

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Трубчевский аграрный колледж – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Долбоносов А. А.

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.02 УЧАСТИЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 36.02.01 Ветеринария

Брянская область, 2022

УДК 619:616.1/9 (042)

ББК 48.7

Д 64

Долбоносков, А. А. Лекционный материал по профессиональному модулю ПМ.02 Участие в диагностике и лечении заболеваний сельскохозяйственных животных программы подготовки специалистов среднего звена специальности 36.02.01 Ветеринария / А. А. Долбоносков. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. - 80 с.

Лекционный материал содержит основные сведения, которые необходимы для успешного освоения профессионального модуля ПМ.02 Участие в диагностике и лечении заболеваний сельскохозяйственных животных, а также вопросы для самоконтроля после изучения темы. Лекционный материал предназначен для обучающихся образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 Ветеринария.

Лекционный материал печатается по решению методического совета филиала, протокол № 7 от 19.05.2022 г.

Рецензент: Кондратова В.М. - преподаватель зооветеринарных дисциплин Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, высшая категория.

© Брянский ГАУ, 2022

© Долбоносков А.А., 2022

Содержание

Лекция №1. Понятие о клинической диагностике.....	4
Лекция №2. Клинические методы исследования.....	10
Лекция №3. План клинического обследования животных	15
Лекция №4. Исследование отдельных систем	19
Лекция №5. Органы дыхания.....	25
Лекция №6. Исследование органов пищеварения	31
Лекция №7. Исследование мочевой системы.....	39
Лекция №8. Исследование системы крови	44
Лекция №9. Исследование нервной системы.....	51
Лекция №10. Исследование органов чувств.....	60
Лекция №11. Исследование двигательной сферы	64
Лекция №12. Исследование вегетативной нервной системы	73
Литература.....	79

Лекция №1. Понятие о клинической диагностике

Под клинической диагностикой понимают различные методы исследования животных с целью распознавания заболеваний со всеми их проявлениями. Основными задачами диагностики являются: выявление исследованием суммы признаков, свойственных той или иной болезни. Понятие о признаках болезни. Признаками, или симптомами, называют проявление болезненного процесса, например, опухание, язвы, повышение температуры тела, кашель. При определении болезни необходимо учитывать все симптомы, выявленные при исследовании. Основное внимание, однако, при этом уделяется той сумме симптомов, которая является наиболее важной, постоянной и типичной и которая дает возможность поставить диагноз и определить исход болезни.

Понятие о диагнозе. Под диагнозом понимают распознавание характера и сущности болезни на основании всестороннего исследования больного животного. Поставить диагноз - это значит определить:

- 1) характер возникших изменений в организме, его органах и тканях;
- 2) формы или степени расстройства функций организма и его систем;
- 3) причины, вызвавшие заболевание.

Диагноз ставится на основании несомненных симптомов, исключающих ошибочное заключение. Такой диагноз ставят при помощи так называемого дифференциального диагноза, который заключается в исключении заболеваний, имеющих некоторые сходные симптомы и выделении основных симптомов, характерных для данного заболевания. Правильное определение болезни возможно лишь при точном и последовательном исследовании в установленном порядке. Поэтому клиническую диагностику изучают в такой последовательности: сначала учащиеся овладевают способами обращения с животными, основными методами клинического исследования и методикой общего исследования организма, а затем осваивают методы исследования сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, органов пищеварения, мочеполового аппарата и нервной системы больного животного.

Симптомы, синдромы, диагноз и прогноз.

Чтобы поставить диагноз заболевания животного, нужно обнаружить симптомы и синдромы. Симптомы характеризуют клиническое проявление любого заболевания. Следовательно, симптом - это признак определенных патологических изменений в организме, характерных для того или другого заболевания.

Симптомы у животных разделяют на:

- общие и местные
- постоянные и непостоянные
- важные и маловажные
- типичные и нетипичные
- специфические и случайные.

К постоянным симптомам принадлежат такие, которые проявляются долговременно, почти в течение всего течения болезни, например, желтуха, увеличение печени. Непостоянные симптомы кратковременны и в сравнении с постоянными более переменчивы. Примером могут быть функциональные эндокардиальные шумы, алиментарная гликозурия. К важным симптомам относят такие, как стойкий органический эндокардиальный шум, сердечные (застойные) отеки. Симптомы и синдромы болезней, понятие о диагнозе и прогнозе. Симптомы - характерные проявления или признаки болезненных состояний. По клиническому значению симптомы разделяют на патологические, свидетельствующие о поражении того или иного органа, и компенсаторные, или защитные, например, рвота при попадании в желудок недоброкачественной пищи. Различают также симптомы постоянные, являющиеся обязательными при данной болезни, и непостоянные, важные и маловажные, общие или неспецифические, например, температура тела может повышаться при многих болезнях.

Синдром, симптомокомплекс - группа симптомов болезни, связанных единством происхождения и характеризующих определенное патологическое состояние организма. Синдром может характеризовать в некоторых случаях всю картину болезни, а в некоторых лишь одну из сторон сложного патогенеза ее, например, может быть сочетание мочевого, сердечно-сосудистого, отечного и уремического синдромов при диффузном воспалении почек. В процессе болезни выявляются в определенной последовательности как симптомы, так и синдромы, которые и составляют клиническую картину в целом.

ДИАГНОЗ в ветеринарии (от греч. *diagnosis* — распознавание), краткое врачебное заключение о сущности болезни и состоянии больного животного, выраженное в терминах современной ветеринарной науки. Различают диагноз болезни — наименование болезни по принятой классификации и индивидуальный диагноз, отражающий индивидуальные особенности организма больного животного. При этом различные животные, больные одной и той же болезнью, рассматриваются как подобные друг другу случаи. При постановке индивидуального диагноза выявленные всесторонним обследованием животного этиологических, симптоматических, морфологических, функциональные и патогенетические элементы диагноза рассматривают в совокупности, применительно к данному больному. Для конкретного определения данной болезни и состояния больного животного служит полный диагноз. По способу установления и обоснования диагноз может быть прямым, дифференциальным, путём наблюдения, по лечебному эффекту.

Прямой диагноз — определение болезни сопоставлением клиническим симптомов у данного больного животного с типичными признаками соответствующей хорошо изученной болезни, что возможно при наличии патогномонических симптомов. Дифференциальный диагноз — распознавание болезни путём исключения болезней, сходных по клиническим признакам. Диагноз путём наблюдения — распознавание болезни по результатам

наблюдения в течение определённого времени, необходимого для развития симптомов, характеризующих данную болезнь, и проведённых исследований. Диагноз по лечебному эффекту — распознавание болезни по эффективности специфичности для данной патологии лечения. По времени выявления болезни различают: ранний или первичный диагноз (болезнь распознаётся в её начале), поздний или окончательный диагноз (ставят при полностью развившемся или закончившемся процессе), ретроспективный диагноз (основании на изучении материалов прошлого, т.е. с учётом неблагополучия х-ва или местности по данной болезни), посмертный (секционный) диагноз, основании на изучении результатов вскрытия трупа. В зависимости от степени обоснованности различают диагноз предварительный, т. е. гипотетический, окончательный, или обоснованный, диагноз под вопросом (при отсутствии уверенности в правильности диагноза). В клинической практике по степени достоверности диагноз может быть точным, сомнительным и ошибочным. Кроме диагноза основной болезни, возможны диагнозы осложнённой и сопутствующей болезни.

ПРОГНОЗ (от греч. *prognosis* — предвидение, предсказание) в ветеринарии (медицине), предвидение вероятного развития и исхода болезни, основанное на знании закономерностей патологических процессов и течения болезни. Кроме сущности болезни и индивидуальных особенностей организма, учитывают также возможности применения современных методов лечения и создания для больного животного необходимых условий ухода, содержания и кормления. Правильный прогноз зависит от точности диагноза и определяется характером болезни. Ошибки прогноза могут быть связаны с неправильным диагнозом, неточным определением прогрессирования патологических процессов и реакций защитных сил организма, а также трудностями предвидения особенностей течения болезни. От прогноза и предвидения результатов лечения зависит решение о дальнейшем использовании животного: оно может быть подвергнуто радикальному лечению или своевременно отправлено на убой. Прогноз может быть благоприятным (возможное выздоровление), неблагоприятным (смерть, потеря продуктивности или работоспособности) и сомнительным, или осторожным (в случае недостаточности данных для определения исхода болезни). На прогноз основывается практическое, осуществление профилактики незаразных, инфекционных и инвазионных болезней. Прогноз может быть благоприятный, осторожный и неблагоприятный. В практической деятельности, особенно на первых шагах, ветеринарному специалисту не следует спешить с выводами о прогнозе. В сомнительных случаях лучше ставить осторожный прогноз.

Подход, методы фиксации

При работе с животными необходимо соблюдать правила техники безопасности и личную гигиену. Ветеринарный работник должен быть в чистом халате, головном уборе. при исследовании животных у ветеринарного работника должны быть чистые руки, одежда, инструменты, иначе он может

явиться переносчиком инфекционного начала (патогенных микробов) от больных животных к здоровым. Нельзя забывать о том, что от животного может заразиться ветеринарный работник, если он без соответствующих мер предосторожности производит исследование или оказывает помощь больному животному. Особое внимание уделяется состоянию кожи рук, ногти коротко острижены. Перед и после проведения любых манипуляций с животным тщательно необходимо вымыть руки с мылом и вытереть насухо сухим полотенцем, обработать дезинфицирующим раствором. При подозрении на инфекционное заболевание или кожа рук повреждена необходимо работать в резиновых перчатках. Клиническое обследование животных, инъекции, зондирование и другие манипуляции необходимо проводить при соответствующей фиксации животного с помощью помощника. При обследовании крупных животных, для безопасности работы лучше исследовать животное в станке или расколе. Способ и метод фиксации выбирают с учетом характера и длительности предстоящей процедуры. При этом предпочтение отдают более гуманному. Обследование животных необходимо проводить в спокойной обстановке, не допуская грубого обращения с ними. Подходить к животному нужно смело, но осторожно, предварительно окликнув его, лучше это сделать спереди или с боку, чтобы животное видело того, кто подходит

Задача фиксации — обеспечить стойкое спокойное состояние животных при проведении операций, выполнении трудоемких лечебных процедур, а также при специальных диагностических исследованиях.

Способы фиксации зависят от вида животного и характера лечебного или диагностического приема. Как правило, диагностические исследования, перевязку раны и некоторые операции у крупных животных делают в стоячем положении. Фиксируют крупный рогатый скот, сдавливая носовую перегородку, лошадей — зажимая верхнюю губу, привязывая животное к стенке или поднимая у него одну из конечностей.

При сложных операциях с применением глубокого наркоза животных валят на землю или кладут на операционные столы, фиксируя их надежно к ним. Мелких животных, как правило, оперируют в лежачем положении. Способы фиксации в лежачем положении должны обеспечивать животному положение, близкое к естественному, при котором не нарушалась бы деятельность органов кровообращения и дыхания; исключить сильные болевые приемы, причиняющие вред; позволять быстро поднимать животное и освободить его от средств фиксации; быть простыми, доступными в данных условиях. Фиксация животного в лежачем положении преследует следующие основные цели (по Кузнецову): обеспечить хирургу свободный и безопасный доступ к месту операции; ограничить защитные движения животного и создать тем самым нормальные условия для работы; устранить возможность травмирования как самого животного, так и лиц, участвующих в оказании лечебной помощи. При фиксации животных в лежачем положении часто используют операционные столы различных конструкций для крупных и мелких животных. Однако в этом случае иногда возникают осложнения. В

послеоперационный период отмечают случаи развития миозита с последующей атрофией мышц в результате сильного напряжения их во время повала и фиксации животного.

