

Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының  
«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК  
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»  
Управления образования акимата Костанайской области



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО МОДУЛЮ  
ПМ 2 «ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И  
ВНУТРЕННИХ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ»**

**Преподаватель: Комарова Юлия Ивановна**

## **Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Лекции
3. Практические и лабораторные занятия
4. Самостоятельная работа студентов

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью освоения модуля ПМ 2 «Проведение лечебных мероприятий и внутренних незаразных болезней животных студент получить теоретические и практические знания по общей профилактике, общей терапии, терапевтической технике, этиологии, патогенезу, симптоматике, диагностике, лечению и профилактике конкретных заболеваний неинфекционной этиологии.

Цель курса – формирование врачебного мышления для освоения практических навыков по предубойной оценке клинического состояния сельскохозяйственных животных, по проведению организационных, лечебных и профилактических мероприятий направленных на увеличение выхода экологически чистых и биологически безопасных продуктов животноводства.

Цель модуля: Цель базового курса – изучение распространенности, причин, развития, течения, симптоматики, методов диагностики, лечения и предупреждения внутренних болезней животных незаразной этиологии для формирования компетенций, чтобы достаточно уверенно проводить организационно-лечебные и профилактические мероприятия, направленные на оздоровление сельскохозяйственных животных и повышение их продуктивности.

Задача курса: - заложить в сознание студента навыки диагностики, лечения и профилактики не инфекционной патологии, что будет способствовать превращению знаний в умение.

Задачи основного курса:

- изучение динамики и особенностей течения внутренних болезней животных в условиях интенсивного животноводства с промышленной технологией;
- изучение особенностей диагностики внутренних болезней животных;
- изучение современных способов лечения внутренних болезней животных;
- разработка эффективных методов групповой терапии и профилактики болезней дыхательной и пищеварительной систем в период транспортировки и предубойного содержания животных;
- разработка надежных способов групповой и индивидуальной терапии и профилактики незаразных болезней молодняка.

# ЦЛЕКЦИИ

## ЛЕКЦИЯ № 1

### ВВЕДЕНИЕ

#### ПЛАН

1. Предмет клинической диагностики, цели, задачи.
2. Связь с другими общебиологическими и клиническими дисциплинами.

**Предмет клинической диагностики, его цели и задачи.** Клиническая диагностика (от греч. *diagnosticon* – способный распознавать) – важнейший раздел клинической ветеринарии, изучающий современные методы и последовательные этапы распознавания болезней и состояния больного животного с целью планирования и осуществления лечебно-профилактических мероприятий. Термином «диагностика» обозначают также процесс целенаправленного ветеринарного обследования больного животного, обобщение и истолкование полученных результатов исследования.

Клиническая диагностика как наука с особыми, присущими ей методами составляет методическую основу клинической ветеринарии и является важнейшей пропедевтической дисциплиной в системе подготовки ветеринарного врача. Пропедевтикой (от греч. *propaideuo* – предварительно обучаю, готовлю) ветеринарную клиническую диагностику называют потому, что она служит основой, вводным курсом, дающим лишь предварительные сведения для дальнейшего углубленного изучения внутренних незаразных болезней, хирургии, акушерства, эпизоотологии и др.

Диагностика базируется на данных физики, анатомии, гистологии, физиологии, биохимии, микробиологии и других наук.

Старинное изречение «Кто хорошо распознает – хорошо лечит» не потеряло своего значения и в наши дни.

Изучение практической ветеринарии студенты ветеринарных факультетов начинают с клинической диагностики. В соответствии с требованиями квалификационной характеристики по этой дисциплине они должны знать:

- общие, инструментальные, лабораторные и функциональные методы исследования в объеме, необходимом для выполнения производственных и исследовательских задач;
- план клинического обследования больного животного и порядок исследования отдельных систем организма;
- методологию распознавания болезненного процесса;
- правила взятия, консервирования и пересылки крови, мочи, другого биологического материала для лабораторного анализа;
- методику проведения диспансеризации продуктивных животных;
- правила ведения основной клинической документации;
- технику безопасности и правила личной гигиены при исследовании животных и при работе в лаборатории.

**Основы профессиональной этики и деонтологии.** На практических занятиях по диагностике и другим дисциплинам студенты – будущие ветеринарные врачи, вступая в контакт с животными, должны усвоить правила профессиональной этики и деонтологии.

Этика (от греч. *ethos*-обычай, характер) –совокупность правовых и нравственных норм поведения ветеринарного врача при исполнении им служебных и профессиональных обязанностей. К профессиональной этике относятся не только нормы поведения специалиста в производственной сфере, но и в быту, по отношению к членам коллектива, своим коллегам, врачебному долгу, достоинству и другим нравственным качествам, которые определены моральным кодексом советского человека.

Деонтология (от греч. *deontos* –нужное, *logos*-учение) –наука о профессиональном долге человека, будь он педагог, юрист, инженер, ветеринарный врач или другой специалист. Деонтология –это важный раздел профессиональной этики, изучающий вопросы морали, долга и обязанностей специалиста.

**Некоторые исторические сведения о развитии клинической диагностики.** Истоки учения о клинической диагностике животных лежат в глубокой древности, когда человек приручил животных и стал использовать их в своих интересах. В течение многих веков ветеринария была чисто эмпирическим ремеслом, основанным только на примитивном опыте, наблюдении и интуиции. Лечили, только проявление внешних признаков болезни-понос, рвоту, кашель, потение и др. возникновение болезней объясняли «дискразией», т.е. нарушением смешения соков внутри организма и действием сверхъестественных сил.

Древнейшими письменными памятниками народного искусства врачевания животных являются Кахунский египетский ветеринарный папирус (4-е тысячелетие до н.э.) и свод законов вавилонского царя Хаммурапи (клинопись на базальтовом камне, XVIII в. до н.э.).Трактаты о распознавании и лечении болезней животных имелись в то время в Греции, Риме, Индии и Китае. В них упоминались такие диагностические методы, как осмотр, ощупывание, выслушивание.

Основоположником научной диагностики считают древнегреческого врача Гиппократ (460-370гг. до н.э.), который обобщил многовековой опыт врачевания и заложил основы научной медицины. Он придавал большое значение расспросу больного, подробному исследованию его при помощи органов чувств; обращал внимание на частоту дыхания, состояние кожи, потоотделение, пульсацию сосудов; исследовал мокроту, кал, мочу, рвотные массы; использовал при обследовании зонды, зеркала и другие инструменты. Ему были известны тимпанический звук, хрипы в трахее, шум трения и шум плеска при плеврите и др.

В Древней Греции лечением животных занимались так называемые гиппиатры врачи по лечению болезней лошадей, которые в своей деятельности руководствовались учением Гиппократ. Греки оставили большое количество печатных работ по диагностике и лечению болезней животных, написанных разными авторами.

Гиппократом ветеринарии и основоположником учения по диагностике и внутренним болезням животных называют Абсирта (IV в н.э.)

Ветеринария была развита и в Древнем Риме. Из печатных работ того времени особенной известностью пользовались сочинения Колумеллы (I в н.э.) и Рената (450-510 гг. н.э.). в то время в Риме было особое сословие ветеринаров, а при римском войске устраивались лазареты для лечения лошадей. Тогда же Колумелла впервые употребил термин «*veterinarius*» для обозначения лиц, ухаживающих за скотом, лечащих животных.

В середине века ветеринария как наука пришла в упадок. Существовало засилие церкви, процветали мистика, суеверие, идея о познаваемости мира, знахарство. Лишь в эпоху Возрождения диагностика получила дальнейшее развитие- ученые заинтересовались

сочинениями древних классиков, стали появляться новые методы диагностики, чему способствовали большие открытия в естествознании и технике. Мощным толчком к развитию диагностики на этом этапе послужило изучение строения тела человека (Везалий, 1543), анатомии и патологии лошади (Руини, 1598), движения крови в организме (Гарвей, 1648), изобретение микроскопа (Левенгук, 1661) и др.

В XVIII – XIX вв. в клинику вводятся новые ценные методы исследования. В 1758 г. де Гаен предложил проводить термометрию. В 1761 г. венский врач Ауэнбруггер ввел в практику методику выстукивания – перкуссию, которая получила распространение лишь в 1808 г. в 1826 г. Пиори предложил для перкуссии использовать плессиметр; Бэрри в 1829 г. применил для этой цели перкуссионный молоток, который в 1841 г. был усовершенствовал Винтрихом. С тех пор стали осуществлять инструментальную перкуссию.

В 1839 г. чешский врач Шкода теоретически обосновал метод перкуссии, объяснив механизм возникновения перкуссионных звуков законами акустики. В ветеринарную практику метод перкуссии внедрил в 1824 г. Дюпуа.

Большим достижением были изобретения французом Лаэннеком в 1819 г. стетоскопа и разработка метода аускультации. По вопросам выслушивания животных наиболее ранними и ценными следует считать труды И.Марека (1901).

Крупный вклад в ветеринарную диагностику внесли ученые Е. Френер, Э. Фогель, Р. Опперман, Г.М. Андреевский, А.Н. Макаревский, В.Е. Евтихийев, К.М. Гольцман, Н.П. Рухлядев, В.А. Бицкий, Л.А. Фадеев, Г.В. Домрачев, А.В. Синев, А.В. Васильев, Н.Р. Семушкин, В.И. Зайцев и др.

В развитии гематологии большую роль сыграли изобретение смесителей крови и счетных камер для подсчета форменных элементов (1870); разработка методики окраски фиксированных мазков, предложенная Д.Л. Романовским (1891), которая позволила дифференцировать структурные особенности ядра и цитоплазмы лейкоцитов; обоснование диагностического значения скорости оседания эритроцитов (Э. Бернацкий, 1894); разработка методики определения количества гемоглобина, предложенной Т. Сали (1902); внедрение методов дифференцированного подсчета лейкоцитов (В. Шиллинг, 1912), стеральной пункции (М.И. Аринкин, 1927) и др.

Наряду с прогрессом медицинской гематологии совершенствовалась и ветеринарная гематология, в развитии которой выдающуюся роль сыграли проф. Н.П. Рухлядев и его ученики – представители Казанской терапевтической школы – Г.В. Домрачев, А.В. Васильев, Л.А. Лебедев, С.А. Хрусталева, А.М. Колесов, В.И. Зайцев, П.С. Ионов, С.И. Смирнов, В.Г. Мухин, а также представители других научных школ – А.П. Неводов, А.В. Синев, А.А. Кудрявцев, В.И. Никитин и др.

Развитию ветеринарной клинической диагностики значительно способствовали физиологическое учение И.М. Сеченова и И.П. Павлова, прогресс русской клинической медицины, связанной с работами С.П. Боткина, Г.А. Захарьина, А.А. Остроумова и др., особенно в тот период, когда ветеринарные отделения функционировали при медико-хирургических академиях в С.-Петербурге и Москве.

Советские ученые внесли большой вклад в разработку методики распознавания болезней системы органов пищеварения животных. Исследованием преджелудков жвачных занимались Л.А. Фадеев, П.А. Оганесян, Н.В. Курилов, М.М. Джамбулатов и др. предложен ряд приборов и зондов для исследования преджелудков жвачных (С.Г. Меликсетян, Ю. И.

Веллесте, З.С. Горяинова, В.А. Черкасов, Ш.А. Кумсиев и др). исследованию желудка лошадей, телят, свиней и плотоядных животных посвящены работы Я. И. Клейнбока, А.В.Синева, Г.В. Домрачева, Н.Р. Семушкина, П.С. Ионова, С.И. Смирнова, И.Г. Шарабрина, Н.Т. Васильева и др. для этой цели были предложены гастродуоденальный зонд (Ш.А. Кумсиев); аппарат для получения желудочного сока (А.М.Смирнов) и т.д. Крупный вклад в диагностику заболеваний лошадей с явлениями колик внесли А.Р. Евграфов, А.В. Синева, Г.А. Домрачев, Н.З. Обжорин, И.Н. Симонов, А.Н. Баженов и др; в диагностику болезней печени – М.А. Мехтиев, С.А. Хрусталева, А.К. Ляпустин, Н.Н. Комарицин, Б.В. Уша и др. Функциональной диагностике заболеваний новорожденного молодняка посвящены работы Р.И. Циона, И.Г. Шарабрина, В.П. Шишкова, А.М. Смирнова, Ф.Ф. Порохова, П.Я. Конопелько, И.И. Тарасова, М.Х. Шайхаманова, В.К. Чернухи, К.К. Мовсум-Заде, М.И.Немченко, Б.М. Анохина и др.

Большое значение для клинической диагностики имеют труды по разработке методов исследования: сердечно-сосудистой системы у животных - Г.В. Домрачева, И.Г. Шарабрина, Р.М. Восканяна и др; дыхательной системы – Л.А. Фадеева, Г.В. Домрачева, М.Ф. Ковбасенко, Л.А. Лебедева, В.М. Данилевского, М.Т. Терехиной, Р.Г. Мустакимова и др; мочевой системы – А.В. Синева, П.С. Ионова, К.К. Мовсум-Заде и др; нервной системы – А.В. Синева, А.И. Федотова, А.Н. Голикова и др.

Диагностике нарушений обмена веществ посвящено значительное количество работ, среди них важное место занимают труды Г.В. Домрачева, А.В. Синева, И.А. Бочарева, И.Г. Шарабрина, С.И. Смирнова, А.Т. Лабзиной, Ф.Ф. Порохова, Н.А. Уразаева, П.Я. Конопелько, В.Т. Самохина, А.А. Кабыша, А.М. Смирнова, Н.А. Судакова, Н.З. Обжорина, Н.К. Коровина, Р.П. Пушкарева, С.А. Ивановского, В.У. Давыдова и др.

## **Методы клинического исследования**

### **Общие методы исследования**

К общим, или основным, методам клинического исследования животных относятся осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия. Общие методы используют при исследовании каждого животного независимо от характера предполагаемого заболевания, и только после их проведения врач может решить, какой из дополнительных методов (инструментальных, лабораторных) следует применить распознавания или уточнения болезни.

### **Осмотр**

Осмотр – *inspectio*- наиболее древний, простой и доступный метод исследования животного. Его проводят при дневном свете или при хорошем искусственном освещении невооруженным глазом и в отдельных случаях с помощью осветительных приборов (зеркала, рефлектора и др). Осмотр может быть общим, местным, индивидуальным, групповым. Сначала осуществляют общий осмотр, а затем – местный.

**Общий осмотр** – полный осмотр животного независимо от предположительной локализации болезненного процесса, при этом определяют телосложение, упитанность, положение тела в пространстве, состояние слизистых оболочек, кожи и шерстного покрова, выявляют места повреждения, возбуждение, угнетение и т.д.

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

установить внешний вид и положение исследуемого органа или его части. Например, вытянутое положение головы и шей при воспалении глотки, истечение экссудата из носовой полости и т.д. *Внутренний осмотр* – особенно половых органов, осуществляют с помощью осветительных приборов. Осмотр глотки (фарингоскопия) проводят при помощи шпателя – осветителя Габриолавичюса ШОГ-1, осмотр слизистой оболочки гортани (ларингоскопия) – при помощи ларингоскопа и т.д.

**Групповой осмотр** применяют для обследования стад, отар, гуртов, табунов, чтобы получить сведения об общем состоянии соответствующих групп животных.

**Индивидуальному осмотру** подвергают каждое заболевшее или подозрительное на заболевание животное, поступившее на амбулаторный прием или стационарное лечение.

### **Пальпация**

Пальпация – *palpatio* – метод исследования, основанный на чувстве осязания, стереометрии. Этот метод применяют с целью изучения физических свойств тканей и органов, топографических соотношении между ними (величины, формы, консистенции, температуры, чувствительности и др), количества и качества пульса. Различают поверхностную, глубокую и внутреннюю пальпацию.

**Поверхностная пальпация.** Ее осуществляют одной или обеими ладонями, положенными свободно; ощупываемая область почти не надавливается. Легкими скользящими движениями последовательно обследуют всю область. Этот способ пальпации используют для определения силы сердечного толчка, движений последовательно обследуют всю область. Этот способ пальпации используют для определения силы сердечного толчка, движений грудной клетки, температуры кожи, болевой реакции, исследования артерий, области живота, суставов.

**Глубокая пальпация.** Этот вид пальпация служит для детального исследования и более точного определения локализации патологических изменений под кожей, в мышцах или органах брюшной и тазовой полостей. Ее проводят пальцами (четырьмя, тремя, одним), иногда кулаком более или менее значительным давлением. К разновидностям глубокой пальпации относят скользящую, проникающую, бимануальную и толчкообразную.

*Скользкую пальпацию* используют для исследования органов, расположенных в глубине брюшной и тазовой полостей у мелких животных. Кончики пальцев проникают вглубь постепенно, во время наступающего при каждом вдохе расслабления мышечного слоя, и по достижении достаточной глубины скользят, последовательно ощупывая весь исследуемый участок.

*Проникающую пальпацию* проводят вертикально поставленными пальцами, при этом осуществляют постепенное, но сильное давление на ограниченном участке. Этот вид пальпации применяют при определении болевых точек, главным образом в брюшной полости. К проникающей пальпации относится также пальпация кулаком. Таким образом, устанавливают наполнение рубца, болевую чувствительность сетки у крупного рогатого скота.

*Бимануальная пальпация* – способ ощупывания обеими руками, при котором одной рукой исследуемую область или орган удерживают в определенном положении или подают навстречу другой пальпирующей руке. Таким приемом пальпируют глотку, гортань, пищевод. Обеими руками можно охватить беременную матку, вымя, участок кишечника, почку, опухоль и определить их величину, форму, консистенцию, подвижность и т.д. Этот вид пальпации с успехом применяют при исследовании мелких животных.

*Толчкообразную (баллотирующую) пальпацию* осуществляют тремя-четырьмя пальцами, прижатыми друг к другу (или кулаком), которые устанавливают на соответствующем участке, а затем проводят несколько коротких и сильных нажимающих движений (толчков). Этот метод используют при исследовании сетки, селезенки, плодов, а также больших опухолей в брюшной полости, при скоплении в ней жидкости.

**Внутреннюю пальпацию** осуществляют через прямую кишку. Чаще всего ее применяют при исследовании крупных животных. При этом удастся получить представление о состоянии органов, расположенных в тазовой и брюшной полостях. Рукой, введенной в ротовую полость, можно ощупать язык, зубы, глотку, гортань, начальную часть пищевода.

### **Перкуссия**

Перкуссия – percussio – выстукивание – метод исследования, заключающийся в постукивании по поверхности тела животного для того, чтобы по характеру получаемого звука судить о границах и физических свойствах органа, лежащего под перкутируемой поверхностью.

**ПеркуSSIONные звуки.** Выстукивание тканей и органов вызывает колебательные движения, которые воспринимаются ухом исследователя как звук. Способность различных тел к колебательным движениям неодинакова и зависит от их упругости, то есть свойства тела восстанавливать свое исходное, первоначальное положение. Характер перкуSSIONного звука в основном зависит от количества воздуха в органе, его эластичности и напряжения.

Ухо человека воспринимает звуки с частотой от 16 до 20 000 колебаний в секунду (Гц); как менее, так и более частые колебания хотя и дают звук, но ухом человека не улавливаются.

Получаемые при перкуSSIONи звуки дифференцируют по силе (громкости), продолжительности, высоте и оттенку (тембру).

По силе различают громкий (или ясный) и тихий (тупой) звук. Сила перкуSSIONного звука зависит от амплитуды звуковых колебаний, которая определяется способностью совершать колебательные движения, и от силы удара. Амплитуда звуковых колебаний обратно пропорциональна плотности перкутируемого тела. Плотные органы (печень, селезенка, сердце, мышцы), скопление жидкости в полостях при перкуSSIONи дают звук с малой амплитудой колебания, то есть тихий (тупой). Громкий перкуSSIONный звук в норме может быть получен при перкуSSIONи органов и полостей, содержащих воздух: легкие, рубец, гортань, и др. так, при пневмонии ткань легкого становится плотной, менее воздушной, вследствие чего нормальный громкий звук, перкутируемый над этими участками, сменяется на более тихий – притупленный или тупой.

Продолжительность перкуSSIONного звука зависит от плотности и напряжения ткани. Чем больше первоначальная величина амплитуды, тем больше требуется времени, чтобы она уменьшилась и стала равной нулю и, следовательно, тем продолжительнее звук. Так, если при перкуSSIONи здорового легкого возникает громкий перкуSSIONный звук с большой амплитудой звуковых колебаний, то и продолжительность его будет значительной. Если же проводить перкуSSIONию над плотным органом, не содержащим воздуха, то звук будет тихим, с меньшей амплитудой, следовательно, и продолжительность его будет меньше. При уплотнении легкого (туберкулез, бронхопневмония) перкуSSIONный звук в этом месте в силу меньшей воздушности легочной ткани будет притупленным или тупым и вместе с тем коротким. Высота звука зависит от частоты звуковых колебаний: чем чаще колебания, тем

выше звук, и наоборот. При перкуссии легких в норме звук довольно низкий (110-130 Гц), над кавернами и эмфизематозными участками он значительно ниже, а над уплотненными – выше.

По оттенку (тембру) различают звуки тимпанический, нетимпанический (атимпанический) и звук с металлическим оттенком. *Тимпанический звук* характеризуется более правильными периодическими колебаниями, вследствие чего он приближается к тону. *Нетимпанический* (атимпанический) *звук* в отличие от тимпанического содержит много дополнительных непериодических колебаний и, следовательно, является шумом.

Если тело однородно по своему составу, то все его частицы при ударе совершают колебания одинаковой длины и число колебаний в единицу времени остается постоянным; такого рода колебания называют периодическими, а возникающий звук – тоном. Если же тело неоднородно по своему составу, то различные по строению части тела совершают колебания различной длины. Число колебаний в единицу времени в этом случае также различно; такие колебания принято называть непериодическими. Сложные звуки с непериодическими колебаниями, с неопределенной высотой, но с определенной громкостью называют шумами.

Тимпанический перкуSSIONный звук возникает при перкуссии полостей, содержащих воздух, когда уменьшается напряжение стенки органа, содержащего воздух. У здоровых животных его отмечают при перкуссии желудка, кишечника, гортани, а в патологических случаях – над кавернами в легких, при пневмотораксе, потере эластичности легких (ателектаз, воспаление и отек легких в определенной фазе).

Над большой гладкостенной полостью в легком перкуSSIONный звук будет тимпаническим, напоминающим звук, получаемый при ударе по металлу. Его называют звуком с *металлическим оттенком*.

В норме при перкуссии легких звук громкий, продолжительный, низкий. Он получил название ясного легочного звука.

При перкуссии области сердца, не покрытой легкими, печени, мышц перкуSSIONный звук тихий, короткий и высокий, этот звук называют тупым.

**Техника перкуссии.** Различают перкуссию непосредственную и посредственную.

*Непосредственная перкуссия.* Одним или двумя пальцами руки, сложенными вместе и слегка согнутыми, наносят короткий удар по исследуемой части тела. Звук получается очень слабый. Такую перкуссию применяют ограниченно, главным образом при выстукивании придаточных полостей лицевого черепа и воздухоносного мешка (щелчками).

*Посредственная перкуссия.* Различают две разновидности этой перкуссии: дигитальная и инструментальная.

*Дигитальную перкуссию* проводят ударом пальца по пальцу. Средний или указательный палец левой руки плотно накладывают на соответствующую часть тела животного, в то же время остальные пальцы разводят в стороны и не прикасаются ими к поверхности тела. Согнутым пальцем правой руки наносят короткие удары по тыльной стороне пальца, положенного на тело. В этом случае звуковое впечатление сочетается с осязательным и сам звук получается без примесей, которые создаются при инструментальной перкуссии. К недостаткам дигитальной перкуссии относят сравнительно малую интенсивность звука и неглубокое распространение колебаний; ее используют при исследовании мелких животных и молодняка крупных животных.

*Инструментальную перкуссию* осуществляют с помощью перкуссионного молоточка и плессиметра. Перкуссия пальцем по плессиметру не нашла применения в ветеринарии. Масса перкуссионных молоточков для мелких животных от 60 до 75 г, а для крупных – от 100 до 250 г. резиновая подушечка в молоточке должна быть средней упругости и плотно лежать в навинчивающейся головке. Подушечка из твердой резины обуславливает появление почти металлического, а из мягкой – тихого (шлепающего) что затрудняет оценку результатов исследования. Плессиметры – это ровные, различной формы и величины пластинки, изготовленные из металла, кости, дерева, пластмассы.

Инструментальная перкуссия вызывает более глубокое распространение колебаний в перкуссируемые ткани, а поэтому пригодна для исследования крупных животных. Ее проводят следующим образом: плессиметр, удерживаемый пальцами левой руки, плотно прижимают к исследуемой части тела и по нему наносят удары перкуссионным молоточком, который держат большим и указательным пальцами правой руки так, чтобы рукоятка могла быть слегка подвижна, а удары наносились только за счет движения кисти. Удары молоточка должна быть короткими, отрывистыми, совершать их нужно перпендикулярно поверхности плессиметра, при этом ухо исследующего должно находиться на одном уровне с плессиметром.

По технике выполнения различают перкуссию стаккато и легато. *Перкуссия стаккато* характеризуется отрывистыми, короткими, но сильными ударами молоточка. Этот вид перкуссии используют для выявления патологических изменений в органах. *Перкуссию легато*, напротив, проводят медленными движениями руки, с задержкой перкуссионного молоточка на плессиметре. Ее применяют для топографических исследований.

Сила перкуссионного удара может быть различной в зависимости от цели перкуссии, толщины грудной стенки и глубины расположения патологического очага. Известно, что при нанесении удара по перкуссируемой ткани колебательные движения возникают в области, имеющей определенную глубину и ширину. Эта область называется перкуссионной сферой. Так, при нанесении сильного удара в сферу вовлекается участок тканей глубиной до 7 см, а по поверхности радиусом 4-6 см. при слабой перкуссии перкуссионная сфера уменьшается и распространяется на глубину до 4 см и по поверхности – 2-3 см. в связи с эти различают глубокую (сильную) и поверхностную (слабую) перкуссию. В зависимости от глубины расположения патологического процесса, особенно в легких, а также его величины применяют тот или иной вид перкуссии. Для выявления глубоко расположенных очагов в легких следует пользоваться глубокой перкуссией, а поверхностно расположенных – поверхностной; последнюю используют также для определения границ и размеров органов. Разновидностью слабой перкуссии является «перкуссия на пороге слухового восприятия». К ней прибегают при установлении границ органов, например для определения абсолютной тупости сердца.

Различают также топографическую и сравнительную перкуссию. *Топографической перкуссией* можно разграничить те или иные анатомические органы (легкие, сердце, печень, селезенка). Она основана на разнице звуков, получаемых при перкуссии различных органов, что связано с неодинаковой упругостью и степенью воздушности. *Сравнительную перкуссию* проводят на симметричных участках тела, например на грудной клетке, где сравнивают полученный перкуссионный звук с полученным на симметричном участке.

**Аускультация** Аускультация – auscultatio – выслушивание звуков, образующихся в функционирующих органах (легкие, сердце, кишечник), а также в полостях (грудная, брюшная). При аускультации выявляют звуки, самостоятельно возникающие при деятельности сердца, желудка, кишечника, легких и других органов, вызывающие колебания тканевых структур. При аускультации надо различать звуки по силе (громкости), продолжительности и высоте. Поскольку при функционировании органов возникают слабые звуки, то их можно улавливать либо при непосредственном прикладывании уха к телу животного, либо при помощи инструментов – стетоскопов и фонендоскопов. Аускультация делится на посредственную и непосредственную или инструментальную. В практике широко применяют оба способа.

**Непосредственная аускультация.** Для проведения этого вида аускультации к телу животного плотно прикладывают ухо. Выслушиваемую часть тела покрывают простыней или полотенцем с гигиенической целью, а также для устранения звуков, возникающих при прикосновении ушной раковины врача с шерстным покровом животного.

**Посредственная аускультация** связана с использованием стетоскопов и фонендоскопов. Она более гигиенична и позволяет изолировать звуки с ограниченных участков, что бывает важно, особенно при клапанных пороках сердца. Применение гибких стетоскопов и фонендоскопов дает возможность обследовать животное, находящееся в любом положении, даже при его вынужденном лежании; указанными инструментами удобно пользоваться при обследовании мелких животных. Однако они несколько искажают естественный характер звуков, возникающих при деятельности легких, сердца или органов пищеварения.

*Стетоскоп* ( от греч. Stethos – грудь, skopeo – смотрю) может быть твердый и гибкий.

*Твердый стетоскоп* представляет собой трубку из дерева, пластмассы или металла с воронкообразными расширениями по концам; более узкое расширение сделано для установки на коже животного, более широкое – для прикладывания к уху врача. Твердый стетоскоп – это закрытая система для передачи вибрации через столб исследующего (косная проводимость). Поэтому лучше пользоваться деревянным стетоскопом; важным условием его применения является сохранение закрытой акустической системы, что достигается плотным соприкосновением стетоскопа с телом животного и ухом исследователя. Кожа, к которой приложена воронка стетоскопа, действует как мембрана, акустические свойства кожи меняются от давления; при увеличении давления воронки на кожу лучше проводятся звуки высокой частоты и наоборот; при слишком сильном давлении тормозятся колебания подлежащих тканей. При выслушивании стетоскоп нужно прижать головой к коже животного, но не сильно, иначе произойдет ослабление вибрации ткани в зоне прилегания стетоскопа и выслушиваемых звуков.

*Гибкий стетоскоп* состоит из небольшой твердой (металлической, целлулоидной и т.п.) трубки с раструбом, приставляемой к выслушиваемой части тела, и резиновых трубок, соединяющих ее при помощи ушных оливок с ушами исследователя. Этот стетоскоп, хотя и удобен при исследовании, однако несколько меняет характер выслушиваемых звуков, так как резиновые трубки лучше проводят низкие звуки, нежели высокие; кроме того, они пропускают посторонние шумы, которые несколько меняют характер выслушиваемых звуков, чего нельзя сказать о твердых стетоскопах.

*Фонендоскоп* (от греч. phone – звук, endon – внутри и skopeo – смотрю, исследую) – инструмент для выслушивания, усиливающий звук за счет мембраны и резонирующей камеры.

### **Термометрия**

Термометрия (от греч. therme – тепло и metreo – измеряю) обязательна при исследовании больного животного и имеет важное диагностическое значение. При некоторых внутренних болезнях повышение или понижение температуры тела отмечают еще до появления других признаков; показатели термометрии позволяют следить за ходом болезни и результатами предпринятого лечения, а при многих инфекционных болезнях поголовную термометрию используют как метод раннего выявления заболевших животных. В ветеринарной практике применяют максимальный термометр Цельсия. Для измерения температуры тела пользуются электротермометрами.

### **Схема клинического исследования**

На крупных животноводческих фермах и комплексах, где сосредоточено большое поголовье животных, а также на пастбище, во время транспортировки, при повседневном ветеринарном осмотре вначале проводят групповое обследование животных. При этом внимательно наблюдают за всеми физиологическими отправлениями у животных во время кормления, движения, отдыха и т.д. Животных, которые угнетены или возбуждены, с плохим аппетитом, кашлем, поносом, неестественным положением тела исследуют в первую очередь.

Клиническое исследование больных необходимо проводить последовательно, по принятой в клинической практике схеме. Системное исследование животных, когда один орган обследуется за другим, уменьшает анамнез должен включать данные об условиях содержания, полноценности рационов, продуктивности, заболеваемости что легко установить из документов зооветеринарной службы, в результате собственных наблюдений, опросов специалистов и обслуживающего персонала. Вопросы обслуживающему персоналу или владельцам животных нужно задавать в такой форме, чтобы они понимали эти вопросы и давали на них исчерпывающие ответы. Следует помнить также, что лица, ухаживающие за животными, отвечая на вопросы, вносят много личного, субъективного, а если они виноваты в возникновении болезни или гибели животного, то дают заведомо неверные сведения. Врачу следует сравнить сведения, полученные из анамнеза, с результатами клинического обследования и на основании сопоставления этих и других данных дать заключение о достоверности анамнеза. Анамнестические сведения состоят из двух частей.

*Анамнез болезни – anamnesis morbi* – сведения, которые должны отражать развитие болезни от ее начала и до настоящего времени. При этом стремятся выяснить, когда и при каких обстоятельствах заболело животное; известна ли причина болезни; как она начиналась, чем проявлялась, как протекала; какие проводили обследования и их результаты; какую лечебную помощь оказывали животному и кто; какие лекарственные вещества применяли, их дозировка, способ введения и результат лечения. Дополнительно узнают об общем состоянии пациента, выясняют аппетит, позыв к питью, не отмечались ли понос, кашель, одышка и другие расстройства, не болеют ли другие животные в данном хозяйстве или соседнем. Перечень вопросов может изменяться в зависимости от обстановки.

*Анамнез жизни – anamnesis vitae* – сведения о жизни животного, необходимые для выяснения характера заболевания, уточнения причины и условий его возникновения. При

этом стремятся выяснить происхождение животного и состояние здоровья его родителей; состояние здоровья в ранний и постнатальный периоды; наследственность; назначение животного в хозяйстве и его использование (продуктивность, характер выполняемой работы для рабочего скота); пользуются ли животные прогулками и другие данные, которые сравнительно легко можно выяснить при опросе специалистов или ухаживающего персонала.

## ЛЕКЦИЯ № 2

### План лекции

#### Исследование нервной системы

1. Симптомы и синдромы болезней.
2. Диагноз, общая методология диагноза. Прогноз.

#### Симптомы болезни

Все проявления болезни, в основе которых лежат функциональные и анатомические изменения в органах и системах, устанавливаемые клиническим исследованием и отличающие больное животное от здорового, называются признаками, или симптомами (от греч. Symptoma – случай, совпадение) болезни. Совокупность симптомов болезни и характер ее течения составляют клиническую картину.

Выявление симптомов и тщательное их изучение – одна из основных задач клинического обследования. При оценке симптомов следует учитывать, что некоторые функциональные отклонения от нормы могут быть и у здоровых животных в связи с их возрастом или особенностями физиологического состояния (течка, беременность, возбуждение и др). Эти изменения не следует рассматривать как симптомы болезни. При обсуждении основы каждого симптома необходимо решать вопрос о том, служит ли этот симптом выражением патогенных влияний или же защитно-физиологической реакцией, направленной на установление равновесия между организмом и внешней средой.

По клиническому проявлению симптомы подразделяют на: 1) постоянные и непостоянные; 2) важные и маловажные; 3) типичные (характерные) и нетипичные (нехарактерные); 4) патогномоничные и случайные.

*Патогномоничные* – это симптомы, специфичные для какого-то одного заболевания, и нахождение их имеет решающее значение для постановки диагноза болезни (шум плеска при перикардите, скачущий пульс при недостаточности клапанов аорты и др).

*Типичные симптомы* в отличие от патогномоничных можно наблюдать и при некоторых других болезнях; например, притупление перкуторного звука при крупозной пневмонии считают симптомом типичным, однако это явление регистрируют и при других патологических процессах в легких.

*Общие симптомы* возникают в результате реакции всего организма: повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания, уменьшение аппетита и др.

*Местные симптомы* – это такие, распространение которых ограничивается патологическим фокусом, например тимпанический звук над каверной легкого, тупой звук над уплотненным фокусом в легких при перкуссии.

С точки зрения предсказания исхода болезни симптомы делят на благоприятные, неблагоприятные, угрожающие и безнадежные. *Благоприятными симптомами* считают, например, появление аппетита, восстановление температуры тела. Неблагоприятные

симптомы: появление зловонного запаха выдыхаемого воздуха, обильные буро-серое истечение из носовых отверстий при воспалении легких.

*К угрожающим симптомам* относят, например, отсутствие перистальтических шумов, холодный пот и понижение тургора кожи при заворотах кишечника у лошади. *Безнадежными симптомами* являются такие, при которых выздоровление невозможно (обнаружение шума плеска в сердечной сорочке).

### **Синдромы болезней**

При некоторых патологических процессах симптомы закономерно группируются в более или менее стройные группы, комплексы. Совокупность симптомов, патогенетически связанных между собой, называется *синдромом*, или *симптомокомплексом*. Различают анатомические и функциональные синдромы. Сочетание физических симптомов, которые соответствуют структурным изменениям органов, называют *анатомическим синдромом*. Например, притупление в области легкого, бронхиальное дыхание составляют анатомический синдром уплотнения легочной ткани. Сочетание функциональных симптомов дает *физиологический*, или *функциональный синдром*. Например, уменьшение резервной щелочности крови, увеличение аммиака в моче, понижение содержания CO<sub>2</sub> в альвеолярном воздухе составляют функциональный синдром негазового ацидоза.

Синдромы изменяются, появляются, исчезают, сочетаются, и нередко один и тот же синдром можно наблюдать при разных болезнях.

Изучая клиническую картину заболевания, необходимо установить диагностическое значение симптомов и синдромов, их происхождение и взаимосвязь; определить характер каждого из них; выяснить их важность или второстепенность для данного заболевания, что и составляет сущность науки о симптомах – *семиологии*.

Понятие о диагнозе

Диагноз (от греч. diagnosis – распознавание) – краткое заключение о сущности заболевания и состоянии животного, выраженное в нозологических терминах.

Диагноз должен быть сформулирован так, чтобы он отвечал основным запросам клинической ветеринарии.

Постановка диагноза должна осуществляться по следующим основным диагностическим этапам: 1) сбор фактов; 2) их анализ; 3) синтез данных; 4) дифференциальный диагноз; 5) проверка окончательного диагноза; 6) дальнейшая динамическая проверка диагноза.

Диагностика заболеваний должна быть комплексной и основываться на всех доступных методах исследования, их совокупности. Диагноз не представляет собой нечто законченное, постоянное, он может изменяться.

Устанавливают диагноз болезни и индивидуальный диагноз.

**Диагноз болезни** – diagnosis morbi – определяют на основании изучения анамнеза и симптомов болезни, которые в большей или меньшей степени свойственны всем больным, страдающим тем же заболеванием. Установление такого диагноза помогает врачу упорядочить наблюдаемые явления, свести их в стройную систему, установить нозологический диагноз, без определения которого невозможно приступить к установлению индивидуального, патогенетического. Диагноз болезни, или нозологический диагноз (от греч. posos - болезнь), следует считать формальным, так как он не раскрывает всех

особенностей данного больного; на этой стадии различные больные рассматриваются как случаи, подобные друг другу.

