### Исследование дыхательной системы с помощью плегафонии и фонометрии

Пневмография - графическое отображение форм дыхания и дыхательных движений грудной клетки. Для регистрации пневмограммы использую механические и электрические (импедансные) пневмографы. Принцип работы механических пневмографов заключается в механической (рычажной, воздушной) передаче колебаний грудной клетки в записывающий механизм, рычажок которого пишет кривую на закопченной ленте кимографа.

Наиболее прост по устройству пневмограф с воздушной передачей. Он состоит из крупной капсулы, покрытой резиновой мембраной. Для лучшего восприятия колебаний грудной клетки в центре мембраны крепится пелот. Пневмограф фиксируют с помощью пояса к середине 9-13-го ребра у лошадей, 7-10-го у других видов животных. Колебания давления воздуха в пневмографе, обусловленные дыхательными движениями, по резиновой трубке передаются в мареевскую капсулу, и рычажок регистрирует пневмограмму.

При входе сопротивления тела переменному току в 50-100 кГц возрастает на 0,2-0,6%, а при выдохе оно возвращается к исходному значению. Импедансный пневмограф, сконструированный Р.Х. Тушкаитовым, состоит из приставка и самопишущего устройства. В портативной приставке размером 7х12х3 см вмонтированы генератор тока, собранный на двух транзисторах; преобразователь высоких частот в низкие; полосовый фильтр; источник питания - гальваническая батарейка. При записи превмограмм два обычных электрокардиографических электрода накладывают на грудные конечности (или на грудную и тазовую). Проводами соединяют электроды с приставкой. Электрические сигналы с выхода приставки подаются в записывающий механизм. В качестве регистратора можно использовать электрокардиограф или энцефалограф (лучше с чернильной записью). По пневмограмме могут быть определены частота и ритм дыханий, продолжительность фаз вдоха и выдоха, дыхательного цикла. Импедансная пневмография позволяет, кроме того косвенно судить о дыхательном и минутном объемах.

Ринография - графическая запись струи выдыхаемого воздуха. Техника регистрации ринограммы заключается в том, что одно носовое отверстие животного накрывают раструбом стеклянной воронки, соединенной резиновой трубкой с писчиком (мареевской капсулой), а другое - оставляют свободным.

Плегафония, или трахеальная перкуссия, - метод исследования, в основе которого лежит оценка изменений звукопроводимости пораженных бронхов, легких и плевр. Плегафанию проводят два человека. Один из них перкуссионным молоточком наносит ритмичные, умеренной силы короткие удары по приложенному к трахее плесиметру: другой аскультирует грудную клетку и оценивает силу и качество проведенных со стороны трахей перкуторных звуков. В связи с невысокой звукопроводностью легочные ткани у здоровых животных проведены перкуторный трахеальный звук на поверхности грудной клетки воспринимается глухим, доносящимся как бы издалека.

При уплотнении легких звукопроводность легочной ткани повышается и звук возникающий при перкуссии трахеи на поверхности грудной клетки, слышится яснее. Сильный трахейный перкуторный звук отмечается при инфильтрации легочной ткани экссудатом или транссудатом ( пневмония отек легких), ателектазы легкого ( с сохраненной проводимостью бронхов). Хорошая слышимость звуков при трахеальной перкуссии наблюдается при легочных кавернах, сообщающихся с провести бронха и с плевральной полостью. Если в плевральной полости скапливается жидкий патологический выпот ( экссудат, транссудат), передача трахеальных перкуторных звуков на поверхность грудной клетки затрудняется, в результате чего звуки, образующиеся при перкуссии трахеи, прослушиваются ослабленными или совершенно не прослушиваются. Оценка результатов плегафонии облегчает дифференциальную диагностику поражений легких и плевр.

Торакоцентоз – к нему прибегают лишь в тех случаях когда имеются к тому достаточные основания. Показанием к проколу грудной клетки является необходимость физико - химических, микроскопических и бактериологических исследований выпота, скопившегося в плевральной полости. Исследование пункта имеет важное, нередко решающие значение в постановке диагноза.