Способы фиксации и укрощения животных

Верблюдов можно надежно фиксировать в лежачем положении с помощью бечевки, которую петлями надевают на согнутые и прыгательные суставы конечностей в такой последовательности: правая грудная, левая тазовая, правая тазовая и левая грудная конечности. При этом веревки дважды перебрасывают через спину животного по диагонали в участке горбов (горба). Тазовые конечности можно фиксировать наложениями петли выше от прыгательных суставов (как у крупного рогатого скота) или же с помощью путовых поясов (как у лошадей). Можно также воспользоваться фиксационными станками для больших животных. Укрощают верблюдов закрутками на губу (как у лошадей) или сдавливанием носовой перегородки большим и указательным пальцами правой руки. Перед исследованием и лечением животных применяют разные подходы в обращении с ними, а также способы фиксации и укрощения. Крупный рогатый скот чаще фиксируют за рога. Безрогих коров можно фиксировать за уши. В случае беспокойства животные применяют фиксацию за рог и носовую перегородку. Для долговременной фиксации применяют носовые щипцы. Быков фиксируют с помощью специальных колец, затянутых в носовую перегородку. К кольцу прикрепляют цепь. Для фиксации, животное крепко привязывают к столбу и поднимают грудную конечность руками или с помощью путового пояса и бечевки, переброшенной через спину животного. Для обзора и расчищения копытец тазовую конечность выносят на палке назад. Это делают два помощника. Тазовые конечности можно фиксировать наложениями веревочной петли выше прыгательных суставов. Для более надежной фиксации взрослого крупного рогатого скота применяют специальные станки или сваи. С целью укрощения животных применяют носовые щипцы (Гармса, Кумсиева, Соловьиная), кольцо для быков, закрутку. Овец и коз фиксируют за уши или за рога, а также за тазовую конечность. Для беспокойных животных применяют повал и специальные фиксационные станки. К лошадям нужно подходить смело и в то же время осторожно, сначала окликнув их. Подходить нужно с той стороны, куда повернута голова. Подойдя к лошади, его обязательно нужно погладить. Самый простой способ фиксации коня — это фиксация рукой за узду или недоуздок. Если конь ведет себя беспокойно, его можно удерживать за ухо. При обзоре задней части тела, проведении термометрии, поднимают руками или с помощью путового пояса грудную конечность. Чтобы поднять тазовую конечность для обследования или расчищения копыта, помощник фиксирует коня, а ветеринарный специалист, оперявшись одной рукой в маклак, а второй поглаживая коня, берет тазовую конечность за щетку или путо и, согнув ее в прыгательном суставе, быстро выносит на своем колене назад. При этом следует фиксировать и хвост, чтобы конь не ударил им по лицу. Для

фиксация собак используют намордники, налагают на челюсти тесьму или из бинта петлю, конец которой завязывают на затылке. Применяют также фиксационные станки и операционные столы для малых животных. Котов фиксируют так, как собак, или заворачивают в холстину или клеенку и завязывают тесьмой или бинтом в двух местах. Пушных зверей можно фиксировать как собак или котов, но лучше с помощью специальных клеток с подвижными боковыми стенками. Кролей фиксируют за складку кожи в участке шеи, захватывая при этом и уши, или заворачивают в холстину как котов. Домашнюю птицу фиксируют за конечности и крылья, остерегаясь ударов клювом в лицо. При обследовании и лечении диких животных для того, чтобы они не двигались, применяют аминазин или другие транквилизаторы, вводя их с помощью специальных пистолетов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятие клинической диагностике.
2. Дайте характеристику понятий симптом, синдром, диагноз, прогноз и исход болезни.
3. Охарактеризуйте правила подхода, методы фиксации, укрощения и обращения с животными.

Лекция №2. Клинические методы исследования

Специальные методы исследования подразделяются на инструментальные (зондирование, катетеризация, рентгеноскопия, рентгенография и др.), лабораторные (исследование патологического материала, крови, молока, мочи, кала) и специфические (аллергические и серологические реакции).

Полученные с их помощью данные в значительной степени дополняют и уточняют результаты обследования животных с помощью общих методов, а в ряде случаев играют решающую роль в постановке диагноза. Методика выполнения специальных методов рассматривается в соответствующих практических руководствах

Осмотр — является наиболее простым и доступным методом исследования. Его лучше проводить в условиях естественного освещения (при искусственном свете часто бывает трудно заметить изменения цвета слизистых оболочек, кожи, контуров частей тела и др.). Различают наружный и внутренний осмотр.

Наружный осмотр подразделяют на общий и местный. Общий осмотр, т.е. осмотр больного животного в целом, проводят на некотором удалении от него, чтобы получить представление о положении его тела в пространстве, общем состоянии (угнетение, возбуждение), телосложении, упитанности, шерстном покрове и др. Общий осмотр проводят также для выявления больных животных в стаде, на пастбище, при водопое, кормлении, перегонах. Больные животные обычно отстают от стада, плохо принимают корм, подолгу лежат и т.д.

Местный осмотр сводится к последовательному осмотру отдельных участков тела животного. Вначале осматривают голову, шею, затем грудную клетку, область подвздоха, живот, вымя, мошонку, препуций, таз и конечности. При необходимости здоровый участок сопоставляют с пораженным, чтобы выявить повреждения, а также изменения формы, величины и окраски тканей.

Внутренний осмотр заключается в осмотре слизистых оболочек глаз, ротовой полости, глотки, носа, прямой кишки, влагалища. Иногда он проводится с помощью осветительных приборов (рефлекторы, зеркало). При обследовании слизистых оболочек необходимо обращать внимание на их цвет, наличие экссудата, язв, ран, набухание и др.

Пальпация — метод исследования, основанный на чувстве осязания и объемности ткани или органа. Различают поверхностную, глубокую и внутреннюю пальпацию.

Поверхностную пальпацию осуществляют ладонью путем легких прикосновений и скольжений по коже. Она применяется для определения температуры кожи, болевой реакции, сердечного толчка, мышечного напряжения и др.

Глубокая пальпация производится кончиками пальцев или кулаком. Она может быть проникающей и толчкообразной.

Проникающая пальпация заключается в постепенном давлении вертикально поставленными на тело животного пальцами или кулаком на ограниченном его участке. С помощью пальпации можно выявить степень наполнения рубца, кишечника, некоторые изменения под кожей, в мышцах, болевую чувствительность сетки, сычуга, легких, печени, кишечника, мочевого пузыря и других органов.

Перкуссия — это исследование внутренних органов животного путем постукивания по поверхности тела. Она позволяет определить границы отдельных органов (легких, сердца, печени и др.), а также их физическое состояние. Перкуссию проводят в условиях полной тишины. Различают непосредственную и посредственную перкуссии. Непосредственная перкуссия производится нанесением коротких ударов по исследуемой части тела одним или двумя слегка согнутыми пальцами. Она применяется лишь при исследовании придаточных полостей черепа.

Посредственная перкуссия может быть дигитальная и инструментальная.

Дигитальная перкуссия сводится к нанесению коротких отрывистых ударов слегка согнутым указательным или средним пальцем одной руки по концевой части указательного или среднего пальца другой (остальные пальцы разводят в стороны), плотно прижатого к исследуемому участку тела. Ее применяют у животных, у которых толщина грудной и брюшной стенок незначительна.

Инструментальная перкуссия заключается в выстукивании того или иного участка тела с помощью перкуSSIONного молоточка и плессиметра. Последний при этом плотно прижимают к исследуемой области, а молоточек большим и указательным пальцами другой руки держат так, чтобы рукоятка его была слегка подвижной и удары осуществлялись лишь за счет движения кисти. Им наносят по два резких удара, направленных перпендикулярно к поверхности плессиметра. Перкуссию костных пазух производят обушком молоточка без плессиметра. Границы органов определяют слабой перкуссией, причем в конце удара молоточек слегка задерживают на плессиметре (метод легато). При исследовании состояния органов наносят короткие отрывистые удары (метод стакато). В обоих случаях силу удара следует регулировать в зависимости от толщины мускулатуры тела, помня, что сильная перкуссия вызывает колебания ткани в глубину до 7 см, а на поверхности — в радиусе 4—6 см; слабая соответственно — до 4 см и 3 см.

Характер перкуторного звука зависит в основном от количества воздуха или газов в органе, от эластичности и напряжения его тканей. Различают притупленный, тупой, тимпанический, атимпанический и коробочный звуки. Плотные органы (печень, сердце) издают тихий звук — притупленный или тупой (аналогичный звук бывает и при скоплении жидкости в полостях), а заполненные газом (рубец, слепая кишка и др.) — громкий — тимпанический (барабанный). Разновидностью последнего является атимпанический звук. Он получается при перкуссии здоровых легких. Коробочный звук прослушивается при перкуссии костных пазух.

Аускультация — это исследование животных путем выслушивания звуков, возникающих в органах дыхательной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. По характеру данных звуков судят о функциональном и морфологическом состоянии того или иного органа. Аускультацию также производят в закрытом помещении в условиях тишины. Животные при этом должны находиться в состоянии покоя. В случае необходимости усилить выслушиваемый звук аускультацию производят после выполнения животными дозированной нагрузки. Различают непосредственную и посредственную аускультации.

Непосредственную аускультацию производят ухом, которое исследователь плотно и неподвижно прикладывает к прослушиваемому участку, предварительно покрытому простышкой. Данным методом легко пользоваться при обследовании области боковой части грудной и брюшной стенок крупных животных.

Посредственная аускультация осуществляется с помощью фонендоскопа, стетофонендоскопа или статоскопа. Она позволяет выслушивать любые органы. При этом приборы также следует плотно и неподвижно удерживать на теле животного и у ушных раковин исследователя.

Температуру тела измеряют у каждого больного животного, поскольку большинство болезней, особенно инфекционных и инвазионных, сопровождается нарушением процессов терморегуляции. Повышение или понижение температуры тела наблюдается, как правило, задолго до появления других клинических признаков болезни. В связи с этим термометрию часто проводят для раннего выявления заболеваний, тем более, что некоторым из них свойственна определенная температурная кривая. Например, для крупозной пневмонии характерна постоянная лихорадка, а для катаральной — перемежающаяся. По изменению температуры тела также судят об эффективности лечебных мероприятий и исходе болезни. У здоровых животных температура тела в зависимости от ряда как внешних, так и внутренних факторов колеблется в определенных пределах. Она у всех животных утром ниже, чем вечером; незначительно повышается после кормления, напряженной работы, пребывания в плохо вентилируемых помещениях. Температура тела зависит и от возраста животных (у молодых несколько выше, чем у взрослых и особенно у старых), а также от пола (у самок выше, чем у самцов). Температуру тела у животных измеряют ртутным термометром в прямой кишке, у птиц — в клоаке. Перед этим термометр дезинфицируют, стряхивают, чтобы уровень столбика ртути соответствовал отсчетной риске шкалы, и смазывают вазелином. Строптивых животных при измерении температуры фиксируют. Термометр вводят без усилия и закрепляют с помощью зажима за шерсть корня хвоста. Подсосным пороссятам, кроликам, пушным зверям, птицам вводят только начальную часть термометра и удерживают его в таком положении рукой. Продолжительность измерения температуры тела 10 мин. При массовой термометрии удобно пользоваться электротермометрами. У больных животных, находящихся под наблюдением,

температуру тела измеряют утром и вечером перед их кормлением. При тяжелом состоянии животного ее измеряют чаще. Данные температуры записывают в журнал, а при необходимости изображают в виде графика, по которому определяют тип лихорадки, оценивают характер течения болезни и эффективность лечебных мероприятий.

