воздуха. Уменьшение емкости вдоха при учащении дыхания свидетельствует об утомлении дыхательной мускулатуры и ведет к понижению дыхательной функции организма. Показатели частоты дыхания, пульса, температуры тела после физической нагрузки служат ориентиром тренированности и подготовленности лошади к выполнению работы. Так, при работе на марше у здоровых тренированных лошадей количество дыхательных движений увеличивается до 30, пульса — до 55 уд./мин, температура тела повышается до 39 °С. У нетренированных лошадей при той же физической нагрузке частота дыхательных движений составляет более 45, пульса — более 75 уд./мин, температура тела повышается до 40 °С и выше. Н. А. Судаков показал, что у тренированных здоровых рысистых лошадей после 15-минутного пробега тихой и короткой рысью дыхание учащается до 20...24 дыхательных движений в минуту и возвращается к исходному уровню через 7... 10 мин. У малотренированных лошадей дыхание учащается резче: до 28...34 дыхательных движений в минуту и восстанавливается позднее — через 12... 15 мин после пробега. Учащение дыхания до 45 дыхательных движений в минуту и более отмечается после бега у лошадей с нарушенной функцией сердечно-сосудистой системы. Восстановление частоты дыхания у этих животных наступает с большим запаздыванием — через 20...30 мин и более после пробега.

Для лошадей применяется также проба прогонкой по А. Г. Сизенцеву.

Вначале у лошади определяют частоту дыхания в покое, затем прогоняют животное легкой рысью в течение 10 мин и сразу после прогонки вновь подсчитывают частоту дыхательных движений. Зная показатели частоты дыхания до и после нагрузки, рассчитывают индекс учащения ИУ по формуле

$$\text{ИУ} = \text{ЧДД после прогонки} / \text{ЧДД в покое},$$

где ЧДД — число дыхательных движений.

Если индекс учащения меньше двух, функциональная способность легких достаточная, если больше двух — недостаточная.

В функциональной диагностике газотранспортной способности легких важное значение имеет анализ газов крови. Первостепенное значение имеет определение парциального давления кислорода (pO_2) и углекислоты (pCO_2). В норме pO_2 у животных варьирует в диапазоне 90...110 мм рт. ст., pCO_2 — 35...45 мм рт. ст. При острой респираторной недостаточности равновесие

парциального давления O_2 (менее 60 мм рт. ст.) и CO_2 (более 55 мм рт. ст.) нарушается. Частичная дыхательная недостаточность отмечается при уменьшении вентиляции отдельных участков легких и компенсаторном увеличении элиминации углекислого газа хорошо вентилируемыми отделами легких, вследствие чего pCO_2 остается нормальным, а pO_2 снижено. При сильной степени недостаточности наблюдается гиповентиляция альвеол с респираторным ацидозом. При этом pCO_2 возрастает, pO_2 снижается, развиваются гипоксия и гиперкапния, что является абсолютным противопоказанием к нагрузкам и оперативным вмешательствам.

Оценка верхнего (переднего) отдела дыхательных путей предполагает последовательный анализ: а) новых истечений и выдыхаемого воздуха; б) состояние придаточных полостей носа и воздухоносных мешков у лошади; в) исследование гортани и трахеи; в) оценку кашля; г) исследование мокроты.

7.1. Определение формы, объема и подвижности грудной клетки

У здоровых животных грудная клетка округло-овальной формы, широкая и глубокая, подвижная, при этом в зависимости от вида и породы животных допустимы незначительные изменения указанных констант. Некоторые болезни животных влекут явно выраженные изменения оценочных критериев грудной клетки, устанавливаемых методом осмотра, при этом форму грудной клетки могут изменять болезни легких, а изменения грудной клетки могут стать причиной бронхо-легочных патологических состояний. Так, при альвеолярной эмфиземе легких в силу избыточного скопления в них воздуха происходит увеличение грудной клетки. Она приобретает бочкообразную форму, что влечет за собой изменения дыхательных движений. Рахит у молодняка, помимо ряда других изменений, приводит к уменьшению грудной клетки в объеме, ее сужению, что в свою очередь влечет ослабление экскурсии грудной клетки и провоцирует развитие ателектазов. Необходимо отметить, что изменения формы грудной клетки могут быть как одно-, так и двустороннего типа. К примеру, скопление в одной из плевральных полостей экссудата (односторонний плеврит) или воздуха (односторонний пневмоторакс) обуславливает одностороннее расширение грудной клетки.

7.2. Оценка температуры, болезненности и осязаемых шумов грудной клетки

Оценка температуры, болезненности и осязаемых шумов грудной клетки осуществляется посредством пальпации грудной клетки рукой или ручкой перкуссионного молоточка. Прикладыванием ладони к грудной клетке с обеих сторон устанавливают температурную реакцию и наличие осязаемых шумов, а давлением кончиками пальцев на межреберные промежутки — болевую реакцию. При проведении манипуляции необходимо учитывать, что для некоторых животных

процедура может вызывать эффект щекотания, что может быть диагностически неправильно истолковано.

Осуществляя пальпацию, определяют повышение температуры кожи, чувствительность при надавливании, переломы ребер, отечность, осязаемые шумы вибраций грудной стенки. Повышение температуры наблюдается на отдельных участках грудной клетки при патологических процессах (абсцесс, травмы) грудной стенки. Повышенная чувствительность (например, при плевритах, переломах ребер) проявляется уклонением животного от пальпации и его защитной реакцией при надавливании на грудную стенку.

Осязаемые шумы вибрации распознают по своеобразным сотрясениям грудной стенки при сухих плевритах, а крепитацию — при ее подкожной эмфиземе. Кроме того, шумы вибрации ощущаются в сердечной области при перикардите и эндокардите. Осязаемые шумы вибрации и крепитацию необходимо дифференцировать: осязаемые шумы определяют по вибрации грудной клетки непосредственно под рукой исследователя, вибрации эти совпадают с дыхательными движениями или сокращениями сердца (в зависимости от происхождения); при подкожной эмфиземе наблюдают изменение объема кожи соответствующего места и появление тимпанического звука даже при незначительном постукивании пальцем.

8. План и методы исследования аппарата пищеварения

Аппарат пищеварения необходимо исследовать в определенной последовательности с тем, чтобы в процессе анализа состояния животного ветеринарный специалист имел возможность составить комплексное и детальное суждение о состоянии аппарата:

- ❖ исследование аппетита, жажды, приема корма и воды, жвачки, отрыжки, рвоты;
- ❖ исследование полости рта;
- ❖ исследование глотки, пищевода, зоба у птицы;
- ❖ исследование живота (брюха);
- ❖ исследование желудка (у жвачных — рубца, сетки, книжки и сычуга);
- ❖ исследование кишечника;
- ❖ исследование печени, селезенки;
- ❖ исследование желудочного сока, содержимого рубца, сычуга, кишечника и фекалий.

Аппарат пищеварения исследуют, используя основные клинические (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, термометрия) и специальные клинические методы (фарингоскопия, эзофагоскопия, зондирование, руменография, гастроскопия, рентгеноскопия, рентгенография, ректоскопия, лапароскопия, эхотомоскопия, пробный прокол живота и др.). Кроме того, проводится лабораторный анализ содержимого преджелудков, желудка, фекалий и др.

9. Исследования желудка у животных

9.1. Исследование рубца

Рубец (*rumen*)— первый и самый большой отдел у жвачных, его вместимость у взрослого крупного рогатого скота достигает 100...200 л, у мелкого рогатого скота — в среднем 15...25 л. Занимает почти полностью левую половину брюшной полости от диафрагмы до входа в таз, а сзади и внизу частично заходит в правую половину. Исследование проводят слева практически по всей поверхности брюшной стенки. Исследуют рубец общими (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация), специальными (зондирование, руменография) и лабораторными (физические и химические свойства, микроскопические исследования рубцового содержимого) методами.

Осмотр проводят со всех сторон, обращая внимание на объем, симметричность живота и выраженность голодных ямок. У здоровых жвачных до кормления обе половины живота приблизительно одинаковы по объему, левая и правая голодные ямки равномерно запавшие. После кормления левая половина несколько увеличена, вследствие чего наблюдают асимметрию живота. Пальпацией определяют чувствительность и напряжение стенки рубца, его наполнение, консистенцию содержимого, а также частоту, силу и ритм сокращений. У взрослых здоровых животных рубец безболезненный, его стенка мягкая до кормления или умеренно напряжена после приема корма. Рубцовые массы тестоватой консистенции, в дорсальной части органа ощущается слой газов. Число движений рубца у коров 5... 12 в течение 5 мин, а у мелкого рогатого скота — 2...6 в течение 2 мин. Сокращения умеренной силы, ритмичные.

Перкуссия рубца у здоровых животных в верхней части левой голодной ямки дает тимпанический звук, при выстукивании нижней части брюшной стенки устанавливают, как правило, сначала притупленный, а затем тупой звук. Непосредственной или посредственной аускультацией улавливают периодически возникающие трескучие шумы, сила которых сначала увеличивается и достигает максимума во время выпячивания голодной ямки, а потом уменьшается. Данные аускультации дополняют сведения о сократительной способности рубца, полученные посредством пальпации.

Руменографию проводят с целью детального исследования сократительной способности рубца. Используют руменограф конструкции З. С. Горяиновой. Графическая запись сокращений рубца называется руменограммой. По ней определяют частоту сокращений рубца за 5 мин, их силу, продолжительность, время деятельного состояния рубца. На руменограмме отмечают также сокращения, не определяемые пальпацией, особенно при атонии и гипотонии преджелудков. Травматический ретикулит характеризуется появлением так называемых малых волн, которые отражают ослабленные сокращения рубца и сетки, возникающие вследствие болевых ощущений.

Зондирование рубца у крупного рогатого скота проводят через рот или носовые ходы. В первом случае чаще используют зонд с металлическим каркасом, во втором — мягкий резиновый или полихлорвиниловый зонд. Этот метод применяют, как правило, с терапевтической целью (промывание рубца, отведение избыточного количества газов, введение лекарственных веществ) или для получения рубцового

содержимого. При его исследовании определяют физические и химические свойства, проводят микроскопическое исследование. Из физических свойств оценивают консистенцию, цвет, запах, наличие примесей. У здорового крупно рогатого скота содержимое рубца кашицеобразной или полужидкой консистенции, цвет зависит от вида корма (трава дает светло- или темно-зеленый; сено-бурый, буро-зелёный; овес; кукуруза), запах обычно кисловато-пряный.

При румините в содержимом наблюдаются примеси слизи, гноя, эпителиальных клеток, крови. В последнем случае отмечают кофейный или коричневатобурый цвет рубцового содержимого. При парезе рубца появляется сначала кислый, затем гнилостный запах. Химическое исследование включает определение реакции (рН) содержимого, его общей кислотности, концентрации летучих жирных кислот (ЛЖК), активность микрофлоры.

9.2. Исследование сетки

Сетка (*reticulum*) имеет объем у коров около 4—6 л, овец и коз —1...2 л. Лежит впереди рубца в нижней части брюшной полости. Передняя часть сетки доходит до 6—7-го ребра и прилегает к диафрагме. Задняя расположена непосредственно над мечевидным хрящом, где и доступна для исследования, которое проводится с целью выявления болезненности в результате травматических повреждений.

Для выявления болезненности сетки у крупного рогатого скота предложено несколько десятков проб, основные из которых основаны на повышении внутрибрюшного давления и вызывании проекционных болей. К первым относятся надавливание кулаком снизу-вверх и вперед в области мечевидного хряща (давление на сетку усиливается, если приподнять правую грудную конечность животного), прижимание кожи заднего склона холки к остистым отросткам, толчкообразная пальпация сетки, накачивание воздуха в рубец, надавливание собранными вместе пальцами на брюшную стенку слева и справа в области 10-го межреберья по линии плечевого сустава (проба Нордстрема) и др. Для вызывания проекционных болей проводят перкуссию области проекции сетки и книжки слева и справа, между белой линией и молочной веной левой половины живота, выстукивание или поколачивание по линии прикрепления диафрагмы.

Уклонение животного от исследования, проявление болевой реакции при постановке названных проб, а также скрежет зубами, стоны, прогибание спины, переступание конечностями, удары ими по животу, нарушение аппетита и жвачки, гипотония преджелудков, болезненная дефекация, полипноэ, тахикардия свидетельствуют о травматическом ретикулите, его осложнении в форме ретикулоперитонита или ретикулоперикардита.

9.3. Исследование книжки

Книжка (*omasum*) имеет объем от 7 до 18 л у взрослого крупного рогатого скота и до 1 л у овец и коз. Расположен орган в правом подреберье между сеткой и сычугом, несколько дорсальнее от них. Наиболее близко прилегает к правой реберной стенке в области 7—10-го ребер по линии плечевого сустава. Исследуют книжку в этой области посредством пальпации, перкуссии и аускультации. Иногда по показаниям проводят пункцию — омазоцентез.

Пальпируют книжку кулаком или пальцами, при этом наблюдают за поведением животного и появлением беспокойства, обусловленного болезненностью органа в результате закупорки, воспаления и некроза слизистой оболочки. Перкуссии проводят сильными отрывистыми ударами. У здоровых животных устанавливают притупленный или тупой звук в зависимости от степени наполнения книжки кормовыми массами. При аускультации у них слышны негромкие крепитирующие шумы, которые возникают одновременно с движениями рубца, слабее и чаще шумов сокращения рубца. Ослабление шумов в книжке наблюдают при ее закупорке, воспалении и некрозе.

Пункцию книжки у крупного рогатого скота проводят в 8-м или 9-м межреберье справа по линии плечевого сустава или на 2...3 см ниже ее. Предварительно готовят операционное поле: участок выстригают, выбривают и дезинфицируют. Стерильную иглу, длиной не менее 12 см, с мандреном, вводят по переднему краю ребра справа-налево и вниз на глубину 5...10 см. Извлекают мандрен, присоединяют к игле шприц и вводят не менее 100 мл стерильного физиологического раствора. После этого, отсосав некоторое количество жидкости, определяют правильность введения иглы. Если омазоцентез проведен правильно, то раствор окрасится в буро-зеленый цвет, в нем будут примеси кормовых масс. Прокол книжки чаще проводится с лечебной целью при ее засорении, когда необходимо ввести лекарственные вещества, предупредить высыхание содержимого, усилить сокращения листков.

9.4. Исследование сычуга

Сычуг (*abomasum*) выполняет функцию собственно желудка, имеет грушевидную форму, его объем у коров от 6 до 15 л, у овец — от 1,5 до 3 л. Лежит в правом подреберье, частично в области мечевидного отростка. Своей правой поверхностью прилегает непосредственно к брюшной стенке вдоль реберной дуги, начиная от мечевидного хряща и до 12-го реберного симфиза (сращение костной и хрящевой частей ребра). Несколько выходит из-под реберной дуги. Сычуг у жвачных животных исследуют в правом подреберье по линии плечевого сустава. При этом используют осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, зондирование, абомазоскопию, пункцию, рентгеноскопию и рентгенографию, а также лабораторные тесты. Специальные методы применяют только при исследовании сычуга у молодняка жвачных животных.

При осмотре обращают внимание на поведение животного и местное выпячивание брюшной стенки. Приступы сильных болей с явлением колики, увеличение объема живота наблюдаются при правостороннем смещении сычуга. При левостороннем смещении колика чаще отсутствует, наблюдается

выпячивание в области левого подреберья и отмечается западение левой голодной ямки.

Пальпация наиболее информативна при исследовании телят и мелкого рогатого скота, поскольку у них тонкая и податливая брюшная стенка. У взрослых коров возможно определение только болезненности сычуга. Перкуссию проводят справа в 10-м, 11-м и 12-м межреберьях по линии плечевого сустава, а также несколько выше и ниже ее. У здоровых животных получают притупленный, с тимпаническим оттенком звук. При избыточном скоплении в органе газов звук громкий, тимпанический, а при застойных явлениях, спазме пилорического сфинктера обнаруживают тупой звук.

Аускультацию проводят там же, где и перкуссию. У здоровых животных выслушивают слабые шумы, напоминающие переливание жидкости. При абомазите эти шумы несколько усиливаются, а при атонии, засорении сычуга, звуки значительно ослабевают.

У взрослых животных зондирование сычуга неосуществимо из-за расположения органа, а вот для новорожденных телят этот метод является ценным в диагностическом (получение содержимого для последующего лабораторного анализа), а также в терапевтическом отношении (введение лекарственных веществ непосредственно в сычуг, его промывание).

9.5. Исследование желудка у лошади

Желудок (*ventriculus, gaster*) у лошади объемом до 25 л, расположен преимущественно в левом подреберье и только его пилорическая часть заходит в правое. Передняя стенка желудка прилегает к печени и диафрагме, а вентрально, по большой кривизне, он лежит на диафрагмальном колене большой ободочной кишки (9—11-е межреберье на половине высоты брюшной стенки). Слепой мешок желудка расположен в верхней трети брюшной полости в области 14—15-го межреберий по линии маклока. При этом у здоровых лошадей орган нигде непосредственно не соприкасается с брюшной стенкой. Вследствие этого желудок малодоступен клиническому исследованию.

Из общих методов при исследовании желудка используют осмотр, пальпацию и перкуссию. Довольно часто прибегают к зондированию. С диагностической целью осуществляют получение содержимого для лабораторного исследования, проводят гастроскопию и гастрофотографию. С лечебной целью зондирование используют для отведения избыточного количества газов, промывания желудка, введения лекарственных средств.

При осмотре обращают внимание на поведение лошади, положение тела, аппетит, состояние губ и слизистой оболочки ротовой полости, а также на выпячивание брюшной стенки слева. Поражения слизистой оболочки желудка у животного сопровождаются легкой степенью угнетения, проявляющейся малоподвижностью животного и его безучастным отношением к происходящему (апатия), снижением и извращением аппетита, иногда повышенной жаждой.

Слизистая оболочка рта при этом отечная и имеет желтоватый оттенок, на языке обнаруживают серый налет.

Пальпацией исследовать желудок у здоровых взрослых лошадей невозможно, но при гастралгии животные беспокоятся, если надавливать собранными вместе пальцами в области с 5-го по 10-е межреберья слева и справа на уровне плечевого сустава или же сдавливать кожу на заднем склоне холки. Перкуссию желудка у лошади проводят слева в 14...16-м межреберьях по линии маклока. У здоровых животных до кормления получают ясный легочный звук с тимпаническим оттенком, а после кормления звук будет несколько притупленным.

Зондирование желудка проводят через носовые ходы. Для лошадей используют эластичный резиновый зонд длиной от 160 до 225 см и наружным диаметром порядка 16...18 мм. Предварительно на зонд наносят две метки, благодаря которым контролируется его местонахождение. Первая соответствует расстоянию от крыла носа до глотки, вторая - это расстояние от глотки до желудка. Для нанесения первой метки измеряют расстояние от носовых отверстий до глотки, а второй — до середины 16-го ребра.

Зонд вводят осторожно и сочетают его продвижение с глотательными движениями у животного. После прохождения первой метки необходимо убедиться, что зонд находится в пищеводе, а не в трахее. С этой целью в просвет свободного конца зонда вставляют сжатую спринцовку (если зонд находится в пищеводе, то она остается в сжатом состоянии), выслушивают шумы из просвета трубки (при наличии шумов выдыхаемого воздуха зонд находится в трахее), опускают свободный конец зонда в стакан с водой (появление пузырьков воздуха указывает на его нахождение в трахее), пальпируют пищевод и трахею со стороны наружных покровов.

Убедившись, что зонд находится в пищеводе, плавно продвигают его до желудка, т. е. до второй метки. Наличие кисловатого запаха, а также шумов переливания жидкости, урчания свидетельствует о том, что зонд введен в желудок правильно. Его фиксируют с помощью марлевого бинта, концы которого закрепляют на затылке животного. Для извлечения содержимого желудка используют различные приборы и приспособления — аппарат Комовского, шприц Жанэ, резиновую бутылку и др. Выведение зонда из желудка проводят осторожно и плавно, поддерживая зонд возле носовой полости.

Острое расширение желудка газами или кормовыми массами возникает при пилороспазме (закрытии пилорического сфинктера). Причинами тому могут быть резкая смена кормов, потребление большого количества зернофуража (особенно ржаной муки), переедание, напряженная работа сразу после кормления или кормление после значительных физических нагрузок, потребление испорченных кормов и т.д. У лошади при этом отмечают резкое беспокойство, вынужденные позы, оглядывание на живот и левую грудную стенку, одышка с резким полипноэ, потливость (гипергидроз), приподнимание реберной стенки слева, выпячивание и напряженность 14-го и 15-го межреберий по линии маклока, тимпанический звук в этом месте, повышенная чувствительность на заднем склоне холки. Переполнение органа кормом и секретом желез слизистой оболочки не проявляется выпячиванием межреберий и появлением тимпанического звука. При разрыве желудка ведущие симптомы

исчезают, кроме одышки и гипергидроза. Пот становится липким и холодным. Быстро развивается альгидный коллапс.

9.6. Исследование желудка свиньи

Желудок у свиней занимает левое подреберье и расположен на нижней брюшной стенке. Исследование проводят общими, специальными (зондирование, гастроэндоскопия, рентгенологические) и лабораторными методами. При общем осмотре обращают внимание на поведение животных, насколько активно они принимают корм, как ведут себя после этого. При местном осмотре оценивают конфигурацию и объем живота. При гастрите, язве желудка, гастроэнтерите у свиней снижен аппетит, отмечается угнетение, часто животные активно поедают первые порции корма, а затем отходят от кормушки, без причины визжат.

Наружную глубокую пальпацию проводят пальцами позади реберных дуг. У молодняка устанавливают степень наполнения желудка и его болезненность. Перкуссии проводят слева в области 12—13-го ребер. У здоровых поросят устанавливают притупленно-тимпанический звук, при расширении желудка кормовыми массами звук будет тупой, а газами — тимпанический или даже атимпанический.

Аускультацию проводят слева и снизу, сразу же за мечевидным хрящом. У здоровых поросят улавливают негромкие шумы переливающейся жидкости. Отсутствие перистальтических шумов возможно при непроходимости пилорического сфинктера или кишечника.

