

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н.И. Вавилова»**

**КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА**

**Краткий курс лекций**

**для студентов 3 курса**

**Специальность**

**36.05.01 Ветеринария**

**Саратов 2017**

УДК 616-071

ББК 48.72

А-68

А-68 Клиническая диагностика: краткий курс лекций для студентов 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Сост.: Л.В. Анникова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 114 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Клиническая диагностика» составлен в соответствии с программой дисциплины и предназначен для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария». Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам клинической диагностики. Направлен на формирование у студентов навыков основных правил проведения диагностики, лечения и профилактики заболеваний различных органов и систем у животных. Материал ориентирован на вопросы профессиональной компетенции будущих специалистов сельского хозяйства.

УДК 616-071

ББК 48.72

© Анникова Л.В., 2017

©ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2017

## **Введение**

Клиническая диагностика – это важнейший раздел клинической ветеринарии, изучающий современные методы и последовательные этапы распознавания болезней и состояния больного животного с целью назначения необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Так же диагностикой называют весь процесс целенаправленного ветеринарного обследования больного животного, обобщение и истолкование полученных результатов и умение оценивать анатомо-физиологические особенности организма животного в зависимости от экологических, технологических и других условий.

Основу для клинической диагностики являются данные физики, анатомии, физиологии, биохимии, микробиологии и других наук.

В результате изучения дисциплины «Клиническая диагностика», студенты должны овладеть схемами и методами исследования больного животного, необходимыми для правильной постановки диагноза, уметь назначать соответствующее лечение и профилактические мероприятия.

## Лекция 1

### ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.

#### 1.1. Понятие о клинической диагностике и ее связь с другими дисциплинами

**Клиническая диагностика** (от греч. Diagnosticos – способный распознавать) – это наука о методах исследования животных. Под термином клиническая диагностика следует понимать весь процесс исследования животного с последующей постановкой диагноза. Исходя из этого, всю клиническую диагностику следует разделять на 3 отдела:

1. методы исследования;
2. изучение симптомов болезни;
3. анализ результатов исследования, т.е. постановка диагноза.

– *Методы исследования.*

Для исследования животных применяют общие и специальные методы.

Общие методы:

Анамнез, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия.

Специальные методы:

1. лабораторные – исследования крови, мочи, ликвора;
2. инструментальные – ЭКГ, рентгеноскопия;
3. функциональные – исследования печени, почек, сердца.

В начале первого века изучено около 10 тыс. заболеваний и более 100 тыс. различных симптомов. А для обнаружения 1 симптома применяют от одного до нескольких методов исследования. Поэтому в настоящее время разработано огромное количество методов исследования.

– *Симптомы болезни.*

При различных заболеваниях всегда происходят структурные (морфологические) и функциональные изменения в органах и тканях (учащение пульса и давления, повышение температуры). Вот эти изменения принято называть симптомами болезни. Эти симптомы выявляют различными методами исследования. По этим симптомам ставят диагноз болезни.

– *Анализ симптомов болезни, т.е. постановка диагноза.*

Третий раздел, т.е. постановка диагноза в клинической диагностике излагается в общих чертах, т.к. для постановки диагноза возможно только после изучения специальных дисциплин: терапии, эпизоотологии, паразитологии и т.д. А также после приобретения большого практического навыка.

Таким образом, клиническая диагностика является пропедевтической наукой (пропедевтика – введение в науку), т.е. она является введением в клинические дисциплины (терапия, эпизоотология и т.д.). Например, клиническая диагностика составляет около 50 % всей терапии.

В свою очередь, клиническая диагностика основывается на других дисциплинах: анатомии (особенно топографическая), физиологии, патофизиологии, биохимии, физике, химии и т.д.

## 1.2. Общие методы исследования

Для выявления симптомов болезни применяют общие и специальные методы исследования. Основными их называют потому, что их стали применять раньше других, т.е. начиная с Гиппократов и до 19 века для постановки диагноза применяли только общие методы (2500 лет).

Основными их называют и потому, что в настоящее время их применяют при исследовании каждого больного животного.

**Анамнез (от греческого *anamnesis* – воспоминание)** – это сведения о больном животном со слов обслуживающего персонала.

Анамнез применяется с глубокой древности, однако ему не придавали большого значения при постановке диагноза. Этот метод был доведен до совершенствования отечественным ученым Г.А. Захарьиним. Анамнез собирают путем опроса и изучения документов (диспансерные карточки, истории болезни, журналы).

В зависимости от ситуации анамнез может быть кратким (если нужно быстро оказать помощь) или подробным – хронические заболевания, сложная диагностическая ситуация.

➤ **Anamnesis vitae** – сведения о животном до начала заболевания. При помощи этого анамнеза устанавливают:

1. происхождение животного – кто родители, местное или привезенное животное;
2. условия кормления и водопоя – количество, качество корма, анализ рациона, частота кормления, качество воды, частота водопоя;
3. условия содержания и ухода – освещенность, влажность, температура, вентиляция, загазованность, сквозняки, моцион;
4. назначение животного – характер работы, продолжительность, продуктивность (надой молока, привеси).

➤ **Anamnesis morbi** – сведения о заболевшем животном.

1. когда и при каких обстоятельствах заболело животное. Когда заболело – позволяет определить – острое, подострое и хроническое заболевания. При каких обстоятельствах – позволяет установить причину болезни.

2. как проявлялось заболевание, т.е. какие симптомы болезни были у больного животного.

3. имеются ли подобные заболевания, т.е. выясняют какое это заболевание: незаразное, инфекционное или паразитарное.

4. оказывалась ли животному лечебная помощь, если да то какая и кем – выясняют, не явилось ли данное заболевание неправильным лечением.

Таким образом, анамнез позволяет выявлять:

1. причину заболевания;
2. течение болезни – острое, подострое или хроническое;
3. симптомы, т.е. клиническую картину;
4. незаразное, инфекционное или паразитарное это заболевание.

Т.о., правильно собранный анамнез способствует или позволяет ставить диагноз болезни. Данные анамнеза сопоставляют с результатами собственных исследований.

**Осмотр (*inspectio*)** – это один из основных и наиболее простых методов исследования. Этот метод был тщательно разработан в период Гиппократов и до 19 века оставался почти единственным методом в постановке диагноза.

Осмотр лучше проводить при дневном свете при прямом и боковом освещении. Прямое освещение позволяет выявлять упитанность, телосложение, конституцию, поведение. Боковое освещение – сердечный толчок, движение рубца, грудной и брюшной стенки, увеличение брюшной полости.

Осмотр является важным методом исследования, но для выявления симптомов необходимо:

а) знание топографии органов;

б) знание специальных дисциплин, т.е. какие симптомы болезни проявляются при заболевании различных органов.

Например, слизистые оболочки у здоровых животных бледно-розового цвета, а при болезнях печени они желтые, при анемии – они бледные, при сердечной недостаточности они – синюшные (цианоз), при воспалении – красные.

Общий осмотр – определяют: общее состояние (возбуждение, угнетение), позу, телосложение, упитанность, темперамент, конституцию, пол, возраст, породу и т.д.

Специальный осмотр – детальное исследование определенного органа. Например, исследование глаз – определяют состояние век, глазного яблока (западение, выпячивание, дрожание), конъюнктивы, роговицы, зрачка, дно глаза.

Групповой осмотр – стада, табуна, отары – определяют упитанность по стаду, определяют процент заболевших (чесотка, тимпония, ящур, мыт).

При осмотре применяют специальные приборы – ларингоскоп, цистоскоп.

Осмотр проводят в покое и при движении.

**Пальпация (лат. Palpo – глажу, ощупываю)** – это исследование органов при помощи осязания и пространственного мышечного чувства.

Пальпация применяется со времени Гиппократов. Она, как и осмотр были единственными методами исследования при постановке диагноза. Однако, применяли ее только для исследования поверхностно расположенных органов (кожи, суставов, костей, пульса). Исследования внутренних органов пальпацией стали проводить только в 19 веке.

Пальпация бывает: посредственная, непосредственная, поверхностная, глубокая, проникающая, бимануальная, толчкообразная и внутренняя.

Посредственная пальпация – проводится каким-то предметом (ручкой, палочкой и т.д.), она применяется только при исследовании грудной клетки.

Непосредственная – проводится одним или несколькими пальцами, одной или обеими руками. Она бывает поверхностная и глубокая.

Поверхностная – проводится одной или обеими руками с вытянутыми пальцами, движения скользящие, без давления на исследуемый орган исследуемой грудной и брюшной полости, конечностей, суставов, кожи.

Глубокая пальпация – проводится одним или несколькими пальцами, одной или обеими руками или кулаком с обязательным давлением на исследуемый орган.

Разновидности глубокой пальпации:

Бимануальная – проводится обеими руками. Одна рука удерживает орган, а другая пальпирует. Исследование глотки, пищевода, лимфатических узлов, воздухоносных мешков.

Толчкообразная – проводится 2-3-4 вытянутыми пальцами или кулаком, которые устанавливают перпендикулярно к исследуемому органу. При этом производят ряд коротких и сильных толчков, в результате пальцы касаются исследуемого органа. Это исследование печени, рубца, сычуга, кишечника и т.д.

Проникающая – проводится 1-2-3 перпендикулярно поставленными пальцами, и создают сильное давление. Это исследование всех органов грудной и брюшной полости, мышц, костей, суставов.

Внутренняя пальпация– это исследование органов брюшной полости через прямую кишку или исследование глотки через ротовую полость.

Пальпацией устанавливают состояние поверхности, подвижность, температуру, влажность, величину, место расположения, мышечное напряжение, консистенцию, форму, степень наполнения, характер содержимого, частоту сокращения, наличие инородных тел и т.д.

Пальпация должна быть сравнительной и осознанная, т.е. измененный орган сравнивают со здоровым. Осознанная – врач должен знать, что представляет собой здоровый орган и какие изменения (т.е. симптомы) могут быть и о какой патологии эти изменения говорят.

**Перкуссия (от лат. Percussio – постукивание)** – это один из основных методов исследования.

История развития. В период Гиппократов его применяли редко и примитивно. Поэтому он был забыт. Поэтому разработка этого метода в 1761 году Ауенбруггером было новым открытием (выстукивал по бочке с вином). Однако это открытие в течение 50 лет не применяли.

Плессиметр – в настоящее время изготовлены из слоновой кости, пластмассы, металла, стекла, твердого каучука и твердого дерева. Лучшими являются из слоновой кости, каучука и твердого дерева.

Предложена различная форма: круглая, овальная, четырехугольная, в виде шпателя. Лучшими являются узкие в виде пластинок, толщиной не более 2 мм.

ПеркуSSIONный молоточек применяют:

1. с малым весом (60-75 г) для мелких животных;
2. со средним (120-160 г) и большим (200-400 г) весом для крупных животных.

Резинка в молоточке должна быть средней упругости; твердые дают сильный звук; мягкие – дают слабый звук.

ПеркуSSIONный звук образуется из трех компонентов:

- от звука при ударе молоточка по плессиметру;
- от колебания органа, по которому наносят удар;
- от колебания воздуха содержащегося в органе.

Следовательно, перкуSSIONный звук зависит:

- от силы удара молоточка по плессиметру;
- от толщины грудной или брюшной стенки;
- от структурного (морфологического) состояния органа;
- от количества воздуха в исследуемом органе.

Поэтому, различные органы звучат по-разному. Органы, содержащие воздух, будут давать – громкий, продолжительный, низкий звук, а органы, не содержащие воздух – тихий, короткий, высокий звук.

Таким образом, перкуссия дает возможность определить величину органов, границу органов, морфологические (структурные) изменения в органах (уплотнение легких), количество содержания воздуха в органах (тимпониция рубца, эмфизема легких).

Виды перкуSSIONии:

➤ Непосредственная – одним или несколькими, слегка согнутыми пальцами наносят удар по органу. Звук получается слабый, что снижает диагностику. Поэтому, эту перкуSSIONию применяют только при исследовании пазух лобной и верхнечелюстной.

➤ Посредственная – она отличается тем, что удар наносят не по поверхности органа, а по пальцу или плессиметру. Поэтому, звук становится более громче.

- дигитальная – средний или указательный палец левой руки плотно прижимают к органу, а средним или указательным слегка согнутым пальцем правой руки наносят короткий отрывистый удар по пальцу левой руки. Эту перкуссию применяют при исследовании мелких животных.

- перкуссия с плессиметром – удар пальцем наносят по плессиметру. Звук получается более громкий, ясный и отчетливый.

- перкуссия молоточком по плессиметру – звук получается еще более громкий и отчетливый.

➤ Топографическая перкуссия – проводят для определения величины и границ органов (сердца, печени, легких и т.д.).

➤ Сравнительная перкуссия – определяют изменения в органах. Например, при перкуссии здоровых легких звук легочной или атимпанический. При пневмонии – он притупленный или тупой (воздух в этом участке легкого отсутствует). При эмфиземе – звук тимпанический.

➤ Сильная перкуссия (глубокая) – мы получаем звук от тканей на глубину 6-7 см и на ширину 4-6 см.

➤ Слабая (поверхностная) перкуссия - мы получаем звук от тканей на глубину 3-4 см и на ширину 2-3 см.

При исследовании применяют поочередно то слабую, то сильную перкуссию, т.к. мы не знаем, на какой глубине имеется изменение.

➤ Отрывистая (стокато) перкуссия – применяется при сравнительной перкуссии, т.е. при выявлении изменений в органах.

➤ Перкуссия с задержкой молоточка на плессиметре (легато) – применяют при определении границ и величины органов.

Основные положения при перкуссии.

1. плессиметр должен быть плотно прижат к тканям.

2. молоточек удерживается 2-3 пальцами, движения должны быть только в кисти руки – иначе молоточек отскакивать не будет.

3. удары молоточком наносят перпендикулярно плоскости плессиметра – иначе звук будет изменяться.

4. ухо врача должно быть на одном уровне с плессиметром.

5. перкуссию следует проводить на стоячем животном и в закрытом помещении.

Таким образом, нужно уметь получать перкуссионный звук и уметь различать звуки, т.е. выявлять те или иные изменения. Сила перкуссионного удара должна изменяться в зависимости от цели перкуссии, упитанности животного и толщины грудной и брюшной полости.

**Аускультация (от лат. Ausculto – выслушиваю)** – это выслушивание звуков, которые образуются в органах.

Теория аускультации.

При сокращении органов образуются звуковые волны. Чем больше амплитуда звуковых колебаний, тем звук громче и продолжительнее. Высота звука зависит от частоты звуковых колебаний.

Звуковые волны в твердой среде распространяются в виде поперечных и продольных волн – поэтому их хорошо слышим. А в жидкой и газообразной среде они почти не распространяются (в виде продольных волн), поэтому мы их не слышим.

Виды аускультации:



➤ Непосредственная аускультация поводится плотно прижаты к телу ухом через простынь (халат, полотенце). Это делается с гигиенической целью и для устранения звуков.

Преимущество. Звуки не ослабляются и не изменяются.

Недостатки:

- трудно исследовать мелких животных и невозможно исследовать отдельные участки тела у крупных животных (гортань, трахею, нижнюю стенку живота и т.д.).
- не удается локализовать звуки (пунктум оптимум).
- не гигиеничность.

Левую половину исследуют правым ухом, а правую – левым. Руку кладут на спину или на холку – для самозащиты.

➤ Посредственная аускультация проводится твердым и мягкими стетоскопами и фонендоскопами.

Стетоскоп – длина 33 см, внутренний диаметр 6 мм.

Делают из дерева, металла, слоновой кости, пластмассы.

Фонендоскоп (греч. Phone – звук). Они имеют самую разнообразную форму, но все имеют металлическую полость, обтянутую мембраной (эбонитовая). Звуковые волны передаются на мембрану, она приходит в колебание, а полость покрывает мембрана, по теории резонанса усиливает звук.

Достоинство:

- дают возможность локализовать звуки;
- позволяют исследовать животное в любом положении и в любом месте;
- усиливают звуки;
- гигиеничность метода.

Недостатки фонендоскопа – усиливают посторонние звуки, что мешает исследованию.

Недостаток твердых стетоскопов – трудно исследовать мелких животных, трудно исследовать отдельные участки тела у крупных животных.

Для учебных занятий применяются стето- и фонендоскопы Маточника имени Баульса – с 10-12 отводящими трубками. Для локализации звуков применяют фонендоскоп Бакчи-Бианки.

Основные положения при аускультации.

1. аускультацию надо проводить при полной тишине на стоящем животном;
2. аускультация должна быть сравнительной;
3. в каждом участке надо прослушивать 2-3 дыхательных движений или 3-5 сокращений рубца и т.д., а при патологии значительно дольше;
4. не обращать внимание на посторонние звуки.

**Измерение температуры тела** (греч. Thermo – теплота, metro – измеряю) – один из ценных и объективных методов исследования.

Первый медицинский термометр был создан в 1723 году Фаренгейтом, а в 1744 году – Цельсия, последний применяется и в настоящее время, т.е. более 260 лет. Достоинство: он имеет шрифт, который препятствует обратному движению ртути после ее подъема. Держат в прямой кишке 10 мин, фиксируют зажимом – нахвостником.

Электротермометр – вес 500 г, величина со спичечную коробку. Измеряют температуру за 15 сек, т.е. в 40 раз быстрее ртутного термометра.

Термография – запись температуры тела в течение суток.

Телеметрия – измерение температуры тела при помощи датчика, который передает информацию по радио.

В течение суток температура тела у животного изменяется на 0,2-0,4 градуса. Максимальная вечером, минимальная – днем. У верблюда суточная температура изменяется до 7°C (утром - 34°, днем - 41° - в норме 36,0-38,6°). Поэтому температуру тела следует измерять 2 раза в день.

#### Особенности.

У молодняка на 0,5-1,0° выше, чем у взрослых.

У самок на 0,4-0,6° выше, чем у самцов.

У беременных на 0,5° выше, чем у небеременных.

В жаркое время, в душных помещениях она на 1,0-1,8° выше, чем при нормальных условиях.

После работы – на 2,0-3,0° выше нормы.

После приема корма на 0,2-0,9° выше нормы нормализуется через 3-5 часов.

После приема холодной воды – на 0,5-1,0° ниже нормы.

Во влагалище на 0,2-0,4° ниже, чем в прямой кишке.

У беременных и при течке температура во влагалище на 0,5° выше, чем в прямой кишке.

Температура тела в прямой кишке на 0,5-1,0° ниже температуры крови.

Повышение температуры тела на 1,0°C приводит к учащению пульса на 8-12 ударов в минуту.

Повышение температуры тела отмечается почти при всех инфекционных, незаразных и паразитарных заболеваниях.

Повышение температуры тела на 6 °C и выше нормы обычно заканчивается смертью животного.

Снижение температуры тела отмечается при агональном состоянии, коматозном состоянии (родильный парез, отравления, интоксикации), при разных расстройствах гемодинамики (большие потери крови, обезвоживание).

Термометрия позволяет обнаружить заболевание в самом начале болезни (это самый ранний симптом многих заболеваний), следить за течением болезни и результатами лечения.

### **1.3. Специальные методы исследования.**

Общие методы исследования основываются на наших органах чувств. Поэтому органы чувств постоянно нужно упражнять. Этим отличается опытный врач, от малоопытного. Первый все видит, все слышит, все осязает, а второй ничего не замечает. Следовательно, клиническая диагностика требует от студента самостоятельной работы с животным.

Специальные методы не зависят от наших органов чувств, они являются объективными.

Но для их овладения нужна специализация.

К специальным методам исследования относятся:

- лабораторные методы, т.е. лабораторная диагностика, она включает в себя:
  - физико-химические и биохимические исследования крови, мочи, желудочного, рубцового содержимого и т.д.
  - микроскопическое исследование – исследование форменных элементов крови, осадков мочи, гистологическое исследование органов и тканей.

- бактериологическое исследование – это определение различных вирусов, бактерий, т.е. определение различных возбудителей болезни.
- инструментальные методы – эндоскопия (цистоскоп, гастроскоп, риноскоп и т.д.), рентгеновское исследование, ЭКГ, УЗИ и т.д.
- функциональные методы – функциональная диагностика почек, печени, сердца.

### Вопросы для самоконтроля

1. Назовите общие методы исследования животного.
2. Назовите специальные методы исследования животного.
3. Что такое анамнез и какое значение он имеет в постановке диагноза?
4. Правила проведения аускультации.
5. Техника проведения перкуссии.
6. Виды пальпации.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 9 с. - ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – МОСКВА «КолосС», 2004. – 15 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

#### Дополнительная

1. <http://www.landwirt.ru>
2. <http://med-books.info/veterinariya>
3. <http://veterinariya.ts9.ru/>
4. <http://www.landwirt.ru>

## Лекция 2

### СИМПТОМАТИКА И РАСПОЗНОВАНИЕ БОЛЕЗНИ.

#### 2.1 . Симптомы болезни: их классификация, распознавание и оценка диагностической значимости.

Симптомы болезней изучает **семиология (семиотика)** – наука о симптомах и лабораторных показателях болезни.

**Симптом** – все проявления болезни, в основе которых лежат функциональные и анатомические изменения в органах и системах, устанавливаемые клиническим исследованием и отличающем больное животное от здорового.

➤ По клиническому проявлению симптомы делятся на:

- патогномические (специфические) и случайные. Патогномические (греч. Pathos – страдание и gnomon – указывать) – безусловно указывающие на определенную болезнь (наличие телец Бабеш-Негри – бешенство; обнаружение Babesia в эритроцитах – бабезиоз). Случайные симптомы не свойственны данной болезни (желтуха при гастрите).

- типичные (характерные) и нетипичные (нехарактерные). Типичные практически всегда встречаются при данном заболевании (тупой звук при крупозной пневмонии), но могут обнаруживаться и при других патологических состояниях (экссудативный плеврит).

- важные и маловажные. Важные – симптомы, на основании которых делается заключение, т.е. важные при постановке диагноза (гипотермия, холодный липкий пот, частый нитевидный пульс – при разрыве желудка или кишечника у лошади). Маловажные такого значения не имеют (гипертермия при гастрите).

- постоянные и непостоянные. Постоянные (стойкие) регистрируются обязательно при данном заболевании (отсутствие акта дефекации при механической непроходимости кишечника; редкие и слабые сокращения рубца у жвачных при гипотонии преджелудков). Непостоянные (нестойкие) – могут в течение болезни исчезать (желтуха при гепатите).

➤ По локализации симптомы разделяются на:

- общие (повышение температуры тела, тахикардия, полипноэ и др.);  
- местные (наличие тупого звука при перкуссии легкого, откат задней границы легкого и др.).

➤ По прогнозу или предсказанию различают симптомы:

- благоприятные (появление отрыжки при тимпании рубца, появление аппетита при гастроэнтерите). Свидетельствующие о выздоровлении животного.

- неблагоприятные (появление ритма галопа при остром миокардите).

- угрожающие (отсутствие перильстатических шумов в книжке). Предвещают летальный исход.

-безнадежные (шум плеска в сердечной сорочке при перикардите) при которых животные не выздоравливают.

Распознавание симптомов – процесс творческий и требует от врача обширных знаний по всем клиническим дисциплинам, а также опыта и терпения. На основании только одного выявленного симптома распознать заболевание практически

невозможно. Наибольшее число диагностических ошибок происходит в результате недостаточного исследования. Поэтому важнейшим правилом диагностики является как можно более полное и систематическое изучение больного животного.

Распознавание симптомов проводится в нескольких направлениях:

- 1) выявленные симптомы сравниваются с соответствующими показателями, характерными для здорового животного данного вида и возраста;
- 2) симптомы сопоставляются с таковыми, описанными в литературе при конкретном заболевании или синдроме;
- 3) симптомы классифицируются по данной схеме;
- 4) при повторном исследовании оценивают изменения выявленных ранее симптомов.

Оценка диагностической значимости симптомов проводится по эффекту лечебных мероприятий, исходу болезней, результатам патологоанатомического вскрытия или анатомирования животного.

## **2.2. Синдромы болезней животных и их классификация.**

Любое патологическое состояние организма проявляется не каким-то одним симптомом, а более или менее постоянной группой признаков.

Такая довольно постоянная совокупность симптомов называется синдромом. Знание синдромов значительно облегчает распознавание болезненного процесса и постановку диагноза, т.к. симптомов несколько тысяч, а синдромов значительно меньше. (в ветеринарии описано около сотни). В настоящее время под синдромом понимают совокупность симптомов, патогенетически связанных между собой (из медицины). Однако это понятие не совсем приемлемо для ветеринарии, так как не всегда можно обнаружить патогенетическую связь (из-за недостаточной изученности патогенеза ряда болезней) и многие болезни различной этиологии проявляются схожими клиническими признаками. Например, энтерит, колит, сальмонеллез, паратуберкулез, микоз и дизентерия различной этиологии и патогенеза. Однако, клинически они проявляются практически всегда диареей, уменьшением выделения мочи, жаждой, сгущением крови, снижением общего белка в крови.

Поэтому в ветеринарии под синдромом понимают совокупность симптомов, внешне единых для пораженных отдельных органов и систем независимых от этиологии и патогенеза, характеризующих определенно патологическое состояние организма или болезнь.

Синдромы нельзя отождествлять с нозологическими единицами или болезнями. Они включаются в клиническую картину многих из них, составляя их основу.

Классификация синдромов:

1) по количеству: малые (мочевой: гипертензия, протеинурия, гематурия, лейкоцитурия, цилиндурия) и большие (диспепсический неонатальный: диарея с полифекалией, синдром мальдигестии, синдром эксикоза, полицитемический синдром, иногда болевой синдром и др.) синдромы.

2) По содержанию: клинические, инструментальные, лабораторные, клинико-лабораторные, биохимические, сывороточно-биохимические.

Кроме этого синдромы можно разделить на анатомические и функциональные. Анатомические включают структурные изменения в органах (тупой звук при перкуссии легкого, сухие и влажные хрипы, крепитация – при синдроме инфильтративного уплотнения легочной ткани). Функциональные отражают нарушение функции органа или ткани (снижение концентрации гемоглобина и количества эритроцитов в крови – анемический синдром).

**Синдроматика стада** – комплекс хозяйственно-экономических показателей, дающий общую характеристику стада по состоянию здоровья. Это групповой, сопоставительный синдром, изучаемый в динамике за длительный период времени. Этот комплекс применительно к стаду коров, включает в себя: продуктивность коров, их массу, средние сроки использования, интенсивность выбраковки а анализ её причин, динамику воспроизводства, массу телят и их со стояние при рождении, заболеваемость и падеж молодняка, заболеваемость коров матитом и другими гинекологическими заболеваниями, а также динамику клинико-биохимических показателей, оценку экономической эффективности проводимых ветеринарных мероприятий.

### **2.3. Диагноз болезни и его классификация. Нозологические термины диагноза. Прогноз болезни.**

Диагноз – краткое врачебное заключение о сущности заболевания и состоянии животного, выраженное в нозологических терминах. Диагноз может меняться в зависимости от течения болезни и в результате терапевтических мероприятий.

Сформулировать и поставить диагноз это значит: определить болезненный процесс; выявить функциональные и морфологические изменения в тканях, органах и системах; установить причину заболевания.

Различают диагноз болезни и индивидуальный диагноз. Диагноз болезни (*diagnosis morbi*) – определяют на основании изучения анамнеза и симптомов болезни, которые свойственны всем страдающим данным заболеванием. Например, диагноз пневмонии. Такой диагноз не раскрывает всех индивидуальных особенностей пациента, а больные рассматриваются как случаи, подобные друг другу.

Индивидуальный диагноз (*diagnosis aegroti*) – отражает индивидуальные особенности течения болезни у конкретного животного в данное время в данных условиях. Он ставится только после тщательного исследования пациента на основании клинических, инструментальных, лабораторных и других исследований.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое симптом?
2. Что такое синдром?
3. Классификация синдромов.
4. Классификация диагнозов.
5. Классификация симптомов.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 23 с. – ISBN:5-9532-0139-7

2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков. – М.: КолосС, 2008. – 21 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5

Дополнительная

1. <http://www.landwirt.ru>
2. <http://med-books.info/veterinariya>
3. <http://veterinariya.ts9.ru/>
4. <http://www.landwirt.ru>

## Лекция 3

### МЕТОДОЛОГИЯ И ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ ДИАГНОЗА

#### 3.1. Симптомы и синдромы, и их клиническая оценка.

При различных заболеваниях происходят структурные (морфологические) и функциональные изменения в органах и тканях – эти изменения принято называть **симптомами болезни** (ринит, стоматит, диарея, чесотка, лишай и т.д.).

Эти изменения врач обнаруживает общими и специальными исследованиями.

Группа симптомов (признаков, феноменов), которая обнаруживается при определенной болезни – называют **клиническая картина болезни**.

Учение о симптомах болезни называют семиотика.

Обнаружение симптомов зависит от:

1. метода исследования, чем совершеннее метод, тем раньше обнаруживают симптом;

2. от умения (владения) пользоваться методами исследования;

3. выраженности симптомов.

Выраженность симптомов зависит от:

1. силы и продолжительности воздействия патологического фактора;

2. сопротивляемости организма;

3. тяжести течения болезни.

В связи с этим при одних и тех же заболеваниях симптомы могут быть хорошо (ярко) выражены, слабо выражены или даже могут отсутствовать – бессимптомное течение болезни (бешенство, рахит).

Значение симптомов при различных заболеваниях не одинаково, т.е. по одним симптомам легко поставить диагноз (желтуха, родильный порез, стригущий лишай, стоматит). Так как, эти симптомы встречаются только при определенных заболеваниях так называемые специфические симптомы.

По другим симптомам сложно или невозможно поставить диагноз (повышение температуры тела, учащение пульса и давления и т.д.).

Принято различать физиологические и патологические симптомы.

Физиологические симптомы.

В жаркое время года, в душных помещениях температура тела повышается на 1-2°C.

Частота дыхания у КРС в пустыне Сахара достигает до 200 дыхательных движений в минуту. Частота дыхания у овец в жаркое время достигает до 100 (Алгайский район).

Кашель при попадании пыли.

Рвота – после приема недоброкачественного корма.