Клиническое исследование больных животных

Клиническое исследование больных животных осуществляют в отдельных помещениях (манежах), соблюдая личную гигиену. Вначале животных фиксируют с помощью станков или других приемов, а затем исследуют в определенной последовательности. При этом применяют наиболее эффективные для каждого конкретного случая общие и специальные методы диагностики.

Порядок клинического исследования больных животных:

Предварительное знакомство:

- а) регистрация животного,
- б) сбор анамнеза.

Собственное (непосредственное) исследование:

- а) общее,
- б) исследование органов и систем.

Проведение исследований в указанном порядке облегчает выявление отклонений от нормы и их анализ. Однако исходя из особенностей каждого случая заболевания в эту схему можно вносить те или иные изменения. Например, при растяжении суставов, поверхностных ранах, ушибах подошвы копыт необходимость исследования внутренних органов отпадает. Результаты исследований вносят в специальный журнал.

При регистрации животного в журнал записывают ряд данных о нем: дату приема, вид, породу, пол, возраст, масть и отметины, живую массу, инвентарный номер или кличку. В последующем в отдельные графы журнала заносят анамнез, результаты клинического и специального исследований, диагноз, назначенное лечение и исход болезни животного, а также сведения о его владельце, в частности адрес.

Вид, порода, пол, возраст, как уже отмечалось, могут являться предрасполагающей причиной возникновения заболеваний. Большое значение имеют также масть и отметины. Например, на непигментированных участках кожи чаще появляются кормовые экзантемы. Живую массу учитывают при дозировке лекарственных средств.

Анамнез комплекс сведений о больном животном, полученных путем опроса, ухаживающего за ним персонала или изучения документации. Сбор этих сведений обычно начинают с расспроса о болезни (анамнез болезни), а затем выясняют условия жизни животного до заболевания (анамнез жизни).

По данным анамнеза болезни узнают отклонения от нормы в состоянии животного. С этой целью выясняют, когда и при каких обстоятельствах животное заболело, как проявилось заболевание, какие проводились исследования и лечебные мероприятия, болело ли животное раньше и если да,

то чем. При необходимости уточняют, как животное принимало корм, воду, не наблюдалось ли у него рвоты, поноса, запора, кашля, одышки, истечений из носа, половых органов, часто ли оно мочилось и каков вид мочи. Выясняют также, нет ли в хозяйстве других больных животных.

Данные анамнеза жизни используют для установления причин и условий возникновения болезни. С этой целью выясняют назначение животного (продуктивность, выполняемая работа), условия кормления, ухода, содержания, у самок выявляют наличие беременности, уточняют время родов и др.

Вопросы, задаваемые владельцу животного, не должны наводить его на ответ. В зависимости от характера болезни содержание вопросов может изменяться. Для наиболее объективной оценки анамнеза его данные необходимо сопоставлять с результатами собственного исследования.

При общем исследовании животного у него измеряют температуру тела, определяют габитус, состояние шерстного покрова, кожи, подкожной клетчатки, лимфатических узлов и слизистых оболочек. Это часто позволяет обнаружить симптомы, характерные для того или иного заболевания.

Исследования систем и органов проводят с целью более точного установления диагноза и выяснения состояния животного в данный момент. При этом каждую систему исследуют в определенной последовательности. В частности, исследуя сердечнососудистую систему, обращают внимание на состояние пульса, вен, а затем сердца. При исследовании системы органов дыхания проверяют количество, силу, ритм, тип дыхания, верхние дыхательные пути, грудную клетку и легкие. Методика исследования систем органов пищеварения заключается в оценке аппетита, приема корма, состояния полости рта, глотки, пищевода, преджелудков (у жвачных — рубец, сетка, книжка), сычуга или желудка (у других видов животных), кишечника, печени, акта дефекации и кала.

Мочевую систему исследуют в определенной последовательности: выясняют характер акта мочеиспускания и мочи, состояние наружных мочеполовых органов, мочевого пузыря, мочеточников и почек. Для диагностики заболеваний нервной системы проверяют поведение животного, череп, позвоночник, органы чувств, поверхностную чувствительность, двигательную сферу и др.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте методы и приемы клинической диагностики.
2. Дайте характеристику понятий - осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и дополнительные методы исследования.
3. Что такое перкуссия и каково её диагностическое значение.

Лекция №3. План клинического обследования животных

Исследование животных проводят по общепринятой схеме: регистрация, сбор анамнеза, общее клиническое обследование, исследование отдельных органов и систем, дополнительные и специальные исследования. В хозяйствах, государственной и ведомственной ветеринарных службах в качестве документов первичного учета ведут Журнал регистрации больных животных формы № 1-вет. На стационарных больных заполняют историю болезни. Журнал регистрации больных животных имеет графы, в которых делают краткие записи о больном, его лечении и исходе болезни. Анамнез ставит перед собой задачу выяснить ситуацию, при которой произошло заболевание животного. Различают анамнез жизни, включающий сведения о животном до его заболевания, и анамнез болезни, обобщающий данные о возникновении и течении болезни, применяемом лечении и его эффективности. При сборе анамнеза жизни выявляют дату и характер проводимых обработок, их результативность. Изучают условия содержания и кормления животных, а также качество кормов. При анамнезе болезни регистрируют время заболевания, признаки болезни, наличие животных с подобными симптомами, а также характер оказываемой помощи и т.д. Тщательно собранный анамнез является основой для правильной постановки диагноза. Для объективного суждения об анамнезе важно уметь сопоставить его с данными клинического обследования.

Схема клинического исследования животного

Внутренние незаразные болезни животных - одна из ведущих, профилирующих клинических дисциплин, формирующих ветеринарного врача, и первым предметом, вводящим студента в клинику, является пропедевтика (основы диагностики) внутренних болезней.

Цели этой дисциплины следующие:

- научить физическим методам исследования и рациональному подходу к больному животному;
- познакомить с основными симптомами и синдромами (сочетание симптомов, имеющих единое происхождение), встречающимися при заболеваниях внутренних органов;
- познакомить с основами диагностики наиболее часто встречающихся болезней.

Анализируя проявления заболевания, которые могут быть одинаковыми при различных видах патологии, студент учится находить признаки, которые позволяют с большей или меньшей степенью вероятности поставить правильный диагноз.

В связи с этим обучение основам диагностики внутренних болезней приобретает особое значение.

Существующие подходы к обследованию больного имеют цель выработать у врача навык к определенной последовательности и особенно

полноте в изучении больных животных. В основе их лежат принципы от общего к частному, от более поверхностного к более глубокому, от более простого к более сложному.

Последовательность предусматривает обследование больного, начиная с кожных покровов и слизистых оболочек, затем подкожной жировой клетчатки, лимфатических узлов, опорно-двигательного аппарата (суставы, кости, мышцы), и только потом исследуют системы дыхания, кровообращения, пищеварения, гепатобилиарную, мочевыделения, эндокринную, нервную, органы чувств. При этом каждый орган или система изучаются в определенной последовательности. При изучении каждой системы вначале врач использует более простые физические методы - расспрос, осмотр, далее более сложные - ощупывание (пальпация), выстукивание (перкуссия), выслушивание (аускультация).

Таким образом, итог многоэтапного диагностического поиска, а главное, попытки понять механизмы возникновения обнаруженных клинических признаков и их связь с факторами внутренней и окружающей больного животного среды, представить всю сложную систему изменений в ответ на действие этих факторов по существу соответствует тому представлению о болезни, которое дается ведущими клиницистами. Одно из наиболее полных определений болезни принадлежит Е.М. Тарееву: Болезнь - это реакция организма на изменившиеся условия среды, нарушение конкретных форм приспособляемости организма. Именно взаимодействие среды и организма с его меняющейся реактивностью и должно всегда учитываться при суждении о причине, происхождении любой болезни.

В процессе самостоятельных занятий в условиях клиники студенты должны провести исследование больного животного и на основании полученных данных оформить его историю болезни. В последующем выясняют патогенез болезни, форму течения, прогноз, назначают и проводят лечение. Во время работы студент использует настоящие методические указания, рекомендованную литературу и может воспользоваться консультацией преподавателя и врача-ординатора.

Схема клинического исследования животного

Клиническое исследование животных проводится в следующей последовательности:

1.РЕГИСТРАЦИЯ

Регистрируют больных животных в специальном журнале для регистрации больных животных (сельхозучёт, форма №1-вет). Записывают вид, пол, породу, возраст, кличку, инвентарный номер, продуктивность, приметы животного, Ф.И.О. владельца и его адрес.

Следует иметь в виду, что в графе №2 ставят тот номер, под которым животное принято первично. Вести запись в журнале необходимо согласно графам, чётко отвечая на поставленные вопросы.

2. АНАМНЕЗ

Anamnesis vitae - время нахождения животного в хозяйстве, (в доме владельца), характеристика помещения, условия содержания, кормления, водопоя, степень физической активности.

Anamnesis morbi - сведения о ранее перенесенных болезнях и их течении, санитарном и эпизоотическом состоянии хозяйства (административного округа, района), диагностических исследованиях животного, первоначальные симптомы отмечаемого заболевания, время и обстоятельства их проявления, кем, когда и как проведены первые и профилактические мероприятия, включая данные о наследственности.

3. ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В спокойном состоянии животного исследуют показатели температуры ($^{\circ}\text{C}$), частоты пульса (уд/мин.) и дыхания (в 1 мин.) и обозначают цифрами.

Габитус состояние животного в момент его исследования.

Телосложение: крепкое, среднее, слабое.

Конституция: грубая, нежная, плотная, рыхлая.

Упитанность: хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная, истощение, ожирение.

Положение тела: добровольно-физиологическое активное, пассивное (стоячее или лежачее), вынужденное (стоячее или лежачее), а также необычные позы, принимаемые животными, произвольные вынужденные движения с их характеристикой.

Темперамент: живой, инертный, тип нервной деятельности.

Нрав: добрый, злой.

Кожа – волосяной покров: блестящий, матовый, волос удерживается прочно или слабо, прилегающий или взъерошен, густой или редкий, наличие участков облысения, сечения; равномерность, линька.

Эластичность: сохранена, понижена или потеряна.

Тургор кожи: сохранен, понижен, потерян.

Подкожная клетчатка: степень развития (удовлетворительная, слабая, чрезмерная), места наибольшего отложения жира, общее ожирение, исхудание, кахексия.

Влажность: умеренная, чрезмерно сухая, влажная, общая или местная потливость, асимметрия потоотделения.

Запах: специфический, неспецифический (характер и интенсивность).

Цвет: нормальный – указать оттенок, бледность, покраснение, синюшность, желтушность (общая или местная с описанием локализации и интенсивности), цианотичность, темно-коричневый, локализация патологической пигментации, гиперемия, петехии, экхимозы.