10. Исследование печени и селезенки

Печень — орган пищеварения, кровообращения и обмена веществ, синтезирует желчь, депонирует кровь. У взрослых животных масса печени у коров составляет 3,4...9,2 кг, у овец — 0,4...0,8, у свиней — не более 2,5, у лошадей — до 5 кг. Печень разделена на доли. Их количество, размер, конфигурация существенно отличаются у разных видов животных. Дорсальный край органа притуплен, вентральный — несколько утончен. На печени всех животных различают диафрагмальную (выпуклую) и висцеральную (вогнутую) поверхности. На последней имеются ворота печени, где проходят воротная вена, печеночная артерия, нервы. Вентральнее ворот печени у большинства животных расположен желчный пузырь (у лошади отсутствует).

В морфологическом отношении печень состоит из печеночных долек диаметром 0,5...2,0 мм, каждая из которых имеет несколько сотен тысяч печеночных клеток — гепатоцитов. Располагаясь радиально балками, гепатоциты и образуют паренхиму. Между балками проходят синусоиды — тончайшие кровеносные капилляры. Они являются разветвлением печеночной артерии и портальной вены. Стенки капилляров образованы купферовскими, звездчатыми клетками. К центру печеночной дольки артериальные и венозные

капилляры соединяются в центральную вену дольки, которые в последующем образуют печеночную вену. Она выносит кровь из печени.

По периферии долек расположены портальные тракты, которые представляют собой соединительную ткань. В них проходят междольковые разветвления воротной (портальной) вены, печеночных артерий и междольковых желчных протоков. В печени имеются также так называемые купферовские клетки, относящиеся к ретикуло-эндотелиальной системе, выстилающие синусоиды — своеобразные расширения концевых ветвей воротной вены. Их функция заключается в основном в поглощении чужеродных веществ, поступающих в печень с кровью, и разрушении эритроцитов. Жесткость печеночной структуре придает соединительная ткань, в которой много коллагена.

Печень покрыта соединительнотканной оболочкой и висцеральным листком брюшины, богатых чувствительными нервными окончаниями, поэтому при увеличении печени и растяжении капсулы появляется значительная болезненность.

Важное значение печени в обмене веществ обусловлено особенностями ее кровоснабжения. Кровь поступает в печень через воротную вену (около 70 %) и через печеночную артерию. Так как печень расположена между системой воротной вены и большим кругом кровообращения, то практически все поступившие с пищей компоненты должны пройти через печень, прежде чем поступать в другие органы и ткани. По артериальной сети поступает 1/3, а по венозной — 2/3 всей крови. Артериальная кровь богата кислородом, значение ее для жизнедеятельности органа велико.

Она в большой мере определяет уровень биохимических и энергетических процессов, происходящих в печени. Воротная вена собирает кровь из органов брюшной полости, поэтому она особенно богата продуктами пищеварения. Все вещества, всасывающиеся в кровь воротной вены, поступают в печень и подвергаются различным метаболическим превращениям. В течение одной минуты через печень проходит количество крови, равное массе органа. Поступление крови определяется состоянием обмена веществ и регулируется как нервной системой, так и артериальными и венозными анастомозами. Важнейший фактор, обеспечивающий приспособление к функциональной деятельности печени, — смешивание в ней артериальной и венозной крови. Печеночные капилляры обладают повышенной проницаемостью, что способствует широкому обмену между печеночными клетками и протекающей кровью.

Наиболее важные функции печени — регуляторно-гомеостатическая, заключающаяся в поддержании постоянного содержания в крови компонентов углеводного, липидного, белкового, минерального обмена, витаминов, небелковых азотистых веществ; экскреторная, антитоксическая, желчеобразовательная, мочевинообразовательная.

Важную роль играет печень в белковом обмене. В печени синтезируется большая часть белков плазмы крови — альбумины, большая часть α - и β -

глобулинов, именно в печени синтезируются белки гемостатической системы крови (фибриноген, протромбин, проконвертин и др.). В печени происходит образование таких конечных продуктов обмена белков, как мочевины и мочевая кислота, процессы переаминирования и дезаминирования аминокислот. Синтез таких важных белков, как α -глобулины, к которым относятся защитные белки различных классов, происходит в основном вне печени (за исключением купферовских клеток печени).

Патологические процессы в печени серьезным образом сказываются на белковом метаболизме. При заболеваниях печени изменяется белковый состав плазмы крови, вследствие нарушения синтеза белка в гепатоцитах. Так, при большинстве заболеваний печени отмечается снижение содержания альбумина в плазме, что ведет к развитию отеков.

При циррозе печени крупного рогатого скота, гепатодистрофии и циррозе печени у собак отмечается снижение содержания альбумина, но в то же время увеличение бета- и гамма-глобулинов. Нарушение синтеза белков, участвующих в процессах свертывания крови, ведет к тяжелым геморрагическим явлениям.

В печени обезвреживаются вредные продукты азотистого обмена, в первую очередь аммиак, который превращается в мочевины. В ней происходит распад нуклеиновых кислот, окисление пуриновых оснований и образование мочевой кислоты, которая выделяется с мочой. Кроме того, инактивируются токсические вещества (индол, скатол, крезол, фенол и др.), поступающие из толстого отдела кишечника. Эти вещества соединяются с глюкуроновой и серной кислотами и превращаются в эфирно-серные кислоты.

Участие печени в регуляции обмена углеводов заключается прежде всего в поддержании постоянного уровня глюкозы в крови. Это обеспечивается за счет трех основных процессов, происходящих в печени: синтеза гликогена, распада гликогена и глюконеогенеза.

В печени осуществляются все реакции, связанные с метаболизмом липидов. Гепатоциты осуществляют захват липидов и липопротеинов из венозной и артериальной крови. В печень поступают липиды как экзогенного происхождения, так и эндогенного, образующиеся при липолизе жировой ткани — триглицериды, жирные кислоты, фосфолипиды, холестерин и его эфиры и др. В ней происходит биосинтез почти всех основных метаболитов липидного обмена, окисление жирных кислот, образование кетонных тел, которые в большой степени зависят от физиологического состояния животного, уровня и характера кормления. В печени происходит секреция липопротеинов и ферментов в кровь и экскреция липидов в желчь.

Велика роль печени в пигментном обмене. В ней гемоглобин превращается в желчный пигмент. В обмене билирубина она выполняет три функции: захват его из крови печеночной клеткой, связывание билирубина с глюкуроновой кислотой, выделение связанного билирубина из печеночной клетки и отток его по системе желчных протоков. Связанный билирубин с глюкуроновой кислотой (прямой билирубин) мало токсичен, водорастворимый.

Он поступает в желчные капилляры, протоки и в желчный пузырь, а с желчью — в двенадцатиперстную кишку. В кишечнике под влиянием ферментов бактериальной флоры билирубин превращается в уробилиноген. Последний частично всасывается из кишечника, поступает в печень, где разрушается, или в почки, преобразуясь в уробилин. Невсосавшийся билирубин в толстом кишечнике превращается в стеркобилиноген и в виде стеркобилина выделяется с фекальными массами.

Желчь, кроме связанного билирубина, содержит холестерин, желчные кислоты, фосфолипиды, кальций и другие вещества. Желчь — пищеварительный сок, который эмульгирует жиры, нейтрализует кислую реакцию, прекращает действие пепсина, стимулирует перистальтику. Нарушение обмена билирубина (образования, конъюгации и выведения) приводит к повышению его уровня в крови и развитию желтухи.

Печень участвует в депонировании, активизации и инактивации многих гормонов, а также в депонировании ионов железа, меди, цинка и других микроэлементов.

В печени происходит образование и депонирование витаминов. В ней образуются витамины А и В₁₂, депонируются витамины А, D, Е, К, С, большинство витаминов группы В. Витамин В₁₂ фосфорилируется в ней и содержится в виде кокарбоксилазы. При его дефиците происходит накопление молочной и пировиноградной кислот и развитие метаболического ацидоза.

Печень способна задерживать излишнюю воду и тем самым регулировать общий объем крови.

В печени происходит обезвреживание токсических веществ и болезнетворных факторов, поступивших извне и возникших в ходе межклеточного обмена. В первую очередь эту функцию выполняют звездчатые-купферовские клетки совместно с гепатоцитами. Она обладает также способностью переводить в неядовитые соединения, свинец, ртуть, мышьяк и другие вещества. Обезвреживание происходит в звездчатых клетках путем фагоцитоза за счет инактивации, а в гепатоцитах — химического превращения и экскреции.

При болезнях печени снижается ее барьерная функция, нарушаются процессы обезвреживания токсических веществ, комплексов антиген-антитело, микроорганизмов и других агентов.

Печень у животных размещена в передней части брюшной полости, большей частью в правом подреберье непосредственно за диафрагмой. У крупного рогатого скота она расположена от 8-го до позвоночного конца 13-го ребер и не выходит за последнее ребро. Нижний край печени у коров не обнаруживается ниже реберной дуги, а у телят может незначительно выходить за нее. Желчный пузырь проецируется на поверхность тела справа в 9—11-х межреберьях над книжкой, несколько выше линии плечевого сустава.

У овец и коз печень расположена так же, как и у крупного рогатого скота, только нижний край ее и желчный пузырь могут выходить за реберную дугу. У лошадей задний край печени в правом подреберье доходит до середины 14-16-

го ребра, в левом — до 12-го. Орган полностью прикрыт легкими, что делает его практически недоступным для наружного исследования.

Печень у свиней в правом подреберье доходит до 13-го ребра по линии маклока и седалищного бугра, в левом — до 9-10-го ребер по линии плечевого сустава, вентрально лежит в области мечевидного отростка и прилегает к брюшной стенке.

У плотоядных печень расположена преимущественно в правом подреберье и задний край ее доходит до 12-го ребра, а слева — до 8-го. В области мечевидного отростка орган прилегает к брюшной стенке.

При исследовании печени используют клинические основные (осмотр, пальпация, перкуссия) и специальные (биопсия, аспирационная пункция, лапароскопия, эхография, функциональные), а также лабораторные методы.

При осмотре обращают внимание на цвет слизистых оболочек и кожи на непигментированных участках, наблюдают за поведением животного. Желтушность кожи и видимых слизистых оболочек отмечается преимущественно у коров и овец при поражениях паренхимы печени (паренхиматозная желтуха) и желчекаменной болезни (механическая желтуха) за счет значительного увеличения в крови количества общего билирубина.

Из изменений поведения животного может наблюдаться печеночная колика и печеночная кома. Колика обусловлена резкими приступообразными болями, возникающими в печени. У животных при этом отмечают беспокойство, сильная болезненность печени при пальпации и перкуссии, вздутие живота, рвота, замедление перистальтики кишечника, задержка дефекации и мочеотделения. Наблюдается при желчекаменной болезни, остром холецистите, токсической дистрофии печени у поросят.

Развившаяся печеночная кома — это тяжелое расстройство функций центральной нервной системы в результате печеночно-клеточной недостаточности при остром или подостром гепатите, токсической дистрофии и циррозе печени. Проявляется кома исчезновением реакции на внешние раздражители, отсутствием рефлексов, желтушностью слизистых оболочек и склеры, тахикардией, нарушением ритма дыхания, кровоизлияниями в слизистую оболочку ротовой полости.

Наружной глубокой пальпацией оценивают болезненность печени у всех животных за исключением лошади. У молодняка крупных животных, а также у овец, коз, собак, поросят возможно определить размер, консистенцию и состояние поверхности органа. Пальпацию печени у крупного рогатого скота проводят кончиками собранных вместе пальцев справа за последним ребром, а также в 12-, 11- и 10-м межреберьях посредством сильного надавливания. У здоровых животных каудальный край органа не выходит за последнее ребро, гладкий, упругой консистенции, безболезненный. При увеличении печени (гепатомегалии) она пальпируется за 13-м ребром в правой голодной ямке, что наиболее часто регистрируется у молодняка при гнойном гепатите (абсцессах печени), гепатозе и гипертрофическом циррозе. Болезненность при пальпации

обнаруживается при остром паренхиматозном и гнойном гепатите, реже — при гепатозе.

У молодняка свиней и плотоядных животных пальпация является основным методом клинического исследования печени. Сначала исследование проводят на стоячем животном, а далее в лежачем положении на правой стороне или на спине. Пальцы одной руки подводят под реберную дугу справа, а другой — стараются сместить печень из левого подреберья в правое. У здоровых поросят и собак печень чаще недоступна для пальпации, а у кошек она легко обнаруживается под правой реберной дугой.

Перкуссией у жвачных животных устанавливают область печеночного притупления, ее увеличение или уменьшение, а также болезненность печени. У крупного рогатого скота перкуссию проводят справа за последним ребром, затем в 12-, 11- и 10-м межреберьях сверху вниз, начиная от поперечных отростков грудных позвонков. У здоровых животных область печеночного притупления находится в верхней части правого подреберья в 10-12-м межреберьях в виде неправильного четырехугольника, краниально прилегающего к задней границе легких (рис. 5).

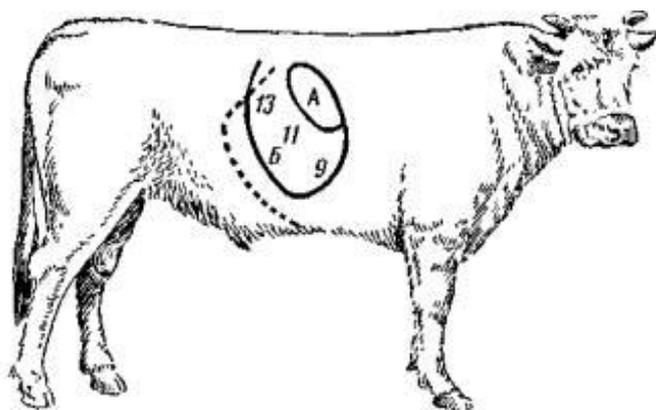


Рисунок 5 - Зона печеночной тупости у крупного рогатого скота:
А — в норме; Б — при гепатомегалии; 9, 11, 13 — номера ребер

У овец и коз перкуссию проводят с 8-го по 12-е межреберье. У здоровых животных зона печеночного притупления также имеет вид неправильного четырехугольника. У лошадей перкуссия печени малоинформативна и только при значительной гепатомегалии обнаруживают печеночное притупление справа в 10—17-м и слева в 7—10-м межреберьях.

Область печеночного притупления может смещаться каудально при эмфиземе легких, экссудативном плеврите, пневмотораксе, смещении сычуга влево у коров. При переполнении желчного пузыря нижняя граница печени может опускаться под его тяжестью. Смещение задней границы вперед может быть результатом беременности, переполнения преджелудков и кишечника, атрофического цирроза, смещения сычуга вправо.

Печень принимает участие практически во всех видах обмена веществ, поэтому о ее состоянии можно судить также на основании результатов биохимического исследования крови, мочи и фекалий. Так, при поражении печени часто в крови устанавливают нарушение соотношения белковых фракций за счет уменьшения количества альбуминов и увеличения гамма-глобулинов, возрастает концентрация мочевины, холестерина, билирубина, повышается, нередко в десятки раз, активность аминотрансфераз и некоторых других гепатоиндикаторных ферментов. В моче обнаруживают уробилиноген, билирубин и желчные кислоты.

Основные синдромы болезней печени и желчных путей. К ним относятся желтуха, печеночная недостаточность, портальная гипертензия, холестаза, гепаторенальный, гепатоэнцефалический синдромы, печеночная кома, печеночная колика, синдром гепатогенной фотосенсибилизации.

Желтуха (icterus)— клинико-лабораторный синдром, характеризующийся гипербилирубинемией и желтушностью, общей слабостью и подавленностью (астенией), кожным зудом, брадикардией, нарушением кишечного пищеварения, расстройством функций нервной системы, билирубин- и уробилирубинурией и некоторыми другими показателями. Гипербилирубинемия наступает при снижении способности гепатоцитов связывать (конъюгировать) билирубин и экскретировать его. При высоких концентрациях билирубина угнетаются процессы окислительного фосфорилирования и снижается потребление кислорода, что приводит к повреждению тканей. Токсическое действие проявляется также поражением центральной нервной системы, возникновением очагов некроза в паренхиматозных органах, подавлением клеточного иммунного ответа, развитием гемолитической анемии.

Желтушность (иктеричность) является типичным, но довольно редким и поздним клиническим симптомом болезней печени. У коров она может развиваться при концентрации общего билирубина в сыворотке крови более 30...35, а у свиней — более 60 мкмоль/л, что в 5 раз и более превышает верхнюю границу нормы. При этом должен присутствовать конъюгированный (проведенный через печень, прямой) билирубин, который легко проникает в ткани.

В зависимости от того, на каком этапе нарушается обмен билирубина, различают три формы желтухи: гемолитическую (надпеченочную гипербилирубинемия); паренхиматозную (печеночную гипербилиру- бинемия) и механическую (подпеченочную гипербилирубинемия).

Гемолитическая желтуха развивается вследствие избыточного гемолиза эритроцитов. На начальной стадии гемолитического процесса гипербилирубинемии может не быть, поскольку печень способна метаболизировать и выделять в желчь билирубин в количестве, превышающем его продукцию в физиологических условиях. Билирубинемия развивается в случаях, когда исчерпаны резервные возможности органа.

При средней степени гемолиза патология обусловлена главным образом неконъюгированным (непрямым, несвязанным) билирубином, а при массивном гемолизе — неконъюгированным и конъюгированным пигментом (прямым, связанным). Последний может вызвать гипербилирубинурию. Неконъюгированная фракция не проникает через неповрежденный почечный фильтр и в моче не появляется.

Основными проявлениями надпеченочной гипербилирубинемии являются повышение концентрации неконъюгированного билирубина; гиперхромная анемия с цветовым показателем более 1,15 и ретикулоцитозом; высокая уробилинурия; окрашивание мочи в темно-желтый, а фекалий — в коричневый цвет. Иногда может развиваться желтушность, но после проявления симптомов основного заболевания или даже после их исчезновения. У лошадей поздним симптомом является спленомегалия.

Синдром развивается при введении гипотонических растворов, отравлении фенилгидразином, сульфаниламидами, гемолитической болезни новорожденных, В₁₂-дефицитной анемии, обширных гематомах, переливании несовместимых групп крови.

Паренхиматозная желтуха (печеночная гипербилирубинемия) развивается вследствие воспалительного или токсического гепатоцеллюлярного поражения. Гепатоциты не способны при этом полностью улавливать из крови билирубин, связывать с глюкуроновой кислотой и выделять его в желчные пути. В результате в сыворотке крови увеличивается концентрация неконъюгированного билирубина. Кроме того, при дистрофии печеночных клеток наблюдается обратная диффузия конъюгированного билирубина из желчных канальцев в кровеносные капилляры. Этот механизм обуславливает повышение в сыворотке крови уровня конъюгированного билирубина, а также гипербилирубинурию и уменьшение выделения стеркобилина с калом.

Печеночная форма гипербилирубинемии проявляется повышением концентрации неконъюгированного и конъюгированного пигмента, билирубинурией, уробилиногенурией, увеличением в моче количества желчных кислот; моча приобретает желто-бурый цвет, иногда с зеленоватым оттенком, фекалии обесцвечиваются. Желтушность развивается при многократном увеличении в крови концентрации билирубина.

Синдром развивается при гепатите и гепатодистрофии у всех видов животных, сопровождающихся внутриклеточной инфильтрацией и некрозом значительной части гепатоцитов.

Механическая (подпеченочная, холестатическая, обтурационная) желтуха возникает вследствие нарушения оттока желчи из печени. Наблюдается при желчекаменной болезни, закупорке желчных ходов гельминтами, опухолях поджелудочной железы, при использовании медикаментозных средств, вызывающих задержку желчи в печени (холестаза) — эритромицина, сульфаниламидных препаратов, эстрогенов. Желчный пигмент при этом диффундирует через стенки расширенных желчных капилляров, которые нередко разрываются. Гепатоциты наполняются желчью, которая

поступает в лимфатические щели и кровь. При затруднении оттока желчи в крови повышается концентрация желчных кислот, что оказывает повреждающее действие на печеночные клетки с развитием некроза. Высокая концентрация желчных кислот в крови вызывает кожный зуд, брадикардию и гипотензию, гемолиз эритроцитов, нарушает процессы свертывания крови, замедляет СОЭ. Желчные кислоты, выделяясь через почки, могут способствовать развитию печеночной недостаточности, а также развитию нервных явлений у животных.

При механической желтухе резко уменьшается содержание стеркобилиногена и других продуктов метаболизма билирубина в кале, что сопровождается его обесцвечиванием.

Синдром включает следующие симптомы: гипербилирубинемия преимущественно за счет конъюгированной формы; гиперхромная анемия с замедлением СОЭ; билирубин- и холеурия; желтушность темно-зеленоватого и землистого оттенков, кожный зуд, брадикардия; моча темных оттенков со стойкой желтой пеной. При синдроме вследствие печеночно-каменной болезни возможна печеночная колика.

В клинической практике для дифференциации желтух проводится определение как билирубина, так и продуктов его метаболизма (табл.6).

Синдром печеночной недостаточности — патологическое состояние, обусловленное глубокими нарушениями многочисленных и важных для жизнедеятельности организма функций печени, проявляющееся преимущественно цитолизом и некрозом гепатоцитов, а также ренальными, гемопатическими и нервными расстройствами различной степени выраженности, вплоть до развития печеночной комы.

При развившейся недостаточности вследствие гепатита, цирроза, амилоидоза печени, отравлении гемолитическими ядами и других заболеваниях, основными симптомами и лабораторными показателями являются диарея с тонкокишечной недостаточностью, рвотой у плотоядных, обесцвечиванием фекалий и быстрым снижением массы тела; геморрагический синдром с кровоизлияниями в слизистые, кожу, с гематомами при незначительных травмах, после инъекции и пункции; печеночная энцефалопатия с угнетением, атаксией, гипостезией, с ослаблением кожных рефлексов; иногда желтушность, гепатомегалия, болезненность печени; гипербилирубинемия, билирубин- и уробилинурия; гипопротейнемия с гипоальбуминемией, иногда гамма-глобулинемия. При развитии портальной гипертензии возникают отеки и возникает асцит.