Физиологические симптомы обычно связаны с воздействием необычных внешних факторов, они исчезают после устранения этих причин, они кратковременны.

Патологические симптомы.

Возникают при различных заболеваниях, они не зависят от внешних причин, т.е. выявляются при обычных условиях содержания и кормления.

Поэтому, после выявления симптомов врач должен установить причину их появления.

➤ По времени появления симптомы бывают:

1. ранние – они появляются в самом начале болезни – повышение температуры тела, лейкоцитоз, ускоренное СОЭ, слюнотечение при стоматите, понос при гастроэнтерите, и т.д.



2. поздние – появляются после развития патологического процесса – рахит, бешенство, обезвоживание.

Следовательно, симптомы выявляются в различные периоды болезни. Поэтому, за больным животным ведется ежедневное наблюдение и исследование.

➤ Общие и местные симптомы.

Местные указывают на заболевание отдельных органов – чесотка, стригущий лишай, язва языка.

Общие говорят о заболеваниях всего организма – повышение температуры тела, уремия, кома, сахарный диабет.

Но чаще бывает наличие и общих и местных симптомов в различном соотношении.

1. хорошо выраженные местные и слабо выражены общие симптомы – желтуха, ящур, стригущий лишай, мыт, чесотка.

2. хорошо выражены общие, но слабо выражены местные симптомы – отравления, туберкулез, бруцеллез, обезвоживание, возбуждение, угнетение, кома.

3. слабо выражены и общие и местные – авитаминоз, рахит, остеомоляция.

4. не выражены ни местные, ни общие симптомы – бессимптомное течение болезни – бруцеллез, бешенство, туберкулез.

Бессимптомных болезней нет – мы не научились их своевременно выявлять.

➤ По способу выявления:

1. субъективные – это симптомы, которые выявляются анамнезом. Подозрение на бешенство, извращенный аппетит, клонические судороги.

2. объективные – это симптомы, полученные общими и специальными методами исследования – температура, пульс, дыхание, движения рубца.

➤ По диагностическому значению:

1. постоянны – это симптомы, которые постоянно бывают при данной болезни: слюнотечение – при ящуре, стоматите; зуд кожи – при чесотке; сечение волос – при стригущем лишае.

2. непостоянные – это симптомы, которые при данной болезни могут быть, но могут и отсутствовать – деформация костей при рахите; желтушность кожи при поражении печени; изменение рН крови при ацидозе.

3. важные – это такие симптомы, которые имеют важное значение при постановке диагноза, но они выявляются и при других заболеваниях.

Диарея – при диспепсии, паратифе, гастроэнтерите, паратуберкулезе.

Слюнотечение – при стоматите, ящуре, злокачественной катаральной горячке.

18. маловажные – это те симптомы, которые встречаются при многих заболеваниях и по которым сложно или невозможно поставить диагноз.

Повышение температуры тела, угнетение, снижение или отсутствие аппетита.

19. типичные – это симптомы, которые выявляются при поражении определенного органа.

Тупой звук при перкуссии легкого – говорит только о уплотнении легкого. Но тупой звук легкого может быть при пневмонии, отеке легкого, туберкулезе.

6. нетипичные – это те симптомы, которые не встречаются при данной болезни. Снижение температуры тела при пневмонии.

7. специфические – это симптомы, которые бывают только при определенной болезни. Тельца Негри – при бешенстве. Пироплазмы – при пироплазмозе. Чесоточные клещи – при чесотке.

8. неспецифические – это симптомы, которые выявляются почти при всех заболеваниях. Повышение температуры тела, снижение аппетита, угнетение.

➤ В прогностическом отношении:

1. благоприятные – симптомы, которые говорят о выздоровлении животного. Снижение температуры тела, восстановление аппетита, нормализация лейкоцитов и эритроцитов.

2. неблагоприятные – симптомы, которые указывают на ухудшение состояния животного. Полная потеря аппетита, одышка не только при движении, но и в покое.

3. угрожающие – указывают о сомнительном или неблагоприятном исходе болезни. Шум плеска при травматическом перикардите, уремия, коматозное состояние.

4. безнадежный – симптомы, указывающие на летальный исход болезни. Снижение температуры тела ниже 35°C, параличи, травматический ретикулит.

➤ Анализ симптомов.

1. надо определить, что это симптомы важные, по которым можно поставить диагноз или это симптомы второстепенные – по которым точный диагноз поставить невозможно.

2. оценку симптомов надо проводить в течение всей болезни, т.е. в динамике.

3. надо провести оценку симптомов в прогностическом отношении:

- если симптомы угрожающие или безнадежные – то животное нужно срочно забить, чтобы сохранить продукцию;

- при прогнозе нужно учитывать затраты на лечение.

4. важно установить причину появления симптомов болезни.

Симптомокомплекс или синдром – это группа симптомов, которые постоянно выявляются при определенной болезни.

Синдром может характеризовать всю клиническую картину или является только частью клинической картины болезни. Колики, темпония.

➤ Различают простой и сложный синдром.

Простой – это наличие одного синдрома при данной болезни. Колики.

Сложный – это когда при одной болезни выявляются два и более синдромов. Нефрит: мочевого, отечный, болевой, сердечно-сосудистый, уремический.

Анатомический синдром – характеризуется структурными изменениями. Тупой звук при пневмонии.

Функциональный синдром – говорит о функциональных изменениях. Изменение СОЭ, лейкоцитов, эритроцитов, глобулинов.

Важно отметить, что один и тот же синдром может быть при различных заболеваниях. Болевой синдром – мочекаменная болезнь, колики.

### **3.2. Понятие о диагнозе, виды диагноза и их достоверность.**

Диагноз (с греческого diagnosis – распознавание). Диагнозом называют обнаруженную болезнь и весь процесс распознавания.

Для постановки диагноза необходимо следующее:

1. уметь владеть методами исследования;

2. уметь обнаруживать симптомы болезни;

3. уметь проводить анализ симптомов.

Для этого нужны глубокие теоретические и практические знания клинических дисциплин (терапии, эпизоотологии и т.д.)

После постановки диагноза врач обязан установить причину, которая вызвала это заболевание и устранить ее. Так как, без устранения причины нельзя рассчитывать на эффективное лечение.

После постановки диагноза врач обязан назначить лечение и проводить ежедневное наблюдение и исследование животного.

Если лечение не эффективно, значит диагноз поставлен ошибочно. В связи с этим врач должен вновь провести анализ симптомов и вновь поставить диагноз.

Метод клинического наблюдения и исследования больного в течение всей болезни был введен С.П. Боткиным.

Диагнозы в историческом развитии:

➤ симптоматический диагноз ставился на основании отдельных симптомов. Такой диагноз часто был ошибочным, т.к. одни и те же симптомы встречаются при различных заболеваниях. Диарея – при диспепсии, колибактериозе, паратифе, гастроэнтерите, паратуберкулезе и т.д.

Этот диагноз не раскрывал механизм (патогенез) болезни и причину заболевания.

➤ анатомический диагноз – предложил и разработал Р. Вирхов в 18 веке. Этот диагноз ставился в зависимости от места патологического процесса. Гастрит, цистит, мастит и т.д. Недостаток:

- не выявляет причину болезни. Например, бронхит – может возникать: от переохлаждения, при авитаминозе, при вдыхании пыли, дыма. Он может возникнуть, как вторичное явление – при мыте, чуме и т.д.

- нет четкой зависимости между морфологическими изменениями и функциональными расстройствами. Например, нефрит – орган изменен, а функции не нарушены.

➤ функциональный диагноз – предложил и разработал С.П. Боткин. Достоинство. Позволяет выявить болезнь в самом начале заболевания. Безопасен, доступен врачу.

Функциональные пробы сердца, почек, печени.

Трудности. Все органы взаимосвязаны, поэтому определить какой орган поражен первым. Следовательно, трудно разработать методику функциональных исследований.

➤ этиологический диагноз – является точным, а поэтому широко применяется в ветеринарной практике. Однако, этот диагноз применяется только при инфекционных и паразитарных заболеваниях. Тельца негри – бешенство, бациллы сибирской язвы – сибирская язва, пироплазмы в крови – пироплазмоз и т.д.

Этот диагноз при внутренних незаразных заболеваниях не эффективен.

- одна и та же причина вызывает различные заболевания. Переохлаждение может вызвать: бронхит, мастит, нефрит, ринит и т.д.

- одно и то же заболевание может быть вызвано различными причинами. Пневмония – от переохлаждения, при авитаминозах, как вторичное – паратиф, вирусные пневмонии и т.д.

- причиной незаразных заболеваний является снижение резистентности органа. Например, заболевают, что при иммунодефицитных состояниях (ИДС).

➤ патогенетический диагноз – является точным, завершённым. Он включает в себя все стороны патологического процесса, а именно:

- причину болезни, т.е. этиологический диагноз;
- клиническую картину, т.е. симптоматический диагноз;
- место патологического процесса, т.е. анатомический диагноз;
- функциональные изменения, т.е. функциональный диагноз;
- механизм развития болезни, т.е. патогенез.

Этот диагноз разработал Боткин.

Т.о., при постановке диагноза врач должен учитывать все стороны патологического процесса.

➤ Диагнозы по способу обоснования.

1. прямой диагноз – ставится на основании специфических, важных или типичных симптомов. Например, положительный венный пульс, обнаружение телец Негри – бешенство; наличие чесоточных клещей.

2. дифференциальный диагноз – ставится путем сопоставления симптомов и исключения сходных заболеваний.

Диарея – ведущий симптом поноса.

Он бывает при: диспепсии, колибактериозе, паратифе, гастроэнтерите, паратуберкулезе.

3. диагноз путем наблюдения – ставится путем длительного наблюдения или путем специальных методов исследования. Например, бешенство, гиповитаминозы, рахит в субклинической форме.

4. диагноз по лечебному эффекту – ставится на основании результатов лечения. Например, пневмония – антибиотики, введение сывороток (бешенство, паратиф).

➤ Диагноз по времени постановки.

20. ранний диагноз – распознается в самом начале болезни. К такому диагнозу надо стремиться – он обеспечивает своевременное лечение и профилактику. С этой целью применяют диспансеризацию.

Постановка раннего диагноза зависит от наличия ранних и важных симптомов. Ринит, стоматит, травматические повреждения.

21. поздний диагноз – ставится при развившемся патологическом процессе. Бешенство, ценуроз, родильный парез.

Ранний и поздний диагнозы – определяются характером болезни.

3. ретроспективный диагноз – ставится на основании изучения материалов. После анализа рациона. Результаты исследования на бруцеллез, туберкулез, ящур. На основании данных о вакцинации, диспансеризации.

4. секционный диагноз – устанавливается на секционном столе (при вскрытии трупа или при вынужденном убое. Диагностический убой). Разрыв желудка. Закупорка кишечника (фито или пилоробезоара).

5. диагноз с первого взгляда – ставится по первому впечатлению. Отравления, родильный парез, переполнение или темпония рубца. Такой диагноз ставится в условиях быстрой (неотложной) помощи. Для постановки этого диагноза нужны хорошие теоретические знания и большой опыт.

➤ Диагноз по степени достоверности.

1. ориентировочный диагноз – это рабочая гипотеза, которая выдвигается в момент исследования. При исследовании сердечно-сосудистой системы – одна гипотеза, при исследовании пищеварения – другая.

2. предварительный (вероятный, возможный) диагноз – ставится после исследования животного, когда нет специфических, важных, типичных симптомов. В этом случае проводят специальные исследования и проводят ежедневные исследования. Гиповитаминозы, костная патология, болезни обмена веществ.

3. диагноз под вопросом – ставится при субклиническом течении болезни, когда отсутствуют важные симптомы или когда протекают одновременно несколько заболеваний. Болезни обмена веществ.

4. окончательный, точный диагноз – ставится при наличии специфических симптомов. При наличии важных симптомов и результатов лечения.

После постановки диагноза врач обязан проводить ежедневные исследования и наблюдения. Следить за результатами лечения.

1. если выявляются новые симптомы, которые противоречат поставленному диагнозу. В этом случае врач обязан проанализировать все симптомы и при необходимости изменить диагноз.

2. если назначенное лечение не эффективно, врач также обязан все проанализировать и при необходимости изменить диагноз и назначить соответствующее лечение.

Поэтому, диагноз предварительный может быть переведен в диагноз под вопросом или в окончательный диагноз.

Это важно потому, что неправильный диагноз может: задерживать лечебные и профилактические мероприятия, особенно при инфекционных и паразитарных заболеваниях и, следовательно, будет способствовать распространению заболевания и наносить значительный экономический ущерб.

➤ Диагностические ошибки.

Источников ошибок много, но их можно объединить в 3 группы:

1. ошибки, исходящие от болезни: редкое заболевание, неизученное заболевание, бессимптомное течение болезни, отсутствие важных симптомов, сходство с многими другими заболеваниями, одновременное течение нескольких заболеваний.

2. ошибки, исходящие от врача: слабые теоретические и практические знания, бессистемное исследование, поспешность при исследовании, излишняя самоуверенность, недооценка или переоценка симптомов, неправильный анализ симптомов.

3. ошибки, исходящие от обстановки и условий исследования: ожирение животного, возбуждения (колики, отравления), слабое освещение, шум в помещении, искаженный анализ, злобное животное.

Большинство ошибок, как видно из изложенного, устранимы.

Однако, большинство ошибок исходят от врача, а именно от недостаточного знания и невнимания при исследовании.

Н.И. Пирогов говорил, что ошибки учат нас большему, чем правильно поставленные диагнозы. Но это не значит, всю жизнь ошибаться и радоваться этому.

При оформлении диагноза необходимо выделить: основные заболевания, осложнение и сопутствующие заболевания (если они имеются).

Например, основное заболевание – аскаридоз, осложнение – непроходимость или разрыв кишечника; сопутствующее заболевание – пневмония, перитонит, чесотка.

Прогноз заболевания – это научное предвидение о продолжительности, особенности течения и исхода болезни.

Захарьин писал «Если диагноз есть заключение о настоящем, то прогноз – это предположение о будущем».

Прогноз зависит от характера болезни, резистентности, условий кормления, ухода, содержания и лечения.

Благоприятный прогноз – ринит, стоматит, мастит.

Сомнительный – туберкулез, бруцеллез.

Неблагоприятный – пороки сердца, травматический ретикулит, разрыв желудка и т.д.

Прогноз при одних заболеваниях ставится с уверенностью, при других его поставить трудно или даже невозможно.

Для постановки прогноза, как и диагноза, нужны теоретические знания клинических дисциплин и большой практический опыт.

Прогноз имеет большое практическое значение. Если для лечения требуются большие затраты или прогноз сомнительный, а тем более неблагоприятный, врач должен принять решение о вынужденном убое животного.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое диагноз?
2. Симптомы и синдромы, и их клиническая оценка.
3. Назовите, какие бывают симптомы?

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Основная**

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 23 с. – ISBN:5-9532-0139-7

#### **Дополнительная**

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.

## Лекция 4

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ. ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ.

#### 4.1. Семиотика и диагностика болезней желудка.

Заболеваемость незаразными болезнями составляет более 90% от общего числа заболеваний. А средняя заболеваемость пищеварительной системы составляет около 50% от общего числа незаразных болезней.

Желудок лошади вмещает 15-25 литров, свиньи 7-8 литров, собак 3-4 литра. Но волк (вес 30-50 кг) за 1 раз съедает до 10 кг мяса.

Основные функции: секреторная, двигательная, всасывательная, выделительная, инкреторная.

#### Исследование секреторной функции.

Исследование секреторной функции проводят по: желудочному содержимому (желудочный сок + пищевой раздражитель), желудочному соку и по набивному содержимому (содержимое желудка после кормления). Однако исследования секреторной функции принято проводить по желудочному содержимому.

Голодная диета 12-20 часов, за 3-5 часов не дают воду. Получают содержимое натошак. Затем через зонд вводят пищевой раздражитель (500 г овсяной или пшеничной или ячменной муки + 3 литра воды; сенной отвар 3 литра; 5 % спирт 1 литр). Через 45 минут получают желудочное содержимое. Затем получают еще 5 порций через каждые 20 минут.

При заболевании желудка выявляют 4 типа желудочной секреции.

1. нормальный тип – общая кислотность 4-9 ед. титра, свободной соляной кислоты 0-6 единиц, связанной соляной кислоты 2-8 единиц.

2. гиперацидная форма – натошак общая кислотность более 40 единиц, через 45 минут достигает 80 единиц, затем снижается. Но через 2 часа 30 минут общая кислотность выше нормы в 2 раза (20 ед. титра).

3. астеническая форма – общая кислотность натошак около 40 единиц. Затем постоянно повышается и через 2 часа 30 минут достигает более 70 ед. титра.

4. инертная форма и субацидная форма – натошак общая кислотность ниже 10 единиц. После пробного завтрака в течение 2 часов 30 минут находится ниже 10 ед. титра.

При гиперацидной и астенической форме секреции происходит острое расширение желудка, т.е. чем выше кислотность, тем реже открывается пилорус. Это связано с тем, что пилорус открывается тогда, когда в 12 перстной кишке щелочная реакция.

У лошади в желудке имеются продольные, кольцевые, косые мышечные волокна. Поэтому, чем больше накапливается желудок, тем сильнее закрывается кордиальный и пилорический сфинктер. Поэтому, у лошади рвота не происходит. Острое расширение желудка часто заканчивается разрывом желудка.

При астенической и инертной форме желудочковой секреции содержимое желудка имеет низкую кислотность. Поэтому пилорус остается открытым. Эвакуация ускорена. Не переваренный корм раздражает кишечник – возникает понос.

#### Исследование моторной функции.

К пробному завтраку + метиленовая синька и наблюдают за моментом ее выведения. У здоровых животных она выделяется за 3-5 часов. При патологии быстрее (низкая кислотность) или медленнее (высокая кислотность).

#### Исследование всасывательной функции.

Проводят по балансовому опыту или взвешиванием животного.

#### Исследование выделительной функции.

Вводят краску (чаще нейтральрот) в кровь, под кожу. Вводят зонд, извлекают содержимое. У здоровых животных краска поступает в желудок через 12-18 минут. При гиперсекреции – через 5-10 минут, при гипосекреции – через 30-40 минут.

#### Исследование секреторной функции.

В слизистых желудка синтезируются гормоноподобные вещества – гастрин и фактор Касла. Гастрин возбуждает секрецию пепсина, а фактор Касла – способствует эритропоэзу. Определяют количество пепсина и эритроцитов.

#### Рентгеновское исследование.

Голодная диета. Вводят контрастное вещество (сернистый барий). Определяют: состояние слизистых оболочек, наличие язвы.

#### Микроскопическое исследование.

Осадок на предметное стекло. Подкрашивают моголевским раствором.

У здоровых животных лейкоцитов 3-5, единичные эпителиальные клетки, эритроциты отсутствуют в поле зрения микроскопа.

#### Зондирование лошади.

1. от крыла носа до внутреннего угла глаза – зонд идет по общему носовому ходу.

А) верхний носовой ход – между носовой костью и верхней раковиной – оканчивается слепо.

Б) средний носовой ход – между верхними и нижними носовыми раковинами – узкий.

В) нижний носовой ход – между нижней носовой раковиной и верхнечелюстной кости – идет в хоаны.

Г) общий носовой ход – между обеими носовыми перегородками и хрящевой носовой перегородкой.

2. от крыла носа и до аборального угла нижней челюсти – зонд достигает глотки – надо вызвать глотательные движения и в момент глотания быстро продвинуть зонд в глотку и пищевод.

3. от крыла носа и до 13 ребра – кордиальный сфинктер.

4. от крыла носа и до 16 ребра – дно желудка.

Александровский: от крыла носа и до аборального угла нижней челюсти и умножают на коэффициент 3,5.

$50 \text{ м} * 3,5 = 1,75 \text{ м}.$

## **4.2. Семиотика и диагностика болезней преджелудков.**

4<sup>x</sup> камерный желудок у КРС и МРС.



3<sup>x</sup> камерный – у верблюда, оленей, бегемота, пекари (как свиньи, вес до 30 кг), у кита.

2<sup>x</sup> камерный – у сирен (водные млекопитающие).

1 камерный – у всеядных, плотоядных, цельнокопытных.

#### Исследование рубцового содержимого.

Рубец составляет 85 % сложного желудка и весит 10-20 % от массы тела.

Рубец вмещает: у КРС – 100-200 литров; у овец – 12-25 литров, сетка – 5-8 литров; книжка – 7-10 литров, сычуг – 10-20 литров у КРС (у овец – 2-3 литра).

В рубце корм подвергается механической обработке: он перемешивается, перемещается, перетирается, измельчается и обжимается. Кроме того, в рубце идут процессы химической и биологической обработки корма, которые осуществляются микроорганизмами – симбионтами (сожительство). К микроорганизмам относятся: бактерии, инфузории и грибки.

#### Бактерии.

В рубце находится около 900 видов. 1 мл содержит – 10-20 млрд. В рубце коровы 4-7 кг бактериальной массы, т.е. около 10 % содержимого рубца.

#### Гидролиз углеводов.

В растительных кормах 40-80 % составляют углеводы. Углеводы растений делят на 2 группы.

1. растворимые или сахара

а) превращение в углеводы бактерий и инфузорий;

б) сбраживание до ЛЖК.

2. полисахариды

а) легкоферментируемые – к ним относится крахмал (пшеница, овес, картофель) – 90 % превращаются в глюкозу и сбраживаются до ЛЖК;

б) труднорастворимые (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) – сбраживаются до ЛЖК (солома, сено).

Усвояемость клетчатки зависит от содержания в ней лигнина. Он препятствует воздействию ферментов. Поэтому грубый корм – измельчают, пропаривают, консервируют, силосуют, обрабатывают кислотами и щелочами.

Все углеводы корма превращают в глюкозу, а она сбраживается до ЛЖК. У коров образуется ЛЖК до 4,5 кг, у овец до 500 г в сутки.

Уксусная кислота – 65 % - она образует около 60 % общей энергии, и используется на образование липидов.

Пропионовая кислота – 20 % - из нее образуется 60 % всех углеводов в организме.

Масляная кислота – 15 % - из нее 90 % идет на образование кетоновых тел.

В рубце гидролизуются до 60-70 % всех углеводов корма.

За счет ЛЖК жвачные удовлетворяют до 70 % энергетической потребности, и 10 % энергетической потребности удовлетворяется за счет углеводов, бактерий и инфузорий, т.е. 80 % энергетической потребности жвачные удовлетворяют за счет ЛЖК и микроорганизмов. 10 % ЛЖК теряется в виде газов (отрыжка).

#### Гидролиз белков.

Растительные корма содержат от 5 до 30 % сырого протеина. Они превращаются в пептиды и аминокислоты, которые на 70-90 % превращаются в  $\text{NH}_3$  и только 10-30 % используются для синтеза белка бактерий. 60 % белка бактерий образуются из  $\text{NH}_3$  и только 40 % из пептидов и аминокислот.

Бактерии могут использовать и небелковый азот (мочевина, нитраты). Ей можно заменить потребность в протеине на 30 %.

Оптимальная концентрация  $\text{NH}_3$  в рубце 10-20 мг/%. Если она выше 50 мг/%, то он плохо усваивается бактериями и превращается в  $\text{NH}_4$  (аммоний), который вновь поступает в рубец, но до 40 % выделяется с мочой. Следовательно, жвачные нерационально используют протеин корма. В связи с этим были предложены вещества (формальдегид), снижающие расщепление белка в рубце.

Концентрация  $\text{NH}_3$  в рубце выше 60 мг/% - отравление. В крови нормальная концентрация  $\text{NH}_3$  – 0,1-0,2 мг/%, а 2-4 мг/% - смерть.

В сычуг и кишечник поступает 20-40 % не расщепленного белка и 60-80 % микробного белка. В сутки корова получает до 1500 г, овцы – до 100 г микробного белка. Жвачные получают 30-35 % белка за счет микроорганизмов.

#### Гидролиз липидов.

В растительном корме содержится до 10 % липидов. Они превращаются в глицерин и галактозу, из них синтезируется жир микроорганизмов. 80 % жира жвачных имеет микробное происхождение. За сутки корова получает до 600 г жира микробного происхождения, т.е. жвачные усваивают жира в 2-3 раза больше, чем их содержится в рационе.

#### Биосинтез витаминов.

Бактерии синтезируют витамины группы В, никотиновую кислоту (витамин РР), витамин К, биотин, фолевую кислоту.

#### Инфузории.

В рубце до 120 видов простейших. В 1 мл – до 1-2 млн. В 100 кг рубцового содержимого содержится до 2 кг простейших.

Роль: механическая обработка корма (измельчают клетчатку) и синтезируют собственные белки, углеводы, жиры, витаминный источник питания бактерии. В течение суток около 70 % всех инфузорий поступают в сычуг и кишечник и вновь образуются.

В рубце происходит гидролиз белков, жиров, углеводов и абсорбция питательных веществ. Наряду с этим идут процессы секреции питательных веществ и воды из крови в рубец. Идет двусторонний обмен питательными веществами в звене рубец – кровь, что обеспечивает относительное постоянство, обеспечивающееся за счет слюны в рубце.

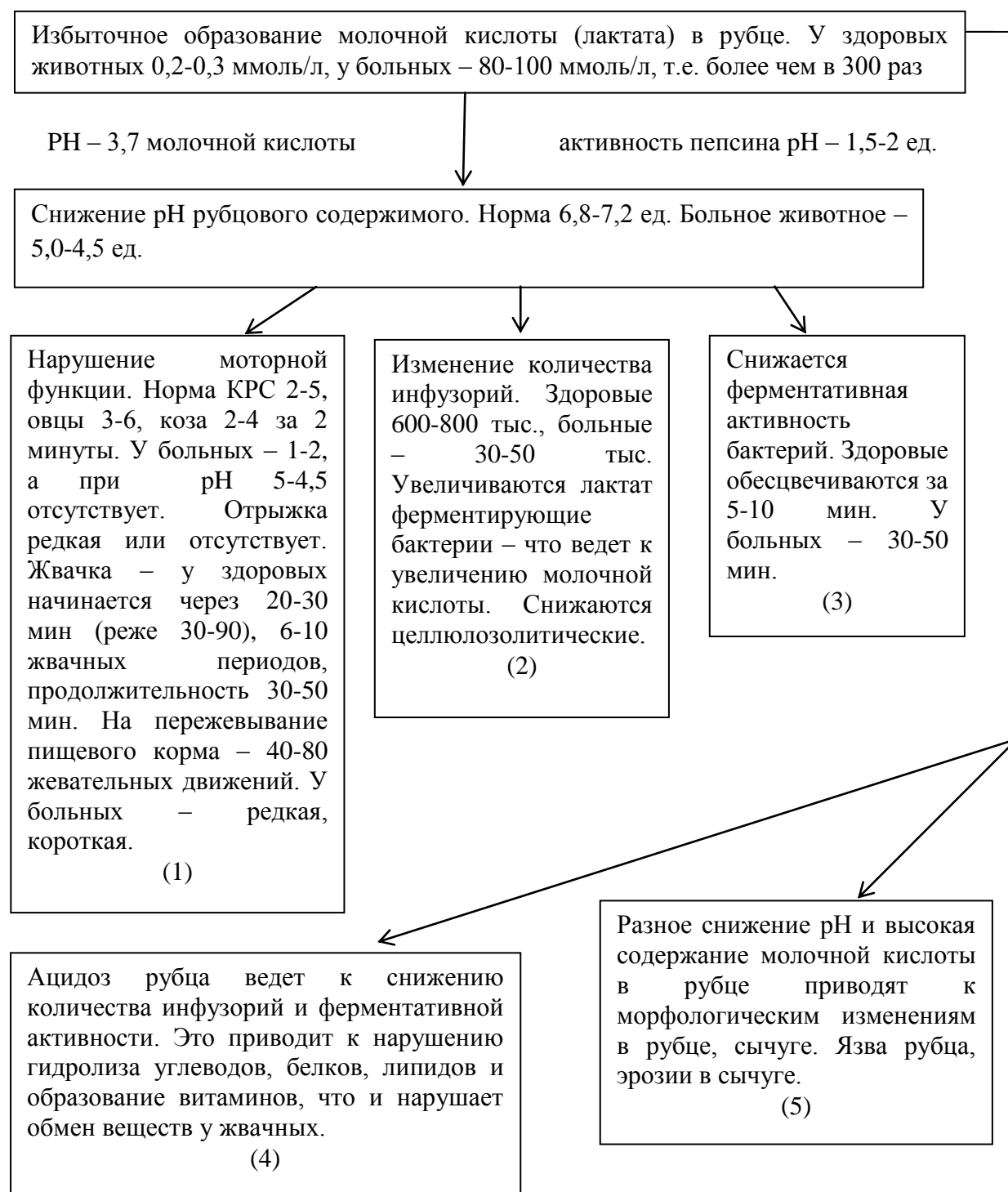
Слюна – смачивает, размягчает корм и способствует проглатыванию. Кроме того, слюна создает:

1. жидкую среду в рубце, что необходимо для развития микроорганизмов;
2. поставляет аскорбиновую кислоту (витамин С), которая стимулирует рост и активность бактерий;
3. создает оптимальный физико-химический состав рубцового содержимого;
4. создает оптимальную реакцию среды (рН – 6,8 – 7,2).

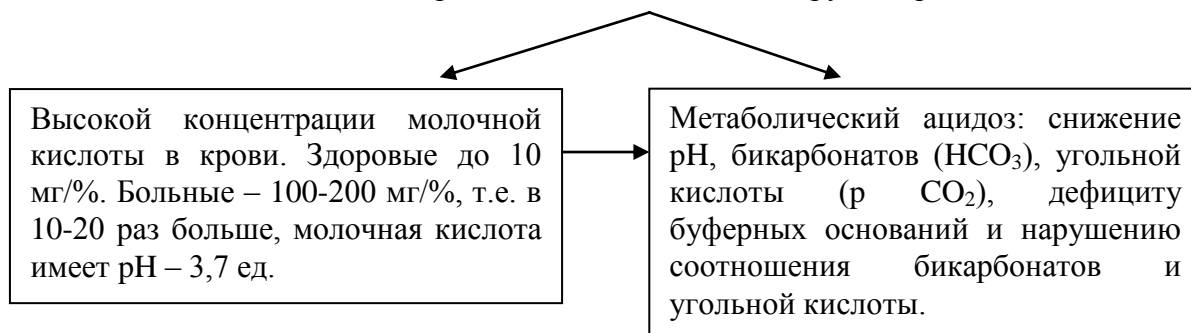
#### Нарушение рубцового пищеварения.