Болезненность: отсутствует, общая или местная боль и ее локализация.

Целостность: не нарушена или нарушена в виде потертостей, ушибов, струпов, ссадин, ран, трещин, язв, пролежней, рубцов, расчесов, струпов, бородавок с указанием места локализации и величины; пятна, эритема,

кровоизлияния наличие пузырьков, волдырей, узелков, розеол, чешуек, папул, пустул их форма, цвет, распространение, величина.

Температура: общая или местная, без повышения, повышена, понижена.

Воспалительные процессы кожи и подкожной клетчатки: гиперемия, припухание (ограниченное или разлитое), боль, локализация.

Отеки: (головы, конечностей, живота) - отсутствуют, наличие и их локализация (застойные, воспалительные, кахектические, почечные), подкожная эмфизема, слоновость кожи; общие отеки, их постоянство, время появления, исчезновения.

Наличие паразитов: блохи, вши, власоеды, пухопероеды (для птицы).

Эпидермис кожи: сухой, влажный, шелушится, зоны шелушения и место их локализации.

Лимфатические узлы – подчелюстные, предлопаточные, коленной складки, надвымянные, паховые.

Величина: не увеличены, увеличены, уменьшены.

Подвижность: подвижны или неподвижны.

Консистенция: упругие, плотные, мягкие.

Болезненность: безболезненные, болезненные.

Местная температура: не повышена, повышена, понижена.

Слизистые оболочки – конъюнктивы, слизистые носа, ротовой полости, влагалища.

Цвет: бледно-розовый, розовый, цианотичный, фарфоровый, желтушность, покраснение, синюшность и их оттенки, пятна, пигментация естественная, патологическая или отсутствует.

Влажность: умеренно влажные, сухие, при наличии истечений – их характер.

Целостность: сохранена или нарушена, раны, ссадины, афты, наложения, узелки, рубцы, новообразования.

Отечность: не отекая, отекая, место локализации.

Местная температура: не повышена, повышена, понижена.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие основные схемы исследования животных?
2. Какое значение имеет каждый составной элемент регистрации больного животного?
3. Что такое анамнез и каково его клиническое значение?

Лекция №4. Исследование отдельных систем

Сердечно – сосудистая система топография сердца состоит из трех самостоятельных частей, тесно связанных топографически и функционально: кровеносной системы с центральным органом — сердцем; лимфатической системы; органов гемо- и лимфопоэза.

Кровеносная система состоит из сердца и системы сосудов, которые подразделяются на артерии (сосуды, несущие кровь от сердца), вены (сосуды, несущие кровь к сердцу) и сосуды микроциркуляторного русла.

Сердце (cor, kardia) — центральный орган крово- и лимфообращения, расположенный в грудной полости от III до VI—VII ребер, внутри околосердечной сумки (pericardium). Сердце составляет от 0,4 до 1 % массы тела. Стенка сердца состоит из трех слоев: внутреннего (эндокарда), среднего (миокарда) и наружного (эпикарда). По форме сердце представляет собой полое конусовидное образование, в котором различают верхушку (направлена вниз и назад) и основание (направлено вперед и вверх). Сердце млекопитающих четырехкамерное. В основании расположены два предсердия (правое и левое), а большую часть сердца образуют два желудочка (правый и левый), разделенных межжелудочковой перегородкой. Мышечная оболочка сердца (миокард) в области предсердий имеет два слоя поперечно-полосатой мускулатуры, а в области желудочков — пять слоев. Мышцы прикрепляются к особому фиброзному скелету сердца, представленному четырьмя фиброзными кольцами, два из которых расположены между предсердиями и желудочками, а два — в устье артериальных сосудов. Сердце имеет специальный клапанный аппарат, который способствует однонаправленному движению крови. Этот аппарат состоит из четырех клапанов: двух створчатых — между предсердиями и желудочками (справа трехстворчатый, слева двухстворчатый, или митральный) и двух кармашковых (полулунных) в устье артериальных сосудов.

Сердечная мышца характеризуется четырьмя свойствами:

автоматия — способность ритмически сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в самой сердечной мышце, и возможна благодаря наличию особого нервно-мышечного аппарата, состоящего из синоатриального, атриовентрикулярного узлов и пучка Гиса;

возбудимость — возникновение импульса возбуждения при действии раздражителя;

проводимость — распространение возбуждения от синоатриального узла по всему сердцу;

сократимость — способность отвечать сокращением только на одиночный импульс возбуждения.

Деятельность сердца происходит циклично. В сердечном цикле выделяют период сокращения (систола), который составляет 40% длительности сердечного цикла, и период расслабления (диастола) — 60% длительности сердечного цикла.

Минутный объем кровотока — количество крови, выбрасываемое желудочком сердца (правым или левым) в 1 мин (у лошади 20—30л, у крупного рогатого скота до 35 л, у мелкого рогатого скота до 4 л, у собак до 1,5л).

Систолический объем кровотока — количество крови, выбрасываемой желудочком сердца за одну систолу (вычисляется как частное при делении минутного объема на количество сокращений в 1 мин). Этот показатель у лошадей составляет 850 мл, у крупного рогатого скота — 580 мл, у мелкого рогатого скота — 55 мл, у собак — 14-25 мл.

Регуляция работы сердца обеспечивается нервными и гуморальными механизмами. Нервные механизмы регуляции связаны с деятельностью вегетативной нервной системы и наличием в некоторых сосудах рефлексогенных зон (скоплением хемо- и прессосенсорных рецепторов). Гуморальные механизмы регуляции осуществляются за счет гормонов мозгового вещества надпочечников и щитовидной железы, а также ионов калия (урежают и ослабляют сердечные сокращения), кальция (стимулируют сердечные сокращения) и других химических веществ.

Осмотр и пальпация области сердца: болезненность сердечной области или отсутствие ее, величина площади сердечного толчка, смещаемость и смещение сердечного толчка; сердечный толчок — просматривается или не просматривается, по силе — умеренный, стучащий, усиленный, ослабленный, по характеру — диффузный (разлитой) или ограниченный (локализованный).

Перкуссия области сердца: границы абсолютной или относительной сердечной тупости (притупления) — верхняя и задняя в цифрах с указанием межреберья или ребра, увеличение или уменьшение относительной сердечной тупости, болезненность или отсутствие ее.

Аускультация области сердца: характер сердечных тонов — усиленные, ослабленные, чистые, оба или один умеренные, удлиненные; их ясность; изменения в виде глухости, расщепления, раздвоения, ритма галопа; акценты.

Отсутствие или наличие шумов:

Эндокардиальных - функциональные, органические, систолические, диастолические (отношение шумов к фазам сердечной деятельности; характер шумов; дующий, свистящий, скребущий, пилящий, музыкальный; интенсивность шумов; места выслушивания шумов наибольшей интенсивности; изменение шумов при перемене положения тела, до и после физической нагрузки).

Экстракардиальных - перикардиальные, плевроперикардиальные, кардиопульмональные.

Пульс и артерии: ритмичный или аритмичный; характеристика аритмий.

По напряжению кровеносных сосудов — нормальный, твердый, жесткий, мягкий;

По наполнению — полный, средний, пустой, умеренный;

По величине пульсовой волны — нормальный, большой, средний, малый, нитевидный;

По форме спадения волны – нормальный, умеренно-спадающий, медленный, скачущий, альтернирующий, ложноальтернирующий, дикротический; состояние артериальной стенки, болезненность артерий при пальпации.

Вены: по эластичности – эластичные или уплотненные, пульсация яремных вен, наличие или отсутствие колебаний и пульса – отрицательного (физиологического), положительного (систолического); ундуляция; уплотнение, узловатость, болезненность вен.

Коллатеральное и варикозное расширение вен (грудной клетки, брюшной стенки, конечностей).

Исследование артериального пульса. У крупного рогатого скота пульс пальпируют на лицевой артерии вдоль края жевательной мышцы, на подкожной артерии бедра (артерии сафены) в средней части голени с внутренней стороны ее, средней хвостовой или плечевой артериях; у лошадей - на наружной челюстной артерии вблизи сосудистой вырезки с внутренней поверхности нижней челюсти, на поперечной лицевой, поверхностной височной, хвостовой или плечевой артериях; у овец, коз и свиней - на бедренной артерии с внутренней поверхности бедра; у собак, кошек и пушных зверей - на бедренной и плечевой артериях; у верблюдов - на хвостовой артерии, у буйволов - на подкожной артерии бедра (артерии сафена). Исследование артериального пульса включает определение частоты.

Кровеносные сосуды

Кровеносные сосуды представляют собой систему полых трубок, которые сгруппированы в два круга кровообращения — большой и малый. Стенка сосудов состоит из трех слоев: внутреннего (*tunica intima*), среднего (*tunica media*) и наружного (*tunica adventicia*). В артериальных сосудах хорошо развит средний слой, в котором присутствуют мышечные и эластические компоненты. Венозная система в два-три раза объемнее артериальной. Наибольшего развития в венозных сосудах получает наружная оболочка. Малый (функциональный) круг кровообращения начинается в правом желудочке сердца общим стволом легочных артерий, который в паренхиме легких распадается на сеть капилляров, переходящих в легочные вены, которые несут кровь в левое предсердие. Большой (системный) круг кровообращения начинается из левого желудочка и складывается из следующих сосудов: аорты, магистральных артерий, капилляров, магистральных вен, образующих два венозных бассейна (краниальной и каудальной полых вен), которые несут кровь в правое предсердие. Аорта начинается дугой, от которой отходит справа плечеголовной ствол, несущий кровь к голове, правой половине шеи и правой грудной конечности. Дуга продолжается каудально в грудную, брюшную, срединную крестцовую и срединную хвостовую артерии.

Аорта в самом своем начале дает венечные артерии, кровоснабжающие само сердце. Голова кровоснабжается двумя общими сонными артериями (*arteria carotis communis*), каждая из которых делится на наружную сонную артерию с многочисленными ветвями для органов головы и внутреннюю

сонную артерию для кровоснабжения головного мозга. Шея получает кровь по ветвям подключичных артерий (правой и левой), которые отходят от дуги аорты (правая является продолжением плечевого ствола). Подключичные артерии продолжают на конечности как подмышечные, плечевые и срединные. От грудной и брюшной аорты отходят париетальные артерии (кровоснабжают стенки полостей) и висцеральные (кровоснабжают внутренние органы). В грудной полости висцеральные артерии отходят в составе пищеводно-бронхиального ствола. В брюшной полости висцеральными ветвями являются чревная артерия (кровоснабжает желудок, селезенку, печень, двенадцатиперстную кишку), краниальная брыжеечная артерия (кровоснабжает тонкий отдел и часть толстого отдела кишечника), каудальная брыжеечная артерия (кровоснабжает нисходящую часть ободочной и прямую кишку), почечные и надпочечные артерии и артерии к половым железам (у самок яичниковые, у самцов семенниковые). Затем брюшная артерия делится на наружные подвздошные (кровоснабжают тазовые конечности) и внутренние подвздошные (кровоснабжают органы тазовой полости) артерии. Наружная подвздошная артерия следует на тазовые конечности (на бедре она называется бедренной), затем переходит в подколенную, на голени в переднюю большеберцовую, которая на стопе переходит в дорсальную артерию стопы.