**Индивидуальный диагноз** – *diagnosis aegroti* – отражает индивидуальные особенности течения болезни у животного в данное время, в данных условиях. Нельзя ограничиться диагнозом болезни, его следует превращать в индивидуальный. Последний – наиболее полный, синтетический, его устанавливают после тщательного клинического, инструментального и лабораторного исследований пациента. Синтетический, патогенетический метод распознавания, опирающийся на последовательный синтез и установление патогенетической связи явлений, служит основополагающим для конкретного определения данной болезни и состояния животного.

По методу построения, кроме синтетического, или полного, диагноза различают прямой, или диагноз по аналогии; дифференциальный диагноз и как часть его – диагноз путем исключения; диагноз путем наблюдения и диагноз по лечебному эффекту.

**Прямой диагноз, или диагноз по аналогии**, основан на сопоставлении симптомов, выявленных у животного, с симптомами известных болезней. Постановка прямого диагноза возможна при условии, если имеются патогномичные симптомы, например, скачущий пульс при недостаточности полулунных клапанов аорты. Такой диагноз не может быть полным, тем более что он может привести к диагностированию лишь какого-либо осложнения болезни.

**Дифференциальный диагноз** ставят исключением сходных болезней, то есть он основан на поисках различия между данным и возможными случаями с исключением предположений, не выдержавших этой проверки.

*Диагноз путем наблюдения* устанавливают после изучения пациента в течение времени, необходимого для дополнительных исследований (рентгенологическое, электрокардиографическое и др.) с целью выявления симптомов, характеризующих данную болезнь.

*Диагноз по лечебному эффекту* основан на результатах специфического для данной патологии лечения, например послеродового пареза путем инсуффляции воздуха в вымя.

С учетом ведущего метода исследования, используемого при установлении диагноза, выделяют клинический диагноз, рентгенологический, радиоизотопный, функциональный, цитологический и др.

По времени выявления заболевания различают ранний диагноз, поздний, посмертный и ретроспективный. *Ранний диагноз*, постановленный в начале развития патологического процесса, обеспечивает своевременное проведение лечебных и профилактических мероприятий. *Поздний диагноз* ставят при полностью развившемся процессе. Иногда заболевание распознают только при вскрытии – *секционный диагноз*. *Ретроспективный диагноз* – поставленный после окончания болезни на основании изучения врачебных документов, эпизоотической ситуации или исследования крови переболевших животных.

По степени обоснованности диагноз может быть предварительным, окончательным и сомнительным. *Диагноз предварительный, то есть гипотетический*, ставят после предварительного исследования пациента, он служит исходным при дальнейшем исследовании животного. *Окончательный, или обоснованный диагноз*, устанавливают после всестороннего обследования и исключения сходных болезней. *Сомнительный диагноз* определяют при отсутствии уверенности в правильности распознавания болезни.

## Прогноз болезни

Прогноз (от греч. prognosis - предсказание) – предвидение развития и исхода болезни, основанное на знании закономерностей течения патологических процессов и объективных данных.

Прогноз может быть благоприятным, когда ожидается выздоровление с сохранением продуктивности (работоспособности). Сомнительный или осторожный, прогноз предполагают тогда, когда сложно точно определить исход болезни.

Ошибочный прогноз может быть при неправильном диагнозе, неточном определении тяжести процесса и защитных сил организма, а также при трудностях предвидения особенностей течения болезни.

## История болезни

История болезни – это официальный клинический документ, который на каждое больное животное, находящееся на стационарном лечении. Ее также заводят при продолжительном лечении животного в хозяйстве. В истории болезни четко и последовательно записывают клинические наблюдения, исследования и методы лечения от начала заболевания или поступления животного до исхода болезни. Этот документ отражает работу ветеринарного врача, позволяет оценить качество диагностической и лечебной работы, служит материалом для статистики и научной работы, на основании его делают заключения, выдают справки или выписки.

Ведение истории болезни предусмотрено «Инструкцией по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности», утвержденной Главветупромом МСХ СССР 3 сентября 1975 г. История болезни включает следующие разделы:

1. Регистрация, где отмечают дату поступления и выписки, вид, пол, возраст животного, его масть, породу, кличку или номер, живую массу и др., имя, фамилию, отчество и адрес владельца животного.

2. Анамнез – сведения о животном до поступления его на обследование и лечение, который включает:

а) историю заболевания, в которой необходимо описать начало, течение и развитие заболевания от первых его проявлений до осмотра врачом, а также указать, какое проводили лечение, где и кто, а также его эффективность;

б) историю жизни больного животного, куда заносят в хронологическом порядке (от рождения до последних дней) сведения об условиях содержания и кормления в ранний период и в последующее время, беременности, родах, продуктивности, перенесенных заболеваниях и др.

3. Состояние животного в день поступления его в клинику. В этот раздел записывают данные объективного исследования – общего и по системам, включая результаты лабораторных и инструментальных исследований. На основании исследования животного в истории болезни указывают первоначальный диагноз (предварительный) и диагноз при последующем наблюдении (окончательный).

4. Течение и лечение болезни, или дневнике, где ведется последовательная запись всех клинических наблюдений, результатов анализов, применяемых методов лечения, назначений, консультаций, исход болезни и т.д. в дневнике ежедневно вкратце, но исчерпывающие записывают все изменения, произошедшие по ходу болезни, результаты исследований, указывают температуру тела, пульс, частоту дыхания, данные лабораторных

анализов, рецепты лекарственных средств, диету, режим содержания животного. Каждый симптом должен быть прослежен в своих изменениях от начала до конца.

5. *Эпикриз – epicrisis* – краткое врачебное заключение, где отмечают особенности заболевания и результаты проведенного лечения, делают анализ наблюдаемого случая. Эпикриз пишут в конце истории болезни, по окончании наблюдения за животным, в резюмирующей форме.

## ЛЕКЦИЯ № 2

### (продолжение)

#### Методы исследования нервной системы

Исследование нервной системы можно проводить с учетом всех деталей анамнеза и картины болезни в целом.

При исследовании нервной системы применяют осмотр, пальпацию, перкуссию. Особую ценность имеет метод наблюдения, а также метод рефлексов, позволяющий определить состояние центральных и периферических образований нервной системы.

Сведения, полученные при клиническом исследовании, уточняют с помощью рентгенологических, радиологических, фармакологических и других методов.

Исследование нервной системы целесообразно начинать с анализа поведения, так как обнаружение отклонения в поведении животного нередко определяет характер дополнительных или специальных исследований.

#### **Анализ поведения животного**

**Значение анамнеза.** Изменения функции нервной системы могут быть отдаленным следствием ранее перенесенных болезней. Различные нарушения двигательной функции наблюдают после клинического выздоровления при чуме собак, травмах и других болезнях.

**Поведение животного.** Термин «поведение» объединяет ответные реакция организма на изменения в окружающей среде (изменения температуры, приближение другого животного и т.д.) и сдвиги во внутренней среде организма (голод и т.д.).

**Поведенческие реакция животного** осуществляются посредством координированных мышечных движений.

**Расстройства поведения.** К ним относят угнетение, возбуждение, вынужденные движения и положения тела.

*Угнетение* – часто встречаемая форма расстройства поведения, характеризуется снижением или отсутствием двигательной активности, психических функции, реакций на внешние раздражения.

*Легкая степень угнетения (вялость, апатия)* проявляется малоподвижностью, внешне безучастным отношением к окружающему. Все функции нервной системы при этом сохраняются, и уже фиксация животного при исследовании может вызвать реакцию, близкую к обычной.

Легкое угнетение следует отнести к числу универсальных проявлений болезней у всех видов животных.

Более выраженное угнетение – *ступор* (сонливость). Животное большую часть времени лежит; при стоянии голова опущена, глаза полузакрыты; животное едва

передвигается, чертит землю конечностями, шатается, иногда падает. Характерны понижение возбудимости и ослабление ответных реакций на раздражение.

*Сопорозное состояние (сопор)* в отличие от ступора граничит с потерей сознания. Животное находится в состоянии глубокого сна и может быть выведено из этого состояния на короткое время с помощью нанесения сильных раздражений.

*Коматозное состояние (кома)* – полная потеря сознания, исчезновения рефлексов, утрата психических функции, резкое замедление и ослабление вегетативных функций. Кома – признак ограниченного или диффузного повреждения коры головного мозга. Причинами нарушений могут служить повышения внутричерепного давления при воспалении головного мозга, хронической водянке желудочков мозга, развитие в мозгу опухолей или паразитарных очагов (эхинококкоз, ценуроз).

*Стойкое угнетение*, преимущественно ступорозного и сопорозного характера, выявляют у животных при гастроэнтерите. Наиболее типично поведение при гастроэнтерите свиней: взрослые свиньи зарываются в подстилку и лежат, плотно прижав конечности к животу; отмечают светобоязнь, слипание век; поросята-сосуны нередко впадают в кому.

Характерна картина угнетения у телят при токсической диспепсии, когда можно проследить в динамике все степени угнетения, быстро сменяющие одна другую.

*Возбуждение* – усиление, иногда до крайней степени, двигательных и психических функции.

В большинстве случаев периоды возбуждения сменяются периодами угнетения.

*Вынужденные движения и положения тела.* Поражения отдельных участков ЦНС, регулирующих двигательные функции, может вызвать не свойственные здоровому животному движения в течение двигательного времени. Движения по кругу, или манежные – это непрерывные круговые движения в одну сторону. Они изнуряют животных, которые нередко падают и погибают.

Вынужденное положение тела часто связано с вынужденным лежанием. необходимо установить, нет ли стремления лежать только на одном боку; отметить положение конечностей, головы, шеи, напряжение или расслабление мышц.

### **Исследование черепа и позвоночного столба**

Повреждение ЦНС может быть следствием изменения объема, деформации черепа, позвоночного столба или отдельных их частей. Они нередко связаны с физическими воздействиями случайного характера – падением, травмами, ушибами. Чаще встречаются костные деформации черепа и позвоночного столба с нарушением структуры и функций головного и спинного мозга, обусловленные нарушениями обмена веществ, инфекционными и инвазионными болезнями.

Воспаление мозга и его оболочек, лобной полости протекают с повышением температуры и чувствительности соответствующих областей черепа.

Искривление позвоночного столба в сторону – *сколиоз* – указывает на одностороннее болезненное поражение костей, мягких тканей. Позвоночный столб изгибается при этом в здоровую сторону. При парезе и параличе тазового пояса позвоночный столб искривлен вверх – *кифоз* – и утрачивает подвижность.

## Исследование органов чувств

**Исследование зрительного аппарата.** При исследовании глаз обращают внимание на состояние окружающих тканей, век, ресниц. Глазное яблоко, роговую оболочку, зрачок исследуют осмотром, предпочтительнее с искусственным освещением.

При исследовании век могут быть выявлены инфильтрация, нарушения движений век и мигательной перепонки.

*Инфильтрация век* нередко связана с травмами. При некоторых инфекционных заболеваниях инфильтрация век отражает общую сосудистую реакцию на циркулирующие в крови токсины. Она служит характерным симптомом при отечной болезни поросят и ряде заболеваний инфекционно-аллергической или аллергической природы.

*Опускание верхнего века* – наблюдают при воспалении век, параличах лицевого и глазодвигательного нервов, повреждении шейного отдела симпатического нерва.

*Выпадение мигательных перепонки (третьего века)* – характерный симптом при столбняке у лошадей, отравлениях стрихнином.

*Изменения глазного яблока.* нередко обнаруживают при изменении положения, подвижности, иногда и величины глазных яблок.

*Западание глазных яблок* – *enophthalmus* – частый симптом при обезвоживании (дегидратации) организма, диспепсии молодняка, тяжелом гастроэнтерите, некоторых отравлениях, протекающих с явлениями диарей.

*Выпячивание глазных яблок, или пучеглазие* – *exophthalmus* – наступает в результате сокращения мышц, расширяющих глазную щель при возбуждении симпатических нервов. Экзофтальм служит типичным симптомом гиперфункции щитовидной железы, встречается при гемобластозе (лейкозе) у крупного рогатого скота, а также при сильных болевых ощущениях.

*Косоглазие* – *strabismus* – указывает на поражение ядер глазодвигательных нервов в среднем и центральном мозгу на почве воспалительных процессов или опухолей.

*Дрожащие глаз или нистагм* – *nystagmus* – произвольные ритмические колебательные движения глазных яблок. В зависимости от характера движения глаз различают горизонтальный, вертикальный и круговой нистагм. Дрожание глаз может возникнуть как проявление общей мышечной слабости, но чаще сопровождается острыми воспалениями головного мозга, заболеванием ушей, поражениями вестибулярного аппарата.

*Изменения зрачка* служат своеобразным индикатором состояния возбудимости вегетативной нервной системы. При раздражении симпатических волокон зрачок расширяется, преобладающее возбуждение парасимпатической иннервации вызывает сужение зрачков.

*Расширение зрачков* – *mydriasis* – служит важным, в ряде случаев первым признаком отравлений ядовитыми растениями – дурманом, беленой, цикутой и др.

## ЛЕКЦИЯ № 3

### Исследование дыхательной системы

#### План

1. Исследование дыхательной системы.
2. Грудная клетка, легкие.

**Схема исследования дыхательной системы.** При исследовании дыхательной системы проводят клиническую оценку носовых истечений, дыхательных движений, кашля с последующим детальным изучением состояния дыхательных путей и придаточных полостей носа, легких и плевры.

**Носовое истечение.** У здоровых животных слизистая оболочка носа покрыта незначительным количеством слизи. При исследовании носового истечения оценивают его свойства, количество и время появления, обращают внимание на то, каково оно – одностороннее или двустороннее.

По свойствам носового истечения можно судить о характере патологического процесса: появление экссудата свидетельствует о развитии воспаления, транссудата – об отечных явлениях, крови – о кровотечениях.

В зависимости от характера воспаления тканей экссудат может быть серозным, серозно-катаральным, катаральным, катарально-гнойным, гнойным, фибринозным, геморрагическим. Истечение экссудата наблюдают при воспалении слизистой оболочки дыхательных путей, придаточных полостей носа, легочной ткани. Серозное носовое истечение бесцветно и прозрачно; его выявляют в начальной стадии острого катарального воспаления. При дальнейшем развитии болезни экссудат, как правило, становится серозно-катаральным или катарально-гнойным. Серозно-катаральный экссудат приобретает беловатую или сероватую окраску, что объясняется примесью эпителиальных клеток и лейкоцитов. Катарально-гнойные истечения окрашены в серо-желтый или бело-серый цвет. Если к экссудату примешивается кровь, то истечение становится светло-красным, вишнево-красным, коричневым. Гнойный экссудат сливкообразной консистенции, имеет белый, беловато-желтый или желто-зеленый цвет.

Гнойные носовые истечения бывают при гайморите, фронтите, бронхите, бронхоэктазии и особенно при инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота; они возникают при вскрытии в просвет дыхательных путей гнойников (абсцесс легкого и др.). При мытье лошадей носовые истечения обычно густые, крошковатые, при кашле или отфыркивании они выделяются из носа большими комками.

Истечение из носовых отверстий транссудата находят при застойном отеке гортани или легких. При отеке легких транссудат представляет собой водянистую пенистую жидкость. От примеси эритроцитов носовые истечения приобретают красноватую окраску и похожи на мясную воду.

Истечения крови из носа отмечают при кровотечениях в дыхательных путях, придаточных полостях носа, легких. Выделяющаяся из носа кровь почти всегда светло-красная, а при легочном кровотечении она пнистая. Кровянистые истечения наблюдают при геморрагических диатезах. При ринорагиях они темнее. При кровавой рвоте выделению

крови через носовые отверстия предшествуют рвотные движения. Кровь обычно свернувшаяся, темного цвета, кислого запаха, содержит примесь кормовых масс.

Количество и время выделений из носа во многом зависят от характера патологического процесса. Так, при остром воспалении дыхательных путей и легких, когда процесс экссудации протекает активно, носовые истечения более или менее значительны. При хроническом воспалении, наоборот, выделения из носа небольшие. Внезапное увеличение носовых истечений происходит в период удаления значительных масс экссудата, скопившихся в придаточных полостях носа, патологических расширениях дыхательных путей, в полостях легких. При бронхоэктазиях и гангрене легких носовые истечения усиливаются во время кашля. Резкое увеличение носового истечения во время быстрого опускания головы и движений животного отмечают при экссудативном воспалении верхнечелюстной и лобной пазух.

Выделения из одной ноздри наблюдают при одностороннем поражении тканей носа, его придаточных полостей, включая воздухоносные мешки. Двусторонние истечения выявляют при патологических процессах, локализованных позади хоан: поражениях дыхательных путей и легких, глотки, пищевода (нарушение глотания), желудка (рвота).

При микроскопическом исследовании в носовом истечении могут быть обнаружены форменные элементы крови, эпителиальные клетки, микроорганизмы, яйца гельминтов и т.д. При открытом туберкулезе и гангрене легких появляются эластические волокна легочной ткани. При хламидиной бронхопневмонии телят в эпителиальных клетках дыхательных путей и легких обнаруживают специфические вирусные тельца-включения, при микоплазменной - микоплазмы, расположенные как внутри клеток, так и вне их.

Таким образом, оценка носовых истечений позволяет судить о характере патологического процесса и его локализации.

**Дыхательные движения.** Клиническая оценка дыхательных движений основана на результатах осмотра животного, пальпации и аускультации грудной клетки. При необходимости применяют инструментальные методы: рино – и пневмографию.

Обращают внимание на частоту и глубину дыхания, его ритм, тип, симметричность дыхательных движений, одышку.

У здоровых животных фазы вдоха и выдоха сопровождаются поочередным расширением и сужением грудной клетки, движениями брюшной стенки, крыльев носа, а иногда, при усилении дыхания, заметными перемещениями позвоночника и заднего прохода (ануса). Каждый вдох отделен от выдоха небольшой паузой, причем увеличение и уменьшение обеих половин грудной клетки происходит равномерно и синхронно. Дыхательные движения ритмичные: они характеризуются правильным и регулярным чередованием фаз вдоха и выдоха. Вдох протекает несколько быстрее выдоха, и соотношение между ними составляет: у крупного рогатого скота – 1:1,2; у свиней – 1:1,1; у лошадей – 1:1,8; у собак- 1:1,6. Ритм дыханий может изменяться при мычании, лае, фырканье, после физического напряжения.

*Частота дыхания* определяется по результатам подсчета дыхательных движений в 1 мин.

#### **Частота дыхания у животных разных видов**

Вид животного	Число дыханий в 1 минут	Вид животного	Число дыханий в 1 минут
---------------	-------------------------	---------------	-------------------------

Крупный рогатый скот	12-25	Кролик	50-60
Верблюд	5-12	Лисица	14-30
Северный олень	8-16	Песец	18-48
Овца и коза	16-30	Норка	40-70
Лошадь	8-16	Куры	12-30
Собака	14-24	Гуси	9-20
Кошка	20-30	Утки	16-30

*Учащение дыхательных движений* может быть при заболеваниях, сопровождающихся повышением температуры тела; при раздражении дыхательного центра токсинами, циркулирующими в организме.

*Урежение дыхательных движений* может быть обусловлено угнетением дыхательного центра при поражениях головного мозга, послеродовом парезе, кетозе, интоксикациях, агональном состоянии.

*Нарушение ритма дыхания* проявляется в форме саккадированного, чейн-стоксова, биотовского дыхания, дыхания Куссмауля, Грокко, асимметрии дыхательных движений.

*Саккадированное дыхание* – искажение дыхательного ритма, при котором вдох или выдох или обе фазы дыхательного цикла протекают неравномерно, толчкообразно.

*Дыхания Чейна – Стокса* характеризуется периодичностью возникновения дыхательных движений, между которыми имеются паузы.

*Дыхание Биота* – изменение дыхательного ритма, при котором правильные дыхательные движения прерываются паузами продолжительностью от нескольких секунд до 1 мин.

*Диссоциированное дыхание Грокко* – является результатом расстройства координационной способности дыхательного центра, в связи с чем нарушается гармоничная, слаженная работа отдельных групп дыхательных мышц и диафрагмы.

*Большое дыхание Куссмауля* – характеризуется углублением и растянутостью фаз вдоха и выдоха. Вдох сопровождается резким шумом, свистом, сопением, храпением. Регистрируют у животных при повышении внутричерепного давления (отек, водянка мозга).

*Асимметричное дыхание* проявляется увеличением или уменьшением объема и амплитуды движений либо правой, либо левой половины грудной клетки.

*Тип дыхания* может быть грудным (костальным, реберным), брюшным (абдоминальным), смешанным (костально-абдоминальным).

*Одышка* – это комплекс симптомов, характеризующих нарушение дыхательного акта в связи с расстройством внешнего и внутреннего дыхания.

Различают инспираторную (вдыхательную), экспираторную (выдыхательную), инспираторно-экспираторную (смешанную) одышку.

*Инспираторная одышка* – характеризуется затруднением вдоха; она возникает при затруднении прохождения воздуха в легкие в результате сужения верхних дыхательных путей. Стеноз воздухоносной трубки может быть обусловлен воспалением и набуханием слизистой оболочки верхних дыхательных путей, уменьшением просвета гортани при отеке; сужением голосовой щели при свистящем душье, сдавливанием воздухоносной трубки

увеличенными лимфатическими узлами, опухолями. При затруднении вдоха действует дополнительный инспираторный аппарат, способствующий расширению грудной клетки. Например, чтобы вдохнуть необходимое количество воздуха, животное принимает специфическую позу: стоит с вытянутой головой и шеей, грудные конечности широко расставлены, локти развернуты наружу, ноздри расширены. Активное расширение груди во время вдоха приводит к резкому снижению внутригрудного давления и выраженному втягиванию в грудную полость межреберных промежутков. Продолжительность фазы вдоха увеличивается. Дыхание напряженное.

*Экспираторная одышка* – проявляется затруднением выдоха. Экспираторная одышка возникает при альвеолярной эмфиземе, гангрене легких, пневмониях, микробронхите, бронхиальной астме.

*Смешанная одышка* - характеризуется затруднением вдоха и выдоха. Развивается вследствие поражения аппарата внешнего и тканевого дыхания при бронхите, пневмонии, миокардите, перикардите, анемии.

Одышку, возникающую внезапно и быстро прогрессирующую называют **удушьем**. Оно бывает при спазме голосовых связок или бронхов, закрытии просвета гортани опухолью или инородным телом, эмболии легочной артерии, инфаркте миокарда, разрыве крупных сосудов и связанных с этими обильных кровотечениях (постгеморрагическая анемия).

**Кашель** – это рефлекторная реакция на раздражение рецепторов гортани, трахеи, бронхов и плевры.

Кашель – защитная реакция, с помощью которой дыхательные пути очищаются от пылевых частиц, слизи, экссудата. Однако она может стать отрицательной, патологической. Сильный, продолжительный, изнурительный кашель приводит к нарушению внешнего дыхания, расстройству кровообращения.

Кашель может быть сильным и слабым, частым и редким, продолжительным и коротким, болезненным и менее болезненным, сухим и влажным.

При поражении гортани и трахеи кашель бывает сильным, громким, коротким и отрывистым. Если в патологический процесс вовлекаются голосовые связки, то он становится хриплым и сиплым.

При патологических процессах в легких характер кашля меняется. В связи со снижением эластичности легочной ткани во время кашлевого толчка воздух из дыхательных путей и легких выводится относительно медленно, со слабой силой и кашель становится слабым, протяжным, глубоким и глухим.

При поражениях плевры кашель сопровождается резко выраженной болезненностью грудной клетки. Болевой синдром характеризуется вытягиванием головы и шеи, топанием грудными конечностями, стопами. Животное возбуждено, делает пустые жевательные и глотательные движения, стремясь подавить кашель. Последний может переходить в покашливание.

При раздражении рецепторного аппарата слизистой оболочки носа возникает прообраз кашля – чиханье и фырканье.

Влажный кашель возникает в тех случаях, когда в дыхательных путях скапливается жидкий экссудат. Отхаркивание и откашливание такого выпота происходит относительно свободно. Влажный кашель отмечают при остром катаральном ларингите, трахеите, бронхите, сопровождающихся выпотеванием жидкого экссудата. При подостром и

хроническом воспалении дыхательных путей экссудат становится вязким, так как жидкая часть выпота испаряется с выдыхаемым воздухом, частично рассасывается. Наличие вязкого, липкого, трудноотделяющегося экссудата приводит к возникновению сухого кашля.

Сухой кашель бывает при остром крупозном воспалении слизистой оболочки дыхательных путей, более болезненный, чем влажный. Болезненный сухой кашель нередко приобретает характер приступов (пароксизмальный кашель).

## ЛЕКЦИЯ № 4

### Исследование переднего отдела дыхательной системы

**Исследование носа.** Проводят в основном осмотр, иногда пальпацию.

При осмотре носа обращают внимание на цвет слизистой оболочки, наличие припуханий, сыпей, изъязвлений, опухолей, механических повреждений.

**Исследование придаточных полостей носа.** Придаточные полости носа – верхнечелюстные и лобная пазухи, воздухоносные мешки – исследуют осмотром, пальпацией, перкуссией. Из специальных методов исследования большое значение приобрела рентгеноскопия.

**Исследование гортани и трахей.** При наружном исследовании области гортани и трахеи используют осмотр, пальпацию, аускультацию. При необходимости проводят рентгеноскопию (-графию), диагностическую ларинго-трахеотомию.

*Осмотром* выявляют изменение формы гортани и трахеи – деформацию, искривление и увеличение.

*Деформация, искривления* могут быть обусловлены давлением на эти органы увеличенной щитовидной железой (зоб) или расширенным воздухоносным мешком (эмпиема, метеоризм).

*Увеличение объема* гортани и трахеи возникает вследствие воспалительной инфильтрации тканей при ларинго-трахеите. Воспалительный отек гортани может появиться при инфекционных болезнях: у свиней – при сибирской язве у телят – при микроплазменной ринопневмонии и т.д. Припухание отмечают и при воспалении кожи. Застойный отек гортани и трахеи возможен при местных циркуляторных расстройствах, но чаще возникает вследствие сердечно-сосудистой недостаточности. При травматическом перикардите крупного рогатого скота отек располагается не только в области гортани и трахеи, но и на подгрудке, шее, в межжелудочном пространстве.

*Пальпация.* Устанавливают изменения консистенции, чувствительности, местной температуры в области гортани и трахеи.

*Аускультация.* У здоровых животных прослушивают шум, образование которого связано с неравномерным током воздуха в дыхательных путях. Толчкообразное движение выдыхаемого и вдыхаемого воздуха связано с тем, что дыхательная трубка местами сужена, местами расширена. Небольшой просвет ноздрей переходит в широкую полость носа, за которой следуют узкие носовые ходы. Далее открывается широкий раструб глотки, а за голосовыми связками, образующими узкую щель, расположена обширная полость гортани. Следовательно, дыхательные пути представляют собой систему разнокалиберных трубок, и поэтому во время вдоха струя воздуха движется толчкообразно, то, ускоряясь, то замедляясь. Неравномерный ток воздуха в дыхательных путях – причина вибрации, воспринимаемых

аускультативно в виде стенотического звука. В зависимости от того, где прослушивается этот звук – на поверхности гортани, трахеи или на грудной клетке (позади лопаток), его называют либо ларингеальным, либо трахеальным, либо бронхиальным (физиологическим) дыханием. Это единый звук, трансформированный в различных частях дыхательной системы.

При гортани и трахее могут возникнуть влажные или сухие хрипы. Влажные хрипы проявляются в виде лопанья пузырьков, кипения, клокотания. Возникновение влажных хрипов связано со «взбалтыванием» струями вдыхаемого и выдыхаемого воздуха скопившегося в просвете дыхательной трубки жидкого экссудата, трансудата или крови. Влажные хрипы отмечают при остром ларинготрахеите, отеке гортани и легких, легочном кровотечении. Сухие хрипы напоминают писк, треск.

При внутреннем исследовании применяют осмотр и эндоскопию. Внутренний осмотр гортани у крупного рогатого скота выполняют с помощью прибора ШОГ (В.И. Габриолавичюс).

Внутренний осмотр гортани возможен только у птиц и плотоядных. Патологические изменения слизистой оболочки гортани проявляются в виде покраснений, наложений фибринозных и дифтерических пленок, изъязвлений, разрастания опухолей. Опухоли гортани видны тогда, когда они лежат впереди голосовых связок. При параличе возвратного нерва и западении черпаловидного хряща голосовая щель асимметрична, при отеке гортани – закрыта.

Трахеометию проводят не только с диагностической, но и с терапевтической целью при остром отеке гортани и других болезнях, угрожающих гибелью животного от асфиксии.

#### **Исследование щитовидной железы**

Хотя щитовидная железа не является органом дыхательной системы, ее исследование проводят совместно с исследованием гортани и трахеи. Это объясняется тем, что гортань, трахея и щитовидная железа анатомически тесно связаны. Щитовидная железа, особенно при ее увеличении, доступна для осмотра и пальпации. Обращают внимание на величину щитовидной железы, ее консистенцию, подвижность болезненность. При йодной недостаточности щитовидная железа подвергается паренхиматозной гиперплазии; в ней образуются узлы и кисты.

#### **Исследование грудной клетки**

Грудную клетку исследуют посредством осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации.

**Осмотр.** При осмотре грудной клетки обращают внимание на ее форму и величину.

**Пальпация.** Пальпацией устанавливают изменение температуры, чувствительности, консистенции, формы частей груди, выявляют «осязаемые» шумы, вибрации грудной стенки.

Чувствительность грудной клетки повышается при воспалительных поражениях кожи, подкожной клетчатки, межреберных мышц, плевры, а также при переломах ребер.

Консистенция грудной клетки изменяется при воспалении кожи и подкожной клетчатки, отеках и других патологических процессах.

**Перкуссия.** По характеру перкуSSIONных звуков, возникающих при выстукивании различных участков грудной клетки, можно судить о физическом, а следовательно, и о функционально-морфологическом состоянии органов и тканей, лежащих под

перкуссируемым местом. Грудная клетка и органы, расположенные в ней, функционально и морфологически взаимосвязаны друг с другом.

Анатомо-физиологическая структура, а следовательно, и физические свойства органов у различных видов домашних животных неодинаковы. Животные отличаются друг от друга по величине тела, объему грудной клетки, развитости мышц груди, эластичности легочной ткани, что влияет на характер перкуSSIONного звука.

Поле перкуSSION легких называют область грудной клетки, на которой выявляют ясный легочный звук. Массивный лопатко-плечевой пояс значительно сокращает поле перкуSSION легких, делая недоступным для исследования то, что скрыто под слоем мышц плеча и лопатки.

Поле перкуSSION легких имеет форму прямоугольного треугольника, у которого вершина прямого угла лежит у заднего края лопатки. Верхняя граница треугольника проходит горизонтально, ниже позвоночника; передняя спускается вертикально, по линии анконеусов. Гипотенуза треугольника представляет собой изогнутую линию, соответствующую задней границе легких. У крупного рогатого скота различают позади лопаточное и предлопаточное поля перкуSSION. Это одно поле, разделенное на две части слоем мышц лопатко-плечевого пояса. Предлопаточное поле перкуSSION расположено над плечевым суставом и непосредственно перед лопаткой.

О границах легких судят по переходу ясного легочного звука в тупой или тимпанический.

Применяя топографическую перкуSSION, особое внимание обращают на смещение задней границы легких. Определение верхней и передней границ перкуSSIONного поля не имеет существенного значения, так как оно не позволяет судить об изменениях объема легких.

Для определения задней границы легких перкуSSION проводят по трем горизонтальным линиям: маклока, седалищного бугра, лопатко-плечевого сустава.

У крупного рогатого скота заднюю перкуSSIONную границу левого легкого определяют по линии маклока в 11-м, лопатко-плечевого сустава – в 8 –м межреберьях.

Место пересечения задней границы правого легкого – по линии маклока в 11-м или даже 10-м межреберье.

Перкуторный звук в области лопатко-плечевого пояса притуплен; он тише, слабее, чем в предлопаточной и грудной частях перкуSSIONного поля легких.

*Увеличение границ легких* сопровождается смещением задних границ органа в каудальном направлении. Увеличение границ легких отмечают при альвеолярной и интерстициальной эмфиземе.

Увеличение границ одного легкого может быть обусловлено односторонней викарной альвеолярной эмфиземой при односторонней пневмонии, обтурационном ателектазе (от закупорки просвета бронха), компрессионном ателектазе (возникшем вследствие одностороннего выпотного плеврита) и других заболеваниях, при которых поражается одно легкое.

Местное увеличение границ связано с локальным эмфизематозным расширением участков легочной ткани. Очаговую викарную эмфизему легких наблюдают при лобулярных бронхопневмониях и болезнях, связанных локальным поражением бронхиально-легочной

ткани. местное увеличение границ легких устанавливают с помощью тщательно проводимой топографической перкуссии.

*Уменьшение границ легких*, как и их увеличение, может быть двусторонним и односторонним. Двустороннее уменьшение границ легких обусловлено смещением диафрагмы и грудную полость при повышении внутрибрюшного давления (тимпания рубца, метеоризм кишечника и др.).

Одностороннее уменьшение задней границы правого легкого отмечают при увеличении печени (застойная печень, гипертрофический цирроз печени).

Уменьшение задней границы одного легкого выявляют при обтурации магистрального бронха.

В зависимости от патологических изменений легких, плевры и смежных с ними органов при перкуссии грудной клетки появляются притупленный, тупой, тимпанический, коробочный звуки, звук треснувшего горшка и металлический звук.

*Притупленный звук* образуется вследствие уменьшения воздушности легких.

При уменьшении воздушности легочной ткани ясный легочный звук становится короче, тише и выше, то есть притупленным.

*Тупой звук* образуется при полном отсутствии воздуха в целой доле легкого или части его. В этом случае во всем перкуSSIONном поле или в его определенной части перкуссией выявляют очень короткий слабый, пустой, то есть тупой, звук.

Тупой звук отмечают при крупозной пневмонии в стадии гепатизации, когда альвеолы заполнены экссудатом и пораженный участок легкого становится безвоздушным; появлении в легком патологически образованной полости, заполненной жидким содержимым (эхинокочковая киста, гнойник, гангрена легких); разрастании в легочной ткани новообразований; скоплении в плевральной полости патологического выпота (экссудата, трансудата, крови), с последующей ретракцией (спадением) легкого (компрессионный ателектаз). Тупость, более или менее идентичную бедренному перкуSSIONному звуку, выявляют при наличии большого количества жидкого патологического выпота в плевральных полостях. При экссудативных плевритах и грудной водянке область тупого перкуSSIONного звука расположена в нижней части грудной клетки. Соответственно уровню накопившегося в плевральной полости экссудата или трансудата верхняя часть тупости ограничена горизонтальной линией. Если позу животного изменить (например, собаке, которая стоит, придать сидячее положение), то жидкий патологический выпот, переливаясь по плевральной полости, сместится. В соответствии с перемещением жидкого выпота местоположение и форма области тупого перкуSSIONного звука на поверхности грудной клетки изменится. При этом верхняя линия тупости, отражающая уровень жидкости в плевральной полости, сохранит свою горизонтальность.

*Тимпанический и коробочный звуки* – это громкие, продолжительные звуки, возникающие при болезнях, связанных с увеличением воздушности пораженных органов. При альвеолярной эмфиземе перкуссия грудной клетки дает громкий звук с коробочным оттенком, поэтому его называют коробочным звуком.

При интерстициальной эмфиземе, когда в легочной ткани образуется воздушная полость, перкуссией обнаруживают тимпанический звук. Тимпанический звук образуется при перкуссии легочных каверн и бронхоэктазий – патологически образованных полостей, заполненных воздухом. Относительно легко распознают каверны и бронхоэктазы, имеющие

большой объем и расположенные в поверхностных слоях легких. Громкий тимпанический звук устанавливают при скоплении газов в плевральной полости. При разрывах диафрагмы в грудную полость могут выпадать петли кишечника. При метеоризме ущемленных кишечных петель, прилегающих к грудной стенке, перкуссией выявляют громкий тимпанический звук.

*Металлический звук* – это тимпанический звук наподобие звука, возникающего при ударе по металлической пластинке. Его обнаруживают в том случае, когда перкуссиию проводят над большой (диаметром 6-8 см) гладкостенной полостью в легком.

*Звук треснувшего горшка* – своеобразный тихий дребезжащий звук, отмечают тогда, когда в легочной ткани образуется полость, сообщающаяся с просветом бронха. Подобие этого звука возникает при постукивании треснувшего горшка. Данный звук свидетельствует о тяжести поражения мелких бронхов (гангрена и др.); он может быть при пневмотораксе, если плевральная полость сообщается с бронхом пораженного легкого.

### **Аускультация**

При аускультации грудной клетки здоровых животных в период вдоха и в начале выдоха прослушивается мягкий дующий шум, напоминающий звук произношения буквы «ф». Этот шум называют *везикулярным* (альвеолярным) *дыханием*.

*У крупного рогатого скота и северных оленей* везикулярное дыхание относительно громкое, сильное, грубое.

*У овец и коз везикулярное дыхание прослушивается на всей поверхности грудной клетки, включая и область лопатки.*

*У лошадей и верблюдов* везикулярное дыхание слабое, мягкое, нежное; лучше оно улавливается во время вдоха позади лопатки.

*У собак и кошек* дыхательный шум наиболее интенсивен и резок. По своему характеру он близок к бронхиальному дыханию.

*Усиление везикулярного дыхания* по всему полю обоих легких возникает при одышках, связанных с сердечно-сосудистой недостаточностью, резко выраженным малокровием (острые постгеморрагические анемии), раздражением дыхательного центра при инфекциях и интоксикациях. Дыхательный шум становится сильнее, резче и протяжнее на выдохе. Грубый везикулярный шум, интенсивность которого возрастает при вдохе и выдохе, носит название *жесткого дыхания*.

*Ослабление везикулярных дыхательных шумов* связано с уменьшением вентиляции легких, снижением эластичности легочной ткани, затруднением проведения дыхательных шумов на поверхность грудной клетки вследствие скопления патологического выпота в плевральной полости и ряда других причин.