Последние 50-70 лет с целью повышения продуктивности в рацион жвачных стали включать большое количество легко ферментируемых углеводов (зерно злаковых, корнеклубнеплоды, отходы перерабатывающей промышленности – жом, барда, патока) и корма богатые протеином (жмых, шрот, бобовые), которые изменяют рубцовое пищеварение.

#### Избыточное содержание легко ферментируемых углеводов в рационе



Высокая концентрация молочной кислоты в рубце приводит к:



Избыточное поступление протеина с кормом (жмых, шрот, бобовые).



Т.о., избыточное содержание легко ферментируемых углеводов (концентрируемые корма, корнеклубнеплоды, отходы перерабатывающей промышленности – жом, барда, патока) и кормов, богатых протеином (жмых, шрот, бобовые), изменяют рубцовое пищеварение. Это ведет к ацидозу или алкалозу рубца и, следовательно, к нарушению обмена веществ у жвачных, т.к. к тяжелым функциональным и морфологическим изменениям в органах и тканях. Это ведет к снижению продуктивности, нерациональным расходам кормов, затратам на лечение. Нередко отмечается летальный исход.

Руменоцентоз – прокол рубца с целью удаления газов. Прокол делают троакаром в левой голодной ямке.

Точка прокола – середина линии от маклака до середины последнего ребра. Прокол проводят по направлению правого локтевого бугра. Гильзу оставляют, а стилет извлекают. Газы выпускают постепенно. Место прокола дезинфицируют и заклеивают лейкопластырем. Прокол книжки проводят с лечебной и диагностическими целями. Прокол проводят в 8 или 9 межреберье, справа по линии лопаточно-плечевого сустава, впереди ребра, на глубину 8-10 см. Вводят 5-10 мл дистиллированной воды, отсасывают содержимое и исследуют.

#### Зондирование сычуга.

Медицинский зонд длиной 105-115 см, диаметр 6-9 мм с оливой. Зонд вводят через нижний носовой ход до середины пищевода. Затем выпаивают, через сосковую поилку, молоко или физ. Раствор 200-300 мл. возникает рефлекс сосания с образованием пищеводажного желоба. В это время вводят зонд в сычуг на 75-90 см. Отсасывают шприцом ЖАНЭ содержимое сычуга и исследуют.

Зондирование сетки магнитным зондом по С.Г. Меликсетяну и по А.В. Коробову.

Цель – удаление инородных металлических предметов.

Магнитная головка, шнур, манжетка, зондодоводитель, клин Байера.

Подъемная сила головки по Меликсетяну – 0,2-0,4 кг. По Коробову 8-12 кг, т.е. в 60 раз больше.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие исследования проводят при диагностике болезней желудка?
2. Роль микроорганизмов в пищеварении.
3. К чему приводит нарушение рубцового пищеварения?
4. Как проводят зондирование сычуга?

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 247 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 215 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 158 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

##### Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.
2. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джозн Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 272

## Лекция 5

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ

#### Адреналиновая проба.

Животному внутривенно или подкожно вводят адреналин (1:1000). У здоровых животных через 30 мин (при внутривенном) или через 60 мин (при внутримышечном) – максимальное увеличение сахара. Нормализуется через 3 часа.

При заболевании печени уровень сахара в крови не увеличивается или увеличивается незначительно. Это объясняется низким содержанием гликогена или неспособностью печени превращать гликоген в глюкозу.

Нарушение углеводного обмена может быть связано не только с заболеванием печени, но и с заболеванием поджелудочной железы, с гормональной недостаточностью, с заболеванием вегетативной нервной системой.

#### Определение содержания кетоновых тел.

У здоровых животных – 3-7 мг/%, при гепатите 20-40 мг.

Кетоновые тела образуются при окислении жирных кислот. При недостатке углеводов окисление высших жирных кислот останавливается с образованием кетоновых тел. При заболевании печени содержание гликогена снижается, что ведет к избыточному образованию кетоновых тел. Следовательно, увеличение кетоновых тел является показателем недостаточности печени.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие пробы проводят при диагностике болезней печени?
2. Расскажите суть адренолиновой пробы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 247 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 215 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 158 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

##### Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джзон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 241
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум», 2004. – С. 194

## Лекция 6

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ

#### 6.1. Семиотика функциональных и органических изменений печени.

Печень – самый большой железистый (железа) орган.

Лошадь – 5 кг (1,2 % от массы тела); КРС – 4,5 кг (1,1 %); МРС – 0,7-1,0 кг (1,8-2%); свинья – 1-2,4 кг (2,5 %); собаки – 0,4-2 кг (2,8-3,4 %); человек – 1,5-2,0 кг (2-3 %). Т.о., печень у крупных животных составляет 1 %, у МРС и свиней – 2 %, у плотоядных 2-3 % от массы тела.

Печень у лошади и плотоядных лежит почти в центре брюшной полости, смещаясь немного вправо.

У КРС и МРС – она полностью лежит в правом подреберье (10-12 межреберье – по линии маклока).

У свиней смещена вправо (в 10-13 межреберье).

У лошадей она не заходит за легочной край, поэтому общими методами не исследуется.

У собак – справа 11-12, слева – 11 межреберье.

#### Основные симптомы.

Желтуха – один из основных симптомов болезней печени. Желтое окрашивание обусловлено накоплением билирубина в крови и тканях.

Билирубин образуется в клетках РЭС (печень, селезенка, костный мозг) из гемоглобина отживших эритроцитов. У животных в течение суток разрушается и вновь образуется от 0,6 до 3 % эритроцитов.

У здоровых животных в крови содержится не прямой билирубин (билирубин, связанный с белками, т.е. не проведенный через печень).

У лошадей 0,3-1,3 мг/%, у других животных 0,1-0,3 мг/%.

Билирубин, связанный с белками поступает в печень, где его связь с белками разрушается. Такой билирубин называется прямой, билирубин проведенный через печень, билирубин не связанный с белками.

Прямой билирубин с желчью поступает в кишечник, где под действием ферментов превращается в уробилиноген и стернобилиноген.

Уробилиноген всасывается в кровь, поступает в печень и окисляется в билирубин и вновь поступает в кишечник. Часть уробилиногена (1%) выделяется с мочой.

Стернобилиноген превращается в стернобилилин и выделяется с калом.

Желтухи по своему происхождению делятся на: механическую, паренхиматозную и гемолитическую.

Механическая – возникает при затруднении оттока желчи (закупорка камнями, паразитами – фасциолез, аскаридоз, при сдавливании желчных протоков). По этому желчь (билирубин, желчные кислоты – холевая, таурохолевая и холестерин) поступает в кровь.

При содержании билирубина в крови более 3 мг/% приводит к желтому окрашиванию слизистых оболочек кожи. При механической желтухе в крови накапливается проведенный (прямой) билирубин.

Паренхиматозная желтуха – печеночная – возникает при повреждении печеночных клеток. В крови накапливается проведенный и непроведенный билирубин.

Гемолитическая – возникает при повышенном гемолизе эритроцитов. При поступлении гемолитических ядов, токсинов, паразитов (пироплазмоз). В крови накапливается непроведенный билирубин.

Холемиа – возникает в результате накопления в крови и тканях желчных кислот (холевая, таурохолевая). Они обладают токсическими свойствами. Отмечается: зуд кожи, урежение пульса, пониженное артериальное давление. Это отмечается при: механической и паренхиматозной желтухе.

Желчно-каменная болезнь – возникает при образовании желчных камней. Вес от песчинок до 7 кг. Причины: нарушение обмена веществ, застой желчи, воспаление желчных путей, инфекции. Ведущий симптом – колики. Кроме того, извращенный аппетит, поносы, запоры, истощение животного.

Геморрагический диатез – возникает при нарушении свертываемости крови в результате недостаточного образования протромбина и фибриногена в печени. Основным симптомом – кровоизлияния во все органы и ткани.

Печеночная кома – возникает в результате накопления в крови конечных продуктов обмена, которые не обезвреживаются в печени (индол, фенол,  $\text{NH}_3$ , лекарственные вещества).

Симптомы: снижение температуры тела, снижение артериального и венозного давления, потеря чувствительности и рефлексов.

Асцит – брюшная водянка – это скопление серозной жидкости в брюшной полости. При гепатите нарушается кровообращение в печени, что вызывает повышение венозного давления (в 5-7 раз) в воротной вене, что приводит к выделению плазмы крови в брюшную полость (до 100 л).

Симптомы: увеличение и отвисание живота, флюктуация, одышка, обезвоживание, расстройство всех органов и систем.

Т.о., при заболевании печени выявляется:

1. желтуха;
2. холемиа – зуд кожи, снижение артериального и венозного давления, урежение пульса;
3. колики – болевой синдром – желчекаменная болезнь;
4. геморрагический диатез – кровоизлияния в органах и тканях;
5. печеночная кома – потеря чувствительности и рефлексов, снижение температуры тела, снижение артериального и венозного давления;
6. асцит – брюшная водянка.

Печень обладает большой компенсаторной способностью. Собаки выживают при удалении 75 % печени. Поэтому, при заболевании печени (гепатит) симптомы длительно отсутствуют.

Следовательно, нужно применять специальные методы исследования, которые позволяют установить заболевание печени в самом начале заболевания.

## **6.2. Специальные методы исследования печени.**



### Исследование пигментного обмена.

В печени происходит образование и выделение желчи. Желчь играет важную роль в жировом и витаминном обмене.

Желчь состоит:

- а) желчные пигменты – билирубин;
- б) желчные кислоты – холевая, таурохолевая кислоты;
- в) холестерин.

При всех заболеваниях печени нарушается образование и выделение билирубина.

### Определение билирубина в крови.

Определение билирубина в крови проводят для дифференциации желтух.

Так, повышенное содержание в сыворотке крови непрямого билирубина указывает на гемолитическую желтуху; увеличение прямого билирубина говорит о механической желтухе; увеличение прямого и непрямого билирубина является показателем паренхиматозной желтухи.

Исследование билирубина следует проводить в динамике болезни, это позволяет судить о тяжести течения болезни и следить за результатами лечения.

При острых заболеваниях печени содержание билирубина – увеличивается в 20 и более раз. При хронических заболеваниях в 5-10 раз. Надо определять: общий, проведенный и непроведенный билирубин.

### Определение билирубина в моче.

У здоровых животных билирубин в моче отсутствует, т.к. у здоровых животных в крови содержится только непроведенный билирубин, т.е. билирубин связанный с белками, поэтому он не выделяется с мочой. Наличие билирубина в моче указывает на механическую или паренхиматозную желтуху. Кстати, билирубин в кале бывает только у новорожденных животных. Наличие билирубина в кале указывает на энтерит, т.е. на воспаление кишечника.

### Определение уробилина в моче.

У здоровых животных содержится уробилина мало. Увеличение – при паренхиматозной желтухе. Отсутствие уробилина в моче указывает на механическую желтуху.

### Определение стернобилина в кале.

Окраска каловых масс зависит от количества стернобилина в кале.

Повышенное выделение – гемолитическая желтуха, отсутствие – механическая желтуха, нормальное или пониженное – паренхиматозная желтуха.

### Исследование углеводного обмена.

Углеводы корма поступают в кровь, часть используется как энергетический материал, а часть в печени превращается в гликоген. Гликоген депонируется более 80 % в печени и мышцах. Причем, в печени его содержится столько же, сколько во всех мышцах.

При необходимости гликоген в печени вновь превращается в глюкозу (сахар) и используется организмом. Гликоген в печени выполняет барьерную функцию. Т.о.,

печень превращает глюкозу в гликоген, а при необходимости гликоген в глюкозу, т.е. регулирует содержание сахара в крови.

При оценке функционального состояния печени применяют углеводные нагрузки.

Животное выдерживают на голодной диете, затем через зонд вводят 25-30 % раствор сахара из расчета 1 г на 1 кг массы тела. Затем через 15 мин, 1, 2 и 3 часа берут кровь и определяют содержание сахара в крови.

Максимальное содержание сахара в крови отмечается через 30-60 мин, нормализуется через 3 часа.

При заболевании печени уровень сахара в крови резко возрастает, а нормализуется медленно. Это объясняется снижением синтеза гликогена в печени.

#### Исследование белкового обмена.

Печень играет важную роль в синтезе и расщеплении белков и аминокислот.

Поэтому, при оценке функционального состояния печени определяют общий белок, белковые фракции и аминокислоты.

#### Определение общего белка.

При заболевании печени содержание общего белка в сыворотке крови повышено. Изменяются и его коллоидные свойства.

#### Определение белковых фракций.

При заболевании печени количество альбуминов уменьшается, а содержание глобулинов, особенно гамма глобулинов – повышается.

При заболевании печени общее количество аминокислот в крови увеличивается.

#### Исследование выделительной функции печени.

Животному внутривенно вводят краску (бромсульфоталеин). Эта краска выводится с желчью. У здоровых животных очищение крови от краски заканчивается через 30-40 мин. При заболевании печени она выводится медленно. Принято считать, если через 40 мин краска содержится в крови – это указывает на патологию печени.

В настоящее время предложено около 500 «печеночных проб», позволяющих определять различные функции печени. Между тем, важно знать не только функциональное состояние печени, но ее морфологические изменения. С этой целью применяют следующие методы:

Лапароскопия – это метод осмотра органов брюшной полости с помощью эндоскопа.

Перед исследованием проводят послойную анестезию (кожа, подкожная клетчатка, мышцы) – 2 % раствором новокаина.

Затем делают разрез кожи в области правой голодной ямки (около 1 см), вводят иглу, вдувают воздух 8-12 л через стерильную вату. Извлекают иглу и вводят лапароскоп.

Определяют величину, окраску, состояние поверхности, консистенцию печени и желчного пузыря.

Лапароскопию проводят, когда к этому есть показания – увеличение печени, желтуха, брюшная водянка.

Аспирационная биопсия (отсасывание). Прокол проводят в области правой голодной ямки. Применяют иглу длиной 12 см, в диаметре 2 мм. После прокола иглу поворачивают 1-2 раза вокруг оси, насасывают шприцом «содержимое» печени.

Пунктат наносят на предметное стекло, делают мазок, красят (по Романовскому-Гимзе), подсчитывают 100-200 клеток печени, определяют процентное соотношение нормальных и измененных клеток.

#### Пункционная биопсия (прокол).

Проводят с целью получения кусочка печени.

Для этого применяют специальную иглу – получают кусочек печени – длина 2 см, диаметр 1,5-2 мм. Техника такая же, как и при аспирационной биопсии. В начале проводят макроскопическую оценку: определяю цвет, консистенцию. Затем проводят гистологические исследования на морфологические изменения печеночных клеток.

#### Определение ферментов.

При заболевании печени происходят разрушение гепатоцитов, поэтому ферменты печени в большом количестве поступают в кровь.

При заболевании печени могут одновременно повреждаться различные органы и ткани, которые выделяют такие же ферменты, как и гепатоциты. Поэтому диагностическая оценка заболеваний печени должна проводиться по следующим ферментам.

1. урокиназа – содержится только в гепатоцитах. Это самый специфический фермент, указывающий только на поражение печени. Активность фермента зависит от тяжести течения болезни.

2. печеночная щелочная фосфатаза. Высокая активность щелочной фосфатазы всегда указывает на повреждение гепатоцитов.

3. одновременное определение АЛТ (аланинаминотрансфераза) и АСТ (аспартатаминотрансфераза). Определяют отношение АСТ к АЛТ (коэффициент Де Ритиса). Если это отношение ниже показателей здоровых – то это повреждение гепатоцитов, а если выше – поражение миокарда (кардиомиоцитов).

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите специальные методы исследования печени.
2. Назовите основные симптомы при различных изменениях печени.
3. Назовите месторасположение печени у различных видов животных.
4. С какой целью проводят исследование мочи на билирубин и уробилин?

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 282 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 253 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 190 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

##### Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джзон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 241
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум», 2004. –С. 194

## Лекция 7

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Основные функции:

1. Согревание и охлаждение вдыхаемого воздуха до 25-30°, за счет обилия сосудов и наличия кавернозной ткани (она быстро увеличивается и уменьшается), за счет изменения частоты и глубины дыхания.
2. Увлажнение или обезвоживание вдыхаемого воздуха (до 35-40%) – это способствует процессу обоняния, т.к. многие запаховые раздражители проникают к рецепторам только в растворенном состоянии.
3. Регуляция температуры тела – за счет учащения дыхания усиливается теплоотдача (тепловая одышка).
4. Регуляция водного обмена – потеря воды с выдыхаемым воздухом составляет 200-400 мл в сутки.
5. Регуляция КЩС.
6. Снабжение организма кислородом и выведение CO<sub>2</sub>.
7. Барьерная функция – пылевые и другие частицы обволакиваются слизью и отхаркиваются. Патогенные микроорганизмы – нейтрализуются лейкоцитами и лизоцином.

Т.о., дыхательная система должна работать непрерывно. Остановка дыхания на 6-8 минут вызывает смерть животного. Средняя заболеваемость дыхательной системы от общего числа незаразных болезней составляет 15-17 %.

На перегородке носа находится орган Якобсона, он активен только на первом году жизни, а потом атрофируется. Но у некоторых людей работает всю жизнь. Этот орган отвечает за распознавание летучих молекул, не имеющих запаха. Эти люди способны определять пол, возраст, характер, диагностировать многие заболевания. За изучение этого органа американские ученые в 2004 году удостоены нобелевской премией.

#### 7.1. Семиотика болезней дыхательной системы.

**Одышка** – всякое затрудненное дыхание, отражающееся на частоте, силе, ритме и типе дыхания. При одышке газообмен поддерживается за счет учащения и усиления дыхания. Одышка может быть: легочная, сердечная, гематогенная, нервная.

➤ Инспираторная (вдыхание, вдох) одышка – отмечается когда затруднен вдох, сужение верхних отделов дыхательных путей. Клиника. Голова вытянута, ноги расставлены, вдох растянут, животные дышат открытым ртом.

➤ Экспираторная (выдыхание, выдох) одышка характеризуется затруднением выдоха, отмечается при бронхитах, эмфиземе. Клиника. Выдох растянут и происходит в 2 приема, участие брюшного пресса в дыхание «биение пахами», западение мышц вдоль реберной дуги «запальный желоб», спина изгибается, голодные ямки выравниваются.

➤ Смешанная одышка. Затруднен вдох и выдох.

- уменьшение дыхательной поверхности (пневмония), повышение внутрибрюшного давления;

- расстройство кровообращения;
- болезни крови;
- заболевание нервной системы.

**Кашель** – возникает при раздражении кашлевого центра. Возникает при попадании в дыхательные пути: пыли, слизи, крови, дыма, холодного воздуха.

По частоте: частый, редкий, постоянный, пароксизмальный.

По силе: слабый (пневмония, отек легкого), сильный (заболевания гортани, трахеи).

Сухой и влажный.

Болезненный и безболезненный.

Короткий и продолжительный.

#### Частота дыхания.

Дыхательный центр регулируется:  $CO_2$ , рН и температура крови. Следовательно, частота дыхания зависит от:

➤ увеличение или уменьшение  $CO_2$  в крови.

- чем интенсивнее обмен веществ, тем больше образуется  $CO_2$ , тем чаще дыхание. Поэтому частота дыхания изменяется в зависимости от вида, породы, возраста, продуктивности, беременности, температуры внешней среды и т.д.

- при уменьшении дыхательной поверхности легких  $CO_2$  увеличивается, поэтому частота дыхания увеличивается (пневмония, отек легких, повышение внутрибрюшного давления).

- при заболевании сердечно-сосудистых систем и крови увеличивается  $CO_2$  в крови и учащается дыхание – миокардит, уменьшение эритроцитов, гемоглобина.

➤ при изменении рН крови. рН крови величина постоянная и составляет 7,35-7,45. рН крови зависит от соотношения бикарбонатов и  $pCO_2$ .  $HCO_3/pCO_2 = 20/1$ ; когда рН крови снижается на 0,1 единицу частота дыхания учащается в 2 раза (метаболический ацидоз). Если рН повышается на 0,1 – частота дыхания уменьшается в 2 раза.

➤ при повышении температуры крови частота дыхания увеличивается в 2-3 раза. Это отмечается при всех лихорадочных состояниях.

Тепловая одышка. Является регулятором охлаждения организма. Так, у собак после прогонки частота дыхания 200-400, у КРС в пустыне Сахара – 200-250 дыхательных движений, у овец – в Алгойском районе летом – 100-150 дыхательных движений.

Урежение дыхания отмечается при заболевании головного мозга, а также при затруднении поступления воздуха в легкие.

У здоровых животных отношение дыхания к пульсу 1:4. При лихорадочных состояниях это соотношение сохраняется, а при заболевании дыхательной системы это соотношение изменяется, дыхание учащается больше, чем учащение пульса.

## **7.2. Специальные методы исследования.**

### Исследование мокрот.

Мокрота – это патологический секрет гортани, глотки, трахеи, бронхов и альвеол.

Методы получения. При кашле мокроты выбрасываются в глотку и проглатываются.

1. оттягивают рот, вытягивают язык, вызывают кашель и собирают металлической ложкой.

2. вводят в глотку или трахею резиновую трубку, голову опускают вниз и вызывают кашель.

3. вставляют зевник, вводят руку с тампоном в глотку, вызывают кашель и собирают мокроту.

4. делают прокол трахеи изогнутым троакаром, в гильзу вводят на проволоке губку или тампон.

Носовое истечение. Бывает при заболевании носовой полости, пазух и воздухоносных мешков.

Носовое истечение бывает: обильное и скудное, постоянное и временное, одно и двустороннее.

➤ Исследование мокрот и носового истечения.

Количество носового истечения зависит от характера патологического процесса. Количество мокрот определить сложно.

Запах – серозное, слизистое, кровянистое – без запаха. Зловонное – при некрозе, гангрене.

Цвет – серозное, слизистое бесцветное.

Примеси лейкоцитов, эпителиальных клеток – серая окраска, примесь крови – красноватая, при распаде тканей – грязно-серая, примесь норма – зеленый.

➤ Виды мокрот и носового истечения.

Серозная – жидкая; слизистая – более вязкая; серозно-гнойная – вязкая, тягучая; гнойная – густая; кровянистая – жидкая.

Посторонние примеси – слюна, примеси корма, кусочки легочной ткани, яйца, личинки диктиокаулеза, кровь, гной.

➤ Микроскопическое исследование.

Делают мазок и окрашивают.

Увеличение нейтрофилов – ухудшение процесса, уменьшение их – благоприятный симптом.

Увеличение эозинофилов – диктиокаулез, фосцилез, эхинококоз.

При воспалительных процессах – увеличивается количество эпителиальных клеток и лимфоцитов.

Бактерии – выявляют туберкулезную палочку. Делают 5-10 мазков, при необходимости повторяют исследование.

Фонометрия – основана на различной звукопроводимости органов и тканей.

Как только камертон переносится на другой орган, звучание изменяется. Так определяют границы легких и изменения в них.

Пробный прокол грудной клетки проводят с лечебной и диагностической целями.

Прокол проводят на стоячем животном выше наружной грудной вены. У лошадей и плотоядных слева – в 7, справа – в 6 межреберье; у других животных слева в 6, справа в 5 межреберье.

У мелких животных на глубину 1-2 см, у крупных животных на 2-4 см. Впереди ребра, без доступа воздуха в грудную полость, иначе пневмоторакс.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие функции выполняют органы дыхания?
2. Что такое одышка? Назовите виды одышек.
3. Каковы причины возникновения кашля и какие его разновидности вы знаете?
4. Какие специальные исследования проводят при диагностике болезней органов дыхания?
5. Назовите факторы, от которых зависит частота дыхания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 176 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 197с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 –118с. – ISBN: 5-9532-0049-8

### Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.

## Лекция 8

### АУСКУЛЬТАЦИЯ ЛЕГКИХ

Аускультация легких позволяет обнаружить звуковые явления, возникающие в легких при дыхании, оценить их характер, силу, локализацию и отношение к фазам дыхания. Выслушивание крупных животных можно проводить непосредственно, но гораздо удобнее посредственная аускультация, с помощью фонендоскопа, стетоскопа или стетофонендоскопа.

Аускультация рекомендуют начинать с участков, где лучше всего выражены дыхательные шумы, а затем переходить к местам, где дыхание менее выражено (нарисовать треугольник с участками, которые последовательно выслушивают). У КРС следуют также выслушивать предлопаточное легочное поле перкуссии. В каждой точке достаточно слушать три-четыре дыхательных движения (вдох-выдох), после чего следует передвинуть капсулу фонендоскопа на другое место.

Выслушивать легкие целесообразно в два приема. Вначале проводят ориентировочную аускультацию всей области легких справа и слева. Это позволяет получить информацию о состоянии всего легкого и наличия каких-либо отклонений. Далее необходимо детально выслушать участки, где отмечены патологические звуковые явления или где можно предположить изменения исходя из результатов осмотра, пальпации и перкуссии.

При аускультации легких необходимо вначале определить характер основного (физиологического) шума, а затем наличие возможных придаточных (патологических) шумов.

#### **8.1. Основные (физиологические) дыхательные шумы.**

Над легкими у здоровых животных выслушивается два дыхательных шума: везикулярный и физиологический бронхиальный. Бронхиальный шум отсутствует на грудной клетке у лошади и верблюда, его наличие у этих животных всегда указывает на патологию легких.

Везикулярное дыхание выслушивается над большей частью поверхности легкого и его можно назвать альвеолярным, так как возникает при альвеолах легкого в результате быстрого расправления его стенок при поступлении воздуха во время вдоха и спада их во время выдоха. Стенки альвеол при этом приводят в напряжение и, колеблясь, производят звук характерный для везикулярного дыхания.

Везикулярный шум обладает следующими особенностями:

1. Он является мягким по характеру, напоминающим звук, когда произносят букву «Ф» и при этом слегка втягивают в себя воздух.
2. Он прослушивается на протяжении всего периода вдоха и только вначале выдоха. Происходит это потому, что вдох – это активная фаза дыхания, при которой сетки альвеол расправляются постепенно. Выдох же пассивен, стенки альвеол быстро спадаются и поэтому везикулярный шум слышен только в само начале выдоха.

У здоровых животных везикулярное дыхание на грудной клетке прослушивается с неодинаковой силой, наиболее интенсивно оно сразу за лопаткой в средней части легочного поля перкуссии. У лошади везикулярный шум нежный, мягкий и слабый. У КРС и МРС – довольно грубый и громкий, у овей и коз прослушивается также и на



лопатке. У собак и кошек – наиболее интенсивный, резкий и близок к бронхиальному дыханию. Следует также иметь в виду, что везикулярный шум у молодняка более громкий и грубый, чем у взрослых, а тем более у старых животных.

Различают ослабление и усиление везикулярного дыхания, которые, в свою очередь, могут быть физиологическими и патологическими. Физиологическое ослабление может быть средством ухудшения проводимости звуков, например, при вышесредней упитанности или ожирения животного. При этом дыхание ослабленно и равномерно на всей поверхности легкого. Физиологическое усиление везикулярного дыхания происходит при физической нагрузке, а также при наличии тонкой грудной стенки (у молодняка).

Патологическое ослабление везикулярного дыхания встречается при заболеваниях, как легких, так и плевры. Выраженное и равномерное ослабление возникает при эмфиземе легких, так как снижается эластичность легочной ткани и альвеолы, переполнены воздухом. При очаговой (лобулярной) пневмонии, в начале крупозной пневмонии из дыхания выключается часть альвеол и дыхание также ослабевает. Такая картина наблюдается при синдроме скопления жидкости в плевральной полости, когда скапливается жидкость (экссудат – экссудативный плеврит, трансудат – водянка, кровь – гемоторакс). Ослабление, вплоть до полного отсутствия везикулярного дыхания наблюдается при пневмотораксе (скопление воздуха в плевральной полости), при травмах грудной клетки, особенно с переломами ребер.

Патологическое усиление везикулярного дыхания может быть следствием компенсаторного механизма со стороны здорового легкого. Происходит это при односторонних крупозной пневмонии, экссудативном плеврите, гидро- или гемотораксе, то есть с пораженной стороны дыхание ослаблено, со здоровой – наоборот, усилено.

Если же происходит резкое и неравномерно сужение просвета мелких бронхов и бронхиол вследствие воспалительного отека их слизистой оболочки (бронхит, бронхопневмония), то дыхание слышно и на вдохе, и на выдохе. Оно приобретает грубый, жесткий характер и получило название жесткого дыхания. Бронхиальное физиологическое дыхание представляет собой разновидность ларинготрахеального, прослушиваемого на грудной клетке в бронхах. Это грубый дыхательный шум, напоминающий звук «Х», который слышен как на вдохе, так и на выдохе. Прослушивается бронхиальное физиологическое дыхание у всех животных (за исключением лошади и верблюда) в области плечевого пояса до 3-4 межреберий, а у собак - на всей грудной клетке.

## **8.2. Придаточные (патологические) дыхательные шумы.**

К придаточным (патологическим) шумам относятся звуки, которые образуются сверх основных дыхательных шумов в легких. Различают бронхоппульмональные придаточные шумы, образующиеся в легких – хрипы, крепитация, крепитирующие хрипы, патологическое бронхиальное дыхание и экстрапульмональные (плевральные) шумы, которые образуются вне легких – это шумы трения и плеска.

Бронхоппульмональные придаточные дыхательные шумы. К придаточным (патологическим) бронхоппульмональным шумам относят, прежде всего, хрипы. Это дополнительные дыхательные шумы, возникающие в дыхательных путях легких при патологии. Они образуются в следующих случаях: 1) наличии в бронхах, альвеолах или

патологических полостях жидкого содержимого; 2) нарушения бронхиальной проходимости (спазм бронхов, набухание слизистой оболочки); 3) повреждении стенок альвеол, или бронхиол.