Венозная система образует две полые вены. Краниальная полая вена (*v.cava cranialis*) собирает кровь от головы (по яремным венам), шеи и грудных конечностей (ветви подключичных вен), а также от грудных стенок (правая непарная вена у собак и лошадей).

Левая непарная вена у свиней и рогатого скота впадает непосредственно в сердце. Каудальная полая вена (*v.cava caudalis*) собирает кровь от органов тазовой полости (внутренние подвздошные вены), тазовых конечностей (наружные подвздошные вены) и парных органов брюшной полости (почек, надпочечников, половых желез). От непарных органов брюшной полости (органов желудочно-кишечного тракта) вены впадают в воротную вену, а она в печень, где образуется чудесная сосудистая сеть печени, а уже из печени очищенная от ядовитых продуктов кровь по печеночным венам попадает в каудальную полую вену. Прямая кишка расположена в тазовой полости, поэтому большая часть крови от нее попадает в каудальную полую вену, минуя печеночный барьер. Эту особенность используют при введении легкорастворимых веществ через прямую кишку.

Артериальная и венозная части кровеносной системы соединяются друг с другом с помощью элементов микроциркуляторного русла, к которым относятся артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры и венулы. Эти элементы обеспечивают обменные процессы между кровью и тканями и дренажно-депонирующие функции.

Движение крови по сосудам происходит благодаря работе сердца, упруго-эластическим свойствам артериальных стенок, присасывающей роли грудной полости (в ней имеется отрицательное давление), клапанному аппарату вен (складки внутреннего слоя сосудистой стенки) и работе мышц. Движение крови

по сосудам (кровоток) характеризуется такими параметрами, как скорость движения, кровяное давление, ритмическое сокращение артериальной стенки (пульс). Эти параметры соответствуют законам гидродинамики (в частности, закону Бернулли, который устанавливает зависимость между диаметром сосуда, давлением и скоростью движения). Так, в артериях, имеющих минимальный суммарный диаметр, наблюдаются максимальное давление и скорость кровотока. Регуляция кровотока сводится к изменению диаметра сосудов, которые находятся в постоянном тоне, и количества циркулирующей крови. В этом процессе принимают участие вегетативная нервная система и рефлексогенные сосудистые зоны (нервная регуляция), а также гормоны надпочечников, гипофиза, почек и медиаторы центральной нервной системы (вещества, участвующие в передаче нервного импульса). В состоянии покоя около половины всей массы крови находится в кровяных депо: 20 % в печени, 16% в селезенке и 10% в подкожной клетчатке.

Лимфатическая система является вспомогательным образованием венозной системы организма и выполняет следующие функции:

иммунную (связана с деятельностью лимфоцитов); дренажную (удаление из тканей избытка жидкости);

барьерно-фильтрационную (задержка в тканях лимфатического узла токсинов, бактерий, вирусов и инородных частиц);

транспортную (транспортирование белков, некоторых витаминов, жира).

В состав лимфатической системы входят лимфатические капилляры, сосуды, узлы, коллекторы, стволы и протоки. *Лимфа* — бесцветная прозрачная жидкость, близкая по химическому составу к плазме крови. В ней содержатся белки (меньше, чем в крови), азотистые вещества, глюкоза, соли, ферменты, гормоны, витамины и антитела. В лимфе нет эритроцитов и тромбоцитов, но она способна свертываться благодаря наличию фибриногена и некоторых других факторов свертываемости. Для лимфатических капилляров характерно слепое начало в тканях. Объединяясь, они формируют лимфатическое сердце. Лимфатические сосуды снабжены клапанами (наподобие клапанов в венах), вследствие чего они имеют расширения и сужения. Лимфатические узлы имеют бобовидную форму и могут быть поверхностными и глубокими. Группа лимфатических узлов, собирающих лимфу с общей поверхности тела, образует лимфоцентр. Важнейшими лимфоцентрами являются околоушной (собирает лимфу с мозгового отдела черепа); нижнечелюстной (собирает лимфу с лицевого отдела черепа); заглоточный (является регионарным для всей головы); поверхностный и глубокий шейные (собирают лимфу с области шеи); средостенный (регионарный для грудной полости); подмышечный (собирает лимфу с грудной конечности); паховый (собирает лимфу с брюшной стенки и тазовой конечности); брыжеечный и чревный (регионарные для органов брюшной полости). Важнейшими лимфатическими коллекторами являются грудной лимфатический проток (собирает лимфу с 3/4 поверхности тела, кроме правой половины головы, шеи, правой грудной конечности и правой половины грудной стенки); правый лимфатический проток (собирает лимфу из правой

половины головы, шеи, правой грудной конечности и правой половины грудной стенки). Оба протока открываются в краниальную полую вену. Таким образом вся лимфа собирается в краниальную полую вену. В процессе продвижения лимфы по сосудам принимают участие присасывающая функция грудной полости, разность давлений в лимфатических капиллярах и протоках, сокращение мышц тела и, в частности, диафрагмы, ритмическое сокращение лимфатических сосудов и пульсация грудного протока. Иннервируются лимфатические элементы симпатическими нервными волокнами, а скорость движения лимфы изменяется рефлексивно.

Органы гемо- и лимфопоэза осуществляют выработку клеток крови и таким образом принимают участие в поддержании гомеостаза и иммунных реакциях организма. Стромой для всех органов указанной группы является ретикулярная ткань, а паренхимой — лимфоидная ткань. Все органы рано развиваются в процессе индивидуального развития и к моменту рождения животного уже полностью сформированы, но после рождения подвергаются ранней инволюции (обратному развитию). В зависимости от топографии (расположения), функции и строения все органы гемо- и лимфопоэза принято подразделять на центральные и периферические. К *центральным* относятся костный мозг и вилочковая железа (*thymus*). В этих органах образуются клетки, которые способны отличать клетки собственного организма от чужеродных (антигеннезависимая дифференцировка). Они всегда расположены в хорошо защищенных участках организма (костный мозг в костях, тимус в грудной полости на груди).

К *периферическим органам* гемо- и лимфопоэза относятся лимфатические узлы, селезенка, лимфоидные образования пищеварительного (миндалины, пейеровы бляшки, солитарные фолликулы кишечника), дыхательного и мочеполового каналов. Все эти органы расположены на пути возможного внедрения инфекции или следования атипичных веществ, вырабатываемых в самом организме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое сердечный толчок?
2. Где располагаются границы сердца у лошади, жвачных, свиней и плотоядных?
3. Что такое артериальный и венозный пульс и каким образом их исследуют?

Лекция №5. Органы дыхания

Исследование органов дыхания

Исследование органов дыхания. Органы дыхания исследуют осмотром, пальпацией, перкуссией и аускультацией. Предварительно выясняют анамнезом возможные причины, признаки болезни и измеряют температуру тела.

При исследовании органов дыхания необходимо:

- 1) исследовать дыхательные движения;
- 2) исследовать верхние дыхательные пути и придаточные полости;
- 3) произвести перкуссию грудной клетки;
- 4) произвести аускультацию грудной клетки.

Исследование дыхательных движений.

При исследовании дыхательных движений определяют: 1) количество дыхательных движений; 2) ритм дыхания; 3) силу дыхательных движений.

Количество дыхательных движений.

Число дыхательных движений определяют, наблюдая за:

- 1) подъемами и опусканиями грудной клетки;
- 2) движением пахов или брюшных мышц;
- 3) движением крыльев носа;
- 4) струей выдыхаемого воздуха.

Считают дыхательные движения в течение одной минуты. Учащение или замедление числа дыхательных движений по сравнению с этими пределами в большинстве случаев приходится расценивать как признак болезни. Ритм дыхания. Ритмичным нормальным дыханием называют такое, когда за вдохом тотчас же следует выдох и затем небольшая пауза. При этом вдох протекает быстрее выдоха. Из изменений ритма чаще всего наблюдают прерывистое дыхание, при котором вдох или выдох происходит в два или несколько приемов, чрезмерное удлинение как вдоха, так и выдоха, нарастание частоты дыхательных движений, а также возникновение больших пауз без дыхания. Эти изменения наблюдают обычно при некоторых заболеваниях дыхательных путей и при понижении возбудимости дыхательного центра головного мозга.

Сила дыхательных движений.

Всякое затруднение или напряжение дыхания, проявляющееся в увеличении силы дыхательных движений с изменением их частоты, ритма и типа, рассматривают как одышку.

Одышка может проявляться или только затруднением вдоха, или затруднением выдоха, или быть смешанной, т.е. наблюдаться и при вдохе, и при выдохе. Одышка является признаком заболеваний разных органов (дыхательных, кровообращения, крови, обмена веществ и т. п.).

Исследование верхних дыхательных путей и придаточных полостей.

Исследованию подвергают:

- 1) истечения из носа и выдыхаемый воздух;
- 2) слизистую оболочку носа;
- 3) придаточные полости лица;

- 4) гортань и трахею;
- 5) кашель.

Истечения износа.

В большом количестве истечения из носа наблюдаются обычно при воспалении слизистой оболочки носа и гортани. В случае примеси крови истечения имеют красноватый оттенок. Вонючий, противный запах носового истечения и выдыхаемого воздуха указывает на гангренозные процессы в легких или на разложение скопившейся в носовой полости или в бронхах экссудата. Пенистые истечения нередко наблюдаются при отеке легких и легочных кровотечениях.

Исследование слизистой оболочки носа.

Слизистую оболочку носа исследуют осмотром. При осмотре могут быть обнаружены: припухание слизистой оболочки, изменение цвета и нарушение ее целостности. Припухание наблюдают при воспалении слизистой оболочки носа.

Из наиболее характерных изменений цвета следует отметить:

- 1) посинение (цианоз), связанное с тяжелой одышкой;
- 2) побледнение, наблюдаемое при анемии;
- 3) покраснение, или гиперемия, и точечные или разлитые кровоизлияния, часто обнаруживаемые при воспалении слизистой оболочки носа и некоторых инфекционных болезнях. К нарушениям целостности слизистой оболочки относят раны, царапины и язвы.

Исследование придаточных полостей лица.

Исследованию подвергают верхнечелюстные и лобные пазухи. Осмотром устанавливают выпячивания в области пазух. Пальпацией определяют чувствительность, температуру и плотность области пазухи. Перкуссией иногда можно выявить скопление в пазухах экссудата. С этой целью наносят непосредственно легкие удары тыльной стороной перкуSSIONного молоточка или пальцем. При нормальном состоянии пазух перкуSSIONный звук коробочный, а в случае же скопления экссудата - притупленный.

Исследование гортани и трахеи.

Гортань и трахею обычно исследуют наружной пальпацией и аускультацией. Пальпацией устанавливают обычно форму гортани и болезненность. Болезненность гортани определяют пальпацией указательным и вдоль линии, соединяющей в случае повышенной чувствительности. Благодаря кашлю дыхательные пути освобождаются от имеющихся на их поверхности продуктов воспаления и инородных тел. В этом выражается защитная роль кашля. Гортань выслушивают обычно ухом непосредственно через нижние стенки гортани и трахеи. Чтобы не загрязнить лицо, следует при аускультации наложить на выслушиваемую область полотенце. Патологическими изменениями дыхания считают усиление его и наличие хрипов, в частности при воспалении гортани и трахеи.

Перкуссия грудной клетки.