У всех видов домашних животных, за исключением лошадей и верблюдов, в зон лопатко-плечевого пояса к везикулярному дыханию примешивается бронхиальное, которое в чистом виде выслушивается у здоровых животных всех видов только на трахее.

Бронхиальные дыхательные шумы появляются при инфильтрации легких (воспаление, отек), так как уплотненная легочная ткань хорошо проводит волны ларинго-трахеального шума. Вызывающий сомнение звук сравнивают с трахеальным шумом, который служит прототипом бронхиального дыхания.

*Амфорические дыхание* возникает при сообщении просвета бронха с патологически образованной в легочной ткани полостью (абсцесс, гангрена легких, легочный туберкулез). Его можно произвести, если дуть около горлышка пустой бутылки.

*Хрипы* – это придаточные звуки, возникающие вследствие патологических изменений в дыхательных путях. Одной из причин их возникновения служит скопление в просвете дыхательных путей патологического выпота: экссудата, трансудата, крови.

*Сухие хрипы* выявляют при отложении на поверхности слизистой оболочки бронхов липкого, вязкого, тягучего, трудно отделяющегося экссудата.

## ЛЕКЦИЯ № 6

### ПЛАН ЛЕКЦИИ

#### **Основные синдромы патологии сердечно-сосудистой системы**

Сердце и сосуды работают как единое функциональное целое. Эта корреляция нарушается при функциональном, органическом или сочетании нарушениях сердечной деятельности и периферического кровообращения.

**Синдром общей сердечной недостаточности.** Сущность общей сердечной недостаточности сводится к ограничению работоспособности сердца, когда оно неспособно поднять минутный объем крови, прогоняемой через сердце, чтобы адекватно обеспечит обменные процессы. Причинами такого состояния могут быть перенапряжение миокарда, нарушение его кровоснабжения, воздействие инфекционных и токсических факторов, нейро-эндокринные нарушения, недостаточное снабжение миокарда кислородом, питательными веществами – витаминами, углеводами, микроэлементами, отсутствием моциона и др.

Клинические проявления недостаточности кровообращения: тахикардия, снижение работоспособности и продуктивности, а при воспалительных процессах в сердце- лихорадка. Повышается ВКД, замедляется скорость кровотока, отмечают цианоз слизистых оболочек, усиление рельефности подкожных и переполнение яремных вен, давление в которых у крупного рогатого скота и лошадей может повыситься до 600 мм вод.ст и более (в норме 80-120 мм вод.ст). в тяжелых случаях появляются изменения сердечной деятельности: ритм галопа, экстрасистолия, мерцательная аритмия, эмбриокардия, атрио-вентрикулярная блокада, блокада пучка Гиса, волокон Пуркинью. К тяжелым симптомам сердечной недостаточности относят одышку, тахикардию, аритмии, цианоз, отеки и водянки.

По тяжести нарушений гемодинамики выделяют легкую, среднюю и тяжелую степени сердечной недостаточности.

*Легкая степень* – когда симптомы циркуляторных нарушений появляются при физических нагрузках, не выходящих за физиологически допустимые (учитывая фактор тренинга).

*Средняя степень* – когда симптомы декомпенсации выступают при менее значительных напряжениях и сопровождаются застойными явлениями в органах и тканях.

*Тяжелая степень* – когда незначительные напряжения (движение по ровному месту) вызывают тахикардию, одышку, цианоз и другие признаки сердечной недостаточности.

Многообразные формы сердечной недостаточности объединяют в две группы: недостаточность с уменьшением минутного объема сердца, обусловленную перегрузкой

миокарда повышенным объемом циркулирующей крови (объемная перегрузка) и повышением давления в кровеносном русле (прессорная перегрузка); недостаточность с повышением минутного объема сердца в связи со снижением периферического сопротивления и как следствие повышением амплитуды максимального и минимального АКД. Обе формы недостаточности принципиально различаются: в первом случае скорость кровотока уменьшается, во втором увеличивается.

Компенсация сердечной недостаточности происходит в рамках физиологических возможностей усилением работы сердца и включением экстракардиальных факторов, под влиянием которых возрастает систолическая сила, увеличивается частота сокращений сердца, снижается диастолическое давление в желудочках сердца последние с течением времени увеличиваются в объеме (тоногенная дилатация). Длительная перегрузка миокарда приводит к падению его сократительной способности и расширению миокарда (миогенная дилатация). По мере прогрессирования сердечной недостаточности компенсаторные механизмы действуют лишь до известного предела, а затем оказывают неблагоприятное воздействие на миокард, приводят к дальнейшему снижению его сократительной способности, проявляющейся в снижении минутного объема сердца, скорости кровотока, общем повышении венозного и капиллярного давления крови, вследствие чего появляются отеки подкожной клетчатки, легких, печени, общий цианоз, водянка.

Одышка при сердечной недостаточности объясняется застоем крови в легких и имеет различную выраженность. Она наступает сначала при физических нагрузках, а в тяжелых случаях появляется и в покое. При недостаточности кровообращения одышка является следствием недостаточной кислородной обеспеченности крови, перегрузки углекислотой, снижения рН крови (ацидоз). Одышка может нарастать до приступов смертельного удушья. Прогностические неблагоприятные признаки: нарушение частоты, глубины и ритмичности дыхания (саккадированное, чейн-стоксово, биотовское дыхание, а также большое дыхание Куссмауля и диссоциированное дыхание Грокко).

Цианоз слизистых оболочек и непигментированных участков кожи при недостаточности кровообращения указывают на абсолютное увеличение количества редуцированного гемоглобина вследствие снижения насыщения капиллярной крови кислородом.

Клинически цианоз становится, заметен при увеличении содержания редуцированного гемоглобина в крови выше 5 г % (50 г/л). При анемиях он появляется позже, а при полиглобулине, наоборот, относительно рано. Можно выделить две обширные формы цианоза: центральный и периферический. Центральный (артериальный) цианоз развивается при обеднении насыщения артериальной крови кислородом вследствие кардиальных и пульмональных причин. Первичный кардиальный цианоз при врожденных пороках возникает вследствие прохождения венозной крови из правого желудочка в левый, минуя малый круг при не завершении боталлова протока, а также при недостаточности левого желудочка и митральном стенозе. Первичный пульмональный цианоз бывает при крупозной и интерстициальной пневмонии, эмфиземе, отеке легких, бронхите, бронхопневмониях. Цианоз конъюнктив и слизистых ротовой полости всегда имеет центральное происхождение.

Периферический (венозный) цианоз отмечают при увеличении использования кислорода тканями вследствие замедления в них скорости кровотока, снижении минутного

объема сердца и повышении венозного давления. Местный венозный стаз может быть обусловлен региональным нарушением кровотока. Хроническая кислородная недостаточность служит сильным раздражителем костного мозга (эритропоэза), что приводит к абсолютному увеличению количества эритроцитов в крови (полиглобулия).

Отеки появляются вслед за общим цианозом, указывая на неблагоприятное развитие болезни. Они локализуются от «летучих» почечных отеков. Скапливаясь в симметричных участках кожи и подкожной клетчатки, отекающая жидкость не вызывает болезненности, не повышает местной и общей температуры тела. Отек имеет тестообразную консистенцию (при надавливании пальцем возникает длительно не исчезающее углубление, что нехарактерно для воспалительной реакции).

Для развития сердечных отеков важное значение имеет повышенная продукция альдостерона, задерживающего натрий в крови повышением реабсорбции его в почечных канальцах. Это приводит к увеличению объема циркулирующей крови, которое еще больше перегружает сердце. В наиболее тяжелых стадиях декомпенсации отмечают трансудацию в грудную и брюшную полости (грудная, брюшная и общая водянка серозных полостей).

Плевральные трансудаты вследствие увеличения порозности капилляров уменьшают дыхательную поверхность легких и диастолический объем сердца. Брюшная водянка (асцит) обуславливается выходом жидкости из сосудистого русла при застое крови в системе воротной вены. Плотность трансудата обычно от 1,010 до 1,015.

**Синдром левосторонней недостаточности сердца** возникает при ослаблении нагнетательной функции левого желудочка, отчего происходит застой крови в малом круге с застойной гиперемией и отеком легких, при котором появляются пенистые истечения из носа, kloкочущие хрипы в трахее, одышка и может наступить смерть. В силу большой компенсаторной способности левого желудочка недостаточность его долго не проявляется, но, возникнув, протекает тяжело.

**Синдром правосторонней недостаточности сердца** характеризуется нарушением нагнетательной функции правого желудочка. В венозной системе большого круга кровообращения развивается застой, приводящий к набуханию вен, цианозу слизистых оболочек, отеку кожи и подкожной клетчатки, брюшной и грудной водянке, увеличению объема циркулирующей крови, снижению скорости кровотока. При выраженном застое АКД снижается, а ВКД повышается. ПеркуSSIONные границы печени у жвачных увеличиваются в каудо-вентральном направлении; при длительном застое возникает ее цирроз. В моче повышается содержание уробилиногена и уробилина.

К синдромам пороков сердца относят следующие пороки.

**Недостаточность митрального клапана** – *insufficiencia valvulae mitralis (bicuspidalis)* – проявляется систолическими дующими и жужжащими эндокардиальными шумами у жвачных и свиней в нижней трети грудной клетки в 4-м межреберье, а у лошадей и плотоядных – посередине нижней трети в 5-м межреберье. Сердечный толчок усилен, появляется акцент II тона р. Optimum клапана легочной артерии; I тон ослаблен или раздвоен. Минимальное кровяное давление растет. Развиваются тоногенная дилатация и гипертрофия левого желудочка, а затем и предсердия. при декомпенсации могут появиться застой в малом круге, цианоз, отек легких и одышка, особенно у лошадей, собак и свиней.

**Стеноз митрального отверстия** - *stenosis ostii atrioventricularis sinistri* – при аускультации дает краткий пресистолический шум, усиливающийся при возбуждении и

напряжении. I тон усилен «хлопающий», может возникнуть феномен «кошачьего мурлыканья» (*fremissement cataire*); II тон может быть раздвоен, усилен на *p. optimum* клапана легочной артерии; пульс слабый (*p. parvus et debilis*); застой крови в легких. Часто комбинируется с митральной аритмией (*p. irregularis et inaequalis perpetuus*). Развивается расширение левого предсердия, а затем и правого желудочка.

**Недостаточность правого атрио-вентрикулярного клапана** – *insufficiencia valvulae tricuspidalis* – характеризуется систолическим шумом (у жвачных и свиней – в 3-м, а у лошадей и плотоядных – 3-4-м межреберьях справа), ослаблением I тона, положительным венным пульсом, расширением правого желудочка и предсердия. Органическая недостаточность этого клапана встречается реже (при ревмокардите, септическом эндокардите), но носит более постоянный характер. Застоя в легких не регистрируют. II тон на *p. optimum* клапана легочной артерии ослабевает. Отмечают застой в венах большого круга кровообращения, сопровождающийся катаром кишечника, отеком печени, селезенки, почек (чаще у коров, коз, плотоядных).

**Стеноз правого атрио-вентрикулярного отверстия** – *stenosis ostii atrioventricularis dextri* – различают по пресистолическому шуму, ослаблению II тона, «хлопающему» I тону, переполнению вен, цианозу, отекам, «пустому» артериальному и выраженному отрицательному венному пульсу (чаще у коров, коз и птиц).

**Недостаточность полулунных клапанов аорты** – *insufficiencia valvularum aortae* – почти всегда проявляется диастолическим или постсистолическим (протодиастолическим) шумом в 3-4-м межреберьях слева непосредственно под горизонтальной линией от лопатко-плечевого сочленения. Усиливается сердечный толчок, I тон ослабевает, II тон может не прослушиваться, пульс большой, скачущий; увеличивается пульсовое давление крови; вследствие застоя крови в малом круге кровообращения бывают одышка, цианоз. Левый желудочек гипертрофируется. Возникает при ревмокардите и септическом эндокардите у лошадей.

**Стеноз устья аорты** – *stenosis ostii aortae* – образует систолический шум шипения в дуге аорты. Усиливается сердечный толчок, пульс малый, медленный и редкий (*p. parvus, tardus et rarus*), I и II тоны ослабевают. Возникают гипертрофия и дилатация левого желудочка при пальпации – *fremitus cardialis*.

Вследствие ишемии головного мозга развиваются статическая атаксия и обмороки, а при резком движении головой нарушается равновесие тела.

**Недостаточность полулунных клапанов легочной артерии** – *insufficiencia valvularum arteriae pulmonalis* – характеризуется диастолическим шумом в 3-м межреберье слева, I и II тоны ослабевают, пульс не изменяется. Развивается гипертрофия правого желудочка, появляются цианоз слизистых оболочек, одышка. Порок встречается редко, компенсируется плохо.

**Стеноз устья легочной артерии** – *stenosis ostii arteriae pulmonalis* – дает резкие систолические шумы (*fremissement cataire*). Сердечный толчок усилен, диффузен, пульс малый (*p. parvus*), слабый, появляются одышка, цианоз слизистых оболочек, застой в венозной системе большого круга кровообращения. Развивается гипертрофия, а затем расширение правого желудочка.

Среди синдромов патологии сердечно-сосудистой системы выделяют синдромы поражения перикарда.

Воспаление перикарда - pericarditis – клинически проявляется различно, что зависит от характера перикардита, который может протекать в сухой, экссудативной, слипчивой и других формах.

**Сухой перикардит** сопровождается лихорадкой, болями в области сердца, тахикардией; прослушиваемые шумы трения в полости перикарда совпадают с ритмом сердца.

Пульсовая волна малая, наполнение сосудов слабое (пустой пульс), сердечный толчок усилен, отмечают общее угнетение.

**Экссудативный перикардит** характеризуется увеличением области притупления, ослаблением и исчезновением сердечного толчка, шумом плеска, слабостью и глухостью тонов, одышкой. Температура тела в начале болезни обычно повышена, пульс учащается до 120 уд/мин и более; он малый, нитевидный. Отмечают переполнение яремных вен и все основные признаки сердечной недостаточности (одышка, цианоз, отеки, изменение ритма сердца и т.п.).

**Слипчивый (адгезивный) перикардит** сопровождается ослаблением сердечного толчка и недостаточностью гемодинамики, выраженность которой зависит от тяжести основного заболевания.

**Травматическое поражение сердечной сорочки** протекает с признаками, характерными для развивающегося в ней воспалительного процесса. В перикарде при травматическом повреждении сначала развивается сухой, а затем экссудативный перикардит, могущий затем перейти в слипчивый. Вследствие гнилостного распада содержимого сердечной сорочки образуется газы, при скоплении которых обнаруживают тимпанический звук при перкуссии и шумы плеска.

**Синдром сосудистой недостаточности.** Основной признак острой сосудистой недостаточности – падение кровяного давления. Наиболее частой причиной таких состояний служит интенсивное ослабление тонуса сосудистой сети органов брюшной полости, иннервируемых чревным нервом, вследствие чего в них депонируется значительное количество крови, (коллапс). В результате этого масса циркулирующей крови, систолический и минутный объемы сердца резко уменьшаются, возникает гипотензия. Зрачки расширяются, слизистые оболочки становятся бледными («фарфоровыми»), с синюшным оттенком, выделяется холодный липкий пот, температура тела падает ниже нормы. Отмечают тахикардию, дыхание становится поверхностным. К проявлениям острой сосудистой недостаточности относится также обморок.

## ЛЕКЦИЯ № 7

### Исследование пищеварительной системы

#### ПЛАН

1. Исследование пищеварительной системы
2. Исследование переднего отдела пищеварительной системы.
3. Органы брюшной полости.
4. Основные синдромы заболевания пищеварительной системы.

Пищеварительная система – комплекс органов, осуществляющих снабжение организма питательными веществами. В пищеварительном тракте потребляемые сложные

питательные вещества (белки, жиры, углеводы и др), входящие в состав корма, в результате физико-химической и биологической обработки распадаются на простые низкомолекулярные мономерные соединения, доступные для всасывания в кровь и лимфу и пригодные для использования как энергетический и пластический материал в организме.

Для нормальной жизнедеятельности организм должен получать из внешней среды необходимые питательные вещества, воду, микро- и макроэлементы, витамины. Пищеварение – это начальный этап обмена веществ между организмом и внешней средой, и от функционального состояния пищеварительной системы зависят использование питательных веществ, продуктивность животных, состояние их здоровья.

Функциональные расстройства и органические поражения органов пищеварения, нарушая питание, вызывают общий упадок сил, снижают резистентность организма и могут стать причиной вторичных заболеваний.

#### Схема исследования пищеварительной системы

При исследовании пищеварительной системы используют как общие клинические методы исследования – осмотр, пальпацию, аускультацию, перкуссию, так и дополнительные специальные инструментальные и лабораторные методы, в том числе зондирование пищевода и желудка, руменографию, гастрографию, рентгеноскопию и рентгенографию, ректоскопию, лапароскопию, пробный прокол живота и кишечника, пункционную и прицельную биопсию печени, лабораторные исследования содержимого преджелудков и желудка, кала, пунктата брюшной полости, биопсийного материала и другие методы.

Пищеварительную систему исследуют по следующей схеме: прием корма и воды; полость рта, глотку, пищевод, живот, желудок, кишечник, акт дефекации и кал, печень; по показаниям проводят ректальную пальпацию органов брюшной полости, а также используют дополнительные инструментальные, функциональные и лабораторные методы.

#### Исследование приема корма и воды

**Аппетит.** Потребность в питательных веществах, возникающая в период между приемами корма, выражается чувством голода, которое проявляется пищевым возбуждением – аппетитом. Позыв к еде – это комплекс ощущений, определяющих количественное и качественное потребление корма.

Аппетит устанавливают на основании анамнестических данных и наблюдения во время кормления. При этом пользуются привычными и доброкачественными кормами, при скармливании которых отмечают, как животные их принимают – энергично, вяло или совсем отказываются.

Клиническое значение имеют отсутствие, увеличение, уменьшение и извращение аппетита.

*Отсутствие аппетита* – анорексия – длительный отказ от корма; уменьшение его – животное не поедает обычной порции корма или поедает ее медленно. Отсутствие или уменьшение аппетита наблюдают при болезнях пищеварительной системы и многих других.

*Увеличение аппетита* – булимия, полифагия – как временное явление может быть у выздоравливающих животных, после продолжительного недоедания, при некоторых гельминтозах, а истинная полифагия отличается длительным течением; например при сахарном диабете.

*Извращение аппетита* характеризуется тем, что животные начинают поедать несъедобные вещества (загрязненную подстилку, кал, землю, шерсть, перья и др.) и

отказываются от свежего и доброкачественного корма. Извращение аппетита отмечают при минеральной и витаминной недостаточности, при рахите, остеодистрофии, гипокобальтозе и других болезнях, а также при некоторых поражениях центральной нервной системы.

**Жажда.** Потребность в воде, позыв к питью называют жаждой. Она зависит от характера корма и содержания в нем воды, времени года, физической нагрузки, молочной продукции.

Жажду определяют на основании анамнестических данных и наблюдения во время поения, учитывают количество выпиваемой воды за один прием и в течение суток. Среди расстройств выделяют увеличение и уменьшение жажды.

*Увеличение жажды* – полидипсию – регистрируют при болезнях, сопровождающихся потерей жидкостей, особенно при болезнях, протекающих с рвотой, поносом, потливостью, полиурией: при плеврите и перитоните; отравлении натрия хлоридом; сахарном и несахарном диабете.

*Уменьшение жажды* – олигодипсию – наблюдают в начале лихорадки, при заболеваниях желудка и кишечника, протекающих без рвоты, поноса и др.

**Прием корма и воды.** При исследовании приема корма обращают внимание на быстроту и количество захватываемого корма, движения губ, нижней челюсти и языка, энергию и быстроту жевания и глотания, на движения в области глотки и пищевода, а также на способ приема воды и жидкого корма, образующиеся при этом звуки. У новорожденного молодняка учитывают сосательные движения, их ритмичность и продолжительность.

Расстройства в приеме корма и воды обусловлены поражением губ, языка, зубов, слизистой оболочки, жевательных мышц, челюстей, глотки, центральной нервной системы.

Животные с заболеваниями зубов и слизистой оболочки ротовой полости, если у них сохранен аппетит, обычно с жадностью принимают за корм, но быстро прекращают принимать его, нередко выбрасывая обратно. При параличе губ, щек и языка, а также при актиномикозе, глубоких ранениях языка, вывихе челюстного сустава, переломах нижней челюсти, тризме прием корма во многих случаях становится затрудненным или невозможным.

Значительные расстройства в приеме корма и воды обнаруживают при заболеваниях центральной нервной системы. Травоядные животные могут захватывать корм кусающими движениями, как собаки, нередко прекращают пережевывание и подолгу стоят с клочком сена во рту, а при приеме воды глубоко погружают лицевую часть головы в ведро, производят жевательные движения. Свиньи, собаки, кошки, птицы при заболеваниях центральной нервной системы также принимают корм и воду необычно, расстройства приема корма и воды у них отличаются большим разнообразием в зависимости от характера нарушений.

**Жевание.** Акт жевания у здоровых животных имеет видовые особенности, зависит от физических и вкусовых свойств корма. Лошади, свиньи, кролики и кошки пережевывают корм тщательно. Жвачные при захватывании корма пережевывают его не полностью, но затем дополнительно пережевывают во время жвачки. Собаки проглатывают корм малопережеванным, кроме костей, которые они пережевывают тщательно. На влажный и хорошо измельченный корм требуется затратить меньше жевательных движений и времени, чем на сухой, недостаточно измельченный и грубый.

Расстройства жевания у животных встречаются часто, особенно у лошадей. Причиной этих расстройств может быть поражение слизистой оболочки рта, языка, жевательных мышц, челюстей; расстройства жевания могут быть различными. Легкие расстройства выражены неохотными пережевыванием корма, вялыми жевательными движениями, нередко животные приостанавливают пережевывание корма, а затем снова продолжают. Такие расстройства развиваются при болезнях желудка, кишечника и других, сопровождающихся уменьшением аппетита.

Болезненное жевание наблюдают при болезнях зубов (неправильное стирание, кариес и др.), смене зубов, болезнях десен, языка, слизистой, в частности при пустулезном стоматите у лошадей, при ящуре у крупного рогатого скота, свиней и др; при болезненном жевании животное пережевывает корм осторожно, с перерывами, нередко широко раскрывает рот и движениями языка выбрасывают пищевой ком изо рта.

При тяжелом поражении слизистой оболочки ротовой полости и языка (раны, язвы, воспалительная инфильтрация, актиномикоз и др.), костей верхней и нижней челюстей (рахит, остеодистрофия и др.), а также при спазме и параличе жевательных мышц могут затрудненное жевание или полная невозможность жевания. Спазм жевательных мышц (тризм) регистрируют при столбняке и энцефаломиелите, а их паралич – при бешенстве.

Диагностическое значение имеют звуки чавканья и скрежет зубами. В норме чавканье отмечают только у свиней. У других животных чавканье может быть связано с большим количеством слюны в ротовой полости, нарушением глотания. Так, у крупного рогатого скота такое явление наблюдают при ящуре, а у лошадей – при пустулезном стоматите, фарингите. Скрежет зубами устанавливают у крупного рогатого скота при травматическом ретикулите, хронической гипотонии преджелудков и при других желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся сильными болями, а также при остеодистрофии; у свиней скрежет зубами возникает при чуме и роже, у овец – при ценурозе.

**Глотание.** Разжеванная и смешанная со слюной кормовая масса движением языка и щек формируется в пищевой ком, который движениями языка направляется по твердому и мягкому небу в полость глотки.

Расстройства глотания – дисфагия – часто встречаются у животных. Дисфагия может быть выражена от легкой степени до невозможности глотания. Нередко бывают такие нарушения этого акта, при которых частицы корма могут попадать в гортань и бронхи, вызывая смертельно протекающие аспирационную пневмонию и гангрену легкого.

Легкая степень нарушения глотания характеризуется болезненностью при глотании. Животное подолгу пережевывает пищевой ком, при глотании беспокоится, вытягивает шею, нередко после попыток проглотить корм отказывается от него совсем. Болезненное глотание наблюдают при воспалении глотки и пищевода, наличии инородных тел и опухолей в глотке.

В тяжелых случаях при попытках к глотанию часть корма и воды выбрасывается обратно через нос или рот. Кроме того, наблюдают слюнотечение, сильный кашель. Выбрасывание корма и воды обратно называют *регургитацией*. Часто регургитацию отмечают у лошадей, при этом частицы корма и вода выбрасываются через носовую полость; реже регургитацию обнаруживают у крупного рогатого скота, свиней и собак; у свиней, собак и кошек частицы корма и вода удаляются обратно через рот. Регургитация встречается при тяжелых формах фарингита, инородных телах в глотке и пищеводе, отеке глотки.

Высшая степень расстройства глотания – это полная невозможность проглатывания пищевого кома, а тем более слюны и воды. Это может быть вследствие паралича глотки, в результате судорог мышц глотки, возникающих при некоторых кормовых отравлениях, органических поражениях глотки (ожог, опухоль, инородное тело). Глотание может расстраиваться рефлекторно под влиянием раздражения, исходящих из других органов, при органическом и функциональном сужении пищевода. При закупорке его инородными телами развивается полная невозможность глотания. В этом случае жидкие кормовые массы, вода и слюна выбрасываются наружу через рот или носовую полость.

**Жвачка** – ruminatio. При исследовании жвачного процесса обращают внимание на время появления жвачки после приема корма, число жвачных периодов в течение суток, продолжительность каждого периода, число жевательных движений при пережевывании одного пищевого кома.

У здорового крупного рогатого скота жвачка после приема корма начинается то очень быстро, через 20-30 мин, то после длительной паузы, продолжительность которой иногда достигает 1-1,5 ч, что зависит от характера корма, степени наполнения рубца и внешних условий. Так, после кормления сочными кормами жвачка наступает раньше, чем после кормления сухими грубыми. Продолжительность каждого жвачного периода колеблется в среднем от 30 до 60 мин, на пережевывание одного пищевого кома затрачивается от 40 до 80 жевательных движений, в течение суток жвачные периоды повторяются от 3 до 8 раз. Коровы пережевывают жвачку чаще лежа, ритмично, с полужакрытыми глазами. У телят первые жвачные периоды появляются на 3-ей неделе жизни, однако, при раннем приучении молодняка к поеданию грубого корма они могут появиться и раньше. Относительной стабилизации жвачный процесс достигает к 8-10 – месячному возрасту, когда завершается формирование в центральной нервной системе жвачного центра, регулирующего жвачный процесс.

Овцы и козы по сравнению с крупным рогатым скотом жуют намного быстрее, на пережевывание одного пищевого кома они затрачивают 50-90 жевательных движений, продолжительность каждого жвачного периода около часа.

Жевание у овец и коз часто приостанавливается под влиянием внешних раздражений (необычный шум и другие раздражители).

От характера жвачного процесса зависит пищеварение, обмен веществ и продуктивность животных. Прекращение жвачки или ее функциональные изменения служат показателем патологии, поэтому исследование жвачки имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Разнообразные расстройства жвачки наблюдают при многих болезнях преджелудков, сычуга, кишечника, печени, а также при других болезнях. В зависимости от характера течения болезни интенсивность расстройств колеблется в больших пределах и может характеризоваться замедлением жвачки, сокращением количества жвачных периодов и т.д.

*Замедленная, или неохотная, жвачка* появляется позднее, чем обычно. Сам акт жвачки проходит неохотно. Замедленную жвачку регистрируют при функциональных расстройствах преджелудков и других болезнях, сопровождающихся угнетением, повышением температуры тела, уменьшением аппетита.

*Редкая жвачка* – количество жвачных периодов в течение суток сокращается, вместо 3-8 наблюдают, 1-2 жвачных периода, при этом редкая жвачка чаще всего сочетается с замедленной жвачкой и встречается при тех же болезнях, что и замедленная.

*Короткая жвачка* характеризуется сокращением продолжительности жвачных периодов, когда их протяженность меньше 30 мин. При укорочении жвачных периодов принятые порции корма остаются неподготовленными к дальнейшему пищеварению и дольше задерживаются в рубце.

*Вялая, ленивая жвачка* – пережевывание поступивших в ротовую полость из рубца пищевых комков происходит неохотно, медленно, с остановками, то есть без периодичности, которая свойственна здоровому животному. Временами пережевывание приостанавливается, после некоторой паузы животное проглатывает еще недостаточно разжеванный пищевой комок, поступление нового комка из рубца иногда задерживается на довольно продолжительное время. Одновременно при этом происходят ослабление жевательных движений и сокращение их числа.

Замедленную, редкую, короткую и вялую жвачку обычно наблюдают в тех случаях, когда аппетит отчасти еще сохранен, например, при функциональных расстройствах преджелудков, сычуга и др. нередко указанные расстройства жвачки могут происходить одновременно. В некоторых случаях, например при заболеваниях рубца или сетки, органов ротовой полости или пищевода, отдельные качественные расстройства оказываются более выраженными, чем другие, то есть жвачка может быть определена то, как короткая, то, как вялая, замедленная и т.д.

*Болезненная жвачка* сопровождается стонами и беспокойством при отрывании и пережевывании пищевого кома, что отмечают при травматическом ретикулите.

*Полное прекращение жвачки* обуславливается резкими нарушениями моторной функции преджелудков, что бывает при первичной и вторичной атонии преджелудков, засорении книжки, интоксикациях и др.

При исследовании жвачки следует учитывать не только качественные функциональные расстройства и их сочетания, но и их продолжительность, а также повторяемость, особенно при диагностике травматического ретикулита, хронической гипотонии преджелудков, циррозе печени и др. следует учитывать, что некоторые расстройства жвачки могут быть следствием мышечного переутомления, резких посторонних шумов, возбуждения животных, действия на них других неблагоприятных факторов, однако такие расстройства непродолжительны.

Появление аппетита и жвачки или улучшение аппетита и нормализация жвачки у больных животных – весьма благоприятные признаки.

**Отрыжка** – eructatio. У жвачных животных отрыжка служит важным физиологическим звеном нормального пищеварения, она способствует освобождению рубца от газов, которые образуются в большом количестве в его полости. Выведение газов сопровождается характерным звуком, который слышен на расстоянии, и специфическим запахом, ясно ощутимым вблизи головы животного. Задержка выведения газов даже при нормальном пищеварении приводит к метеоризму рубца.

Расстройство отрыжки может быть следствием многих болезней пищеварительной и других систем. К числу расстройств отрыжки у жвачных относят частую и громкую, редкую и слабую и полное прекращение ее.

*Частая и громкая отрыжка* указывает на повышенное образование газов в рубце, что происходит при скармливании бродящих кормов, перекармливании. Ее отмечают также в начальной стадии развития тимпании рубца, гипотонии преджелудков.

*Редкая и слабая отрыжка* встречается при угнетении моторной функции преджелудков, особенно при тяжелых заболеваниях, связанных с высыханием и уплотнением в них содержимого. Ослабление отрыжки сопутствует травматическому ретикулиту, закупорке книжки, тимпании и переполнению рубца, а также атонии преджелудков. При хронической атонии газы, выбрасываемые отрыжкой, обладают отвратительным запахом вследствие разложения застаивающихся в рубце кормовых масс. Ослабление отрыжки наблюдают при сдавливании пищевода снаружи, неполном закрытии его просвета.

*Полное прекращение отрыжки* может быть при полном закрытии просвета пищевода и отверстия из рубца в сетку, что быстро приводит к вторичной тимпании рубца.

У других видов животных отрыжку рассматривают как непроизвольное выделение газов из желудка через рот и как патологический симптом, указывающий на резкое усиление газообразования в желудке, поскольку при нормальном желудочном пищеварении образуется незначительное количество газов, которые эвакуируются через кишечник или всасываются в кровь. Частая отрыжка может быть симптомом заболеваний желудка (хронический гастрит, язвенная болезнь), а также следствием перекармливания и дачи пучащих кормов. При отрыжке иногда из желудка выбрасываются не только газы, но и пищевые частицы, особенно при перекармливании. Появление отрыжки у лошади с выделением кислых газов служит важным признаком пилороспазма. При этом заболевании отрыжку можно вызвать массажем области пищевода.

При исследовании отрыжки обращают внимание также на наличие аэрофагии, или прикуски – дурной привычки, при которой наблюдают систематическое заглатывание воздуха и частую отрыжку им. Этот порок встречается у лошадей, крупного рогатого скота и свиней. Прикусывая, одни лошади опираются резцами о кормушку или какой-нибудь предмет, другие же приспособляются прикусывать, не опираясь зубами (воздушная прикуска). Во время заглатывания воздуха слышен своеобразный звук и отмечается сокращение мышц глотки и шеи. Коровы высоко поднимают голову и высовывают язык, медленно вращая им вправо и влево, в результате чего слюна сбивается в пену, которую они затем проглатывают. Реже у этого вида животных аэрофагия происходит с закрытым ртом, когда всасывание воздуха идет через углы рта. Вследствие аэрофагии развивается метеоризм желудка и кишок, расстраивается пищеварение, понижается упитанность.

**Рвота** – vomitus – непроизвольное выбрасывание содержимого преджелудков и желудка через рот, а иногда и через носовые ходы.

При клиническом исследовании рвоты учитывают происхождение, частоту и время появления ее, количество и состав рвотных масс, наличие в них патологических примесей.

Однократная рвота после приема корма у свиней, собак и кошек характерна при перекармливании; иногда такую же рвоту регистрируют у коров при переполнении рубца. Она сопровождается выделением большого количества нормального содержимого желудка или преджелудков. Если желудок освобождается от пищевых масс, рвота прекращается, и позывы к рвоте в течение ближайшего времени не возникают.

Частая рвота и многократно повторяющаяся в течение дня указывают на длительное раздражение слизистой оболочки желудка. При тяжелом гастрите рвота наступает после каждого приема корма и иногда даже при пустом желудке. Упорную частую рвоту наблюдают при закупорке отверстия между преджелудками, сужении пилоруса, непроходимости кишечника, отравлении чемерицей; особенно тягостной бывает рвота центрального происхождения при мозговых заболеваниях.

Рвотные массы при некоторых патологических процессах имеют характерные для них состав и свойства. Так, при однократной рвоте у животных с однокамерным желудком выделяется содержимое преимущественно желудка, а при многократной рвоте на пустой желудок рвотные массы могут состоять из слизи, содержимого кишечника, иногда с примесью желчи, крови. У жвачных рвотные массы состоят преимущественно из содержимого преджелудков, а у птиц – содержимого зоба.

Количество рвотных масс зависит от степени наполнения желудка (преджелудков, зоба) и частоты рвоты. Обильные рвотные массы могут быть при остром расширении желудка (преджелудков у жвачных и зоба у птиц), тогда как при гастрите выделяется умеренное количество этих масс.

Цвет рвотных масс зависит от характера корма, времени наступления рвоты после его приема, примесей желчи, крови и др. Чем короче период пребывания корма в желудке, тем меньше он изменен.

Примесь желчи к рвотным массам окрашивает их в желтый или зеленый цвет. Ее находят при попадании содержимого двенадцатиперстной кишки в желудок при упорной частой рвоте на пустой желудок, при непроходимости кишечника. Наличие желчи в рвотном содержимом устанавливают качественными пробами с азотной кислотой, спиртовым раствором йода, калия перманганатом, метиленовым синим.

Примесь значительного количества крови к рвотным массам легко определяют микроскопически. При свежем кровотечении рвотные массы окрашены в красный цвет, при продолжительной задержке крови в желудке рвотные массы приобретают коричневый, даже черно-коричневый цвет. Примесь крови к рвотным массам выявляют при геморрагическом воспалении желудка и кишок, язвах и ранениях слизистой оболочки желудка и пищевода; при болезнях, протекающих с геморрагическим диатезом. Наибольшую примесь крови устанавливают качественными пробами с бензидином, гваяковой смолой и др.

При непроходимости толстого отдела кишечника может наступить каловая рвота, при которой рвотные массы по внешнему виду сходны с фекалиями. В этих рвотных массах примеси настоящего кала чаще отсутствуют, а содержится лишь застоявшееся содержимое толстого отдела кишечника, подвергшееся разложению. Из примесей, встречающихся в рвотных массах, диагностическое значение имеют тела, кишечные паразиты.

Запах рвотных масс может быть кисловатым, кислым, если в них содержится много кислот, или тухлым, даже гнилостным, если в желудке происходят процессы гниения.

Реакция рвотных масс бывает различной: кислой от наличия в рвотных массах соляной кислоты; нейтральной или щелочной, наблюдаемой при ахилии и дуоденальной регуляции.

Лабораторные исследования рвотных масс с диагностической целью осуществляют так же, как и содержимого преджелудков и желудка. При подозрении на отравление

химическими веществами и пищевую токсикоинфекцию проводят соответствующие специальные химические и бактериологические исследования рвотных масс.

### **Исследование рта и органов ротовой полости**

Применяют методы наружного и внутреннего осмотра, а в необходимых случаях пальпацию, рентгенографию или рентгеноскопию, лабораторное исследование слюны и др. эти исследования, проведенные в известной последовательности, нередко служат решающими в постановке диагноза.

**Исследование рта.** При наружном осмотре рта обращают внимание на состояние губ и щек, симметричность расположения обеих половин ротовой щели, наличие произвольных движений губами, слюнотечения, зуда и др.

У здоровых животных рот закрыт, губы плотно прилегают друг к другу, истечение изо рта отсутствует. У старых, изнуренных и истощенных животных при параличе лицевого нерва, заболеваниях, протекающих с потерей сознания, нередко наблюдают отвисание нижней губы и обнажение слизистой оболочки десен и зубов. При одностороннем параличе лицевого нерва бывает перекашивание губ, так как парализованная губа оттягивается к здоровой стороне. Невозможность закрытия рта регистрируют при повреждении нижней челюсти, бешенстве и энцефаломиелите в результате паралича нижней челюсти, а также при опухании языка, выпячивании твердого неба и застревании инородных тел между зубами.

Повышение тонуса губ, проявляющееся плотным их сжатием и оттягиванием назад углов рта, выявляют при энцефалите, кетозе крупного рогатого скота. При заболевании столбняком, а также при ботулизме и отравлении стрихнином рот бывает настолько крепко закрыт, что его не удается открыть.

Клиническое значение имеют произвольные движения, которые выражаются подергиванием верхней губы, что, отмечают при остром расширении желудка и непроходимости тонких кишок, а также гиперкинезами в виде шлепанья губами, что характерно для стадии возбуждения при инфекционном энцефаломиелите лошадей.