По механизму образования и звуковому восприятию хрипы подразделяются на сухие и влажные. Сухие хрипы образуются только в бронхах. Они возникают когда просвет бронхов сужается или когда в них имеется вязкий секрет, располагающийся в виде нитей, пленой и перемычек. Воздух, проходя через эти участки, образует завихрения, круговороты и т.д. что воспринимается как свист, гудение, жужжание и т.п.

Сухие хрипы подразделяются на низкие и высокие. Низкие – это гудящие и жужжащие, образуются в крупных и средних бронхах. Высокие – это свистящие, возникает в мелких бронхах и бронхиолах. Сухие хрипы выслушиваются в обеих фазах дыхания – на вдохе или на выдохе, после физической нагрузки они становятся громче.

Влажные хрипы возникают при скоплении в дыхательных путях жидкости (экссудата, трансудата, бронхиального секрета, крови). Они обусловлены образованием быстро лопающихся воздушных пузырьков при прохождении воздуха через жидкий секрет. Звук, сопровождающий разрыв пузырьков воздуха на поверхности жидкости, слышится при аускультации как хрипы. Влажные хрипы выслушиваются преимущественно на вдохе, так как во время вдоха скорость воздушного потока наиболее высока.

Величина образующихся пузырьков воздуха зависит от диаметра (калибра) бронхов или размеров физиологической полости, в которых хрип образуется. Если влажные хрипы возникают в альвеолах, бронхиолах и мельчайших бронхах, то они напоминают шум лопающихся пузырьков в стакане газированной воды и называется мелкопузырчатым. Эти хрипы выслушиваются и при бронхопневмонии, пропитывание легкого кровью (инфаркта легкого), вначале отека легкого (фаза аускультативных появлений).

При образовании влажных хрипов в бронхах среднего калибра или мелких полостях они воспринимаются как шум пузырьков воздуха, продуваемого через жидкость сквозь тонкую соломинку. Такие хрипы называются среднепузырчатыми. Они выявляются при пневмонии с множественными мелкими абсцессами, отеке легкого.

Если же хрипы образуются в крупных бронхах, в легочных кавернах, который содержат выпотные жидкости, то выслушиваются громкие и продолжительные звуки, получившие название крупнопузырчатых хрипов.

Они выявляются чаще всего при легочном кровоизлиянии, макробронхите.

Характер как сухих, так и влажных хрипов может изменяться под влиянием кашля, в ходе развития патологического процесса. Так, например, при бронхите могут прослушиваться поочередно сухие, влажные, затем снова сухие.

Крепитация – звук, образующийся в альвеолах при воспалении, похож на потрескивание или хруст. Выслушивают крепитацию чаще при воспалении легкого, в результате чего стенки альвеол уплотняются и покрываются изнутри слоем вязкого экссудата. В этом случае на выдохе альвеолы спадаясь склеиваются. На вдохе (на его высоте) разлипание стенок альвеол и сопровождается образованием своеобразного звука, напоминающего треск.

Крепитирующие хрипы напоминают хруст, потрескивание. Они резкие, грубые и появляются при эмфиземе легких. При этом происходит повреждение стенок альвеол и бронхиол, а воздух проникает в интерстициальную ткань и образовавшиеся пузыри

воздуха при выдохе продвигаются к корню легкого, разрушая при этом легочную ткань. Наличие крепитирующих хрипов является признаком тяжелого поражения легочной ткани.

При дифференциально-диагностической оценке влажных и крепитирующих хрипов, а также крепитации следует учитывать следующие особенности.

1. Влажный хрип прослушивается в обе фазы дыхания.
2. Влажные хрипы после кашля ослабевают или даже исчезают.
3. Крепитирующие хрипы слышны при выдохе, после кашля не изменяются.
4. Крепитация появляется на выдохе.

Бронхиальное патологическое дыхание – это бронхиальное дыхание, выслушиваемого на грудной клетке у животных за (каудальнее) 3-4 межреберьем, а у лошади на всей грудной клетке. Причиной этого шума является уплотнение легочной ткани при одновременно свободных бронхах. Отмечается он при эмфиземе, в начальную стадию инфильтрации паренхимы легкого, при сужении просвета бронхов.

Афморический дыхательный шум обнаруживают при наличии в легких каверн или полостей (в диаметре не менее 5-6 см) с гладкими, ровными стенками, которые сообщаются с крупным бронхом. По законам резонанса эта полость усиливает звуковые явления, а не ее уплотненные стенки хорошо проводят шум, который напоминает дуновения воздуха над сосудом с узким горлом, например, бутылкой. Такой шум возникает при туберкулезе, гангрене легких, обширных бронхоэктазиях.

Экстрапульмональные (плевральные) дыхательные шумы. Шум трения плевры – звук, образующийся между листками патологически измененной плевры: при сухом плеврите, резкой сухости плевральных листков из-за быстрой потери организмом большого количества жидкости (диарейном синдроме, синдроме эксикоза, диспепсическом неонатальном синдроме, при массивных кровопотерях). Напоминает этот шум скрип кожи или скрип свежевыпавшего снега в морозную погоду.

Шум трения плевры следует дифференцировать от крепитации и влажных мелкопузырчатых хрипов. Основные отличия следующие: шум трения плевры выслушивается и на вдохе и на выдохе; слышен прямо под капсулой фонендоскопом, то есть поверхностно; усиливается при надавливании фонендоскопом; не изменяется при покашливании пациента; часто сопровождается сильными болями и, как следствие этого – саккадированным дыханием.

Шум плеска возникает, если в плевральной полости есть жидкость и некоторое количество газа. Его отмечают при гнойно-гнилостном плеврите.

Шум легочной фистулы встречается при образовании каверн в легком, которые вскрываются в плевральную полость ниже уровня скопившейся там жидкости. Этот шум напоминает бульканье или клокотание в фазу вдоха, встречается редко при гангрене легких у лошадей, при повальном воспалении легких у КРС.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Для чего проводят аускультацию легких?
2. Какие дыхательные шумы выслушиваются у животных?
3. Какие бывают хрипы?

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 176 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 197с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 118 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

#### Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.
2. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джзон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 241
3. **Ф. Куэн, Н.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных /Нэд Ф. Куэн, Грант Г. Торнвальд. – М.:»Аквариум», 2004. – С. 258

## Лекция 9

### АУСКУЛЬТАЦИЯ ЛЕГКИХ

#### 9.1. Общее положение при аускультации легких

1. аускультацию надо проводить при полной тишине и на стоячем животном.
2. в начале прослушивают те участки легкого, где дыхательные шумы слышатся наиболее отчетливо.
3. в каждом участке легкого дыхательные шумы нужно прослушать в течение 2-3 дыхательных фаз, а при патологии еще дольше.
4. патологические дыхательные шумы следует сравнивать с физиологическими шумами.
5. при необходимости следует сделать апное или прогонку.

#### 9.2. Физиологические дыхательные шумы.

Бронхиальное дыхание образуется в верхнем отделе дыхательных путей.

Верхний отдел дыхательных путей представляет собой разнокалиберную трубку, где сужения чередуются с значительными расширениями.

Если скорость движения воздуха равна (пропорциональная) просвету трубки – звук не образуется. Если увеличивается скорость движения воздуха или уменьшается просвет трубки – образуются звуки. Эти звуки получили название – звук стеноза гортани. На гортани они называются ларингиальными, на трахеи – трахеальными, на грудной клетке – бронхиальными.

Различают физиологическое и патологическое бронхиальное дыхание.

Физиологическое бронхиальное дыхание прослушивается в области лопаточно-плечевого пояса, т.е. в 3-4 межреберье. Кроме лошади и верблюда. Оно прослушивается в смеси с везикулярным дыханием.

Везикулярное дыхание. При акте вдоха грудная клетка расширяется, альвеолярные стенки расправляются и приходят в колебание, так образуется звук. Это сравнивают с механизмом образования звука струны.

Сила везикулярного дыхания зависит от: вида (у жвачных оно сильное, грубое; у лошади – слабое, нежное), возраста, упитанности, формы грудной клетки.

Усиление – может быть общее и местное, ослабление – при отеке, туберкулезе.

#### 9.3. Патологические дыхательные шумы.

Бронхиальное дыхание – легочная ткань при пневмонии уплотняется, альвеолы заполняются экссудатом, проводимость звука стеноза увеличивается.

Амфорическое дыхание – разновидность бронхиального дыхания, напоминает звук, который получается, если дуть в пустую бутылку. Оно прослушивается над кавернами, при пневмотораксе.

Неопределенное или смешанное дыхание.

Когда прослушивается и везикулярное и бронхиальное дыхание, могут примешиваться хрипы и другие звуки. Оно обычно прослушивается на границе здорового и уплотненного легкого, т.е. при пневмониях.

Хрипы – они возникают при скоплении экссудата.

Сухие хрипы – при наличии вязкого секрета. При акте вдоха образуются нити, клепки, перемычки – они колеблются при прохождении воздуха. Они бывают свистящими, шипящими, а в крупных бронхах гудящими, жужжащими.

Влажные хрипы – при скоплении экссудата. Воздух проходя через жидкость образует пузырьки воздуха, они лопаются и создают хрипы.

В мелких – шумы крепитации, в средних – шум переливания, в крупных – клокотания.

Хрипы могут быть сильными и слабыми.

После кашля могут исчезать, а потом вновь появляться.

Шум крепитации – появляется, когда спавшиеся альвеолы, содержащие экссудат, расправляются при вдохе. Пневмония.

Шум трения плевры возникает вследствие трения висцерального и париетального листков плевры, которые стали неровными, шероховатыми. Как шелест бумаги, хруст снега.

Шум плеска возникает при скоплении жидкости в плевральной полости. При экссудативных плевритах их слышно на расстоянии.

Шум падающей капли. Это падение капли с купола каверны на дне которой находится жидкость.

### Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные положения при аускультации легких.
2. Физиологические дыхательные шумы.
3. Патологические дыхательные шумы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 –201 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 189с. – ISBN:978-5-9532-0511-5

#### Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.

## Лекция 10

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

#### 10.1. План и методы исследования сердечно-сосудистой системы.

Болезни сердечнососудистой системы довольно широко распространены, однако в силу большой компенсаторной способности сердца далеко не все они проявляются выраженными симптомами. Поэтому существует значительная разница между количеством клинических и патологоанатомических диагнозов болезней сердечнососудистой системы.

В основу современной классификации болезней сердечнососудистой системы положен органнй принцип, на основании которого выделено 4 группы болезней (по Домрачеву):

- 1) Болезней перикарда (перикардит – травматический и нетравматический, гидроперикардит – водянка сердечной сорочки);
- 2) Болезни миокарда (миокардит и миокардоз: миокардиодистрофия, миокардиофиброз, миокардиосклероз);
- 3) Болезни эндокарда (эндокардит, пороки сердца);
- 4) Болезни кровеносных сосудов (артериосклероз, тромбоз сосудов).

Эти заболевания часто регистрируются у молодняка на почве различных нарушений обмена веществ, как результат осложнения при инфекционной патологии, при аллергии, при отравлениях.

В состав сердечнососудистой системы входят сердце, артерии и вены. Сердце располагается в грудной клетке, в основном в левой ее половине. У жвачных оно отодвинуто на 5/7 влево и занимает пространство от третьего до заднего края пятого ребра. Основание органа находится на половине высоты грудной полости, а верхушка не достигает грудной кости на 2-6 см. сердце отдалено от грудной стенки легкими справа полностью, а слева – на большей части, за исключением сердечной вырезки, которая почти полностью находится под лопатко-плечевым поясом и клинически не определяется.

У лошадей 3/5 сердца сдвинуто влево от сагиттальной плоскости. Располагается оно между третьим и задним краем шестого ребра. Основание находится несколько ниже половины высоты грудной полости, верхушка не доходит до грудной кости около 1-2 см. часть сердца слева не прикрытая легкими, непосредственно прилегает к грудной стенке и выявляется посредством перкуссии- т.н зона абсолютной сердечной тупости.

Сердце состоит из 4-х камер: правых и левых предсердий, и желудочков. В сосудах кровь движется по двум кругам кровообращения – большому и малому. Большой, или системный, круг кровообращения начинается от левого желудочка; из него кровь поступает в аорту. От нее отходят многочисленные артерии, которые в тканях органов разветвляются на бесконечное число сосудиков – капилляров. Капилляры, соединяясь формируют вены, по ним кровь снова возвращается в сердца, а именно в правое предсердие – по краниальной полой вене из передней части тела и по каудальной полой вене – из задней. В правом предсердии условно заканчивается большой круг кровообращения.

Из правого предсердия кровь поступает в правый желудочек. Он является началом малого, легочного (или дыхательного), круга кровообращения. Из правого желудочка кровь направляется через легочную артерию в капилляры легких. Здесь она, освободившись от углекислого газа и насытившись кислородом, возвращается по легочным венам в сердце, но уже в левое предсердие. В нем заканчивается малый круг кровообращения. Из левого предсердия кровь поступает в левый желудочек, т.е. снова в большой круг кровообращения.

В сердце имеется 4 отверстия (правое и левое атриовентрикулярные, устья аорты и легочной артерии) и 4 клапана (трех- и двухстворчатые, полулунные клапаны аорты и легочной артерии). Это позволяет работать сердцу как нагнетательный и присасывающий насос. В его деятельности различают две фазы – систолу и диастолу. В момент систолы кровь изгоняется из желудочков в аорту и легочную артерию в результате сокращения мышц желудочков. При этом двух- и трехстворчатый клапаны плотно закрыты, а полулунные наоборот, открыты. Диастола связана с расслаблением мышц сердца, при этом створчатые клапаны открыты, а полулунные закрыты.

Все отделы сердца работают синхронно, что связано с наличием в нем нервно-мышечного аппарата, который называют проводящей системой сердца. Она начинается с синусного узла Кейса-Флека (находится в правом предсердии около устья полых вен), состоящего из большого количества нервных волокон и ганглиозных клеток. От него в стенки предсердий и перегородку между ними отходит большое количество нервных волокон в форме пучков Бахмана, Тореля и Венкенбаха, которые обуславливают синхронную функцию обоих предсердий. В синусном узле возникают сердечные импульсы, которые образуются в результате очень быстрых обменных процессов с накоплением некоторого количества электрической энергии, которая излучается в предсердии, а также передается на волокна пограничного (атриовентрикулярного) узла Ашоффа-Тавара.

Узел Ашоффа-Тавара расположен в стенке правого предсердия на границе с желудочками, его строение сходно с синусным узлом. От пограничного узла идет мощный пучок Гиса, делящийся перед входом в желудочки на две ножки – правую и левую, они соответственно разветвляются в правом и левом желудочках. Каждая ножка делится на три ветви: к папиллярной мышце, к артериальному конусу и к верхушке сердца.

Каждая из ветвей делится, в свою очередь, на мельчайшие волокна Пуркинье (Пуркине), которые пронизывают всю сердечную мышцу.

Сердце в целом и его нервно-мышечный аппарат находится под влиянием симпатического и парасимпатического отделов вегетативной части нервной системы. Так, раздражение блуждающего нерва урежает частоту сердечных сокращений, снижает их силу и тормозит распространение импульсов по проводящей системе. Раздражение симпатического нерва наоборот, учащает сердечные сокращения, увеличивает их силу и ускоряет проведение импульсов, действие и блуждающего, и симпатического нервов на сердце подчинено влиянию ряда гуморальных факторов и высших отделов коры головного мозга.

#### План исследования сердечнососудистой системы:

1. Осмотр и пальпация сердечной области. Оценка сердечного толчка.
2. Перкуссия сердечной области: определение границ, оценка перкуSSIONного звука.
3. Аускультация сердца: оценка сердечных тонов и шумов.



4. Исследование кровеносных сосудов: оценка артериального пульса, состояние вен.

5. Электрокардиография и фонокардиография.

6. Функциональная способность сердечнососудистой системы.

При этом используют как общие (осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию) так и специальные (ЭКГ, ФКГ, смигмография, измерение артериального и венозного кровяного давления, рентгенологические и др.) методы, количество последних при этом неуклонно возрастает.

## **10.2. Осмотр и пальпация сердечной области. Исследование сердечного толчка.**

### Исследование сердечного толчка.

Сердечная область у животных занимает слева нижнюю треть грудной клетки от третьего до шестого (у собак – седьмого) ребра. Осмотр проводят у животных в стоячем положении при отведенной вперед левой грудной конечности. Обращают внимание на состояние грудной стенки в этой области (кожи, подкожной клетчатки, мышц, ребер) и ее колебательные движения – сердечный толчок.

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

### Пальпация сердечной области.

Проводят поверхностную пальпацию для оценки состояния грудной клетки в этой области (температура, болезненность, наличие отеков, осязаемых шумов) и сердечного толчка. Обычно пальпацию проводят левой ладонью находясь лицом к голове животного. При этом грудную конечность животного отводят вперед.

При исследовании крупного рогатого скота руку располагают в пространстве между конечностью и грудной клеткой.

Следует иметь ввиду, что под сердечным толчком понимают выпячивание грудной стенки в сердечной области во время систолы. У крупных животных толчок боковой, т.к. в момент систолы сердце соприкасается с грудной клеткой боковой поверхностью левого желудочка. У плотоядных и кур при систоле происходит соприкосновение сердца с грудной стенкой верхушкой – т.е. верхушечный сердечный толчок. Сердечный толчок оценивают по следующим показателям: место расположения и локализация, сила, ритм.

Место расположения и локализация. У животных имеются определенные места наибольшей выраженности сердечного толчка. Так, у крупного и мелкого рогатого скота, у молодняка свиней он лучше проявляется в 4 межреберье слева в центре нижней трети грудной клетки. У лошадей – соответственно в 5 межреберье. У собак и других плотоядных сердечный толчок наиболее интенсивен слева в 5, а справа в 4-5

межреберье. У птиц сердечный толчок прощупывается с обеих сторон переднего края грудной кости.

Пальпацией можно установить смещение толчка вперед, назад, вправо. Вперед сердечный толчок смещается при увеличении давления на диафрагму со стороны органов брюшной полости, при асците, эхинококкозе и т.п. каудальное смещение наблюдают при гипертрофии сердца, наличии опухоли или абсцесса в переднем средостенье. Правостороннее смещение возникает при левосторонних плеврите, пневмотораксе, эмфиземе легких.

У здоровых животных сердечный толчок локализован, т.е. наиболее выражен в определенных местах сердечной области, за ее пределами не прощупывается. При левостороннем экссудативном плеврите, перикардите толчок может быть разлитым и отмечаться в равной степени области. При расширении (аневризме) аорты, артерий иногда наблюдают дистанционный сердечный толчок. Он обнаруживается далеко за пределами сердца.

*Сила.* Оценивают интенсивность выпячивания грудной клетки. При этом необходимо учитывать анатомо-физиологические и индивидуальные особенности пациента (упитанность, физическая нагрузка, возбуждение и т.д.). Из патологических изменений может наблюдаться ослабление, вплоть до исчезновения и усиления сердечного толчка.

Ослабление возможно в результате отека грудной стенки, легких, эмфиземе, пневмо- или гидротораксе, перикардите, слабости сердечных сокращений (отсутствие – при альгидном коллапсе). Усиление толчка наблюдают при лихорадке, эндокардите, гипертрофии сердца, отравлении наперстянкой, атропином и др. Стучащий сердечный толчок, когда колебания грудной стенки ощущаются за сердечной областью, регистрируют при остром эндокардите, миокардите и перикардите.

*Ритм.* Оценивают чередование сердечных толчков и пауз между ними. У здоровых животных через равные промежутки времени ощущается одинаковый по силе толчок. Изменения ритма толчка наблюдают чаще при изменении функциональной способности миокарда и его проводящей системы.

Следует иметь в виду, что при пальпации сердечной области можно установить осязаемые шумы (кошачье мурлыканье), мелкие и частные колебания (дрожание) грудной стенки, которые совпадают с фазами сердечной деятельности. Их регистрируют при пороках сердца, сухом перикардите. Наиболее часто осязаемые шумы отмечают при стенозе (сужении) устья аорты и левого атриовентрикулярного отверстия.

### **10.3.Перкуссия сердца. Кардиомегалия. Перикардиальный синдром.**

Перкуссию проводят с целью определения границ сердца, оценки перкуSSIONного звука и установления болезненности сердечной области. При исследовании крупных животных применяют посредственную инструментальную перкуссию, а мелких – посредственную дигитальную.

У крупных животных топографической перкуссией определяют только верхнюю и заднюю границы сердца, поскольку передняя прикрыта мышцами плечевого пояса, а нижняя – грудной костью и мышцами груди. Проводят выстукивание умеренными или даже слабыми (на пороге слышимости) ударами по двум вспомогательным линиям. Первая, вертикальная, идет от заднего угла лопатки до локтевого бугра, вторая – от локтевого бугра до угла 15 ребра у лошади, а у других видов животных под углом 45 к маклоку. Левая грудная конечность при этом отводится вперед.

Перкуссии начинают слева по первой линии с середины грудной клетки и ведут вниз. Определяют при этом верхнюю границу сердца. У крупного рогатого скота она находится на уровне лопатко-плечевого сустава, у мелкого рогатого скота и собак – на 1-2 см, а у лошади – на 2-3 см ниже этой линии. Ясный легочный звук при этом меняется на притупленный, поскольку основание сердца прикрыто легким.

Затем, по второй линии, поднимаясь вверх и каудально определяют заднюю границу сердца. У КРС и МРС она доходит до 5-го, у лошади – до 6-го, а у собак – до 7-го межреберья.

Сердце у животных представляет собой безвоздушный орган, при выстукивании которого обнаруживается тупой звук. Но в связи с тем, что оно граничит с легкими и частично прикрывается ими, звук может быть абсолютно тупым (если исследуем участок не прикрытый легкими) или притупленным, или относительно тупым (получают при выстукивании участков, прикрытых легкими). Границы относительно тупости соответствуют проекции сердца на поверхность грудной клетки. Зона абсолютной сердечной тупости- определяется у лошади, имеет форму равностороннего треугольника с высотой до 10-13 см.

Увеличение границ сердца – кардиомегалия. Это значительное увеличение размеров сердца, следствие расширения его камер, гипертрофии, миокарда или скопления жидкости в перикарде.

Верхняя перкуSSIONная граница сердца у крупных животных не совпадает с проекцией его анатомической границы на поверхность грудной стенки. Она находится ниже ее и зависит от формы грудной клетки, толщины и воздушности прикрывающего сердце легкого, а также от упитанности животного.

Задняя перкуSSIONная граница сердца у всех видов животных совпадает в анатомической. Поэтому ее откат является основным показателем увеличения органа. Следует иметь в виду, что незначительное расширение зоны относительного притупления достоверно не определяется. Увеличение размеров этой зоны, связанное с увеличением самого сердца, чаще происходит за счет расширения (дилатации) его полостей и лишь в незначительной степени обуславливается гипертрофией миокарда. Последняя чаще всего не может привести к значительному расширению контуров относительной тупости сердца, которая обнаруживалась бы у животных с помощью перкуссии. У свиней перкуSSIONная граница сердца практически не определяются.

Кардиомегалией следует считать состояние, при котором задняя перкуSSIONная граница четко определяется у крупного и мелкого рогатого скота на уровне 6-го ребра, у лошадей – 7-го, у собак – в 7 межреберье. Уровень верхней границы должен быть у

КРС выше линии плечевого сустава, у животных других видов не ниже этой линии. Расширение границ сердца наступает при левостороннем увеличении полостей, преимущественно желудочка. Увеличение левого предсердия, даже значительное, у крупных животных не приводит к изменению перкуSSIONных границ в связи с тем, что основание сердца отодвинуто от грудной стенки на расстояние, превышающее разрешающие возможности перкуссии.

Кардиомегалия в ветеринарной медицине является одним из легко определяемых симптомов ряда болезней сердца и кровеносных сосудов: гидроперикардума (водянки сердечной сорочки), выпотного перикардита, миокардита с дилатацией желудочков, ряде пороков, а также при длительной и высокой артериальной гипертензии.

**Перикардиальный синдром** (синдром скопления жидкости в сердечной сорочке). Это патологическое состояние, при котором в полости перикарда накапливается значительное количество жидкости, это может быть результатом экссудации (при воспалительных процессах) и трансудации (пропотевание). Клинические проявления в значительной степени зависят от количества жидкости в степени ее накопления. При быстром накоплении жидкости давление в полости перикарда становится положительным, его повышение приводит к сдавливанию или тампонаде сердца. Животное погибает раньше, чем разобьются ведущие симптомы рассматриваемого синдрома. При медленном накоплении выпота объем полости увеличивается постепенно, в связи с чем давление существенно не повышается даже при больших выпотах. В таких случаях развившийся синдром включает следующий симптом: кардиомегалия; перикардиальный шум плеска; ослабление сердечного толчка и сердечных тонов; переполнение яремных вен, пульсация в которых не наблюдалось; снижается артериальное давление (артериальная гипотензия).

Синдром бывает при травматическом и нетравматическом перикардите; инфекциях и интоксикациях; в результате перехода процесса с соседних органов (диафрагма, плевра, средостения); осложняет туберкулез, сепсиз, лейкоз.

Посредством перкуссии сердца может быть установлено уменьшение его границ (при эмфиземе легких, пневнотораксе, смещении сердца вправо, повышенном внутрибрюшном давлении- тампония рубца у жвачных, расширение желудка газами, метеоризм кишечника у лошади и др.). Может быть появление тимпанического звука – при перикардиальном синдроме, когда в перикарде скапливается жидкость и газ, при пневнотораксе. Болезненность в сердечной области может быть результатом миозита, плеврита, перикардита.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Методы исследования сердечнососудистой системы.
2. Современная классификация болезней сердечнососудистой системы.
3. План исследования сердечнососудистой системы.
4. Пальпация сердечной области.
5. Перкуссия сердца. Кардиомегалия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 176 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 197 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 118 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

### Дополнительная

1. **Беляков, И.М.** Методические рекомендации по клиническому исследованию системы кровообращения сельскохозяйственных животных. / И.М. Беляков [и др.]– М.: ВАСХНИЛ, 1979.
2. **Уша, Б.В.** Клиническое обследование животных/ Б.В. Уша, М.А. Фельдштейн. – М.: Агропромиздат, 1986.
3. **Кусмиев, Ш.А.** Методы обследования животных/ Ш.А. Кусмиев. – М.: Колос, 1970.
4. **Чазов, Е.И.** Болезни сердца и сосудов. Руководство для врачей В 4 . Т.2/ Р.С.Акчурин [и др.]. – М.: Медицина, 1992 – 512 с.

## Лекция 11

### АУСКУЛЬТАЦИЯ СЕРДЦА. КЛАССИФИКАЦИЯ СЕРДЕЧНЫХ ШУМОВ

#### 11.1. Происхождение и изменение тонов сердца.

При аускультации сердца нужно соблюдать следующие положения:

1. аускультация должна проводиться в полной тишине и на стоящем животном;
2. в начале прослушивают верхушку, а затем основание сердца;
3. если мешают дыхательные шумы, то животному нужно сделать апноэ (искусственная остановка дыхания 20-40 сек)
4. если прослушивается шум сердца, то нужно проводить аускультацию по местам наилучшей слышимости клапанов *punctum optum*;
5. при необходимости животному делают нагрузку, или прогонку;

При аускультации выслушивается 2 тона:

1. систолический (громкий, продолжительный, постепенно затухающий на конце).
2. диастолический (менее громкий, короткий резко обрывающийся – хлопающий).

Между первым и вторым тоном короткая пауза, между вторым и первым длинная. Тоны сердца и паузы составляют один сердечный цикл. Длительность сердечного цикла зависит от частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Систола 0,1; Диастола 0,3; Пауза 0,5

Происхождение первого тона сердца. Первый звук образуется за счет сокращения сердечной мышцы. Второй образуется при захлопывании атриовентрикулярных клапанов. Звуки, которые образуются при колебании стенок аорты – это возникновение первого тона.

Второй тон возникает за счет звука захлопывания полулунных клапанов легочной артерии, а так же за счет звуков, которые возникают при колебании стенок аорты и легочной артерии в период диастолы.

➤ Изменение тонов сердца.

1) усиление первого и второго тона: отмечается при лихорадочных состояниях, при возбуждении, при физической нагрузке.

2) усиление первого тона отмечается при интоксикации, гипертрофии сердечной мышцы и при стенозе (сужении) атриовентрикулярных клапанов.

3) усиление второго тона сердца отмечается при стенозе клапанов аорты и легочной артерии, а так же при повышении кровяного давления в большом или малом круге кровообращения.

4) ослаблении первого и второго тона одновременно отмечается при наличии экссудата, экссудативном перикардите (гидроперикардит), при смещении сердца вправо, при дистрофических изменениях сердечной мышцы также при снижении сократительной способности у упитанных животных, изменение формы грудной клетки.

5) ослабление первого тона бывает при дистрофических миокарда и при

недостаточности ( полностью не закрываются) атриовентикулярных клапанов.

б) ослабление второго тона отмечается при недостаточности клапанов аорты легочной артерии.

При некоторых заболеваниях сердца тоны и паузы становятся одинаковыми – это явление называется эмбриокардия, но нужно иметь ввиду, что первый тон сердца всегда совпадает с сердечным толчком и с пульсом.

7) расщепление и раздвоение тонов сердца.

Раздвоение, т.е. при аускультации мы прослушиваем не 2, а 3 тона сердца, «ритм галопа». Может происходить при раздвоении первого или второго тона. Это происходит при нарушении проводящей системы сердца, т.е. или неодновременное захлопывание полулунных клапанов легочной артерии.

Расщепление менее выражено, еле заметные паузы.

### **11.2. Шумы сердца и их классификация.**

Шумы сердца. При заболеваниях могут прослушиваться шумы сердца, они прослушиваются или одновременно с тонами сердца или заменяют тоны сердца.

По характеру звучания шумы сердца разнообразны, они могут напоминать шум писка, полет шмеля, мяуканье, журчание ручейка.