Таблица 6 - Клинико-биохимическая характеристика желтух

Показатель	Желтуха		
	надпеченочная (гемолитическая)	печеночная (паренхиматозная)	подпеченочная (механическая)

	кая)		ая)
Неконъюгированный (свободный, непрямой) билирубин крови	Резко повышен	Незначительно повышен	Не изменен
Конъюгированный (связанный, прямой) билирубин крови	Незначительно повышен	Значительно повышен	Резко повышен
Билирубин мочи	Не изменен	Незначительно повышен	Значительно повышен
Уробилиноген мочи	Резко повышен	Значительно повышен	Не изменен или снижен
Стеркобилин кала	Резко повышен	Снижен или не изменен	Снижен
Органоспецифические ферменты	Не изменены	Значительно повышены вначале	Умеренно повышены

Портальная гипертензия — повышение венозного давления в портальной системе, связанное с циррозом печени, при котором происходит сдавливание венозных сосудов разросшейся соединительной тканью. Это ведет к развитию застойной гиперемии в системе портальной вены, увеличению в 5...7 раз кровяного давления, что обуславливает выпотевание плазмы и развитие брюшной водянки.

Холестаз (холемиа) — синдром, обусловленный нарушением образования и особенно оттока желчи, вследствие чего происходит интоксикация организма желчными кислотами и билирубином. Холемиа может развиваться внутри печени и за ее пределами. Механизм развития внутрипеченочного холестаза связан с нарушением образования желчных мицелл, которые формируются из холестерина, фосфолипидов, желчных кислот и билирубина. Развитие холемии за пределами печени связано с нарушением оттока желчи и клинически проявляется признаками, характерными для механической желтухи.

Гепаторенальный синдром связан с возникновением функциональной недостаточности почек вследствие нарушения обезвреживающей функции печени. Это ведет к развитию в почках альтеративно-воспалительных изменений с повышением образования ренина, который соединяется в крови с α_2 -глобулином, образуя ангиотензин, повышающий кровяное давление. Одновременно возрастает уровень простагландинов. У животных одновременно диагностируются изменения, характерные для поражения печени (гепатомегалия, болезненность печени, печеночная недостаточность и др.) и почек (почечные отеки, болезненность органа, протеинурия, гематурия, увеличенная концентрация креатинина в крови и т. д.). Синдром часто выявляют у высокопродуктивных коров и собак служебных пород.

Гепатоэнцефалический синдром характеризуется нарушением функции центральной нервной системы в результате накопления в крови токсических продуктов (аммиака, индола, фенола и др.), низкомолекулярных жирных кислот, кетоновых тел, неконъюгированного билирубина и других веществ, которые негативно влияют на мозговую ткань, обуславливая развитие печеночной энцефалопатии, а в тяжелых случаях и при длительном действии — возникновением печеночной комы. Синдром проявляется угнетением, атаксией, залеживанием, гепатомегалией, нарушением основных функций печени.

Синдром гепатогенной фотосенсибилизации отмечается у крупного рогатого скота. Развивается вследствие избыточного накопления в организме, в первую очередь в коже, филоэритрина (образуется в преджелудках из хлорофилла). Под действием солнечного света филоэритрин подвергается активации с образованием лабильных перекисей и других веществ, обладающих повреждающим действием на стенки капилляров и клетки кожи. Поражения отмечаются в первую очередь на непигментированных участках кожи, носовом зеркальце, веках и видимых слизистых оболочках. Быстро развиваются острая гиперемия и отек кожи с подкожной клетчаткой, часто поражается кожа спины, отек сопровождается зудом. Через 3...4 дня появляются некрозы кожи. В тяжелых случаях острого течения животные погибают в результате отека легких и сердечной недостаточности. При подостром течении симптомы отмечаются в течение до 20 дней, выздоровление происходит медленно.

В.В. Влизло, В.И. Головаха, В.И. Левченко (2004) указывают на то, что при снижении обеззараживающей функции печени значительное количество токсинов накапливается в организме, вызывая нарушения функций почек, центральной нервной системы, кроветворения.

Печеночная колика характеризуется резкими абдоминальными болями при поражениях желчного пузыря и желчевыводящих путей, преимущественно при желчнокаменной болезни с закупоркой протоков. Дифференциально-диагностическими симптомами печеночной колики являются внезапное возникновение относительно коротких приступов сильной боли; болезненность при глубокой перкуссии нижней границы печени в 10-м межреберье у коров; метеоризм с ослаблением перистальтических шумов; задержка дефекации и мочеиспускания; у плотоядных животных возможна рвота.

Печеночная кома — одна из этиологических форм коматозного состояния, развивающегося в связи с глубокими нарушениями функций центральной нервной системы. У коров может развиваться из печеночной энцефалопатии, а также из гепатоцеллюлярной глубокой недостаточности в результате тяжелых и обширных изменений в паренхиме печени (гепатит, токсическая дистрофия, цирроз).

В крови происходит накопление аммиака, фенолов, короткоцепочечных жирных кислот, серосодержащих жирных кислот, которые оказывают непосредственное влияние на головной мозг. Нарушается кислотно-щелочное

равновесие с метаболическим ацидозом, с внутри- и внеклеточным алкалозом, что усиливает поступление в клетки мозга свободного аммиака.

При коматозном состоянии основными симптомами являются потеря сознания; анестезия и выпадение соматических рефлексов; желтушность слизистых оболочек и склеры, петихиальные кровоизлияния; расширение зрачков; чрезмерная напряженность мышц; сухая холодная кожа; тахикардия. Исчезновение корнеального рефлекса является угрожающим симптомом, расширение зрачков — безнадежным.

Печеночная кома может развиваться при острых паренхиматозных гепатитах любой этиологии с вовлечением в процесс значительной части паренхимы. Комой нередко разрешаются глубокая и массивная дистрофия и некроз гепатоцитов токсической природы.

Воспалительный синдром печени характеризуется болезненностью со стороны органа, повышением температуры, гипотонией преджелудков, гиперпротеинемией с возрастанием концентрации глобулинов, в первую очередь γ -глобулинов и снижением альбуминов. Отмечается уменьшение альбумин-глобулинового соотношения в 1,5...2 раза. Типичными являются положительные коллоидно-осадочные пробы — тимоловая, формоловая, с меди сульфатом и др. В развитии синдрома большую роль играет взаимодействие мезенхимальной системы с поступающими вредоносными веществами и микроорганизмами из кишечника. Часть из них является антигенами. Антигенная стимуляция кишечного происхождения значительно возрастает при патологических состояниях. В результате реакции мезенхимальных элементов, а также компонентов мощных инфильтратов, локализованных в портальных трактах и самих дольках, возникают нарушения гуморального и клеточного иммунитета.

Синдром цитолиза возникает вследствие нарушения структуры клеток печени, в первую очередь гепатоцитов в результате гепатита, гепатодистрофии, некроза. Эти повреждения иногда ограничиваются только клеточными мембранами, чаще распространяются на цитоплазму и могут охватывать отдельные клетки в целом. Главным в цитолизе считается нарушение проницаемости клеточных мембран. Обычно на начальных стадиях цитолиза изменяется состояние липидов мембран и оболочка гепатоцита становится более проницаемой для ряда субстанции, в первую очередь для внутриклеточных ферментов. Как следствие, в крови значительно, иногда в десятки раз, возрастает активность аспартат- и аланинаминотрансферазы (АсАТ и АлАТ), глутаматдегидрогеназы (ГлДГ), сорбитолдегидрогеназы (СДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Кроме ферментов, в процессе цитолиза происходит выход в кровь конъюгированного билирубина.

Цитолиз не тождествен некробиозу клетки. Когда цитолиз достигает степени некробиоза, в клинической практике пользуются термином «некроз», разрушенная клетка перестает продуцировать ферменты. Цитолитический процесс может поражать незначительное число гепатоцитов, но нередко бывает более распространенным, захватывая огромное количество однородных клеток.

Цитолиз — один из основных показателей активности патологического процесса в печени. Установление причин цитолиза, как правило, играет важную роль в понимании существа патологического процесса в печени.

При оценке цитолиза необходимо также учитывать некоторые биологические и химические особенности самих ферментов. Ферменты, расположенные в цитоплазме (аланинаминотрансфераза — Ал АТ, лактатдегидрогеназа — ЛДГ и др.), обычно сравнительно легко проникают через клеточную мембрану. Ферменты, сосредоточенные как в цитоплазме, так и в органоидах, проникают через клеточную мембрану с разной скоростью. Сравнительно легко попадает в кровоток аспартатаминотрансфераза (АсАТ), расположенная как в цитоплазме, так и в митохондриях. Несколько медленнее проникают через клеточную мембрану ферменты, сосредоточенные на мембранах клетки и клеточных органоидов. К ним относятся гамма-глутамилтрансфераза (γ -ГТФ) и щелочная фосфатаза (ЩФ). Это позволяет достаточно четко определить не только наличие патологического процесса, течение болезни (острое или хроническое), но и степень поражения клеток, тканей органа, что важно для дифференциальной диагностики и составления прогноза болезни (табл. 7).

Таблица 7 - Дифференциальная ферментодиагностика некоторых внутренних болезней крупного рогатого скота

Фермент	Болезнь				
	Жировая гепатодистрофия	Гепатит острый	Гепатит хронический	Цирроз печени	Холецистит, холангит
Альдолаза	0...1	2	0		0...1
Щелочная фосфатаза	0	1	0...1		2...3
Аспартатаминотрансфераза	3	3	1	2	1...2
Аланинаминотрансфераза	0...1	2...3	1	2...3	1...2
Гамма-глутамилтрансфераза	1...2	1	1		2...3
Сорбитолдегидрогеназа	2...3	3	1...2	0...1	0
Глутаматдегидрогеназа	1...2	1...2	2...3	1...2	3
Орнитинкарбамойлтрансфераза	1...2	3	1...2		
Лактатдегидрогеназа	0	1	0	0...1	0

Примечание. 0 — норма; 1 — незначительное повышение; 2 — среднее повышение; 3 — резкое повышение активности фермента.

Заболевания печени принято делить на болезни собственно печени и болезни желчных путей. К первой группе относят гепатит (паренхиматозный, интерстициальный, абсцедирующий); гепатодистрофию или гепатоз (наиболее часто жировой и амилоидный), цирроз (гипертрофический, атрофический и

билиарный). Группа болезней желчных путей включает холангит, холецистит и желчнокаменную болезнь. Следует иметь в виду, что часто заболевания и печени, и желчных путей развиваются одновременно и разделение их на группы отражает только степень поражения.

Селезенка доступна для клинического исследования у лошади. Расположена в левом подреберье, проецируется на реберную часть брюшной стенки, позади задней границы поля перкуссии легких. Выпуклый задний край ее идет параллельно реберной дуге, а верхний граничит с левой почкой. Увеличение селезенки можно обнаружить перкуссией в 17-м межреберье слева между задней границей легких и реберной дугой, а также путем ректального исследования. При смещении ее каудально, что бывает при остром расширении желудка, задняя линия области притупленного звука селезенки выявляется позади последнего левого ребра. Ректальным исследованием у небольших лошадей удастся установить место расположения селезенки, ее величину, форму и болезненность, новообразования и другие патологические изменения.

У плотоядных животных можно обнаружить только увеличенную селезенку путем глубокой наружной пальпации через брюшную стенку. Размер селезенки увеличивается при циррозе и амилоидозе печени, гемолитической анемии, лейкозе.

11. Исследование мочевыделительной системы

В процессе жизнедеятельности организма непрерывно происходит обмен веществ и энергии, который условно можно разделить на две взаимосвязанные стороны: катаболизм (распад, диссимиляция) и анаболизм (синтез, ассимиляция). Процесс распада, расщепления молекул неизбежно ведет к образованию и накоплению в организме воды, растворимых солей, а также остаточных продуктов (мочевины, мочевой кислоты, аммиака, креатинина и др.). Выведение из организма продуктов катаболизма является обязательным условием жизнедеятельности, поскольку в противном случае наступают самоотравление и гибель животного. Выделительные процессы, обеспечивающие поддержание постоянства внутренней среды организма, осуществляются легкими, кожей, кишечником и органами мочевыделительной системы.

11.1. План и методы исследования

Исследование мочевыделительной системы осуществляют по определенной схеме:

- 1) наблюдение за актом мочеиспускания и определение диуреза;
- 2) исследование почек, почечных лоханок и мочеточников, мочевого пузыря, уретры;
- 3) лабораторное исследование мочи;
- 4) исследование функциональной способности почек.

При исследовании мочеполовой системы большое значение принадлежит сбору анамнестических сведений. Из основных клинических методов применяют в основном осмотр, пальпацию, реже перкуссию, из специальных клинических методов – катетеризацию, цистоскопию, ультразвуковую диагностику (УЗИ), рентгенологические тесты (рентгенография с применением контрастных веществ), а также проводят лабораторные и функциональные исследования мочи.

Кроме того, исследования во многих случаях приходится дополнять данными исследований других систем, связанных с деятельностью почек, в частности пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, крови, нервной и др.

11.2. Исследование органов мочевыделительной системы

Исследование почек. В ветеринарной практике почки исследуют путем осмотра, пальпации и перкуссии; проводятся биопсия, УЗИ, рентгенографию и функциональные исследования. Особое значение придают результатам лабораторного анализа мочи, так как химический состав мочи прежде всего отражает функцию почек.

Общий осмотр позволяет получить представление о тяжести поражения почек. В тяжелых случаях наблюдают замедленные движения животного, вынужденное положение его тела (сгорбленность, отведение тазовых конечностей назад, вынужденное лежание и т.д.), сонливость, судороги. При нефрозе, гломерулонефрите, пиелонефрите, амилоидозе можно выявить *почечные отеки*, которые наиболее выражены утром, локализованы чаще в области межжелудочного пространства, подгрудка, по нижнему своду живота, на вымени, половых органах и конечностях.

Пальпацией можно определить положение, форму, величину, консистенцию и чувствительность почек. Применяют проникающую и толчкообразную пальпацию при наружном и внутреннем (ректальном) исследовании. Приемы пальпации зависят от вида животного. У *крупного рогатого скота* используют наружную и внутреннюю пальпацию почек. Первая возможна у животных ниже средней упитанности и у телят. Исследованию доступна только правая почка. Ее прощупывают кончиками пальцев правой руки, сложенными вместе, сильным надавливанием на брюшную стенку в правой голодной ямке, под концами поперечных отростков 1-, 2- и 3-го поясничных позвонков. У взрослого крупного рогатого скота почки исследуют и внутренней пальпацией через стенку прямой кишки. Животных в этом случае необходимо фиксировать и лучше в фиксационном станке. Перед проведением пальпации исследователь надевает на правую или левую руку акушерскую перчатку, поверхность которой смазывает вазелином. Руку вводит в прямую кишку и осторожно продвигает вперед до левой почки. У здоровых животных ее находят под 3- 5 –м поясничными позвонками. Левая почка подвижна, ее можно захватить пальцами, прощупать, а в ее брыжейке

удается обнаружить почечную артерию. У небольших коров при глубоком введении руки можно прощупать и каудальный край правой почки. Он находится под поперечными отростками 2-3-го поясничных позвонков справа. У здоровых животных устанавливается дольчатое строение органа, почки гладкие на ощупь, при легком сжатии безболезненные. Левая почка легко смещается в краниальном направлении, а также вправо и влево. Правая почка малоподвижна.

У взрослых *лошадей* наружная пальпация почек невозможна из-за сильного напряжения брюшной стенки. Проводят ректальную пальпацию. Техника пальпации такая же, как и у крупного рогатого скота. Левая почка у лошадей располагается от последнего ребра до поперечных отростков 3-4-го поясничных позвонков. У крупных лошадей удается прощупать только каудальный край левой почки овальной формы. У небольших животных можно пальпировать латеральный и медиальный край левой почки, почечную лоханку и почечную артерию. Правая почка прощупывается только у небольших лошадей, при этом обнаруживают каудальный край в области поперечных отростков 2-3-го поясничных позвонков справа. У здоровых лошадей поверхность почек гладкая, они упругие, безболезненные и малоподвижные.

У *свиней* почки лежат под поперечными отростками 1-4-го поясничных позвонков. Наружная пальпация почек возможна только у тощих животных.

У *овец, коз и собак, телят и жеребят* пальпация – основной вид исследования почек. Их пальпируют на стоячем животном, двумя руками: большие пальцы кладут на поясницу животного, а остальными, сложив их вместе, сдавливают брюшную стенку за последними ребрами, направляя пальцы обеих рук навстречу друг другу. У овец и коз левая почка находится под поперечными отростками 4-6-го поясничных позвонков, а правая – под 1-3-м. У здоровых животных поверхность почек гладкая. У *телят, жеребят* расположение почек такое же, как и у взрослых животных.

У собак левая почка расположена в переднем углу левой голодной ямки под 2-4-м, а правая – под 1-3-м поясничными позвонками.

Увеличение объема почек наблюдают при лейкозе, опухолях, паранефрозе, паранефрите, интерстициальном нефрите. *Уменьшение объема* встречается при хроническом гломерулонефрите, нефросклерозе (сморщенной почке); *флюктуация* бывает обусловлена развитием абсцессов, которые обнаруживают в виде возвышений над поверхностью почек. *Изменение рельефа поверхности* проявляется чаще бугристостью, связанной развитием опухоли или хронического или воспалительного процесса. *Ограничение подвижности* почек отмечают при сращении их с окружающими тканями, что происходит при перитоните и паранефрите. *Болезненность* отмечают при острых воспалительных процессах в почках и почечной лоханке, паранефрите и мочекаменной болезни.

Перкуссия почек из-за отсутствия диагностической информации не проводится, так как они к брюшной стенке не прилегают. Используется поколачивание почек у крупного рогатого скота и лошадей, для чего ладонь

левой руки прижимают к пояснице в области проекции почек, а кулаком правой руки наносят короткие, несильные удары. При этом оценивается болевая реакция животных на поколачивание.

Биопсию с диагностической целью применяют редко. Используют специальные иглы или троакар для биопсии мягких тканей. Брюшную стенку прокалывают со стороны правой или левой голодной ямки, на месте проекции почек. Биоптат исследуют гистологическим и бактериологическим методами. После процедуры наблюдают за животным. Часто отмечают осложнения в виде внутреннего почечного кровотечения и перитонита.

Исследования функциональной способности почек заключаются в наблюдении за мочеиспусканием, диурезом и физико-химическими свойствами мочи в динамике суток и при изменении режима поения животного. Широко используются и пробы с внутривенным введением химических веществ и последующим замером времени начала их выведения через почки (например, проба с индигокармином).

Проба по Зимницкому заключается в том, что животное в течение 1 сут держат на обычном рационе, дачу воды не ограничивают. Пробы мочи собирают в мочеприемник при естественном мочеиспускании. Определяют количество мочи, ее относительную плотность, содержание хлорида натрия. Соотносят количество мочи и содержание хлоридов с количеством корма, потребленным животным. У здорового крупного рогатого скота количество выделяемой за сутки воды составляет 20...30% от выпитой воды.

Суть пробы с нагрузкой водой заключается в том, что животному утром натошак, после опорожнения мочевого пузыря вводят через зонд воду в дозе 75 мл на 1 кг массы. Спустя 4 ч животному дают сухой корм, а воду из рациона исключают на 24 ч. Результаты интерпретируют в зависимости от вида и физиологического состояния животного. Впервые часы количество выделяемой мочи увеличивается с одновременным снижением относительной плотности мочи, при этом за первые 4...6 ч выводится 30...60% введенной воды, а за остальное время суток – 10... 20%. Через 2...3 ч после дачи сухого корма относительная плотность мочи должна увеличиваться.

О концентрационной способности почек судят по урежению мочеиспускания и повышению относительной плотности мочи в течение суток, после полного прекращения дачи воды животному.

При клубочковой недостаточности в ответ на водную нагрузку происходит задержка воды в организме, а при канальцевой – в ответ на ограничение в воде не происходит уменьшения диуреза и концентрации мочи.

Пробы с изменением водного режима введением химических веществ проводят только после предварительного исследования больного животного. Противопоказаниями служат наличие у животного расстройств водно-солевого обмена, тяжелых расстройств функции сердечно-сосудистой системы и острая почечная недостаточность.

Исследование почечных лоханок и мочеточников. Почечные лоханки и отходящие от них к мочевому пузырю мочеточники можно обнаружить у

крупных животных (лошадей и крупного рогатого скота) при ректальном исследовании только при их резком утолщении, что бывает при хроническом воспалительном процессе, распространяющемся по мочевыводящим путям, при гидронефрозе, пиелонефрите, уроцистите, туберкулезе мочевых органов. В этом случае мочеточники ощущают как круглые упругие тяжи, идущие от почек и заканчивающиеся около шейки мочевого пузыря. Иногда в почечной лоханке можно ощущать и мочевые камни.

Исследование мочевого пузыря. Мочевой пузырь в пустом состоянии лежит в тазовой полости, а в наполненном выходит за пределы лонной кости в брюшную полость. Больше всего в брюшную полость он отходит у плотоядных животных и меньше всего - у лошади. Исследуют мочевой пузырь с помощью осмотра, пальпации, перкуссии, а также катетеризации, цистоскопии, рентгенографии, а также УЗИ.

Осмотром у мелких животных можно выявить отвисание брюшной стенки и увеличение объема живота, при переполненном мочевом пузыре, что подтверждается пальпацией.

Пальпацию мочевого пузыря проводят для определения его локализации, объема, консистенции, способности к сокращению, обнаружения в нем опухолей и мочевых камней.

У крупного рогатого скота и лошадей (за исключением молодняка) мочевой пузырь пальпируют через прямую кишку. Для этого предварительно подготовленную руку вводят ладонью вниз в прямую кишку до места расположения лонных костей и прощупывают мочевой пузырь кончиками пальцев, сложенными вместе. У здорового крупного рогатого скота и лошадей мало наполненный мочевой пузырь расположен на лонных костях таза; дно его свисает в брюшную полость. У старых животных, а также самок перед родами и в послеродовой период мочевой пузырь почти весь свисает в брюшную полость, что затрудняет его пальпацию.