При ряде заболеваний наблюдают опухание губ, наличие на них различных наложений, сыпи, трещин, некроза и т.д. Опухание губ встречается при укусе змей, стахиботриотоксикозе и глубоких поражениях слизистой оболочки ротовой полости. Характерные наложения на губах находят при стригущем лишае у крупного рогатого скота.

Зуд губ иногда обнаруживают при бешенстве, носовом оводе у овец. Сыпи на губах встречаются при ящуре у крупного рогатого скота и свиней, при оспе овец, пустулезном стоматите у лошадей. Некрозы губ, нередко охватывающие большие участки, развиваются при кровопятной болезни, инфекционном энцефаломиелите, некробактериозе и кормовых отравлениях, особенно при сильных болях и беспокойстве животного.

## **ЛЕКЦИЯ № 8**

### **План лекции**

#### **1. Исследование живота**

Применяют общие методы исследования – осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, а в необходимых случаях осуществляют пробный прокол, лапароскопию и др.

*Осмотр живота.* Обращают внимание на величину, форму, симметричность, состояние голодных ямок, подвздохов и нижних контуров живота. Осмотром можно выявить ряд симптомов, относящихся не только к заболеваниям желудочно-кишечного тракта, но и к заболеваниям печени и селезенки, иногда почек, а также сердечно-сосудистой системы. Оценка результатов, полученных при исследовании живота, в некоторых случаях

затрудняется в связи с тем, что его величина и форма весьма различна, что зависит от вида и породы животного, характера рациона, беременности и т.д. так, кормление преимущественно концентрированными кормами, движения, тренинг ведут к уменьшению объема живота, при этом живот подтянут, нижний контур его медленно поднимается от мечевидного хряща к лонной области. При плохом питании голодные ямки и подвздохи резко западают. Кормление преимущественно грубыми кормами ведет к увеличению объема живота, в этом случае нижний контур его идет дугообразно. При беременности живот увеличен, особенно его задняя треть, у коров сильнее это выражено справа.

Увеличение объема живота и изменение его формы животных наблюдают при тимпании рубца и метеоризме кишечника, переполнении желудка (у плотоядных и всеядных), копростазе (у лошадей и собак), брюшной водянке, увеличении в объеме печени, матки, мочевого пузыря. При увеличении живота учитывают топографические отделы и области расположения увеличенных органов брюшной полости. Местные выпячивания живота регистрируют при пупочных и брюшных грыжах, отеках и абсцессах брюшной стенки.

Уменьшение объема живота бывает при болезнях, сопровождающихся продолжительным поносом, истощении в результате тяжелых хронических заболеваний. Иногда объем живота уменьшается вследствие тонического сокращения мышц брюшной стенки при столбняке, энцефаломиелите и перитоните.

*Пальпация живота.* Поверхностной пальпацией выясняют состояние кожи, подкожной клетчатки, чувствительность, тонус мышц брюшной стенки. При помощи поверхностной пальпации выявляют грыжи. Толчкообразную пальпацию применяют для диагностики асцита. Если имеется асцит, то при нанесении толчков рукой по брюшной стенке с одной стороны можно вызвать толчкообразные движения жидкости, для обнаружения которых накладывают ладонь с другой стороны. Глубокой пальпацией устанавливают топографию органов брюшной полости, их плотность, характер краев, поверхности исследуемых органов. Этой пальпацией определяют и патологические признаки, соответствующие заболеванию того или иного органа. У крупного рогатого скота пальпацией устанавливают частоту, силу и характер сокращений рубца, степень наполнения его кормовыми массами, консистенцию их, увеличенную печень. У лошадей органы брюшной полости пальпировать не удается; у них пальпацией можно определить лишь болезненность и повышение тонуса мышц брюшной стенки. У мелких животных пальпацией можно выявить копростаз, инвагинацию, присутствие инородных тел в кишечнике, увеличение печени, почки и т.

*Перкуссия живота.* Перкуссией исследуют желудок, кишечник, устанавливают границы печени, селезенки и мочевого пузыря, если он увеличен. В норме перкуSSIONный звук области расположения желудка и кишечника от тимпанического до притупленного. Из патологических изменений наблюдают атимпанический звук при вздутии этих органов и тупой при копростозе. При асците отмечают появление тупости с ее горизонтальной верхней границей, изменяющейся при перемене положения тела в пространстве.

*Аускультация живота.* При выслушивании живота в норме можно определить перистальтику кишечника, шумы движения рубца, книжки, сычуга у жвачных, желудка у других видов животных. Серьезным симптомом служит отсутствие звуковых явлений, что обычно бывает при параличе мышц желудка и кишечника, и появление шумов трения в результате наложения фибрина на поверхности органов брюшной полости, что характерно для воспаления брюшины.

*Пробный прокол живота.* Прокол брюшной стенки проводят с целью получения и исследования скопившейся в брюшной полости жидкости. Прокол делают по возможности при стоячем положении животного посередине расстояния между мечевидным хрящом и пупком, отступая от белой линии на 1-2 см; у жвачных – справа по ходу 9-го ребра на 1-2 см выше или ниже молочной вены; у лошадей – слева; у свиней, собак и кошек – в самой нижней части живота, возможно ближе к белой линии. При проведении прокола брюшной

стенки нужно строго соблюдать правила асептики. Полученную жидкость подвергают лабораторному исследованию.

Транссудат скапливается в брюшной полости при местных расстройствах кровообращения в системе воротной вены, например, при циррозе печени, тромбозе воротной вены, сдавливании ее опухолями, а также при застое в венозной системе у больных с недостаточностью сердечной мышцы, при общих отеках у больных с заболеваниями почек, при алиментарной дистрофии. Накопление экссудата в брюшной полости происходит при остром и хроническом перитоните. Пробным проколом брюшной стенки можно получить содержимое желудка, кишечника, мочевого пузыря при их разрывах, содержимое кист, кровь и др.

### **Исследование преджелудков и сычуга жвачных**

У жвачных животных, за исключением верблюдов, желудок состоит из четырех отделов: преджелудков- рубца, сетки и книжки, которые являются расширением пищевода, и сычуга, который соответствует собственно желудку. Желудок у верблюдов состоит из трех отделов – рубца, сетки и сычуга.

В переджелудках нет пищеварительных желез, они есть в сычуге, где отделяется желудочный сок, подобный желудочному соку моногастричных животных. Пищеварительные процессы в преджелудках, особенно в рубце, осуществляются микробильной ферментацией корма благодаря симбиозу организма животного с микрофлорой и микрофауной, обитающей в преджелудках.

При несбалансированном кормлении, скармливании недоброкачественных кормов, а также под влиянием патологических рефлексов со стороны других органов могут быть нарушения рубцового пищеварения, различные нарушения функции других отделов сложного желудка и обмена веществ.

Рубец – rumen – первый отдел многокамерного желудка жвачных животных, он самый большой, вместимость его у взрослого крупного рогатого скота в зависимости от породы и величины животных 100-150 и даже более 200 л, у овец и коз – 13-23 л. рубец занимает почти полностью левую половину брюшной полости от диафрагмы до входа в таз, а сзади и внизу частично переходит на правую половину брюшной полости.

**Исследование рубца.** Ценные данные для суждения и его состоянии дают осмотр, пальпация, аускультация и перкуссия. В необходимых случаях применяют инструментальный и лабораторный методы исследования.

*Исследование рубца физическими методами.* Осмотром определяют объем и форму живота, степень заполнения голодных ямок. У здоровых животных до кормления обе половины живота более или менее одинаковы по объему, а после кормления левая половина несколько увеличивается, голодная ямка выравнивается. При переполнении рубца кормовыми массами и газами область левой голодной ямки сильно выпячивается, живот принимает округлую форму, а при голодании, продолжительном недоедании в связи с плохим аппетитом, при затяжном поносе голодные ямки западают, объем живота уменьшается.

В левой голодной ямке у здоровых животных можно наблюдать периодическое волнообразное выпячивание брюшной стенки, обусловленное движениями рубца. При сокращениях рубца, распространяющихся по его поверхности в виде стягивающей волны, кормовые массы, перемещаясь (справа и снизу, вверх и налево) в дорсальный мешок рубца, обуславливают быстрое выпячивание левой голодной ямки, которое при внимательном наблюдении нетрудно заметить.

Пальпацией определяют напряжение стенок рубца и их чувствительность, степень наполнения его, характер и консистенцию содержимого, силу, ритм и частоту движений рубца. Наружную глубокую пальпацию с целью определения степени наполнения рубца, а также характера и консистенции его содержимого проводят в области левой голодной ямки.

Затем рубец пальпируют по всей поверхности примыкания его к брюшной стенке. Это делают с помощью плавного и глубокого надавливания у крупного рогатого скота кулаком, а у овец и коз – кончиками пальцев. Внутреннюю пальпацию у крупного рогатого скота можно осуществлять при ректальном исследовании.

У здоровых животных перед приемом корма брюшная стенка в области голодной ямки и стенка рубца мягкие, податливые и безболезненные. При надавливании рукой сверху вниз в дорсальной части рубца ощущается небольшой слой газов, через который при глубокой пальпации можно ощутить пищевые массы. Они тестоватой консистенции, после надавливания кулаком или пальцем остается след в виде вдавливания, которое удерживается некоторое время. В вентральной части рубца консистенция содержимого более плотная. После приема большого количества корма и в процессе дальнейшего пищеварения дорсальная часть рубца заполняется большим количеством газов, голодная ямка выравнивается, а при пальпации брюшная стенка и стенка рубца становится эластичной. Сильным толчком удается преодолеть слой газов и ощупать содержимое тестоватой консистенции, лежащее в глубине под слоем газов.

Пальпация дает представление о моторной функции рубца. Во время волнообразного сокращения рубца и перемещения его содержимого рука, положенная на левую голодную ямку, ощущает напряжение брюшной стенки и стенки рубца, а также выпячивание брюшной стенки, что влечет за собой приподнимание руки; после этого рука медленно и постепенно опускается. Этим методом нетрудно определить частоту движений рубца, их силу и ритм. Число сокращений рубца у крупного рогатого скота до кормления 2-3 в течение 2 мин или 5-8 в течение 5 мин; после кормления - 3-5 в течение 2 мин или 8-12 в течение 5 мин. Число сокращений рубца у овец 3-6 и у коз – 2-4 в течение 2 мин.

При острой тимпании рубца брюшная стенка и стенка рубца становятся напряженными и эластичными, а слой газов настолько велик, что даже при сильной пальпации не удается пройти его и ощупать каловые массы. Сокращения рубца в начале развития метеоризма усиливаются, потом ослабевают, с наступлением пареза они исчезают. При переполнении рубца (парезе) его содержимое плотной консистенции, при надавливании в области левой голодной ямки образуется медленно исчезающая ямка. Сокращения рубца в начале болезни учащены, короткие; позднее они более редкие, постепенно ослабевают, даже исчезают. При наличии в рубце полужидкой массы, особенно при хронической атонии у коз, толчкообразной пальпацией обнаруживают флюктуацию, иногда звук плеска.

При аускультации рубца вследствие передвижения его содержимого прослушивают периодически возникающие трескучие звуки. Они постепенно нарастают и достигают наибольшей интенсивности при сокращениях рубца, во время выпячивания голодной ямки, а затем постепенно ослабевают; в промежутках между сокращениями прослушивают единичные звуки, напоминающие хруст, треск или крепитацию. При усилении движений рубца шумы усиливаются, а при ослаблении затихают или даже исчезают, то есть частота, сила и продолжительность шумов, прослушиваемых при аускультации, дают возможность проверить данные пальпации относительно его двигательной функции. Изменения шумовых учащению, усилению, ослаблению и полному исчезновению – дают такую же оценку, как и соответствующим изменениям, обнаруженным пальпаторно при исследовании моторной функции рубца.

У здоровых животных перкуссия левой голодной ямки дает тимпанический звук с различными оттенками, что зависит от количества скопившихся в рубце газов. При развивающейся простой тимпании этот звук становится более громким, более продолжительным и низким.

При переполнении рубца кормовыми массами звук становится притупленным или же абсолютно тупым.

*Руменография.* Для более детального определения моторной функции рубца в норме и при различных болезнях графическую запись его сокращений проводят при помощи руменографа З. С. Горяиновой. Движения рубца на руменограмме регистрируются в форме зубцов определенной формы и величины с периодом подъема и спуска. На полученной руменограмме определяют частоту сокращений рубца за 5 мин, силу сокращений (по высоте волн в миллиметрах), продолжительность сокращений (по продолжительности каждой волны в секундах, при этом 1 мм на руменограмме соответствует 3 с, а затем вычисляют среднеарифметическую продолжительность всех волн за 5 мин), ритмичность сокращений (по равномерности промежутков между вершинами зубцов и их группировок, равномерности волн по высоте); время деятельного состояния рубца, выраженное в процентах к общему времени записи.

У здорового взрослого крупного рогатого скота средняя частота движений рубца за 5 мин в состоянии покоя после 10-12-часового перерыва в кормлении составляет 8-8,5 движения, высота зубцов – 12-14,8 мм, продолжительность сокращений – 10,7-11,6 с, при этом продолжительность волн первого тура (с закругленной верхушкой)- 12-15 с и второго тура (с острой верхушкой)- 3-9 с, время деятельного состояния рубца – 28,8-33,2 %.

При атониях и гипотониях преджелудков руменограф записывают сокращения рубца, не доступные при пальпаторной методике исследования, при этом количество сокращений и высота записываемых волн резко уменьшены, а время деятельного состояния рубца резко сокращено. Травматический ретикулит характеризуется появлением на руменограмме «малых волн». Предполагается, что эти волны, особенно волны первого тура, отражают ослабленные сокращения рубца и сетки, возникающие вследствие болевых ощущений.

**Исследование содержимого рубца.** Для диагностики нарушения рубцового пищеварения большое значение имеет лабораторное исследование содержимого рубца. Его извлекают с помощью зонда через 2-2,5 ч после кормления. Исследуют физико-химические свойства, микрофлору и микрофауну извлеченного содержимого.

Цвет содержимого зависит от характера принятого корма: после скармливания свежей травы – светло или темно-зеленый; после скармливания сена – бурый или буро-зеленый; после скармливания отрубей, овса, кукурузы – молочно-белый. Примесь крови придает содержимому рубца кофейный или коричневатый- бурый цвет.

Консистенция содержимого рубца кашцеобразная или полужидкая. Примеси содержимого рубца весьма разнообразные: могут быть слизь, гной, кровь, эпителиальные клетки.

Реакция содержимого рубца у здоровых животных, получающих разнообразные грубые, сочные и концентрированные корма в сбалансированном соотношении, нейтральная, слабокислая или слабощелочная, рН обычно 6,8-7,0 – 7,4, пределы колебания не превышают 0,2 –0,3. Такая среда, близкая к нейтральной, наиболее благоприятна для метаболических и синтетических процессов в рубце, а также для жизнедеятельности простейших. Значительные отклонения реакции среды в рубце в направлении ацидоза или алкалоза вызывают изменения в количественном и видовом составе рубцовой микрофлоры, а также снижение, вплоть до полного отсутствия, количества инфузорий. Кроме того, при изменении реакции среды в рубце нарушаются всасывание ЛЖК и моторная функция рубца.

Общую кислотность содержимого рубца определяют титрационным методом с индикатором фенолфталеином – составляет 0,6-9,2 титрационной единицы. При погрешностях рациона, особенно при заболеваниях преджелудков, сопровождающихся интенсивными бродильными процессами, рН смещается в кислую сторону, а общая кислотность содержимого рубца достигает иногда 30-40 ед.

Оптимальное соотношение кислот: 65 % уксусной, 20 % пропионовой и 15 % масляной. При несбалансированном рационе, а также при болезнях преджелудков, особенно протекающих с ацидозами и алкалозами рубца, общее количество ЛЖК и их соотношения резко изменяются.

Активность рубцовой микрофлоры определяют пробой с метиленовым синим. При нормальной активности микрофлоры 1 мл 0,03 % -ного раствора метиленового синего, добавленный к 20 мл рубцовой жидкости, обесцвечивается в течение 3 мин. При понижении активности рубцовой микрофлоры время обесцвечивания метиленового синего увеличивается до 15-17 мин и более.

Количество инфузорий, их, подвижность и видовой состав определяют под микроскопом: количество – подсчетом в камере Горяева; подвижность – в висячей капле по пятибалльной системе; видовой состав – по определителю В. А. Догеля. У здоровых животных количество инфузорий и их видовой состав в содержимом рубца зависят от вида, количества и качества получаемых ими кормов, а также от рН содержимого. У коров, получающих полноценный рацион (грубые, сочные и концентрированные корма), количество инфузорий в среднем 200-500 тыс., иногда свыше миллиона в 1 мл содержимого. При недостатке или избытке в рационе грубых, сочных и концентрированных кормов, при заболеваниях преджелудков и рН ниже 6,6 или выше 7,6 количество инфузорий уменьшается в основном за счет крупных форм; иногда инфузории могут быть плохой подвижности, мертвые или исчезнуть полностью.

Изменение рН содержимого рубца, количества в нем ЛЖК и их соотношений, количества инфузорий и их подвижности встречаются при всех видах патологии преджелудков. Поэтому значение этих изменений необходимо для правильного представления о сущности того или иного заболевания и для назначения соответствующей диетической и медикаментозной терапии, проведения профилактических мероприятий.

**Исследование сетки**, расположенной в куполе диафрагмы связано с затруднениями в связи с тем, что проведению его препятствует реберная стенка и толстая брюшная стенка. Наиболее доступный метод исследования сетки – глубокая пальпация в области мечевидного хряща, каудально от него, при этом у крупных жвачных давят на брюшную стенку кулаком, а у мелких – пальцами правой руки. У здоровых животных глубокая пальпация не вызывает боли.

Основные заболевание сетки – травматический ретикулит (ретикулоперитонит). Другие заболевания, например закупорка и тимпания сетки, встречаются только в сочетании с аналогичными патологическими состояниями других преджелудков и не имеют существенного значения.

Травматический ретикулит диагностируют на основании данных общих клинических и специальных методов исследования. К таким методом относят диагностические приемы (пробы), цель которых – вызвать болевую реакцию травмированной сетки на давление, пальпацию, перкуссию, другие воздействия, а также использование металлоиндикаторов, руменографии, рентгеноскопии, рентгенографии и др. В связи с тем, что, среди специальных методов диагностики еще нет абсолютно надежного при использовании в производственных условиях, применяют несколько методов одновременно.

**Пробы на болевые ощущения.** Проводят сильное давление кулаком на брюшную стенку за мечевидным хрящом по направлению вверх и вперед, то есть в области расположения сетки. Проба считается положительной, если животное беспокоится, стонет, уклоняется от исследования. У очень массивных, упитанных животных с этой целью подводят под живот толстую палку и, прижав ее к мечевидному хрящу, приподнимают одновременно за оба конца.

Пробу на боль в области холки осуществляют надавливанием концами пальцев на кожу в области заднего холки или собиранием и сжатием складки кожи в этой области. Последнее делают с большой осторожностью, так как при грубом приеме болевая реакция может наступить и у здоровых животных. При положительной реакции животное беспокоится, прогибает спину, иногда стонет. В основе этой пробы лежит повышение чувствительности кожи на заднем склоне холки при поражении желудка (висцеросенсорный рефлекс).

Проба Рюгга: поднимают голову животного настолько, чтобы поверхность лба приняла горизонтальное положение, и одновременно с этим собирают в складку кожу на холке. Вследствие изгибания спины и напряжения мышц брюшного пресса сетка сильно сдавливается, что при травматическом ретикулите вызывает болевую реакцию.

С диагностической целью животное проводят под гору: при травматическом ретикулите оно отказывается спускаться с горы, тогда как в гору идет хорошо.

*Исследование с использованием металлоиндикаторов.* Для обнаружения попавших в сетку металлических предметов Ю.И.Веллесте и М.Ф. Черепанов сконструировали металлоискательные аппараты, а С. Г. Меликсетян и Л.Г. Мкртчян – ветеринарный металлоиндикатор, предназначенный не только для обнаружения металлических предметов, но и не только для определения их величины, направления и глубины залегания, и магнитный зонд, служащий для нахождения и извлечения металлических предметов из преджелудков у коров. Эти аппараты, особенно магнитный зонд ЗМУ-1, позволяют обнаружить ферромагнитные металлические предметы. Однако с их помощью нельзя выявить медные и алюминиевые предметы, а также отличить свободно лежащие тела от вонзившихся в стенку сетки.

*Гематологическое исследование.* При острой стадии травматического ретикулита наблюдают лейкоцитоз, нейтрофилию, сдвиг ядра влево, увеличение СОЭ, иногда увеличение количества моноцитов и возникновение клеток раздражения.

При подозрении на травматический ретикулит В.И. Габриолавикус рекомендует проводить пробный прокол живота с правой стороны по ходу 9-го ребра на 1-2 см выше или ниже молочной вены. Более чем в 80 % случаев травматического ретикулитоперитонита получен серозно-фибринозный экссудат, который дает положительную реакцию Ривольты, содержит большое количество лейкоцитов и одиночные эритроциты.

*Руменография.* При исследовании сетки используют данные руменографии, как было указано выше; при травматическом ретикулите характерно появление ослабленных волн на руменোগрамме, особенно волн первого тура, отражающих ослабленные сокращения рубца и сетки вследствие болевых ощущений.

## ЛЕКЦИЯ № 9 – 10

### План лекции

#### 1. Исследование мочевой системы

#### 2. Основные синдромы при заболеваниях органов мочевого выделения.

Мочевую систему образуют почки и мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал (уретра).

Из организма с мочой удаляются конечные продукты распада органических веществ, образующиеся в процессе обмена, лекарства, введенные в организм, и ядовитые вещества, попадающие в пищеварительный тракт животных. Все выделяемые из организма вещества (кроме CO<sub>2</sub>) в основном выводятся с мочой, и только в небольшом количестве потовыми железами и кишечником.

Выделительный процесс в почках связан с образованием мочи. Каждый нефрон начинается почечным тельцем. Оно впадает в извитой каналец, который, в свою очередь, состоит из проксимального отдела, петли Генле и дистального отдела. Последний соединяется с собирательной трубкой, впадающей в почечную лоханку.

В процессе образования мочи выделяют два последовательных этапа: ультрафильтрацию плазмы в клубочных (образование первичной мочи) и формирование вторичной мочи в канальцах почек.

*Ультрафильтрация плазмы* в почечных тельцах обусловлена тем, что эндотелий капилляров почечных клубочков и эндотелий капсулы Шумлянско-Боумена имеет крупные поры, обладает большей проницаемостью по сравнению с проницаемостью капилляров других органов.

В норме ультрафильтрат в клубочках по химическому составу аналогичен плазме крови, за исключением присутствия в нем небольшого количества альбумина.

Клубочковая фильтрация зависит от давления крови в капиллярах клубочков. Сужение приносящих артерий сопровождается снижением артериального давления в капиллярах клубочков, что влечет за собой уменьшение фильтрации первичной мочи. С другой стороны, уменьшение просвета выносящей артерии клубочка способствует повышению артериального давления в капиллярах почечных клубочков, что приводит к увеличению фильтрации в клубочках.

*Формирование вторичной мочи* происходит следующим образом. Ультрафильтрат клубочков попадает в проксимальный отдел извитого канальца, где идет всасывание отдельных составных компонентов первичной мочи. В норме здесь полностью всасываются альбумин, глюкоза, аминокислоты,  $\text{Na}^+$ , вода реабсорбируется на 80 %, не реабсорбируются непороговые вещества (креатинин, мочевины, инулин и др.).

Выделительная функция мочевой системы тесно связана с движением мочи по органам мочевой системы. Отток мочи из почек в мочевой пузырь – активный процесс, осуществляемый за счет сокращения мышечных волокон мочевых путей. Во время расслабления мышц чашечек в них полости создается отрицательное давление, содействующее всасыванию мочи из почки. После наполнения чашечек следует их систола. Моча выталкивается в почечную лоханку. После наполнения лоханка сокращается, моча попадает в проксимальный отдел мочеточников. Порция мочи, попавшая в мочеточник, двигается вперед за счет его перистальтики. У кролика, например, это происходит со скоростью 3 см/с. По каждому мочеточнику проходит одновременно лишь одна порция, которая выбрасывается в мочевой пузырь. Этот процесс можно наблюдать при цистоскопии мочевого пузыря.

В мочевом пузыре моча удерживается внутренним сфинктером мочеиспускательного канала. После достаточного наполнения мочевого пузыря давление в нем повышается.

При мочеиспускании открываются сфинктеры уретры, следует согласованное сокращение мышечных слоев мочевого пузыря и мышц живота.

Органы мочевой системы выполняют три основные функции: обеспечивают постоянство внутренней среды организма, удаляют конечные продукты обмена веществ и осуществляют внутреннюю секрецию.

### **Исследование мочеиспускания**

Обращают внимание на позу животного во время мочеиспускания, силу струи, частоту и продолжительность, болевую реакцию и т.д.

*Поза животных* при мочеиспускании зависит от пола и вида. Так, быки, бараны, козлы во время мочеиспускания не изменяют позу. Они стоят, моча выводится медленной тонкой струйкой. Жеребцы во время мочеиспускания останавливаются, расставляют тазовые конечности и немного приседают. Струя мочи сильная, последняя порция выделяется толчкообразно с сокращением брюшных мышц. Хряки выпускают мочу прерывистой струйкой, при этом сокращаются мышцы препуция и брюшной стенки.

Кобели мочатся, останавливаясь около «мочевых точек». Самки во время мочеиспускания останавливаются, приседают. Моча выделяется быстрее, чем у самцов.

*Частота мочеиспускания* у крупного рогатого скота за сутки 10-12 раз, у мелкого рогатого скота – 3-4, у свиней – 5-8, у лошадей – 5-7, у собак – 3-4 раза. Количество мочеиспусканий в условиях незнакомой обстановки может учащаться или урежаться. У больных животных наблюдают частое и редкое мочеиспускание, задержание и недержание мочи и др.

*Частое мочеиспускание* малыми порциями – поллакизурия (поллакиурия) – бывает следствием усиление диуреза. Этот признак выявляют, например при уроцистите, наличии камней в мочевом пузыре. Поллакизурия может быть следствием вагинита, перитонита, колик и т.д. Увеличение суточного количества выделяемой мочи называют полиурей, уменьшение – олигурией, а прекращение мочеобразования – анурией. У старых животных поллакизурию находят при опухолях простаты.

*Редкое мочеиспускание* – олигакизурия (олигакурия) характеризуется длинными промежутками между мочеиспусканиями при чрезмерном потении, поносах, расстройствах глотания, недостатке питьевой воды, заболеваниях почек и сердечно-сосудистой недостаточности.

*Болезненное мочеиспускание* – странгурия – выделения мочи происходит по каплям, с тенезмами. Животное беспокоится, натуживается, стонет. Это наблюдают при заболеваниях мочевого пузыря (уроцистит, опухоль), воспалений уретры, простаты.

*Болезненный позыв* – животное часто принимает позу для мочеиспускания, беспокоится, количество мочи незначительно или она не выделяется. Чаще бывает при мочекаменной болезни.

*Задержка мочи* в мочевом пузыре – ишурия – животное не в состоянии опорожнить наполненный мочевой пузырь в результате рефлекторного спазма сфинктеров уретры. Может возникать боль, сопровождающаяся мочевыми коликами, частым позывом на мочеиспускание, наступить разрыв мочевого пузыря. Ишурия может быть следствием пареза и паралича мочевого пузыря.

*Недержание мочи*- энурез -выделение мочи происходит без обычной позы из-за поражения сакрального отдела спинного мозга в результате травм позвоночника и инфекционных болезней (чума собак, листериоз коров).

*Никутурия*- учащение мочеиспусканий вследствие усиления диуреза ночью.

### **Исследование почек**

У разных видов животных почки имеют неодинаковое строение. У крупного рогатого скота они относятся к бороздчатому и многососочковому типу, при пальпации на поверхности ясно ощущаются отдельные дольки. У свиней почки гладкие, многососочковые. У лошадей, мелкого рогатого скота, оленей, собак, кошек, кроликов почти гладкие. Топография почек у разных видов животных имеет свои особенности.

При исследовании почек применяют осмотр, пальпацию и перкуссию, реже рентгенологические, функциональные исследования и др. Особое значение придают лабораторным анализам мочи.

*Осмотр.* При поражении почек характерны такие симптомы, как угнетение центральной нервной системы, малоподвижность, нарушение жвачки, длительные поносы, которые у крупного рогатого скота нередко сочетаются с тяжелыми, неподдающимися лечению атониями и гипотониями преджелудков. У плотоядных в результате отека головного мозга, возникшего как следствие почечной недостаточности, могут быть тяжелая рвота и судороги. При хронических заболеваниях почек, сопровождающихся хронической почечной недостаточностью, наступает истощение, появляется зуд кожи, очаговые облысения. Шерстный покров сухой, матовый, легко выщипывается. На поверхности кожи имеются мелкие белые чешуйки (выпотевание мочевины).

Особое значение имеет обнаружение почечных отеков в области подгрудка, межжелудочного пространства, на животе, вымени, наружных половых органах и конечностях. При наличии почечных отеков необходимо тщательно исследовать органы мочевой системы, особенно почки.

Холодные отеки могут появиться как в результате заболевания почек, так и поражение печени и голодания.

Общими критериями почечных, печеночных голодных отеков служат уменьшение общего объема крови и пониженное выделение с мочой воды и солей.

Почечные отеки характеризуются скоплением жидкости в местах, богатых подкожной клетчаткой. У коров отеки можно заметить в области подгрудка, на животе вымени. У лошадей в рыхлой конституции почечные отеки образуются на конечностях. При отеках в подкожной клетчатке следует обратить внимание на состояние слизистых, которые становятся сочными, набухшими, но без синюшности, воспаления.

Отеки при острой почечной недостаточности образуются на фоне острой уремии. Отеки часто развиваются во внутренних органах (отек легких, печени, головного мозга,).

*Пальпация почек* позволяет определить их положение, форму, величину, подвижность, консистенцию и чувствительность. Применяют проникающий и толчкообразный способы пальпации, которые используют при наружном и ректальном исследованиях. При пальпации следует учитывать, что почка снаружи покрыта жировой капсулой, развитие которой зависит от упитанности и возраста пациента. У животных хорошей упитанности чрезмерное развитие жировой капсулы создает трудности для оценки рельефа поверхности почек, что может привести к неправильной оценке их величины.

*У крупного рогатого скота* проводят наружную и внутреннюю пальпацию. Наружная пальпация возможна у телят и у взрослых животных неудовлетворительной упитанности. Снаружи у взрослых животных можно исследовать только правую почку. Ее прощупывают кончиками пальцев правой руки, сложенными вместе, сильно надавливая на брюшную стенку в правой голодной ямке под концами поперечных отростков 1-3 –го поясничных позвонков. Внутреннюю пальпацию взрослых животных осуществляют через стенку прямой кишки рукой, введенной глубоко до левой почки, ее находят под 3-м и 5-м поясничными позвонками. Левая почка подвижна. Она свисает от позвоночника на 10-12 см. у небольших коров при глубоком введении руки в прямую кишку иногда можно прощупывать каудальный полюс правой почки. Он расположен под поперечными отростками от последнего межреберья до 2-3-го поясничных позвонков справа. Правая почка хорошо фиксирована на короткой брыжейке. Она в отличие от левой почки почти не смещается во время пальпации. У здорового крупного рогатого скота при ощупывании почек через прямую кишку удается установить их дольчатое строение.

*У лошадей* возможна только внутренняя пальпация почек. У здоровых лошадей левая почка простирается от последнего ребра до поперечного отростка 3-4-го поясничных позвонков. У крупных лошадей удастся дотянуться и ощупать только каудальный полюс левой почки, который имеет овальную форму. У небольших животных можно ощупать медиальные и латеральные поверхности почек, почечную лоханку и почечную артерию, обнаруживаемую по пульсации.

*У свиней* наружная пальпация почек возможна только у неудовлетворительно упитанных животных. У крупных свиноматок и хряков иногда удается выполнить ректальное исследование и пальпировать почки.

Почки в норме располагаются под поперечными отростками 1-го и 4-го поясничных позвонков, они гладкие, малоподвижные.

*У овец и коз* почки пальпируют глубокой пальпацией через брюшную стенку. Левая почка находится в переднем углу голодной ямки, под 2-4 –м поясничными позвонками. Правую почку можно обнаружить только частично. Под 1-3-м поясничными позвонками удастся нащупать ее каудальный полюс.

Исследование позволяет выявить изменение локализации, увеличение или уменьшение объема, изменение консистенции, болезненность, а также очаги флюктуации.

Смещение и чрезмерная подвижность почек особенно выражены у животных неудовлетворительной упитанности.

У взрослого крупного рогатого скота локализация левой почки в значительной степени определяется наполнением рубца кормовыми массами. Смещение ее в правую сторону отмечают при переполнении рубца, тимпании. Смещение левой почки вперед может быть обусловлено сильным разрастанием опухолевой ткани в стенке матки.

Иногда возникает ситуация, когда увеличенный лимфатический узел можно принять за почку, поэтому нужно быть особенно внимательным при ректальном исследовании.

Увеличение почек связано с заболеванием животных паранефритом, пиелонефритом, гидронефрозом, нефрозом, амилоидозом, в связи с развитием опухоли. Уменьшение почек отмечают при недоразвитии и хронических процессах (хронический нефрит и пиелонефрит, цирроз).

Изменение рельефа поверхности почек проявляется бугристостью. Она может быть следствием туберкулеза, эхинококкоза, лейкоза, опухоли, абсцесса, но чаще хронического воспаления (хронический нефрит и пиелонефрит). Почки становятся плотными.

Болезненность почек при легком их сжатии наблюдают при остром гломерулонефрите, пиелонефрите, паранефрите и мочекаменной болезни.

*Метод поколачивания.* При нанесении резких несильных ударов рукой по пояснице в области проекции почек возникает их болезненность. Она проявляется беспокойством животного. В норме признаки болей не обнаруживают. Болезненность возникает при паранефрите, воспалении почек, мочекаменной болезни. Боль при поколачивании возможна и при поражении печени и других органов.

*Перкуссию почек* проводят у крупных животных молоточком с плессиметром, у мелких – дигитально. У крупного рогатого скота возможна перкуссия только правой почки справа под 3-ми поперечными отростками поясничных позвонков.

Величину притупления в области расположения правой почки следует оценивать осторожно. Она может быть связана с увеличением и смещением других органов, например у крупного рогатого скота печени.

*Биопсию почек* с диагностической целью применяют редко. Показанием для биопсии служит наличие морфологических, гистохимических, иммунобиологических и других изменений.

Кусочек почечной ткани (биопат) берут через брюшную стенку с помощью специальной иглы или троакара для биопсии мягких тканей. Операцию необходимо выполнять с соблюдением правил асептики и антисептики. Прокол брюшной стенки делают со стороны правой или левой голодной ямки, на месте проекции почек.

Кусочек биопсированной ткани для проведения морфологических исследований фиксируют 10 % -ным раствором нейтрального формалина или другими фиксаторами, заливают в парафин, делают серию срезов, окрашивают их и исследуют.

## ЛЕКЦИЯ № 11,12

### ПЛАН ЛЕКЦИИ

#### 1. Исследование системы крови

#### 2. Патологические изменения форменных элементов крови

#### 3. Синдромы нарушения эритропоза и лейкоза

#### 4. Лейкозы

Исследование системы крови включает не только определение качественного и количественного состава периферической крови, но и исследование костного мозга как основного органа гемопоэза, селезенки, лимфатических узлов и тех патологических очагов кроветворения, которые могут образовываться в органах и тканях при гемобластозах.

Гематологические исследования позволяют: выявлять скрыто протекающие патологические процессы; определить появление осложнений; следить за эффективностью лечения; уточнять

диагноз при некоторых заболеваниях (анемии, гемобластозы, кровепаразитарные болезни, нарушения обмена веществ и т.д.) и определить прогноз; проводить дифференциальную диагностику в комплексе с данными других анализов; следить за состоянием отдельных органов и систем; изучать интерьерные качества животных и их продуктивность. Результаты гематологических исследований приобретают большую ценность в сочетании с показателями других методов и с учетом общеклинических данных.

Единственной кроветворной клеткой для всех рядов кроветворения – эритроцитарного, мегакарицитарного, лимфоцитарного, моноцитарного и гранулоцитарного – является не гемогистиобласт или гемоцитобласт, а полипотентная стволовая кроветворная клетка костного мозга, морфологически похожа в фазу покоя на малый лимфоцит, а в фазу деления – на бластную клетку.

Клетки ретикулула, кроветворных органов прямого отношения к кроветворению не имеют, то есть из них не образуются родоначальные клетки крови; вместе с тем они служат необходимым компонентом в гемопоэзе, обеспечивая развитие клеток крови.

Моноциты, как и все другие клетки крови, образуются из стволовых клеток, а не из клеток ретикулоэндотелиальной системы. В то же время моноциты, выходя за пределы сосудистого русла, превращаются в макрофагов, которые образуют систему фагоцитирующих мононуклеаров (СФМ по классификации ВОЗ, 1972), прежде обозначаемую как ретикулоэндотелиальная система. Лимфоциты периферической крови представляют собой не однородную популяцию клеток, а состоят из Т – лимфоцитов, участвующих в образовании гуморального иммунитета.

В основе современного представления о гемопоэзе, то есть образовании клеток в органах кроветворения на смену стареющим и погибающим форменным элементам, лежит понятие о полипотентной стволовой клетке (мобильной, а не фиксированной в синцитии), являющейся единой материнской клеткой гемопоэза. Стволовая клетка обладает способностью к самоподдержанию и клеточному делению (пролиферации) с последующей дифференциацией в определенном направлении. Этот процесс происходит в несколько этапов, через промежуточные формы, а механизм регуляции его довольно сложен.

Полипотентные стволовые клетки на раннем этапе дифференцировки дают начало двум разновидностям так называемых коммитированных, полустволовых клеток-предшественниц: клеткам-предшественницам миелопоэза и лимфопоэза, уже частично детерминированным в определенном направлении развития.