ПеркуSSIONю, или выстукивание, грудной клетки проводят перкуSSIONным молотком и плессиметром. При перкуSSIONии плессиметр плотно прижимают к

поверхности межреберных промежутков. Удар перкуSSIONным молотком наносят отвесно и быстро два-три раза подряд. При определении границ легких перкутировать обычно начинают спереди назад по горизонтальным линиям, проведенным от маклака, седалищного бугра и лопаточно-плечевого сустава. Для выявления состояния легких и плевры перкутируют обычно сверху вниз по межреберным промежуткам. В норме задняя граница легких у крупного рогатого скота, начинаясь от 12-го ребра, идет вниз и вперед, пересекая на линии маклака 11-й, а на линии лопаточно-плечевого сустава - 8-й межреберный промежуток. Заканчивается она в 4-м межреберном промежутке. У лошади в здоровом состоянии верхняя задняя граница легких начинается от места стыка 17-го ребра с позвоночником и пересекает линию маклака по 16-му межреберному промежутку, средняя - линию седалищного бугра по 14-му и нижняя - линию лопаточно-плечевого сустава по 10-му межреберному промежутку. Заканчивается нижняя задняя граница в 5-м межреберном промежутке. Перкуссия грудной клетки у здоровых крупных животных дает продолжительный громкий и низкий звук, называемый атимпаническим, или ясным легочным звуком. При растяжении альвеол, наблюдаемом при альвеолярной эмфиземе легких, получается коробочный звук. При воспалении легких, сопровождающемся заполнением альвеол экссудатом, звук делается притуплённым или тупым. Кроме того, перкуссией можно определить болезненность грудной клетки, указывающую на воспаление плевры и присутствие жидкости в плевральной полости, наблюдаемое при воспалении плевры.

Аускультация грудной клетки.

Аускультация, или выслушивание, грудной клетки применяется для выяснения характера звуков, возникающих при деятельности органов дыхания. Эти звуки обозначаются как шумы дыхания. При аускультации плотно прикладывают ухо к грудной клетке, покрытой полотенцем, или пользуются стетоскопом или фонендоскопом. При выслушивании передних частей грудной клетки крупных животных становятся сбоку, лицом к голове животного, затем кладут руку на холку или спину животного и удерживают там руку в целях самозащиты до конца исследования. Передние отделы левой стороны грудной клетки выслушивают правым ухом, а правой стороны - левым. При исследовании задних отделов легкого, чтобы обезопасить себя от ударов задней конечностью, становятся лицом в сторону зада животного. У беспокойных лошадей с той же целью следует поднять грудную конечность и хорошо удерживать голову лошади.

Прослушиваемые шумы дыхательных путей делят на основные (или физиологические) и придаточные (или патологические).

Основные (физиологические) дыхательные шумы.

К основным дыхательным шумам относят шумы:

- 1) гортанного (ларингеального) дыхания;
- 2) бронхиального (физиологического) дыхания;
- 3) везикулярного дыхания.

То, что прослушивается у здоровых животных на гортани, называют гортанным (ларингеальным) дыханием; этот шум, напоминающий звук х, образуется при прохождении воздуха через голосовую щель. Гортанное дыхание, прослушиваемое на трахее, называют трахеальным дыханием. При обнаружении шума на грудной клетке его называют бронхиальным дыханием. Шум везикулярного дыхания возникает в альвеолах. У здоровых животных везикулярное дыхание слышно в виде мягкого присасывающего дующего звука, напоминающего мягкое произношение звука ф.

Придаточные (патологические) дыхательные шумы.

Придаточные дыхательные шумы возникают в бронхах, альвеолах и на плевре. К наиболее частым патологическим шумам, возникающим в бронхах и альвеолах, относят:

1) хрипы сухие и влажные;

Сухие хрипы проявляются в форме шумов, писка, свиста, мурлыканья, шипения, жужжания. Такие хрипы возникают при наличии в дыхательных путях вязкого экссудата. Влажные хрипы проявляются в форме клокотания или звука лопания пузырьков, в связи с чем они получили название пузырчатых. Такие хрипы обнаруживают при скоплении в бронхах жидкого экссудата. Они бывают крупнопузырчатыми и мелкопузырчатыми. Крупнопузырчатые хрипы наблюдают при поражении трахеи и крупных бронхов, а мелкопузырчатые - при заболевании мелких бронхов.

2) бронхиальное дыхание (у лошади);

Бронхиальное дыхание (патологическое) наблюдается у лошадей при воспалении больших участков легких. Оно подобно шуму ларингеального дыхания.

3) крепитацию.

Крепитация подобна звукам, возникающим от трения волос между пальцами над ухом. Эти звуки возникают во время вдоха вследствие разрывания слипшихся в период выдоха стенок бронхиол и альвеол. Их наблюдают при отеке легких и воспалении легких до момента заполнения альвеол экссудатом. При заполнении альвеол экссудатом (при воспалении легких) дыхательные шумы отсутствуют.

К шумам, возникающим в плевральной полости, относятся:

1) шум трения плевры;

Шум трения плевры похож на шум сгибаемой новой кожи или шелковой ткани и на скрип полозьев. Он возникает вследствие трения шероховатых листков плевры и наблюдается при сухом, или фибринозном, воспалении плевры.

2) шум плеска.

Шум плеска подобен звуку, возникающему при встряхивании бутылки, содержащей небольшое количество воды. Его обнаруживают при патологических процессах в грудной полости, при которых в ней вместе с жидкостью находятся и газы, например, при травматическом перикардите.

Исследование верхнего отдела дыхательных путей

Носовая полость: состояние отверстий носа, их контур, сужение или расширение, движение крыльев носа; вдох, выдох свободный, затруднен; истечения и их консистенция – серозные, слизистые, гнойные, смешанные, цвет – бесцветный, прозрачный, белый, красноватый, шафранно-желтый и др., запах – без запаха, гнилостный, с примесями воздуха, крови, количество – обильное, умеренное, скудное, незначительное, постоянное или периодическое; кровотечение из носа – отсутствует, одностороннее, двустороннее, обильное, скудное, длительное; кровь пенная, алая, голубоватая, свернувшаяся, не свернувшаяся.

Придаточные полости черепа - *гайморовы, лобные, воздухоносные мешки у лошади*: конфигурация, болезненность, плотность костей, температура кожи местная, характер перкуторного звука, величина и напряженность мешка.

Гортань и трахея: наличие травм, припухлостей, инфильтрации, деформации, чувствительность, болезненность, безболезненность, местная температура, шумы, изменение голоса. Кашель – отсутствует, имеется, его характеристика: чистый, редкий, приступообразный, болезненный, сухой, влажный и момент его появления – при движении, в покое, на свежем воздухе, в помещении, в период приема корма; продолжительность кашлевого толчка.

Одышка: отсутствует или имеется, при наличии ее определить тип – инспираторная, экспираторная, смешанная, постоянная или периодическая в покое, после нагрузки, при движении.

Тип дыхания: грудобрюшное, грудное (костальное), брюшное (абдоминальное).

Ритм дыхания: ритмичное, саккадированное (прерывистое), дыхание Чейна-Стокса, Биота, диссоциированное дыхание Грокка, большое дыхание Куссмауля.

Глубина дыхания: умеренная, глубокая, поверхностная.

Симметричность: симметричное или асимметричное.

Исследование грудной клетки

Форма грудной клетки: (нормально-физиологическая, широкая, узкая, плоская, эмфизематозная – бочковидная; цилиндрическая); целостность, чувствительность, болезненность, сила и симметричность дыхательных движений – при глубоком и спокойном дыхании; положение лопаток – нормальное прилегание, отставление их в стороны в покое и при движении.

Деформация грудной клетки – лордоз, кифоз, сколиоз, кифолордоз;

Пальпация грудной клетки – состояние ребер, межреберных мышц, рахитические четки, болезненность.

Перкуссия грудной клетки: определяют границы слева и справа по двум линиям у крупного рогатого скота, по трем у лошадей, собак, свиней; отмечают изменение границ легких; характер перкуторного звука - ясный легочной – атимпанический, тимпанический, коробочный, металлический, звук треснувшего горшка; ясный, тупой, притупленный, высокий, низкий;

продолжительный, короткий с указанием места локализации и границ; отклонения в звуках с указанием их размера и границ.

Аускультация грудной клетки: тип дыхания – везикулярное, нежное везикулярное, усиленное везикулярное, бронхиальное; наличие и характер шумов – бронхопульмональные (патологическое бронхиальное, амфорическое, экстрапульмональные (шумы плеска, трения, легочной фистулы) с указанием месторасположения каждого шума.

Хрипы – локализация; количество; характер и сила звучности: высокого, низкого тона, шипящие, музыкальные, свистящие; влажные мелко-, средне-, крупнопузырчатые; субкрепитирующие, крепитирующие.

Дополнительные методы исследования органов дыхания.

В оборудованных ветеринарных лечебницах, имеющих рентгеновский аппарат, помимо перечисленных методов для исследования органов грудной полости, пользуются рентгенографией, рентгеноскопией, флюорографией.

Полученное при рентгенографии на фотопленке изображение носит название рентгенограммы; оно позволяет определить характер многих патологических процессов.

Под рентгеноскопией понимают исследование теневого изображения того или другого органа, полученного на флуоресцирующем экране при просвечивании этого органа рентгеновскими лучами. Рентгеноскопией можно установить наличие некоторых патологических изменений без рентгенограммы.

Флюорография - разновидность рентгенографического метода исследования, заключается в фотографировании теневого рентгеновского изображения исследуемого объекта с экрана на специальную плёнку

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие органы относятся к верхним дыхательным путям.
2. Какие основные методы исследования носа, гортани и придаточных полостей.
3. Какие вы можете назвать основные дыхательные шумы.

Лекция №6. Исследование органов пищеварения

Пищеварение, совокупность процессов, обеспечивающих измельчение и химическое расщепление питательных веществ корма в желудочно-кишечном тракте до более простых низкомолекулярных соединений, способных всасываться в кровь и лимфу и участвовать в обмене веществ. На пищу, поступающую в организм, действуют различные пищеварительные ферменты, синтезируемые специализированными клетками органов пищеварения, Белки расщепляются в конечном итоге на аминокислоты, жиры — на глицерин и жирные к-ты, углеводы — на моносахариды. Эти относительно простые вещества всасываются. Одни из них идут на биосинтез необходимых организму сложных веществ и включаются в состав органов и тканей, другие в процессе окисления до конечных продуктов обмена обеспечивают организм необходимой энергией.

Простейшим и некоторым низшим многоклеточным свойственно эволюционно более древнее внутриклеточное пищеварение, при котором пищевой субстрат поступает в пищеварительную вакуоль или внутрь клетки, где подвергается гидролизу ферментами цитоплазмы. В процессе эволюции многоклеточные животные (в связи с дифференцировкой пищеварительной системы) переходят от внутриклеточного пищеварения к внеклеточному (дистантному). При внеклеточном пищеварении синтезируемые в клетках ферменты переносятся во внеклеточную среду и осуществляют своё действие на расстоянии от секретирующих клеток (например, слюнные и поджелудочная железы). Если внеклеточное пищеварение происходит в спец. полостях, принято говорить о полостном пищеварении. Наряду с внеклеточным пищеварением животным свойственно также и мембранное, или пристеночное. пищеварение, занимающее промежуточное положение между внеклеточным и внутриклеточным пищеварением, т.к. осуществляется ферментами, локализованными на структурах клеточных мембран, разделяющих вне- и внутриклеточные среды. У большинства высокоорганизованных животных пристеночное пищеварение происходит на поверхности мембран кишечных клеток (в зоне щёточной каёмки).