У овец, коз, телят, свиней, собак, жеребят и кошек проводят наружную глубокую пальпацию через брюшную стенку. Мочевой пузырь нащупывают кончиками пальцев в области лонных костей. У мелких животных эффективна бимануальная пальпация: ладонью правой руки через брюшную стенку снизу мочевой пузырь смещают в тазовую полость, а пальцем правой руки, введенным в прямую кишку, проводят исследование мочевого пузыря. У здоровых животных мочевой пузырь представляет собой эластичное тело грушевидной формы, величина которого зависит от степени его наполнения. Пальпацией можно определить объем мочевого пузыря, отсутствие в нем мочи или его переполнение. Обращают внимание на тонус его стенок. При повышенном тонусе, часто отмечается болезненность. Отдельные камни так же могут обнаруживаться при пальпации.

Исследование мочеиспускательного канала (уретры). Уретру исследуют осмотром, пальпацией и катетеризацией. Обращают внимание на состояние ее слизистой оболочки, характер имеющихся выделений, ее проходимость и наличие болевой реакции.

Мочеиспускательный канал у *самцов* в своей тазовой части лежит на лонной и седалищных костях. Осмотру доступна только слизистая оболочка устья уретры после обнажения головки пениса. Обращают внимание на состояние просвета мочеиспускательного канала, цвет слизистой оболочки, ее припухание. Пальпация возможна только в части уретры до седалищной вырезки, при этом у быков, баранов, козлов и хряков особое внимание обращают на область S-образного изгиба, так как в этом месте часто задерживаются камни при мочекаменной болезни.

У *самок* мочеиспускательный канал имеет сравнительно небольшую длину и открывается на нижней стенке преддверия влагалища. У коров под наружным его отверстием имеется дивертикул глубиной в 3...4 см. Такой же дивертикул, но меньшего размера есть у коз и овец. Устье уретры у самок осматривают с помощью влагалищного зеркала, обращая внимание на состояние слизистой оболочки уретры, характер истечения из канала. У самок крупных животных часть слизистой оболочки мочеиспускательного канала можно осмотреть с помощью цистоскопа. Уретру у самок пальпируют 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 вызывают особых препятствий.

Катетеризация мочевого пузыря проводится с целью получения проб мочи для ее исследований, а также выполнения лечебных процедур. Техника выполнения катетеризации зависит от вида животного. Для катетеризации применяют металлические, резиновые и пластмассовые (полутвердые и эластичные) катетеры для разных видов животных и медицинские. Самкам лучше вводить твердые катетеры, а самцам – эластичные. Катетеризацию проводят с соблюдением правил асептики и антисептики.

У *быков* катетеризация затруднена из-за S-образного изгиба уретры. Перед катетеризацией проводят блокаду *nervusdorsalispenis* на изгибе полового члена 1...3 %-м раствором новокаина по 30...40 мл с обеих сторон. После наступления анестезии пенис подтягивают к препуциальному отверстию и вводят в уретру эластичный катетер. В уретре на месте S-образного изгиба иногда задерживаются мочевые камни, которые могут способствовать разрыву катетером уретры.

У *баранов, хряков и козлов* также имеется S-образный изгиб. Техника катетеризации такая же, как и у быков, но фиксируют животных в лежащем положении.

У *жеребцов* катетеризацию проводят, фиксируя их в стоячем или лежащем положении. Перед введением катетера из препуция удаляют смегму, захватывают рукой через салфетку головку пениса и осторожно вытягивают половой член наружу. Извлеченную головку пениса протирают тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором, после чего приступают к введению катетера, предварительно смазав его стерильным вазелином. Сначала катетер

идет свободно, но при достижении области седалищной вырезки начинает ощущаться сопротивление из-за упора его в стенку в области перехода уретры в тазовую полость. Для устранения сопротивления следует прощупать конец катетера в области седалищной вырезки, направить его в сторону мочевого пузыря и продвигать вперед.

У *коровустье* уретры находится в складке дивертикула, расположенного в вентральной стенке влагалища на расстоянии 10...12 см от его начала. Введение катетера осуществляют под контролем пальцев. Для этого левую руку вводят во влагалище на глубину 10...12 см, нащупывают дивертикул и закрывают его указательным пальцем, а правой – вводят катетер так, чтобы он прошел над пальцами, достиг складки и попал в отверстие мочеиспускательного канала (рис.6). При введении катетера можно использовать влагалищное зеркало, т.е. введение осуществляют под визуальным контролем. У *свиней*, как и у коров, катетеризация мочевого пузыря затруднена из-за наличия дивертикула около отверстия мочеиспускательного канала, а устье уретры выявляют с помощью пальпации или влагалищного зеркала. У *овцематок и коз* устье уретры обнаруживают посредством постановки влагалищного зеркала.

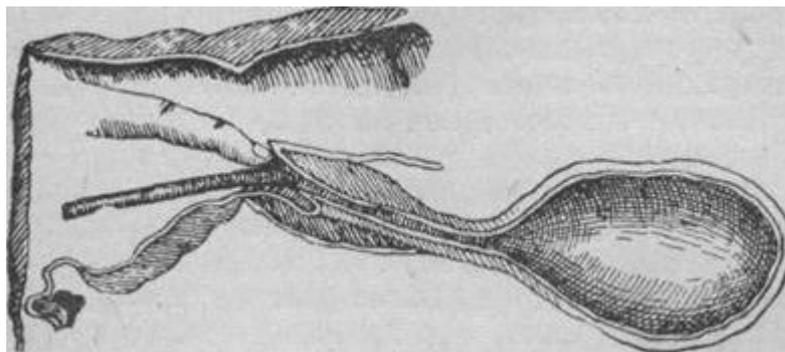


Рисунок 6 - Схема катетеризации мочевого пузыря у коровы

У *кобыл* для катетеризации мочевого пузыря применяют металлические, резиновые и пластмассовые эластичные катетеры. У кобыл, как и у коров, устье уретры можно нащупать рукой, введенной во влагалище, а также с помощью влагалищного зеркала. Для определения устья уретры пальпаторным методом левую руку вводят во влагалище, находят устье уретры, приподнимают указательным пальцем складку, прикрывающую отверстие уретры, и правой рукой вводят катетер, смазанный стерильным вазелином.

У *сук* для катетеризации чаще применяют металлические катетеры. Эта процедура у них трудновыполнима, так как из-за узости отверстия мочеиспускательного канала катетер, даже при правильном его направлении, часто проходит мимо отверстия уретры. Для облегчения процедуры у крупных самок можно воспользоваться малым влагалищным зеркалом.

Для катетеризации мочевого пузыря у *кобелей и котов* применяют полутвердые катетеры, чаще детские медицинские катетеры, а животных

фиксируют в спинном положении(рис.7). Вначале рукой фиксируют пенис, отодвигают препуций, обнажают его головку, затем ее обрабатывают дезинфицирующим раствором, находят отверстие уретры и постепенно, продвигая медленно, вводят катетер.

При поступлении катетера в мочевой пузырь у здоровых животных, как правило, получают определенное количество мочи в зависимости от степени его наполнения, а при отсутствии мочи можно услышать звук засасываемого воздуха.

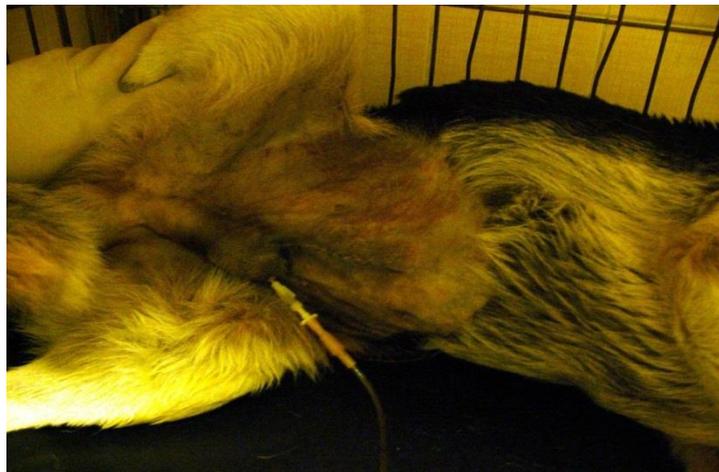


Рисунок 7 - Катетеризация мочевого пузыря у кота

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

При *цистоскопии* слизистую оболочку мочевого пузыря осматривают визуально с помощью цистоскопа для самок или современных волоконных эндоскопов различных конструкций, посредством которых осуществляется цистоскопия и у самцов. Слизистую оболочку около устья уретры желательно обработать 5%-м раствором анестезина или другими.

Если моча окажется мутной, то ее необходимо либо выпустить, либо промыть для улучшения обзора мочевой пузырь 3%-м раствором борной кислоты. Особенно пристальное внимание уделяют осмотру дна мочевого пузыря, так как в этой области локализуется большинство патологических процессов. У здоровых животных слизистая оболочка мочевого пузыря розового цвета с желтоватым оттенком. Она слегка блестящая, гладкая, с древовидно разветвленными сосудами. У больных животных с помощью цистоскопии можно выявить воспалительный процесс, который характеризуется отеком слизистой оболочки, расширением сосудов, наличием мелких кровоизлияний. Обращают внимание на наличие наложений на слизистых, которые могут быть фибринозными, гнойными. Слизистая может иметь повышенную складчатость. С помощью цистоскопии можно обнаружить также камни, опухоли, свищи, выделение гноя из мочеточников и др.

При наличии в мочевом пузыре камней наиболее ценные результаты могут дать рентгенологическое и ультразвуковое исследования.

Рентгенография почек и других органов мочеполовой системы наиболее доступна у мелких животных. Вначале при исследовании почек делают обзорные снимки. На них можно обнаружить изменение формы и размеров почек, наличие мочевых камней, но они не дают ясной тени.

Для более тщательного выявления изменений в почках и лоханках прибегают к искусственному контрастированию. С этой целью в брюшную полость (пневмоперитонеум) или непосредственно в периренальную жировую ткань (пневморен) вводят воздух. При необходимости используют урографию, которая позволяет изучить функциональное состояние почек, выявить изменения в лоханке и мочеточниках и определить камни. Для урографии применяют сергозин, ультравист, омнипак, которые вводят внутривенно. Например, мелким животным внутривенно вводят 40%-й раствор сергозина по 20...30 мл. Через 5 мин делают первый снимок и затем еще серию снимков с промежутками в 3...5 мин. При цистографии применяют 10...20%-й раствор сергозина. В мочевой пузырь контрастные вещества можно вводить и через катетер.

При абсцессе почек на обзорной рентгенографии просматривается неравномерное увеличение почек в виде выпячивания в одном или нескольких участках, подвижность ограничена, при вскрытии абсцесса в лоханку выявляется полость.

При острой форме гломерулонефрита почки увеличены, а при хронической – уменьшены, особенно если имеются признаки почечной недостаточности. Увеличение почек происходит за счет разрастания массы паренхимы почек или ее отека.

Гидронефроз- наблюдается расширение полости почек. Почечная лоханка на границе с почечной паренхимой делается шире, сосочки уплощаются и как бы вздуваются, вследствие чего опорожнение лоханки идет медленно.

Почечнокаменная болезнь (уролитиазис)- устанавливают наличие камней, их размер, форму, размеры, локализацию и деструктивные изменения в почках. Размеры камней бывают разными: от микролитов до камней «гигантской величины», которые заполняют всю полость лоханки. Они имеют различную форму, могут быть единичными или множественными. Наиболее интенсивное изображение дают оксалаты, фосфаты и камни смешанного состава. Оксалаты имеют шиповидные контуры, коралловидные камни, чаще компактные, но могут быть осколочными, как и смешанные камни, их размер гигантский. Ураты, белковые, цистиновые и ксантиновые камни дают слабую тень или совсем не видны.

Часто при почечнокаменной болезни камни самопроизвольно выходят из лоханки и их обнаруживают в мочеточниках, которые утолщены или расширены выше локализации конкремента.

При рентгенографии мочевого пузыря при мочекаменной болезни на снимках выявляют конкременты различные по составу и форме. Если в полости

пузыря камней не выявлены, то необходимо исследовать мочеиспускательный канал. В случае, если контрастное вещество вводят внутривенно, то оно накапливается перед камнем, что хорошо видно. В то же время, если контрастное вещество в мочевого пузырь вводят с помощью катетера, то при введении катетер упирается в ущемленный конкремент и далее может не продвигаться и наблюдается при этом боль, а введенное контрастное вещество хорошо просматривается за местом расположения камня.

Ультразвуковое исследование органов мочеполовой системы. Методом ультразвуковой эхографии можно исследовать мелких животных (овец, коз, собак, кошек) или молодняк крупных (телят, жеребят) При этом ультразвуковой визуализации наиболее доступны почки и мочевого пузырь. Однако результаты исследования не всегда специфичны и необходимы гистологические и рентгенологические исследования.

Для приведения ультразвукового исследования мочеполовой системы животных накануне и в день исследования выдерживают на голодном режиме со свободным доступом к воде. Исследование проводят в лежачем положении на спине или на боку. Шерсть на животе удаляют (выстригают) как можно короче, кожу обрабатывают этиловым спиртом, чтобы удалить грязь, и обильно покрывают гелем.

При исследовании небольших взрослых животных, молодняка сельскохозяйственных животных, собак крупных и средних пород наиболее эффективен датчик с частотой 5 МГц, а при исследовании ягнят, козлят, поросят, собак мелких пород и кошек – 7,5 МГц.

Ультразвуковая картина (эхоструктура) почек в норме. Почки на сонограмме овальной формы, оба полюса визуализируются одновременно, контур равный, корковый слой на эхоструктуре мелкозернистый, гипоэхогенный, лоханочные структуры гиперэхогенные (фиброзная и жировая ткани).

Очертания краев коркового слоя четкие, а полюса могут казаться менее очерченными.

Мозговой слой почек анэхогенен или гипоэхогенен и разделен эхогенными перегородками на секции. Перегородки- междольковые сосуды и почечные дивертикулы гиперэхогенны. В месте соединения коркового и мозгового слоев просматриваются параллельные пятна- дугообразные сосуды почек.

Почечная лоханка просматривается как гиперэхогенное образование, так как состоит из фиброзной ткани; в области лоханки чаще откладывается жир. Лоханочная структура может давать слабую акустическую тень, полость лоханки в норме не визуализируется.

К наиболее часто распространенным патологиям почек относятся неоплазия (опухоли), воспаление, кисты, абсцессы. Однако следует отметить, что образования менее 2 см в диаметре точно идентифицировать с помощью УЗИ невозможно.

При пиелонефрите выявляют расширенную лоханочную структуру и симптомы склероза. Эхогенность почечной ткани одинакова с эхогенностью печеночной паренхимы, а в норме она ниже. Это обусловлено развитием в почках соединительной ткани, а деструктивные изменения в паренхиме также имеют гиперэхогенную картину.

При исследовании *мочевого пузыря* он должен быть наполнен мочой или в полость вводят жидкость. Животных исследуют в спинном, боковом или стоячем положении. На вентральной поверхности брюшной стенки от лонной кости до пупка удаляют шерсть. Хорошую визуализацию обеспечивает датчик 5 МГц, а при частоте 7,5 МГц наиболее детальная визуализация получается у мелких собак и кошек.

Мочевой пузырь сканируют в разных плоскостях, начиная от верхушки и до шейки (как в продольном, так и поперечном сечении)

В норме наполненный пузырь имеет округлую или грушевидную анэхогенную структуру с тонкой эхогенной стенкой. Толщина и рельеф стенки пузыря значительно варьируют в зависимости от его наполнения. Если мочи мало, то стенка толще, много- тоньше. Моча у здорового животного анэхогенна. Мочеточники и уретра в норме не визуализируются.

При остром цистите стенка мочевого пузыря значительно утолщена (отечная), гипоэхогенная, а при хроническом имеет неровные края и повышенную эхогенность. Осадок мочевого песка находится в нижней части мочевого пузыря, имеет относительно ровную поверхность и повышенную эхогенность. Мочевые камни на эхограммах визуализируются в виде единичных или множественных образований, имеют повышенную эхогенность и дают четкую акустическую тень. По тени можно определить размер, форму и конфигурацию камней.

12. Исследование нервной системы

Нервная система регулирует взаимоотношение между организмом и внешней средой. Согласно современным воззрениям, принятым в ветеринарной медицине, при изучении болезней нервной системы необходимо учитывать ее решающую роль в регулировании отношений организма с внешней средой и в реакциях, возникающих в организме при патологических состояниях.

Многие элементы нервной системы не могут быть исследованы непосредственно. В отличие от диагностики заболеваний других органов и систем, которые требуют определения их физического состояния путем применения основных клинических и специальных методов, в диагностике болезней нервной системы они имеют второстепенное значение. Основное внимание при исследовании нервной системы отводится исследованию функции, по расстройствам которой судят о наличии и локализации патологического процесса. Заключение о заболевании головного, спинного мозга или периферических нервов делается на основании изучения ответных реакций и изменения функций различных органов. Диагностировать нервные

болезни нельзя без точного знания строения и функций периферических нервных элементов, проводящих путей и высших центров. При исследовании нервной системы очень важно учитывать данные анамнеза.

12.1. План и методы исследования нервной системы

Для получения полной информации нервную систему исследуют по определенному плану:

- 1) оценка поведения животного;
- 2) исследование состояние черепа и позвоночного столба;
- 3) исследование органов чувств;
- 4) оценка чувствительной и двигательной сфер;
- 5) исследование рефлексов;
- 6) исследование вегетативного отдела;
- 7) лабораторный анализ ликвора.

Нервную систему исследуют такими основными клиническими методами, как осмотр, пальпация и перкуссия. Особую ценность имеет метод наблюдения — разновидность осмотра, а также часто прибегают к методике рефлексов и применению фармакологических проб. Специальные клинические методы (рентгенография, рентгеноскопия) часто используют при подозрении на поражение черепа и позвоночного столба. Значительно реже проводят пункцию спинномозгового канала, анализ спинномозговой жидкости (ликвора), томографию, электроэнцефалографию, фармакологические пробы и радиотелеметрические исследования.

12.2. Исследование органов чувств

При исследовании определяют состояние органов зрения, слуха, обоняния и вкуса.

Исследование органов зрения. Исследование зрительного аппарата имеет практическое значение как при болезнях нервной системы, так и при патологии заразной и незаразной этиологии. Аппарат исследуют в такой последовательности: состояние зрения, истечение из глаз, веки, глазное яблоко, радужная оболочка, зрачок, сетчатка.

При исследовании состояния зрения осуществляют проводку крупных животных на длинном поводке через препятствие. Мелким животным дают возможность свободно передвигаться в помещении, где расставлены различные предметы. Кроме того, наблюдают за реакцией животных на предметы окружающей среды, движением людей и других животных. Животные с хорошим зрением свободно преодолевают преграды или обходят их, живо реагируют на окружающее. При ослаблении зрения или его потере наблюдается противоположная реакция животных. Они высоко держат голову, спотыкаются при движении, натываются на препятствия или высоко поднимают конечности. Иногда отмечают необычную игру ушами (поскольку у слепых животных

зрение компенсируется в какой-то мере слухом). Ухудшение и потеря зрения (слепота) могут быть следствием нарушения проводимости зрительного нерва, отслоения сетчатки, поражения коры головного мозга при энцефалите и менингите, гипо- и авитаминозе А, отравлении плесневыми грибами. У свиней потеря зрения может возникнуть при хроническом отравлении поваренной солью.

Истечений из глаз у здоровых животных не наблюдается, но при поражении конъюнктивы и других тканей глаза оно может быть умеренным или сильным, а по характеру — серозным, слизистым и гнойным.

Осмотром определяют состояние век, обращая внимание на подвижность, наличие припухлости и положение. У здоровых животных веки подвижные, находятся в естественном положении, без припухлостей. Наиболее часто диагностируют у больных животных ряд изменений век.

Отек (инфильтрация) век возникает чаще в результате травматических повреждений, неизбежных при заболеваниях, связанных с состоянием резкого возбуждения и беспокойства животного (различные формы колик, менингит, инфекционный энцефаломиелит), при отежной болезни поросят, злокачественной катаральной горячке крупного рогатого скота, чуме собак и свиней, дифтерите птиц и других заболеваниях,

Опущение верхнего века выявляют в конечной стадии энцефаломиелита, при воспалении век, лицевого нерва и мышцы, поднимающей его. Опущение нижнего века встречается при ботулизме (у собак и кошек). При параличе лицевого нерва веки не закрываются (лагофтальм, заячий глаз). Подворачивание краев века возможно при остром конъюнктивите и гиповитаминозе А.

Выпадение мигательной перепонки (третьего века) является характерным признаком столбняка у лошадей и отравления стрихнином.

При исследовании *глазного яблока* определяют его величину, подвижность и положение.

Изменения глазоу яблока могут быть в виде его *выпячивания* (экзофтальм) (рис. 9), наблюдаемого при гемобластозах, гиперфункции щитовидной железы, сильных болевых ощущениях, и *западения* (энофтальм), которое отмечают при истощении, обезвоживании организма, гипотиреозе.



Рисунок 9 - Выпячивание глазного яблока у коровы

Косоглазие, или страбизм (неправильная постановка глаз), наблюдается при повышении тонуса мышц, что приводит в движение глазное яблоко и свидетельствует о поражении ядер глазодвигательных нервов в среднем и центральном мозге вследствие воспалительных процессов или опухолей. Иногда у животных встречается и врожденное косоглазие.

Дрожание глазного яблока (нистагм) проявляется в виде быстрых и частых произвольных ритмичных колебательных движений глаз, что наблюдают при отравлениях, заболеваниях центральной нервной системы, ушного лабиринта и инфекционных болезнях. В зависимости от характера движений глаз различают горизонтальный, вертикальный и круговой нистагм.