Для прокола используют шприцы с иглами, специальные троакары или аспираторы. Инструментарий стерилизуют путем кипячения или в текучем паре. Место пункций обрабатывают обычным порядком: удаляют волосы, кожу протирают спиртом с эфиром, после чего ее смазывают спиртовым раствором йода. Пункцию грудной клетки жвачных, свиней и лошадей лучше проводить при стоячем положении животного, и только у собак предпочтительна сидячая поза. Животное фиксируют, и в зоне тупого перкуторного звука, обусловленного скоплением жидкости в плевральной полости, определяют место прокола грудной клетки. Перед проведением торакацентоза кожу сдвигают в каудальном или краниальном направлении с тем, чтобы после операции кожный покров надежно прикрыл отверстие в месте прокола грудной стенки. Пунктом введения иглы (троакара) у крупного рогатого скота, овец и свиней служит 6-е межреберье слева или 5-е межреберье справа. Прокол грудной клетки у лошадей проводят в 7-м межреберье слева или в 5-6-м межреберье справа. Чтобы не повредить крупные кровеносные сосуды и нервы при проколе грудной стенки, иглу вводят впереди переднего края ребра, повыше грудной наружной вены. У крупных животных иглу (троакар) вводят на глубину 2-4 см, у мелких - 1-2 см. Продвижение иглы по тканям грудной клетки встречает определенное сопротивление. После того как конец иглы проникает в плевральную полость, сопротивление внезапно уменьшается. Сделав несколько движений иглой в сторону, убеждаются, что конец ее свободен. После этого патологический выпот насасывается в шприц (аспиратор). Следует иметь в виду, что в некоторых случаях просвет иглы закупоривается кусочками ткани, фибрина или густым экссудатом, и извлечение содержимого плевральной полости становится невозможным. В подобной ситуации операцию рекомендуется повторить. Появление в шприце чистой крови свидетельствует о ранении легкого. Повреждение легкого обычно не ведет к негативным последствиям, но оно нежелательно. Операция заканчивается извлечением иглы из плевральной полости, закрытием раневого дефекта кожи коллодийной повязкой. Если возникает необходимость повторного проведения торакоцентеза, то иглу вводят в зоне тупого звука в другом месте грудной клетки.

Содержимое, извлеченное из плевральной полости, может быть представлено экссудатом, транссудатом, кровью. Экссудат имеет мутный вид, темную окраску; он легко свертывается, образуя массивные сгустки. Экссудат обычно имеет высокую плотность (свыше 1016) и содержит много белка (более 3,5%). В осадке экссудата обнаруживаются лейкоциты, эритроциты, перерожденные эндотелиальные клетки. Гнойный экссудат легко распознается уже макроскопически по серой, желто-серой или грязно-бурой-красной окраске. При микроскопическом исследовании в нем обнаруживают большое количество гнойных телец, единичные эндотелиальные клетки. Гнойно-гнилостный экссудат обладает неприятным запахом. В нем обнаруживают жирные кислоты и пуриновые основания. Геморрагический экссудат имеет красноватую окраску; в осадке такого экссудата обнаруживают значительное количество эритроцитов. В экссудате могут быть обнаружены туберкулезные палочки, стрептококки и другие микроорганизмы. Транссудат в отличие от экссудата обычно прозрачен, слабо-желтого цвета, дает щелочную реакцию, имеет меньшую плотность и содержит меньше белка. Осадок транссудата скудный состоит из небольшого количества перерожденных эндотелиальных клеток. Единичных лимфоцитов и эритроцитов.

Следует иметь в виду, что в некоторых случаях экссудат и транссудат по своим физико - химическим свойствам оказываются схожими. Это бывает тогда, когда экссудат имеет низкую плотность, содержит мало белка или транссудат становится густым, с высокой плотность и значительным количеством белка. В разрешении сомнений большую роль играет проведение тщательных микроскопических исследований. Для экссудата характерно содержание большого количества полинуклеарных лейкоцитов, для транссудата - лимфоцитов (А.В. Васильев). Различия между экссудатом и транссудатом могут быть установлены пробой Ривольта. Исследование содержимого плевральной полости имеет важное значение в дифференциальной диагностике плеврита и грудной водянки. Экссудат характерен для плеврита, транссудат - для грудной водянки.