На следующем этапе образуются унипотентные клетки – предшественницы, дифференцированные в направлении каждого ростка кроветворения – эритроцитарного, мегакарицитарного, лимфоцитарного, моноцитарного, гранулоцитарного, плазиоцитарного. Из этих клеток-предшественниц возникают самые молодые морфологически распознаваемые клетки в каждом ростке кроветворения – это бластные клетки, при созревании которых образуются зрелые форменные элементы крови, поступающие в периферическое кровеносное русло.

Исследование системы крови включает:

1) исследование физико-химических свойств крови –определение относительной плотности, скорости свертывания, ретракции кровяного сгустка, вязкости, скорости оседания эритроцитов, их осмотической резистентности, гематокритной величины;

2) биохимическое исследование крови – определение количества гемоглобина, резервной щелочности, билирубина, общего белка и его фракций, витаминов, макроэлементов (кальций, магний, калий, натрий, фосфор и др.), микроэлементов (железо, медь, кобальт, йод, цинк, марганец, молибден, селен, фтор и др.), глюкозы, кетоновых тел, липидов, холестерина, ферментов, гормонов;

3) исследование морфологического состава крови – подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, выведение лейкограммы;

- 4) исследование костномозгового пунктата – определение количества эритроцитов и миелокароцитов, гемоглобина и выведение миелограммы;
- 5) исследование селезенки – пальпация и перкуссия органа, а также пункция ее для изучения спленограммы;
- 6) исследование лимфатических узлов – осмотр и пальпация, пункция их с определением лимфаденограммы;
- 7) исследование функциональной способности кроветворных органов.

При гематологическом исследовании проводят анализ по всем или многим из перечисленных показателей, однако такое разностороннее исследование связано с большими методическими трудностями, затратой большого количества времени и поэтому их выполняют редко. Чаще ограничиваются неполным анализом крови, который заключается в определении СОЭ, количества эритроцитов, лейкоцитов, содержания гемоглобина, в выведении лейкограммы, определении общего кальция, неорганического фосфора, резервной щелочности, общего белка и каротина.

Для определения соотношения между количеством эритроцитов и насыщенностью их гемоглобином используют так называемые индексы красной крови – цветовой показатель и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците.

Вычисление цветового показателя проводят по формуле:

$$\text{Цветовой показатель} = \frac{\text{Найденное количество гемоглобина у животного X (г/100 мл; г/л)}}{\text{Среднее количество эритроцитов у данного вида животных (млн/мкл; 10^{12}/л)}}$$

$$\text{Цветовой показатель} = \frac{\text{Среднее количество гемоглобина у данного вида животных (г/100 мл; г/л)}}{\text{Найденное количество X эритроцитов у животного (млн/мкл; 10^{12}/л)}}$$

Нормативы цветового показателя у животных колеблются в следующих пределах:

**Цветовой показатель крови и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците у животных**

Вид животных	Цветовой показатель	Среднее содержание гемоглобина (nr; 1x 10 <sup>12</sup> /л)
Крупный рогатый скот	0,7 – 1,1	16,5 – 18,5
Овцы		
Свиньи	0,5 – 0,7	10,0 – 13,0
Лошади	0,8 – 1,0	16,0 – 19,0
Собаки	0,8 – 1,2	17,0 – 20,0
Кролики	0,8 – 1,2	19,0 – 23,0
Куры	0,8 – 1,0	21,0 – 23,0
	2,0 – 3,0	36,0 – 40,0

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (СГЭ) определяют по формуле (1 пикограмм = 1 nr = 1 x 10<sup>-12</sup> г) :

$$\text{СГЭ (nr)} = \frac{\text{Количество гемоглобина (г / 100 мл) x 10}}{\text{Число эритроцитов (млн / мкл)}}$$

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците и величина цветового показателя зависят от объема красных кровяных телец и насыщенности их гемоглобином. В зависимости от их соотношения различают нормогипер – и гипохроми эритроцитов. Если

цветовой показатель и среднее содержание гемоглобина в эритроците в пределах нормы, то это *нормохромия*. Ее устанавливают и при анемиях (острые постгеморрагические и гемолитические, гипо – и апластические).

Увеличение среднего содержания гемоглобина в одном эритроците в сочетании с повышением цветового показателя (увеличение объема эритроцитов – макроцитоз, а не повышение насыщения их гемоглобином) обозначают как *гиперхромия*. Такое состояние встречается при хронических гемолитических, миелотоксических анемиях, при В<sub>12</sub> – витаминной недостаточности.

Снижение цветового показателя (гипохромия) может встречаться при уменьшении объема эритроцитов (микроцитоз) и снижении насыщенности гемоглобином нормальных эритроцитов. Ее отмечают при железодефицитных анемиях.

### **Исследование морфологического состава крови**

Исследование морфологического состава крови имеет большое диагностическое значение, особенно при диагностике лейкозов, анемии и гемобластозов.

На морфологический состав крови влияют возраст животного, состояние мышечного напряжения, сезон года, порода и конституция, лактация, условия кормления и содержания и т.д. Таким образом, постоянство состава крови весьма относительно.

У новорожденных находят высокие показатели количества эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов, которые снижаются через 2-4 нед после рождения; в лейкограмме у молодняка в первые дни жизни больше обычного нейтрофилов и мало эозинофилов, среди нейтрофилов встречаются юные и увеличение палочкоядерных форм.

По мере старения животного количество лейкоцитов и лимфоцитов в крови уменьшается, а нейтрофилов повышается.

При мышечном напряжении у животных (особенно у лошадей) происходит кратковременное (несколько часов) увеличение количества эритроцитов и лейкоцитов при относительном и абсолютном нейтрофилезе, лимфоцитопении и эозинопении.

У животных горных местностей количество эритроцитов и гемоглобина заметно выше, чем у животных низменностей. В конце лета количество лейкоцитов больше, чем в конце зимы.

Молочные породы крупного рогатого скота (ангельнская, голландская, остфризская, ярославская) и мясные группы (шортгорны и герефорды) имеют более высокие показатели количества эритроцитов, лейкоцитов, чем у животных мясо-молочного направления (метисы-швицы и метисы-симменталы). У животных костромской породы относительно больше эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов, чем в крови коров других пород.

У высокопродуктивных животных обнаруживают более высокие показатели морфологического состава крови, чем у низкопродуктивных.

На состав крови оказывает влияние солнечное облучение, под действием которого повышается количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

На состав крови оказывают влияния качество кормов и тип кормления. Скармливание коровам в значительном количестве гибрида свеклы и турнепса (куузика) приводит к быстрому снижению содержания гемоглобина, увеличению количества лейкоцитов, лимфоцитозу и эозинофилии. Дача коровам осенью в большом количестве капусты обуславливает снижение количества эритроцитов и гемоглобина в крови, появление моноцитоза и эозинофилии.

**Подсчет количества эритроцитов.** Эритроциты служат носителями гемоглобина, обеспечивающего организм кислородом, переносят углекислый газ из тканей в легкие, принимают участие в регуляции кислотно-щелочного равновесия, транспортируют к тканям аминокислоты, липиды, адсорбируют токсины, участвуют в ряде ферментативных процессов, а также в поддержании ионного равновесия в крови и тканях.

Образование эритроцитов (*эритропоэз*) происходит в красном костном мозге. Начальным элементом эритропоэза является эритробласт, а затем следуют другие стадии созревания – пронормоцит (пронормобласт), нормоцит (нормобласт) базофильный, нормоцит (нормобласт) полихроматофильный, нормоцит (нормобласт) оксифильный, ретикулоцит и эритроцит. В периферической крови находят только зрелые эритроциты и в небольшом количестве ретикулоциты, однако, при патологии могут появляться ядерные эритроциты – нормоциты (нормобласты).

Продолжительность жизни эритроцитов составляет у лошадей –140-180 дн., у крупного рогатого скота – 90-120, у свиней – 86-100, у кроликов –45-50, у кур – 25 –30 дн., разрушение их (гемолиз) происходит в фагоцитирующих макрофагах селезенки, печени, легких, лимфатических узлов и других органов.

Подсчет количества эритроцитов проводят или с помощью микроскопа и счетной камеры после предварительного разведения крови в меланжерах (кровосмесителях), а также в пробирках, или специальных приборов – эритрогемометров, фотоэлектроколориметров и кондуктометрических счетчиков частиц – французских «Культеров» (модели D и DN), шведских «Целлоскопов» (модели 302, 401), венгерских «Пикоскелов», отечественных приборов ИКМ-1, ИКМ-2, ЦМК-1 и ЦМК –2 (измерителей концентрации микрочастиц и цитометров кондуктометрических).

Количество эритроцитов в крови разных видов животных колеблется в определенных пределах (табл.1).

**Количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в крови животных**

Вид животных	Эритроциты (млн/мкл; $10^{12}/л$ )	Лейкоциты (тыс/мкл; $10^9/л$ )	Тромбоциты (тыс/мкл; $10^9/л$ )
Крупный рогатый скот	5,0 – 7,5	4,5 – 12,0	260,0-700,0
Овцы			
Козы	7,0 – 12,0	6,0 – 14,0	270,0 – 500,0
Верблюды	12,0 – 18,0	8,0 – 17,0	300,0 – 900,0
Северные олени	9,5 – 12,0	6,0 – 10,0	200,0 – 400,0
Буйволы	6,5 –8,5	5,0 – 7,0	200,0 –500,0
Яки	5,3 – 7,1	5,5 – 19,6	220,0 – 380,0
Лоси	5,3 – 10,3	7,4 – 11,2	-
Маралы	6,5 –8,5	7,5 – 9,5	250,0 – 450,0
Лошади	5,6 – 13,0	3,8 – 13,1	-
Ослы	6,0 – 9,0	7,0 – 12,0	200,0 – 500,0
Мулы	5,0 – 7,0	7,0 – 9,0	200,0 – 500,0
Свиньи	5,5 – 7,5	7,0 – 8,0	200,0 – 400,0
Собаки	6,0 – 7,5	8,0 – 16,0	180,0 – 300,0
Кошки	5,2 – 8,4	8,5 – 10,5	250,0 – 550,0
Норки	6,6 – 9,4	10,0 – 20,0	100,0 – 500,0
Песцы	7,7 – 13,1	2,5 – 10,5	190,0 – 380,0
Соболи	4,9 – 11,4	3,5 – 14,0	215,0 – 525,0
Кролики	9,0 – 13,6	4,0 – 10,0	150,0 – 400,0
Мыши белые	4,5 – 7,5	6,5 –9,5	80,0 – 160,0
Хомячки			
Куры	8,0 – 11,0	6,0 – 13,0	200,0 – 400,0
Гуси	2,8 – 8,5	3,9 – 7,9	-
Утки	3,0 – 4,0	20,0 – 40,0	32,0 – 100,0

	2,5 – 3,5	20,0 – 30,0	35,0 – 80,0
	3,0 – 4,0	20,0 – 40,0	35,0 – 80,0

Уменьшение числа эритроцитов – *эритроцитопению* (эритропения, олигоцитемия) – обозначают как анемия; такое состояние может быть обусловлено недостаточным или неполноценным кормлением (недостаток белков, витамина В<sub>12</sub>, кобальта, железа, меди и т.д.), при длительных интоксикациях (нагноительные, септические процессы), отравлениях гемолитическими ядами, инвазионных болезней, обильных кровопотерях, лучевой болезни, злокачественных новообразованных, в клиническую стадию гемобластозов.

Увеличение количества эритроцитов – *эритроцитоз* (полицитемия, полиглобулия) – отмечают при потере организмом воды вследствие обильного потения, поносов, образования трансудатов и экссудатов, при непроходимости кишечника, хронической альвеолярной эмфиземе, декомпенсации сердца.

**Подсчет количества лейкоцитов.** Лейкоциты крови неоднородны как морфологически (гранулоциты – базофилы, эозинофилы, нейтрофилы; агранулоциты – лимфоциты, моноциты), так и по функциональному значению: они в организме выполняют различные функции – защитную, трофическую, транспортную и т.д.

*Базофилы* способны в слабой степени к фагоцитозу, содержат окислительные ферменты; принимают участие в предотвращении свертывания крови и лимфы в очаге воспаления, так как содержат гепарин; играют определенную роль во взаимодействии антиген – антитело; при аллергических реакциях происходит дегрануляция этих клеток с высвобождением гистамина; они принимают участие в жировом обмене.

*Эозинофилы* обладают способностью к активному фагоцитозу; основная их функция связана с участием в аллергических реакциях, при которых они нейтрализуют избыток гистамина, выделяющегося в большом количестве белков, обладающих антигенными свойствами, предупреждая тем самым местное скопление антигенов в большом количестве. Следовательно, при аллергических реакциях эозинофилы связывают, обезвреживают и транспортируют антигены и гистамин к обезвреживающим органам. Эти клетки участвуют в процессах тканевой регенерации и в окислительных процессах.

*Нейтрофилы* обладают способностью к передвижению в ткани к участкам воспаления и некроза и фагоцитарной функцией; являются активными ферментообразователями (оксидаза, пероксидаза, каталаза, трипсин, амилаза, лейкопротеаза, фосфатаза, диастаза, липаза, лизоцим и др.); участвуют в белковом обмене, образовании и переносе антигел; стимулируют процессы регенерации тканей.

Все гранулоциты образуются (*гранулоцитопоз*) в красном костном мозге, проходя в процессе созревания ряд стадии: миелобласт, промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты (юные), палочкоядерные и сегментоядерные, гранулоциты базофильные, нейтрофильные и эозинофильные.

Продолжительность жизни гранулоцитов 9-13 дн., причем на незрелые костномозговые стадии приходится 5-6 дн., а внутрисосудистый период их жизни составляет всего от нескольких часов до 2 дн., после чего гранулоциты уходят в ткань, где осуществляют свои основные функции, здесь они погибают. Места гибели гранулоцитов – желудочно-кишечный тракт, легкие, селезенка, печень и другие органы.

*Моноциты* выполняют функции по защите организма, это самые активные фагоциты периферической крови; они способны к движению; содержат протеолитические ферменты; участвуют в продуцировании иммунных тел.

Моноциты образуются в красном костном мозге, проходят следующие стадии развития: монобласт, промоноцит и моноцит. В периферической крови в норме содержатся только зрелые моноциты, которые циркулируют около 1,5 сут, а затем проходят через стенки капилляров в окружающие ткани, увеличиваются в размере, повышают свою фагоцитарную

способность, после такого дозревания они превращаются в макрофаги. Последние в значительном количестве пронизывают соединительную ткань (гистоциты); образуют скопления в синусах печени (купферовы клетки), легких (альвеолярные макрофаги), селезенке, лимфатических узлах, коже, костном мозге, нервной ткани (клетки микроглии), где они живут 40-60 дн. Общее количество макрофагов образует систему фагоцитирующих мононуклеаров.

*Лимфоциты* периферической крови состоят из Т – и В – лимфоцитов. Лимфоциты обнаруживают во всех тканях животного, особенно их, много в слизистой оболочке кишечника.

Лимфоциты участвуют в образовании гуморального (В- лимфоциты) и тканевого (Т- лимфоциты) иммунитета; продуцируют сывороточные гамма-глобулины; обладают фагоцитарной способностью; содержат ряд ферментов (липаза, катепсин, амилаза, лизоцим и др.); фиксируют токсины; участвуют в кишечном пищеварении; захватывая и транспортируя липиды; подают сигналы красному костному мозгу о том, какие виды клеток крови и в каком количестве необходимо продуцировать для нужд организма.

Образование лимфоцитов начинается в красном костном мозге из частично, детерминированных клеток-предшественниц лимфопоэза, один из которых мигрирует в тимус, где образуются Т- зависимые лимфоциты, составляющие основную массу лимфоцитов крови (около 80%, всех лимфоцитов); Т- лимфоциты являются долгожителями (до 200-300 дн.).

Из других клеток-предшественниц в костном мозге образуются клетки-предшественницы В- лимфоцитов, которые дозревают во вторичных лимфоидных органах (лимфатические узелки, пейеровы бляшки, солитарные лимфатические узелки, глоточные миндалины); В – лимфоциты составляют меньшую часть циркулирующих в крови лимфоцитов (около 20%), это короткоживущие клетки.

В тимусе и вторичных лимфоидных органах из клеток – предшественниц обеих разновидностей лимфоцитов, проходя стадии лимфобласта и пролимфоцита, образуются лимфоциты.

В отличие от нейтрофилов, которые после попадания в ткани, вероятно, обратно в кровяное русло не возвращаются, лимфоциты способны к рециркуляции.

Подсчет лейкоцитов проводят с помощью счетных камер Горяева (после разведения крови в меланжерах или пробирках) и кондуктометрических счетчиков частиц.

Увеличение количества лейкоцитов в крови обозначают как *лейкоцитоз*, уменьшение – *лейкоцитопения (лейкопения)*. Изменение количества лейкоцитов характеризует функциональное состояние кроветворных органов, причем наличие лейкоцитоза свидетельствует об усилении деятельности лейкопоэтического аппарата, а лейкопении – об ослаблении лейкопоэза.

Различают относительный (перераспределительный) и абсолютный (реактивный и органический) лейкоцитозы. При перераспределительном лейкоцитозе в результате сосудистых реакции в периферическую кровь поступают лейкоциты из кровяных депо. Реактивный лейкоцитоз возникает как реакция органов лейкопоэза на инфекцию, интоксикацию, аллергический процесс. В основе органического лейкоцитоза лежит опухолевое, лейкозное поражение аппарата лейкопоэза.

Лейкоцитозы разделяют на физиологические, медикаментозные и патологические.

*Физиологический лейкоцитоз* может быть при беременности (увеличение количество лейкоцитов главным образом за счет нейтрофилов) незадолго до родов и сразу после них; у новорожденных животных (в основном за счет нейтрофилов в первые дни после рождения, в течение последующих недель происходит выравнивание); после приема корма (пищеварительный лейкоцитоз достигает максимума через 2-3 ч; у животных с

многокамерным желудком его практически нет); после тяжелой физической нагрузки (миогенный лейкоцитоз).

*Медикаментозный лейкоцитоз* возникает после парентеральным введением животным белковых препаратов, вакцин, сывороток, адреналина, кортикостероидов кортикотропина, жаропонижающих, эфирных масел и др.

## ЛЕКЦИЯ № 12

**Гемобластозы (лейкоз).** К числу заболеваний, при диагностике которых исследование морфологического состава крови имеет нередко решающее значение, относят гемобластозы. Это опухолевые заболевания системы крови, которым свойственно злокачественное разрастание клеток кроветворных органов с нарушением их созревания. Эти заболевания часто встречаются у крупного рогатого скота и у кур.

У крупного рогатого скота различают следующие разновидности гемобластозов: лейкозы – лимфолейкоз, миелолейкоз, острый лейкоз (слабо дифференцированный или недифференцированный лейкоз); ретикулезы – лимфосаркома, ретикулосаркома, лимфогранулематоз, системный ретикулез.

Прижизненная диагностика гемобластозов основана на результатах гематологических исследований и клинического исследования животного. При исследовании морфологического состава крови учитывают количество эритроцитов, лейкоцитов, данные лейкограммы, обращая особое внимание на выявление молодых малодифференцированных, родоначальных клеток, а также атипичных и ретикулярных клеток.

При гемобластозах число лейкоцитов повышается до сублейкемического уровня (10-40 тыс/мкл), реже до лейкемического уровня (свыше 40 тыс/мкл); еще реже бывают случаи с алейкемическим (4,5 – 10 тыс/мкл) или лейкопеническим уровнем (меньше 4,5 тыс/мкл).

У крупного рогатого скота установлена вирусная этиология гемобластозов, в связи с чем разработаны серологические методы диагностики болезни (реакция иммунодиффузии – РИД, реакция иммунофлуоресценции – РИФ и др).

*Лимфолейкоз (лимфаденоз)* протекает по сублейкемическому варианту с лимфоцитозом (75-99 %), чаще по зрелоклеточному типу. Среди зрелых лимфоцитов могут появиться ридеровские формы и двухъядерные лимфоциты. При высоких лейкоцитозах находят незрелые разновидности лимфоцитов – пролимфоциты и лимфобласты, а также лимфоциты с митозом ядра; возрастает количество разрушенных лейкоцитов – тел Боткина – Гумпрехта; в цитоплазме лимфоцитов почти не встречаются азурофильные зерна.

*Миелолейкоз (миелоз)* проявляется сублейкемическим и лейкемическим уровнем лейкоцитов в крови; в лейкограмме преобладают молодые формы нейтрофилов, эозинофилов и базофилов – метамиелоциты (юные), миелоциты, промиелоциты и миелобласты, имеющие положительную оксидазную реакцию (у лимфоидных клеток она отрицательная).

*Острый лейкоз (гемоцитобластоз)* характеризуется лейкемическим уровнем, наличием в лейкограмме большого количества пролимфоцитов, лимфобластов и других бластных недифференцированных клеток, а также ретикулярных клеток. Особенно тяжело болеет молодняк.

*Ретикулезы* могут протекать в виде лимфосаркоматоза, ретикулосаркоматоза и других форм. Прижизненно дифференцировать отдельные формы ретикулезов на основании клинических и гематологических исследований очень трудно. Требуются дополнительные исследования пунктатов и биоптатов костного мозга, селезенки, лимфатических узлов. При ретикулезах число лейкоцитов в крови находится или на сублейкемическом, или алейкемическом уровне. В лейкограмме отмечают наличие ретикулярных, лимфоретикулярных, атипичных клеток, процент эозинофилов или в норме, или повышен; может быть, небольшой лимфоцитоз.

## **Исследование костномозгового пунктата**

Исследование морфологического состава периферической крови не всегда в достаточной мере отражает характер изменений, происходящих в органах гемопоэза. Это, прежде всего, имеет отношение к дифференциальной диагностике различных форм гемобластозов. В частности, при алейкемических вариантах лейкозов и ретикулезов, когда клеточный состав крови или не изменен, или имеются незначительные сдвиги, в костном мозге находят существенные изменения.

В костном мозге, как основном органе гемопоэза, находятся стволовые клетки, из которых развиваются все виды форменных элементов крови. Исследование костного мозга позволяет определить его функциональное состояние, которое при различных физиологических и особенно патологических процессах (гемобластозы, анемии, гипо – и апластические состояния, пироплазмидозы и т.д.) может быть усилено, ослаблено или извращено.

Усиление костномозгового кроветворения возникает под воздействием различных физико-химических факторов, микробных токсинов и характеризуется уменьшением или общего количества клеток миелопоэза (эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов), или снижением числа какого-либо одного вида их.

Извращение костномозгового кроветворения связано с инфекциями и интоксикациями и выражается появлением в периферической крови клеток необычного, сильно измененного вида. При исследовании костномозгового пунктата выявляют нарушения кроветворения на основании определения соотношения между количеством клеток разных видов и степенью их зрелости.

У животных костномозговой пунктат получают из 2- 3-го сегментов грудной кости и в очень редких случаях – из ребер или подвздошной кости с помощью иглы ИС-2 или других игл (с хорошо подогнанными мандренами). В пунктате устанавливают количество эритроцитов, миелокариоцитов (ядросодержащих клеток) и гемоглобина, а в изготовленных из пунктата мазках (после окраски по Паппенгейму) подсчитывают миелограмму (считают 500 или 1000 клеток).

При анализе миелограммы определяют количественные сдвиги между клетками разной степени зрелости эритропоэза и лейкопоэза, а также изменение отношения между количеством форменных элементов лейкопоэза и числом ядерных форм эритропоэза.

Увеличение количества клеток костного мозга за счет эритроцитарных элементов свидетельствует о гиперплазии красного ростка, что может быть обусловлено кровопотерями, гемолизом, В<sub>12</sub>- дефицитной анемией. Если находят одновременное уменьшение количества клеток эритро и лейкопоэза, то соотношение между ними может остаться без изменения, что встречается при гипопластических и апластических нарушениях кроветворения. При гиперплазии миелоидных элементов костного мозга отмечают выраженный сдвиг лейкоэритробластического соотношения в сторону белого ростка (миелопролиферативные процессы), что может быть при инфекциях, интоксикациях, лейкозах и других состояниях.

## **Исследование селезенки**

Селезенка принимает участие в кроветворении (лимфопоэз), кроверазрушении (разрушение в основном качественно измененных эритроцитов и в меньшей степени других форменных элементов), иммунологических и защитных реакциях организма (гуморальный и клеточный иммунитет); служит важным депо крови (в ней может задерживаться до 15 % общего объема крови), а также участвует в синтезе нуклеиновых кислот, протопорфирина, холестерина, в обмене железа и т.д. через систему воротной вены селезенка связана с печенью и оказывает влияние на ее состояние; сама селезенка испытывает обратное действие со стороны печени.

У животных селезенка расположена в глубине левого подреберья. Наружной поверхностью она прилегает к грудной клетке, отделяясь от нее только диафрагмой, а внутренней поверхностью лежит у жвачных на стенке рубца, у других видов животных – на желудке. Для исследования селезенки используют методы пальпации, перкуссии и пункции органа.

У крупного рогатого скота в норме селезенка обычными методами исследования не определяется. Проведению внутренней ее пальпации препятствует скрепление рубца с дорсальной стенкой брюшной полости. При перкуссии притупления селезенки также не выявляют, так как она очень тонкая и лежит на верхней стенке рубца – в той области, где скапливаются газы в рубце. Однако при увеличении объема селезенки со значительными утолщением обнаруживают притупление (а иногда и болевую реакцию), расположенное слева позади задней границы легкого в верхних частях последних межреберий. Это может быть при гемобластозе, сибирской язве, сильном эхинококкозе, гнойном воспалении органа.

С целью выведения спленограммы по мазкам для диагностики гемобластозов или микроскопических исследований и заражения подопытных животных при сибирской язве и протозойных болезнях прибегают к исследованию пунктата селезенки.

Пункцию селезенки проводят слева в 12-м межреберье (на уровне маклока) или сразу позади последнего ребра, отступя на 5-8 см от поперечных отростков поясничных позвонков.

У лошади селезенки прилегает к реберной стенке и создает небольшое притупление, которое устанавливают при перкуссии в верхних частях последних межреберий слева позади задней перкуторной границы легкого. При остром расширении желудка селезеночная тупость смещается назад за пределы реберной дуги (может доходить до границы маклока). Исследование селезенки у лошадей можно проводить через прямую кишку, причем у небольших животных весь орган доступен пальпации, а у крупных животных удается пальпировать только основание ее. Ректальным исследованием уточняют положение селезенки, ее величину, форму, характер поверхности и болевую реакцию.

Пункцию селезенки у лошадей осуществляют в последнем межреберье слева на уровне маклока.

У собак при исследовании селезенки применяют пальпацию и иногда перкуссию. Для пальпации животных кладут на правый бок. Селезенку обнаруживают при сильном увеличении, обусловленном гемобластозами, злокачественными новообразованиями, амилоидным перерождением.

При исследовании селезенки можно пользоваться лапароскопией, рентгенографией и рентгеноскопией. Для проведения рентгенологических исследований необходимо создать аэроконтраст за счет введения воздуха в желудок или кислорода в брюшную полость.

### **Определение функциональной способности кроветворных органов**

О функциональной способности кроветворных органов судят по результатам исследования периферической крови и органов кроветворения – костного мозга и лимфоидной ткани. Кровь – это наиболее подвижная среда в организме, быстро и тонко реагирующая на самые незначительные физиологические и тем более патологические сдвиги.

Оценка функции эритропоеза основана на определении количества эритроцитов, гемоглобина и подсчете ретикулоцитов (гранулоцитов) в периферической крови. Увеличение количества молодых форм эритроцитов (ретикулоцитов) свидетельствует о функциональной полноценности эритропоеза. Если же наряду с появлением молодых форм снижается количество гемоглобина и эритроцитов, то это указывает на функциональную слабость органов эритропоеза.

При оценке лейкопоза учитывают количество лейкоцитов в периферической крови и данные лейкограммы. Результаты определения лейкограммы позволяют судить о наличии реакции со стороны того или иного отдела лейкопоза (гранулоцитарного, моноцитарного и лимфоцитарного), а также о степени регенерации (по сдвигу ядра нейтрофилов влево или вправо, количеству и характеру молодых клеток) и дегенерации лейкоцитов.

Тромбопоэтическую функцию кроветворных органов оценивают по количеству тромбоцитов в периферической крови и качественному составу кровяных пластинок (юные, зрелые, старые, дегенеративные – вакуолизированные, незрелые юные формы – голубые и гигантские пластинки).

## ЛЕКЦИЯ № 13

### Рентгеноскопия

Рентгеноскопия (просвечивание) – метод рентгенологического исследования, основанный на получении позитивного теневого изображения органов и тканей на флюоресцирующем экране при прохождении через них рентгеновских лучей.

Для лучшего восприятия изображения рентгеноскопию проводят в темноте по истечении времени темновой адаптации зрения исследователя. На экране при рентгеноскопии отображается не только структура исследуемых объектов, но и их двигательная функция. При изменении положения животного можно проводить исследование в условиях естественной контрастности или после искусственного контрастирования в различных проекциях, что очень важно для определения локализации, формы и размера рентгенологических структур.

Теневое изображение при рентгеноскопии является позитивным. В зависимости от области исследования при просвечивании мелких животных напряжение колеблется от 50 до 90 кВ, сила тока – от 2 до 4 мА. Данный метод имеет существенные недостатки: относительно невысокую информативность, особенно при исследовании органов с тонкой морфологической структурой; длительное исследование связано с увеличением лучевой нагрузки на рентгенолога и животное; неудобства, связанные с исследованием в затемненном помещении, а также то, что после рентгеноскопии не остается первичного документа, служащего материалом для дальнейших исследований. Указанные недостатки можно исправить с помощью использования электронно-оптических преобразователей (ЭОП), усилителей (ЭОУ), видеоманитной записи или рентгенокинематографии (киносъемки рентгеновского изображения).

При рентгеноскопии и рентгенографии органов с низкой рентгенологической плотностью применяют контрастные вещества.

В качестве контрастных веществ с малой рентгенологической плотностью ранее использовали кислород и углекислый газ. В дальнейшем стали применять обычный атмосферный воздух, который при введении в полости сухожильных влагалищ, слизистых сумок, суставов, околопочечную жировую клетчатку, брюшную и грудную полости, мочевого пузыря, а также желудок и кишечник не вызывает осложнений и относительно быстро рассасывается.

Большой рентгенологической плотностью обладают бария сульфат, используемый при морфологических и функциональных исследованиях органов пищеварения и фистулографии; 20 %-ный водный раствор калия бромида, вводимого в мочевой пузырь и вымя; сергозин, содержащий до 54 % йода порошок, хорошо растворимый в воде и применяемый при урографии, пиелографии, мастографии и фистулографии; йодолипол – маслянистая жидкость с 30 %-ным содержанием йода (в ампулах), используемая при бронхографии,

фстулографии, мастографии; а также кардиотраст, содержащий до 70 % йода (в ампулах), применяемый при исследовании сосудов сердца и вымени.

В связи с тем, что органы пищеварения имеют примерно равную рентгенологическую плотность, при проведении рентгеноскопии используют контрастные вещества (обычно бария сульфат) или вводят воздух. Бария сульфат употребляют в форме жидкой взвеси (через зонд), кашицы с кормами (овес, хлеб, фарш, молоко, кисель и т.д.) или ректально – в зависимости от цели исследования. В последние годы расширяется применение неионогенных контрастных препаратов: метризимина, иогексола, иопамидола, особенно в целях ангино – и миелографии, а также других неионогенных гидрофильных фармакологически инертных рентгеноконтрастных веществ, в том числе с парамагнитными свойствами – для магниторезонансной томографии (лантаниды, ряд переходных металлов – железо, марганец, никель, хром, медь, стабильные нитроксильные радикалы).

## Рентгенография

Рентгенография – метод получения негативного изображения внутренних органов и тканей с помощью рентгеновских лучей на светочувствительной пленке после ее фотографической обработки.

Важный момент рентгенографии – выбор оптимального напряжения.

**Экспозиция** определяет количество электричества, проходящего через трубку за время съемки, измеряется произведением силы тока (мА) на выдержку (с) и выражается в миллиамперсекундах (мАс). Это промежуток времени, в течение которого на фотопленку непрерывно действует рентгеновское излучение.

Таким образом, одна и та же экспозиция, например 100 мАс, может быть результатом  $100 \text{ мА} \cdot 1 \text{ с}$ ;  $50 \text{ мА} \cdot 2 \text{ с}$ ;  $25 \text{ мА} \cdot 4 \text{ с}$  и т.д. Следует иметь в виду, что относительно небольшие колебания экспозиции (до 30%) мало влияют на качество рентгенограмм и даже двойное переэкспонирование или недоэкспонирование не приводит к полной порче снимка и при последующей съемке экспозиция в аналогичных условиях должна быть увеличена или уменьшена в 2,5-3 раза.

Большое значение в рентгенографии имеют вид и качество рентгенографической пленки. Ее радиационная чувствительность характеризуется дозой излучения, вызывающей стандартное почернение, и выражается в обратных рентгенах. Так, если заданное почернение, равное 0,85 над плотностью вуали, возникает при дозе излучения  $1/500 \text{ Р}$ , то ее радиационную чувствительность принято считать равной 500 обратных рентген. Чем выше чувствительность пленки, тем меньше должна быть доза излучения, т.е. экспозиция, и наоборот. Если исходная чувствительность пленки была  $200 \text{ Р}^{-1}$  и экспозиция 50 мАс, а в распоряжение рентгенкабинета поступила пленка  $400 \text{ Р}^{-1}$ , то при съемке черепа овцы или собаки новая экспозиция будет

$$\frac{50 \cdot 200}{400} = 25 \text{ мАс}$$

В нашей стране используют пленки РМ-1, РМ-6-для работы с усиливающими экранами; РЗ-1, РЗ-2- безэкранные для дентальной (зубной) рентгенографии; РМ-5-1, РМ-5-3- безэкранные для индивидуальной дозиметрии. Для флюорографии используют рулонную пленку РФ-3 и РФ-Х-2 шириной 35, 70 и 110 мм. Пленка имеет стандартные размеры 13x18, 18x24, 24x30, 30x40, и 35,6x35,6см.

При применении усиливающих экранов параметры рентгенографии корректирует и устанавливают по соответствующим таблицам. При использовании отсеивающих решеток (свинцовых полос-растров) экспозицию увеличивают в 2,5-3 раза по сравнению с рентгенографией без отсеивающих решеток, так как они наряду с вторичным излучением поглощают часть первичного излучения, нужного для получения заданного

фотографического эффекта. Фотохимическая обработка экспонированных рентгенографических растворов, проявление, промежуточную промывку, фиксирование, отмывку, сушку и приводится в установленных стандартах условиях.

### **Флюорография**

Флюорография – метод рентгенографического исследования, заключающийся в фотографировании теневого тканевого изображения, получаемого с помощью рентгеновских лучей, с экрана на катушечную негативную рентгенографическую пленку. Промышленность выпускает мелкокадровые (на пленке 35мм с размерами кадра 24x24), средне кадровые (на пленке 70мм с размером кадра 100x100мм) флюорографы. Мелкокадровые флюорографы в настоящее время почти не используют.

С 1959г. промышленность выпускает среднекадровую флюорографическую камеру Ф-59П, дающую по 180 снимков в час на 70-миллитровую пленку РФ-3. Флюорографической камерой Ф-59П комплектуют флюорографы НФ-1 и 12Ф-4. В новых флюорографах 12-Ф-4 («Флюор-1») и 12-Ф –7 применяют более мощные рентгеновские установки на 125 кВ и 150 мА. Для массовых исследований животных создан крупнокадровый аппарат «Флюветар-1» (12Ф-6) на базе соответствующей медицинской рентгенологической техники с пропускной способностью до 150-200 овец и других мелких животных в час.

Эксплуатация «Флюветара-1» (12Ф-6) осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по диагностике заболеваний животных с помощью ветеринарного крупнокадрового рентгенофлюорографического аппарата «Флюветар -1»(12Ф-6)» и техническим паспортом к нему.

### **Электрорентгенография**

Электрорентгенография или «ксерорадиография»- сухой процесс получения изображения на основе способности ряда полупроводников (селен) изменять электропроводность под воздействием рентгеновских или гамма-лучей.

В общих чертах это напоминает обычную пленочную рентгенографию, включающую три новых этапа; электризацию электрорентгенографической пластины, перенос изображения на бумагу и очистку селенового слоя пластины от остатков проявляющего порошка перед повторном ее использовании.

Рентгеновские установки эксплуатируются с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, в соответствии с техническим паспортом, прилагаемым к каждому устройству. Стационарный рентгенодиагностический комплекс РУМ-20М обеспечивает проведение рентгенографии, рентгеноскопии с использованием УРИ и телеканала при пониженных дозах рентгеновского облучения, фотосъемку на пленку 70 и 100мм, кино съемку на пленку 35мм и томографию. Аналогично применяют аппарат «Рентген 50-2» и рентгенодиагностический комплекс «Рентген 100-1».

Наиболее широко в целях ветеринарной рентгенодиагностики используют: РУМ-10, рентгеновский стационарный диагностический аппарат РУД-145-250-1, рентгеновскую установку (передвижную) типа РУ-72М-Б, аппарат рентгеновский диагностический переносной «АРМАН-1» 8ЛЗД УХЛ –4, рентгеновский ветеринарный передвижной 12Ф6У2 (с камерой флюорографической КФ-70У).

Для усиления яркости рентгеновского изображения выпускают устройства УРИ 230/150 «Вега –30КС». В хозяйствах и полевых условиях можно использовать электрорентгенографический аппарат ЭРГА-03. Установка для серийной рентгенографии «Кристалл-МГ» позволяет делать снимки двух проекциях. Для этих же целей служит корректор двухмерный РТ-5. Рентгенокимограф РКН предназначен для исследования функций движущихся органов грудной клетки (сердце, аорта, легкие, диафрагма и др.)

Для анализа рентгенограмм применяют телевизионную установку УАР-1, позволяющую путем гармонизации, субтракции и цветного кодирования изображения рентгенограмм облегчит постановку диагноза.

Для повышения качества рентгенографии выпускают усиливающий экран ЭУИ-1, покрытый редкоземельным люминоформ иттрия оксисульфидном. С помощью этих экранов рентгеновское изображение преобразуется в световое. При их использовании дозу рентгеновского излучения можно уменьшить в три-четыре раза.