Реакция зрачка — у здоровых животных зрачок может суживаться и расширяться под влиянием изменения освещения. В темноте расширяется, а при направлении света — сужается.

При патологических процессах зрачок может быть сужен или расширен, об этом говорят в том случае, когда это явление бывает стойким и держится продолжительное время. Отсутствие зрачкового рефлекса свидетельствует о разрыве рефлекторной дуги.

Сужение зрачка (миоз) может быть следствием повышения внутричерепного давления, что наблюдают при инсультах, опухолях, водянке желудочков мозга, ценурозе и др.

Расширение зрачка (мидриаз) может быть при возбуждении, отравлении атропином, опухолях, ценурозе, менингите и др.

Неравномерность зрачков (анизокория) является результатом развития одностороннего воспаления легких (пневмония), вызывающего впоследствии поражение симпатического ствола на пораженной стороне.

При осмотре *роговицы* в случаях травм выявляют раны, светобоязнь, слезотечение, болезненность. К повреждениям роговицы относят ее выпячивание и помутнение. Лейкома (бельмо роговицы, катаракта) — это белое непрозрачное пятно или рубец, образующиеся вследствие воспаления или травмы роговицы. Помутнение роговой оболочки считают одним из наиболее характерных признаков злокачественной катаральной горячки и телязиоза у крупного рогатого скота, авитаминоза А.

Глазное дно исследуют офтальмоскопом или прибором для эндоскопии глаза. Обращают внимание на рисунок кровеносных сосудов, их наполнение, форму и размер соска зрительного нерва. Изменения глазного дна чаще бывают в виде воспаления, помутнения и отслоения сетчатки. При воспалении сетчатки отмечается расширение артерий, красноватая инфильтрация в виде пятен различной величины, сосок отекший.

Кроме того, может встречаться и не воспалительный отек соска зрительного нерва вследствие затрудненного оттока лимфы и венозной крови. Застойный отек соска характеризуется расширением вен и покраснением соска.

Это наблюдают при заболеваниях, связанных с длительным повышением внутричерепного давления (ценуроз, опухоли мозга, инфекционный энцефаломиелит, менингиты). Атрофия зрительного нерва выражается побледнением соска, нечеткостью его контуров, что возникает после заболеваний, сопровождающихся воспалением, отеком, сдавливанием, повреждением и дистрофией зрительного нерва, иногда после больших кровопотерь и кастрации.

Лейкома, кератит, атрофия зрительного нерва, отслоение сетчатки сопровождаются частичной потерей зрения (*амблиопия*) или полным его отсутствием (*амавроз*). При подозрении на слепоту учитывают поведение животного во время движения: оно высоко поднимает конечности и натывается на преграды.

Слух. Резкие изменения слуха обнаруживаются довольно легко, но решение вопроса о поражении — одно- или двустороннее, встречает определенные трудности. Исследование органов слуха проводят с помощью звуковых явлений, известных животному. При сохраненном слухе животное реагирует на эти звуки поворотом головы, движением ушами, подачей голоса. При отсутствии реакции даже на более сильный звуковой раздражитель (оклик, хлопок в ладоши) проверяют состояние наружного слухового прохода на наличие серных пробок или клещей. Ослабление и *потеря слуха* (*глухота, сурдитас*) развиваются при заболеваниях внутреннего уха, водянке головного мозга, инсульте, может встречаться как осложнение после инфекционных заболеваний и особенно часто после чумы у собак. При поражении наружного, среднего и внутреннего уха можно наблюдать истечение экссудата из слухового отверстия. Повышенная слуховая чувствительность (гиперестезия слуха) на обычные звуковые раздражители наблюдают при энцефалите, бешенстве, поражении продолговатого мозга, височной части коры головного мозга.

Исследование органов обоняния. Хорошо развитым обонянием отличаются собаки, лошади и крупные жвачные. Особенно большое значение определение обоняния имеет у служебно-сторожевых собак. Для исследования обоняния у животного необходимо устранить зрительные ощущения. Животному (до кормления) закрывают глаза, подносят к носовым отверстиям привычный и любимый корм (свежее сено, хлеби др.) и наблюдают за его реакцией и поведением. Избранное для опыта вещество помещают в стеклянную банку с притертой крышкой, закрывают глаза животному, открывают крышку банки и определяют расстояние, с которого оно чувствует знакомый запах.

Для определения обоняния можно использовать и вещества, имеющие резкий запах (нашатырный спирт, аммиак, хлороформ, уксусная кислота). При сохраненном обонянии животные тянутся к корму, при сниженном (гипосмия) — слабо реагируют на знакомые запахи, а при полной потере (аносмия) даже могут не ощущать запах раздражающих веществ. 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. Повышенная чувствительность (гиперосмия) может наблюдаться при поражениях как периферического, так и центрального обонятельного анализатора, а также при гипоталамических нарушениях, поражении подкорковых структур, ангионеврозах.

Исследование вкуса. Чувство вкуса исследуют путем наблюдения за реакцией животного на обычные корма, вкус которых хорошо знаком (хорошее сено), и на необычные, например плохое сено, горечи, соль. При сохраненном вкусе животное выбирает корм хорошего качества и не поедает плохой. Следует иметь в виду, что животное должно быть полуголодным.

При нарушении вкусового анализатора у животных можно наблюдать снижение, утрату или извращение вкусового чувства. Как правило, нарушение органов вкуса сочетается с нарушением обоняния.

13. Исследование системы крови

Исследование системы крови имеет большое диагностическое значение, что определяется ее физиологической ролью и изменениями, наступающими в ней при различных патологических состояниях. Вместе с эндокринной и нервной системами она обуславливает единство и целостность организма, обеспечивая его гомеостаз.

13.1. Клиническое значение исследование системы крови, способы получения крови, ее стабилизация, транспортировка и хранение

Система крови включает в себя периферическую кровь, органы кроветворения и кроверазрушения.

Кровь сельскохозяйственных животных является взвесью форменных элементов в жидкой ее части — плазме. Форменные элементы циркулирующей крови составляют 45...50 % всей крови, а ее жидкая часть — 55...50 %. В среднем у лошади масса крови составляет 9,8 % от массы тела, у крупного рогатого скота — 8,1, у мелкого рогатого скота — 7,7 у свиней — 4,6, у собак - 7,4, у птицы — 8...9 %. Кровь выполняет в организме разнообразные функции:

а) дыхательную (транспорт кислорода — от легочных альвеол к тканям и углекислого газа - от тканей к легким);

б) трофическую (перенос во все клетки организма питательных веществ (глюкоза, аминокислоты, липиды, витамины, минеральные вещества, вода);

в) экскреторную (перенос конечных продуктов обмена веществ (мочевины, креатинина, мочевой кислоты и т. д.) в почки и другие органы (например, кожу, желудок) и участие в процессе образования мочи);

г) регуляторную (транспорт гормонов, вырабатываемых железами внутренней секреции и других биологически активных веществ, с помощью которых осуществляется регуляция функций отдельных клеток тканей;

д) терморегуляторную (охлаждение кровью энергоемких органов и согревание органов, теряющих тепло благодаря ее высокой теплопроводности и теплоемкости);

е) защитную (за счет функционирования в ней системы иммунитета) и др.

Кровь обладает постоянством своего физико-химического состава, несмотря на то что в ней совершаются важнейшие биологические и физико-химические процессы.

Исследование крови в комплексе с клиническим исследованием животного позволяет решить ряд задач, в частности:

1) выявить скрытые изменения в органах и тканях, т. е. диагностировать болезни на ранних стадиях их развития (лейкозы, бруцеллез, анемии, геморрагические диатезы и др.);

2) определить возникшие осложнения;

3) дифференцировать сходные болезни;

4) судить о тяжести болезни;

5) оценить функциональное состояние отдельных органов и систем;

6) контролировать эффективность лечебных и профилактических мероприятий;

7) прогнозировать исход болезни.

Каждая из изложенных задач решается тем или иным методом: в одних случаях физико-химическим анализом крови, в других — морфологическим, в третьих — кровепаразитарным и т. д. Часто для достижения диагностически значимого результата необходимо комбинировать различные методы.

При анализе крови необходимо учитывать многие факторы, которые могут влиять на ее состав: вид, пол, возраст, физическая нагрузка, температура и т. п. Кроме того, следует обращать внимание на некоторые данные, полученные при клиническом исследовании животного, — цвет слизистых оболочек и непигментированных участков кожи, наличие кровотечений и кровоизлияний, состояние лимфоузлов и селезенки.

Первым этапом исследования крови является ее взятие. В зависимости от целей кровь от животных берут как в малых (общий клинический анализ), так и больших количествах (биохимические и серологические исследования).

Время отбора проб различно и зависит от целей исследования, однако следует придерживаться определенных правил. Поскольку времякормления существенно сказывается на содержании в крови форменных элементов и ряда биохимических показателей (липиды, глюкоза, активность ферментов и др.), пробы крови берутся в утреннее время до кормления или же не ранее 4 ч после него.

Малые количества крови у сельскохозяйственных и домашних животных из кровеносных сосудов наружной и внутренней поверхности уха, у птиц — из гребешка, сережек, у гусей и уток — из мякоти ступни, у пушных зверей — из мякоти пальцев. Большие количества крови у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, получают чаще всего из яремной вены и реже из наружной

грудной и хвостовой вены; у свиней — из крупных вен ушной раковины, сосудов хвоста, краниальной полой вены, орбитального венозного синуса, сердца; у плотоядных — из вен конечностей; у птиц — из подкрыльцовой вены, большой плюсневой вены и сердца; у кроликов — из вен уха и сердца; у лабораторных животных — из ушных и яремных вен, хвоста, сердца; у рыб — из сердца, подкожной или хвостовой артерии.

Для получения плазмы, а также для проведения гематологических исследований в кровь добавляют антикоагулянты. В качестве таковых используют гепарин, трилон Б (двунариевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты), натрия цитрат, натрия или калия оксалат, натрия фторид и др. Важно помнить, что передозировка антикоагулянтов влечет за собой изменение количественного и качественного состава крови. Для получения сыворотки кровь берут в сухие, чистые пробирки, стабилизатор не добавляют.

Оптимальным является исследование крови сразу же после ее забора. Общий клинический анализ крови необходимо осуществлять в день получения крови. Вместе с тем исследования биохимических показателей предполагают (в зависимости от критерия) сроки исследований, лежащие в достаточно широком диапазоне — от нескольких часов до нескольких дней. В этом случае стабилизированную кровь и сыворотку хранят в плотно закрытых пробками пробирках, в условиях бытового холодильника ($t \approx +4^\circ\text{C}$). Необходимым условием является и правильная транспортировка крови в лабораторию, которая должна осуществляться с использованием термоса.

План исследования системы крови определяется стоящими перед врачом ветеринарной медицины целями. Полное исследование крови предполагает определение:

а) физических свойств (цвет, свертываемость, ретракция кровяного сгустка, удельный вес, скорость оседания эритроцитов, гематокритная величина и некоторые другие);

б) количественный и морфологический анализ форменных элементов (подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, оценка морфологических характеристик ядра и цитоплазмы клеток крови, выведение лейкограммы), определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ);

в) биохимическое исследование (определение количества гемоглобина, общего белка (и его фракций), глюкозы, каротина, билирубина, макро- и микроэлементов (Ca, P, K, Na, Cl, I, Fe, Si, Zn и др.), витаминов (A, B, C, D, E и др.), активности ферментов и многих других показателей);

г) серологическое и бактериологическое исследование крови;

д) исследование костномозгового пунктата;

е) исследование селезенки.

В широкой клинической практике обычно проводится не полное исследование крови, а лишь ее общий клинический анализ.

Основанием для гематологического исследования и выбора методики служат клинические симптомы, заставляющие предполагать ту или иную болезнь и подозревать изменения в крови и кроветворных органах. Так,

например, при выраженных анемиях в комплекс лабораторных исследований по возможности необходимо включать определение количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, гематокритной величины, цветового показателя (и других расчетных индексов), количества в крови Fe, Si, Co, белков транспортной системы микроэлементов, исследование пунктата костного мозга и др., при желтухах — в комплексе гематологических критериев состояния организма животного должны найти место определение концентрации билирубина (по возможности его фракций), активности аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), гаммаглутаминтранспептидазы (ГГТП), щелочной фосфатазы, лактадегидрогеназы (ЛДГ), исследования белоксинтезирующей функции печени и т. д.

13.2. Морфология форменных элементов крови

Важным аспектом гематологических исследований, помимо установления числа клеток, является определение их величины, формы, структуры ядра и цитоплазмы, наличия разных включений в цитоплазме. Значимость получаемой таким образом информации состоит в том, что при ряде болезней в крови у животных появляются как измененные, так и незрелые клетки, указывающие ветеринарному специалисту на определенный характер происходящих в организме патологических процессов.

Морфологию форменных элементов крови изучают после изготовления мазков крови и их окраски. Качественно лучшие мазки получаются из свежевзятой (нативной) крови, готовить которые следует сразу же, пока в клетках не возникли существенные изменения. Допустимо приготовление мазков из стабилизированной крови животных (не позднее 6...24 ч после ее взятия).

Критериями оценки изучаемых (эритроциты, лейкоциты и тромбоциты) видов клеток являются:

- а) величина и форма клетки;
- б) ядерно-цитоплазматическое соотношение;
- в) форма, величина и хроматиновое строение ядра;
- г) наличие или отсутствие нуклеол в ядре, их число и величина;
- д) цвет и структура цитоплазмы;
- е) наличие в цитоплазме зернистости (величина, форма, цвет), вакуолей и фагоцитированных элементов.

Особенности морфологии клеток крови у млекопитающих. Эритроциты. У большинства млекопитающих эритроциты имеют типичную форму равномерно закругленных, двояковогнутых, безъядерных пластинок. Величина эритроцитов различных животных неодинакова, диаметр их: у лошади составляет — 4,5...7,5 мкм; крупного рогатого скота — 4,4...7,7; у овец — 3,0...5,6; у коз — 2,1...4,9; у свиней —

4,0...9,0; у собак — 4,2... 10,0; у кошек — 5,0...6,2 мкм. У птиц эритроциты овальной формы, содержат ядро и имеют размеры 9,3x5,6...12,2x7,2 мкм.

В хорошо приготовленных мазках крови эритроциты расположены равномерно, не соприкасаются друг с другом, за исключением крови лошади. В мазках крови лошади эритроциты имеют вид цепочек или столбиков. Иногда в мазках они складываются в «монетные столбики», в которых каждая клетка наполовину прикрывает рядом с ней лежащую. Это объясняется уменьшением или полным отсутствием отрицательного электрического заряда клеток.

Эритроциты кислыми красителями окрашиваются в розово-красный цвет, а отдельные имеют желтовато-зеленоватый. Это является свидетельством того, что эритроциты воспринимают только кислые краски, почему их и называют *ацидофилами*. Их центральная часть имеет более бледную окраску, чем периферическая. Такое просветление может варьировать по величине, но вся масса эритроцитов имеет общий однообразный тон. Эта особенность эритроцитов поглощать в равных количествах кислые краски и давать однообразное окрашивание называется *ортохромазией*, а эритроциты — ортохромными клетками.

Наличие просветления в центре тельца объясняется тем, что в этом месте у молодого эритроцита находилось ядро, с утратой которого место западает и эритроцит принимает форму двояковогнутого диска.

При различных патологических состояниях и болезнях (во многом при анемиях) происходят изменения морфологии эритроцитов: а) анизоцитоз, б) пойкилоцитоз и в) анизохромия. Эти изменения величины, формы и окраски свойственны главным образом анемиям дефицитности (при недостатке Fe, B₁₂ и т. п.) либо токсическим влияниям на организм в целом и костный мозг в частности.

Анизоцитоз — изменение величины эритроцитов. У здоровых животных колебания размера диаметра эритроцитов не должны отклоняться более чем на 0,5—1 мкм от его средней величины для данного вида животных. Появление в циркулирующей крови эритроцитов различного диаметра — микро-, макро- и мегалоцитов носит название анизоцитоза. Анизоцитоз — показатель функциональной недостаточности костного мозга. Констатируется при первичных и вторичных анемиях, в случаях истощения кроветворного аппарата. Незначительный анизоцитоз нередко отмечается при кровотечениях с сохранением функции кроветворного аппарата.

Пойкилоцитоз — изменение формы эритроцитов. В хорошо приготовленных мазках эритроциты имеют округлую форму с отчетливо выраженными контурами. При патологических процессах обнаруживают эритроциты с неровными краями, в виде тутовых ягод, почки или груши, серпа или булавы с псевдоподиями и отростками. Это явление, выражающееся в изменении формы эритроцитов, и представляет собой пойкилоцитоз. Он возникает вследствие легкой ранимости клетки, потерявшей эластичность. Пойкилоцитоз отмечается при более тяжелых анемиях и септических болезнях. Ложный пойкилоцитоз, обусловленный погрешностями техники приготовления

мазков, исключается просмотром крови в нефиксированном виде и в безукоризненных по технике выполнения и окрашивания мазках.

В зависимости от изменения количества гемоглобина в эритроцитах морфологически выделяют такую форму отклонения, как *анизохромия* (гипо- и гиперхромазия) — различная степень окрашиваемости эритроцитов.

Гипохромазия (олигохромазия) — уменьшение количества гемоглобина, которое ведет к увеличению просветления в центре эритроцита, и только тонкий периферический слой его оказывается окрашенным, в то время как центральная часть окрашивается слабо или не окрашивается вовсе. Констатируется олигохромазия сравнительно часто при анемиях гемолитического и алиментарного происхождения. При вторичных анемиях некоторые эритроциты совсем не воспринимают окраски, выступая на мазках в виде теней — бледных, неясно очерченных бесструктурных образований.

Гиперхромазия — четко выступающее, интенсивное окрашивание красных кровяных телец. Наряду с резким уменьшением концентрации гемоглобина и эритроцитов в циркулирующей крови появляются клетки большого диаметра и богатые гемоглобином. Такие клетки окрашиваются интенсивно, большей частью диффузно, без просветления в центре. Эти макро- и мегалоциты обуславливают повышение цветового показателя крови. Гиперхромазия отмечается при гиперхромных анемиях. Появление в циркулирующей крови мегалобластов рассматривается как возврат к эмбриональному кроветворению.

Помимо названных морфологических изменений эритроцитов может быть констатировано наличие таких включений в эритроциты, как:

а) *базофильная зернистость* — обнаруживается в эритроцитах в виде зернышек различной величины и отмечается при отравлении свинцом, токсической анемии;

б) *тельца Жолли* — остатки ядра, сохранившиеся в эритроците в результате нарушения процесса обезьядривания нормобластов. Тельца имеют круглую форму, окрашиваются в тон хроматина, содержатся в эритроцитах по одному, редко по два-три. Эритроциты с тельцами Жолли отмечаются при тяжело протекающих анемиях;

в) *кольца Кебота* — остатки оболочки ядра в виде овала или восьмерки. Они образуются в результате патологического обезьядривания нормобластов при различных видах анемий;

г) *тельца Гейнца* — круглые включения различных размеров, обнаруживаются в зрелых эритроцитах при отравлениях гемолитическими ядами (анилин, нитробензол, фенил гидразин). Выявляются при специальной суправитальной окраске.

При тяжелых формах анемии могут быть выявлены незрелые ядерные эритроциты.

Тромбоциты. У млекопитающих эти форменные элементы крови не имеют ядер, у птиц и всех низших позвоночных ядра есть. В мазках крови тромбоциты или кровяные пластинки имеют овальную, округлую или угловатую форму, располагаются группами по 5...6 пластинок. Большинство

тромбоцитов (90—98 %) в мазках периферической крови здоровых животных имеют размер от 1 до 4 мкм и четкие границы. Периферическая, гомогенная часть (*гиаломер*) окрашивается в голубой цвет, а центральная, состоящая из 5...20 азурофильных зернышек (*грануломер*), — в фиолетовый или красно-фиолетовый. Другие виды (большие, юные, старые, формы раздражения) в норме составляют лишь небольшой процент и появляются в повышенном количестве при раздражении красного костного мозга.

Лейкоциты. В зависимости от свойств цитоплазмы и характера зернистости подразделяют на гранулоциты (зернистые): базофилы, эозинофилы, нейтрофилы и агранулоциты (незернистые): лимфоциты и моноциты. При морфологической оценке лейкоцитов необходимо помнить, что чем клетка моложе, — тем она крупнее, тем менее у нее сегментировано ядро и менее интенсивно окрашиваются ее органеллы.

Базофилы (Б) имеют круглую или слегка овальную форму, размер — 10...4 мкм. Ядро у зрелых базофилов полиморфное, сегментированное или лопастное, неравномерно окрашено в слабо-фиолетовый с бордовым оттенком цвет, хроматиновые структуры не просматриваются, а края часто нечеткие, т. е. ядро не имеет четких границ. Цитоплазма клеток окрашена в розовый или бледно-фиолетовый цвет. В цитоплазме содержатся довольно крупные гранулы, окрашенные в темно-синий, фиолетовый или черный цвет. Часто гранулы полностью закрывают ядро. Иногда в процессе подготовки мазков клетки могут повреждаться, часть гранул вымывается и на их месте остаются пустоты.

Эозинофилы (Э) — это округлые клетки диаметром 10...25 мкм. Форма ядра зависит от степени зрелости клетки: у зрелых форм оно сегментированное, у молодых округлое, палочковидное, окрашено в сине-фиолетовый цвет. У лошадей, крупного рогатого скота и свиней ядро чаще состоит из двух сегментов, а у овец, коз и собак — из трех. Цитоплазма бледно-голубая и содержит розово-красные гранулы. Наиболее крупные гранулы в цитоплазме эозинофилов лошадей (до 3 мкм), собак и кроликов (до 1,5 мкм).

Нейтрофилы (Н) — имеют округлую форму и размер 10...15 мкм. В зависимости от степени зрелости нейтрофилы подразделяют на миелоциты, метамиелоциты (юные), палочко- и сегментоядерные. Все нейтрофилы содержат мелкую розово-красную зернистость.