Фонометрия – проводится следующим образом : на исследуемый орган ставится звучащий камертон и одновременной прикладывается фонендоскоп. С помощью фонендоскопа оценивается звучание камертона над лежащим под ним органом.

Исследование ведется путем последовательного перемещения камертона и фонендоскопа по месторасположению органа или в направлении от одного органа к другому. Перемещение приборов над легкими проводится для выявления патологических фокусов в органе. Задняя граница легких определяется путем перемещения камертона и фонендоскопа со стороны живота на грудную клетку. Звучащий камертон, передвигаемый по одной ткани, например по ребрам или межреберьями, как только попадает в область легких, его звучание моментально резко усиливается. Учитывая высоту и инстенсивность звучания камертона , с помощью фонометрии можно определить заднюю границу легкого, фокусы уплотнения легочной ткани, скопление жидкого патологического выпота в плевральной полости.

**СИДНРОМЫ ПОРЯЖЕНИЯ ЛЕГКИХ И ПЛЕВРЫ**

**СИНДРОМ ПОРЯЖЕНИЯ ЛЕГКИХ.** Он во многом зависит от характера патологических изменений легочной ткани. При болезнях, связанных с уплотнением легочной ткани (пневмонии, отек легкого, новообраозования и др.), отмечается притупленный перкуторный звук. Если легочная ткань становится безвоздушной, перкуторно выявляется тупой звук. При образовании в легочной ткани воздушных полостей (интерстициальная эмфизема, гангрена легких) появляется тимпанический звук. Если внутренняя оболочка патологически образованной полости оказывается гладкой, "отшлифованной", перкуторный звук приобретает металлический оттенок (металлический звук). Над каверной, сообщающейся с просветом бронха, при перкуссии грудной клетки обнаруживают звук треснувшего горшка. При увеличении легких задняя граница органа смещается назад, нижняя - вниз. Из аускультативных признаков поражения легких выявляются крепитация, трескучие (крепитирующие) хрипы, бронхиальное и амфорическое дыхание. Крепитация возникает при патологических процессах, связанных с накоплением на внутренней поверхности альвеол липкого выпота (экссудата при пневмонии, транссудата при отеке легких). При интерстициальное эмфиземе легких в легочной ткани образуются воздушные пузыри. Передвижение этих пузырей к корню легких приводит к разрыву легочной ткани и возникновению крепитирующих хрипов. При обширных уплотнениях легочной ткани в условиях сохранения проходимости просвета бронхов проявляется бронхиальное дыхание. При аускультации легочных полостей, сообщающихся с просветом бронха, прослушивается амфорическое дыхание. Рентгенологическое исследование позволяет судить о характере поражения легочной ткани (уплотнение, каверна) и месте локализации патологического фокуса. При болезнях, сопровождающихся снижением эластичности легких, кашель слабый, глухой, продолжительный, "глубинный" (легочный кашель).

Основными признаками признаками пневмоний являются легочный кашель экспираторная или смешанная одышка, очаги притупления, бронхиальное дыхание, крепитация. Крупозная пневмония протекает стадийно. В стадии прилива и экссудации обнаруживают притупленный звук, в стадии опечения легких - тупой. В стадии разрешения (рассасывания экссудата) воздушность легких восстанавливается, появляется снова притупленный звук, который затем становится легочным (нормальным).

При бронхопневмониях в воспалительный процесс обычно вовлекается и бронхиальная ткань, поэтому у больных животных обнаруживают признки поражения бронхов (хрипы и др.).