Фирма «Сименс» (ФРГ) выпускает аппарат «Аркоскоп 110-3 ДМ», позволяющий проводить рентгенологическое исследование одновременно в трех плоскостях в любом положении исследуемого объекта.

#### **Дозиметрия рентгеновского излучения**

Обязательным условием радиационной безопасности при использовании рентгеновских установок является точный количественный учет энергии получаемого людьми при работе с ними, -дозиметрия.

Количественной мерой излучения служит «доза» (Д)-отношение энергии излучения к облученной массе.

Различают экспозиционную и поглощенную дозы. Экспозиционная доза (Дэ) -это степень ионизации воздуха, которая характеризует мощность, постоянство и другие параметры источника излучения. Она выражается в кулонах на килограмм (Кл/Кг). Это такая доза излучения, при которой количество одноименных ионов в облученном воздухе массой 1 кг при полном использовании ионизирующей способности несет заряд, равный 1 кулону (Кл). Внесистемной единицей измерения экспозиционной дозы служит рентген (Р) – доза при которой в 1 см<sup>3</sup> сухого воздуха возникает суммарный заряд каждого знака, равный 1 абсолютной электростатической единице заряда.  $1Р=2,58 \cdot 10^{-4}$  Кл/кг.

### **III Практические и лабораторные занятия**

#### **Методические указания для выполнения лабораторных занятий по модулю ПМ 2 «Проведение лечебных мероприятий и внутренних незаразных болезней животных**

##### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ № 1**

**ТЕМА: Знакомство с работой в ветеринарной клинике. Правила техники безопасности для студентов при работе с животными в клинике.**

**Цель занятия:** Научить студентов правильному обращению с больными животными приемами подхода и фиксации разных видов животных (в том числе птиц), а также познакомить с порядком, методами общего клинического обследования животных и правилами техники безопасности при работе с животными в клинике.

**Материальное обеспечение:** Закрутки, носовые щипцы, веревки, ремень с металлическими кольцами (повал) термометр, фонендоскоп, перкуссионный молоточек с плессиметром, зонд носоглоточный, пищеводный, зевник-клин, зевник деревянный с отверстием, простынка, полотенце, мыло, вода, дезинфицирующий раствор, корова, овца, лошадь, птица.

#### **ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

**для студентов при работе с животными в клинике.**

1. Работа с животными в ветеринарной клинике должна проводиться обязательно в специальной одежде (халате, шапочке).

2. После исследования животного необходимо тщательно вымыть руки.

3. Во избежание агрессии со стороны животного необходимо соблюдать определенные правила подхода к ним. а) нельзя к животному подходить внезапно. Необходимо окликнуть его с тем, что бы животное обратило на вас внимание. б) подходить к животному следует спереди и сбоку, находясь, все время в поле его зрения. Нельзя проходить или стоять вблизи задних конечностей, ибо животное может внезапно лягнуть. Нельзя подходить или стоять вблизи прямо перед животным, т.к. животное может внезапно ударить передней конечностью или укусить. Перед животными следует находиться несколько сбоку и не выпускать его из вида.

4. Клиническое исследование животных следует проходить только после соответствующей его фиксации в станке, а если его нет:

а) лошадь фиксируют, удерживая ее коротко под уздцы или привязав коротко голову уздечкой к столбу, коновязи или специальному кольцу, вделанному в стену. У беспокойных лошадей дополнительно следует поднять и удержать на весу переднюю конечность. Манипуляции, связанные с расположением исследователя вблизи задних конечностей следует постоянно поддерживать с ним контакт, прикасаясь рукой, чем предусматривают внезапные движения животного. Строптивых и злых лошадей дополнительно укрощают наложением закруток на верхнюю губу или на корень уха.

б) крупный рогатый скот фиксируют за недоуздок, одетый на голову или при помощи веревки, привязанной за рога. Следует опасаться ударов задней конечностью

(помните - коровы лягаются не назад, а в бок) и ударов рогами. Находясь вблизи головы необходимо рукой держаться за рог, спрятав кончик рога в собственной горсти. Находясь у задних конечностей, нельзя стоять в непосредственной близи сбоку, а следует располагаться или на уровне мечевидного отростка грудины, или непосредственно сзади.

в) мелкий рогатый скот, особенно бараны и козлы, могут боднуть, во избежание этого их следует исследовать, привязав голову надежно к столбу или в станке.

г) собаки могут укусить, поэтому исследовать их следует только в наморднике, или предварительно зафиксировав челюсти веревкой или крепким бинтом. Агрессивных собак должны фиксировать и укрощать их владельцы.

д.) Кролики и кошки могут поцарапать и укусить, поэтому исследовать их следует, посадив в тонкостенный мешок.

е) при работе с птицами следует опасаться внезапно клевка в глаз, поэтому птицу нужно располагать головой от себя, а при исследовании головы надежно удерживать ее руками.

Методика проведения занятия, под руководством преподавателя студенты отрабатывают основные приемы фиксации и повала разных видов животных. Чтобы избежать травматизма и возможности заражения от животных, заостряем внимание студентов на мерах личной безопасности.

Подход и фиксации животных требуют соблюдения определенных правил. При исследовании крупного рогатого скота. Предохраняют себя от ушибов, которые животные могут нанести головой, рогами и конечностями, при обследовании лошадь ее предварительно окликают к ней спереди, легко сбоку, осторожно постепенно поглаживая шею, берут за поводок, а при необходимости и за ухо, беспокойным лошадям накладывают закрутку на верхнюю губу. При обследовании крупных свиней их удерживают за уши или привязывают к столбу веревкой. Птицу держат за конечности и крылья одной рукой, а другой во избежание удара клювом фиксируют голову, отводя ее от себя в сторону.

Повал животных осуществляют различными способами.

Контрольный лист № \_\_\_\_\_

Инструктаж студентов по технике безопасности

Колледж \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Фамилия и должность, проводившего инструктаж \_\_\_\_\_

---

Дата проведения инструктажа \_\_\_\_\_

Инструкция по технике безопасности в лаборатории \_\_\_\_\_

---

Инструктаж получен и усвоен, в чем расписываемся:

№ п/п	Ф.И.О. студента	роспись	примечание
1			
2			
3			

4			
5			
6			
7			
8			

Инструктаж по технике безопасности проверил: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Зав. кафедрой  
«Ветеринарной медицины»  
профессор:

### Общая диагностика

**Занятие –1.** Схема клинического исследования. Регистрация и анамнез. Подход к животным, методы фиксации.

**Материалы и оборудования.** Закрутки, веревочная петля, носовые щипцы и кольца.

**Животные.** Собака, кошка, кролик, куры.

**Цель занятия.** Изучить схему клинического исследования животных. Научить студентов правилам регистраций животных и сбора анамнеза, правильно подходить к животным, обучить правилам фиксации животных.

### Методика выполнения работы

**Задание –1.** Для проведения обследования животных необходимо знать схему клинического исследования. С этой целью каждый студент должен изучить схему исследования и применить ее на практике.

**Схема клинического исследования животных следующая:**

1. Предварительное ознакомление с больным животным.
1. Регистрация животного.
  2. Анамнез.
2. Собственное исследование.
  - а) Общее исследование
    1. Определение габитуса
    2. Исследование видимых слизистых оболочек.
    3. Исследование шерстного покрова, кожи и подкожной клетки.
    4. Исследование лимфатических узлов.
    5. Измерение температуры тела.
  - б) Специальные исследования
    1. Сердечно-сосудистой системы.
    2. Дыхательной системы.
    3. Пищеварительной системы.
    4. Мочеполовой системы.
    5. Нервной системы.
    6. Системы крови кровотока.
  - в) Специфические исследования
    1. Физико-химические
    2. Микроскопические
    3. Бактериологические
    4. Серологические

## 5. Аллергические

**Задание –2.** Провести регистрацию поступившего на прием животного. Регистрация проводится на основании данных опроса владельца животного или ухаживающего персонала, представленных документов, а также на основании собственных исследований.

При регистрации животного записывают в амбулаторный журнал следующие сведения;

1. Дату поступления животного в клинику
2. Кому принадлежит животное
3. Адрес владельца или хозяйства
4. Вид животного
5. Порода
6. Пол
7. Возраст животного
8. Масть и приметы
9. Живой вес или промеры
10. Кличка животного (тавро, бирка).

**Задание –3.** Собрать сведения о больном животном от ухаживающего лица (анамнез).

Анамнез условно делят на две части;

1. Anamnesis vitae
2. Anamnesis morbi. Сведение о заболевшем животном.

Сведения о животном до заболевания включают следующие вопросы; происхождения, условия содержания и ухода, условия кормления и водопоя, назначение в хозяйстве.

**Задание –4.** Правила подхода к животным и методы их фиксации. При работе с животными обращение должно быть спокойным, ласковым, недопустим грубый окрик.

Собак фиксируют при помощи намордника или связыванием бинтом. Домашнюю птицу удерживают в естественном положении и фиксируют одной рукой конечности, другой крылья.

Каждый студент под контролем преподавателя проводит подход к животным (собаке, кошке, кролику, курам) и осуществляют фиксацию.

**Задание –5.** Ознакомится с общими методами клинического исследования (осмотр, пальпация, аускультация и термометрия).

**Осмотр** – простой и доступный метод исследования животных. Осмотр проводится при дневном свете. Осмотр животных начинают с головы, затем, исследуют шею, грудную, клетку, живот, конечности справа и левой стороны, а также спереди и сзади.

**Пальпация** проводится легкими и мягкими движениями рук участков тела животного. Пальпация бывает поверхностная и глубокая. Глубокая пальпация бывает проникающая и внутренняя (ректальная).

**Перкуссия** – метод исследования путем выстукивания участка тела с целью вызвать колебательное движение и по характеру возникающего звука определить состояние перкутируемого органа, полости. Перкуссия подразделяется на непосредственную- удары наносят пальцами по поверхности тела; посредственная – это перкуссия, когда удары наносят не на поверхность кожи, а на прижатый палец или плессиметр. Перкуссия бывает двигательная и инструментальная.

**Аускультация** – это выслушивание звуков, возникающая в органах с тем чтобы по их характеру сделать заключение.

Аускультация бывает непосредственная т.к. выслушивание ухом, и посредственная с помощью фонендоскопов.

Термометрия – это измерение температуры тела животного максимальным термометром. У всех животных температура тела измеряется в прямой кишке.

## Вопросы для самопроверки

1. Расскажите схему клинического исследования животных.
2. Что входит в регистрацию пациента?
3. Дайте определение понятие анамнез.
4. Какие вопросы освещаются при сборе анамнеза в период болезни животного.
5. Как следует подходить к собакам, кошкам, кроликам и птицам?

## Лабораторное занятие № 2

### **Задание –2. Определение габитуса. Исследования кожи и подкожной клетчатки.**

**Материалы и оборудование.** Закрутки, носовые щипцы, веревочная петля.

**Животные.** Собака, кошка, кролик, куры.

**Цель занятий.** Научить студентов определить габитус животного. Исследовать кожу. Определить диагностическое значение изменений. Кожи и подкожной клетчатки.

### **Определение габитуса**

Под габитусом понимают совокупность внешних признаков, характеризующих телосложение, положение тела в пространстве в момент исследования, упитанность, темперамент, конституцию.

При оценке телосложения определяют степень развития костяка и мускулатуры. Оно может быть сильное, слабое и среднее.

Положение тела в пространстве (поза) животного может быть естественной и вынужденной. Здоровые животные – лошадь, корова, большей частью стоят. Лошадь может поочередно освобождать правую или левую заднюю конечности от опоры, опираясь ею только не зацеп. Крупный рогатый скот стоит, плотно опираясь на все четыре конечности и особенно, после приема корма ложится и в это время пережевывает жвачку. Такое положение и у овец.

У больных животных наблюдается вынужденное стояние и лежание, вынужденное лежание, часто наблюдается не произвольные или вынужденные движения. Вынужденное лежание отмечается при болезнях конечностей родильном парезе, при повышении температуры у свиней (зарываются в подстилку) и т.д.

Вынужденные движения наблюдается при заболеваниях головного мозга, мозжечка, продолговатого мозга, ушного лабиринта.

Упитанность характеризует течение обменных процессов в организме. Различают высшую, среднюю, нижнесреднюю и тощую упитанность.

Темперамент животного – это быстрота и степень реакции животного на внешние раздражения. По И.П. Павлову, темперамент зависит от типа высшей нервной деятельности, в связи с этим различают:

1. Сильный неуравновешенный возбудимый тип высшей нервной деятельности.
2. Сильный уравновешенный живой тип высшей нервной деятельности.
3. Сильный уравновешенный спокойный тип.
4. Слабый тип высшей нервной деятельности.

Различают живой и спокойный (флегматичный) темпераменты.

Конституцию животного подразделяют (по П.Н. Кулешову и Е. А. Богданову) на четыре типа: грубую, нежную, плотную и рыхлую.

**Грубая конституция** – тяжелый массивный костяк, большая голова, объемистая мускулатура.

**Нежная конституция** – легкий тонкий костяк, легкая небольшая голова, мышцы и жировая клетчатка слабо развиты, длинная сухая шея.

**Плотная конституция** – крепкий умеренно развитый костяк, плотная и сильная мускулатура.

**Рыхлая конституция** – характеризуется сильно развитой жировой клетчаткой, тестообразной кожей, значительными жировыми прослойками между мышцами. Грудь глубокая и широкая, шея короткая, голова массивная. Врач должен учитывать все это при исследовании животных.

**Задание –1.** Определить на основе собственного исследования габитус лошади, коровы, овцы. Данные представить преподавателю для проверки.

### **Исследование кожи и подкожной клетчатки**

Кожу и подкожную клетчатку исследуют осмотром и пальпацией, а в отдельных случаях к перкуссии, пробному проколу, а при паразитарных и инфекционных заболеваниях часто используют микроскопический метод.

Вначале определяют физические свойства кожи (состояние шерстного покрова и перьев у птиц, цвет кожи, ее влажность, запах, температуру и эластичность) и затем патологические изменения увеличение кожи в объеме (припухлость, отек, эмфизема, слоновость кожи), сыпи, нарушение целостности.

#### **Возможные патологические изменения кожи**

Сюда относят увеличение кожи в объеме, кожные сыпи и нарушение целостности.

Увеличение кожи в объеме – отеки, эмфизема подкожной клетчатки, слоновость (элефантиазис).

Кожные сыпи делятся первичные и вторичные. К первым относят пятно, бугорок, пузырек, или волдыри. Они заживают без рубцов или из них образуются вторичные сыпи.

К вторичным сыпям относятся чешуйки, корки и эрозии. Они образуются из первичных сыпей.

**Нарушение целостности кожи.** Сюда относят ссадины, трещины, раны, пролежни, гангрену кожи, язву кожи и рубцы.

**Задание –2.** Каждый студент группы под руководством преподавателя самостоятельно отрабатывает тему на животных и результаты исследований кожи и подкожной клетчатки представляет преподавателю для проверки.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое габитус животного и его значение?
2. Какие бывают положение тела животного в пространстве?
3. Какие типы конституции бывают у животных и их значение?
4. При каких болезнях бывают первичные и вторичные сыпи?
5. Что относится к патологическим изменениям кожи?

**Задание – 3.** Исследование видимых слизистых оболочек и поверхностных лимфатических узлов. Измерение температуры тела животных.

**Оборудование.** Закрутки, щипцы, вазелин, термометры, вазелин, дезсредства.

**Цель занятия.** Научить студентов исследовать слизистые видимые оболочки и поверхностно расположенные лимфатические узлы у животных, определять их изменение при незаразных заболеваниях. Научить студентов разбираться в типах лихорадки.

### **Методика выполнения работы**

1. Путем осмотра конъюнктивы, слизистых оболочек у животных (лошадь, корова, овца, кролик) обратить внимание на цвет, увлажненность, припухание и наличие наложений. У здоровых домашних животных слизистые оболочки бледно-розового цвета, умеренно увлажнены, без припуханий и наложений. У лошадей слизистая оболочка носовой перегородке имеет синеватый оттенок. Слизистая оболочка влагалища имеет желтоватый оттенок. Слизистые оболочки изменяются при следующих заболеваниях:

- бледность слизистых оболочек наблюдают при кровотечениях;
- покраснение слизистых оболочек (разлитые, ограниченные, геморрагические) наблюдают: при возбуждении; кровоизлияниях, при лихорадочных процессах, при сердечной недостаточности, при пневмониях;
- цианоз (синюшность) – при резкой недостаточности сердечно-сосудистой системы, при дыхательной недостаточности;
- желтушность – при желтухе, при инфекционной анемии.

Припухание слизистых оболочек наблюдается при воспалениях.

Увеличенная конъюнктива обычно выступает из глазной щели в виде красной валикообразной складки (инфлюэнца, контагиозной плевропневмонии, чуме крупного рогатого скота).

Наложение слизистых оболочек характеризуется белым и серо-белым налетом, виде фибриновых напластований. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта слизистой рта серо-белый налет: инфлюэнца у лошадей часто фибриновые напластования на конъюнктиве.

**Повышенная секреция слизистых оболочек** наблюдается при воспалениях и характеризуется истечением из конъюнктивального мешка изо рта, носа и влагалища. Истечения бывают серозные, слизистые, гнойные и др. (при чуме, при вагинитах, при ящуре).

3. Исследовать лимфоузлы у здоровой собак, кошек, кролика, кур.

При осмотре и пальпации обращается внимание на величину, форму консистенцию, подвижность и температуру кожи покрывающей лимфоузлы. У собак и кошек исследуются паховые лимфатические узлы. У птиц нижние шейные лимфатические узлы.

При заболеваниях (лейкоз, туберкулез, мыт и др.) наблюдается увеличение и набухание лимфатических узлов.

Каждый студент измеряет температуру тела у собак, кошек, кролика максимальным ветеринарным термометром в прямой кишке, а у птиц в клоаке.

Термометр до измерения температуры тела находится в сосуде с дезораствором.

Перед измерением температуры тела его смазывают вазелином, чтобы термометр не выпал его закрепляют на корне хвоста при помощи жоманхвостника или петли Нагорского. Температуру тела записать в рабочую тетрадь.

**Лихорадка** - это общая реакция организма на действие патологических раздражителей, характеризующаяся нарушением теплопродукции и повышением температуры тела. При лихорадочном процессе наблюдается озноб, изменение органов пищеварения, дыхания, сердечно-сосудистой и нервной систем.

При степени повышения температуры тела лихорадки делятся на:

1. Субфебрильные (повышения на 1°)
2. Фебрильные (на 2°)
3. Перитические (на 3°)
4. Гиперперитические (более 3°)

Типы лихорадки:

1. Эфимерная и мимолетная.
2. Постоянный тип.
3. Послабляющий тип.

4. Перемежающий тип.
5. Возвратный тип.
6. Атипичный тип.
7. Истощающий тип.

При заболеваниях выделяют три стадий лечения лихорадки:

1. Стадия повышения (подъема) температуры тела.
2. Стадия наивысшего (подъема) температуры тела.
3. Снижения температуры, которые бывает литическим и критическим.
4. По данным, которым дает преподаватель, студенты составляют температурную кривую, определяют тип лихорадки и устанавливают, при каких заболеваниях она бывает.

**Гипотермия**- понижения температуры тела ниже нормы. Снижение на 1° называется субнормальной. Наиболее резко температура тела понижается при коллапсе. Падение температуры на 2° называют умеренным коллапсом, понижение на 3-4° альгидным коллапсом.

Каждый студент вычерчивает кривую лихорадки с разным снижением температуры тела) данные дает преподаватель).

#### **Вопросы для самопроверки.**

1. Какие слизистые оболочки исследуются у животных?
2. На что обращают внимание при исследовании слизистых оболочек?
3. Какие лимфаузлы исследуются у собак, кошек, птиц.
4. На что обращают внимание при исследовании лимфаузлов?
5. При каких заболеваниях наблюдается изменение лимфаузлов и какие?
6. Как измеряется температура тела у животных?
3. Что называется лихорадкой и какие бывают типы лихорадки?
4. Как подразделяют лихорадки по степени повышения температуры тела?
5. Назовите стадий лихорадки?
6. Что такое литическое и критическое падение температуры тела?
7. Что такое гипотермия и когда она бывает?
8. Что такое умеренный и альгидный коллапс?

### **Лабораторное занятие № 3**

#### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Занятие –3.** Исследование поведение животных, черепа и позвоночного столба, органов чувствительности.

**Необходимые материалы и реактивы.** Аппарат Штала И.П., сена, концентраты и другие корма, простыни, нашатырный спирт.

**Животные. Собак, кролик и куры.**

**Цель занятия.** Научить студентов производить исследование черепа, позвоночника, анализаторов и чувствительности с целью правильной диагностики при заболеваниях нервной системы.

#### **Техника исследования**

1. Исследование черепа и позвоночника у животных. При осмотре животного обратить внимание на форму и объем черепа, его возможные деформации (выпячивание лобной области при новообразованиях, травматических повреждениях черепа). При пальпации установить изменение местной температуры (повышение при менингитах, инфекционном энцефалите), болезненность (при ценурозе овец, эхинококкозе, опухолях мозга) и состояние костной ткани. При перкуссии следует определить, имеются ли отклонения перкуторного звука. Этими же методами исследовать позвоночный столб и результаты исследования записать в тетрадь. Исследование органов чувств. Исследование зрительного аппарата.

Путем осмотра век, конъюнктивы, роговицы, зрачка и сетчатки глаз установить наличие или отсутствие инфильтрации век, сужение глазной щели и зрачка, помутнение и воспаление роговицы, сетчатки и др. провести проводку животного на естественные или искусственные препятствия и наблюдать, как животные будут обходить эти препятствия. Исследование слухового аппарата. Путем осмотра исследуемого животного наблюдают за восприятием звуков (оклик по кличке, похлопывание ладонью). У здоровых животных на сохранение слуха указывает игра ушей, беспокойство, возбуждение и пугливость. При исследовании обратить внимание на наличие гиперестезии и гипостезий и слуха. Исследование обоняния. У животных с помощью полотенца устранить зрительное ощущение. Путем осмотра наблюдать за восприятием животными запаха различных кормов (запах которых животному хорошо известен) и нашатырного спирта. Подносить корм и нашатырный спирт надо на различных расстояниях от носового отверстия животного. При сохранившемся обонянию животные охотно стремятся захватить корм, а от запаха нашатырного спирта устраниются.

### **III. Исследование кожной чувствительности**

**Исследование болевой чувствительности.** Путем укола кожи острием иглы определить болевую чувствительность на различных участках тела животного, при этом кисть руки кладут на исследуемую поверхность кожи, чтобы освободить от рефлексов. Здоровое животное отвечает на это тем, что быстро оглядывается, пожимает уши, беспокоится, сокращается мускулатура.

### **IV. Исследование тактильной чувствительности**

У животных с помощью полотенца устранить зрительное ощущение. Тонкой кисточкой или струей воздуха дотрагиваются до шерсти в области холки. У здоровых животных при этом в ответ на раздражение сокращаются подкожные мышцы, животное поворачивает голову, поджимает уши, беспокоится.

### **Вопросы для самопроверки**

1. При каких заболеваниях происходит пригибание костей черепа и позвоночника?
2. Как реагируют здоровые животные на болевые и тактильные раздражения?
3. Как определяют слуховое ощущение животных?

**Занятие – 3. Исследование рефлексов и двигательной сферы**

**Материал и оборудование.** Аппарат Штала И.П., вата, бумага.

**Животные.** Собака, кролик и куры.

**Цель занятия.** Научить студентов технике исследования рефлексов и двигательной сферы с целью правильной диагностики при заболеваниях нервной системы.

#### **1. Исследование рефлексов**

При исследовании рефлексов животному закрывают оба глаза полотенцем или простыней и путем прикосновения к коже ручкой перкуSSIONного молоточка или палочкой устанавливают ответную реакцию животного. У здоровых животных при этом происходит сокращение подкожной мышцы, приведение хвоста к промежности, сокращение наружного сфинктера и т.д. патологические изменения рефлексов проявляются ослаблением или его полной потерей, усилением рефлексов или его искажением. Применяя эту методику, исследуйте следующие рефлексy:

**Поверхностные рефлексy:**

**A. Кожные рефлексy:**

1. Рефлекс холки
2. Брюшные рефлексy (передний, средний, задний)
3. Хвостовой рефлекс
4. Анальный рефлекс

5. Рефлекс копытной кости
6. Рефлекс Кремастера (у самцов)

#### **Рефлексы со слизистых оболочек:**

1. Кашлевой рефлекс возникает при сдавливании передних колец трахеи.
2. Чихательный – возникает при раздражении слизистой оболочки носа.
3. Корнеальный - возникает при прикосновении мягким предметом к роговице глаза.

#### **К глубоким рефлексам относятся:**

1. Коленный рефлекс – возникает при слабом ударе молоточком по прямой связке коленной чашки.
2. Ахиллов рефлекс – возникает при ударе молоточком по ахиллову сухожилию.

### **II. Исследование двигательной сферы**

1. Путем осмотра, пальпации и пассивных движений установите состояние напряжения мышц туловища и конечностей живота и определенных мышечных групп. Обратите внимание на наличие гипотонии и гипертонии.

2. Путем осмотра наблюдать за походкой животного, последовательности принимающих в нем участие мышц и органов. Обратите внимание на наличие статистической динамической атаксии.

3. Методом перкуссии в области задней границы сердца, печени, подреберья и вдоль позвоночного столба установит повышенную возбудимость мышц, которые проявляются появлением болей, стонов, беспокойством (у больных животных).

4. Путем осмотра наблюдать за походкой животного. Обратите внимание на наличие параличей, судорог, гиперкинезу, тремора и тика.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что называется рефлексом?
2. Из чего состоит рефлекторная дуга?
3. Дайте клиническую классификацию рефлексом.
4. Какие патологические процессы сопровождаются усилением поверхностных рефлексов?
5. При каких заболеваниях отмечается усиление глубоких рефлексов?
6. При каких заболеваниях наблюдается искажение рефлексов?
7. Что относится к двигательной сфере нервной системы?
8. Как определяется и каков тонус мышц у здоровых животных?
9. Что называется парезом и параличом?
10. Что такое моноплегия и на что она указывает?
11. Что называется судорогой?
12. При каких заболеваниях отмечаются клинические судороги?

### **Лабораторное занятие № 5**

#### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**Занятие –5.** Исследование верхних дыхательных путей (носовой и придаточных полостей, гортани, трахеи, щитовидной железы). Риноскопия, Ларингоскопия.

**Материалы и оборудование:** Плессиметр, перкуссионный молоточек, шпатель, зажим, закрутка, риноскоп, сферическое зеркало, фонарик.

**Животные:** собака, кролик и куры.

**Цель занятия.** Обучить студентов владеть методикой исследования верхних дыхательных путей и научить самостоятельно, оценивать результаты клинического исследования.

Методом объяснения и демонстрации на животном обучить студентов методике исследований верхнего отдела дыхательных путей, придерживаясь следующего порядка:

- а) определения характера носового истечения и выдыхаемого воздуха;
- б) исследования слизистой оболочки полости;
- в) топографические границы лобной верхнечелюстной пазух воздухоносного мешка у лошадей;
- г) исследование придаточных полостей методом осмотра, пальпации и перкуссии;
- д) исследования воздухоносных мешков у лошадей;
- е) исследования гортани и трахеи методом осмотра, пальпации и при помощи приборов риноскопа, лярингоскопа;
- ж) исследования кашля и мокроты;
- з) исследования щитовидной железы (топография и изменение ее величины, консистенции, подвижности);

У здоровых животных истечение из носа незаметно (или выделяется незначительно в виде серозного или серозно-слизистого истечения).

При рините, бронхите, пневмонии воспалении придаточных полостей, отеке легких, ларинго-фарингитах носовые истечения выделяются постоянно или периодически в виде серозного, слизисто-гнойного, или гнилостного (ихорозного) истечения.

При исследовании выдыхаемого воздуха определяют силу струи, температуру, запах (неприятный при гангрене легких, запах ацетона при кетозах, аммиака при уремии);

Слизистую оболочку носовой полости исследуют осмотром или с помощью рефлектора. У лошадей она розовая с синеватым оттенком, у крупно рогатого скота — розовая. При заболеваниях отмечают покраснение, синюшность (цианоз), бледность, желтушность, отечность слизистой носовой полости. Иногда бывает нарушение целостности слизистой оболочки — раны, язвы, папулы, везикулы, рубцы.

Топографические границы лобной и верхнечелюстных пазух у лошадей - лобно-раковинная пазуха – передняя граница достигает уровня середины лицевых гребней, задняя – уровня передних выступающих красы челюстных суставов, боковая – проходит по наружному лобному гребню.

Верхнечелюстная пазуха – верхняя граница от внутреннего угла глаза к ново челюстному углу, нижняя – в пределах лицевого гребня, передняя – уровень середины орбиты.

У крупного рогатого скота лобная пазуха – передняя граница, линия, соединяющая передние края орбит, задняя – по межроговому гребню, боковые – по наружным гребням лобной кости.

Верхнечелюстная пазуха – верхняя граница по линии, проведенной от внутреннего края орбиты к переднему краю первого премоляра, передняя – уровень подглазничного отверстия, задняя – по уровню середины орбиты, нижняя – по линии, проведенной от щечного бугра параллельно спинке носа;

Воздухоносные мешки у однокопытных располагаются ниже ушной раковины между крылом атланты и задним краем ветви нижней челюсти. Исследование воздухоносных мешков проводят путем осмотра, пальпации, перкуссии и при необходимости применяют рентгеноскопию и рентгенографию;

Исследование гортани и трахеи проводят путем наружного исследования осмотром, пальпацией и аускультацией. При ряде заболеваний (мыт, заразный катар верхних дыхательных путей, ларингит и др.) отмечается болезненность, отеки, местное повышение температуры;

При исследовании кашля необходимо учитывать силу кашля, его частоту и продолжительность, а также кашель (высокий и звонкий бывают при бронхитах, трахеитах; низкий и глухой – при пневмониях, болезненность - при плевритах, отеке гортани, бронхитах и плевропневмонии).

**Задание.** После объяснения и показа под контролем преподавателя студенты, самостоятельно проводя исследование верхних дыхательных путей у лошади, коровы, овцы и проводят клиническую оценку.

### Вопросы для самопроверки

1. Расскажите топографию и методы исследования придаточных пазух и воздухоносного мешка у лошадей.
2. Как исследуется трахея у различных видов животных и птицы?
3. Как используются специальные методы исследования в диагностике болезней верхнего отрезка дыхательных путей (риноскопия, ларингоскопия, рентгенологические методы).
4. Расскажите топографию и методы исследования щитовидной железы.
5. При каких заболеваниях изменяется величина, консистенция щитовидной железы?
6. Как проводится исследование слизистой оболочки носовой полости у лошади, коровы, собак и др., животных?
7. При каких заболеваниях отмечается одностороннее и двухстороннее истечение из носовых полостей?

### Занятие –5. Исследование дыхательных движений

**Материалы и оборудование.** Фонендоскопы, стеофонендоскопы, секундомеры, простынки для аускультации.

**Животные: собака, кролик и куры,** животные больные пневмонией.

**Цель занятия.** Научить студентов определять частоту дыхательных движений, тип дыхания, ритм дыхательных движений, нарушения дыхательных движений; а также проводить пальпацию грудной клетки.

Исследование дыхательных движений начинают с осмотра грудной клетки путем осмотра, при этом определяют формы, объем и подвижность грудной клетки, тип, частоту, симметричность и ритм дыхания.

Форму, объем, и подвижность грудной клетки определяют путем осмотра сбоку, сзади.

Тип дыхания определяют по акту движения грудных и брюшных мышц. У сельскохозяйственных грудобрюшной (косто-абдоминальный) тип дыхания. У собак и пушных зверей – грудной тип дыхания. Грудной тип дыхания наблюдают при перитоните, остром расширении желудка, метеоризме кишечника, тимпание рубца и др. Брюшной (абдоминальный) – бывает при плевритах, эмфиземе легких, пневмониях.

Частота дыхания определяется по количеству движений грудной клетки, брюшной стенки, крыльев носа у лошадей, по струям выдыхаемого воздуха, путем выслушивания легких или трахеи. При заболеваниях бывает дыхание (поликноэ) и урежение дыхания (олигопноэ), а также поверхностное и глубокое дыхание.

При исследовании органов дыхания обращают внимание на ритм дыхания – это правильное чередование фаз вдоха и выдоха. Нарушение ритма дыхания приводит к дыхательной аритмии.

**К дыхательным аритмиям относятся:**

1. Саккадированное, или прерывистое, дыхание – характеризуется тем что акты вдоха и выдоха происходят толчками в нескольких приемах. Бывает при плеврите, микро бронхите, эмфиземе легких, менингите, кетозе, уремии.

2. Большое дыхание Кусемауля – характеризуется уменьшением дыхания в минуту и удлинением дыхательных фаз. Бывает при ИЭМ лошадей, сальмонеллезе телят и при коме, обусловленная разными причинами.

3. Биотовское дыхание – характеризуется возникновением продолжительных пауз, наступающих после равных дыхательных движений. Бывает при энцефалите, менингите, опухолях мозга, кровоизлияниях в мозг.

4. Чейн – столовское дыхание (Чейн-Стокса) – характеризуется появлением продолжительных пауз, за которыми следует постепенно усиливающиеся дыхательные движения и затем они вновь ослабевают и сменяется паузой. Бывает при кровоизлияниях в мозг, коликах, миокардитах, отравлениях.

5. Дислоцированное дыхание Грокко – характеризуется расстройством координации дыхания, проявляющиеся несогласованно работа мышц грудной клетки и диафрагмы. Бывает при ПЭМ лошадей и аутоинтоксикаций.

6. Отдышка (диспноэ) – это изменение частоты, глубины, ритма и типа дыхания.

Отдышки разделяются на инспираторную, экспираторную и смешанную.

Инспираторная (вдыхательная) отдышка – характеризуется затрудненным вдохом, который удален и усилен. Они возникают в результате сужения верхних дыхательных путей. Наблюдается при воспалений слизистой оболочки носа – мыт, заразный катар верхних дыхательных путей и др.

Смешанная отдышка – характеризуется затруднением как вдоха, так и выдоха. Наблюдается у животных, больных пневмонией, пневмотораксам, плевритом, при сердечной недостаточности, лейкозах, энцефалитах, анемии.

При пальпации грудной клетки устанавливают чувствительность, изменения температуры грудной стенки, наличие повреждений кожи, припухлости, эмфизема и др. изменения.

**Задание.** Под контролем преподавателя каждый студент самостоятельно проводит подсчет количества дыхательных движений у лошади, коровы и овцы, определяет тип дыхания, симметрию наличия температурной, болевой реакции и исключения осязаемых шумов. Данные исследования лошади, коровы и овцы студент представляет преподавателю для проверки. В конце занятий дается клиническая оценка результатам проведенных исследований.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какими методами определяется количество дыхательных движений у животных и птицы.
2. При каких заболеваниях отмечается увеличение или уменьшение дыхательных движений.
3. Расскажите типы дыхания у животных и причины их изменения.
4. Как проводится пальпация грудной клетки и ее клиническое значение.

### **Лабораторное занятие № 6-7**

## **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Перкуссия грудной клетки у животных (2 часа). Сравнительная перкуссия грудной клетки у различных животных (2 часа).

**Материалы и оборудование.** Плессиметры, перкуSSIONные молоточки.

**Животные:** собака, кролик и птица.

**Цель занятия.** Научить студентов технике проведения перкуссии грудной клетки у различных видов животных и обучить определять характер перкуторного звука.

Методом показа на животных с одновременным объяснением научить студентов методике перкуссии грудной клетки у различных видов животных.

У крупных животных проводят инструментальную перкуссию, а у мелких – дигитальную. Перкуссию грудной клетки проводят по межреберьям сверху вниз. У здоровых животных перкуторный звук легких ясный, продолжительный, атимпанический называется ясным легочным перкуторным звуком.

При перкуссии устанавливают границы легких по переходу ясного легочного звука в тупой или тимпанический.

Важное клиническое значение имеет задняя перкуторная граница легких, которая определяется по трем горизонтальным линиям: 1) линии маклока; 2) линии седалищного бугра; 3) линии плечевого сустава.

У здоровых животных при перкуссии грудной клетки устанавливают ясный легочный, атимпанический звук. Могут быть изменения перкуторного звука:

1. Притупленный (подкожные отеки, фибринозный плеврит, пневмонии).
2. Тупой звук (экссудативный плеврит, крупозная пневмония, ПВД, кебенек коз, контагиозная поевропневмония).
3. Тимпанический звук (поверхностно расположенные воздушные полости – каверны, бронхэктази, пневмоторакс).
4. Металлический звук (наличие вблизи поверхности легких шаровидной полости с ровными плотными стенками - каверны).
5. Звук треснувшего горшка бывает при кавернах, сообщающихся с бронхами через узкое отверстие, открытом пневмотораксе. Для определения задней границы легких перкуссию проводят по трем линиям: 1) линии маклока; 2) линии седалищного бугра; 3) линии лопатка – плечевого сустава. У жвачных линии маклока и седалищного бугра совпадают, поэтому перкуссию проводят по двум линиям – линии маклока и линии лопатко-плечевого сустава.

Ниже приводятся сведения по задней перкуSSIONной границе легких у животных.

Вид животных	По линии маклока в межреберье	По линии седалищного бугра в межреберье	По линии лопатко-плечевого сустава в межреберье
собака	16; 17	14; 15	10; 11

Увеличение задних границ легких бывает при эмфиземе, пневмонии, ПВД, эхинококкозе легких; уменьшение при тимпании рубца, метеоризме кишечника, циррозе печени.

**Задание.** Самостоятельно каждый студент под контролем преподавателя проводит сравнительную типографическую перкуссию грудной клетки на различных видах животных. Путем перкуссии установить переднюю, верхнюю, заднюю границы легких у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота.

### Вопросы для самопроверки

1. Какие бывают перкуSSIONные звуки и их клинические значения?
2. На какие области условно делятся грудная клетка при перкуSSIONе и почему получаемые звуки будут разной интенсивности?
3. Расскажите границы перкуSSIONного поля у животных.
4. При каких заболеваниях легких изменяется перкуSSIONный и почему?