Миелоциты (М) — имеют овальное или округлое ядро, часто расположенное эксцентрично и неравномерно окрашенное в сине-фиолетовый цвет. Цитоплазма бледно-розового или голубого цвета. В крови здоровых животных миелоциты не обнаруживаются.

Юные (Ю) нейтрофилы — отличаются от миелоцитов формой ядра, которое имеет бобо- или колбасовидную форму, окрашивается неравномерно в фиолетовый цвет. Цитоплазма розового цвета.

Палочкоядерные (П) нейтрофилы имеют ядро, изогнутое в виде подковы, латинской буквы S, на концах его могут быть булавовидные утолщения. На отдельных участках ядра можно обнаружить перехваты, ширина которых не менее половины основной части ядра. Цитоплазма бледно-розового цвета.

Сегментоядерные (С) нейтрофилы отличаются они от палочкоядерных только строением ядра, состоящего из 2...5 сегментов, соединенных между собой перемычками, которые иногда незаметны, и кажется, что ядро состоит их отдельных фрагментов.

Лимфоциты (Л) имеют округлую форму. По величине подразделяются на малые (6...9 мкм), средние (10..4 мкм) и большие (15...20 мкм). Ядро в клетках крупное, округлой формы, интенсивно окрашено в темно-фиолетовый цвет. Цитоплазма сине-голубая. У малых лимфоцитов ее количество незначительное и она может вообще не просматриваться. У средних лимфоцитов цитоплазма просматривается вокруг ядра в виде узкого ободка голубого или синего цвета. Большие лимфоциты содержат значительное количество цитоплазмы, которая просматривается вокруг ядра в виде широкой голубой полосы, причем интенсивность ее окраски возле самого ядра наименьшая (перинуклеарная зона просветления). У здоровых животных в крови преобладают малые лимфоциты, а средние и большие составляют 5...6 %, а в отдельных случаях они могут даже отсутствовать.

Моноциты (Мн) являются самыми крупными клетками периферической крови (15...25 мкм), округлой или нередко неправильной формы. Ядро разнообразной формы — в виде подковы, крыльев бабочки, трилистника, бобовидное с выбухтовываниями, но может быть сильно лопастным и грубо сегментированным, неравномерно окрашивается в слабо-фиолетовый цвет с темно-фиолетовыми пятнами («пятнистое»). Цитоплазма серо-дымчатого, серо-синеватого, голубовато-серого цвета, со светло-фиолетовым оттенком, вблизи от ядра содержит мелкую пылевидную зернистость.

Особенности морфологии клеток крови птиц. Эритроциты у птиц эллипсоидной формы, имеют размер 5,5 мкм, содержат ядро красно-фиолетового цвета. Цитоплазма голубая, может содержать небольшое количество красно-фиолетовых гранул. При отсутствии гранул тромбоциты трудно дифференцировать от незрелых форм эритроцитов.

Лейкоциты у птиц имеют несколько меньшие размеры, чем у млекопитающих.

Базофилы — сравнительно крупные, округлые клетки диаметром 12...14 мкм. Ядро может быть округлым, овальным, палочковидным или сегментированным, что зависит от степени зрелости клеток. Контуры ядра плохо просматриваются из-за густо расположенной зернистости фиолетово-вишневого цвета. Цитоплазма с сероватым оттенком.

Эозинофилы имеют размер 10...14 мкм. Форма ядра, как и у базофилов, зависит от степени зрелости клетки, оно, как правило, окрашено в красно-фиолетовый цвет. Цитоплазма бледно-голубая, равномерно заполнена округлыми гранулами красного цвета.

Нейтрофильную группу клеток у птиц именуют *псевдоэозинофилами*, которые имеют диаметр 4...9 мкм. В морфологическом отношении они схожи с нейтрофилами млекопитающих. Ядро по своему строению и окраске не отличается от ядер эозинофилов. Цитоплазма обычно бесцветная. Зернистость в

цитоплазме у псевдоэозинофилов кур веретенообразная с заостренными концами, у уток — в виде коротких палочек разной длины, неправильной формы; юные и палочкоядерные формы псевдоэозинофилов могут иметь зернистость округлой формы. У гусей псевдоэозинофилы больше эозинофилов и гранулы у них напоминают зерна риса.

Лимфоциты — у птиц в крови обнаруживаются преимущественно малые лимфоциты, реже - средние и большие. Диаметр клеток от 5 до 13 мкм. Ядро округлое или овальное, расположено в центре или эксцентрично, плотное и интенсивно окрашенные в фиолетово-розовый цвет. Цитоплазма голубого цвета иногда с перинуклеарной зоной просветления и выпячивания в виде псевдоподий. Иногда в цитоплазме можно обнаружить различной величины гранулы красно-фиолетового цвета.

Моноциты — довольно крупные, неправильной формы клетки диаметром до 17 мкм. Ядро полиморфное, окрашено в розово-фиолетовый цвет. Цитоплазма серо-голубая или серо-синяя, формирует псевдоподии.

При различных патологических состояниях (септических, токсических и т. д.) в лейкоцитах отмечаются дегенеративные изменения, касающиеся как ядра, так и цитоплазмы.

Токсическая зернистость в цитоплазме (крупная, грубая, окрашивающаяся базофильно) чаще отмечается в нейтрофилах, но нередко охватывает все лейкоциты. Нарастание токсической зернистости при гнойно-септических процессах и воспалительных болезнях указывает на прогрессирующую тяжесть болезни. Токсическая зернистость образуется в результате коагуляции белка цитоплазмы под влиянием инфекционного, токсического агента.

Нейтрофилы с уменьшенной зернистостью — это следствие токсически пораженного костного мозга или процессов воспалительного очага.

Нейтрофилы с вакуолизированной цитоплазмой указывают на тяжесть болезни или интоксикации. Вакуолизация наиболее характерна для тяжелых форм сепсиса, абсцессов.

Нейтрофилы с вакуолизацией ядра — явление более редкое, чем вакуолизация цитоплазмы, чаще отмечается при болезнях органов кроветворения.

Гиперсегментацию ядра (до 20 и более сегментов), т. е. появление ядер с отдельными сегментами без связи между собой, отмечают при интоксикациях.

Дегенеративные изменения в лимфоцитах регистрируются при некоторых состояниях, особенно при лейкозе. Выявляют лимфоциты с пикнотически измененным ядром и слабо заметной цитоплазмой, клетки с вакуолизацией в цитоплазме и ядре, голые лимфоцитарные ядра, лимфоциты, имеющие почкообразное или двудольчатое ядро.

Токсические изменения в моноцитах, т. е. вакуолизацию цитоплазмы, уменьшение интенсивности окраски, разрежение и кариорексис ядра, отмечают при септических процессах.

Анизоцитоз лейкоцитов — различная величина лейкоцитов является одним из характерных признаков тяжелого токсикоза при септических заболеваниях, туберкулезе, тяжелых анемиях.

14. Исследование нарушений обмена веществ и эндокринной системы

14.1. Исследование нарушений основного обмена

Диагностика нарушений обмена веществ - наиболее трудный в работе врачей ветеринарной медицины процесс. При исследовании обмена веществ у животных можно установить интенсивность процессов анаболизма и катаболизма, определить полноценность рационов, а также контролировать здоровье животных в любое время года и при разных типах содержания. Особенно важным является исследование обмена веществ у высокопродуктивных и чистопородных животных. В связи с интенсификацией животноводства и концентрацией животных на ограниченных площадях возрастает необходимость диагностики различных видов нарушений обменов на ранних стадиях еще до появления клинических признаков болезней. Это позволит своевременно разработать лечебно-профилактические мероприятия, сберечь здоровье животных, повысить их продуктивность и улучшить качество получаемой продукции.

Причины нарушения обмена веществ разнообразны, но их можно объединить в несколько групп:

- ❖ недостаточное или избыточное поступление питательных веществ, витаминов и минералов;
- ❖ скармливание некачественных кормов;
- ❖ нарушение переваривания корма в желудочно-кишечном тракте;
- ❖ нарушение всасывания при патологии кишечника;
- ❖ значительные потери питательных компонентов при болезнях желудочно-кишечного тракта, печени, почек и др.;
- ❖ интенсивный рост и высокая продуктивность животных;
- ❖ неблагоприятные условия содержания, требующие дополнительных затрат питательных веществ.

В ряде случаев болезни обмена веществ, особенно минерального, связаны с химическим составом почвы, воды, кормов, или так называемые эндемические болезни.

Расстройство одного вида обмена у животных бывает достаточно редко. Как правило, отмечается комбинация нарушений обменов, так как эти процессы взаимосвязаны и нарушение одного вызывает изменения других. Основная задача врача ветеринарной медицины — своевременно установить наличие и преобладание той или иной формы нарушения обмена и своевременно разработать мероприятия по их лечению и профилактике.

Лабораторная диагностика нарушений обмена веществ у животных занимает одно из ведущих мест при постановке диагноза болезней. Это позволяет выявлять патологию обмена на ранней стадии развития (доклинической) и наиболее четко определять, нарушение какого обмена имеет преимущество и глубину этих нарушений (клиническая стадия).

В последние годы в лабораторной практике широко используются готовые наборы реагентов для биохимического исследования крови, которые

производят разные фирмы («Cormay», «Витал», «Rendex», «Анализ-Плюс» и др.). При проведении массовых исследований применяют различные автоматические биохимические анализаторы (VITALABECLIPSE, CobasMira, Spectrum, SuperZet-818), атомно-абсорбционные спектрофотометры С-115-М1 и ААС-30, спектрофотометры СФ-16 и СФ-46 и др. Это позволяет унифицировать биохимические исследования и повышать надежность, точность и диагностическую значимость получаемых результатов.

14.2. Исследование нарушений минерального обмена

Минеральные вещества находятся в организме в виде ионов и выполняют исключительно важные биологические функции, причем свою роль в организме неорганические компоненты могут осуществлять в результате комплексообразования с органическими молекулами, образуя более или менее прочные биоконплексы.

Минеральные вещества в живой клетке могут выполнять определенные биологические функции.

1. Механическая, или опорная, функция в первую очередь касается скелета, где сосредоточено более 80 % неорганических солей организма. Катион кальция и анион фосфора входят в состав гидроксиапатита – основного минерального компонента кости. На поверхности кристаллов гидроксиапатита могут происходить реакции замещения ионов кальция или фосфат-ионов другими, содержащимися в костях организма, поэтому минеральный компонент кости не является чистым гидроксиапатитом, а содержит примеси карбоната (CO_3^{-2}), фторида (F^-), натрия (Na^+), магния (Mg^{+2}), стронция (Sr^{+2}), кобальта (Co^{+2}) и др. Нерастворимые или труднорастворимые минеральные компоненты выполняют также механические функции, входя в состав волос, шерсти, роговых образований, перьев.

2. Осмотическая функция заключается в поддержании определенной величины осмотического давления в жидкостях организма, необходимого для нормальной жизнедеятельности. Осмотическое давление способствует перемещению воды и растворимых веществ в тканях организма. Осмотическое давление внеклеточных жидкостей определяется в основном ионами натрия и хлора, а внутри клеток – калием, магнием и органическими веществами. Осмотическое давление регулируется задержанием или удалением из организма воды, а также осмотически активных веществ, в основном NaCl , которые выводятся через почки и потовые железы.

3. Регуляторная функция обусловлена способностью ионов металлов взаимодействовать с ферментами и оказывать влияние на скорость соответствующих химических реакций. Взаимодействие ионов металлов с ферментами является частным проявлением их способности к комплексообразованию. Все ферменты, нуждающиеся в проявлении своей максимальной активности в металлах, делятся на две группы: металлоферменты и ферменты, активируемые металлом.

4. Биоэлектрическая функция обусловлена возникновением разности потенциалов на клеточных мембранах. Это так называемый мембранный потенциал покоя, связанный с различием ионного состава по обеим сторонам мембраны, в частности ионов натрия и калия. Такое различие поддерживается работой натриевого насоса, выкачивающего ионы натрия во внеклеточную среду и накачивающего ионы K^+ внутрь клетки. Наличие такого потенциала в нервных клетках необходимо для возникновения и распространения нервного импульса.

5. Функция поддержания рН жидкостей организма связана с вхождением неорганических ионов в состав буферных систем, например фосфатная или гидрокарбонатная системы. Нормальное протекание процессов обмена веществ в органах и тканях возможно только при строго определенной рН среды.

6. Структурная функция обусловлена вхождением металлов в состав макромолекул. Например, обязательным структурным компонентом гема является железо, атомы меди – неотъемлемая часть молекулы церулоплазмينا, атом магния – хлорофилла и т.д.

7. Энергетическая функция заключается в том, что для синтеза АТФ, которая является основным аккумулятором энергии в живых системах, необходимы неорганические фосфат-ионы.

Минеральные вещества по их отношению к живым организмам подразделяются по разным принципам на: биогенные и абиогенные; макро-, микро- и ультрамикроэлементы; ятрогенные (необходимые, но вредящие), эссенциальные (жизненно необходимые), условно-эссенциальные, токсичные и условно-токсичные. Наиболее используемой в современных условиях является классификация, предложенная А.Ленинджером (1985), согласно которой все неорганические элементы, необходимые организму, делятся на два класса: макроэлементы (Ca, Mg, Na, K, P, S, C и др.), уровень которых в организме более 10^{-2} %, и микроэлементы (Fe, J, Cu, Mn, Zn, Co, Mo, Se, V, Ni, Cr, Sn, F, Si, As и др.), их содержание ниже 10^{-5} %.

Характерной особенностью минеральных веществ является то, что в отличие от многих витаминов, аминокислот и некоторых других биологически активных веществ они не синтезируются в организме, т.е. должны регулярно поступать извне с кормом, водой или воздухом. Более того, большинство эссенциальных макро- и микроэлементов, как правило, не способны накапливаться в организме животных впрок даже при их высоком содержании во внешней среде. Стабильность же химического состава организма животных и птиц – обязательное условие их здоровья, продуктивности и качества получаемой продукции, равно как и минеральный дисбаланс является причиной нарушения обмена веществ, воспроизводительной функции, снижения продуктивности, иммунной реактивности, высокой заболеваемости и падежа.

В ветеринарной науке существует определенный принцип разделения всех расстройств минерального обмена на болезни, протекающие с преимущественным расстройством макроэлементов и с преимущественным дисбалансом микроэлементов. Более того, в отношении микроэлементов А.П

Авцыном (1983) введен термин «*микроэлементозы*» - объединяющее название для всех патологических процессов, вызванных дефицитом, избытком и дисбалансом микроэлементов в организме.

Следует обратить внимание на то, что в современных условиях ведения промышленного животноводства чаще всего имеет место дисбаланс не одного, а нескольких минеральных элементов, при этом имеющиеся расстройства чаще имеют хроническое течение и малохарактерные клинические признаки.

В ветеринарной минералогии существует и такое понятие, как «*биогеохимическая провинция*». А.П.Виноградов, введший в науку данное понятие, определяет его как «*области на Земле, отличающиеся от соседних областей по уровню содержания в них химических элементов и вследствие этого вызывающие различную реакцию со стороны местной флоры и фауны. В крайних случаях, в результате резкой недостаточности или избыточности содержания какого-либо химического элемента (или элементов), в пределах данных биогеохимических провинций возникают биогеохимические эндемии, заболевания растений и животных*». При этом академик указывал, что «*биологическая реакция у флоры и фауны данной области, возникшая под влиянием избыточности или недостаточности того или иного химического элемента(или элементов), является наиболее важным, главным признаком биогеохимической провинции*».

Оценка состояния макро- и микроэлементов обмена у животных имеет определенные особенности, но в целом базируется на основных принципиальных направлениях. Общепринятым методологическим подходом в плане оценки состояния минерального обмена у животных и возможных причин его отклонений является анализ системы почва – растение – корма – животное или принципа «*биогеоценоза*».

Во внимание должна приниматься разная потребность в минеральных веществах, определяющая видом и возрастом животных, их физиологическим состоянием (беременность, лактация, яйцекладка и т.д.), направлением и уровнем продуктивности. В поле диагностического зрения должны приниматься затраты на рост и минерализацию тканей (у растущих животных), формирование плода(у беременных) и яйца (у яйцекладущей птицы), синтез молока (у лактирующих животных) и рост шерсти (у овец, коз), расходы на неминуемые потери элементов из организма в связи с обменом веществ.

Основной задачей системы контроля за минеральным обменом в организме животных является определение соответствия содержания минеральных веществ в кормах и воде, потребляемых животными, уровню их потребности, и определение фактической, или истинной, обеспеченности организма минеральными элементами. Следует особо отметить недопустимость проведения параллелей между указанными категориями «*содержание в кормах и воде*» и «*содержание в организме*». В производственных условиях достаточно часты случаи, когда животные испытывают дефицит того или иного элемента, в избытке (или в норме) содержащегося в кормах и воде.

Определение содержания микроэлементов в почве, воде и кормах является одним из ведущих мероприятий, позволяющих организовать раннюю диагностику и прогнозировать развитие микроэлементозов животных. Вместе с тем необходимо отметить, что существующие пороговые нормы содержания минеральных веществ в почве и кормах (табл.8.) являются относительными – они могут повышаться или понижаться в зависимости от концентрации других элементов, вида животных, биологического состояния, сезона года и пр.

Запасы минеральных веществ в почвах достаточно велики, однако они часто находятся в недоступных для растений формах. Критериями обеспеченности растений минеральными элементами служит наличие в почвенном профиле легкодоступных минеральных соединений. В этой связи в комплексной диагностике микроэлементозов крайне важна доступность формы содержания элемента в почве для растений, а в нем - соответственно и для животного организма.

Таблица 8 -Пороговые концентрации некоторых микроэлементов в кормах, мг/кг сухого вещества

Элемент	Недостаток (нижняя пороговая концентрация)	Норма	Избыток (верхняя пороговая концентрация)
I	До 0,07	0,08...1,2	0,8...2 и выше
Co	До 0,1...0,25	0,25...0,1 и выше	1 и выше
Mo	До 0,2	0,2...2,5	2...3 и выше
Cu	До 3...5	3...12 и выше	20...40 и выше
Zn	До 20...30	20...60 и выше	60...100 и выше
Mn	До 20	20...60 и выше	60...70 и выше
Fe	До 25	25...30 и выше	-

Современная биогеохимическая обстановка весьма динамично изменяющаяся. Главной движущей силой такого изменения является антропогенный фактор. Воздействие это двояко: позитивно (формирование агроземов культурных и хорошо окультуренных почв разной естественной типовой принадлежности) и негативно (деградация почв, развитие эрозионных процессов, химическое загрязнение земель, что в итоге выражается большим разнообразием минерального состава растений и формирования весьма разноплановой обменной патологии минерального типа у животных).

В кормах также могут находиться вещества, уменьшающие доступность минеральных веществ из кормов или ухудшающих их использование в тканях и органах после всасывания. Например, известно, что фосфор плохо всасывается из фитиновых соединений, которых особенно много в зерне. Существенно снижается использование минеральных веществ при нарушенном соотношении их в кормах. Избыток в рационе кальция тормозит усвоение фосфора и

наоборот. При избытке в рационе молибдена и сульфатов нарушается усвоение меди. В некоторых растениях содержатся так называемые зобогенные вещества, которые тормозят использование йода щитовидной железой. Нарушения минерального обмена могут наблюдаться при недостатке витаминов в кормах (гиповитаминозах), высокой интенсивности обменных процессов в организме высокопродуктивных животных, заболеваниях желудочно-кишечного тракта и других расстройствах.

Клиническое исследование животного – весьма важный аспект комплексного изучения состояния минерального обмена и наличия расстройств, вызванных им. При диагностической оценке макро- или микроэлементозов используют как основные, так и специальные методы клинического исследования, а также лабораторные методы, значимость которых в ряде случаев определяющая в конечном суждении о сущности патологии.

Необходимо помнить, что в современных условиях хозяйствования яркая клиническая картина одного или сочетанных макро- и микро- элементозов отмечается редко. Признаки болезней данного типа чаще носят «стертый» характер, проявляясь задержкой роста и развития, снижением упитанности и продуктивности, нарушениями со стороны волосяного покрова, кожи, слизистых оболочек, копытного рога и др. Вместе с тем при средней и сильной степени вовлечения организма животных в патологический процесс могут устанавливаться и характерные признаки.

О состоянии больных животных в известной степени можно судить по данным анамнеза. Анамнестические данные нередко свидетельствуют о том, что у заболевшего животного развивались признаки нарушений обмена веществ: задержка роста и развития, снижение упитанности и продуктивности и др. Необходимо выявить общую направленность изменений синдроматики стада.

При клиническом исследовании больного животного обращают внимание на упитанность, состояние волосяного покрова и кожи. Резкое снижение упитанности отмечают при гипокобальтозе, других эндемических болезнях.

При нарушении обмена веществ в организме волосы становятся матовыми, ломкими, нередко выпадают. Облысевшие участки (алопеции) выявляют при энзоотической остеодистрофии, йодной, медной, кобальтовой недостаточности и многих других эндемических болезнях.

При йодной недостаточности у крупного рогатого скота резко выражен рост волос на голове и шее. В лобной и затылочной областях головы вырастают волосы длиной 12...15 см, образуя своеобразный «чуб». Волосы, выросшие на шее, образуют «гриву», длина волос «гривы» - 7...12, иногда 20 см. При медной недостаточности происходит депигментация волос.

При эндемических болезнях часто снижается эластичность кожи. При цинковой недостаточности обнаруживают сухость и складчатость кожи, паракератоз. При избытке никеля развивается никелевый дерматит.

Нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы находят при остеодистрофии, гипокупрозе, гипокобальтозе, энзоотическом зобе и др. В результате обменных нарушений у животных возникает дистрофия миокарда(миокардоз). При беломышечной болезни сердечной мышцы происходят не только дистрофические, но и воспалительные процессы.

При исследовании пищеварительной системы обращают внимание на изменение аппетита. Извращение аппетита наблюдают при остеодистрофии, гипокупрозе, гипокобальтозе. Расстройство жевания происходит при рахите вследствие патологических изменений костей лица, при беломышечной болезни – в результате воспалительных поражений жевательной мускулатуры. При исследовании полости рта обращают внимание на характер слюноотечения, состояние губ, щек, языка, десен, зубов. Шаткость зубов, их патологические изменения выявляют при кариесе, флюорозе, рахите и остеодистрофии.