При бронхопневмониях появляются носовые истечения. В зависимости от характера воспаления бронхиально-легочной ткани носовые истечения могут быть катаральными, катарально-гнойными или гнойными. У животных повышается температура тела, развивается угнетение, расстраивается угнетение, расстраивается деятельность сердечно-сосудистой системы, пищеварения.

При гангрене легких обнаруживают серо-грязные зловонные носовые истечения, кашель, одышку, хрипы, очаги притупления. При наличии каверн, сообщающихся с просветом бронха, прослушиваются звук треснувшего горшка, амфорическое дыхание. В носовых истечения содержатся эластичные волокна легких. Основные признаки алеволярной эмфиземы легких. Основные признаки альвеолярной эмфиземы легких: экспираторная одышка, ослабление везикулярного дыхания, коробочный перкуторный звук, расширение границ легких.

**СИНДРОМ ПОРЯЖЕНИЯ ПЛЕВРЫ.** При болезнях, связанных с раздражением рецепторного аппарата плевры, появляется болезненный кашель, сопровождаемый стонами животного (плевральный кашель). При фиброзном воспалении плевры, когда поверхность плевральных листков становится шероховатой, появляется шум трения плевры, синхронный с дыхательными движениями. Накопление в плевральных полостях жидкого патологического выпота - экссудата, транссудата, крови - сопровождается появлением в нижней части грудной клетки зоны тупого перкуторного звука. В соответствии с уровнем жидкости, содержащейся в грудной полости, верхняя линия притупления горизонтальна. Области тупого звука сердечные тоны и дыхательные шумы ослабляются. Воспаление плевры сопровождается болезненностью грудной клетки и повышением местной температуры. У животных наблюдается одышка.

Основные симптомы плеврита: плевральный кашель, одышка, болезненность грудной клетки, шум, трения плевры, шумы плеска, зона тупого звука с верхней горизонтальной линией. Общее состояние животного тяжелое, температура тела повышена. При одностороннем плеврите дыхание асимметричное. При грудной водянке обнаруживают зоны тупого звука с обеих сторон клетки. Кашля и болезненности грудной клетки обычно нет.

Для дифференциальной диагностики болезней плевры проводят торакоцентез и исследование содержимого плевральной полости.

При плеврите обнаруживают экссудат, при грудной водянке - транссудат, при гематораксе - кровь.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Краткие сведения о физиологии и патологии пищеварения у животных.

Пищеварительная система - комплекс органов, осуществляющих снабжение организма питательными веществами, необходимыми для обмена веществ в организме. Сущность пищеварения состоит в том, что в пищеварительном тракте потребляемые сложные питательные вещества (белки, жиры, углеводы и др.), входящие в состав корма, в результате физико-химической и биологической обработки распадаются на простые низкомолекулярные мономерные соединения, доступные для всасывания в кровь и лимфу и пригодные для использования как энергетический и пластический материал в организме.

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

Функциональные расстройства и органические поражения органов пищеварения, нарушая питание, вызывают общий упадок сил, снижают резистентность организма и могут явиться причиной вторичных заболеваний. в том числе инфекционных и инвазионных.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, СХЕМА ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ.**

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

В клинической практике исследование пищеварительной системы проводят по следующей схеме: исследуют прием корма и воды: полость рта, глотку, пищевод, живот, желудок, кишечник, акт дефекации и ал, печень; по показаниям производят ректальную пальпацию органов брюшной полости, а также используют дополнительные инструментальные, функциональные, функциональные и лабораторные методы.

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Определение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем имеет важное значение при оценке работоспособности животных. Изучая функциональное состояние систем дыхания и кровообращения у лошадей при их движении шагом, рысью и галопом, Н.С. Черепанов определял у них частоту дыхания, пульса и температуру тела. При шаговой работе лошадей возросший уровень обменных процессов в мышцах обеспечивается, по автору, параллельным учащением дыхательных движений и сердечных сокращений. При работе большей трудности (рысь) отмечается дальнейшее возрастание интенсивности в деятельности аппарата дыхания, а при беге галопом обеспечение мышечной деятельности осуществляется в основном за счет активизации кровообращения, увеличения скорости кровотока.