Пищеварение начинается с момента поступления пищи в ротовую полость, где пища находится непродолжительное время. Ротовой отдел участвует в захвате пищи, анализе её свойств, подготовке к химической обработке и продвижению по пищеводу в желудок. Для поглощения или отвергания пищи имеет значение вкусовая, тактильная, температурная и болевая рецепции ротовой полости. В ротовой полости пища подвергается механическому измельчению посредством жевания и первоначальной химической обработке под действием амилазы слюны (всеядные); слюна, смачивая пищевую массу, обеспечивает также формирование пищевого комка. Процесс пережёвывания имеет видовые особенности. У жвачных первоначально корм пережёвывается не полностью, основа механической обработки его происходит в период жвачки. Сформировавшийся пищевой ком с

помощью движений языка и щёк подаётся на корень языка, заглатывается в пищевод, перистальтическими движениями которого проталкивается в желудок.

Пища накапливается в желудке, перемешивается и пропитывается кислым желудочным соком. Под влиянием ферментов желудочного сока пища подвергается химической обработке. Протеолитические ферменты (пепсин и др.) способствуют перевариванию белков. Малоактивная липаза действует только на жиры молока. В полости желудка действуют также ферменты поджелудочного сока, забрасываемого антиперистальтическими движениями, в основном при приёме жирной пищи. В зависимости от характера корма размеры, строение и функции желудка у разных животных различны. У лошадей и свиней железы желудка выделяют сок непрерывно. Пища в желудке у лошади располагается послойно и долго не перемешивается с желудочным соком. Поэтому в первые часы после приёма пищи внутри содержимого желудка сохраняется щелочная среда, способствующая расщеплению углеводов до глюкозы, а также процессу брожения, вызываемого микроорганизмами корма. Волнообразные сокращения мышц желудка способствуют передвижению его содержимого к кишечнику. У жвачных, имеющих многокамерный желудок, процессы П. протекают сложнее. Огромная роль в переваривании пищи принадлежит преджелудкам — рубцу, сетке, книжке, в которых с помощью обильной по количеству и разнообразной по видовому составу микрофлоры корм подвергается ферментации. В результате образуются аминокислоты, летучие жирные к-ты (уксусная, пропионовая, масляная), некоторые высшие жирные к-ты, газы (NH_3 , CO_2 , CH_4) и др. вещества. Часть этих веществ всасывается через стенку рубца, поступает в кровь, где подвергается дальнейшим превращениям в печени, а также используется молочной железой для синтеза составных частей молока и как источник энергии в организме. Пищевой белок гидролизуется микрофлорой рубца; значит. часть входящего в его состав азота (70—90%) включается в микробные белки и нуклеиновые к-ты. Своеобразие превращения азотистых веществ в рубце и в том, что микроорганизмы способны усваивать азот из небелковых азотистых соединений — мочевины, солей аммония, используя его для биосинтеза микробного белка. Образование микробного белка в значит. степени зависит от сбалансированности рациона по основе питательных веществ и обеспеченности его энергией. Расщепление клетчатки, сахаров, крахмала, растит. белков и небелковых азотистых веществ в рубце происходит под влиянием ферментов бактерий и простейших. Установлено, что в рубце переваривается от 54 до 75% питательных веществ корма или до 70—85% сухого вещества корма. В рубце взрослых животных микроорганизмы синтезируют также витамины группы В и витамин К. Из рубца пища попадает в сетку или отрывается в ротовую полость, откуда (измельчённая дополнит. разжёвыванием) снова поступает в рубец или направляется в книжку. В сетке пища размачивается и подвергается механической и химической обработке под влиянием бактерий и простейших. Вследствие энергичного сокращения

мускулатуры стенок сетки и движений складок слизистой оболочки измельченный корм отделяется от крупных его частиц и поступает в книжку, а грубые частицы — обратно в рубец. В книжке корм, вторично проглоченный животным после жвачки, окончательно перетирается и превращается в кашицу, поступающую в сычуг (собственно желудок), который выполняет секреторную функцию. В сычуге под влиянием непрерывно выделяющегося сычужного сока белки расщепляются до пептидов. У телят и ягнят липаза сока расщепляет молочный жир. В сычуге телят содержится протеолитический фермент — ренин (химозин), вызывающий створаживание казеина, который впоследствии расщепляется. Интенсивность сокоотделения и переваривающая сила сока меняются в зависимости от функциональной нагрузки и вида корма. В сычуг непрерывно поступают и микроорганизмы, которые здесь частично перевариваются, а освободившиеся питательные вещества затем всасываются в кишечнике.

Распад питательных веществ корма продолжается в кишечнике. В двенадцатиперстной кишке содержимое подвергается комплексному действию ферментов поджелудочной железы, кишечного сока и жёлчи (желчи). Поджелудочный сок содержит разнообразные ферменты, расщепляющие белки, жиры, углеводы (трипсин, химотрипсин, панкреатин, пептидазу, карбоксипептидазы, нуклеазы, поджелудочную липазу, эластазу, амилазы). Жёлчь активирует липазу, выделяемую поджелудочной железой и слизистой оболочкой кишечника, эмульгирует жиры, способствуя их эффективному расщеплению, усиливает моторику кишечника. Липаза поэтапно отщепляет жирные к-ты с образованием ди- и моноглицеридов и незначительного кол-ва свободных жирных к-т и глицерина. Образующиеся продукты гидролиза в результате движения мускулатуры кишечника поступают в зону щёточной каймы, где происходит дальнейшая их обработка путём мембранного пищеварения. Под действием протеолитических, амилалитических и липолитических ферментов кишечного сока в тонком отделе кишечника происходит расщепление промежуточных продуктов переваривания, а также всасывание образующихся продуктов обмена в кровь и лимфу. В толстом кишечнике осуществляется окончательный гидролиз питательных веществ при содействии ферментов кишечного сока и ферментов микроорганизмов. Наиболее активна деятельность микрофлоры слепой и ободочной кишок у лошади и жвачных: в них переваривается и усваивается до 30-40% переваримых белков корма. В толстых кишках интенсивно всасываются вода (до 95%), некоторые минеральные вещества и формируется кал.

Деятельность пищеварительной системы регулируется нейрогуморальными механизмами. Так, парасимпатическая нервная система стимулирует двигательную функцию желудочно-кишечного тракта, а симпатическая угнетает её. Гормоны передней доли гипофиза и коры надпочечников влияют на синтез и секрецию пищеварительных ферментов, на процессы всасывания и т. д.

Исследование приёма корма и воды

Исследованию пищеварительной системы должен предшествовать тщательный сбор анамнеза: выясняют состав рациона, режим кормления, количество и качество кормов, время заболевания животного и т.д.

Исследование осуществляют в следующем порядке: исследуют процесс приема корма и воды, полость рта и глотки, пищевод, желудок, кишечник, печень, акт дефекации. При необходимости проводят ректальную пальпацию доступных органов брюшной полости. В ряде случаев используют дополнительные методы - зондирование пищевода и желудка, прокол брюшной стенки, исследование рубцового и желудочного содержимого, кала и т.д.

На аппетит и поедаемость корма могут влиять качество кормов и питательность рациона. Расстройство в приеме корма и воды может возникать на почве поражения языка, губ, зубов, жевательных мышц, челюсти и глотки.

Извращение аппетита — поедание загрязненной подстилки, дернины, жевание кусков дерева, резины, облизывание стен и т.д. служит симптомом нарушения минерального и витаминного обмена.

При осмотре полости рта обращают внимание на состояние слизистой оболочки губ, щек, десен, языка. Особенно важно оценить состояние зубов, их строение, прикус, правильность стирания.

Шаткость зубов у взрослых животных указывает на патологию костной системы (остеодистрофию у взрослых и рахит у молодняка). Состояние глотки (ее чувствительность и болезненность) определяют пальпацией верхней области шеи (верхнего края яремного желоба).

Пищевод исследуют методами наблюдения за проходимость пищевого кома, осмотром и пальпацией, при необходимости — его зондированием. При закупорке и дивертикуле пищевода в шейной области наблюдается припухлость.

У жвачных животных важное значение имеет исследование передних камер многокамерного желудка в отдельности: рубца, сетки, книжки и сычуга. При исследовании жвачного процесса обращают внимание на время появления жвачки (в норме 20-30 мин после приема корма), количество жвачных периодов (6-8 в течение суток), продолжительность каждого периода (30-40 мин), активность процесса жевания.

ЖВАЧНЫЙ ПРОЦЕСС, жвачка, совокупность рефлекторных актов, с помощью которых осуществляется отрыгивание содержимого преджелудков, пережёвывание и ослюнение его в ротовой полости, повторные формирования и пропитывания пищевого кома. Жвачный процесс проявляется в виде жвачных периодов, которые возникают регулярно между приёмами корма. В свою очередь, жвачный период включает 10-60 жвачных циклов. Жвачный процесс позволяет животным быстро принять грубый и объёмный корм, а затем между приёмами корма тщательно размельчить его и т.о. обеспечить нормальное пищеварение. Жвачный процесс осуществляется благодаря возникновению жвачного рефлекса после приёма корма. У взрослых животных в сутки бывает 6-8-10 жвачных периодов, каждый длится 40-50 мин. У молодняка жвачный

период возникает чаще, но он менее продолжителен; у телят жвачный процесс появляется в возрасте 15-20 суток. Нормальное течение жвачного процесса — важное условие, от которого зависят пищеварение, обмен веществ и продуктивность животных. Отсутствие жвачного процесса — симптом многих болезней.

При болезнях камер желудка, кишечника, печени, а также инфекционных, инвазионных и других болезнях отмечают замедленную, редкую, короткую, вялую, болезненную жвачку вплоть до ее полного прекращения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Исследование пищеварительной системы жвачных.

Рубец исследуют в области левой голодной ямки. В норме при пальпации у крупного рогатого скота определяется 2-5 сокращений рубца за 2 мин, у овец -3-6, у коз -2-4. Для получения содержимого рубца производят зондирование его, для чего вводят зонд или через рот (с использованием зевника) или через нос (по нижнему носовому ходу).

Сетку исследуют главным образом с целью диагностики травматического ретикулита путем провокации болей у животного. Для этого применяют специальные пробы: оказывают сильное давление кулаком на область мечевидного отростка грудной кости; собирают в складку кожу на холке; надавливают в 10-м межреберье слева и справа по линии плечевого сустава; приподнимают голову животного, придавая горизонтальное положение лбу, и одновременно собирают в складку кожу на холке; перкутируют тяжелым перкуссионным молотком по линии прикрепления диафрагмы; животное проводят под гору и т. д.

Книжку исследуют справа в 7, 8 и 9-м межреберьях на уровне плечевого сустава, где проводят глубокую пальпацию (устанавливают болезненность) и аускультацию (в норме прослушиваются крепитирующие шумы). Пункцию книжки проводят в 8-м или 9-м межреберье справа по линии плечевого сустава.

Сычуг исследуют в области правого подреберья. У телят, овец и коз его можно пропальпировать через брюшную стенку, надавливая пальцами под реберную дугу, при этом отмечается болезненность и можно обнаружить наличие безоаров в сычуге. При аускультации в норме прослушивают слабые крепитирующие шумы, звуки переливающейся жидкости, а при перкуссии устанавливают притупленный звук с тимпаническим оттенком. У телят возможно зондирование сычуга с помощью медицинского желудочного зонда или тонкой резиновой трубки.