Шумы сердца могут возникать от причин лежащих внутри сердца, их называют эндокардиальными (внутрисердечными). И шумы могут возникать от причин лежащих вне сердца, их называют экстракардиальными (сердечные)/

Эндокардиальные бывают органическими и функциональными. Органические шумы сердца возникают при морфологических или структурных изменениях клапанов сердца, при недостаточности или стенозе клапанного аппарата сердца.

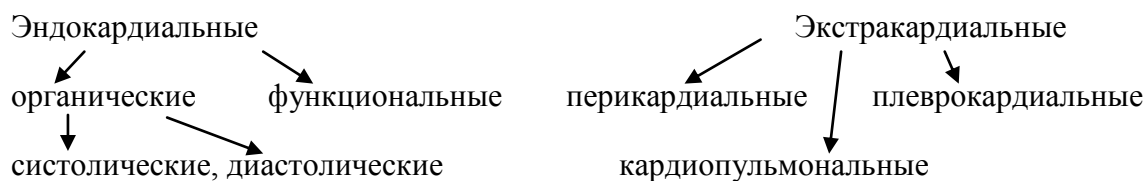
Недостаточность – это такое состояние, когда клапан полностью не закрывается и кровь течет в обратном направлении. Может при разрыве, разрушении, сморщивании, сращении клапанов.

Стеноз (сужение) клапанов – это такое состояние, когда клапаны полностью не закрываются, это отмечается при разросе фибриозной соединительной ткани на клапанах в следствии утолщения клапанов.

Механизм возникновения шумов. При недостаточности клапанов шум образуется в результате столкновения токов крови, которые текут в противоположном направлении. В результате возникают вихревые потоки, вибрация клапанов – следствие образование шума сердца. При стенозе шумы образуются в результате ускорения тока крови через клапан сердца.

Классификация сердечных шумов:

Шумы:



При стенозе шум возникает потому, что происходит ускорение тока крови и как следствие образуются вихревые потоки и шум сердца.

Силы эндокардиальных шумов различны, в одних случаях они прослушиваются, в других едва заметны.

1. зависит от скорости тока крови;
2. от степени недостаточности и степени сужения клапанов;
3. зависит от толщины и лотности клапанов, от поверхности клапанов;
4. зависит от упитанности животного, от формы грудной клетки.

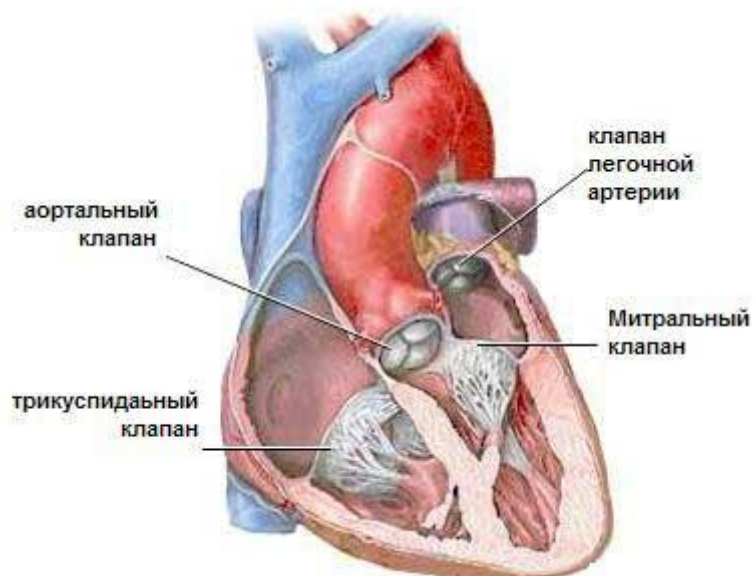
Для перекачки крови через сердце в его камере происходят чередующиеся расслабления (диастолы) и сокращения (систола), во время которых наполняются кровью и выталкивают ее соответственно.

Правое предсердие в сердце получает бедную кислородом кровь по двум главным венам: верхний полый и нижний полый, а также из более мелкого веничного синуса, который собирает кровь из стенок самого сердца. При сокращении правого предсердия кровь через трехстворчатый клапан попадает в правый желудочек. Когда правый желудочек достаточно наполнится кровью, он сокращается и выбрасывает кровь через легочные артерии в малый круг кровообращения.

Кровь, обогащенная кислородом в легких, по легочным венам попадает в левое предсердие. После заполнения кровью, левое предсердие сокращается и через митральный клапан выталкивает кровь в левый желудочек.

После заполнения кровью левый желудочек сокращается и с большой силой выбрасывает кровь в аорту. Из аорты кровь попадает в сосуды большого круга кровообращения, разнося кислород ко всем клеткам тела.





Клапаны действуют как ворота, давая крови возможность переходить из одной камеры сердца в другую и из камер сердца в связанные с ними кровеносные сосуды. В сердце имеются следующие клапаны: трехстворчатый, легочный (легочного ствола), двустворчатый (он же митральный) и аортальный.

**Трехстворчатый клапан:** расположен между правым предсердием и правым желудочком. При открытии этого клапана кровь переходит из правого предсердия в правый желудочек. Трехстворчатый клапан предотвращает обратный ток крови в предсердия, закрываясь во время сокращения желудочка. Само название этого клапана говорит о том, что он состоит из трех створок.

**Клапан легочной артерии:** при закрытом трехстворчатом клапане кровь в правом желудочке находит выход только в легочный ствол. Легочный ствол делится на правую и левую легочные артерии, которые идут соответственно в правое и левое легкое.

Вход в легочный ствол закрывается легочным клапаном. Легочный клапан состоит из трех створок, которые открыты в момент сокращения правого желудочка и закрыты в момент его расслабления. Легочный клапан позволяет крови попадать из правого желудочка в легочные артерии, но предотвращает обратный ток крови из легочных артерий в правый желудочек.

**Двустворчатый клапан (нейтральный клапан):** регулирует ток крови из левого предсердия в левый желудочек. Как и трехстворчатый клапан, двустворчатый клапан закрывается в момент сокращения левого желудочка. Нейтральный клапан состоит из двух створок.

**Аортальный клапан:** состоит из трех створок, из закрывает собой вход в аорту, этот клапан пропускает кровь из левого желудочка в момент его сокращения и препятствует обратному току крови из аорты и левый желудочек в момент расслабления последнего.

### Пороки сердца:

1. Недостаточность двустворчатого клапана;

2. Стеноз двустворчатого клапана;
3. Недостаточность трехстворчатого клапана;
4. Стеноз трехстворчатого клапана;
5. Недостаточность клапана аорты;
6. Стеноз клапана аорты;
7. Недостаточность легочной артерии;
8. Стеноз легочной артерии;

### **Основные симптомы при пороках сердца.**

Недостаточность и стеноз двустворчатого клапана: происходит переполнение кровью левого предсердия и как следствие – застой крови в малом круге кровообращения. Этот застой приводит к развитию отека легкого и как следствие одышка сердечного происхождения.

Различия при недостаточности двустворчатого клапана: 1 тон ослаблен, а при стенозе он усиливается. При недостаточности двустворчатого клапана шумы прослеживаются на систоле, а при стенозе на диастоле.

Недостаточность и стеноз клапанов аорты, происхождение, переполнение кровью левого желудочка и как следствие застой в левом предсердии, отек легкого и одышка.

Различия при недостаточности клапанов аорты: 2 тон ослаблен, а при стенозе он усиливается.

При недостаточности шум прослеживается на диастоле, а при стенозе на систоле.

При недостаточности скачущий пульс, при стенозе медленный пульс.

Недостаточность и стеноз трехстворчатого клапана происходит переполнение крови правого предсердия – следствие застоя в большом круге кровообращения, что приводит к развитию отеков сердечного происхождения.

Различия при недостаточности: 1 тон ослаблен, а 2 усилен. При недостаточности шум на систоле, а при стенозе на диастоле. При недостаточности – положительный венный пульс, при стенозе отрицательный.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Правила проведения аускультации.
2. Шумы сердца. Причины их возникновения.
3. Классификация сердечных шумов.
4. Как работает сердце?
5. Симптомы пороков сердца.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Основная**

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 247 с. – ISBN:5-9532-0139-7

2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 215 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5

3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 158 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.

## Лекция 12

### ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

#### 12.1. История электрокардиографии

История. В 1786 году Гальвани открыл электрические явления в организме животных, которые возникают при мышечном движении.

В 1843 году Маттеучи установил электрические явления в сердце.

В 1849 году Дюбуа-Рейман установил, что в мышцах возбужденная часть электроотрицательна, а невозбужденная мышца электроположительна.

В 1856 году Келликер и Мюллер впервые при помощи реотома выявили электрические явления на обнаженном сердце.

В 1887 году Уоллер при помощи электрометра получил электрокардиограмму с тремя зубцами.

В 1903 году Эйнтховен при помощи чувствительного гальванометра получил четкую электрокардиограмму. С этого периода происходит быстрое развитие электрокардиографии. Следовательно, для разработки метода электрокардиографии потребовалось 120 лет. Сложность состояла в том, что электрические токи, возникающие в сердце очень слабые, они составляют несколько милливольт. Следовательно, для получения электрокардиограммы нужно было создать такой прибор, который усиливал бы напряжение в 600-700 раз.

В течение нескольких десятилетий электрокардиограмму записывали на фотопленке и фотобумаге. В настоящее время, электрокардиограмма записывается на магнитофонной пленке с расшифровкой на вычислительной технике (на ЭВМ). Первую электрокардиограмму лошади получили в 1913 году. Заслуга в изучении ЭКГ принадлежит: Г.В. Домрачеву, Р.М. Восканяну, И.Г. Шарабрину.

Механизм возникновения электрического тока в сердечной мышце.

Электрокардиограмма является отражением возникновения, распространения и прекращения возбуждения в предсердиях и желудочках. Это подтверждается тем, что электрокардиограмму получают на изолированном сердце.

Мембранная теория. В любой клетке на наружной поверхности мембраны находятся положительно заряженные ионы, а на внутренней – отрицательно заряженные ионы. При возбуждении проницаемость мембраны увеличивается и этот участок становится электроотрицательным, а противоположный участок – электроположителен. Поэтому возникают электрические токи.

Если в точке А раздражить мышцу, то этот участок зарядится отрицательно, а точка В будет заряжена положительно и возникает электрический ток. Стрелка гальванометра даст отклонение вверх (линия а – б). Возбуждение достигает точки В и вся мышца будет заряжена отрицательно, ток в цепи прекратится и стрелка опустится вниз (линия б – в).

Мышца будет в состоянии возбуждения и стрелка будет записывать линию в – г.

При прекращении возбуждения тока А будет положительно заряжена, а точка В – отрицательно, стрелка придет в обратное движение и запишет линию г – д.

Когда вся мышца будет заряжена, положительная стрелка вернется в нулевое положение и запишет линию д – е. Эта кривая является прототипом электрокардиограммы.

Электрические токи распространяются на всю поверхность тела. Это дает возможность записывать ЭКГ с любой поверхности тела. Однако, пользуются такими отведениями, которые дают наибольшую разность потенциалов и которые более удобны при наложении электродов.

## **12.2. Методика электрокардиографии и характеристика элементов электрокардиограммы**

В ветеринарной практике применяют 3 отведения.

1. от правой и левой передней конечности (от пясти).
2. от пясти правой передней и плюсны задней конечности.
3. от пясти левой передней и плюсны левой задней.

ЭКГ – состоит из 5 зубцов: 3 положительных и 2 отрицательных.

От Р до Р – сердечный цикл, т.е. 1 сокращение сердца. ЭКГ делится на 2 периода.

Систолический период – от Р до Т.

Диастолический период – от Т до Р.

Систолический период состоит из предсердного (от Р до Q) и желудочкового (от Q до Т) комплексов.

Зубец Р – отражает возникновение и прохождение возбуждения в обоих предсердиях.

1 – правое, 2 – левое предсердие.

Интервал Р-Q – соответствует времени прохождения возбуждения по предсердиям.

Зубцы QRST – является отражением возбуждений желудочков.

Зубец Q – отражает возбуждение: межжелудочковой перегородки, верхушки левого и основания правого желудочка. Он нередко отсутствует.

Зубец R – соответствует времени возбуждения мышц и обоих желудочков. Он может отсутствовать.

Интервал S – Т – отражает (соответствует) времени прохождения возбуждения по желудочкам.

Зубец Т – отражает процесс прекращения возбуждения в желудочках и характеризует состояние обмена веществ в миокарде.

Интервал Р – Р – соответствует времени одного сердечного цикла.

## **12.3. Анализ электрокардиограммы.**

### **1. Ритм сердечной деятельности.**

Подсчитывает число ординат в одном сердечном цикле и умножают на скорость лентопротяжного механизма, которая в среднем составляет 0,05 с ( $30 \cdot 0,05 = 1,50$  с). Отсюда следует, что длительность одного сердечного цикла равна 1,5 с. Если в 6-8 сердечных циклах их длительность одинакова, то сердце работает ритмично. Если их длительность различна, то это указывает на аритмию.

### **2. Какой узел является водителем ритма.**

Возбуждение у здоровых животных возникает в синусовом (предсердный, Кейс-Флека), поэтому зубец Р положительный. Если водителем ритма стала другая точка проводящей системы, то зубец Р будет отрицательным или же он отсутствует.

Возбуждение в синусовом узле возникает 60-80 раз в минуту, в атриовентрикулярном узле (Ашов-Товара) – 40-50 раз, в пучке Гисса – 30-40 раз, в волокнах Пуркинье – 20 раз в минуту.

Возбуждение из синусового узла достигает атриовентрикулярного узла, где возникает задержка, что обеспечивает последовательность сокращений предсердий и желудочков.

### 23. Определение количества сердечных сокращений.

Подсчитывают количество ординат в одном сердечном цикле, умножают на скорость лентопротяжного механизма и делят 1 минуту на время 1 сердечного цикла.

$$П = 60/R-R = 60/ 30 \text{ ординат} * 0,05 \text{ с} = 60/1,50 = 40.$$

Следовательно, частота пульса равна 40 ударам в 1 минуту.

### 24. Определяем высоту каждого зубца в мм.

Увеличение зубцов Р, R, S, Т отмечается при симпатикотонии, лихорадочных состояниях, интоксикациях, отравлениях, острых миокардитах.

Увеличение зубца Q (особенно в 3 отведении) указывает на инфаркт миокарда.

Снижение зубцов – при ваготонии, миокардиодистрофии, при снижении биопотенциалов экстракардиального происхождения (эмфиземе легких, экссудативный плеврит, гидроперикардит).

Зубец Т снижается при нарушении обмена веществ в сердечной мышце, синусовой тахикардии.

### 25. Ширину зубцов в секциях.

Расширение зубцов – при ваготонии, миокардиодистрофии, нарушении проводниковой системы сердца.

Сужение зубцов – при симпатикотонии, интоксикациях, отравлениях.

### 26. Деформацию зубцов – утолщения, зазубрины, расщепление, раздвоение зубцов – при миокардиодистрофии, нарушение проводниковой системы сердца.

Деформация зубцов R и T – и при мерцательной аритмии.

### 27. Изменение положения зубцов по отношению к изоэлектрической линии.

Если возбуждение возникает в правом предсердии или вблизи атриовентрикулярного узла, то зубец Р становится отрицательным.

А если возбуждение возникает в атриовентрикулярном узле, то зубец Р может быть в различных участках желудочкового комплекса.

При желудочковой экстрасистолии, желудочковой пароксизмальной тахикардии и при внутрижелудочковой блокаде зубец Т становится отрицательным.

### 28. Выпадение зубцов и сердечных циклов.

При желудочковой экстрасистолии и пароксизмальной тахикардии зубец Р может отсутствовать, а при атриовентрикулярной блокаде может отсутствовать весь желудочковый комплекс.

При мерцании и трепетании предсердий зубец Р исчезает, а вместо него выявляются различной величины колебания.

При синоаурикулярной блокаде и синусовой аритмии 1 и 2 сердечные циклы периодически отсутствуют.

#### 29. Величину и положение интервалов.

Увеличение интервалов P-Q и S-T отмечается при ваготонии, миокардиодистрофии, при нарушении проводящей системы сердца.

Укорочение – при симпатикотонии, интоксикациях, отравлениях.

Смещение интервала P-Q вверх или вниз от изоэлектрической линии указывает на инфаркт предсердий, а смещение интервала S-T - на инфаркт желудочков.

#### 30. Величину диастолы в секундах.

Уменьшение диастолы (T-P): при симпатикотонии, при интоксикациях, отравлениях, при тахикардии.

Удлинение – при ваготонии, миокардиодистрофии, при брадикардии.

#### 11. Длительность систолического и диастолического периодов в секундах.

Подсчитывают количество ординат и умножают на 0,05 с.

#### 12. Длительность предсердного и желудочкового комплексов в секундах.

При оценке ЭКГ надо учитывать: вид, возраст, породу, продуктивность, воздействие лекарственных веществ, сывороток, вакцин, биостимуляторов, кормление, содержание, температуру, состояние нервной системы и клиническую картину (изменение внутригрудного или внутрибрюшного давления).

ЭКГ надо снимать и анализировать в динамике болезни.

ЭКГ позволяет определять различные формы аритмии, поражение миокарда (дистрофические изменения, инфаркт миокарда), блокада сердца.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Характеристика элементов электрокардиограммы.
2. Анализ электрокардиограммы
3. Виды отведения.
4. Механизм возникновения электрического тока в сердечной мышце

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Основная**

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 125 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 121 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 74 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

Дополнительная

1. **Чазов, Е.И.** Болезни сердца и сосудов. Руководство для врачей В 4 . Т.2/ Р.С.Акчурин [и др.]. – М:Медицина, 1992 – 512 с.
2. **Циммерман, Ф.** Клиническая кардиография / Франклин Циммерман. 2-е- издание. М.: Бином, 2011 – 436 с.



## Лекция 13

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

#### 13.1. Значение исследования нервной системы.

Индивидуальные особенности поведения и различные реакции на внешние раздражители были известны более 2 тыс. лет назад. Научное обоснование этим явлениям было положено только в начале 20 века. Так, в 1863г. Сеченов разработал учение о условных рефлексах. В 1910г. Но церковь запретила книгу, а его сослала в ссылку. В 1810г. Никофоровский высказал идею, что поведение животных зависит от соотношения процессов возбуждения и торможения. Однако основоположником изучения нервной системы является И.П. Павлов и его ученики. Они разработали новые методы исследования нервной системы и на их основе изучили условные и безусловные рефлексы и типы нервной системы.

Нервная система регулирует работу всех органов и систем и приспособливает организм к условиям внешней среды. Функциональные изменения нервной системы снижают резистентность животного. Например, собакам давались длительные нервные нагрузки, в результате они теряли вес и заболевали различными болезнями. Это подтверждается и тем, что животные со слабым типом нервной системы, менее продуктивны, имеют низкую резистентность и часто заболевают.

Важно отметить, что нервная система самая сложная система организма, а ее функции сложны и многообразны. Поэтому многие функции нервной системы изучены недостаточно.

1. Недостаточно разработаны методы исследования типов нервной системы.

Известно, что поведение животных изменяется в зависимости от погоды, атмосферного давления, полнолуния — однако непонятно какие процессы происходят в нервной системе.

Доказано, что перед землетрясением, извержением вулканов животные покидают эти места. Непонятно как они это ощущают.

Например, извержение вулкана в г. Сен-Пьер, где в 1902г. за 30с погибло 30тыс. человек и 1 кошка.

Землетрясение в г. Ташкенте в 1966г., там за 2 часа до землетрясения лошади срывались с привязи, ломали двери и разбегались. Собаки лаяли, скулили, тащили хозяев на улицу и т.д.

2. Методы определения стресс устойчивости.

3. Слабо изучена клиническая картина болезни в зависимости от типов нервной системы.

4. Остается неизученным как осуществляется чувство направления (компасная ориентация), чувство времени, биологический ритм (сезонный, суточный).

#### 13.2. Методы исследования нервной системы

1. Анамнез и осмотр — определяют поведение, прием корма и воды, положение тела в пространстве (поза), ответная реакция на внешние раздражители и т.д.

2. Пальпация и перкуссия — определяет чувствительность (поверхностная и глубокая), рефлексы, органы чувств, состояние черепа.

3. Метод наблюдения — позволяет определить изменения рефлексов двигательную сферу — координацию движения, параличи и парезы, судороги и гиперпинезы.

#### Исследование поведения.

Поведение животного зависит от соотношения процессов возбуждения и торможения. При заболеваниях соотношение процессов возбуждения и торможения нарушается, что приводит к угнетению или возбуждению. Причем, если преобладает процесс торможения — то наступает угнетение, а если преобладают процессы возбуждения — отмечается возбуждение. Это и является причиной изменения поведения. Оно всегда указывает на функциональные или морфологические нарушения Ц.Н.С.

Оценку поведения проводят осмотром и длительным наблюдением. При этом определяют: положение тела, постановку конечностей, головы, ушей, реакцию на раздражители и т.д.

##### ➤ Возбуждение.

Возбуждение проявляется повышенной активностью: переступание конечностей, оглядывание. Могут отмечаться буйства. Однако животные не проявляют враждебных отношений к человеку, живым предметам. Оно занято только собой. Агрессивное поведение отмечается только при бешенстве.

##### ➤ Сонливость (ступор).

Проявляется безразличным отношением к окружающему. Опущение головы, полузакрытые глаза. Из сонного состояния можно вывести обычными раздражителями, но они вскоре вновь впадают в сонливое состояние. Отмечается при различных заболеваниях.

##### ➤ Спячка (супорозное состояние)

Спячка сопровождается глубоким сном, из которого можно вывести только сильными раздражителями — удар хлыстом, укол иглой и т.д., затем животное вновь погружается в глубокий сон. Оно все время лежит или стоит упираясь в лбом в стену, может длительно держать корм во рту. Отмечается при заболеваниях головного мозга., кетозах, уремии.

##### ➤ Кома (коматозное состояние).

Животное погружено в глубокий сон, как при наркозе. Рефлексы отсутствуют. Т.П.Д. — снижение мочеиспускания, акт дефекации произвольное. Уремия, родильный нарез, солнечный и тепловой удар.

#### Исследование чувствительности. Исследование поверхностной чувствительности.

##### ➤ Исследование болевой чувствительности.

В коже насчитывается 1 млн. болевых рецепторов.

Значение болевой чувствительности:

1. предохраняет от различных повреждений.
  2. информирует о болезни.
  3. способствует распознаванию болезни.
- Болевая чувствительность распространена неравномерно.

Высокая чувствительность: губы, слизистые оболочки, роговица глаза, кончик хвоста, межкопытная щель, внутривостовая поверхность бедра, промежности, анус.

Низкая чувствительность: на крупе, наружной поверхности бедра, боковая поверхность грудной клетки.

В основе боли лежат химические процессы: при ударе, уколе, ожоге и т.д. образуются специфические вещества (гистамин, серотонин, ацетилхолин) – они вызывают острую боль.

Чувствительность определяется уколом иглой. Наблюдают за реакцией: скалят зубы, прижимают уши, отстраняются, учащение пульса, дыхания, кровяного давления, слюнотечения, мочеиспускания.

Причина боли – воспаление ткани, нервов, сдавливание.

Изменение чувствительности: повышена – животное возбуждено; понижено или отсутствует – много травматических повреждений.

Могут по ходу поражения нервов (волокон) ощущаться: зуд, холод, жар, пробегание мурашек. Эти участки животные лижут, расчесывают, грызут.

Боли бывают: местные – по месту повреждения; проекционные – по месту повреждения и в области иннервации этим нервом; отраженные – боль от внутреннего органа передается в нервный узел (сплетение, от него на определенный участок кожи и в обратном направлении).

#### ➤ Зоны Захарьина-Хеда.

При заболевании органов грудной и брюшной полости устанавливают зоны повышенной чувствительности кожи. Это позволяет выявлять их патологию. Они изучены только у лошадей. Они идут от лопаточно-плечевого сустава к маклаку:

1. в области 3-5 ребра при заболевании сердца миотический рефлекс (грудноголовной мускул) слева.

2. в области 5-10 ребра – при заболевании желудка, поджелудочной железы, селезенки, 12перстной кишки. Кроме того при заболевании желудка – в области заднего склона холки и миотический рефлекс справа.

3. в обл. 11-13 ребра – при заболевании тонкого отдела кишечника, нижнего положения большой ободочной и слепой кишки.

4. в обл. 13-15 ребра – при заболеваниях верхнего положения большой ободочной кишки.

5. в обл. 16-18 ребра – при заболеваниях почки, надпочечников и аорты.

6. в обл. подвздоха – при заболеваниях малой ободочной и прямой кишки.

7. в обл. поясницы и крестца – при заболеваниях матки, мочевого пузыря, яичников, предстательной железы.

Выявление зон повышенной чувствительности кожи позволяет проводить диагностику заболеваний сердца и органов брюшной полости. Однако, при длительном течении болезни и выраженном токсикозе зоны повышенной чувствительности ослабевают и исчезают.

➤ Исследование тактильной чувствительности. На коже имеется более 500тыс. тактильных рецепторов. Особенно чувствительны волоски на голове, усы у кошек, волоски в ушной раковине у собак и кошек.

Исследуют кисточкой, соломинкой. Закрывают глаза. Нужно вызвать ответную реакцию: скалят зубы, поджимают уши, мотают головой, отстраняются.

Расстройство: повышение, ослабление, отсутствие.

➤ Исследование температурной чувствительности.

Применяют пробирки, колбочки, наполненные холодной и теплой водой – на внутренней поверхности бедра, в области живота.

Расстройство: повышение, сложение, отсутствие.

Расстройство поверхностной чувствительности отмечаются при заболеваниях нервной системы. Оно может быть ограниченным и диффузным, односторонним и двусторонним.

#### Исследование глубокой чувствительности.

Глубокую чувствительность определяют путем придания передним конечностям неестественного положения и следят за реакцией. Быстрое возвращение – глубокая чувствительность сохранена. Длительное неестественное положение – потеря глубокой чувствительности, что говорит о заболевании Ц.Н.С.

#### Исследование анализаторов

Состояние зрения определяют осмотром.

1. состояние вен: инфильтрация конъюнктивы (отечность, покраснение), опускание верхнего, нижнего века, выпадение 3 века при столбняке.

2. изменение глазного яблока. Западание, выпячивание, дрожание. Хамелеон – один глаз видит спереди, другой сзади.

3. изменение роговицы – помутнение, воспаление, нарушение целостности, цветобоязнь, слезоточение.

4. изменение зрачка – при симпатимонии – расширение, при ваготонии – сужение.

5. зрачковый рефлекс – при затемнении расширяется, при освещении сужается, при патологии не изменяется.

6. изменение дна глаза – сетчатка – мутная, застой крови, инфильтрация. Зрительный сосок - гиперимия, отечный.

7. истечения из глаз: одно или двустороннее, обильное или скудное, постоянное или временное, серозное, серозно-слизистое, слизистое, гнойное.

➤ Определение зрения.

Ведут на длинном поводке, на пути картонная коробка, натянутая веревка. Кроме того при снижении или потери зрения животные высоко поднимают конечности, спотыкаются, высоко держат голову.

Цвета:

Красный или оранжевый – действует возбуждающе, улучшает самочувствие и работоспособность.

Синий – успокаивает.

Голубой – создает ощущение прохлады.

Розовый – ощущение тепла.

Черный – уменьшает размеры.

Яркий цвет – возбуждает аппетит.

Собака видит до 600м. они видят малейшие движения, которые человек не замечает.

#### Слуховой анализатор.

Животному закрывают глаза и хлопают в ладоши, окриками и т.д. и наблюдают за реакцией – подача голоса, поворот головы, переступание конечностями.

Наружное ухо – усиливает звук.

Среднее – проводит звук.

Внутреннее – воспринимает звук.

Ухо является так же органом равновесия.

Сила звука зависит от высоты амплитуды звуковых колебаний, а высота от их частоты. Изменение: повышение – клонические судороги, понижение или полное отсутствие слуха. Передача звука возможна через кости – Бетховенно Громные звуки – нервные, сердечно-сосудистые расстройства, язвенные заболевания.

Музыкальный ритм, который быстрее сердечного ритма – возбуждает и раздражает, а которые соответствуют сердечному ритму или медленнее.

#### Обонятельный анализатор.

По запаху животные:

1. отыскивают и оценивают корм
2. обнаруживают противника
3. на обонянии основан половой инстинкт
4. от запаха зависит аппетит и поедаемость корма
5. при подсадке ягнят, телят, поросят опрыскивают молоком, дез.раствором, валерианой и т.д.

В настоящее время различают 7 групп запахов: эфирный, камфорный, цветочный, острый, гнилостный, ванильный, мятный.

Ощущение запаха возникает в результате соприкосновения молекул пахучих веществ с обонятельными клетками носовой полости.

Обоняние определяется до кормления. Закрывают глаза и подносят к носу ароматное сено, овес, мясо и наблюдают за реакцией. Может быть ослабление или отсутствие обоняния. Нарушение связано с поражением слизистой оболочки и обонятельного анализатора.

#### Вкусовой анализатор.

Определяет:

1. аппетит
2. активизирует работу пищеварительной системы
3. повышает усвояемость
4. пригодность корма

При обработке пастбищ удобрениями, ядохимикатами – животные не различают яды и отравляются.

Разновидности вкуса: соленый, сладкий, горький и кислый.  
Горячая и холодная пища понижает чувство вкуса.

#### Исследование рефлексов

**Рефлекс** – это ответная реакция на раздражение рецепторов.

➤ Исследование кожных рефлексов.

Их исследуют путем раздражения кожи кисточкой, соломинкой.

Рефлекс холки – сокращение подкожных мышц в обл. холки.

Рефлекс брюшной холки – сокращение мышц брюшной стенки.

Хвостовой рефлекс – прижатие хвоста к промежности.

Анальный рефлекс – сокращение мышц наружного сфинктера.

Рефлекс премастера – поднятие яичника при прикосновении к внутренней поверхности бедра.

Рефлекс копытной кости – сокращение мышц алконеусов при постукивании молоточком по подошвенной поверхности копыта.