### Лабораторное занятие № 6

#### Занятие –6. Аускультация органов дыхания у животных.

## **Плегафония.**

**Материалы и оборудование.** Простыни, фонендоскопы, стетофонендоскопы, проигрыватель, грамзаписи с придаточными шумами дыхания.

**Животные: кролик, собака и птица** и животные, больные органами дыхания.

**Цель занятия.** Обучить студентов технике аускультации грудной клетки и трахеальной перкуссии у различных видов животных. Научить студентов различать основные шумы дыхания от придаточных, проводить сравнительную аускультацию грудной клетки у различных видов здоровых больных органами дыхания животных с анализом полученных результатов исследований.

Методом объяснения и демонстрации на животных научить студентов технике проведения непосредственной и посредственной аускультации грудной клетки у различных видов животных. Объяснить и продемонстрировать на животных существенные различия характера и силы везикулярного дыхания в зависимости от вида животных, телосложения, строения грудной клетки, состояния питания, возраста и интенсивности дыхательных движений.

Основные дыхательные шумы.

1. Везикулярное дыхание образуется вследствие колебания альвеолярных стенок во время вдоха и выдоха. Везикулярное дыхание может усиливаться или исчезать.

Усиление везикулярного дыхания возникает при одышке, постгеморрагической анемии, интоксикации, инфекции. Может быть местное усиление везикулярного дыхания, которое отмечается при катаральной и гнойной пневмониях, гангрене, отеке легких, легочном туберкулезе.

Ослабление везикулярного дыхания устанавливают при альвеолярной эмфиземе легких, обтурационном ателектазе, очаговых пневмониях, экссудативном плеврите, гидротораксе, закрытом пневмотораксе, отеке гортани.

2. Нормальное бронхиальное дыхание образуется за счет проведенного по дыхательным путям гортанного шума и звуков, возникающих при функционировании альвеол.

3. Придаточные дыхательные шумы – это бронхиальное и амфорическое.

Патологическое бронхиальное дыхание появляется при инфильтрации легких потому, что уплотненная легочная ткань хорошо проводит волны ларинготрахеального шума. Чтобы отличить патологическое бронхиальное дыхание от нормального, необходимо провести сравнительную аускультацию аналогичного участка другого легкого и с трахеальным шумом, который является прототипом бронхиального дыхания, как правило, обнаруживается очаг притупленного или тупого перкуторного звука.

Амфорическое дыхание возникает при сообщении просвета бронха с образованной в легочной ткани полостью.

Хрипы бывают сухие и влажные (мелкопузырьчатые, среднепузырьчатые и крупнопузырьчатые).

Крепитирующие или трескучие хрипы бывают при интерлобальной эмфиземе.

Наряду с этим устанавливают шум трения плевры, шум плеска в плевре и шум легочной фистулы возникает тогда, когда каверны легкого вскрываются в плевральную полость и этот шум возникает вовремя вдоха.

Объяснить отличие бронхиального, физиологического дыхания от патологических изменений в легких, обуславливающие их.

**Задание.** Каждый студент самостоятельно под контролем преподавателя проводит непосредственную и посредственную сравнительную аускультацию грудной клетки и плегафонию у различных видов здоровых и больных органами дыхания животных и дает им клиническую оценку. Прослушать грамзаписи основные и придаточные дыхания.

### Вопросы для самопроверки

1. Какие используются методы для проведения аускультации грудной клетки у животных.
2. Расскажите основные шумы дыхания и теории их образования.
3. Механизм возникновения везикулярного дыхания, причины, вызывающие его нарушение.
4. При каких заболеваниях устанавливаются следующие патологические шумы дыхания: бронхиальные, амфорические, смешанные, хрипы (сухие, влажные, крепитирующие), шум падающей капли, шум трения, шум плеска.
5. Расскажите клиническое значение применения плегафонии.

### Лабораторное занятие № 7

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

**Занятие –7.** Осмотр и пальпация области сердечного толчка.

**Цель занятия.** Научить студентов методам исследования сердечно-сосудистой системы. Определить осмотром и пальпацией сердечный толчок, научить с помощью перкуссии определить границы сердечной тупости.

**Необходимые материалы, животные.** ПеркуSSIONные молоточки, плессиметры. Исследование области сердца производят при отведенной вперед левой грудной конечности животного. При осмотре и пальпации нижней трети грудной клетки в области от 3 до 6 ребра устанавливают колебательные движения грудной клетки или колебания волос.

При пальпации сердечной области ощущаются колебания грудной клетки. Сердечный толчок – это периодическое выпячивание грудной стенки синхронное систоле желудочков.

При исследовании сердечного толчка устанавливают:

1. Смещение сердечного толчка бывает при перикардите, плеврите, пневмотораксе, гидротораксе.
2. Ослабление сердечного толчка отмечается при эмфиземе легких, плеврите, перикардите.
3. Усиление сердечного толчка бывает при лихорадке, перикардите, инфекционных болезнях, отравлениях.
4. Болезненность области сердца наблюдается при плеврите, перикардите, периостите, миоците.

ПеркуSSION сердечной области проводят для определения границ сердца, установления перкуSSIONного звука и чувствительности сердца.

При перкуSSION сердца устанавливают:

1. Относительную сердечную тупость – это та часть сердца по происхождению, которая прилегает к грудной стенке и прикрыта легкими. При перкуSSION данного участка слышен притупленный звук.
2. Абсолютная сердечная тупость. Это та часть сердца, которая прилегает к грудной стенке на месте сердечной вырезки легкого. При перкуSSION данного участка слышен тупой звук.

При заболеваниях сердца и легких смешаются границы относительной и абсолютной тупости (гипертрофия сердца, отек и эмфизема легких, пневмония, плеврит, перикардит, пневмоторакс и гидроторакс и др.).

**Задание.** Каждый студент под контролем преподавателя исследует сердечный толчок, устанавливает границы сердца у лошади, коровы, овцы. Данные исследования, записанные в тетради, представляются преподавателю на проверку.

## Вопросы для самопроверки

1. Что такое сердечный толчок?
2. Что влияет на силу сердечного толчка у здоровых животных?
3. У каких животных сердечный толчок по происхождению боковой и верхушечный?
4. При каких заболеваниях сердечный толчок смещается вперед и назад?
5. При каких заболеваниях увеличивается или уменьшается сила сердечного толчка?
6. Где проходит верхняя и задняя границы сердца у здоровых лошадей и рогатого скота?
7. При каких заболеваниях увеличивается и уменьшается абсолютная сердечная тупость?

**Задание –8.** Аускультация сердца. Тоны сердца. Пункты наилучшей слышимости клапанов сердца.

**Цель занятия.** Научить студентов правилам аускультации сердца у животных, различать тоны сердца, находить пункты наилучшей слышимости клапанов, ознакомить с шумами сердца и методикой их расположения.

**Необходимые материалы:** Фонендоскопы, покрывала. Рисунки:

- а) пункты наилучшей слышимости клапанов сердца;
- б) сердце животного в разрезе.

**Животные: собака и кролик.** По возможности животное, больное сердца.

Аускультация сердца проводится двумя способами: непосредственной и посредственной аускультацией. При аускультацией сердца определяют ритм, тембр тонов, наличие или отсутствие шумов.

**Тоны сердца.** При аускультации сердца улавливают два тона:

1. Первый, систолический тон образуется при сокращении предсердий, желудочков, захлопывания двукратном трехстворчатого атриовентрикулярных клапанов, колебании стенок аорты и легочной артерии в момент систолы желудочков.
2. Второй, диастолический тон образуется при захлопывании полулунных клапанов аорты и легочной артерии, а также за счет колебания стенок аорты и легочной артерии во время диастолы.

Выслушать пункты наилучшей слышимости тонов сердца. С левой стороны грудной клетки:

У собаки: пунктом оптимум митрального клапана расположен в 5-м межреберье на середине нижней трети грудной клетки; пунктом оптимум полулунных клапанов легочной артерии в 3-м межреберье под линией, разделяющей пополам нижнюю треть грудной клетки; полулунные клапаны аорты в 4-ом межреберье на 2-3 см ниже горизонтальной линии от лопатко-плечевого суставов.

При аускультации сердца у животных улавливают шумы сердца, которые различаются на эндокардиальные и экстрокардиальные. Эндокардиальные свою очередь разделяются на перикардиальные, плеврокардиальные и кардиопульмональные.

**Задание.** Каждый студент под контролем преподавателя проводит аускультацию сердца у лошади, коровы, овцы, определяют тоны сердца, и находят пункты наилучшей слышимости клапанов сердца.

## Вопросы для самопроверки

1. Расскажите методику выслушивания сердца у собаки.
2. Дайте характеристику тонов сердца кролика и птиц.
3. Где находятся точки наилучшей слышимости сердечных клапанов у собаки?

4. Дайте классификацию эндокардиальных шумов.
5. Приведите классификацию экстракардиальных шумов сердца.
6. Как отличить перикардиальные сердечные шумы от экстракардиальных?
7. Назовите простые пороки сердца, сопровождающиеся систолическими и диастолическими шумами.
8. В результате чего возникает шум при недостаточности клапанов сердца.

### **Лабораторное занятие № 9**

**Занятие –9.** Исследование кровеносных сосудов (артериальный пульс, отрицательный и положительный венный пульс). Разновидности аритмии.

**Цель занятия.** Каждый студент должен овладеть методикой исследования артерий и вен, артериального и венозного пульса у разных видов животных, ознакомиться с разновидностями аритмии.

**Необходимые материалы, животные.** Фонендоскоп. Кролик и птица.

**Исследование артерий.** Артериальный пульс у однокопытных исследуют на наружной челюстной артерий, на поперечной лицевой, поверхностной височной и средней хвостовой артериях.

У крупного рогатого скота пульс исследуют на лицевой артерии артериях сажена и хвостовой артерии.

У верблюда пульс исследуют на задней берцовой и средней хвостовой артериях.

У собак пульс исследуют на плечевой и бедренной артериях.

Пульс может учащаться (тахикардия) при лихорадке, отравлениях, сердечной недостаточности, пороках сердца, анемия и др.

Замедление пульса (брадикардия) бывает при умерил, холемии, опухолях главного мозга, отравлении.

При пальпации артерий определяют качество пульса по степени наполнения кровью сосуда и формы пульсовой волны.

Пульс бывает: полный, среднего наполнения, пустой пульс, альтернирующий, скачущий, медленный, большой, малый и нитевидный.

В зависимости от напряжения стенки сосуда пульс бывает: 1) мягкий – сердечная недостаточность, коллапс, шок.

2) твердый – отмечается при болезнях почек, кишечной непроходимости, отравлениях.

**Задание.** Каждый студент путем осмотра обращает внимание на наполнение сосудов и его пульсацию, а с помощью пальпации устанавливает частоту пульса, величину и форму пульсовой волны, ритм пульса (ритмичный, аритмичный).

**Исследование вен.** Осмотром установить состояние периферических вен (увеличение объема вен). Переполнение вен возникает при стенозе правого атриовентрикулярного отверстия, перикардите, плеврите, лейкозе, эмфиземе легких.

Венный пульс бывает отрицательный и положительный.

**Отрицательный венный** (физиологический) пульс образуется в результате временного прекращения венозного оттока в период систолы предсердий. При сдавливании яремной вены посредине шеи пульсация исчезает в периферическом и центральных участках.

**Продолжительный** (патологический) венный пульс возникает в результате обратного тока крови во время систолы из правого желудочка в правое предсердие. Положительный венный пульс бывает при недостаточности правого атриовентрикулярного клапана. При надавливании яремной вены пульсация в периферическом участке превращается, а в центральном – усиливается.

Ознакомиться с разновидностями аритмии:

1. Аритмии вследствие нарушения функции автоматизма (дигительная аритмия, минусовая тахикардия и барикардия).

2. Аритмии, возникающие при нарушении функции возбудимости (минусовая, предсердия, пограничная, желудочковая экстрасистолия), пароксизмальная тахикардия, мерцательная аритмия.

3. Аритмии, возникающие при нарушении функции проводимости (синоаурикулярная блокада, внутри предсердная блокада, внутри желудочковая блокада).

4. Аритмии, возникающие при нарушении сократимости (альтранирующий пульс).

**Задание.** Каждый студент определяет артериальный и венный пульс у пушных зверей и птиц и данные представляет преподавателю для проверки. Выполняет письменную домашнюю работу на темы: «Аритмия, их классификация и особенности течения». Методы определения функциональной способности сердечно-сосудистой системы.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что называется пульсом?
2. Какие периферические артерии исследуются для определения пульса у птиц и пушных зверей.
3. Что такое венный пульс и его разновидности?
4. При какой пороке сердце бывает положительный венный пульс?
5. Каково количество пульсовых ударов у здоровых собак?
6. При каких заболеваниях отмечается тахикардия и барикардия?
8. Какие изменения количество пульса отмечается при патологий?

**Артериальное кровяное давление (АКД)** определяют у собак на бедренной или плечевой артерии. Для определения АДК у собак на область бедра так, чтобы трубка манжеты была над артерией и соединить ее с грушей, которая используется над нагнетания воздуха в манжету, в таком количестве, чтобы давление в ней выше максимального артериального, после чего открывают вентиляпперати и следят за появлением колебаний ртутного столба или стрелки пружинного манометра.

Это колебание показывает максимальное давление. Прекращение колебаний стрелки манометра или ртутного столба показывает минимальное давление.

Разница между максимальным и минимальным давлением составляет пульсовое давление. Артериальное давление повышается при приеме корма, возбуждении, физических нагрузках, артериолерозе, болезнях почек. Понижение АДК бывает при миокардиодистрофиях, сосудистой недостаточности, истощении коллапса, переутомлении, интоксикации.

**Задание.** Каждый студент под контролем преподавателя проводит определение артериального давления у собак.

**Определение венозного давления (флеботонометрия)** проводится с помощью флебоосцилометра по водяному манометру. Для определения венозного давления необходимо про стерилизованную иглу соединить с трубкой водяного манометра и ввести иглу в яремную вену в средней третьей шеи. Манометр нулевым положением фиксировать на уровне основания сердца и следить за показанием манометра. Повышение венозного кровяного давления бывает при недостаточности правого атриовентрикулярного клапана, стенозе правого атриовентрикулярного отверстия, эмфиземе легких, пневмонии травматическом ретикулоперикардите, миокардиодистрофии.

**Задание.** Студенты под группы определяют ВКД у лошади, коровы.

### **Вопросы для самопроверки.**

1. Что понимается под артериальным кровяным давлением?
2. На какой артерии исследовали АКД у собак и птиц?

### 3. Каким прибором определяли АКД и ВКД?

#### Лабораторное занятие № 10,11,12

##### **Методы исследования пищеварительной системы.**

**Занятие 10.** Исследование приема корма и питья у животных. Исследование полости рта, глотки, пищевода у животных и зоба у птиц.

**Материалы и оборудование.** Зевники для различных видов животных, фонарики и рефлекторы, риноларингоскоп, сено, концентраты, вода.

**Животные.** куры.

##### **Техника выполнения работы.**

##### **1. Исследование приема корма и питья у сельскохозяйственных животных.**

Клиническое исследование пищеварительного аппарата начинается с наблюдения за приемом корма и питья. Дать животным различные грубые корма и воду. При исследовании приема корма и питья обратить внимание, на аппетит и наличие анорексии, булимии, арекции и парорексии, на нарушенный способ приема корма и питья акт жевания и наличие расстройств, акт глотания и его расстройства, отрыжку и ее расстройства.

##### **2. Исследование полости рта, глотки, пищевода и зоба у птиц.**

Основным методом исследования ротовой полости служит осмотр, дополнительная пальпация и обоняние. Для детального исследования применяют зевники. При осмотре рта обращают внимание на правильное закрытие ротовой полости, произвольное движение губами, слюнотечение и другие изменения.

Для исследования органов ротовой полости необходимо раскрыть рот пальцами по беззубому краю и вставить зевник. При этом обратить внимание на:

1. Состояние слизистой оболочки, которая исследуется методом осмотра и пальпации. Осмотром определяют цвет и наличие сыпи, язв и наложений, пальпацией местную температуру, болевую реакцию влажность и сухость слизистой оболочки рта.

2. Появления запаха определяют обонянием тампона: увлажненного слюной животного.

3. Состояние языка, при этом обратить внимание на наличие налетов, наложений и припухание его.

4. Состояние зубов и их стирание, шаткость, выпадение и болезненность.

**Исследование глотки** проводят осмотром, пальпацией и ларингоскопом. Наружную пальпацию глотки производят пальцами обеих рук непосредственно за ветвью нижней челюсти, что дает возможность установить наличие инфильтрации, напряженность и болезненность тканей и местное повышение температуры. Методом осмотра обратить внимание на положение головы и шеи, которое меняется при заболевании глотки.

**Исследование пищевода** проводят с левой стороны шеи методом осмотра и пальпации. Осмотром и пальпацией устанавливают закупорку, дивертикулы, консистенцию, болезненность и эктазии шейной части пищевода.

**Исследование зоба у птиц.** Зоб представляет собой выпячивание нижней стенки пищевода и встречается только у чисто зерноядных птиц. Исследование зоба проводится путем осмотра, пальпации и перкуссии. Осмотром определяют объем зоба, пальпацией консистенцию содержимого и чувствительность к давлению. Перкуссией устанавливают изменение звуков при наличии газов или уплотнения содержимого зоба.

**Задание.** Каждый студент группы проводит исследование по всем вопросам темы лошади, корове, овец и птице. Полученные данные записывает в рабочую тетрадь и представляет преподавателю для проверки.

#### Вопросы для самопроверки

1. Каковы причины, вызывающие изменение аппетита?

2. Каковы причины нарушения приема корма, питья и акта глотания у различных видов животных?
3. Что такое отрыжка и когда она появляется у жвачных животных?
4. Какова методика исследования ротовой полости, глотки и пищевода?
5. На что обращают внимание при исследовании зоба у птиц?

### **Топография органов брюшной полости у животных**

#### **Занятие11.**

**Материалы и оборудование.** Муляжи животных, плакаты топографии органов брюшной полости животных.

**Животных: собака и птица.**

**Цель занятия.** С целью правильной ориентации при клиническом исследовании научить студентов определять топографические границы органов брюшной полости у животных.

**Задание.** Каждый студент изучает топографию органов брюшной полости у животных на живой лошади, корове, на муляжах и на плакатах. Устанавливает отличия расположения органов брюшной полости у других животных – у верблюда, у свиней, у собак.

#### **У Собак**

##### **Справа:**

1. К диафрагме прилегает печень нижней части на уровне 7 в верхней – до 12 ребра.
2. Толстый отдел кишечника заполняет всю правую половину живота.
3. Почка расположена в области 12-13 ребра.

##### **Слева:**

1. К диафрагме прилегает печень, от до 11 ребра.
2. Желудок прилегает в левом подреберье от 8 до 12 ребра.
3. Селезенка прилегает к желудку в виде длинной полоски, идущей вниз, где она выступает из-под 13 ребра.
4. Тонкий отдел кишечника занимает всю левую часть брюшной полости.
5. Ободочная кишка, расположена в верхней задней части живота.
6. Левая почка располагается вверху от 12 ребра до 3 поясничного позвонка.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Где располагается желудок у пушных зверей и птиц, собак?
2. . Где располагается тонкий отдел кишечника у пушных зверей?
3. Где располагается печень у пушных зверей и птиц?
4. Где располагается толстый отдел кишечника у пушных зверей и птиц?

#### **Занятие10.**

**Занятие 12.** Исследование органов брюшной полости.

**Необходимое оборудование.** Фонендоскопы, плессиметры, молоточки, руминографы, простыни.

**Животные: кролик и птица.**

**Цель занятия.** Научить студентов правильно проводить исследование органов брюшной полости с целью правильной диагностики при заболеваниях.

#### **1. Исследование желудка у пушных зверей и птиц**

Основным методом исследования желудка является зондирование (зондирование будет изучаться при прохождении учебной практике).

#### **2. Исследование тонкого отдела кишечника**

Методом пальпации и перкуссии устанавливают болезненность, местную температуру, чувствительность. Методом аускультации – наличие характерных звуков (переливание жидкости, плеск, полоскание, журчание ручейка).

### **3. Исследование толстого отдела кишечника**

При перкуссии устанавливается притупленный, тупой и тимпанический звуки, при аускультации характерные звуки урчание, отделенный грохот экипажа, мурлыканье.

### **4. Исследование печени у пушных зверей и птиц**

При перкуссии устанавливается у пушных зверей и птиц печеночная тупость справа в области 10-12-го межреберья

### **5. Исследование селезенки**

При перкуссии устанавливают селезеночные притупление у здоровых лошадей в области 15-го межреберья на уровне линии маклока.

**Задание.** Каждый студент под руководством преподавателя проводит по указанному плану исследование органов брюшной полости у лошади, коровы, овцы. Результаты исследований записывает в рабочую тетрадь.

## **Вопросы для самопроверки**

1. Какими методами исследуется желудок у лошади?
2. Назовите наиболее часто встречающиеся заболевания желудка у лошади?
3. Охарактеризуйте перистальтические шумы толстого и тонкого отделов кишечника?
4. При каких заболеваниях отмечается усиление перистальтических шумов кишечника?
5. Какой звук отмечается при перкуссии печени, селезенки?
6. Какое диагностическое значение имеет ректальное исследование?

**Занятие .** Определение физических и химических свойств содержимого желудка лошади. Определение общей кислотности, свободной связанной соляной кислоты в содержимом желудке лошади.

**Материалы и оборудование.** Носопищеводный зонд, прибор для получения желудочного содержимого. Химические стаканчики. Бюретка, пипетки разные.

**Животные:** Лошадь.

**Цель занятия.** Показать студентам процесс получения желудочного содержимого у лошади и подготовку его для дальнейшего исследования. Научить студентов:

1. Определять физические свойства желудочного содержимого.
2. Определять содержание общей кислотности, свободной и связанной соляной кислоты для понимания различных типов патологической секреции желудочного сока.

Студенты определяют:

1. Физические свойства желудочного содержимого, цвет, прозрачность, запах, консистенцию, примеси, удельный вес определяют ареометром. Данные исследований записывают в рабочую тетрадь.

2. Химическое исследования желудочного содержимого начинается с определения его реакции лакмусовой бумажкой. Нормальная кислая реакция содержимого желудка объясняется присутствием в нем:

- а) свободной соляной кислоты;
- б) общей кислотности;

в) связанной соляной кислоты.

3. Количественное определение свободной кислоты.

**Ход реакции.** К 5 мл профильтрованного желудочного сока прибавляют 2-3 капли индикатора спиртового раствора диметиламидозобензола, покрасневшее содержимое титруется п/10 раствором щелочки до соломенно-желтого цвета.

**Расчет.** Количество израсходованной щелочи умножают на коэффициент 20 и получаем количество свободной кислоты, выраженное в единицах кислотности на 100 мл желудочного содержимого. Например, на титрацию 5 мл содержимого желудка пошло 1,5 мл п/10 раствора едкого натрия, а на 100 мл,  $(1,5 * 20) = 30$  единиц кислотности.

4. Количественное определение общей кислотности.

**Ход реакции.** К 5 мл профильтрованного желудочного содержимого прибавит 2-3 капли 1% спиртного раствора фенолфталеина и титруют п/10 раствором щелочи до появления стойкого ярко-красного (малинового) окрашивания. Расчет ведется так же, как и при определении свободной соляной кислоты. Например, на титрацию 5 мл содержимого желудка пошло 1,9 мл п/10 раствора едкого натра, а на 100 мл  $(1,9 * 20) = 38$  единиц кислотности.

5. Определение связанной соляной кислоты.

Желудочное содержимое титруется индикатором (ализаринсульфоновокислым натрием 1% водный раствор), который реагирует со всеми кислыми соединениями, за исключением связанной соляной кислоты.

**Ход реакции.** К 5 мл желудочного содержимого прибавляют 2-3 капли индикатора и титруют п/10 щелочью до появления фиолетового окрашивания. Расчет такой же, как и при определении свободной соляной кислоты. Например, на титрацию 5 мл. содержимого желудка пошло 0,4 мл п/10 раствора едкого натрия, а на 100 мл.  $(0,4*20) = 8$  единиц кислотности.

**Проверка расчета.** Так как ализаринсульфоновокислый натрий реагирует со всеми кислотами, за исключением связанной соляной кислоты, то из общей кислотности вычитается свободная кислота и получаем количество связанной соляной кислоты (общая 38 – свободная 30 = 8 единиц связанной кислотности).

### Лабораторное занятие № 13

Тема: Счисление эритроцитов, определение. Гемоглобина в крови и вычисление цветного показателя

**Цель:** Изучить устройство смесителей и счетной камеры с сетками Горяева, Тома, Бюркера.

Освоить технику счисления эритроцитов и научиться определять цветной показатель крови после определения содержания гемоглобина в пробе крови

#### Техника исследования

1. Изучить устройство смесителя, степени разведения в нем крови и устройство счетных камер Горяева, Тома-Цейса, Бюркера. Сетки этих камер исследовать под микроскопом, под малым и средним увеличением объектива x 8 и x40, затемнив поле зрения диафрагмой.

При изучении сеток пользоваться таблицами.

### Счисление эритроцитов

1. Притереть покровные стекло к камере Горяева до появления по бокам радужных колец.

2. Поставить подготовленную счетную камеру под микроскоп и найти сетку под малым, а затем под средним увеличением.

3. В сухой смеситель для эритроцитов набрать кровь из уха животного или тщательно развешанной оксалатной крови из пробирки до метки 0,5 или 1.

Обтерев конец смесителя кусочком сухой ваты, тотчас не набрать в этот смеситель точно до метки \* 101\* без пузырьков воздуха физиологического раствора, налитого в солонку (заряжать смеситель необходимо медленно, не вытаскивая конца смесителя из др. физиологического раствора до окончания зарядки, чтобы не всосался в смеситель воздуха).

После зарядки смесителю придать строго горизонтальное положение и закрыв капилляр с обеих сторон пальцами тщательно размешать, а ампуле смесителя разведенную кровь, переворачивая смеситель 2-3 мин.

4. Извлечь камеру из-под микроскопа, не поднимая тубуса, и положить ее строго горизонтально на стол.

5. Придав наклонное положение смесителю выпустить из него 2-3 капли разведенной крови на ватку, а следующую небольшую каплю подвести под покровное стекло, зарядить камеру, не трогая ее со стола (правильно заряженная камера не теряет радужных колец притертого покровного стекла и не должна иметь пузырьков воздуха).

Заряженную камеру поставить под микроскоп и выждав 2-3 мин., когда осядут эритроциты, провести их подсчет в 5 больших квадратах (4 угловых и 1 средний, что составляет 80 маленьких квадратиков сетки).

Подсчет проводится слева вверх направо, считая и те эритроциты, которые прикасаются к левой вертикальной и верхней горизонтальной линии каждого маленького квадратика.

Эритроциты, прикасающиеся к правой вертикальной и нижней горизонтальной линиям маленького квадратика не учитываются в этом квадрате. Результат подсчета каждого маленького квадратика записывается в тетрадь

Количество эритроцитов в 1 куб. мм крови рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{M \times 4000 \times 100 (200) \times 0}{80}, \text{ где}$$

X – количество эритроцитов в 1 куб. мм крови,

M – сосчитанные эритроциты на площади 80 квадратиков,

4000 – емкость маленького квадратика (1 /4000 куб. мм),

100 (200)- степень разведения крови,

0 – количество сосчитанных квадратиков.

### 2. Определение гемоглобина по методу Сали

Определение проводится в специальном приборе – гемометре Сали. В градуированную пробирку гемометра налить до нижнего пояса 0,1 N раствор соляной кислоты (HCl). Набрать специальный пипеткой точно 0,02 мл тщательно перемешанной крови. Пипетку снаружи тщательно вытереть ваткой. Кровь выдуть в пробирку с раствором. Пипетку сполоснуть несколько раз чистым раствором HCl ,каждый раз, выдувая ее в пробирку. Содержимое пробирки тщательно размешать стеклянной палочкой и оставить на 5 мин. После этого развести содержимое в пробирки добавлением раствора HCl до выравнивания

цвета со стандартом. Разведение производить, добавляя кислоту по каплям, каждый раз перемешивая содержимое стеклянной палочкой и не извлекая ее из пробирки.

При проверке цвета следует приподнимать палочку над жидкостью, но не извлекать ее из пробирки. При выравнивании цвета жидкости пробирки со стандартом разведение закончить и по нижнему мениску снять показание гемометра по шкале в гр. % и ед. Сали.

### **3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ (Ц.П.)КРОВИ**

**Используя результаты подсчета эритроцитов и гемоглобина крови определить Ц.П. (среднюю насыщенность эритроцита гемоглобина) по формуле: Ц.П. = гемоглобин опыта эритроцитов нормы**

*гемоглобин нормы · число эритроцитов опыта*

Все результаты исследования студент записывает в тетрадь и в конце занятия отчитывается перед преподавателям.

При исследовании крови других видов животных результаты снимаются только 2 раза через 60 мин. и через 24 часа после постановки реакции.

Результаты исследования СОЭ каждый студент заносит в свою тетрадь и в конце занятия отчитывается перед преподавателем.

### **СЧИСЛЕНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ**

Порядок работы:

1. Привести микроскоп в рабочее состояние, работа проводится под средним увеличением (объектив 40).

2. Подготовить счетную камеру (притереть покровное стекло) и поместить ее на столик микроскопа.

3. Зарядить меланжер: до метки 0,5 или 1 набрать хорошо перемешанной крови и довести до метки II жидкость Тюрка.

4. Зарядить счетную камеру из 2-ой, 3-ей капли смеси крови с раствором Тюрка.

5. Дать осесть лейкоцитом в течении 5 мин. на дно камеры.

6. Подсчитать количество лейкоцитов на площади 100 больших квадрата не разделенных на маленькие.

7. Вычислить количество лейкоцитов в I мкл. по формуле:

$$M = \frac{X \cdot 10(20) \cdot 400}{1600}, \text{ где } X - \text{ сумма лейкоцитов подсчитанных}$$

на площади 100 больших квадратов.

8. Сравнить свои данные с нормативами и сделать клиническое заключение.

9. По результатам работа отчитаться перед преподавателем.

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Как производится подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в 1мм<sup>3</sup> крови?
2. По какой формуле определяют количество эритроцитов и лейкоцитов?
3. При каких нарушениях в организме животного отмечается увеличение и уменьшение количество эритроцитов и лейкоцитов?

### **Тема: Приготовление и окраска мазков крови.**

Дифференциация форменных элементов крови.

**Цель:** обработать методику приготовления и окраски мазков крови. Научить студентов различать под микроскопом форменные элементы крови.

## **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Свежая кровь лошади, коровы и овцы. Обезжиренные предметные и шлифованные стекла для поделки мазков крови.

Гематологическая краска  
дистиллированная вода,  
чашки Петкри, мостики,  
резиновые груши,  
промывалка,  
полоскательные чашки,  
полоски фильтровальной бумаги.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ:**

Преподаватель поясняет и показывает технику поделки и высушивания мазка.

Акцентирует внимание студентов на требования предъявляемые к мазку крови для гематологических исследований. Лучшие мазки окрасить. Преподаватель сообщает студентам режим окраски мазка: указывает на необходимость строго выдерживать время поэтапной обработки мазки.

Готовые, окрашенные мазки крови, студенты рассматривают при импрессионной системе микроскопа, стремясь самостоятельно определить вид форменных элементов. Преподаватель консультирует студентов в затруднительных случаях.

В конце занятия дается оценка выполненной работы каждым студентом.

Занятие закончить дачей задания к следующему разу: Опр. лей. Формулы, вычисление лейкоцитарного профиля.

## **ПОРЯДОК РАБОТЫ**

1. Большим и указательным пальцем левой руки взять обезжиренное стекло (нельзя прикасаться к поверхности стекол пальцами, это приводит в негодность стекло).

2. На поверхность предметного стекла около среднего пальца нанести небольшую каплю крови.

3. Большим и указательным пальцем взять шлифованное стекло в положении скрипичного смычке, так, чтобы шлифованный край стекла оказался между мякишами пальцев. Прикоснуться шлифованным стеклом к середине предметного отекла, так чтобы между стеклами образовался острый угол 25-30 градусов со стороны капли крови.

4. Скользя шлифованным стеклом по предметному подвести шлифованное стекло к капли крови до соприкосновения, чтобы капля растеклась в полосу в остром углу образованном стеклами. Равномерным давлением шлифованного стекла по покровному в направлении к большому пальцу превратить полосу крови в мазок (движение быть у однократным).

5. Шлифованное стекло отнять от предметного и получившийся мазок высушить помахиванием в воздухе. Хороший мазок должен занимать две трети площади предметного стекла, должен обрываться хвостиками и быть равномерным по толщине.

6. Окраска мазка по Лейшману: готовый мазок ставим в чашке Петри на мостик. Наносим 10 капель краски Лейшмана выдерживаем 3 минуты, затем сливаем краску и наносим 10-15 капель дистиллированной воды- 3 минуты, слить и нанести 10-15 капель водного раствора азура II на 3 минуты сливаем и держим 1 минуту в дист. воде.

Высушиваем на воздухе.

### Вопросы для самопроверки:

1. Что такое пойкилоцитоз?
2. Что такое анизоцитоз?
3. Рассказать технику приготовления и окраску мазков крови:

### ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

Получив задание, нужно его списать в тетрадь дословно. После чего в) Вычислить цветной показатель по соотношению:

$$\frac{\text{гемоглобин опыта эритроциты наружи}}{\text{гемоглобин нормы эритроциты опыта}}$$

Гемоглобин и эритроциты опыта берутся из задания, а нормы – среднее арифметическое значение из сетки гематологического профиля данного вида животного.

б) Вычислить лейкоцитарный профиль, для этого нужно знать лейкоцитарную формулу и общую численность лейкоцитов в микролитре у данного животного, которую берут за 100%, к ней отнести процентное содержание каждого вида лейкоцитов.

Например: общая численность лейкоцитов 10000 в 1 мкл, а в лейкоцитарной формуле базофилов-1%

10-100%

x-1%

$$x = \frac{10000 \cdot 1}{100} \neq 100, \text{ след.}$$

базофилов у данного животного 100 шт. а 1 мкл. и т.д. по каждому вида лейкоцитов. В отличие от лейкоцитарный профиль от лейкоцитарной формулы показывает численное соотношение различных видов лейкоцитов.

в) Нанести результаты исследования крови на сетку гематологического профиля. Для этого сначала нужно лист сложить вдвое и по сгибу начертить жирную линию, ее разбавить на 2 равных отрезков, над линией написать в каждом секрете: Нв, эр, ЦП.

Лейк., Б, Э, П., С, лимф., Мон., под строкой написать средние арифметические значения каждого показателя из сетки гематологического профиля данного вида животного. От средней линии, которая сейчас представлена, двумя строчками, вверх начертить три строчки, а вниз четыре на равных расстояниях друг от друга. Строчки выше «М» поместить +1,-2,-3, а ниже строчки -1,-2,-3. Сигма.

В четвертой нижней строчке написать цену сигмы для каждого показателя

Нанести результаты на сетку следующим образом:

1. Выяснить разность между результатом и средним арифметическим для этого показателя.

2. Разность разделить на цену сигмы для данного показателя. Частное покажет, на сколько сигм отличается наш показатель от среднего арифметического.

3. Полученное число сигм с учетом знака отсчитать от средней линии и поставить точку в соответствующем столбце сетки. Такую операцию проделать с каждым результатом исследования крови. Нанесенные на сетку точки соединить прямыми линиями и получим кривую линию, называемую гемопрофилью.

4. Оценить результаты исследования крови по гемопрофилю. Это как раз то, для чего и служит гемопрофилью. Все результаты, укладываются в пределах плюс-минус три сигмы, можно считать для здоровых животных, а все результаты, выходящие за эти пределы, имеют явно патологический характер и расцениваются как признак болезни: (гипохромемия-гиперхромемия; олигоциетмия-полициетмия: лейкопения-лейкоцитоз (относительный – абсолютный); базофилия: эозинофилия –эозинопения; нейтрофилопения-нейтрофилия) со сдвигом ядра нейтрофилов влево или вправо); лимфоцитопения –лимфоцитоз; моноцитопения-моноцитоз.

5. Сделать вывод и клиническое заключение. Это самая ответственная часть работы врача. Вывод из оценки результатов исследования должен иметь вид СИМПТОМОКОМПЛЕКСА, выявленного при исследовании крови

Заключение представляет из себя предположение о том, в результате какого болезненного процесса возникли обнаруженные изменения крови, не каждый признак в отдельности, а весь СИМПТОМОКОМПЛЕКС.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что называется гемограммой и лейкоцитарной формулой?
2. Назовите способы выведения гемограммы?
3. При каком состоянии организма бывает сдвиг влево и сдвиг ядра вправо?

### **Лабораторное занятие № 14**

#### **Тема: Схема анализа мочи. Определение физических свойств мочи. Определение белапротеоз, углеводов и кетоновых тел в моче**

**Цель:** Усвоить схему лабораторного анализа мочи. Научиться определять физические свойства мочи: количество, цвет, запах, прозрачность. Освоить качественные реакции для исследования белке углеводов, кетоновых тел в моче.

##### **1. План анализа мочи**

1. Определение физических свойств мочи.
  - а) количество, б) прозрачность, в) цвет, г) запах, д) консистенция, е) удельный вес мочи.
2. Химическое исследование мочи:
  - а) определение реакция мочи, исследование мочи на: б) белок, в) альбумозы, д) кетоновые тела, г) углеводы, е) кровяные пигменты, ж) желчные пигменты и желчные кислоты, з) индикан, и) уробилин.
3. Микроскопическое исследование осадков мочи: Определение и дифференциация организованных и неорганизованных осадков мочи.

##### **II. Определение физических свойств мочи**

Налить мочу в цилиндр и определить: а) прозрачность в проходящем свете (прозрачная, слабо мутная, мутная); б) цвет на белом фоне (бледно-желтый, желтый, желтовато-красный, бурый), в) специфический, без запаха, аммиачный, трупный, ацетоновый; г) консистенция определяется переливанием мочи из пробирки пробирку (водянистая, слизистая, сиропообразная, тягучая, густая); д) удельный вес урмометром показания отсчитываются по заднему краю мениска.