При остеодистрофии и других эндемических болезнях в патологический процесс вовлекается печень. Развивается гепатодистрофия, характеризуемая увеличением области печеночного притупления, болезненностью печени, белковой и жировой дистрофией печеночных клеток, уменьшением концентрации сахара в крови, общего белка и альбуминов, увеличением общего, прямого и непрямого билирубина в сыворотке крови, уробилина в моче.

Мочеиспускание может быть нарушено при мочекаменной болезни. Обнаружение камней в мочевом пузыре и в моче – основной признак мочекаменной болезни, которая нередко приобретает энзоотический характер.

При патологии обмена веществ нарушается половая функция животных, возникает алиментарное бесплодие.

При исследовании нервной системы обращают внимание на поведение животных. Нарушение обмена веществ нередко сопровождается угнетением животного. Нарушение координации движений, другие нервные явления устанавливают при атаксии ягнят.

Патологии костной системы регистрируют при нарушении обмена кальция, фосфора, марганца, меди, кобальта и т.д. При тяжелом течении рахита голова у больных животных обезображивается вследствие вздутия плоских костей черепа: ребра размягчаются, грудная клетка сплющивается с боков, кости конечностей искривляются. При пальпации скелета устанавливают размягчение костей лицевого отдела черепа, утолщения на концах ребер (четки), деформацию и болезненность передних и задних конечностей, шаткость зубов, поперечных отростков поясничных позвонков. Последние хвостовые позвонки деформированы, уменьшены в объеме, иногда отсутствуют (вследствие рассасывания).

Для диагностики поражений костей можно использовать рентгенографию. При остеодистрофии и других болезнях, связанных с нарушением минерального обмена, развивается остеопороз – патологическое состояние, характеризующееся уменьшением количества костного вещества в единице объема кости. К развитию остеопороза приводят недостаточная

минерализация костей, рассасывание (резорбция) минеральных веществ из костной ткани. Рентгенофотометрический метод позволяет быстро и относительно точно определить содержание минеральных веществ в костях, что имеет важное значение для диагностики обменных нарушений.

Таким образом, клиническая картина макро- и микроэлементозов крайне вариабельна и в этой связи основой диагностики болезней подобного типа является оценка содержания в организме эссенциальных элементов с помощью системы биомаркеров. Наиболее часто используемыми биомаркерами оценки минерального статуса является содержание элемента в том или ином биологическом материале: цельной крови и ее составных частях, волосяном покрове, печени (включая биопсию), костях, моче, слюне, молоке, яйцах, мозге.

Определение содержания минералов в каждом из перечисленных биологических образцов для оценки обеспеченности организма имеет свои преимущества и недостатки. Так, цельная кровь, сыворотка крови и ее форменные элементы чаще всего используются для характеристики метаболического профиля животных (табл. 9) и человека, в том числе для оценки минеральной обеспеченности. Вместе с тем необходимо понимать, что гомеостатическая регуляция приводит к тому, что изменение уровня элемента в крови не наступает при отсутствии клинических проявлений его дефицита, поэтому информативность определения содержания элемента в крови (и ее составных частях) существенно возрастает на стадиях развития клинически выраженного дефицита, что в современных условиях констатируется нечасто.

Выведение микроэлементов с мочой зависит главным образом от количества потребленных минералов и влияния функционального состояния почек и воздействия на организм животных ряда факторов, например физическая нагрузка, тепловой режим, инфекция.

Таблица 9 -Содержание некоторых минеральных веществ в крови крупного рогатого скота

Показатель	Животные				
	Лошадь	Крупный рогатый скот	Свиньи	Овцы	Куры
Кальций общий, моль/л	2,5...3,5 (СК)	2,38...3,38 (СК)	2,5...3,5 (СК)	2,38...3,3 8 (СК)	3,75...6,75 (СК)
Фосфор неорганический, моль/л	1,29...1,9 4 (СК)	1,45...1,94 (СК)	1,29...1,9 4 (СК)	1,45...2,3 8 (СК)	1,23...1,81 (СК)
Натрий, моль/л	139...150 (СК)	141...146 (СК)	139...150 (СК)	135...148 (СК)	153...174 (СК)
	135...153 (ПК)	139...148 (ПК)	139...148 (ПК)	139...148 (ПК)	135...153 (ПК)
Калий, моль/л	4,61...5,6	3,8...5,8	4,61...5,6	4,35...5,3	4,86...6,40

	3 (СК) 4,86...5,6 3 (ПК)	(СК) 4,2...4,8 (ПК)	3 (СК) 4,1...4,8 (ПК)	8 (СК) 4,1...4,8 (ПК)	(СК) 4,86...5,63 (ПК)
Магний, моль/л	1,03...1,4 4 (СК)	0,8...1,2(СК)	1,03...1,4 4 (СК)	0,82...1,4 4 (СК)	0,82...1,11 (СК)
Железо, моль/л	28,6...35, 8	16,1...19,7	28,6...35, 8 (СК)	19,7...23, 3 (СК)	28,6...35,8 (СК)
Медь, моль/л	31,4...37, 7	11,8...14,9	31,4...37, 7 (ЦК)	7,9...11,0 (СК)	7,9...11,0 (ЦК)
Кобальт, моль/л	424...840 (ЦК)	509...840 (ЦК)	424...840 (ЦК)	254...679 (ЦК)	339...509 (ЦК)
Цинк, моль/л		45,9...78,5 (ЦК)	50...82,5 (ЦК)	12,2...15, 3 (ЦК)	91,8...122, 4 (ЦК)
Молибден, моль/л	4,3...5,6 (ЦК)	0,17...1,02 (ЦК)	4,3...5,6 (ЦК)		
Селен, моль/л	1,0...1,4 (ЦК)	1,0...1,4 (ЦК)	0,8...1,3 (ЦК)	1,0...1,5 (ЦК)	
Марганец, моль/л	0,36...1,8 2 (ЦК)	2,7...4,5 (ЦК)	0,36...1,8 2 (ЦК)	4,0...8,0 (ЦК)	
Йод связанный с белком, моль/л	158...315 (СК)	315...394 (СК)	315...467 (СК)	315...630 (СК)	552...867 (СК)

Примечание. ЦК – цельная кровь, СК – сыворотка крови, ПК – плазма крови.

В этой связи актуален переход от традиционных методов анализа минеральной обеспеченности организма в биологических жидкостях к исследованиям на тканевом уровне. Оптимальным объектом исследований является волосяной покров, в котором содержание микроэлементов в отличие от крови не контролируется гомеостатически и характеризует обеспеченность организма на протяжении предшествующих нескольких месяцев. Точность метаболической оценки при этом зависит от скорости роста волос, возможного влияния окружающей среды, места отбора проб.

Наиболее приемлемый подход к обеспеченности животных тем или иным элементом(ами) является интегральная оценка, включающая определение его (их) содержания в волосах, оценку фактического кормления и клинические исследования животных. Для оценки обеспеченности отдельного животного микроэлементами и /или эффективности лечебно-профилактических

мероприятий содержание изучаемого микроэлемента необходимо определять в двух субстратах, например в волосах и крови.

15. Особенности исследования новорожденного молодняка животных

Организм молодых животных отличается от взрослого многими особенностями развития аппарата дыхания и пищеварения, сердечно-сосудистой, мочеподделительной, нервной и иммунной систем, системы крови. У новорожденного молодняка наблюдаются интенсивные морфологические и функциональные перестройки, совпадающие с определенными возрастными периодами или так называемыми стадиями развития, которые следует знать, чтобы правильно провести диагностику заболевания, а затем и лечение больных животных.

В развитии телят различают три возрастных периода.

Молозивный, или *стадия новорожденности*, длится до 5—7 дней и совпадает со временем отпадения культи пуповины. В это время происходит приспособление новорожденного организма к окружающей среде.

Молочный, или *стадия молочного питания*, — от недельного до 3-месячного возраста, в течение которого совершенствуются функции всех систем организма молодняка.

Период полового созревания продолжается 6-12 месяцев и характеризуется интенсивным развитием желез внутренней секреции, в том числе половых. Молодое животное внешне становится подобным взрослому, хотя полное развитие крупного рогатого скота длится до трех лет.

У поросят различают шесть таких стадий (1-, 7-, 15-, 30-, 60- и 120-дневный возраст), которые чаще всего связывают со сменой типа кормления. Однако подобное деление является условным, так как четко определить временные параметры сложно и зависят они во многом от технологии выращивания животных.

Знание периодов развития у молодняка и особенностей его развития позволяет осуществлять общую и частную профилактику болезней у животных молодого возраста и выращивать здоровых высокопродуктивных животных.

У молодняка выявляют значительное количество болезней заразного и незаразного характера, которые часто протекают массово и могут охватывать большое поголовье. По данным многих авторов, болезни молодняка в определенные периоды года (зима, весна) могут охватывать до 100 % животных. Особенно массово они регистрируются при нарушении кормления и содержания молодняка на комплексах.

При исследовании больных животных успешно применяются основные клинические методы (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия), специальные клинические методы (рентгенография, ультрасонография, зондирование и др.) и лабораторные методы (физические, химические, иммунологические исследования крови, мочи, содержимого желудка и др.).

Анамнез. При исследовании больных животных подробно выясняют сведения анамнеза жизни и анамнеза болезни. В ряде случаев это позволяет выяснить достаточно подробно причины болезни (сведения о происхождении животного, условия содержания и кормления, время возникновения и особенности проявления болезни), что позволяет быстро поставить диагноз, своевременно приступить и провести эффективное лечение.

15.1. Общее исследование

Исследование габитуса. При наблюдении за молодняком обращают внимание на двигательную активность и поведение. По степени подготовленности к жизни новорожденных животных всех видов подразделяют на зрело рождающихся (матуронатных) и незрело рождающихся (имматуронатных). Хотя новорожденных сельскохозяйственных животных относят к категории матуронатных, большую проблему представляет степень физиологической зрелости плода к моменту рождения.

Одним из критериев физиологической зрелости может служить масса плода при рождении. Масса тела новорожденных телят составляет 20...40 кг, или 7...9 % массы тела коровы, жеребят — 30...60 кг, или 8...12 % массы тела матери, ягнят и козлят — 2...4 кг, или 6...8 % массы тела матери, поросят — 1...3 кг, или 0,5... 1,0 % массы тела свиноматки. Физиологически незрелыми могут быть и новорожденные, и с нормальной массой тела.

Физиологическая незрелость новорожденного, будучи результатом задержки развития в эмбриональном периоде, существенно отражается на всех последующих этапах онтогенеза, начиная с периода новорожденности.

Двигательная активность служит существенным показателем физиологической зрелости новорожденного. Физиологически зрелый новорожденный организм приобретает мышечный тонус довольно быстро. Уже через 30 мин после рождения под влиянием возбуждения пищевого рефлекса, раздражения терморцепторов кожного покрова и рефлекторного возбуждения скелетных мышц в процессе дыхания новорожденные начинают двигаться.

Раннему появлению двигательной активности новорожденного способствует пищевой рефлекс и контакт с матерью. При исключении такого элемента, как облизывание только что родившегося теленка коровой, телята встают на ноги значительно позднее — через 1 ч и более и в дальнейшем у них показатели развития значительно снижаются.

При оценке состояния двигательной активности необходимо учитывать, что для новорожденных животных закономерны короткие периоды бодрствования, которые совпадают со временем кормления. Новорожденные больше находятся в лежачем положении, и общая продолжительность сна в течение первых суток жизни составляет 16—18 ч. При этом сон наступает у них сразу после кормления, когда количество принятого молозива соответствует вместимости желудка. Длительность каждого периода сна соответствует времени эвакуации содержимого из желудка. Новорожденный теленок в

первый день сосет около 5 раз, а в следующие три дня — 6—8 раз. Акт сосания у поросят отмечают в первый час после рождения. Жеребята, поросята, ягнята сосут каждые 0,5—2 ч и до 20 раз в сутки. Кроме того, при увеличении частоты сосания возрастает и прием количества молозива. При приеме недостаточного количества корма у новорожденных наблюдается повышение двигательной активности, и сохранившийся сосательный рефлекс приводит к тому, что животные начинают лизать окружающие предметы ухода, стенки клетки и др.

При нарушении содержания и особенно кормления беременных животных в последний период беременности замедляется развитие плода и рождаются гипотрофичные животные. Они имеют низкую массу, значительно позже появляются сосательный рефлекс и двигательная активность. Однако следует иметь в виду, что в первые сутки после рождения у новорожденных наблюдается снижение массы тела на 6—8 % вследствие потери воды, а уменьшение массы — на 9—15 % в течение 1—2 суток указывает на обезвоживание.

Исследование волоса, кожи, подкожной клетчатки. Волосистой покров хорошо развит у телят, жеребят, ягнят, козлят, оленят, лосят. У птенцов многих видов птиц отмечен пуховый покров (цыплята, гусята, утята и др.), и они уже в первые часы жизни активно передвигаются (бегают, плавают). Волосистой покров у них достаточно густой и обладает надежной защитой. Цвет волосистой покров зависит от породы. Если они рождаются «голыми» или волосистой покров частичен, то это свидетельствует о глубоких метаболических нарушениях, генетических аномалиях или о влиянии других причин на плод во время внутриутробного развития. Однако многие птенцы, особенно мелких пород птиц, крольчата, котята, щенята рождаются голыми и требуют определенных условий содержания.

Кожа у новорожденных животных тонкая и нежная, пигментирована или бледно-розового цвета, умеренно влажная, эластичная, имеет специфический запах.

При исследовании кожи у новорожденных животных обращают внимание на состояние области пупка и культи пупочного канатика. Культи пупочного канатика подсыхает у телят через 2...4 дня, у поросят — через 3...5 дней, а отпадает у телят на 8...10-й день, у поросят — на 5...7-й, у жеребят — на 10...12-й день. Область пупка безболезненная, без припухлости и повышения местной температуры. При воспалении пупка и пупочного канатика (омфалофлебит) в пупочной области наблюдается горячая и болезненная на ощупь припухлость, могут быть гнойные истечения, кровотечение из культи пуповины (омфаллоррагия).

Подкожная клетчатка у новорожденных развита слабо. Однако телята, ягнята, козлята, жеребята, лосята и др. в состоянии поддерживать температуру тела даже при весьма широких колебаниях внешней температуры. Это явление объясняется участием в терморегуляции новорожденных подкожной пигментированной жировой ткани, которая, окисляясь, образует тепло,

необходимое для терморегуляции. Такая ткань почти отсутствует у поросят, что определяет их высокую чувствительность к низким температурам.

Исследование слизистых оболочек. У молодняка исследуют конъюнктиву и слизистые оболочки носовой, ротовой полостей и при необходимости слизистую преддверия влагалища или препуция. Для этого применяют те же методы, что и у взрослых животных. У здорового молодняка слизистые оболочки бледно-розового цвета, без наложений, умеренно влажные, без нарушений целостности.

Патологические изменения у молодняка цвета кожи, слизистых оболочек, нарушения их целостности существенно не отличаются от таковых у взрослых животных.

Исследование лимфатических узлов. У молодняка исследуют те же лимфатические узлы, что и у взрослых животных. Однако из-за их небольшого размера исследовать их у новорожденных трудно, поэтому они доступны исследованию при их увеличении в размерах. При исследовании лимфоузлов у молодняка, особенно у новорожденных, определяют только местную температуру.

Термометрия. Температуру тела измеряют в прямой кишке в течение 5-10 мин 2 раза в сутки — утром и вечером. В первые дни жизни у новорожденных обнаруживают колебания температуры тела с тенденцией к снижению в течение суток. У физиологически зрелого новорожденного молодняка температура тела несколько выше, чем у взрослых особей. Однако ее колебания зависят от физиологической зрелости плода, температуры окружающей среды. Для телят критическое значение температуры в помещении, где проходят отелы, находится в пределах 4...8 °С. При температуре в родильном отделении 3 °С температура тела у новорожденных телят резко снижается в течение 2...6 ч. Несмотря на последующее перемещение их в профилакторий с температурой 18 °С и нормализацию температуры тела, у переохлажденных телят часто возникают болезни аппарата дыхания. У поросят, содержащихся после рождения в помещениях при температуре 12...18°С, отмечают стойкое снижение температуры тела, а в помещениях с температурой ниже 10 °С новорожденные поросята обычно не выживают, поэтому для них и молодняка птицы обязательно используют локальный обогрев.

16. Клиническое исследование собак и кошек

Значительная часть клинической работы современных ветеринарных специалистов направлена на оказание помощи домашним животным, в первую очередь собакам и кошкам, которых в мире насчитывается более одного миллиарда. В последние годы практически во всех развитых странах созданы и оснащены самым современным оборудованием и приборами ветеринарные клиники для мелких животных. Все больше и больше врачей ветеринарной медицины специализируются на работе с собаками, кошками, декоративными

птицами и экзотическими животными, особенно в крупных городах, где домашних питомцев до 40 % жителей. Эта сторона профессиональной деятельности требует глубокой теоретической и практически клинической подготовки. Связано это с использованием практически всего арсенала как традиционных, так и самых современных методов исследования мелких животных. Многообразие их породных отличий (только собак и кошек насчитывается более 500 пород) требует от ветеринарного клинициста разносторонних знаний, навыков и умений.

16.1.Общее исследование

Исследуют собак и кошек в соответствии с планом клинического исследования. Особое внимание при исследовании мелких животных необходимо уделять фиксации. Фиксацию собак осуществляет владелец или обслуживающий персонал, т. е. работники, которые хорошо знают их повадки. При исследовании кошек желательно использовать кожаные перчатки, животное можно завернуть в плотную ткань или мешок, оставляя необходимый для исследования участок тела открытым. Лучше эти манипуляции проводить в присутствии владельца животного.

Исследование начинают с регистрации и сбора анамнеза. При сборе анамнеза уточняют, сделаны ли животному профилактические прививки, и если да, то какие. Общее исследование животных включает определение габитуса, оценку состояния волоса, кожи, подкожной клетчатки, видимых слизистых оболочек, поверхностных лимфоузлов, измерение температуры тела.

Определение габитуса. Устанавливают положение тела в пространстве, телосложение, упитанность, конституцию, темперамент и нрав.

Положением тела у здоровых животных может быть естественно стоячим или естественно лежачим, при некоторых заболеваниях оно бывает вынужденно лежачим или стоячим. Вынужденное положение характеризуется тем, что животные не могут быстро изменить его в соответствии со сменяющейся обстановкой. Так, вынужденное лежачее положение отмечается при некоторых лихорадочных заболеваниях, когда собаки и кошки лежат, забившись в угол, и не поднимаются или поднимаются при окрике.

Под *телосложением* понимают степень развития мускулатуры и костяка. При оценке его учитывают возраст и породу животного. Различают слабое, среднее и сильное телосложение. При сильном телосложении у животных грудная клетка широкая и глубокая, ноги крепкие, сильные, ребра крутые с широкими межреберными промежутками. При среднем телосложении хорошо очерчены мышцы плеча, бедра, конечностей, костяк крепкий. Слабое телосложение характеризуется плохим развитием мускулатуры, тонкой и длинной шеей, узкой грудной клеткой, длинными тонкими конечностями.

Упитанность собак и кошек определяют путем осмотра и пальпации. У короткошерстных животных упитанность определяют осмотром наружных форм тела, а у длинношерстных — пальпацией. Различают хорошую,

удовлетворительную и неудовлетворительную упитанность. При хорошей упитанности животные имеют округлые контуры тела, при неудовлетворительной — угловатые, при удовлетворительной — мышцы развиты умеренно, отложение подкожного жира прощупывается у основания хвоста, в коленной складке.

Конституция складывается в процессе роста и развития собаки и выражается в определенных формах телосложения, обмене веществ и является мерой приспособленности организма к определенным условиям жизни.

Все свойства организма, в том числе служебные и племенные качества собаки, так или иначе определяются понятием «конституция». С ним связаны здоровье, продолжительность жизни, жизнестойкость, сопротивляемость, работоспособность и плодовитость животного.

В основу классификации конституции животных положен анатомический принцип, согласно которому выделено пять ее типов: нежный, сухой, крепкий, грубый, рыхлый (сырой). Крепкий считается наиболее совершенным. Тип высшей нервной деятельности собаки имеет тесную связь с конституциональными особенностями и работоспособностью животного. Он носит наследственный характер, и поэтому конституцию собак можно рассматривать как генетически обусловленную связь качеств и полезных свойств животного с особенностями телосложения и поведения.

Нежной конституцией обладают собаки со слабым типом высшей нервной деятельности (слабость процессов возбуждения и торможения).

Собаки этого типа обладают нежным телосложением, слабой, плоской мускулатурой. Костяк утонченный, слаборазвитый, с нерельефно выраженными суставами. Сухожильно-связочный аппарат развит недостаточно. Кожа натянутая, тонкая, нежная, не образует складок. Подкожная клетчатка развита плохо. Обмен веществ несбалансирован, поэтому собака часто имеет плохие кондиции. Половой диморфизм выражен слабо.

Экстерьерные стати: голова узкая, длинная, морда острая с плоским лбом и почти прямым профилем; глаза поставлены косо, веки сухие, скулы и надбровные дуги развиты слабо; шея сухая, длинная; грудь узкая, плоская, живот подтянут; конечности длинные.

Поведение таких животных может меняться от излишней подвижности и суетливости до осторожности и пассивности. Основные реакции отличаются неустойчивостью, в поведении преобладают ориентировочная и пассивно-оборонительная реакции.

Собаки нежной конституции быстро растут, развиваются неравномерно. Встречается недоразвитость или переразвитость отдельных органов и систем. Жизнестойкость слабая, сопротивляемость и работоспособность низкие. Нежный тип конституции встречается преимущественно среди собак декоративных пород.