Рефлекс венчика копыта – поднятие конечности при надавливании на венчик копыта

➤ Исследование рефлексов со слизистых оболочек.

Кашлевой рефлекс – появления кашля при сдавливании первых колец трахеи

Чихательный рефлекс – появление чихания при раздражении слизистой носа.

Корнеальный рефлекс – сжимание век при прикосновении взрыхленной ватой к роговице.

Конъюнктивальный рефлекс – сжимание век и слезотечение при прикосновении взрыхленной ватой к конъюктиве.

➤ Исследование глубоких рефлексов.

Коленный рефлекс – разгибание конечности в коленном суставе при ударе по связке коленного сустава.

Ахиллов рефлекс – разгибание скакательного сустава при ударе по ахилловому сухожилию.

Раздражение рецепторов по центростремительным нервам поступает в Ц.Н.С., а по центробежным – идут в обратном направлении. Этот путь называется рефлекторной дугой. Следовательно, его повреждение приводит к усилению, ослаблению или потери рефлексов.

4. Специальные методы – тонометрия (определяет кровяное давление, тонус мышц), динамометрия (определяет ответную реакцию в зависимости от силы давления), исследование менинга, электроэнцефалография, рентгенологические и монологические методы.

### **13.3. Семиотика болезней нервной системы. Исследование двигательной сферы.**

**Мышечный тонус** – это такое физиологическое состояние мышц, от которого зависит удержание костей скелета в определенном соотношении друг другу. От тонуса мышц зависит способность к состоянию, движению и т.д.

Определение тонуса мышц производят путем перемещения передней конечности в различных направлениях, с оценкой сопротивления, которое оказывается мышцами.

Гипотония или атония мышц — мышцы мягкие, дряблые, сопротивление мышц при перемещении конечности слабое или отсутствует, в суставе ощущается разболтанность. Если конечность выпустить из рук, то она падает, а при движении волочиться. Гипотония отмечается: при отравлениях, заболеваниях головного и спинного мозга, мозжечка.

Гипертония мышц — они плотные, твердые. Передвижение конечности затруднено, движение подпрыгивающие. Отмечается при столбняке, ботулизме, при длительном транспортировании, инозитах, заболеваниях головного и спинного мозга.

➤ ***Расстройство координации движения (атаксии).***

Координация движения осуществляется корой головного мозга, подкорковыми узлами и мозжечком, куда поступают сигналы с рецепторов глубокой чувствительности (от мышц, костей, органов зрения и слуха).

Динамическая атаксия — характеризуется нарушением координации при движении (пошатывания туловища, несоразмерное движение конечностей).

Статистическая атаксия — проявляется нарушением равновесия при стоянии, движении.

Атаксии в зависимости от места поражения могут быть:

- центральная — поражение головного мозга;
- периферическая — при поражении спинного мозга;
- мозжечковая
- вестибулярная — при поражении внутреннего уха.

➤ ***Параличи и парезы.***

Паралич — полная потеря двигательной функции.

Парез — частичная потеря двигательной функции.

Параличи и парезы — это не болезни, а только симптом поражения двигательных центров или двигательных путей нервной системы.

Параличи по происхождению делятся:

1. Паралитический паралич — возникает при поражении нервов спинного мозга.  
Симптомы:

- Потеря двигательной функции
- Гипотония мышц
- Атрофия мышц — атрофические параличи
- Потеря кожных и сухожильных рефлексов
- Болезненность по ходу пораженного нерва (парестезии)

Периферические параличи самая частая форма поражения нервной системы.

2. Центральные параличи — возникают при поражении центрального двигательного нейрона.

Симптомы:

- потеря двигательной функции
- гипертония мышц — спастические параличи
- отсутствие кожных и повышение сухожильных рефлексов

Параличи (центральные) — охватывают одну конечность, половины тела, двух конечностей или обеих половины тела, т.е. имеют диффузное распространение.

➤ ***Судороги и гиперкинезы.***

Судороги — это непроизвольное сокращение мышц, которые возникают в виде приступов различной длительности.

По характеру мышечных сокращений они бывают клонические и тонические.

Клонические судороги — они характеризуется коротковременными сокращениями и расслаблениями мышц, которые быстро следуют друг за другом.

Примеры:

1. отравления поваренной солью и мочевиной у свиней, отравление горчачом у лошадей

2. гипокальциемия у телят (рахит, введение больших количеств солевых растворов)

3. гипомагниемия — при дефиците магния в кормах (зеленая трава, длительное кормление телят молоком, где мало магния)

Клонические судороги могут охватить отдельные мышцы, группы мышц и все тело (конвульсии).

Гиперпинезы — это клонические судороги, проявляющиеся ритмическими сокращениями отдельных или группы мышц. Они отмечаются при инфекционных и внутренних незаразных заболеваниях (бешенство, чума собак, гиповитаминозы, отравления). Проявляются: шлепание губами, параличи, ритмичное выбрасывание языка (инфекционный энцефалит), ритмичное выворачивание верхней губы (гастриты у лошадей), ритмичное покачивание головой. Часто они протекают в виде тремора и тика.

Тремор — это ритмичное сокращение подкожных мышц, которое напоминает дрожание, как при ознобе. Отмечается у комнатных собак (при возбуждении) при переутомлении, отравлениях.

Тик — это ритмическое сокращение одних и тех же мышц, без последующего их расслабления. Столбняк охватывает все мышцы. Сокращение мышц затылка (контрактура затылка), сокращение жевательных мышц (тризм), икроножных мышц (крамп) при бутулизме, отравлениях.

➤ ***Получение и исследование ликвора.***

Ликвор (спинномозговая жидкость) — секретируется из артериальных сосудов в желудочки мозга. Он омывает наружную поверхность головного и спинного мозга.

Функции — с ликвором поступают питательные вещества, с ним удаляются конечные продукты обмена, он предохраняет мозг от механических повреждений. В ликвор поступают не все вещества, содержащиеся в крови. В ликвор не поступают многие лекарственные вещества, краски, коллоиды и др.

Существует гематоэнцефалический барьер. Поэтому при лечении головного и спинного мозга некоторые лекарственные вещества нужно вводить в ликвор. Например, при столбняке — введение противостолбнячной сыворотки в ликвор — лечебный эффект 90%.



Ликвор находится в тесном контакте с головным и спинным мозгом и при их заболевании изменяется. Поэтому его исследование имеет большое диагностическое значение при заболеваниях головного и спинного мозга.

#### Методы получения ликвора:

1. субокципитальная пункция — прокол проводят в подзатылочной ямке, расположенной на 5-6 см от затылочного гребня. Проводят одну линию по остистым отросткам, другую перпендикулярно к ней, которая соединяет углы крыльев атланта, отступив на 0,5-0,8 см от точки пересечения линий в подвздошную ямку.

2. цервикальная — прокол проводят между 1 и 2 шейными позвонками. Одна линия по остистым отросткам, другая перпендикулярна к ней, которая соединяет углы крыльев атланта, отступив от точки пересечения линий на 2-4 см вправо или влево.

3. люмбальная — между последним поясничным и первым крестцовым позвонками. Одну линию по остистым отросткам, другую перпендикулярно к ней, которая соединяет углы подвздошной кости.

Ликвор лучше получать в лежачем положении. Иглы длиной 10-12 и 15-19 см, толщиной 2-2,5 мм.

У крупных животных содержится 300-320 мл, а у мелких 15-20 мл ликвора.

#### Исследование ликвора.

Физические свойства:

- давление — 60-80 капель в минуту, при повышенном выделяется струей.
- Цвет — прозрачная, бесцветная жидкость.
  - Красный — указывает на кровоизлияние.
  - Желтый — на желтуху.
  - Мутный — на воспалительный процесс.
- Консистенция — всегда водянистая.
- Запах — без запаха или запах свежего мяса.
  - Запах мочевины — при уремии.
  - Гнилостный — гнойный менингит.
- Удельный вес — 1,001-1,008, повышенный при воспалительных процессах.
- pH — 7,3-7,6, при воспалительных процессах — 7,2-7,1. При алколозах 7,8-7,9 (бешенство, эпилепсия).

#### Биохимические исследования.

Общий белок у здоровых животных 20-40 мг%. Увеличивается до 2000-5000 мг%, т.е. в 100 раз. Увеличивается при воспалительных процессах, инфекционных заболеваниях, солнечном и тепловом ударе.

Альбуминово-глобулиновый коэффициент — у здоровых 0,1-0,25. При воспалительных процессах увеличиваются глобулины, поэтому коэффициент увеличивается до 1,0 и более.

Определение сахара — у здоровых 30-50 мг%. При воспалительных процессах, новообразовании в головном мозге, сахарном диабете резко увеличивается. Снижение при родильном парезе, истощении.

В ликворе отсутствуют ферменты. Он различен в зависимости от вида, возраста.

Форменные элементы. В 1 мм<sup>3</sup> ликвора содержится 1-10 лейкоцитов. При заболеваниях головного и спинного мозга их количество составляет сотни, тысячи. Причем, при воспалительных процессах в основном нейтрофилы, а при инфекционных заболеваниях – лимфоциты.

Бактериологические исследования.

При инфекционных заболеваниях обнаруживают стрептококки, стафилококки и т.д.

➤ ***Исследование вегетативной нервной системы.***

Вегетативная нервная система обеспечивает постоянство внутренней среды организма путем регуляции обмена веществ и всех систем организма. Поэтому исследованию этой системы придает большое значение.

Вегетативная нервная система делится на симпатический и парасимпатический отделы.

При патологических состояниях отмечается дисфункция, которая проявляется повышением возбудимости симпатического или парасимпатического отделов.

При симпатическом отмечается: учащение пульса, повышение кровяного давления, расширение зрачков, замедление перистальтики кишечника, снижение секреции всех желез.

При ваготонии: замедление пульса, снижение кровяного давления, усиление перистальтики кишечника и повышение секреции всех желез.

Указанные симптомы позволяют проводить дифференциальную диагностику между симпатипотонией и ваготонией.

Для диагностики расстройств вегетативной нервной системы применяют в основном методы рефлексов.

Глазо-сердечный рефлекс.

Подсчитывают пульс за 30с., затем пальцами создают умеренное давление на оба глазных яблока и не ослабляя давления вновь подсчитывают пульс за 30с.

Ушно и губо-сердечные рефлексы.

Подсчитывают пульс за 30с., затем накладывают закрутку на правое ухо или на верхнюю губу и не ослабляя умеренного давления вновь подсчитывают пульс за 30с.

Оценка рефлексов.

Если частота пульса в период давления увеличивается более 4х ударов в минуту – симпатитотония, если уменьшается более чем на 4 удара – ваготония. Если увеличение и уменьшение частоты пульса не более 4 ударов – нормотония.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите об исследовании поведения животного.
2. Какие методики используют для исследования чувствительности?
3. Как исследуют рефлексы?
4. Как исследуют различные анализаторы?
5. Как получают и исследуют ликвор?
6. Параличи и парезы. Классификация.
7. Что такое судороги и гиперкинезы?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – С. 343. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – С. 323. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – С. 241. – ISBN: 5-9532-0049-8

### Дополнительная

1. **Окороков, А.Н.** Лечение болезней внутренних органов/ А.Н. Окороков. – Минск: Высшая школа, 2008. - 464 с.
2. **Парент, Дж.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных /Джоан Парент. – М.: Аквариум 2004 – С. 314.

## Лекция 15

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

#### 15.1. Значение функциональной диагностики почек.

Почки имеют большую резервную возможность, а именно: у овец – 1 млн. нефронов; у свиней – 1,4 млн.; у КРС – 8 млн. нефронов. У здоровых животных функционируют – 40-50 % нефронов, а остальные отдыхают, т.е. нефроны работают в 2-3 смены. Это хорошо. Однако при заболевании почек симптомы отсутствуют. Они появляются только тогда, когда поражаются более половины нефронов, т.е. когда помочь уже невозможно.

Поставить диагноз на заболевание почек сложно не только в бессимптомный период, но когда имеются выраженные симптомы. Почему? Например, полиурия, олигурия, протеинурия и т.д. могут быть почечного и внепочечного происхождения. Это связано с тем, что концентрация, разведение и выведение с мочой различных веществ зависит не только от функции почек, но и кормления, водопоя, состояния различных органов и систем. Поэтому, начиная с 19 века, стали разрабатывать функциональные методы исследования почек. Так, в 1912 году на 4 съезде терапевтов, академик Яновский говорил, что лечить почечного больного, не зная на что способны почки просто не возможно.

Функциональная диагностика позволяет выявлять состояние фильтрационной, реабсорбционной, секреторной функции почек в самом начале болезни, т.е. на ранних стадиях патологии. Методы исследования безопасны для организма, легко доступны по технике выполнения и могут применяться многократно.

#### Краткая история функциональной диагностики почек

Начало развития относится к середине 19 века. Ее развитие тесно связано с достижениями в области физиологии и биохимии.

Применяли следующие пробы: метод криоскопии (1897 год, Архард), определение мочевины (1851 год, Фририхс), проба индигокарминовая (1864 год, Хржановский) и другие. Все перечисленные пробы были громоздкие и сложные, поэтому не получили признания и широкого применения.

Функциональная диагностика получила широкое признание и практическое применение после введения в практику метода определения удельного веса мочи (1905 год, Фольгард).

Удельный вес мочи – это соотношение плотных частей и воды, т.е. определение удельного веса мочи позволяет определять способность почек концентрировать и разводить мочу. Этот метод получил широкое распространение и признание, благодаря высокой точности и простоты при выполнении.

Большую роль в развитии функциональной диагностики почек сыграла проба по С.С. Зимницкому (1922 год). Основное достоинство этой пробы в том, что она проводится при обычных условиях кормления, содержания и водопоя. Большая заслуга в разработке функциональных проб у с/х животных принадлежит: Петрову (определение индикана в крови и моче); Сутлич (проба с водной нагрузкой); Мовсум-Заде (проба на концентрацию мочи и другие).

#### 15.2. Функциональные методы исследования почек.

#### Проба с водной нагрузкой.

Утром натошак через зонд вводят воду с  $t = 18-20^{\circ}$  из расчета: лошади 75 мл, а другие животным по 100 мл на 1 кг массы тела. Через 4 часа дают сухой корм.

У здоровых животных первый акт мочеиспускания через 1-2 часа, частота увеличивается в два раза, за 4-6 часов выводится 50 % введенной воды. Удельный вес в первые 2-3 часа = 1,003. Удельный вес восстанавливается через 15-20 часов.

При патологии выведение воды увеличивается до 1-2 и более суток.

Этой пробой определяют фильтрационную функцию почек.

*Противопоказания* – выраженная сердечная и почечная недостаточность (наличие отеков), гипертония.

При оценке пробы нужно учитывать состояние органов, участвующих в регуляции водного обмена – ЦНС, гипофиз, надпочечники, щитовидная железа.

#### Проба на концентрацию мочи.

Животному в течение суток не дают воду. У здоровых животных частота мочеиспускания уменьшается на 1-4 раза, количество мочи уменьшается на 1-4 л, удельный вес мочи возрастает на 10-20 делений урометра.

При почечной недостаточности – частота и количество мочи или не изменяется или увеличивается. Удельный вес мочи не изменяется или снижается.

Эта проба позволяет судить о реабсорбционной способности почек.

Противопоказание – выраженная почечная недостаточность, т.е. это может вызвать уремию.

#### Проба по Зимницкому.

Проба выполняется при обычном кормлении, водопое и содержании. Учитывают: количество принятой воды, общее количество мочи, удельный вес мочи и отношение дневного диуреза к ночному.

У здоровых животных выделяется в среднем 25 % мочи от принятого количества воды, общее количество мочи и удельный вес мочи не изменяется, отношение дневного диуреза к ночному 3:1.

При почечной недостаточности – полиурия или олигурия, снижение или повышение удельного веса мочи, изменяется соотношение дневного и ночного диуреза.

Эта проба позволяет определять состояние фильтрационной и реабсорбционной способности почек.

#### Проба с индигокармином.

За 5-6 часов до исследования не дают воду. Вводят катетер, берут контрольную мочу, катетер оставляют в мочевом пузыре.

Внутривенно или внутримышечно вводят 4 % водный раствор индигокармина (КРС, лошадям 20 мл).

Определяют время появления краски в моче, время ее максимального выведения и длительность ее выведения.

У здоровых животных краска появляется в моче через 5-10 мин, максимальное выведение через 30-90 мин. Длительность выведения краски – 16-20 часов.

При почечной недостаточности краска появляется в моче через 20-30 мин. Длительное выведение – 1-2 суток. Этой пробой определяют секреторную функциональность почек.

Недостаток – нельзя определить функцию каждой почки.

### Хромоцистоскопия

(хромо – краска, цисто – мочевого пузыря, скопио – смотрю).

Этой пробой определяют функцию каждой почки.

Сущность. Вводят водный раствор индигокармина, цистоскоп подводят к устью мочеточника и определяют время появления краски в моче (зеленый цвет).

Перед исследованием освобождают мочевого пузыря от мочи, вводят небольшое количество теплой воды и вводят цистоскоп.

У здоровых животных краска в моче появляется через 5-10 мин, при патологии через 20-30 мин.

Пробу повторяют дважды, т.е. определяют секреторную функцию каждой почки.

### Проба с фенолсульфоталеином.

Достоинство этой краски в том, что она окрашивает мочу в красный цвет, что позволяет определять на ФЭКе количество выделяемой краски.

Освобождают мочевого пузыря от мочи. Вводят краску внутривенно. Через 1 и через 2 часа собирают мочу (катетером) и колориметрируют.

Здоровые животные за 1 час выделяют 40-60 %, а за 2 часа 60-75 % введенной краски. При почечной недостаточности за 2 часа почки выделяют 20-40 % введенной краски.

Этой пробой определяют секреторную функцию почек. У здоровых животных краски выводятся на 94 % канальцевой секрецией.

### Проба на выведение поваренной соли.

Животному в течение 2-3 дней не дают NaCl. Затем утром с кормом дают суточную потребность соли и собирают мочу в течение 2-3 дней и определяют в ней содержание NaCl.

Здоровые почки в течение суток выделяют все принятое количество NaCl.

При недостаточности почек NaCl выделяют в течение 2-4 дней.

Эта проба позволяет определить фильтрационную и реабсорбционную функцию почек.

Противопоказание. При выраженной почечной недостаточности эта проба не применяется, т.е. это приведет к отекам.

## **15.3. Биохимические показатели крови и мочи при болезнях почек**

### Определение остаточного азота в крови.

Остаточный азот – это общее количество азота, которое остается после осаждения белков.

У здоровых животных содержится 30-60 мг %.

Основной составной частью остаточного азота является мочевины, она составляет около 50 % от всего остаточного азота, аминокислоты (6-9 мг %), креатин и креатинин (2-8 мг %), мочевая кислота (0,6-1,6 мг %). Остальная часть: билирубин, NH<sub>3</sub>, индикан.

Остаточный азот на 90 % выделяется почками.

Избыточное содержание остаточного азота в крови называется азотемия.

Различают: почечную, внепочечную и смешанную азотемию.

Почечная азотемия – возникает вследствие:

1. Морфологических изменений в почках. Развивается постепенно, выраженной бывает при поражении нефронов более 50 %;

2. Функциональной недостаточности почек. Главная причина – снижение артериального давления. Если давление падает до 70 мм рт ст., то возникает азотемия. Это отмечается при обезвоживании организма, сердечной недостаточности, гормональных нарушениях.

3. Непроходимости мочеточников, уретры, при разрыве мочевого пузыря.

Внепочечная азотемия возникает при избыточном образовании остаточного азота – заболевания печени, усиленный распад белков, гипоксия, голодание, избыточное содержание белка в рационе.

Смешанная азотемия возникает при избыточном образовании и недостаточном выведении остаточного азота.

При выраженной азотемии количество остаточного азота увеличивается в 10-50 раз.

Если концентрация остаточного азота достигает 300 мг % и более, то развивается уремия.

#### Определение мочевины в крови.

У здоровых животных в крови содержится 15-30 мг % мочевины, т.е. 50 % всего остаточного азота. При почечной недостаточности ее содержание в крови увеличивается до 300-500-800 мг %, т.е. увеличивается в 100-200 раз. Причем, мочевина может составлять, при почечной недостаточности, 90 % всего остаточного азота. Определение мочевины имеет большое диагностическое значение, так как она вызывает уремию.

#### Определение креатинина в крови.

Креатинин является конечным продуктом распада креатина, который играет важную роль в энергетическом обмене мышечной и других тканей.

- Концентрация креатинина в крови зависит от его образования и от выведения.
- Креатинин не реабсорбируется.
- Креатинин выделяется только почками, поэтому его увеличение в крови всегда указывает на патологию почек.

При тяжелой почечной недостаточности его содержание в крови увеличивается в 10-20 раз (норма 0,5-2 мг %)

#### Определение креатинина в моче.

Содержание креатинина в моче зависит от его образования и от его выведения.

Поэтому для дифференциальной диагностики определяют отношение креатинина в моче (КрМ), креатинину в плазме крови (КрП).

При избыточном образовании креатинина отношение КрМ/КрП – выше 40, а при нарушении выведения (т.е. при почечной недостаточности) – оно меньше 20.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Значение функциональной диагностики почек
2. Биохимические показатели крови и мочи при болезнях почек
3. Функциональные методы исследования почек

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – С. 294. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – С. 280. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – С. 203. – ISBN: 5-9532-0049-8

Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джозон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 241
2. **А. Барсанги, Д.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Дженни А. Барсанги [и др.]. – М.:»Аквариум» 2004 – с. 124



## Лекция 16

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

#### 16.1. Клиническое значение исследований мочевыделительной системы.

Во внутреннюю среду организма – в кровь, лимфу, интерстиционную жидкость постоянно поступают конечные продукты обмена, которые обязательно должны быть выведены из организма.

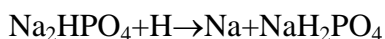
К выделительным органам относятся: почки, кишечник, легкие, печень, потовые и слюнные железы. Однако, главную роль в выделении конечных продуктов обмена играют почки.

Основные функции почек:

- Образование мочи;
- Выведение конечных продуктов обмена. С мочой выделяются:
  - продукты азотистого обмена –  $\text{NH}_3$ , мочевины, креатин, индикан, аминокислоты;
  - неорганические соли – сульфаты, фосфаты, хлориды;
  - обезвреженные в печени продукты гниения белков – индол, скатол, фенол;лекарственные вещества и вода.

➤ Почки поддерживают относительное постоянство внутренней среды, т.е. гомеостазис. Это осуществляется следующим образом:

- если в организме образуется или поступает в него избыточное количество какого-либо вещества, то почки их выделяют в избыточном количестве;
- если в организме испытывается дефицит того или иного вещества, то почки их выделяют в незначительном количестве или вообще не выделяют. Следовательно, почки строго регулируют относительное постоянство всех веществ;
- почки регулируют осмотическое давление в организме. Эта регуляция осуществляется путем поддержания относительного постоянства: белков, углеводов, неорганических веществ (Na и K) и воды;
- почки регулируют КОС – путем фосфатной и аммонийной буферной системы.



➤ Почки синтезируют: глицин (гликонол) – аминокислот; гипуровую кислоту – она нейтрализует токсические вещества; аммиак, ренин – гормоноподобное вещество, которое регулирует артериальное давление.

Таким образом, заболевание почек неизбежно приводит к расстройству всех органов и систем организма. Заболеваемость мочевыделительной системы имеет широкое распространение, около 10%. А.Н. Емельянов – до 20-25% имеет распространение мочекаменной болезни у валешков при концентратном типе кормления.

#### Механизм образования мочи.

Функциональной и структурной единицей почки является нефрон.

Нефрон – это сосудистый (мальпигиевый) клубочек, который охватывается капсулой Шумлянского, которая переходит в полость канальца.

Важно отметить, что приводящий сосуд шире отводящего, что и создает высокое давление в сосудистых клубочках. Оно равно  $90 - 30 = 60$  мм рт. ст. Где: 30 мм – онкотическое давление, а 60 мм – фильтрационное давление.

В механизме мочеобразования участвуют следующие фазы:

1. Фильтрационная фаза –  $90 - 30 = 60$  мм рт. ст.;
  2. Реабсорбционная фаза – в почечных канальцах происходит реабсорбция воды и растворенных в ней веществ;
  3. Канальцевая секреция – канальцами секретятся: мочевины и красители (сергозин, диодраст, индигокармин).
- Т.о., в почках происходит: фильтрация, реабсорбция, секреция и синтез (глицин, гиппуровая кислота,  $\text{NH}_3$ , ренин).

## **16.2. Общие и специальные методы исследования.**

### Общие методы исследования.

#### ➤ Осмотр.

1. Поза мочеиспускания.
2. Частота мочеиспускания. У крупных – 5-10; у мелких – 3-5 раз.
3. Количество выделенной мочи. У крупных – 5-8-10 л; у мелких – 1-4 л.
4. Болевой синдром.
5. Недержание мочи.
6. Отеки – отечный синдром.
7. Уремический синдром – уремия.
8. Клонические судороги – эклампсическая уремия.
9. Отвисание нижней стенки живота – разрыв мочевого пузыря.
10. Увеличение в области почек – гидронефроз.
11. Состояние слизистых оболочек половых органов.

#### ➤ Пальпация.

1. Пальпация почек – наружная у мелких и внутренняя у крупных. Определяют: величину, форму, состояние поверхности, болезненность, консистенцию.
2. Пальпация мочевого пузыря – наружная у мелких, внутренняя у крупных. Определяют: степень наполнения, болезненность, наличие инородных предметов.

#### ➤ Перкуссия почек.

– определяют болезненность.

### Специальные методы исследования.

#### ➤ Цистоскопия.

– осмотр слизистой оболочки мочевого пузыря. Цистоскоп – металлическая трубка с оптической системой (объектив, линзы, окуляр). Определяют: цвет, целостность, кровоизлияния, новообразования, мочевые камни. У самок – удаляют мочу, вводят физ. Раствор и осматривают. У самцов после уретротомии.

#### ➤ Катетеризация.

Уретры и мочевого пузыря – на практических занятиях.

Катетеризация мочеточников – специальный цистоскоп с гибким катетером.

➤ Рентгеновское исследование.

– бесконтрастное исследование, позволяет установить только мочевые камни.

Контрастные вещества должны обладать следующими свойствами:

1. должны обладать хорошей контрастностью;
2. легко растворяться;
3. хорошо переносить стерилизацию;
4. обладать малой токсичностью и не раздражать слизистые оболочки.

Контрастные вещества: сергозин, бромистый Na, йодистый Na, препараты висмута и бария. Вводят внутривенно и делают снимки: через 7-8 мин; 15-20 мин; 30-40 минут. Исследует: сосудистые клубочки, почечные канальцы, почечную лоханку, мочеточники, мочевой пузырь. Определяют их состояние.

УЗИ. Лабораторные экспресс-методы.

### **16.3. Семиотика болезней мочевыделительной системы.**

Основные синдромы болезней мочевыделительной системы

При нарушении мочевыделительной системы происходят сложные изменения в организме, которые проявляются в виде синдромов:

- мочевого.
- отечного,
- болевого,
- сердечно-сосудистого
- уремического.

Мочевой синдром включает все физико-химические, биохимические и микроскопические изменения показателей мочи.

Способы получения мочи.

1. При естественном акте мочеиспускания.
2. Путем катетеризации.
3. Путем массажа мочевого пузыря.
4. С помощью мочеприемников.
5. В специальных станках.
6. У коров и кобыл – всех животных – путем массажа срамных губ, препуция, устья уретры.
7. Остановкой дыхания (апноэ) на 30-50 сек.
8. После прогонки.

Мочевой синдром включает в себя все физико-химические и микроскопические изменения в моче.

Способы хранения мочи.

При хранении мочи в теплом помещении она подвергается брожению, в ней происходят изменения осадков и форменных элементов крови, т.е. она становится непригодной для исследования.

Поэтому мочу следует сохранять в холодильнике (+4°C), а исследование проводить в свежей моче (полученной не позднее 4 ч до исследования).

При длительном хранении ее консервируют, применяют: тимол (1 г на 1 л мочи); хлороформенную воду (5-7 мл хлороформа на 1 л воды из расчета 20-30 мл на 1 л мочи); 40% раствор формальдегида (2 капли на 25 мл мочи).

Реже консервируют: бензолом, толуолом, борной, соляной и карболовой кислотами. Мочу, предназначенную для бактериологического исследования, не консервируют.

Таблица 1.

**частота мочеиспускания, количество выделяемой мочи и удельный вес мочи**

Вид животного	Частота (сут)	Величина суточного диуреза (л)	Удельный вес мочи
лошадь	5-8	3-6	1,025-1,066
кр. Рог. Ск.	5-10	6-12	1,025-1,055
овцы, козы	1-3	0,6-1,5	1,015-1,070
свиньи	2-3	2-4	1,018-1,022
собака	кобель	10	0,5-1
	сука	2-3	
кошка	1-5	0,1-0,2	1,010-1,040

Почки являются основным органом регуляции осмотического давления. Поэтому при избытке воды они выделяют гипотоническую мочу, т.е. мочу с низким удельным весом, а при дефиците воды – гипертоническую мочу, т.е. мочу с высоким удельным весом. Следовательно, почки в зависимости от состояния осмотического давления могут или разводить или концентрировать мочу.

Количество выделенной мочи зависит от: времени суток и года, количества принятой воды, характера рациона. От количества воды, выделяемой кожей, легкими, кишечником. От температуры внешней среды, влажности воздуха. Количество выделяемой мочи зависит и от состояния водно-солевого обмена, нервной и эндокринной системы, от пищеварительных и сердечно-сосудистых систем.

➤ **Расстройство мочеотделения.**

Полиурия – увеличение количества выделенной мочи.

Почечная полиурия – при заболеваниях почек. Она может быть вызвана усилением фильтрации или ослаблением реабсорбции.

Внепочечная – включение в рацион водянистых кормов (барда до 90 л в сутки), применение мочегонных средств, рассасывание отеков, заболевания нервно и эндокринных систем, нарушении водно-солевого обмена.