##### **III. Химическое исследование мочи**

1. Реакция мочи. Качественное определение проводится с красной и синей лакмусовой бумажкой, которую помещают в мочу. Покраснение синей бумаги – кислая; моча, поминение красной - щелочная моча. Изменение обеих бумажек – амфотерная моча.

2. Качественное определение белка в моче: непрозрачная моча фильтруется, Проба с азотной кислотой: в пробирку берется 3 мл 50 % раствора азотной кислоты и по стенке осторожно наслаивается подкисленная уксусной кислотой холодная моча. при Наличии белка на соприкосновения образуется белая пенка (чувствительность 1 : 1000).

Проба с сульфосалициловой кислотой: К 3 мл профильтрованной мочи (мочу, лошади не фильтруют) при наличие белка реактив дает опалесценцию, муть или хлопьевидный осадок.

Количественное определение белка в моче: Реакция с азотной кислотой: 2,5 мл профильтрованной мочи наслить на 1; 5 мл 50% раствора азотной кислоты. Образование на границе жидкостей белого кольца через 3 мин. означает, что в моче содержится белок в концентрации 0,033 %. Если кольцо образуется сразу, то мочу следует развести в 2,4,8,12 и т.д. раз и повторить пробу с каждым разведением на 0,033.

3. Определение протеоз в моче. Проба Пиатровского: 2-3 мл мочи подкислить 2-3 каплями раствора 10% уксусной кислоты, подогреть до кипения и в горячем виде профильтровать (удалить белок если он имеется). К фильтрату добавить 5 капель 20% раствора едкого натрия, а затем осторожно наслить пипеткой 1 мл 0,1% раствора медного купороса. Появление красно-фиолетового кольца на границе жидкостей характерно для наличия альбумоз.

4. Определение углеводов в моче. Проба Бенедикта: К 3 мл реактива добавить 10 капель мочи, взболтать и кипятить 2 мин. образование зеленого, желтого или красного осадка говорит о наличии углеводов в моче.

Проба Ниляндера: К 3 мл мочи прибавить 1 мл реактива и после перемешивания смесь нагреть до кипения. Почернение жидкости и осадка свидетельствует о наличие в моче углеводов.

5. Определение кетоновых тел в моче. Проба с нитропруссидом натрия: К 3 мл мочи прибавить 0,5 мл ледяной уксусной кислоты и 10 капель нитропруссид натрия, смесь взболтать, а затем осторожно на нее наслить 1 мл водного раствора аммиака. При наличии кетоновых тел в моче на границе жидкостей образуется фиолетовое кольцо.

Проба Новикова: на лист фильтровальной бумаги положить предметное стекло, на стекло нанести сухой реактив Новикова с кончика ножа и на него 2-3 капли мочу. При наличие кетоновых тел смесь окрашивается не позднее 3 мин. от розового до темно-фиолетового цвета.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Расскажите физические свойства мочи и их изменения при различных заболеваниях?
2. Альбуминурия, ее клиническое значение.

### **Лабораторное занятие № 15**

#### **Рентгеновский кабинет и его оборудование техника безопасности**

**Цель занятия:** Ознакомить студентов с помещениями рентгеновского кабинета, рентгеновскими аппаратами, дополнительными приспособлениями для исследования животных, средствами защиты, техникой электрической и радиационной безопасности.

#### **Задачи:**

1. Ознакомиться с оборудованием рентгенкабинета;
2. С устройством рентген аппарата;
3. Освоить технику безопасности при работе с рентгеновскими лучами;

4. Научиться включению аппарата, разобраться с накалами тока.

**Материальное обеспечение:** Рентгеновские аппараты, кассеты, пленки, усиливающие экраны, заземляющее устройство, рентгеновские трубки, кенотроны, трансформаторы (понижающие, повышающие) – схема их, реле времени, кабели, фартуки, перчатки, ширмы.

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ**

Студентов знакомят с краткой характеристикой рентгеновских кабинетов по назначению (диагностические и терапевтические). Показывает поочередно все помещения рентгеновского кабинета, поясняют их назначение. Объясняют назначение процедурной и требования к ней, знакомят с аппаратурой, имеющейся в наличии. УРД – 11- К4, 12 ВЗ с экрано - снимочной и фиксационное приставкой для проведения рентгеноскопии, РУ – 760, 8Л8 «Арман», аппарат рентгеновский флюорографический ветеринарный разборный 12 Ф – 6.

Согласно схемы и разбора аппарата, студент изучает основные составные части рентгеновских аппаратов. Механизм возникновения рентгеновских лучей, жесткость и интенсивность излучения.

При разборе и сборе аппарата обратить внимание на рентгеновскую трубку, кожух рентгеновской трубки, отверстие для выхода лучей, тубус, фильтр.

Рентгеновская трубка – электровакуумный прибор, который в аппарате является генератором рентгеновских лучей. В зависимости от мощности и назначения аппарата трубка имеет различную форму и размеры. Любая рентгеновская трубка состоит из трех основных частей – баллона, катода, анода.

Знакомиться с автотрансформатором, что находится в пульте направления рентгеновского аппарата и является основным источником питания электрическим током всех частей аппарата. Автотрансформатор позволяет при наличии одной обмотки повышать или же понижать подаваемого к нему из сети напряжение в 2-3 раза. Поэтому рентгеновский аппарат можно подключить в сеть с любым напряжением 120, 220, 360 вольт и тем самым обеспечить его нормальную работу, для питания различных узлов рентгеновского аппарата необходимо разное напряжение.

Высоковольтный (повышенный) трансформатор служит для повышения напряжения электрического тока, подводимого к рентгеновской трубке.

Накальный (понижающий) трансформатор служит для накала спирали рентгеновской трубки к кенотронов.

Кенотрон служит для выпрямления тока высокого напряжения, поступающего от вторичной обмотки высоковольтного трансформатора к полюсам рентгеновской трубки. Отыщите где помещаются кенотроны и зарисуйте в тетрадах направление тока в аноде и катоде.

Реле времени – часы – прибор для включения питания высоковольтного трансформатора на заданное время.

Ознакомьтесь с устройством и оборудованием рентгеновского кабинета, запишите основные моменты по технике безопасности при работе с рентгеновскими лучами.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Что представляют собой рентгеновские лучи?

2. Каким требованиям должен отвечать рентгеновский кабинет?
3. Какие средства индивидуальной защиты применяются при работе в рентгеновских кабинетах?
4. Для чего рентгеновская трубка помещена в кожух с трансформаторным маслом?
5. Устройства рентгеновской трубки?
6. Для чего служит рентгеновская трубка?
7. Какой электрический ток (постоянный или переменный) поступает в рентгеновскую трубку при работе аппарата?
8. Для чего служит кенотрон?
9. Для чего служит трансформатор в генераторном устройстве?
10. Для чего служит пульт управления рентгеновского аппарата?

## **РЕНТГЕНОСКОПИЯ**

**Цель занятия.** Овладеть техникой просвечивания невидимыми рентгеновскими лучами объекта, получить видимую теневую картину исследуемого участка тела, используя такие свойства рентгеновских лучей и теней организма, как:

1. способность рентгеновских лучей проникать через ткани организма;
2. способность их вызвать видимое свечение некоторых химических веществ;
3. способность тканей в зависимости от плотности поглотить рентгеновские лучи в той или иной мере.

### **Задачи:**

1. Научиться работать с экраном просвечивания, разобраться в неоднородности темноты «т» на экране и на других участках (ткани имеют неодинаковую плотность и в разной степени поглощают рентгеновые лучи). Объяснить происхождение теней прозрачные, полутень, светлые, яркие, очень слабо светящиеся тени. Уяснив возникновение дифференцированных теней исследуемого участка тела.
2. Разобраться с устройством экрана и криптоскопа, научиться работать с криптоскопом и в затемненной комнате.
3. Уяснить важность правильной установки исследуемого участка тела животного. Трубка должна быть в таком положении, чтобы отверстие для выхода рентгеновских лучей было направлено в сторону исследуемого объекта и экрана.
4. Просветить различные участки тела у мелких животных, у крупных - г-лову, шею, грудную клетку, область таза, бедра (убедиться, что в следствии слишком большой массивности тканей для просвечивания эти органы недоступны).
5. Установить возможность рентгеноскопии отдельных внутренних органов в динамике, в частности легких, сердца, кишечника.
6. Уяснить положительные и отрицательные стороны рентгеноскопии (использование этого метода дает возможность при жизни животного увидеть те изменения в тканях или органах, которые в нет ним осмотром установить нельзя, кроме того, возможно проследить работу отдельных органов в динамике методом просвечивания безболезненный, быстрый не вызывает неприятных ощущений у пациента).

**Материальное обеспечение.** Рентгеновский аппарат 12 В-3 с экраном снимочный и фиксационной приставкой, кролики, собаки, телята, овцы, фартук, перчатки, фиксационные инструменты.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ РЕНТГЕНОСКОПИИ**

Для решения первой задачи необходимо научиться проводить укладку животного по отношению к экрану таким образом, чтобы центральный пучок лучей падал перпендикулярно к поверхности экрана, что даст наиболее правильное теневое изображение исследуемого участка. При наблюдении этого правила изобретение истиной картины искажается.

Просвечивание отдельных участков тела крупных животных производится при направлении лучей слева направо или справа налево в естественной стоячем положении животного. Что же касается мелких животных, то ввиду сравнительно небольшого веса и малого их размера просвечивание отдельных участков тела производится не только в естественном стоячем положении, но и в различных других положениях. В частности собаку, овцу можно просвечивать со стороны спины или брюшной полости.

Режим работы аппарата при просвечивании зависит от его типа и толщины объекта исследования. Жесткость рентгеновских лучей для исследования мелких животных может колебаться от 50 до 65 киловольт, а интенсивность от 3 до 4 миллиампер, для крупных – соответственно 30-120 киловольт и 2-12 миллиампер.

При просвечивании конечности обратить внимание на теневое изображение: с одной стороны, очень плотная костная ткань, с другой окружающая ее мягкая ткань, которая имеет значительно меньшую и однородную плотность.

При просвечивании головы тени более сложные, где тени отдельных участков костей различной интенсивности перемежаются с тенями мягких тканей и рисунок получается довольно пестрый. Отдельные более интенсивные тени костей на общем фоне рисунка имеют различные направления.

Просветите грудную клетку, расположив экран с одной стороны грудной клетки, а трубку с противоположной. На экране получаете изображение суммарной теневой картины с объекта, имеющего значительную толщину, однако (кроме ребер) теневой рисунок на экране очень нежны, ажурный, с множеством полутеней различной интенсивности. Разберитесь в этом рисунке.

При решении второй задачи, необходимо уметь работать с криптоскопом в незатемненной комнате. Он состоит из экрана для просвечивания к которому с передней стороны приделана камера для глаза. Эта камера создает между экраном и глазом затемненное пространство и позволяет хорошо видеть изображение.

Обратить внимание, что при просвечивании экран плотно прикладывают к поверхности тела животного задней стороной, а лицевая сторона должна быть обращена к рентгенологу.

Установите рентгеновскую трубку с противоположной стороны исследуемого участка тела животного. Трубка должна быть в таком положении, чтобы отверстие для выхода рентгеновых лучей было направлено в сторону исследуемого объекта и экрана.

Расстояние от трубки до экрана должно быть таким, чтобы конус лучей освещал почти весь экран размером 30 x 40 см. практически это расстояние равно 60-65 см. Если же просвечиваемый объект небольшой и не объемистый, то трубку устанавливают на таком расстоянии по отношению к экрану, чтобы конус расходящихся рентгеновых лучей освещал только данный участок. Это достигается уменьшением расстояния между трубкой и экраном. Необходимо помнить, что при увеличении расстояния между экраном и трубкой вдвое, то вчетверо увеличивается освещаемая площадь и вчетверо уменьшается степень свечения экрана и, наоборот, при уменьшении этого расстояния в 2 раза площадь освещения уменьшается в 4 раза и на столько же увеличивается свечение экрана.

Кроме того следует знать, чтобы рентгеновые лучи, прошедшие через исследуемый участок тела, дали видимое и изображение применяют специальные экраны для просвечивания. Это белый картон с одной стороны нанесен слой химического вещества: платино-синеродистый барий или цинк-кадмий сульфат, которые при попадании на них рентгеновых лучей светятся. Эти вещества при обучении рентгеновским излучениям флюоресцируют желтовато-

зеленоватым светом. Интенсивность свечения исследуемого объекта зависит от плотностей тканей, которые в разной степени поглощают рентгеновые лучи

В итоге необходимо уяснить, просвечивание как метод исследования безболезненный, быстрый, не вызывает неприятных ощущений у пациента. При рентгеноскопии изучают тюркологическую картину органов и выявляют их функциональное состояние.

К недостаткам просвечивания относят отсутствие объективного документа, кроме записи результатов исследования, произведенных рентгенологом, а также работа в затемненной комнате мешает наблюдать за поведением животного в процессе исследования.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Для каких целей служит рентгеновский экран?
2. Чем покрыт рентгеновский экран?
3. Назовите основные правила просвечивания животных?
4. Как выглядят на экране плотные и мягкие ткани животных?
5. Почему плотные ткани, например, кости, дают на экран густую тень?
6. Почему воздушные органы создают на экране светлую тень?
7. Для каких целей служит кригтоскоп?
8. Назовите положительные и отрицательные качества рентгеноскопии?

## РЕНТГЕНОГРАФИЯ

### Цель занятия:

Овладеть техникой проведения рентгенографии у мелких и крупных сельскохозяйственных животных. Произвести рентгенографические исследования хвостовых позвонков, пястных, плюсневых суставов, грудной клетки у мелких животных.

Научиться управлять аппаратом, заряжать кассеты, проявлять снимки и производить сами снимки.

### Задачи:

1. Научиться делать рентгеновские снимки хвостовых позвонков, грудной клетки, пястных, плюсневых суставов.
2. Освоить приемы зарядки кассет с увеличивающими экранами и без них.
3. Научиться приготавливать проявители и фиксирующие растворы.
4. Освоить приемы обработки снятой рентгеновской пленки.
5. Научиться разбираться качеством рентгенограмм.

**Материальное обеспечение:** Рентгеноаппарат УРД д – 110, К- 4, 13 В-3, кролики, собаки, кошки, телята, овцы. Рентгенопленки, кассеты, проявитель, закрепитель, негатоскоп, фартуки, перчатки.

### МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ К ПРОВЕДЕНИЮ РАБОТЫ

Чтобы сделать рентгеновский снимок с какого-либо участка тела, необходимо вместо просвечивающего экрана приложить к нему рентгеновскую кассету с рентгеновской пленкой. Отмок, делается в незатемненном помещении.

Перед тем как сделать снимок в фотокомнате при красном свете, заряжают кассету рентгеновской пленкой. Обратите внимание, что кассета должна быть такого же размера что и пленка. В этом случае пленка занимает полностью площадь углубления кассеты.

Зарядите кассету открыв ее, вложите пленку (того размера) закройте кассету, после этого можно выносить на свет. Чтобы сделать снимок, необходимо установить соответствующим образом рентгеновскую трубку, объект и заряженную кассету. Кассету прикладывают к снимаемому участку тела передней стороной, а с противоположной стороны устанавливают трубку.

Рентгеновская пленка двухсторонняя, то есть светочувствительный слой нанесен с обеих сторон. Основа пленки состоит из ацетат или нитрат целлюлозы. Светочувствительный слой эмульсии состоит из галоидного серебра, желатина и красителей.

При снимке рентгеновы лучи, пройдя через тело животного и переднюю стенку кассеты, попадают на двухстороннюю рентгеновскую пленку и, проходя через нее, вызывают изменения в ее светочувствительных слоях, как от видимого света. Под действием рентгеновых лучей изменяются молекулы бромистого серебра.

Так как количество лучей, попавших в различные участки пленки будет разное, то и степень воздействия на эмульсию будет неодинаковой.

Под воздействием рентгеновских лучей на пленку получается невидимое изображение исследуемого объекта. Чтобы полученное изображение сделать видимым, снятую пленку необходимо обработать, то есть проявить.

Для обработки снятой рентгеновской пленкой нужно эти работы производить в фотокомнате и изготовить растворы проявителя и закрепителя.

Проявитель имеет следующие составные части:

1. Проявляющие вещества – метол, гидрохинон;
2. Консервирующие вещества – сульфит натрия;
3. Ускоряющие проявление вещества – сода, поташ;
4. Противовуалирующие вещества – бромистые калия.

Для приготовления проявителя берут дистиллированную воду (или кипяченую) температурой 65-70°. В ней растворяют химикалии (согласно распорядка прописи проявителя) сульфит, метол, гидрохинон, бромистый калий; в заключение сода, поташ. Раствор сливают с ранее полученным раствором, доливают водой до 1 литра и хорошо смешивают. Такой порядок растворения составных частей проявителя рекомендуется для того, чтобы предотвратить быстрое разложение метола и особенно гидрохинона, так как их водные растворы без консервирующего вещества весьма нестойкие. Если проявитель будет загрязнен, его фильтруют.

Оптимальная температура проявителя при обработке снятой пленки должна быть не ниже 18° и не выше 20°.

При проявлении скрытого изображения следует добиваться получения удовлетворительного или хорошего изображения на пленке.

Проявление – это химическая реакция разложения зерен бромистого серебра и, как всякая химическая реакция, зависит от температуры.

При проявлении с визуальным контролем процесса, момент окончания проявления устанавливается по визуальному субъективно, поэтому пленка при осмотре (при свете красного фонаря) должна быть более темной. Поэтому при проявлении с визуальным контролем процесса пленку время от времени вынимают из проявителя и рассматривают ни свету от фонаря. При нормальной экспозиции при снимке и температуре проявителя в 18° время проявления составляет 6-7 минут.

После окончания проявления пленку переносят в ванночку с водой, несколько раз споласкивают в ней для удаления с пленки лишнего проявителя. Затем пленку помещают в ванночку с раствором фиксажа для закрепления полученного изображения. Фиксаж (закрепитель) обычно имеет в своем составе:

1. фиксирующее вещество – гипосульфит;
2. консервирующее вещество – сульфит натрия;
3. дубящие вещества – уксусная, борная кислота, квасцы.

Обратите внимание, что скорость фиксирования, так не, как и скорость проявления, зависит от температур и концентрации раствора.

Пленка должна формироваться при нормально температуре 16-20° не менее 15 –2 минут.

Запомните, что процесс фиксирования необходим: 1) для удаления из эмульсионного слоя пленки бромистого серебра; 2) ошибки, допущенные в процессе обработки снятой пленки; 3) недоброкачество самих пленок и усиливающих экранов; 4) движение животного в момент рентгенографии.

### **Вопросы для самостоятельной подготовки**

1. Для чего служат рентгеновские кассеты?
2. Каково назначение усиливающих экранов в рентгеновских кассетах?
3. Чем пропитаны усиливающие экраны рентгеновских кассет?
4. Что представляет собой рентгеновская пленка?
5. Состав светочувствительного слоя пленки?
6. Как проявляется рентгеновская пленка?
7. Что входит в состав проявителя для рентгеновской пленки?
8. Из каких веществ состоит закрепитель?
9. От чего зависит качество рентгенограмм?

Тема –4. Методы «укладки», центрирования и фиксации, животных при рентгеновских исследованиях

**Необходимое оборудование:** Фиксирующий станок, рентгеновские аппараты (12 ВЗ, 7В1), кассеты различных размеров подставки, фартуки и перчатки из просвинцованной резины, рентгенопросвечивающий экран (криптоскоп), рентгеноконтрастные вещества.

**Животные:** кролик и петух.

**Цель работы:** Ознакомить студентов с правилами укладки при рентгенологических исследованиях различных участков тела животного. Показать на просвечивающем экране плотность тени элитных тканей, инородных тел и контрастность веществ с большим атомным весом.

### **МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

В рентгенкабинета методом объяснения и демонстрации на животном отработать укладку при рентгенологических исследованиях различных участков тела животного. Под «укладкой» понимают положение исследуемого участка тела по отношению к кассете с пленкой и направлению пучка рентгеновских лучей. Направление центрального пучка лучей (ЦПЛ) по отношению к исследуемому объекту называется проекцией. Проекция бывает: прямая и боковая, а также вспомогательная, скошенная. Снимки лошади и крупного рогатого скота производят в стоячем положении. Беспокойных животных, молодняк и мелких животных – снимают в лежащем положении.

Для снимков пальцев животных используют подставки: скошенную под углом 20-25° и прямоугольную. Просвечивание (рентгеноскопия) проводят с помощью экрана размером 30 x 40 см, который имеет с одной стороны просвинцованное стекло толщиной 10 мм, с

другой картон, на одной его стороне нанесено флюоресцирующее вещество – платино-синеродистый барий или цинк-кадмий сульфат и покрывается дополнительно обычным картоном.

Рентгеноскопию проводят в затемненном помещении или пользуются криптоскопом.

При просвечивании костей, металла на экране получается тень, так как через них лучи не проходят, мягкие ткани задерживают: меньше рентгеновских лучей и на экране получается полутень, а органы, содержание воздух (легкие, трахея), на экране «прозрачны».

Режим работы аппарата при просвечивании мелких животных от 50 до 60 киловольт, интенсивность – от 3 до 4 миллиампер, для крупных животных, соответственно 60-80 и 4-5 миллиампер.

Теневая картина рентгеновского и возражения зависит не только от физико-химических свойств исследуемого объекте, но и от взаиморасположения рентгеновской трубки, объекта исследования и экрана, а также от направления ЦПЛ.

При увеличении расстояния между объектом и экраном изображение увеличивается, но оно нечеткое, расплывчатое. Если трубка близко расположено к объекту, а нем дальше трубке от исследуемого объекта с экраном, тем меньше тень и четкое изображение.

Рассказать и показать устройство просвечивающего экрана, увязать со свойствами рентгеновских лучей, на которых основан метод рентгеноскопического исследования. В затемненной комнате на просвечивающем экране включенного аппарата показать позитивное теневое изображение разливных тканей животного, а также предметы и химические вещества (просвинцованное стекло, перчатки из просвинцованной резины, фильтры, контрастные вещества).

Объяснить образование теневого рисунка при скопии органов грудной полости. Охарактеризовать положительные и отрицательные стороны рентгеноскопического метода исследования.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие применяются методы укладки при рентгенографии конечностей, головы и грудной клетки лошади, собаки?
2. Зависимость качества изображения на экране от центрации рабочего пучка рентгеновских лучей и выбранной проекции и расстояния (анод-объект, объект-экран, анод-экран).
3. Какие электротехнические условия и свойства лучей рентгена необходим для рентгеноскопии?
4. Что лежит в основе образования теневого рисунка на просвет экране на примере различных тканей организме животного?

**Тема –5. Рентгенодиагностика заболеваний костей, суставов и определение минеральной недостаточности у пушных зверей и птиц.**

**Реактивы и оборудование:** Фиксирующий станок, рентгеновские аппараты (12В3, 7В1), кассеты с усиливающими экранами. Рентгеновская пленка, рентгенограммы с костной патологией, И.Г. Барабрина, рентгенозащитные фартуки и перчатки, готовые растворы проявителя и закрепителя, набор фотохимических веществ.

**Животные:** кролик и петух.

**Цель работы.** Ознакомить студентов с рентгенографическим методом исследования костей и суставов с определением минеральной недостаточности по Г.В.Домбрачеву и И.Г.Шарабрину.

### **МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

Совместно со студентами сделать рентгенографию костно-суставной области животного, осуществить процесс фотохимической обработки экспонированной пленки, сопровождая ввод, пророс объяснением и показом.

Снимки конечностей и суставов делают в двух взаимно перпендикулярных проекциях прямой и боковой, некоторые области тела и в скошенной проекции.

Путем показа и объяснения ознакомить студентов с приемами проведения рентгенографии конечностей и суставов у крупных и у мелких животных.

Заболевания костей разделяются на травматические повреждения костей и структурные изменения при заболеваниях костей. Рентгенологическими признаками переломов являются линия просветления и тень смещения. Переломы разделяются на переломы трубчатых костей и переломы фаланг.

Переломы трубчатых костей бывает следующих видов: диафизарный, метифизарный, эпифизарный и комбинированный переломы. Переломы фаланг бывает сагитальные и латеро-медиальные, которые подразделяются на полные, проксимальные и дистальные.

**Задание –1.** Используя музейные рентгенограммы переломов костей и негатоскоп, студенты знакомятся с различными видами переломов. Преподаватель в процессе занятий дает нужные разъяснения. В костях устанавливают местные и общие структурные мышления – это остеопороз, остеомалация, атрофия, деструкция костей, остеосклероз, периостит.

Остеопороз – уменьшение, рассасывание костного вещества. Остеопороз бывает местный, регионарный. Остеопороз сильно проявляется при рахите и остеомалации. К местному остеопорозу относятся атрофия и к регионарному – деструкция костной ткани процесс с нарушением нормальной структуры кости и заменой ее грануляциями, опухолевыми клетками или гнойным экссудатом.

Остеосклероз – изменение костной структуры с преобладанием отложения костной ткани.

#### **Задания –2.**

Каждый студент, используя рентгенограммы, изучает на негатоскопе остеопороз, остеосклероз, деструкции. Результаты исследований записывает в рабочую тетрадь. Работа выполняется под контролем преподавателя.

Заболевания суставов разделяются на: артриты, артрозы и остеохондропатии.

Артриты – это воспалительные процессы, происходящие в суставах. На рентгенограмме при артритах бывают сужение или расширение суставной щели. Сужение наступает при полном или частичном разрушении суставных хрящей, а расширение от скопления экссудата, кровоизлияний в полость сустава или от разрастания грануляционной ткани. При гнойных артритах разрушается суставной хрящ и по мере затухания процесса приводит к образованию утолщенной и уплотненной замыкающей подхрящевой пластинки.

При гнойных артритах суставные поверхности костей становятся неровными, имеется костные разрастания.

Артрозы – это воспалительный процесс, в основе которого дегенеративно-дистрофические процессы, как в суставном хряще, так и в костях, образующих сустав.

Артито-артрозы – характеризуется резко выраженным остеосклерозом костей, образующих сустав.

Остеохондропатик – заболевание суставов с асептическим некрозом и своеобразным патоморфологическими изменениями.

### **Задание-3.**

Каждый студент, используя музейные рентгенограммы и негатоскоп, изучает заболевания суставов и костной ткани.

Определение минеральной недостаточности. Путем показа и объяснения изложить методы определения минеральной недостаточности у животных по Г.В.Домбрачеву и И.Г.Шарабрину.

### **Задание –4.**

Каждый студент, визуально определяет на рентгенограммы костной ткани (пястная кость, роговой отросток, хвостовые позвонки) содержание минеральных веществ (мг/мм<sup>2</sup>).

## **Вопросы для самопроверки**

1. На каких свойствах рентгеновских лучей основан метод рентгенографии?
2. Расскажите в чем состоит отличия артрита и артроза в рентгеновском изображении?
3. Из каких частей состоит кассета и назначения усиливающих экранов?
4. Основные сведения о строении костей и суставов в рентгеновском изображении?
5. Что общего и в чем различия исследования минеральной недостаточности по Г.В.Домбрачеву и И.Г.Шарабрину и их диагностическое значение?

## **Тема –6. Рентгенодиагностика заболеваний органов грудной полости**

**Необходимое оборудование.** Рентгеновский аппарат 12 ВЗ, кассеты 30x40 см, рентгеновская пленка, фартуки и перчатки, растворы проявителя и закрепителя, набор обработанных рентгеновских пленок с патологией органов грудной полости, негатоскоп.

**Животные: кролик и петух.**

**Цель работы.** Ознакомить студентов о правилами укладки, центрирования, расстоянием анод-объект, электротехническими условиями при выполнении рентгеновских исследований органов грудной полости.

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

При рентгенологическом исследовании легких применяют рентгено скопию и рентгенографии.

Необходимо знать рентгеновскую картину нормы, то есть анатомию и физиологию в рентгеновском изображении. МПЛ центрируют на середину 8-9 – го ребра. Трубка от грудной клетки должна находиться на расстоянии 15-20 см или трубку подводят к грудной клетке вплотную.

Здоровые легкие не задерживают лучей, они дают светлый фон, на котором видны тени ребер и др.

В основе рентгенодиагностики заболеваний легких и плевры имеется два признака – затемнение и просветление.

Симптом затемнения определяют по его размеру, форме, интенсивности, структурности, контурности, количеству и локализации. Рентгенологический определяют

болезни бронхов: бронхоэктазии, бронхостеноз, перибронхит; а также болезни легких, крупозная пневмония, бронхопневмония.

Определяются карнификаты, индурация, фиброз легкого, абсцесс и гангрена легкого, диагностируется пневмокониоз – отложение пылевых частиц в легком, пневмомикозы – заболевание, вызываемое плесневыми грибами, эхинококк легких, эмфизема легких, и рак легких, туберкулез заболевания плевры – плевриты.

Методом показа, объяснения и исполнения сделать рентгенографию органов грудной полости у животного на рентгенопленку размером расшифровке рентгенограмм, по теневым рисункам, дать характеристику органов грудной полости животных со здоровыми и различными формами патологии, обратив особое внимание на легкое.

**Задание студентам.** Каждый студент просматривает на негатоскопе рентгенопленки с патологией легких (пневмонии, туберкулез и др.) и проводит расшифровку рентгенограммы.

Делает рентгенологическое заключение. Преподаватель просматривает результаты заключения и вносит нужные коррективы.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Расскажите правила укладки, центрирования и соблюдения расстояния анод-объект при выполнении рентгенологических исследований органов полости.
2. Нормальная рентгеновская картина органов грудной полости у животных.
3. Что лежит в основе рентгенологической семиотики заболеваний легких?
4. Какие характерные признаки рентгенологических изменений при различных формах легочной патологии (крупозная пневмония, бронхопневмония, плевриты, туберкулез легких, эхинококк легких и другие).

### **Тема –7. Рентгенодиагностика заболеваний органов брюшной полости**

**Необходимое оборудование.** Рентгеновский аппарат 12ВЗ, кассеты, рентгеновские пленки, средства защиты, растворы проявителя и закрепителя, набор рентгеновских пленок с патологией органов пищеварения, мочевыделительной и половой системы, негатоскоп, рентгеноконтрастные вещества.

**Животные. кролик и петух.**

**Цель работы.** Ознакомить и изучить студентов правилам укладки, электротехническим условиям при рентгенологическом исследовании органов брюшной полости животных, ознакомить с правилами контрастирования органов брюшной полости и четкой рентгенограмм, отражающих различную патологию.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

При рентгенологическом исследовании органов пищеварения сначала общую обзорную рентгеноскопию без применения контрастной массы, затем применяют сернокислый барий в виде жидкой водной взвеси или кашицы, а из веществ с низким атомным весом применяют воздух.

В необходимых случаях проводят рентгенографию. Рентгенологическим исследованием устанавливают:

а) болезни пищевода инородные тела, сужение и расширение пищевода, дивертикулы пищевода;

б) болезни желудка – острое расширение желудка, разрыв желудка, язва желудка, рак желудка, инородные тела желудке;

в) болезни кишечника – метеоризм кишечника, непроходимость кишечника, разрыв стенки, опухоли, инородные тела;

г) болезни печени устанавливают путем дозированной пневмотизации (введение в желудок воздуха). Определяют увеличение печени, опухоль печени, эхинококк печени.

Методом показа и производства снимке органов брюшной полости животного на рентгенограмму размером 30 х 40 см объяснить цель и методы введения рентгеноконтрастных веществ для диагностики состояний органов брюшной полости. Методом демонстрации на негатоскопе рентгенограмм объяснить патологические изменения в органах брюшной полости.

**Задание.** На негатоскопе студенты просматривают рентгеноплёнки с патологией органов пищеварения и мочеполовой системы и проводят рентгенологические заключения. Преподаватель просматривает результат заключений и вносит нужные коррективы.

#### Вопросы для самопроверки

1. Какие и в каких случаях применяют рентгеноконтрастные вещества в диагностике болезней органов пищеварения, мочевыделительной системы?
2. По каким рентгенологическим признакам определяют болезни выделительной системы?
3. По каким рентгенологическим признакам можно определить болезни пищеводе, желудке, кишечника?
4. В какой период развития эмбрионов и как можно определить наличие количество и расположение плодов в матке животных?

#### Тема –8. Рентгенодиагностика мочеполовых органов

**Необходимое оборудование.** Рентгеновский аппарат 12 В-3, кассеты, пленка, средства защиты.

**Животные:** кролик и петух.

**Цель работы.** Ознакомить и научить студентов правилам укладки, электротехническим условиям при рентгенологическом исследовании органов мочеполовых, ознакомить с правилами контрастирования мочеполовых и частой рентгенограмм.

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При рентгенологическом исследовании мочеполовых органов проводят сначала общую обзорную рентгеноскопию, затем применяют контрастные вещества с большим атомным весом йодомпол и серюзин.

Рентгенологическим исследованием устанавливают: а) смещение почки (нефроптоз), б) камни мочевых органов, в) опухоли почек и мочевого пузыря, г) изменение матки и яичников.

Методом показа снимка мочеполовых органов объяснить цель и методы введения рентгеноконтрастных веществ для диагностики состояния мочеполовых органов. Методом

демонстрации на негатоскопе рентгенограмм объяснить патологические изменения мочеполовых органах.

**Задание.** На негатоскопе студенты просматривают рентгеноплёнки с патологией органов мочеполовой системы и проводят рентгенологическое значение.

### **Вопросы**

1. Какие и в каких случаях применяют рентгеноконтрастные вещества в диагностике болезней мочевыделительной и половой систем?
2. По каким рентгенологическим признакам определяют болезни выделительной систем.
3. Как можно определить наличие плода и расположение в матке животных?

## **Тема –9. Интерпретация рентгенограмм**

**Цель занятия.** Научиться читать рентгенограммы. Изучить основные рентгенологические симптомы в норме и при патологии. Уяснить, как составляются (описывается) рентгенологические изменения.

### **Задачи:**

1. Уметь читать рентгенограмму.
2. Разобраться в интенсивностях теней легких, костей и других органов.
3. Уяснить план протокольной записи исследования.
4. Разобраться в некоторых рентгенологических симптомах в норме и патологии.
5. Ознакомиться с устройством негатоскопа.

**Материальное обеспечение.** Набор музейных рентгенограмм с изображением норм к патологии различных тканей и органов у животных. Негатоскоп.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ**

Для чистки рентгенограмм вначале рентгенограмму просматривают в целом (укрепив на негатоскопе). Обращают внимание на контуры и состояние мягких тканей (сухожилий, связок, мышц), на утолщения, припухания, затемнения или просветленные участки. Устанавливают место, размер и форму патологических изменений и в чем они проявляется. Затем переходят к осмотру костей. Обращают внимание на их размеры, форму, положение, после чего просматривают каждую кость в отдельности. Сравнивают интенсивность тени кости с интенсивностью теней окружающих мягких тканей, одновременно определяют правильность расположения органов, костей, суставов, позвонков и т.д.

## **СХЕМА И ГОТОВНОСТЬ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА**

### I. Подготовительный этап.

2. Изучение анамнеза.
3. Изучение клинической картины болезни и формулирование предварительного диагноза.

### II. Этап узнавания рентгеновского образа

1. Определение объекта исследования (часть тела, орган, часть органа).
2. Определение методики исследования, вида и проекции съемки.

### III. Этап распознавания болезни

1. Учет рентгеновских симптомов и разграничение «нормы» и «патологического состояния».
2. Определение ведущего рентгенологического синдрома (мехсиндромная дифференциальная диагностика).
3. Учет решающих рентгенологических симптомов и отнесение наблюдения к определенной группе патологических процессов и к определенному заболеванию.

IV. Заключительный этап – практическая проверка правильности диагноза с помощью дополнительных исследований или путем наблюдения за течением болезни. Обратите внимание на правильность протокольной вашей исследования, познакомитесь с приведенной ниже схемой.

## **ПРОТОКОЛ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕНТГЕНОГРАММ**

### I. Данные регистрации пациента:

- клинический диагноз;
- объект съема;
- проекция снимка;
- качество снимка;

### II. Анализ рентгенологического изображения:

- форма, величина и строение объекта;
- отклонения от нормально «картины» и особенности замеченных изменений;
- соответствие рентгенологических данных с результатом клинико-лабораторных исследований;

### III. Заключение по рентгенограмме

Примерный образец протокола.

1. На рентгенограмме области грудной и брюшной полости собаки в боковое проекции на фоне органов брюшной полости на уровне 9-11 ребер в нижней трети подреберья определяются: интенсивная: тень овальной формы, размером 2-1 см., от центра нижнего контура этой тени отходит в виде скобки дополнительная тень меньшей интенсивности.

В брюшной полости на фоне кишечника в незначительном количестве имеются округлые просветленные участки.

В легочных полях в верхнем и нижнем треугольниках очаговых затемнений нет (прозрачны). Тень сердца в пределах нормы.

Рентгенологический диагноз – инородное тело с высоким атомным весом (металлическая пуговица) в желудке собаки.

## 1. Самостоятельная работа студентов

### **Вопросы для самостоятельной подготовки**

1. Как выглядит на экране плотные и мягкие ткани пушных зверей и птиц?
2. Почему плотные ткани, например, кости, дают на экране густую тень?
3. Почему воздушные органы, создают на экране светлую тень?
4. Дайте краткое описание рентгенограммы трубчатой кости здоровых пушных зверей и птиц?
5. На что обращают внимание при оценке рентгенограммы костно-суставного аппарата пушных зверей и птиц?
6. Укажите рентгенологические признаки перелома и трещин костей.
7. Как издается рентгенограмма?
8. Как составляется протокол изучения рентгенограмма?

**Основная литература:**

1. Берестов А.А. Болезни пушных зверей- М. агропромиздат. 1999
2. Болезни собак Справочник/ А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур и др. – М.: Агропромиздат, 1990

**Дополнительная литература:**

1. А.В. Васильев Диагностика внутренних болезней домашних животных. – М.: Сельхозиздат, 1956
2. П.С. Ионов, И.М. Беляков, Б.В. Уша, М.Х. Шайхаманов, И.П. Шаптала. Диагностическая и терапевтическая техника в ветеринарии.- М.: Колос, 1979
3. Лабораторные исследования в ветеринарии/Под редакцией В.Я. Антонова и П.Н. Блинов.- М.: Колос, 1971.
4. Закон о ветеринарии. Астана, 2002
5. Ветеринарное законодательство. Астана, том 1,2,3,4