Собак *сухой конституции* характеризует сильный, подвижный, неуравновешенный тип высшей нервной деятельности, безудержный темперамент. Телосложение сухое. Костяк крепкий утонченный. Мышцы

тонкие, удлиненные. Развитие сухожильно-связочного аппарата и суставов хорошее. Кожа плотная, эластичная, тонкая. Подкожная клетчатка развита незначительно. Обмен веществ характеризуется интенсивностью. Половой диморфизм выражен в достаточной степени.

Экстерьерные стати: голова относительно узкая, с плоским лбом и сглаженным профилем; морда заостренная, может быть параллельна линии лба или опущена; губы тонкие, сухие; глаза поставлены косо; шея сухая, длинная; грудь овальной формы, глубокая, относительно узкая; живот подтянут; конечности длинные.

Поведение легковозбудимое. Движения резкие, энергичные, быстрые. Основные реакции поведения проявляются ярко: преобладающей является активно-оборонительная. Первоначальные условные рефлексы формируются легко и быстро. Навыки неустойчивы, требуют постоянного закрепления и тренировки. Можно говорить о слабости синтетических функций нервной системы. Ответом на сильные раздражители нередко бывает перевозбуждение. Для собак сухой конституции характерны быстрый рост и развитие, формирование организма заканчивается рано. Собаки жизнестойкие, с трудом поддаются первоначальной дрессировке, но при систематической тренировке работают энергично и активно, отличаются выносливостью. Сухой тип конституции преобладает среди колли и эрдельтерьеров.

Крепкой конституцией обладают собаки с сильным, уравновешенным, подвижным типом высшей нервной деятельности. Собаки данного типа обладают крепким телосложением. Костяк массивный, но компактный, развит хорошо. Мускулатура рельефно выраженная, сильная, плотная. Сухожильно-связочный аппарат крепкий, суставы выражены. Кожа не образует складок, эластичная, плотно натянутая, умеренно толстая. Обмен веществ интенсивный. Половой диморфизм выражен хорошо.

Экстерьерные стати: голова умеренно широкая в черепной части, имеет удлиненную форму; лоб плоский или несколько выпуклый, переход к морде выражен умеренно, морда по длине примерно равна половине длины головы, параллельна линии лба; глаза поставлены косо; шея с широким горлом и хорошо развитым гребнем, пропорциональна длине головы, сухая; грудь овальной формы, широкая, глубокая; живот подтянут выше линии груди; конечности со сформированными углами скакательных суставов и хорошо развитыми голеними.

Поведение уверенное, смелое, но спокойное, сдержанное, легко управляемое. Движения энергичные, сильные. Все основные реакции поведения выражены ярко, проявляются активно, сменяются легко и быстро. Условные рефлексы образуются легко, что обусловлено уравновешенностью процессов возбуждения и торможения. Сложные навыки легко формируются из условных рефлексов, динамичны и закрепляются надолго. Аналитические и синтетические функции нервной системы хорошо сбалансированы.

Рост, развитие и формирование организма происходят равномерно и постепенно, заканчиваются относительно быстро. Собаки отличаются хорошей

приспособляемостью к различным условиям, жизнестойкостью. Легко и быстро поддаются разнообразной дрессировке, крайне работоспособны. Крепкий тип конституции является характерным для немецких овчарок.

Собаки *грубой конституции* характеризуются сильным, уравновешенным, малоподвижным типом высшей нервной деятельности. Телосложение выражено в грубых формах, крепкое. Костяк массивный. Мускулатура сильная. Сухожильно-связочный аппарат хорошо развит, суставы выражены нерельефно. Кожа образует складки в области головы и шеи, толстая, плотная. Шерсть густая, грубая. Обмен веществ происходит сбалансированно. Половой диморфизм выражен достаточно.

Экстерьерные стати: голова широкая, массивная, рельефная, с выраженным переходом к морде и выпуклым лбом; морда тупая, массивная; глаза поставлены прямо, веки сухие; шея короткая, толстая; грудь широкая, объемная, несколько округлой формы; живот умеренно подтянут; конечности с укороченными голеньями, углы коленных и скакательных суставов несколько выпрямлены.

Рост и развитие организма замедлены, формирование задерживается. Собаки жизнестойки, неприхотливы, резистентны к заболеваниям. Сложная дрессировка затруднительна. Поведение таких животных спокойное, смелое. Движения сильные и уверенные, но немного неуклюжие. Основные реакции поведения протекают несколько застойно, хотя и активно выражены. Образование условных рефлексов, формирование сложных навыков несколько затруднительны. Образовавшиеся навыки не достигают совершенства, имеют стереотипичный характер, но закрепляются прочно и долго сохраняются. Аналитические и синтетические функции нервной системы замедлены. Грубый тип конституции свойствен для кавказских и среднеазиатских овчарок.

Тип высшей нервной деятельности собак с *сырой конституцией* сильный, уравновешенный, инертный. Телосложение сырое, для него характерно выражение в грубых формах. Костяк массивный, рыхлый. Мускулатура дряблая, слабая. Шерсть хорошо развитая, жесткая. Кожа грубая, свободная, образующая складки. Подкожная клетчатка развита хорошо. Процессы обмена веществ замедлены. Собаки склонны к ожирению.

Поведение спокойное, даже ленивое, характеризуется флегматичностью вплоть до безразличия. Движения замедленные, вялые, неуклюжие. Основные реакции поведения протекают медленно и застойно, выражены слабо. Образование условных рефлексов происходит с трудом, но сложные навыки удерживаются прочно. Деятельность нервной системы заторможена. Сильные или часто повторяющиеся раздражители способствуют возникновению пассивности и торможения. Половой диморфизм выражен недостаточно.

Экстерьерные стати: голова скуластая, короткая, широкая; кости черепа массивны и рельефны; лоб выпуклый, переход к морде выражен резко; глаза глубоко сидящие, поставлены широко и прямо; веки сырые, отвисшие; шея короткая, горло узкое, массивный гребень; грудь широкая, живот опущен; конечности обычно короткие, с выпрямленными углами суставов.

Рост относительно быстрый, развитие медленное, созревание запоздалое. Собаки рано стареют и подвержены быстрому одряхлению. Жизнестойкость слабая, любая смена условий воспринимается болезненно. Работоспособность низкая по причине медлительности и быстрой утомляемости. Представители этого типа конституции нередки среди сенбернаров и ньюфаундлендов.

Многие породы и породные группы собак по признакам телосложения и поведения не принадлежат к какому-либо из основных типов, и их основные характеристики распределяются по двум конституциональным рядам изменчивости.

Первый ряд — от нежных типов до грубых. Типы выделяются преимущественно по развитию скелета, мышечной ткани, внутренних органов и кожи. С первым рядом генетически связаны такие функциональные свойства нервной системы, как сила нервных процессов и пороги чувствительности.

Второй ряд — переход от сухих типов до сырых, определяется по развитию соединительной, компактности строения мышечной и костной тканей, характеру обмена веществ и жировых отложений. Со вторым рядом изменчивости связаны подвижность нервных процессов и быстрота сменяемости основных реакций поведения. Особенности связей легко проследить по характеристике основных типов конституции собак. В центре каждого ряда находятся собаки наиболее предпочтительного типа — крепкого.

По *темпераменту* животное может быть причислено к одному из четырех типов: подвижные, инертные, безудержные и слабые.

Подвижный темперамент аналогичен сангвиническому типу человека. Животное легко приходит в возбуждение и легко «остывает», его поведение определяет быстрая смена реакций. Нервные процессы сбалансированы. Подобный склад характера свойствен крепкому конституциональному типу.

Инертные собаки вяло реагируют на раздражители, процессы торможения их нервной системы преобладают над возбуждением. Животное медлительно, флегматично, обладает сырой или грубой конституцией.

Собаки с *безудержным темпераментом* — типичные холерики. Все их реакции выражены сильно и интенсивно; повышенная возбудимость сочетается со слабостью тормозных процессов. Преобладающий тип конституции — сухой.

Слабостью темперамента характеризуются животные нежного или рыхлого конституционального типа, нередко подверженные развитию неврозов.

В современной кинологической литературе термин «темперамент» фактически относится к поведению собак. Дэниел Тортора в своей книге «Собака, которая подходит Вам» (Tortora, D. TheRightDogforYou) приводит 16 параметров характера собак. В каждом из них допускаются вариации, детально рассмотренные автором. Любой из параметров — способность к обучению, охранные качества, поведенческое постоянство, способность к социализации, доминантное отношение к чужим собакам, поведение в доме — может

принимать значения от очень высокого до очень низкого. Конечно, категории, принятые Д. Торторой за основополагающие, спорны, как и ранжирование темперамента собак любой породы по этому методу. Тем не менее использование характеристик, привязанных к конкретным ситуациям, для описания характера собак, безусловно, представляет интерес для ветеринарных специалистов и кинологов.

По поведению, позе и походке обследуемого животного врач может судить о состоянии практически всех систем и органов пациента, поэтому в процессе общего обследования следует фиксировать особое внимание на этих характеристиках. Практически при любом заболевании поведение меняется. Больное животное становится вялым, избегает общения, отказывается от пищи и воды или, напротив, страдает жаждой. Собака больше лежит, старается укрыться в тихом затемненном месте, бывает подвержена немотивированным сменам настроения.

Поза является индикатором состояния животного и может сигнализировать о заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Нередко больные собаки принимают неестественное положение, пытаясь облегчить неприятные ощущения со стороны различных органов и частей тела. Здоровая собака спит или отдыхает в непринужденной позе, вытянув конечности и распрямив туловище. Больная особь часто принимает так называемую «вынужденную» позу. В частности, поврежденную конечность собака удерживает на весу, при заболевании сердца стоит, широко расставив передние конечности, так как подобное положение облегчает процесс дыхания. Ранения, вывихи и переломы конечностей, ушибы и иные повреждения кардинально меняют движения тела собаки при ходьбе. Заболевшее животное стремится поддерживать то положение, которое способствует снижению болевого симптома. Многие неврологические заболевания, болезни, сопровождающиеся поражением нервной системы, а также перенесенные черепно-мозговые травмы вызывают нарушения походки. При мочекаменной болезни нередко возникает перемежающаяся хромота на задние ноги слева или справа, соответственно больной почке.

Исследования волосяного покрова, кожи и подкожной клетчатки.

При исследовании используют осмотр и пальпацию, определяя состояние волосяного покрова, влажность кожи, ее запах, температуру и эластичность. Осмотром на непигментированных участках устанавливают цвет кожи, ее целостность, характер поражений, а также состояние шерстного покрова (чистота, блеск, плотность прилегания, густота и равномерность).

Симптомами болезней могут быть облысение кожи туловища и корня хвоста с задержкой линьки, местное или общее понижение эластичности кожи, отеки кожи и подкожной клетчатки.

Облысение обычно бывает вызвано гипофункцией зубной железы (тимуса) и печени. Местное понижение эластичности кожи бывает при экземе, дерматите и других кожных заболеваниях; общее — при болезнях, сопровождающихся дегидратацией: гастроэнтероколите, диспепсии, чуме.

Дегидратацией называют потерю организмом жидкости, связанную, как правило, с поносом, рвотой, а в редких случаях — с повышением диуреза, вызванным некоторыми веществами. Отеки кожи и подкожной клетчатки могут иметь застойную природу, это так называемые сердечные отеки. Причинами таких проявлений могут быть недостаточность двух- и трехстворчатого клапанов, стеноз последнего, пери- и плеврокардиты. Другой вид отеков, которые называются почечными, бывают вызваны нефрозом, нефритом, пиелонефритом. Дифференцирование проводится после изучения состояния сердечно-сосудистой системы.

Неправильное кормление собаки, кошки, особенно в молодом возрасте, а также целый ряд хронических заболеваний могут спровоцировать истощение и появление отеков гипотрофического характера. К поражениям кожи относят фурункулез, флегмоны, гематомы, зудневую и ушную чесотку. Травматические поражения- ожоги, обморожения, раны, язвы. Фурункулы и карбункулы появляются на груди и промежности собаки, т. е. на слабо обволосенных участках тела. Заболевание сопровождается гиперемией, локальными отеками, болевым симптомом и гипертермией. Флегмоны образуются на шее, груди, в паху и представляют собой гнойные воспаления соединительной ткани. Это заболевание проявляется как осложнение первичного гнойного очага либо может быть вызвано снижением защитной функции организма. Причиной возникновения флегмоны, как и фурункулеза, может стать и переохлаждение. Гематомы образуются на теле собаки вследствие ударов, ушибов, сдавлений. При ушной чесотке, когда собака трясет головой, на наружной или внутренней стороне ее уха могут появляться гематомы. Возбудителем отодектоза является клещ-кожеед, паразитирующий на внутренней поверхности уха. Заболевание проявляется зудом: собака трясет ушами, чешет их лапами; из уха вытекает экссудат, покрывая его поверхность засыхающими корочками; волос вокруг уха слипается. Зудневая чесотка проявляется на голове, шее, груди, лапах и внутренней поверхности бедер зудом и склеиванием волоса. Если болезнь запустить, развивается анемия, появляются признаки истощения.

Ожоги могут быть вызваны воздействием горячих жидкостей, случайным попаданием в огонь, соприкосновением с раскаленными предметами. Проявляются покраснением, образованием волдырей, корочек экссудата из лопнувших волдырей. Обморожения появляются на лапах и ушах животного вследствие воздействия низких температур. Обмороженные уши или конечности на ощупь бывают холодными, пульс в них не прощупывается. Отогревание приводит либо к некрозу в тяжелых случаях, либо к восстановлению функций пораженных участков.

Ранами называют колотые, резаные, огнестрельные, кусаные и другие повреждения, приводящие к нарушению целостности кожи и глубжележащих тканей и сосудов. В области раны возникает воспалительный процесс, сопровождающийся покраснением, отеками, болью, повышением температуры, нарушением функций травмированного участка. В зависимости от места ранения и типа кровотечения (артериального или венозного) рана зияет,

наполняется кровью. Затем в ней образуется тромб, препятствующий дальнейшей кровопотере. Инфицированные раны гноятся.

Язвы или долговременно не заживающие раны появляются преимущественно у собак со слабым типом нервной системы на любом участке тела. Язвы тяжело поддаются лечению, которые, зажив, могут вновь появиться. Одной из причин появления язвы некоторыми учеными называется сахарный диабет, но во всех случаях появления этого заболевания можно смело говорить о сниженной защитной функции организма.

Высыпаниями на коже могут проявляться в виде экземы, дерматита (в том числе и демодекозного), недержания пигмента и стригущего лишая. Одной из причин возникновения экземы бывают нейрогуморальные нарушения. Эта болезнь проявляется четкой сменой сыпей: первоначальные зуд и покраснение сменяются припуханием кожи с последующим появлением папулы, везикулы, пустулой, наконец, образованием корочки. Процесс может самопроизвольно прерываться и возобновляться. Дерматит может иметь аллергическую природу либо происходить от постоянного механического раздражения кожи (натирающий ошейник, грубая подстилка и т. п.).

При исследовании наружных органов могут быть выявлены паразитирующие на поверхности кожи блохи и клещи. Помимо того, что их укусы вызывают зуд и беспокойство, сами паразиты нередко оказываются переносчиками различных болезней.

У собак и кошек запах кожи специфический, слабой интенсивности. Интенсивность запаха в основном зависит от условий содержания (плохой уход за кожей, загрязнение фекалиями, мочой). При острой уремии вследствие почечной недостаточности, закупорки уретры мочевыми камнями, перелома позвоночного столба в поясничном отделе всегда выявляют интенсивный запах мочи.

Цвет кожи у собак и кошек зависит от наличия пигмента в ней и кровенаполнения сосудов. На пигментированных участках кожи он темно-грифельный у белых особей и на непигментированных участках — бледно-розовый.

Исследование слизистых оболочек. У собак и кошек исследуют конъюнктиву, слизистую оболочку носа и рта, обращая внимание на их цвет, целостность, наличие наложений, кровоизлияний и секрецию.

У плотоядных конъюнктивы бледно-розовая, но при возбуждении животных она становится розово-красной. Слизистая ротовой полости бледно-розовая, часто имеет темную пигментацию. Исследование слизистой носовой полости затруднено из-за узких носовых отверстий и небольшой подвижности крыльев носа, поэтому при необходимости прибегают к помощи риноскопа.

Для исследования конъюнктивы накладывают большой палец одной руки на верхнее веко, а другой — на нижнее. Затем надавливают на нижнее, одновременно оттягивая вверх верхнее веко. Для исследования слизистой нижнего века проводят надавливание на верхнее, а нижнее оттягивают вниз.

При анализе слизистой оболочки ротовой полости осматривают губы, щеки, десна, язык и твердое небо. Для этого у собак открывают ротовую полость с помощью двух тесемок, наложенных на верхнюю и нижнюю челюсти позади клыков, или же владелец собаки подводит руку под нижнюю челюсть, охватывают ее, надавливая пальцами на щеки. Щеки вдавливаются между коренными зубами, собака открывает рот и не может его закрыть.

Исследование лимфоузлов. У здоровых собак и кошек исследованию доступны только паховые лимфоузлы. Они имеют округлую форму, размер зависит от величины животного, подвижные, упругой консистенции, безболезненные, с нормальной температурой окружающих тканей. При значительном увеличении паховых и других лимфоузлов их можно выявить и при осмотре.

При воспалительных процессах в области гортани, глотки, околоушной слюнной железы, инфекциях верхних дыхательных путей происходит увеличение околоушных, подчелюстных и заглочных лимфоузлов. Они уплотняются, теряют подвижность, становятся болезненными, а иногда и вскрываются, выделяя желто-зеленый гной. Увеличение всех лимфатических узлов (шейных, брыжеечных, средостенных, первого ребра, паховых, подмышечных), так как может быть вызвано лимфоидным лейкозом или гемобластозом, требует немедленного гематологического исследования.

Измерение температуры тела собак и кошек. Измеряют температуру тела у собак и кошек максимальным ртутным термометром. Перед введением его встряхивают, придерживая ртутный резервуар указательным пальцем, после чего смазывают маслом или вазелином. Лучшее место для измерения температуры тела — прямая кишка, куда термометр вводят легким вращательным движением, фиксируя его затем на хвосте с помощью жома-нахвостника. Животных во время этой процедуры держат за голову. Время измерения — от 3 до 8 мин.

Нормальная температура тела у собак колеблется в пределах 37,5...39,0°C, а у кошек — 38...39,5°C. Следует иметь в виду, что она зависит от возраста, пола, породы, внешней температуры. У щенят, котят, сук и кошек температура выше, чем у взрослых и самцов. Минимальные показатели ее отмечают во второй половине ночи, а максимальные регистрируются в вечерние часы.

Лихорадочное состояние, сопровождающееся повышением температуры тела собаки, как правило, сигнализирует о наличии в организме животного очага острой инфекции — чума, парвовирусный энтерит, вирусный гепатит, пироплазмоз и т. п.

Причиной гипотермии обычно является общее снижение обмена веществ. Это может быть вызвано переохлаждением, применением снотворных препаратов, отравлением, гемической и тканевой гипоксией, кетоацидозом (т. е. накоплением в тканях молочной и пировиноградной кислот).

Дыхательная (респираторная или гипоксемическая) гипоксия связана с нарушениями внешнего дыхания, например, со снижением функции легочной вентиляции или кровоснабжения легких. Данная форма этой патологии

возникает и в результате изменений диффузии кислорода в легких, при которых страдает оксигенация артериальной крови.

Гемическая форма связана с развитием нарушений в системе крови и обуславливается гемолизом эритроцитов или действием угарного газа. Последний вступает в реакцию с гемоглобином и замещает в крови кислород, образовавшийся карбоксигемоглобин не может выполнять дыхательную функцию.

Гипоксией называют кислородное голодание организма или его частей. Обычно этот процесс бывает обусловлен снижением способности тканей и органов к усвоению кислорода, поступающего в легкие и кровь, или возникает в результате недостаточного снабжения тканевых клеток оксигенированным гемоглобином. Тканевая гипоксия представляет собой нарушения в системе утилизации кислорода и бывает вызвана прекращением или уменьшением клеточного дыхания (например, на фоне снижения количества или активности дыхательных ферментов).

У щенят, котят, сук и кошек температура несколько выше, чем у взрослых животных и самцов.

Список использованных источников

- 1 Акаевский А.И. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский [и др.]; под ред. А.И. Акаевского. – М.: аквариум-Принт, 2005. – 640с.
- 2 Воронин Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин [и др.]. – М.:КолосС, 2006. – 509 с.

- 3 Долгих В.Т. Основы иммунологии. – Н.Новгород.: Изд-во НГМА, 1998. – 208 с.
- 4 Иванов В.В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. Атлас. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 176 с.
- 5 Ивашкин В.Т. Пропедевтика внутренних болезней: практикум / В.Т. Ивашкин, В.К. Султанов. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
- 6 Карасев Н.Ф. Болезни собак и кошек / Н.Ф. Карасев [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2008. – 216 с.
- 7 Кондрахин И.П. Эндокринные, аллергические и аутоиммунные болезни животных: справочник – М.: КолосС, 2007. – 251 с.
- 8 Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак. – М.: КолосС, 2003. – 461 с.
- 9 Кондрахин И.п. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС, 2004. – 213 с.
- 10 Лютинский С. И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных / С. И. Лютинский. – М.: КолосС, 2002. – 496 с.
- 11 Санин А.В. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения собак – М.: Центрополиграф, 2003. – 596 с.
- 12 Современный курс ветеринарной медицины Кирка / под ред. Дж.Д.Бонагура. – М.: аквариум, 2005. – 1376 с.
- 13 Уиллард, Майкл Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / под ред. докт. биол. наук В.В. Макарова; пер. с англ. Л.И. Евелевой, Г.Н. Пимочкиной, Е.В. Свиридовой. – М.: Аквариум БУК, 2004. – 432 с.
- 14 Уша Б.В. Клиническая диагностика незаразных болезней животных. – М.: КолосС, 2004. – 487 с.
- 15 Чучалин А.Г. Клиническая диагностика: рук-во для практ. врачей. – М.: Литтерра, 2005. – 312 с.
- 16 Шабанов А.М. Ультразвуковая диагностика внутренних болезней мелких домашних животных. – М.: КолосС, 2005. – 138 с.