Поллакиурия – частые позы мочеиспускания со скудным выделением мочи. Отмечает при полиурии, при заболевании мочевого пузыря, уретры, влагалища.

Олигакурия – редкое мочеиспускание.

Анурия – прекращение поступления мочи в мочевой пузырь. При болезнях почек – процесс фильтрации снижается или отсутствует. Это может быть и при снижении кровяного давления: обезвоживание, кровопотери.

Ишурия – невозможность выведения мочи из мочевого пузыря. Закупорка уретры: мочевыми камнями, опухолью, при воспалении.

Олигурия – длительное уменьшение количества выделяемой мочи. Почечная – нарушение процессов фильтрации. Внепочечная – обезвоживание, кровопотери, заболевание сердечно-сосудистой системы.

Дизурия – болезненный акт мочеиспускания – цистит, уретрит, вагинит, мочекаменная болезнь.

Никтурия – преимущественное выделение мочи в ночное время. У здоровых животных дневной диурез к ночному 3:1, при никтурии он становится обратным. Отмечается при заболевании нервной и сердечно-сосудистой систем.

Недержание мочи – непроизвольное выделение мочи при параличе сфинктера мочевого пузыря, при заболевании спинного мозга.

#### Физико-химические свойства мочи

Цвет мочи зависит от плотности (удельного веса), пигментных веществ, окрашивающих мочу (урохром, урозин). Цвет мочи у здоровых животных от бледно-желтого до буро-желтого.

*При патологии.* При полиурии – моча бледная, водянистая. Олигурия – интенсивно окрашенная.

Красное окрашивание: гематурия, гемоглобинурия, при введении лекарственных веществ (фенолфталеин, амидопирин, сантонин), при скармливании красной свеклы и моркови.

Белый и молочно-белый: при сахарном и несахарном диабете, при высоком содержании гноя (цистит, пиелопнефрит), жира (нефрит, перелом трубчатых костей), фосфора.

Темный или темно-коричневый: при нарушении белкового обмена, при введении препаратов дегтя. Темнеет и отстаивающаяся моча.

При индиканурии, введение внутрь некоторых лекарственных веществ (метиленовая синь, трипан бляу, ревеня), а также в зависимости от содержания желчных пигментов, моча может быть: желтой, синей, зеленой, коричневой, бурой, желто-зеленой и т.д.

Следовательно, цвет мочи может быть различный, поэтому надо установить причину.

Запах мочи – специфический. У лошадей – ароматический и напоминает запах прелого сена или прелых яблок. У жвачных он менее интенсивный, чем у лошадей. У свиней и кошек – острый, резко неприятный. У собак резко интенсивный, напоминает запах чеснока.

Запах мочи зависит от удельного веса (плотности) и присутствия в ней летучих кислот.

Запах аммиака – при аммиачном брожении (цистит, уроцистит, паралич мочевого пузыря).

Ароматический запах, запах свежих фруктов – при содержании большого количества кетоновых тел (кетоз, сахарный диабет).

Гнилостный запах – при некрозе, разложении крови и гноя (цистит, уретрит).

При введении лекарственных веществ, моча имеет их запах – ментол, камфара, тимол, скипидар, эфирные масла, чеснок.

Прозрачность мочи – у всех животных кроме жвачных, свежевыпущенная моча прозрачная и без осадка. У жвачных – моча мутная с тонкой светящейся пленкой на поверхности и с осадком – это связано с содержанием углекислого Са и фосфатов.

Выделение прозрачной мочи и без осадка жвачными и мутной с осадком других животных указывает на патологию.

Изменение прозрачности связано с присутствием в ней: лейкоцитов, эпителиальных клеток, слизи, гноя, клеток жира, микроорганизмов.

Удельный вес мочи – это соотношение плотных веществ и воды. Поэтому, при увеличении массы растворенных в ней веществ, при обычном содержании воды, удельный вес повышается, и, наоборот, если масса растворенных в ней веществ уменьшается, а количество воды не изменяется, то удельный вес мочи понижается. Следовательно, при олигурии удельный вес повышается, а при полиурии – снижается.

Повышение удельного веса в сочетании с полиурией отмечается только при сахарном диабете, что является специфическим симптомом этой болезни.

При гипергликемии удельный вес первичной мочи всегда соответствует плазме крови и составляет 1,010.

Удельный вес окончательной мочи изменяется в широких пределах: от 1,001 до 1,070, что свидетельствует о высокой способности почек концентрировать и разводить мочу.

Если удельный вес мочи остается постоянным около 1,010, независимо от количества выпитой воды и рациона, то это называется изостенурия.

Изостенурия всегда указывает на тяжелое заболевание почек и является плохим прогностическим признаком.

Если удельный вес мочи колеблется в пределах 1,005-1,020, независимо от приема воды и характера рациона, то это называется гипостенурия, которая также указывает на тяжелое заболевание почек.

#### Регуляция кислотно-основного состояния (КОС) по показателям мочи.

В организм постоянно поступают и образуются в нем избыточное количество кислот и оснований, которые нейтрализуются буферными системами крови и деятельностью легких и почек.

В организм образуется большое количество летучих и нелетучих кислот. Летучие кислоты (СО<sub>2</sub>) выводятся легкими, а нелетучие (сульфаты, фосфаты, хлориды, органические кислоты) выводятся только почками.

Фосфатная буферная система. В крови находится двухосновной и одноосновной фосфат, их соотношение (4:1). При избытке кислот двухосновной фосфат присоединяет ион водорода, образуется одноосновной фосфат и ион Na. Одноосновной фосфат выделяется с мочой, а ион Na пополняет бикарбонатную буферную систему и реакция организма не изменяется.



Однако, фосфатная буферная система незначительна (5% от буферных систем), поэтому она быстро истощается.

Аммонийная буферная система. При избытке нелетучих кислот в почках образуется большое количество аммиака. Аммиак присоединяет ион Н с образованием аммония (NH<sub>3</sub>+H<sup>+</sup>→NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), который соединяется с хлором и в виде хлористого аммония выделяемого с мочой и реакция среды остается неизменной.

Т.о., роль почек при избытке кислот направлена на выведение ионов Н и реабсорбция ионов Na.

#### Оценка КОС по показателям мочи.

1. Определяем титруемую кислотность – она позволяет определить сумму диссоциированных (ион водорода) и недиссоциированных кислот (органические и неорганические кислоты).

2. Определение аммиака – позволяет определить не титруемую кислотность.

Т.о., определение титруемой и не титруемой кислотности позволяет определить общее количество водородных ионов (Н) выделяемых с мочой.

При избытке оснований нужно определять содержание бикарбонатов в моче и рН мочи.

рН мочи: лошади 6,8-8,7; КРС 6,7-7,8; овцы 7,5-8,5; свиньи 6,5-7,8; плотоядные 5,7-7,0 единиц. (У всех 6,8-7,8). рН мочи указывает на содержание свободных ионов Н.

Следовательно, рН мочи не является показателем ацидоза и алкалоза. Снижение рН указывает на дефицит оснований и избыток кислот, а повышение – на избыток оснований и дефицит кислот.

#### Определение белка в моче.

Моча здоровых животных не содержит белок. Наличие белка в моче может быть при:

- 1) повышение проницаемости капилляров почек и мочевыводящих путей;
- 2) высоким содержанием низкомолекулярных белков (молекулярная масса 15-25000) в крови.

Следовательно, при наличии белка в моче следует, прежде всего, определить молекулярный вес белка.

1. Наличие низкомолекулярных белков в моче отмечается при: миеломной болезни (близкое к лейкозам), интенсивном распаде белков, значительном гемолизе Eг, после обширных травм мышц.

2. Наличие высокомолекулярных белков указывает на повышение проницаемости капилляров почек и моче выводных путей, т.е. указывает на заболевание мочевыводящей системы.

В зависимости от места патологического процесса принято различать: почечную, внепочечную и смешанную протеинурию.

Почечная протеинурия – появление белка в моче связано с органическими поражениями почек – нефрит, нефроз, интоксикации, отравления.

Внепочечная протеинурия – наличие белка в моче связано с органическими поражениями моче выводящих путей – почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря, уретры, предстательной железы, половых органов у самок.

Смешанная протеинурия – наличие белка в моче связано с органическими поражениями почек и моче выводящих путей.

Диагностическое значение. Наличие белка в моче является патологическим симптомом.

При наличии белка в моче надо определить молекулярный вес белка:

- а) наличие низкомолекулярных белков указывает на интенсивный распад белков;
- б) наличие высокомолекулярных белков говорит о поражении мочевыделительной системы;

в) дифференциальная диагностика почечной, внепочечной и смешанной протеинурии должна проводиться по результатам исследования осадков мочи (по эпителиальным клеткам).

Ранним симптомом протеинурии является обильная, медленно исчезающая пена, которая образуется при взбалтывании мочи.

#### Определение сахара в моче

Глюкозурия – выделение сахара с мочой. Моча здоровых животных не содержит сахар.

Наличие сахара в моче зависит от двух причин:

1. От концентрации сахара в крови;
2. От функционального состояния почек (повышение проницаемости капилляров).

В связи с этим глюкозурия может быть перегрузочной (внепочечной) и ренальной (почечной).

Внепочечная (перегрузочная) глюкозурия выявляется при всех гипергликемических состояниях, т.е. тогда, когда концентрация сахара в крови более 160 мг %.

Гипергликемия может быть:

1. Инсулярная – при дефиците инсулина образование гликогена уменьшается;
2. Нервная – при раздражении ЦНС происходит интенсивный распад гликогена;
3. Гормональная – при увеличении адреналина, тироксина, глюкокортикоидов – идет интенсивный распад гликогена;
4. Алиментарная – избыточное поступление сахара с кормом;
5. Печеночная – снижение образования гликогена.

Почечная глюкозурия – возникает при структурных изменениях в почках (нефрит, нефроз, интоксикация, отравления). Повышается фильтрация и снижается реабсорбция сахара в почках. Надо определить в моче и крови.

Лактозурия – выделение молочного сахара с мочой. Она может быть при обильной секреции молока, при внезапном прекращении доения, при отъеме молодняка, при заболевании почек.

Следовательно, лактозурия может быть:

1. При высокой концентрации молочного сахара в крови;
2. При органических нарушениях в почках – нефрит, нефроз, интоксикация, отравления.

При гипергликемии возникает не только глюкозурия, но и изменения физико-химических свойств мочи. А именно: полиурия, повышение удельного веса мочи, рН – кислая. Моча быстро разлагается, мутнеет, из нее выделяются пузырьки газа (СО<sub>2</sub>).

#### Определение крови и пигментов крови в моче.

Гематурия – наличие крови в моче. Различают: почечную, внепочечную и смешанную.

Почечная гематурия – отмечается при структурных изменениях в почках (нефрит, интоксикации, сибирская язва, чума собак и свиней).

Внепочечная – при воспалительных и дегенеративных процессах в моче выводящих путях, при моче каменной болезни.

Смешанная – при поражении почек и моче выводящих путей, авитаминозах С и К (геморрагический диатез).



Важно установить силу и место кровотечения. Макрогематурия – если в 1 л мочи содержится 1 мл крови (и более) определяется визуально. Микрогематурия – цвет мочи не изменяется. Определяют под микроскопом.

Место кровотечения. Применяют пробу трех сосудов. При поражении уретры – кровь в первой порции мочи. При заболевании мочевого пузыря – в последней порции. При поражении почек – кровь содержат во всех порциях мочи, т.е. в трех сосудах.

Гемоглобинурия – наличие гемоглобина в моче. У здоровых животных гемоглобин в моче отсутствует, т.к. он связан с белками. Он появляется при: отравлениях, интоксикациях, паразитарных заболеваниях (пироплазмоз, нутталиоз, бабезиоз).

Миоглобинурия – наличие миоглобина в моче. Миоглобин – мышечный пигмент, по химической структуре близок к гемоглобину. Отмечается при миозитах, механической травме мышц, гангрене, после судорог, длительной физической нагрузке.

Красное окрашивание мочи отмечается и не только при гематурии, гемоглобинурии, миоглобинурии, но и при введении некоторых лекарственных средств (амидопирина, фенолфталеина, антипирина, фенотиозина, сантонина и других веществ.

При внутривенном введении антикоагулянтов (гепарина, дикумарина, пеллентана).

При скармливании красной свеклы и моркови.

Диагностическая оценка. Гематурия определяется по наличию Eг в моче. Гемоглобинурия – по отсутствию Eг в моче, снижении гемоглобина в крови, по наличию анемии и по положительной реакции на гемоглобин. Миоглобинурия – определяют по увеличению миоглобина в крови и моче (электрофорез). Ложная гематурия – по данным анамнеза.

#### Определение кетоновых тел в моче.

Кетонурия – наличие кетоновых тел в моче (ацетон ацетоуксусная и β-оксимасляная кислоты).

Кетонурия выявляется в основном при дефиците углеводов в рационе. Отмечается при концентрированном типе кормления, кетозах, родильном парезе, болезнях печени, преджелудков, отравлениях.

При дефиците углеводов энергетические потребности удовлетворяются за счет жирных кислот, которые, при недостатке углеводов полностью не окисляются, а останавливаются на образование кетоновых тел.

У здоровых животных в крови содержится 3-5-7 мг % кетоновых тел. При их увеличении в пределах 9-12 мг % они выделяются с мочой, а при увеличении более 13 мг % - они появляются в молоке.

У здоровых животных кетоновые тела в моче отсутствуют. При кетозах их содержание в моче может достигать 100-500-1000 мг %. Это приводит к развитию метаболического ацидоза.

Диагностическое значение. Ацетонурия не является специфическим симптомом. Но всегда указывает на нарушение углеводно-жирового обмена.

Ацетонурия выявляется:

1. При увеличении кетоновых тел в крови, т.е. при гиперкетонемии;
2. При недостаточности почек.

Поэтому при оценке ацетонурии, содержание кетоновых тел следует определять в крови и моче.

#### Определение билирубина в моче.

Билирубин связан с белками (непроведенный), поступает в печень, где разрушается связь с белками. Такой билирубин (прямой, проведенный через печень) поступает в кишечник, где под действием ферментов превращается в уробилиноген и стеркобилиноген.

Уробилиноген поступает в кровь и в печень и вновь окисляется в билирубин, который опять поступает в кишечник.

Часть уробилиногена (1%) выделяется с мочой. В моче у здоровых животных билирубин отсутствует. Наличие билирубина в моче выявляется при паренхиматозной и механической желтухе.

При гемолитической желтухе билирубин в моче отсутствует, т.к. он связан с белками (непроведенный, непрямой билирубин).

#### Определение уробилина в моче.

Уробилиноген на воздухе окисляется и превращается в уробилин.

У здоровых животных в моче содержится незначительное количество уробилина. Значительное выделение уробилина с мочой отмечается при гемолитической и паренхиматозной желтухе.

При механической желтухе уробилин в моче отсутствует.

Определение билирубина и уробилина в моче проводят для дифференциальной диагностики желтух.

#### Определение индикана в моче.

Индиканурия – повышенное выделение индикана с мочой.

Индикан образуется из триптофана, он под воздействием кишечной микрофлоры превращается в индол, который в печени превращается в индикан, который и выделяется с мочой.

Индикан – это продукт гниения белков.

У здоровых животных содержание индикана в моче 2-4 мг %.

Различают продукционную и почечную.

Продукционная – возникает при: заболевании ЖКТ (запоры), избыточном содержании белка в рационе, при усилении процессов гниения в кишечнике, заболевании печени.

Почечная – при недостаточности почек (нефрит, нефроз).

Диагностическое значение. При продукционной индиканурии (при заболеваниях ЖКТ, печени) в моче индикана в 50-70 раз больше, чем в крови.

При почечной – содержание индикана в моче незначительно больше (5-10 раз), чем в крови.

Следовательно, оценка индиканурии должна проводиться по содержанию индикана в крови и моче.

#### Микроскопическое исследование осадков мочи.

Исследование осадков мочи надо проводить в свежей моче, т.к. осадки быстро разрушаются, мочу центрифугируют, наносят осадок на предметное стекло и покрывают покровным.

В зависимости от цели исследования применяют различные методы окрашивания. Например, лейкоциты окрашивают люголевским раствором, эпителиальные клетки по Романовскому-Гимзе.

Определяют:

1. Организованные осадки;

2. Неорганизованные осадки кислой и щелочной мочи;
3. Неорганизованные осадки встречающиеся только при заболеваниях;
4. Различные микроорганизмы.

Наибольшее значение имеют организованные осадки.

– *Организованные осадки.* К ним относятся:

1. Эпителиальные клетки;
2. Лейкоциты;
3. Эритроциты.

Эпителиальные клетки. У здоровых животных выявляют единичные клетки. При воспалительных и дегенеративных процессах – десятки, сотни. Это дает возможность определить тяжесть течения болезни.

Определяют какой это эпителий, т.е. почечный, из почечной лоханки, мочеточников, мочевого пузыря, уретры, т.е. это позволяет определить место патологического процесса.

Лейкоциты – в поле зрения микроскопии 0-2 лейкоцитов. При воспалительных процессах десятки – сотни. Это позволяет определить тяжесть течения болезни. При этом моча мутная и при отстаивании – значительный осадок.

Эритроциты – моча здоровых животных не содержит Ег. При воспалениях, новообразованиях, язвах, мочекаменной болезни обнаруживают Ег. Изменение Ег – указывает о кровотечениях из почек. Не изменение Ег – из мочевыводящих путей.

Цилиндры – организованные осадки могут встречаться в виде цилиндров. Цилиндры – это образования из различных частей мочи склеенных белковым веществом. Могут быть эпителиальные, кровяные, жировые и т.д.

Цилиндры указывают о выраженных воспалительных и дегенеративных процессах мочевых органов.

– *Неорганизованные осадки мочи.* Различают неорганизованные осадки кислой и щелочной мочи, поэтому сначала надо определить рН мочи.

Неорганизованные осадки отличаются друг от друга по:

Величине, форме, окраске, химическим свойствам, растворимостью, т.е. одни растворяются в кислоте (соляной, фосфорной и т.д.), другие в щелочах, аммиаке и т.д.

Неорганизованные осадки являются нормальными составными частями мочи. Но при заболеваниях их количество резко увеличивается.

– *Неорганизованные осадки щелочной мочи.*

Углекислый Са – содержится у всех травоядных животных. Резкое снижение указывает на поражение почек.

Трипельфосфат (фосфат аммония и магния) – у здоровых животных в моче отсутствует. Выявляется при цистите, пиелите (воспаление почечной лоханки). Указывает на аммиачное брожение.

Фосфорнокислый Са (фосфат Са) – содержится у всех животных. Высокое содержание – при воспалительных процессах в мочевыделительной системе.

Гипуровая кислота – содержится у здоровых животных. Увеличение указывает на поражение почек и печени.

Мочекислый аммоний у здоровых животных отсутствует. Высокое содержание указывает на аммиачное брожение (цистит, пиелит, пиелонефрит).

– *Неорганизованные осадки кислой мочи.*

Щавелевокислый Са (оксалаты – соли щавелевой кислоты) содержится в моче здоровых животных. Высокое содержание отмечается при диабете, нефрите, нарушении обмена веществ.

Сернистая известь, сульфат кальция или гипс содержится в моче здоровых животных редко. Высокое содержание отмечается при энтеритах.

Мочевая кислота – содержится в моче здоровых животных, особенно хищников. Высокое содержание отмечается при болезнях почек, интенсивном распаде белков, при лихорадочном состоянии.

Ураты – содержится в моче здоровых животных. Высокое содержание отмечается при нефритах, интенсивном распаде белков, при лихорадочном состоянии.

Фосфат Са.

– *Неорганизованные осадки, встречающиеся только при заболеваниях.*

Лейцин – при отравлениях, нарушениях обмена веществ, при заболеваниях печени. У здоровых животных отсутствует.

Тирозин – при заболевании печени, нервной системы, интоксикациях. У здоровых животных отсутствует.

Холестерин – при нефрите, пиэлите, эхинококкозе. У здоровых животных отсутствует.

Гемоглобин – при распаде Ег. У здоровых животных в небольших количествах.

Билирубин – при заболевании печени.

Индиго – индикан (продукт гниения белков – при продукционной и почечной индиканурии).

– *Микроорганизмы.* Моча здоровых животных не содержит микроорганизмы. С мочой выделяются те микроорганизмы, которые вызывают заболевание. Возбудители туберкулеза, паратифа и т.д.

#### Отечный синдром.

Отеки могут быть сердечного, токсического, анемического и почечного происхождения.

Почечные отеки – при заболевании почек, в кровь поступает большое количество альдостерона – гормон надпочечников – он является главным регулятором водно-солевого обмена.

Альдостерон усиливает реабсорбцию Na. Na – повышает осмотическое давление, что стимулирует образование вазопресина – он усиливает реабсорбцию воды, что и приводит к развитию отеков.

Отеки могут возникнуть при нарушении соотношения белков крови и тканей.

При заболевании почек возникает протеинурия, т.е. потеря белков с мочой, это вызывает гипопроотеинемия, т.е. уменьшение белков в крови гипопроотеинемия – может быть вызван интоксикацией (которая возникает при болезнях почек), что вызывает нарушение порозности сосудистых стенок – белок крови переходит в ткани.

Гипопроотеинемия – ведет к снижению онкотического давления в крови, поэтому вода из крови поступает в ткани, что и ведет к развитию отеков.

Почечные отеки – один из важных признаков болезней почек. Отеки могут быть яркие, хорошо выраженные скрытые, едва заметные. Отечная жидкость может скапливаться в различных тканях и органах.

#### Болевой синдром.

При нефрите, гломерулонефрите – при пальпации – отмечается болезненность. Животные стоят с расставленными конечностями, сгибают спину, при движении задние конечности не поднимают, а волочат.

При нефрите, цистите – акт мочеиспускания болезнен.

При мочекаменной болезни – болевой синдром – принимают различные позы.

#### Сердечнососудистый синдром.

При болезнях почек развивается интоксикация конечными продуктами обмена. Поэтому в почках синтезирует ренин (гормоноподобное вещество), что приводит к гипертонии (норма 100-140, а здесь 200 мм). Гипертония повышает артериальное давление в почках, что приводит к выведению шлаков. Это хорошо.

Но гипертония вызывает сердечную недостаточность: гипертрофию желудочков, раздвоение тонов сердца, миокардит токсического происхождения.

Сердечная недостаточность развивается в самом начале болезней почек.

#### Уремический синдром.

Различают азотемическую (истинную) и эклампсическую (ложную) уремию. Эклампсия – токсикоз беременных.

Азотемическая – при нефритах; закупорке уретры, мочеточников; при разрыве мочевого пузыря, обезвоживание, снижение артериального давления.

Уремия – это интоксикация конечными продуктами обмена (мочевина,  $\text{NH}_3$ , индикан, нитраты, нитриты). Отравление происходит в основном конечными продуктами азотистого обмена, т.к. более 90% азотистых веществ выделяемого почками.

Отравление происходит главным образом мочевиной, т.к. она составляет 50-60 % остаточного азота (плазма, лишенная белков называется остаточным азотом).

При уремии количество остаточного азота в 50-60 раз больше (у здоровых животных 50 мг, у больных 2000-3000 мг).

Клиника – потеря аппетита, рвота, понос, снижение температуры на 4-5° С, кожный зуд, геморрагический диатез. Лейкоцитоз – 30-40 тыс. лейкоцитов. Запах мочевины.

Эклампсическая уремия. Клиническая картина эклампсической уремии сходна с ложной уремией. При нефрите повышение артериального давления, что повышает проницаемость сосудов, а это ведет к отеку головного мозга.

Клиника – клонические судороги. Они становятся чаще, интенсивнее и продолжительнее и затем животное погибает.

Ликвор выделяют струей. После выпуска ликвора судороги прекращаются.

Эклампсия – токсикоз беременных животных. Клиническая картина эклампсии сходна с ложной уремией, поэтому ее назвали эклампсическая уремия. Она отмечается при нефритах.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие синдромы возникают при болезнях почек?
2. Функции почек
3. Что определяют при микроскопическом исследовании осадков мочи.
4. Способы получения мочи
5. Определение белка в моче

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – С. 294. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – С. 280. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – С. 203. – ISBN: 5-9532-0049-8

#### Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джзон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 313
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум» 2004 – С. 194

## Лекция 17

### СЕМИОТИКА И ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМ КРОВИ

#### 17.1. Определение крови ,основные функции, состав крови, гомеостаз.

Кровь, жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе человека и животных; обеспечивает жизнедеятельность клеток и тканей и выполнение ими различных физиологических функций, ее отличие в том, что она находится в постоянном движении и имеет постоянную связь со всеми органами и тканями. Поэтому любые изменения в организме отражаются на физико-химическом составе крови, что позволяет проводить раннюю диагностику различных патологий.

Кровь, непрерывно циркулирующая в замкнутой системе кровеносных сосудов, выполняет в организме различные функции:

1. транспортная — передвижение крови; в ней выделяют ряд подфункций:
  - дыхательная — перенос кислорода от лёгких к тканям и углекислого газа от тканей к лёгким;
  - питательная — доставляет питательные вещества к клеткам тканей;
  - экскреторная (выделительная) — транспорт ненужных продуктов обмена веществ к легким и почкам для их экскреции (выведения) из организма;
  - терморегуляторная — регулирует температуру тела, перенося тепло;
  - регуляторная — связывает между собой различные органы и системы, перенося сигнальные вещества (гормоны), которые в них образуются.
2. Защитная — обеспечение клеточной и гуморальной защиты от чужеродных агентов;
3. Гомеостатическая — поддержание гомеостаза (постоянства внутренней среды организма) — кислотно-основного равновесия, водно-электролитного баланса и др.

Кровь состоит из жидкой части плазмы и взвешенных в ней форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. На долю форменных элементов приходится 40 – 45%, на долю плазмы – 55 – 60% от объема крови. В состав плазмы крови входят вода (90 – 92%) и сухой остаток (8 – 10%). Сухой остаток состоит из органических и неорганических веществ. К органическим веществам плазмы крови относятся белки, которые составляют 7 – 8%. Белки представлены альбуминами (4,5%), глобулинами (2 – 3,5%) и фибриногеном (0,2 – 0,4%).

Лабораторное исследование крови позволяет:

- ставить диагноз
- выявлять осложнения болезни
- определять тяжесть течения болезни
- проводить дифференцированную диагностику
- проводить раннюю профилактику

Общие положения получения крови:

- соблюдение правил асептики и антисептики
- кровь брать утром натощак в спокойном состоянии

- кровь брать специальными иглами короткими с большим диаметром в специальные пробирки (вакуумные с антикоагулянтом, с активатором сгустка)
- после взятия время хранения должно быть минимальным в холодильнике.

Факторы влияющие на показатели крови :

1. факторы внешней среды:

-температура влажность время года тип кормления и полноценность рациона  
моцион географические и климатические особенности

2. факторы внутренней среды:

-вид животного пол возраст порода беременность упитанность продуктивность  
биохим индивидуальность влияние диагностических и лечебных мероприятий

3. факторы лабораторного анализа:

- случайные ошибки(зависят от качества материала и качества работы приборов реактивов лаб посуды)
- грубые ошибки(некачественная непрофессиональная небрежная работа лаборанта)
- систематические(в зависимости от метода исследования)

## 17.2. Болезни, связанные с изменениями эритроцитов

**Эритроцитоз.** Основные функции эритроцитов: обеспечение организма кислородом; транспорт углекислого газа из тканей в легкие; принимают участие в регуляции кислотно-основного и водно –солевого равновесия; транспорт питательных веществ к тканям; адсорбция токсинов; участвуют в ферментативных процессах.

**Изменение размера эритроцитов :** микроцитоз, макроцитоз, мегалоцитоз, шизоцитоз, анизоцитоз.

**Микроцитоз** – преобладание в мазке крови эритроцитов малых размеров (5..6,5 мкм).  
Причины микроцитоза:

- наследственный сфероцитоз;
- железодефицитная анемия;
- талассемия.

**Макроцитоз** – преобладание в мазках крови эритроцитов с размерами более 9 мкм.  
Причины макроцитоза:

- физиологическая особенность у новорожденных;
- у взрослых при макроцитарной анемии, В<sub>12</sub> и фолиеводефицитной анемии, анемии у беременных;
- заболевания печени;
- при злокачественных новообразованиях;
- при понижении функции щитовидной железы;
- миелопролиферативные заболевания.

**Мегалоцитоз** – наличие в мазках крови эритроцитов с размерами 11..12 мкм, гиперхромных, без просветления в центре, овальной формы. Причины мегалоцитоза:  
17. В<sub>12</sub> и фолиеводефицитные анемии;



18. анемия у беременных;
19. глистная инвазия;
20. дизэритропоэз.

*Шизоцитоз* – наличие мелких фрагментов эритроцитов, или дегенеративно измененных клеток неправильной формы размером 2..3 мкм. Причины шизоцитоза:

- микроангиопатическая гемолитическая анемия;
- васкулиты;
- гломерулонефрит;
- уремия;
- маршевая гемоглобинурия;
- гемоглобинопатия;
- ДВС-синдром;
- миелодиспластический синдром.

*Анизоцитоз* – присутствие в мазке крови эритроцитов различных размеров:

1. микроанацитоз – преобладают эритроциты малого размера;
2. макроанацитоз – преобладают эритроциты большого размера.

Причины анизоцитоза:

- железодефицитная анемия;
- заболевания с наличием нормального и патологически измененного пула эритроцитов: гипопластическая анемия, пароксизмальная ночная гемоглобинурия, миелопролиферативные заболевания, талассемия.

*Пойкилоцитоз* (изменение формы эритроцитов разной степени выраженности) наблюдается практически при любых анемиях. Даже в норме небольшая часть клеток может иметь форму, отличную от дисковидной. Патологическая форма эритроцитов в подавляющем большинстве случаев не связана с определенной болезнью, исключения составляют микросфероциты, наблюдаемые при болезни Минковского-Шоффара, и серповидные эритроциты, наблюдаемые при серповидноклеточной анемии. Эхиноциты и стоматоциты относятся к обратимым формам, которые могут быть возвращены в нормальное состояние, остальные патологические формы эритроцитов являются необратимыми.