Пробы с физической нагрузкой можно использовать для оценки пригодности лошади к состязаниям и другой работе. О тренированности и подготовленности лошади к выполнению работы можно судить по изменению показателей частоты дыхания, пульса, температуры тела после физической нагрузки. Установлено, что учащение дыхательных движений и сердечных сокращений, повышение температуры тела, отмечаемое после физической нагрузки, у тренированных, физически закаленных лошадей выражено в меньшей степени, чем у нетренированных и утомленных.

Так, при работе на марше у здоровых тренированных лошадей количество дыхательных движений увеличивается до 30, пульса - до 55 уд./мин., температура тела повышается до 39 о С. У нетренированных лошадей при той же физической нагрузке частота дыхательных движений составляет более 45, пульса - более 75 уд/мин, температура тела повышается до 40 о С и выше.

Н.А. Судаков показал, что у тренированных здоровых рысистых лошадей после 15-минутного пробега тротом дыхание учащается до 20-24 дыхательных движений в минуту и восстанавливается до исходного уровня через 7-10 мин. У мало тренированных лошадей дыхание учащается резче до 28-34 дыхательных движений в минуту и восстанавливается позднее - через 12-15 мин после пробега. Учащение дыхания до 45 дыхательных движений в минуту и более отмечается после бега у лошадей с нарушенной функцией сердечно-сосудистой системы. Восстановление частоты дыхания у этих животных наступает с большим запаздыванием - через 20-30 мин и более после пробега.

Тяжелая физическая нагрузка у нетренированных животных может привести к "срыву" компенсаторных механизмов внешнего и внутреннего дыхания и обусловить развитие тяжелых патологических процессов в легких (острая альвеолярная эмфизема) и в сердце (острое расширение сердца, миокардиодистрофия).

**СИМПТОМАТОЛОГИЧ ПОРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

В условиях концентрации животноводства большое значение приобретает стадная (популяционная) диагностика болезней органов дыхания животных. При обследовании животных на ферме, животноводческом комплексе или на пастбище определяется синдроматика стада (популяции).

В ходе диагностического процесса ветеринарный специалист анализирует признаки болезней и из массы симптомов выделяет главные, ведущие, типичные, характерные, специфические, дифференцируя их от нетипичных, неспецифичных.

Симптомами, характерными для заболеваний дыхательной системы, являются: кашель, одышка, асимметрия дыхания, носовые истечения. Наряду с этим у больных животных обнаруживаются признаки, общие для самых различных болезней незаразного характера. К ним относят слабость, вялость, угнетение или возбуждение, уменьшение или исчезновение аппетита, снижение упитанности, продуктивности и т.д. Симптомы общего порядка неспецифичны; они большого дифференциально-диагностического значения не имеют, хотя и дают основание сделать заключение о том, что животное больное.

Больных животных выделяют из стада, подвергают комплексному исследованию и выясняют, какой отдел дыхательной системы поражен: воздухоносные пути, придаточные полости носа, легкие или плевра.

**Синдромы поражение воздухоносных путей и придаточных полостей носа**

**Синдром поражений носа.** При рините изменяется цвет слизистой оболочки носа. В связи с развитием воспалительной перемии при остром рините она приобретает красную окраску. Пропитываясь экссудатом, слизистая оболочка носа набухает, в результате чего просвет носа суживается, дыхание затрудняется, становится сопящим. Возникает чиханье или фырканье. При фолликулярном рините появляются узелки на слизистой оболочке носа, коже крыльев носа, губ и щек.

Деформирующий ринит свиней, микоплазменная ринопневмония телят сопровождаются атрофией носовых раковин и деформацией носа.

**СИНДРОМ ПОРАЖЕНИЯ ГОРТАНИ И ТРАХЕИ.** При воспалении гортани и трахеи возникает сильный, громкий, короткий, поверхностный кашель. Если в процесс вовлекаются голосовые связки, кашель становится хриплым, сиплым. Область гортани припухшая, местная температура и чувствительность повышены. При значительной болезненности животное держит голову вытянутой, избегая боковых движений. Если возникает воспалительный отек и просвет гортани суживается, возникает инспираторная одышка. При аускультации гортани выявляется атолонический ларингеальный шум стеноза. У мелких животных прослушиваются хрипы. Иногда отмечают дрожание гортани ("ощутимые шумы"). Ларингоскопией обнаруживается экссудат, покрывающий слизистую оболочку гортани. Обоесторонние носовые истечения представлены катаральным, катарально-гнойным, фибринозным или геморрагическим экссудатом.

При застойном отеке гортани область органа припухшая, тестованой консистенции, безболезненная, без повышения местной температуры. Просвет гортани суживается , возникают инспираторная одышка и ларингеальный шум стеноза.

При свистящем удушье лошадей (паралич голосовых связоки атроия мышц, расширяющих голосовую щель) инспираторная одышка возникает во время движения животного. Патологический ларингеальный шум стеноза проявляется в виде свиста, писка, храпения, гудения. После прекращения движения одышка и ларингеальный шум стеноза исчезают. При одностороннем полупараличе гортани ларингоскопией выявляется асимметрия голосовой щели, обусловленная западением черпаловидного хряща.

**СИНДРОМ ПОРАЖЕНИЯ БРОНХОВ.** При бронхите слизистая оболочка бронхов припухает и появляется жесткое везикулярное дыхание. Затем, по мере накопления в просвете бронхов экссудата, возникают хрипы. Если в бронхах накапливается жидкий экссудат, хрипы влажные, пузырчатые: при макробронхите - крупнопузырчатые, бронхиолите - мелкопузырчатые, при диффузном бронхите - смешанные - крупно-, средне- и мелкопузырчатые. Появление в бронхах вязкого экссудата ведет к появлению сухих хрипов. Бронхит сопровождается кашлем. При хроническом бронхите обычно отмечают приступы кашля. Носовые истечения могут быть обильными и скудными. Одышка смешанная, при микробронхите экспираторная. Брохоэктазия - патологическое расширение потерявших эластичность бронхов - является осложнением хронического бронхита. При этой болезни синдром хронического бронхита дополняется признаками бронхоэктазии. Одним из характерных бронхоэктатических признаков является выделение большого количества экссудата после кашля. Бронхоэктазы, расположенные на поверхности легких, могут быть выявлены с помощью перкуссии. Если расширенный участок бронха заполнен экссульдатом, перкуссией выявляется участок тупого звука. После кашля, когда бронхоэктаз освобождается от экссудата, вместо тупого звука появляется тимпатический. В редких случаях может возникнуть бронхиальное дыхание.

При прогрессивном микробронхите лошадей во время спастических явлений бронхов возникает резко выраженная одышка и появляются сухие хрипы. С разрешением бронхиальных спазмов одышка и хрипы исчезают.

**СИНДРОМ ПОРЯЖЕНИЯ ПРИДАТОЧНЫХ ПОЛОСТЕЙ НОСА.** Воспаление верхнечелюстной и лобной пазух, воздухоносного мешка проявляется изменением положения головы и шеи, деформацией лицевых костей и костей черепа. В области пазух появляется повышенная чувствительность к давлению, костная стенка истончается, прогибается. Возникают вздутия костей, от чего изменяется конфигурация черепа. При наполнении пазух экссудатом перкуссией выявляется притупление или тупой звук. Резкое опускание головы сопровождается появлением обильного носового истечение, которое обычно бывает односторонним. При катаре воздухоносного мешка за углом нижней челюсти обнаруживается одностороннее увеличение объема тканей. При перкуссии воздухоносного мешка обнаруживается тупой звук, при рентгеноскопии - интенсивное затемнение, соответствующее уровню экссудата, заполняющего воздухоносный мешок. Истечение экссудата из носа увеличивается после пальпации и массажа зоны мешка. При метеоризме воздухоносного мешка перкуссией выявляется тимпанический звук, рентгеноскопией - светлая зона.