Следует иметь в виду, что количество форм велико, и это обстоятельство зачастую усложняет идентификацию клеток.

**Изменение формы эритроцитов:** эхиноциты, акантоциты, стоматоциты, серповидные клетки (дрепаноциты), мишеневидные клетки (кодоциты), слезовидные клетки (дакриоциты), микросфероциты, эллиптоциты (овалоциты).

*Эхиноциты* – сферические клетки, на поверхности которых располагается 30-50 спикул. Отношение поверхности к объему остается нормальным. Трансформация клетки дискоцит-эхиноцит в начальной стадии обратима. Часто вызывает образование эхиноцитов близость стеклянной поверхности (по всей видимости из-за локального защелачивания). Изменение кислотности среды от нейтральной до щелочной и обратно вызывает обратимый переход дискоцита в сфероцит и обратно. Если клетка долго

пребывает в состоянии эхиноцита, то возникает потеря липидного компонента мембраны и изменения формы становятся необратимы.

*Акантоциты* – клетки на поверхности имеют зубчатую форму, сфероидальны, имеют 3..12 спикул с булавовидными расширениями на концах. Длина и толщина спикул разнообразны. Объем, площадь поверхности, концентрация гемоглобина нормальны. Акантоциты наблюдаются при тяжелых формах гемолитической анемии, болезнях печени, наследственной абеталипопротеинемии, наследственном дефиците пируваткиназы.

*Стоматоциты* (гидроциты) – клетки с увеличенной на 20-30% объемом и площадью поверхности, имеют щелевидную форму центрального просвета (пэллора). Образуются под воздействием различных факторов: низкой рН, отсутствия витамина А, хлорпромазина, катионных детергентов. Стоматоциты наблюдаются при наследственном стоматоцитозе. В меньшем числе стоматоциты встречаются при обструктивных болезнях печени, алкогольном циррозе, кардиоваскулярной патологии, раке.

*Серповидные клетки* (drepanоциты) – характерны для серповидно-клеточной анемии, а также других гемоглобинопатий, содержат гемоглобин S, который способен полимеризоваться и деформировать мембрану (особенно при дефиците кислорода в крови).

*Мишеневидные клетки* (кодоциты) – имеют повышенное содержание холестерина, как следствие – увеличенную площадь поверхности. У них окрашенная периферия, и на фоне светлой центральной части небольшой более темный сферический участок. Кодоциты характерны для альфа- и бета-талассемии, гемоглобинопатии С и S, свинцовой интоксикации, болезней печени, при длительной механической и обструктивной желтухе.

*Микросфероциты* – специфические клетки для наследственного микросфероцитоза. Выявление их на мазках требует большой тщательности. Если популяция микросфероцитов разнородна, то это более характерно для гемолитической анемии. Сфероцитоз можно рассматривать как терминальную, предгемолитическую стадию, в которую переходят эхиноциты, акантоциты, стоматоциты при необратимых повреждениях.

*Эллиптоциты* (овалоциты) – составляют в норме менее 1% клеток. При разнообразных анемиях их концентрация увеличивается до 10 раз. При этом популяция овалоцитов неоднородна по размерам. Однородность популяции (более 25%) характерна для наследственного эллиптоцитоза.

*Слезовидные клетки* (дакриоциты) – имеют одну большую спикулу и часто содержат тельце Гейнца, являясь микроцитами. Дакриоциты выявляются при миелофиброзе, реже при различных формах анемий.

**Включения в эритроцитах:** ретикулофиламентозная субстанция, тельца Жолли, кольца Кебота, базофильная пунктация, сидеросомы.

*Ретикулофиламентозная субстанция* представляет собой остатки агрегаций рибосом и митохондрий – синие зернистые включения, выявляемые при суправитальном окрашивании основными красителями. По Гейльмейеру выделяют 5 групп ретикулоцитов по степени их созревания:

1. ядродержащие эритроидные клетки с густой ретикулоцитарной сетью вокруг ядра;
2. эритроциты с густой сетью, распространяющейся по всей цитоплазме;
3. эритроциты с менее густой сетью, распространяющейся по всей цитоплазме;
4. эритроциты с обрывками ретикулоцитарной сети, которые локализованы в разных участках цитоплазмы;
5. эритроциты с единичными ретикулоцитарными зернами или нитями в разных участках цитоплазмы.

Ретикулоцитоз со сдвигом влево наблюдается при усиленной регенерации эритроидного ростка, и является важным показателем регенераторной способности костного мозга. Высокий ретикулоцитоз наблюдается при гемолитической анемии, талассемии, малярии.

*Тельца Жолли* – это остатки ядерного вещества (мелкие темно-фиолетовые включения), наблюдающиеся при мегалобластных анемиях, гемолизе, состоянии после спленэктомии.

*Кольца Кебота* – по всей видимости, это остатки ядерной мембраны – кольца, эллипсы, или восьмерки бледно-розового цвета в эритроцитах. Кольца Кебота встречаются при тяжелых формах анемии с нарушением дифференцировки клеток эритроидного ряда.

*Базофильная пунктация* – представляет собой патологический преципитат вещества рибосом, проявляется в виде мелких синих пятнышек. Базофильная пунктация наблюдается при дизэритропоэзе, миелопролиферативных заболеваниях, гипопластической анемии, талассемии, свинцовой интоксикации.

*Сидеросомы* – включения негемоглобинового железа, которое выявляется при специальном окрашивании:

- *сидероциты* – эритроциты с сидеросомами;
- *сидеробласты* – ядродержащие эритроидные клетки с сидеросомами.

Сидеросомы встречаются при сидероахрестических анемиях.

### **17.3. Болезни, связанные с изменениями лейкоцитов**

**Лейкоциты** (белые кровяные тельца) – это бесцветные клетки размерами от 6 до 20 микрон, округлой или неправильной формы. Лейкоциты имеют ядро и способны самостоятельно передвигаться. Количество лейкоцитов в крови много меньше чем [эритроцитов](#).

Лейкоциты бывают двух типов:

1. Гранулоциты (зернистые лейкоциты) – в клетках таких лейкоцитов цитоплазма имеет зернистость. Гранулоциты бывают трех видов: нейтрофилы (палочкоядерные и сегментоядерные), базофилы, эозинофилы.

2. Лейкоциты, цитоплазма которых не имеет зернистости, разделяются на лимфоциты и моноциты.

Повышенное содержание лейкоцитов в крови называют лейкоцитозом; пониженное – лейкопенией.

### Вопросы для самоконтроля

1. Что такое эритроциты и лейкоциты?
2. Назовите функции эритроцитов
3. Назовите изменения формы эритроцитов.
4. Назовите изменения размеров эритроцитов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – С. 343. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – С. 323. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – С. 241. – ISBN: 5-9532-0049-8

#### Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джзон Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 53
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум», 2004. – С. 23.

## Лекция 18

### ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ

#### **18.1. Определение физических свойств крови: удельный вес, вязкость, свертываемость, ретракция, продолжительность кровотока, Осмотическая резистентность эритроцитов, СОЭ.**

Клиническое исследование крови включает в себя:

1. определение физических свойств
2. морфологический состав
3. химический состав крови

Определение физических свойств крови включает в себя: удельный вес, вязкость, свертываемость, ретракция кровяного сгустка, продолжительность кровотока, осмотическая резистентность эритроцитов, скорость оседания эритроцитов.

*Удельный вес* крови зависит от содержания в ней гемоглобина белков а также от содержания в в плазме солей Определяется: ручным способом по Гаммершлягу , по Филипсу—Ван-Слайку в модификации Г. А. Барашкова., пикнометрическим методом Шмальца.

*Вязкость крови* обусловлена наличием белков и особенно эритроцитов, которые при своем движении преодолевают силы внешнего и внутреннего трения. Вязкость увеличивается при сгущении крови, т.е. потере воды (например, при поносах или обильном потении), а также при возрастании количества эритроцитов в крови. Определяется при помощи вискозимитра Детермана , сталагмометром при гемосканировании.

*Свёртываемость крови* — биологическая защитная реакция, предохраняющая организм от потери крови при нарушении целостности сосудистого русла. Определяют свертывающую активность крови по времени ее свертывания и протромбиновый комплекс одноступенчатым методом Квика. Определения времени свертывания крови по Мас-Магро.

*Ретракция* самопроизвольное отделение сыворотки крови от ее сгустка при отстаивании

*Продолжительность кровотока* определяется при проколе соскдов уха или губы

*Осмотическая резистентность эритроцитов* цель этого исследования установить устойчивость эритроцитов по отношению к гипотоническим растворам индифферентных солей и на основании этих данных определить регенеративную способность кроветворных органов

*Скорость оседания эритроцитов* сущность реакции состоит в различной скорости оседания эритроцитов в цитратной или оксалатной крови определяется в специальных штативах по методам Панченкова Неводова Вестергрёну

Морфологический состав включает в себя определение количества эритроцитов лейкоцитов и тромбоцитов.

*Эритроциты* –безъядерные округлые элементы крови содержащие гемоглобин

Эритроциты происходят из полипотентной стволовой клетки костного мозга, которая может дифференцироваться в клетки-предшественницы эритропоэза. Эти клетки

морфологически не различаются. Далее происходит дифференцировка клеток-предшественниц в эритробласты и нормобласты, последние в процессе деления теряют ядро, все в большей степени накапливая гемоглобин, образуются ретикулоциты и зрелые эритроциты, которые поступают из костного мозга в периферическую кровь. Железо соединяется с циркулирующим транспортным белком трансферрином, который связывается со специфическими рецепторами на поверхности клеток-предшественниц эритропоэза. Основная часть железа включается в состав гемоглобина, остальная резервируется в виде ферритина. По завершении созревания эритроцит попадает в общий кровоток, срок его жизни составляет примерно 120 дней, затем он захватывается макрофагами и разрушается, главным образом, в селезенке. Железо гема включается в состав ферритина, а также может вновь связываться с трансферрином и доставляться к клеткам костного мозга.

Важнейшим фактором регуляции эритропоэза является эритропоэтин – гликопротеид с молекулярной массой 36000. Он вырабатывается преимущественно в почках под влиянием гипоксии. Эритропоэтин контролирует процесс дифференцировки клеток-предшественниц в эритробласты и стимулирует синтез гемоглобина. На эритропоэз влияют и другие факторы – катехоламины, стероидные гормоны, гормон роста, циклические нуклеотиды. Существенными факторами нормального эритропоэза являются витамин В12 и фолиевая кислота и достаточное количество железа.

## **18.2. Определение морфологического состава крови: подсчет эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.**

### ***Изменение количества эритроцитов :***

1. понижение – эритроцитопения
2. повышение – эритроцитоз

*Эритроцитопения (анемия)* – это уменьшение количества эритроцитов, обычно сочетающиеся с уменьшением содержания гемоглобина. Эритроцитопения – центральный симптом синдрома анемии. Возникает при: различных анемиях, длительных и сильных интоксикациях, отравлениях гемолитическим ядом, инфекциях, кровопотерях, заболеваниях крови, лейкозах, онкологических процессах.

Выделяют следующие группы анемий в соответствии с их происхождением:

1. Анемии вследствие острых и хронических кровопотерь
2. Анемии вследствие нарушенного кроветворения – самая большая группа анемий. Кроветворение нарушается при дефиците железа, витамина В12 и фолиевой кислоты, из-за токсического или лучевого воздействия на костный мозг, вследствие замещения костного мозга опухолевой тканью и т.д.
3. Анемии вследствие чрезмерного кроверазрушения – гемолитические.

*Эритроцитоз* – это увеличение количества эритроцитов в единице объема крови. Встречается в физиологических и патологических условиях. Физиологический эритроцитоз может быть обусловлен подъемом на большие высоты в горах или

постоянном проживании в горных местностях; наблюдается при усиленном потоотделении, бывает у новорожденных.

В патологических условиях эритроцитоз может быть относительным ( вследствие сгущения крови ) и абсолютным ( вследствие усиления эритропоэза). Выделяют также симптоматический эритроцитоз как проявление какого-либо заболевания или патологического состояния и эритремию ( полицитемию) как самостоятельное опухолевое заболевание кроветворной системы.

Симптоматические патологические эритроцитозы могут развиваться при гипоксических состояниях: врожденные пороки сердца, хроническая недостаточность кровообращения, при ряде заболеваний дыхательной системы с явлениями дыхательной недостаточности, при отравлении окисью углерода. Эритроцитозы могут быть также при заболеваниях почек, опухолях мозга, язвенной болезни.

В основе развития относительных эритроцитозов могут лежать различные механизмы – прямое действие гипоксии на костный мозг, повышенная выработка эритропоэтина, нарушения нервной и эндокринной регуляции эритропоэза.

Относительные эритроцитозы чаще всего обусловлены сгущением крови при обезвоживании организма – поносы, рвота, обширные ожоги, шок, диабетическом ацидозе, панкреатитах, перитоните.

При эритремии в отличие от симптоматических эритроцитозов наряду с увеличением числа эритроцитов увеличивается количество лейкоцитов и тромбоцитов.

#### ***Изменение количества лейкоцитов:***

1. повышенное содержание в крови – лейкоцитоз
2. пониженное – лейкопения.

Лейкоцитоз может быть физиологическим:

- пищеварительный лейкоцитоз (через 2-3 часа после приема пищи);
- после интенсивной физической нагрузки;
- после горячих или холодных ванн;
- после стрессов;
- во второй половине беременности;
- перед менструацией.

Патологический лейкоцитоз вызывают:

- инфекционные заболевания: пневмония, отит, рожа, менингит;
- воспалительные процессы: плеврит, панкреатит, аппендицит, перитонит, абсцесс, флегмона;
- большие ожоги;
- инфаркт сердца, легких, селезенки, почек;
- тяжелые кровопотери;
- лейкозы;
- хроническая почечная недостаточность;

- диабетическая кома.

При ослабленном иммунитете лейкоцитоз может не наблюдаться при инфекционных и воспалительных процессах, что является неблагоприятным признаком.

**Лейкопения.** Наиболее частой причиной лейкопении является угнетение образования лейкоцитов в костном мозге. Более редкие причины лейкопении: повышенное разрушение лейкоцитов в сосудистом русле; перераспределение лейкоцитов с их задержкой в органах-депо (например, при шоке и коллапсе).

Причины лейкопении:

1. воздействие ионизирующего излучения;
2. прием лекарственных препаратов:
  - противовоспалительных: амидопирин, бутадион, пирабутол, реопирин, анальгин;
  - антибактериальных: сульфаниламиды, синтомицин, левомецетин;
  - средств, угнетающих функцию щитовидки: мерказолил, пропицил, калия перхлорат;
  - средств, используемых для лечения онкозаболеваний: цитостатики – метотрексат, винкристин, циклофосфан;
3. гипопластические или апластические заболевания, при которых резко снижается образование лейкоцитов в костном мозге;
4. формы заболеваний, увеличивающие функцию селезенки, цирроз печени, лимфогранулематоз, туберкулез, сифилис;
5. инфекционные болезни: малярия, бруцеллез, брюшной тиф, корь, краснуха, грипп, вирусный гепатит;
6. системная красная волчанка;
7. анемии, связанные с дефицитом витамина В<sub>12</sub>;
8. онкопатология с метастазами в костный мозг;
9. начальная стадия развития лейкоза.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие физиологические свойства проверяют при исследовании крови?
2. Расскажите о эритроцитозе
3. Расскажите о лейкопении

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 – 343 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 323 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В.Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 – 241 с. – ISBN: 5-9532-0049-8



Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джозеф Харви. – М.: «Софион», 2007.- С. 53
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум», 2004. – С. 23.

## Лекция 18

### РЕНТГЕНОЛОГИЯ

#### 19.1.Общая рентгенология

Основные способы рентгенодиагностики – рентгеноскопия и рентгенография, их особенности, недостатки и достоинства. Виды рентгеноскопии и рентгенографии (ортоскопия, трохоскопия, латерография, телерентгенография и др.)

Элементы теории теневого изображения – скиалогия. Восприятие изображения с флюоресцирующего экрана и рентгенограммы. Почернение пленки. Интенсивность, структура и контуры тени. Понятие о контрастности и резкости изображения. Факторы, определяющие контрастность и резкость. Виды нерезкости. Эффект «выравнивания».

Рабочий пучок рентгеновских лучей, центральный луч, направление лучей. Выбор условий съемки. Факторы, определяющие физико-технические условия и режимы рентгенологических исследований.

Рентгенологическое исследование:

- с отсеивающей решеткой и без нее; - с усиливающими экранами и без них;
- при изменении фокусного расстояния;
- при изменении высокого напряжения («мягкие» и «жесткие» снимки, и MAS (суперэкспонированные снимки);
- снимки объекта в гипсовой повязке.

Специальные методы рентгенологического исследования

Методы искусственного контрастирования. Бронхография, фистулография, ангиография, контрастирование различных отделов ЖКТ, ангиопульмография, ангиокардиография и др.

Рентгеноконтрастные вещества. Контрастирование внутренних органов (рентгеноположительное и рентгеноотрицательное). Кабинеты для специальных рентгенологических исследований, особенности их организации и оборудования для выполнения специальных методов рентгенологического исследования. Особенности проведения различных видов ангиографии: ангиография сосудов головного мозга, каротидная ангиография, коронарография, аортография, ангиопульмография. Реновазография и т.д. Методика лимфографии. Особенности рентгенологического исследования легких с использованием контрастных веществ.

Рентгенологическое исследование с использованием газообразных контрастных веществ: пневмомедиастинография, пневмоперитонеум, ретропневмоперитонеум, двойное контрастирование и т.д.

Методы пространственного исследования.

Линейная томография – принцип получения изображения. Томография со сложным циклом движения излучателя (ортопантомография). Симультанная линейная томография. Зонография.

Компьютерная томография: гелиокальная, спиральная, многосрезовая. Шкала Хаунсфилда. Возможности реконструкции: трехмерное изображение, виртуальное исследование и др.

Методы управления размерами изображения: телерентгенография, метод прямого увеличения рентгеновского изображения.

Методы регистрации движения: рентгенокинематография, видеоманитная запись, кинокомпьютерная запись и др.

## **19.2. Методы рентгенологического исследования животных**

Существует два основных рентгенодиагностических метода: рентгеновское просвечивание (рентгеноскопия, флюороскопия) и съемка при помощи рентгеновского излучения (рентгенография). Каждый из них обладает своими достоинствами и имеет свои пределы возможности, а в совокупности они дополняют друг друга.

**Рентгеноскопия.** Это наиболее распространенный способ рентгенологического исследования, осуществляемый с помощью флюороскопического экрана. Экран представляет собой картон размером 30-40 см, покрытый особым химическим составом (сернистым кадмием с примесью некоторых веществ). При попадании рентгеновского излучения на экран состав начинает светиться. Чем больше поток излучения падает на экран, тем ярче он светится. Экран всегда покрыт специальным свинцовым стеклом, защищающим врача от прямого и рассеянного рентгеновского излучения, но позволяющим наблюдать получаемое изображение.

Тело животного состоит из тканей и органов, имеющих различную поглощающую способность по отношению к рентгеновскому излучению. Поэтому при просвечивании его рентгеновскими лучами получается неоднородное теневое изображение, которое дает картину формы и расположения тканей и внутренних органов. Во многих случаях при этом можно судить о нормальном или патологическом состоянии их.

При рентгеноскопии получают позитивное теневое изображение на флюороскопическом экране. Это обусловлено тем, что плотные ткани, например кость, очень сильно поглощают рентгеновские лучи по сравнению с мягкими. В результате при попадании прошедших через тело в неодинаковом количестве рентгеновских лучей на экран мы будем иметь разную интенсивность или степень свечения отдельных участков экрана. Участки экрана, куда проецируется костная ткань, или совсем не будут светиться, или будут светиться очень слабо. Такое явление означает, что на это место лучи не попадают в результате поглощения их костной тканью. Так получается теневое позитивное изображение. Мягкие ткани задерживают незначительное количество проходящих через них лучей, поэтому дают полу-тень, а органы, содержащие воздух (легкие), на экране еще более прозрачны. Участки же экрана, которые находятся за пределами границы исследуемого объекта, светятся очень ярко, так как рентгеновские лучи прошли мимо исследуемого объекта и не были поглощены.

Таким образом, при рентгеноскопии получаем дифференцированную теневую картину исследуемого участка тела. Благодаря этому представляется возможным оценить топографоанатомические особенности изучаемых органов, а также более точно определить пространственную локализацию патологических изменений. Важным достоинством просвечивания является возможность изучить функциональное состояние ряда органов и систем (пульсацию сердца, акт глотания, прохождение пищи по желудочно-кишечному тракту и т.д.) в норме и патологии, а также осуществить в процессе исследования пальпацию под визуальным контролем. Наряду с этим это – самый простой и недорогой способ рентгеновского контроля. Все это имеет большое диагностическое значение.

### Вопросы для самоконтроля

4. Назовите методы рентгенологического исследования животных
5. Расскажите о сути рентгенологии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

1. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев [и др.]. – М.: КолосС, 2008 –294 с. – ISBN:5-9532-0139-7
2. **Уша, Б.В.** Ветеринарная пропедевтика/ Б.В. Уша, И.М. Беляков – М.: КолосС, 2008. – 280 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
3. **Уша, Б.В.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев – М.: КолосС, 2004 –203 с. – ISBN: 5-9532-0049-8

#### Дополнительная

1. **Мейер, Д.** Ветеринарная лабораторная медицина / Денни Мейер, Джозн Харви. – М.: «Софион», 2007.- 348 с.
2. **Д. Уиллард, М.** Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Майкл Д. Уиллард, Дэвид К. Тверд. – М.:»Аквариум», 2004. – 412 с.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Уша, Б. В.** Ветеринарная пропедевтика / Б. В. Уша, И. М. Беляков, - М.: КолосС, 2008. – 257 с. – ISBN:978-5-9532-0511-5
2. **Воронин, Е.С.** Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев.- М.: КолосС, 2006 – 509 с. - ISBN:5-9532-0139-7
3. **Воронин, Е.С.** Практикум по клинической диагностике болезней животных / Е.С. Воронин, М.Ф. Васильев, Г.Л. Дугин – М.: КолосС, 2008 – 218 с. – ISBN: 5-9532-0043-9
4. **Беляков, И.М.** Практикум по клинической диагностике с рентгенологией (учебники и уч. Пособие для студентов ВУЗов) / И.М. Беляков, Г.А. Дугин, В.С. Кондратьев. – М.: КолосС, 1992. – 165 с.
5. **Смирнов, А. М.** Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней с-х животных / А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько. – Л: Колос, 1981. – 447 с.
6. **Смирнов, А.М.** Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней с-х животных (2-е изд. Перераб. И доп.) / А.М. Смирнов, И.М. Беляков, Г.Л. Дугин. – Л: КолосС, 1981. – 168 с.
7. **Винников, Н.Т.** Лабораторные исследования в ветеринарной диагностике. Методические указания для студентов 3, 4, 5 курсов факультета ветеринарной медицины очной и заочной форм обучения / Н.Т. Винников, И.И. Калюжный. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 1999. – 125 с.
8. **Анникова, Л.В.** Основы ветеринарной электрокардиографии. Методические указания по клинической диагностике. / Л.В. Анникова [ и др.]. – Саратов «Фиеста», 2008. – 22 с.
9. **Винников, Н.Т.** Методические указания по исследованию дефекации и кала животных (для студентов ветеринарного факультета очного и заочного отделений) / Н.Т. Винников, Л.В. Анникова. – Саратов «Фиеста», 2008. – 25 с.
10. **Винников, Н.Т.** Клиническая диагностика. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины для студентов 3, 4 курсов очной и заочной форм обучения спец. 111201 «Ветеринария» / Н.Т. Винников, А.Н. Катаранов, Л.В. Анникова, И.В. Суровцева. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 2008. – 62 с.
11. **Винников, Н.Т.** Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Клиническая диагностика» для студентов 3 курса специальности «Ветеринария» / Н.Т. Винников, Л.В. Анникова. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 2008 – 14 с.
12. **Винников, Н.Т.** Методические указания к написанию истории болезни по дисциплине «Клиническая диагностика» для студентов 4 курса заочного отделения специальности «Ветеринария» / Н.Т. Винников, Л.В. Анникова. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 2011. – 16 с.
13. **Винников, Н.Т.** Программа учебной практики. Методические указания для студентов 3 курса специальности «Ветеринария» / Н.Т. Винников, А.Н. Катаранов, Л.В. Анникова. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 2008. – 21 с.
14. **Винников, Н.Т.** Клиническая диагностика. Методические указания к самостоятельной контактной работе для студентов 3, 4 курсов очной и заочной форм обучения спец. 310800-«Ветеринария» / Н.Т. Винников, А.Н. Катаранов, Л.В. Анникова, И.В. Суровцева. – Саратов «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, 2008. – 36 с.
15. **Винников, Н.Т.** Этиология, диагностика и профилактика железодефицитной анемии поросят (брошюра) / Н.Т. Винников, Л.В. Анникова, А.С. Фомин. – Саратов, Театральная пл., 1, Саратов – 2010, 40с.
16. **Винников, Н.Т.** Лабораторные методы исследования в ветеринарии / Н.Т. Винников, [ и др.]. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» Саратов, 2010. – 128 с.
17. klindiagsren2006.djvu
18. Электронная библиотека СГАУ – [http:// library.sgau.ru](http://library.sgau.ru)

19. [www.allvet.ru](http://www.allvet.ru)
20. [www.bayeranimalhealth.ru](http://www.bayeranimalhealth.ru)
21. [www.vetimpex.ru](http://www.vetimpex.ru)
22. [www.agrofarmvrn.ru](http://www.agrofarmvrn.ru)
23. [www.vrnagro.ru](http://www.vrnagro.ru)
24. [www.nita-farm.ru](http://www.nita-farm.ru)
25. [www.vicgroup.ru](http://www.vicgroup.ru)
26. [www.intervet.ru](http://www.intervet.ru)
27. [www.veterinars.ru](http://www.veterinars.ru)

## Содержание

Введение	3
<b>Лекция 1. Введение. История развития ветеринарной клинической диагностики.</b>	4
1.1. Понятие о клинической диагностике и ее связь с другими дисциплинами	4
1.2. Общие методы исследования	5
1.3. Специальные методы исследования	10
<b>Лекция 2. Симптоматика и распознавание болезни</b>	12
2.1. Симптомы болезни: их классификация, распознавание и оценка диагностической значимости	12
2.2. Синдромы болезней животных и их классификация	13
2.3. Диагноз болезни и его классификация. Нозологические термины диагноза.	
Прогноз болезни	14
<b>Лекция 3. Методология и принцип построения диагноза</b>	16
3.1. Симптомы и синдромы, и их клиническая оценка	16
3.2. . Понятие о диагнозе, виды диагноза и их достоверность	18
<b>Лекция 4. Семиотика и диагностика болезней органов пищеварения</b>	23
4.1. Семиотика и диагностика болезней желудка	23
4.2. Семиотика и диагностика болезней преджелудков	24
<b>Лекция 5. Функциональная диагностика болезней печени</b>	30
<b>Лекция 6. Семиотика и диагностика болезней печени</b>	31
6.1. Семиотика функциональных и органических изменений печени	31
6. 2. Специальные методы исследования печени	32
<b>Лекция 7. Семиотика и диагностика болезней органов дыхания</b>	36
7.1. Семиотика болезней дыхательной системы	36
7.2. Специальные методы исследования	37
<b>Лекция 8. Аускультация легких</b>	40
8.1. Основные (физиологические) дыхательные шумы	40
8.2. Придаточные (патологические) дыхательные шумы	41
<b>Лекция 9. Аускультация легких</b>	45
9.1. Общее положение при аускультации легких	45
9.2. Физиологические дыхательные шумы	45
9.3. Патологические дыхательные шумы	45
<b>Лекция 10. Семиотика и диагностика болезней сердечно-сосудистой системы</b>	47
10.1. План и методы исследования сердечно-сосудистой системы	47
10.2. Осмотр и пальпация сердечной области. Исследование сердечного толчка	49
10.3. Перкуссия сердца. Кардиомегалия. Перикардиальный синдром	50
<b>Лекция 11. Аускультация сердца.</b>	54
11.1. Происхождение и изменение тонов сердца	54
11.2. Шумы сердца и их классификация	55
<b>Лекция 12. Электрокардиография</b>	60
12.1. История электрокардиографии	60
12.2. Методика электрокардиографии и характеристика элементов электрокардиограммы	61
12.3. Анализ электрокардиограммы	61
<b>Лекция 13. Семиотика и диагностика болезней нервной системы</b>	65

13.1.Значение исследования нервной системы	65
13.2. Методы исследования нервной системы	65
13.3. Семиотика болезней нервной системы. Исследование двигательной сферы	70
<b>Лекция 15. Функциональная диагностика мочевыделительной системы</b>	76
15.1. Значение функциональной диагностики почек	76
15.2. Функциональные методы исследования почек	76
15.3. Биохимические показатели крови и мочи при болезнях почек	78
<b>Лекция 16. Семиотика и диагностика мочевыделительной системы</b>	81
16.1.Клиническое значения исследований мочевыделительной системы	81
16.2.Общие и специальные методы исследования	82
16.3. Семиотика болезней мочевыделительной системы	83
<b>Лекция 17. Семиотика и диагностика болезней систем крови</b>	95
17.1. Определение крови ,основные функции, состав крови, гомеостаз.	95
17.2. Болезни, связанные с изменениями эритроцитов	96
17.3. Болезни, связанные с изменениями лейкоцитов	100
<b>Лекция 18. Исследование крови</b>	101
18.1. Определение физических свойств крови: удельный вес, вязкость, свертываемость, ретракция, продолжительность кровотечения, Осмотическая резистентность эритроцитов, СОЭ.	101
18.2. Определение морфологического состава крови: подсчет эритроцитов лейкоцитов тромбоцитов.	102
<b>Лекция 19. Рентгенология</b>	106
19.1.Общая рентгенология	106
19.2.Методы рентгенологического исследования животных	107
<b>Библиографический список</b>	109
<b>Содержание</b>	111