Кишечник у крупного рогатого скота исследуют путем аускультации с правой стороны, причем тонкий кишечник прослушивают в нижней трети, а толстый - в верхней и средней третях брюшной стенки. Аускультируют в правом подвздохе среднего отдела брюшной полости: вверху — двенадцатиперстную и прямую, в середине — слепую, подвздошную и ободочную, внизу — тощую кишки. Выслушивание кишечника позволяет установить наличие, силу и характер его перистальтических шумов. Усиление

шумов наблюдается при воспалении кишечника, скоплении в нем газов, поедании легко бродящих кормов. Ослабление шумов или полное их отсутствие свидетельствует об атонии желудочно-кишечного тракта или полной кишечной непроходимости.

Печень у крупного рогатого скота исследуют чаще путем перкуссии. Область печеночной тупости обнаруживают с правой стороны в верхней части 10, 11 и 12-го межреберий, она имеет форму неправильного четырехугольника, примыкающего к задней границе поля перкуссии легкого; в 12-м межреберье у здоровых животных тупость не должна находиться ниже линии маклока. У овец и коз область печеночной тупости определяется справа в верхней части 8-12-го межреберий. Пункцию печени для получения печеночной ткани с целью биохимического и гистологического исследования производят справа в 11-м межреберье на 2-3 см ниже линии маклока (в области печеночной тупости).

Исследование пищеварительной системы лошадей и плотоядных.

Желудок у лошади расположен в брюшной полости вдали от брюшных стенок, и поэтому исследование его представляет большие трудности. О его состоянии судят по косвенным данным (при болезнях наблюдаются зевота, вялость, сонливость, отечность слизистой оболочки твердого нёба, выворачивание верхней губы; при остром расширении может быть выпячивание мягких тканей в области 14-16-го межреберий слева в средней части грудной клетки, а также по результатам зондирования и ректального исследования.

Кишечник у лошади исследуют главным образом путем аускультации, реже прибегают к перкуссии и ректальному исследованию. С левой стороны брюшной стенки в средней трети исследуют тонкий кишечник, в верхней трети - малую ободочную кишку, а в нижней трети - левые вентральное и дорсальное положения большой ободочной кишки. С правой стороны брюшной стенки в нижней и средней третях исследуют правые вентральное и дорсальное положения большой ободочной кишки, а в верхней трети - слепую кишку.

У свиньи тонкий отдел кишечника расположен между печенью и конусом ободочной кишки. Его исследуют преимущественно в области правой и левой нижней трети живота.

У собаки петли тонких кишок исследуют в нижней части подвздоха, в верхней части исследуют толстый отдел кишечника.

Печень у лошадей и плотоядных исследуют путем перкуссии. У лошадей печеночная тупость в норме не обнаруживается, но при сильном увеличении печени можно установить притупление справа в 10-17-м межреберьях позади задней границы поля перкуссии легкого. Пункционную биопсию печени производят в 14-15-м межреберьях справа по линии маклока (или седалищного бугра).

У собак и других плотоядных при перкуссии обнаруживают область печеночной тупости справа в 10, 11 и 12-м межреберьях, а слева - в 10-м и 11-м межреберьях позади задней границы поля перкуссии легких.

Исследование дефекации и кала. При исследовании дефекации обращают внимание на ее частоту, продолжительность и расстройства (поносы, запоры, непроизвольная, болезненная и напряженная). При анализе кала учитывают его количество, цвет, запах, примеси, проводят химическое и микроскопическое исследование.

В кале можно обнаружить песок, кровь, гной, кишечных паразитов и т.д.

При патологических состояниях отмечают понос, запор, непроизвольную, болезненную, напряженную дефекацию. Резкий гнилостный запах кал приобретает при гнилостных процессах в кишечнике.

Ректальное исследование - манипуляция, производимая через прямую кишку с целью диагностики болезней внутренних органов и определения беременности. Особенно ценно ректальное исследование у крупных животных, т.к. у них наружная пальпация органов через брюшную стенку мало результативна. При ректальном исследовании крупных животных в прямую кишку вводят всю руку, а мелких — указательный палец. Перед ректальным исследованием животных фиксируют (см. Фиксация животных). Исследующий смазывает руку (ногти коротко острижены) вазелином или мылом, складывает пальцы конусом и осторожно вводит руку в прямую кишку. Раздражение рецепторов прямой кишки холодным воздухом вызывает акт дефекации. Остатки кала удаляют из прямой кишки рукой. В случае сильной перистальтической волны руку извлекают из кишки, выжидают, пока перистальтика прекратится, и тогда руку вводят снова в кишку. Если перистальтика не прекратится, то делают теплые клизмы и подкожно вводят атропин. Мелких животных исследуют в боковом и спинном положениях. Пальцами ПВО руки через брюшную стенку давят в сторону пальца, находящегося в прямой кишке, и тем самым определяют состояние доступных исследованию органов. При введении руки в прямую кишку обращают внимание на анальное отверстие и тонус его сфинктера, которым может быть ослаблен (старые животные длительные изнурит. болезни, спинномозговые параличи) или чрезмерно повышен (столбняк, непроходимость тонких кишок). В случаях паралича сфинктера ануса может наблюдаться зияние заднего прохода. После введения рук: в прямую кишку исследуют состояние ее стенки (наличие язв, новообразований ран, гельминтов). При ректальном исследовании через стенку прямой кишки определяют состояние органов брюшной полости, величину, форму, положение, степень наполнения и характер содержимого доступных пальпации отделов кишечника, а у крупного рогатого скота и рубца. В акушерстве и гинекологии ректальное исследование проводят для определения у самок крупных животных беременности, диагностирования болезней половых органов (матки, маточных труб яичника), разновидностей аборта (мумификация и мацерация плода) и аномалии развития половых органов (инфантилизм, фримартинизм). О порядке ректальных исследований половых органов при определении беременности см. в статье Беременность. У крупных самцов с помощью ректального исследования определяют величину внутренних паховых колец, состояние придаточных половых желез (их

положение, форму, консистенцию, чувствительность), а у быков с помощью массажа ампул семяпроводов и пузырьковидных желез получают сперму (см. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных).

Ректальное исследование возможно у лошади и крупного рогатого скота. При исследовании пищеварительной системы обращают внимание на состояние каловых масс и акт дефекации. Кал у разных видов животных имеет определенные консистенцию, цвет и запах. Дефекация у крупного рогатого скота происходит через каждые 1,5-2 ч, за сутки выделяется до 50 кг кала; у лошади — через 2-5 ч — до 20 кг кала; у собаки — 1-2 раза в сутки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как проводят исследование рта, глотки, пищевода и зоба у животных.
2. Каким образом исследуют сычуг.
3. Каковы особенности исследование желудочно-кишечного тракта у лошади.

Лекция №7. Исследование мочевой системы

Исследование мочеобразования и мочеотделения включает в себя анамнез, наблюдение за актом мочеиспускания, исследование почек, мочевого пузыря, уретры и мочи. Заключение о состоянии мочевой системы обычно делают на основании результатов исследования мочеиспускания, почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала (уретры), лабораторного анализа мочи - определения ее физических свойств, химического анализа, а также изучения микроскопической картины осадка мочи.

Исследование мочеиспускания. При изучении мочеиспускания обращают внимание на позу животного при мочеиспускании, его частоту и время. Необходимы данные о времени появления болезни, возможном поедании испорченных, пораженных ядовитыми грибами, содержащих пестициды кормов. Наблюдается суточное увеличение количества мочи (полиурия), уменьшение количества мочи за сутки (олигурия), полное прекращение выделения мочи за сутки (анурия), тяжелая почечная недостаточность (уремия), учащенное мочеиспускание (поллакурия), с выделением каждый раз незначительного объема мочи является признаком воспаления мочевого пузыря (цистит) с выделением большого количества мочи - признаком диабета.

Исследование почек. Почки исследуют наружной пальпацией (у молодых и мелких животных), а у крупных животных применяют еще и ректальную пальпацию.

У крупного рогатого скота при ректальном исследовании можно пропальпировать левую почку, которая находится под 3-5-м поясничными позвонками, она подвижна; у небольших коров можно прощупать каудальный край правой почки, находящейся справа под поперечными отростками 2-3-го поясничных позвонков (и простирающейся до 12-го грудного позвонка).

У лошадей левая почка занимает область от последнего ребра до поперечных отростков 3-4-го поясничных позвонков; при ректальном исследовании можно прощупать только каудальный край ее (а у небольших лошадей, кроме того, латеральный и медиальный края); правая почка простирается от 14-16-го ребра до поперечных отростков 2-3-го поясничных позвонков, каудальный край ее обнаруживается при ректальном исследовании только у небольших животных.

У свиней почки располагаются в области от 1-го до 4-го поясничных позвонков, у тощих животных их можно легко обнаружить при наружной пальпации.

У овец и коз левая почка находится под 4-6-м поясничными позвонками, а правая - под 1-3-м; почки пальпируют двумя руками на стоящем животном.

У собак почки исследуют наружной пальпацией двумя руками на стоящем животном; левая почка находится под 2-4-м поясничными позвонками, а правая - под 1-3-м.

Исследование мочевого пузыря и уретры. У лошадей и крупного рогатого скота мочевой пузырь исследуют через прямую кишку. При пальпации мочевого пузыря устанавливают степень его наполнения, чувствительность, наличие опухолей, камней и других повреждений.

Мочеиспускательный канал (уретра) исследуют путем осмотра и катеризации. Обращают внимание на состояние слизистой оболочки устья уретры, на характер выделения, болевую реакцию. Для установления проходимости уретры делают катеризацию.

Исследование мочи. При анализе мочи определяют ее физические и химические свойства, а также проводят микроскопическое исследование осадков. У здоровых животных таблица 32.

Исследование мочи животных

Исследование мочи является важнейшей процедурой для характеристики общего состояния здоровья пациента и, особенно, почечной функции. В составе диагностического плана анализ мочи оказывает помощь врачу-практику в идентификации самых разнообразных системных заболеваний. Несмотря на всю простоту выполнения, анализ мочи часто проводится неправильно, а полученные результаты ошибочно интерпретируются. Поэтому необходимо твердо придерживаться принципа гарантии качества, а результаты химического исследования мочи и осадка необходимо интерпретировать в сочетании со значениями удельного веса.

Метаболические функции почек играют важную роль для жизни, но моча является продуктом почечной деятельности, легкодоступным для простого, недорогого и быстрого анализа. Клинический анализ мочи включает в себя оценку физических и химических характеристик мочи: анализ содержащихся в моче твердых веществ, других растворенных веществ и микроскопическое исследование осадка мочи.

Правила взятия мочи у животного

Существует три обычных метода сбора мочи, а именно, прокол мочевого пузыря, катетеризация и сбор мочи, выделяющейся из организма естественным путем. Выбор метода оказывает влияние на результаты анализа. Последние два из вышеперечисленных методов в большей степени подвержены риску бактериального заражения по сравнению с перфорацией мочевого пузыря. Выделяющаяся из организма естественным путем моча, также отражает изменения, произошедшие как в почках, так и в нижних отделах мочеполовых путей.

Методика подготовки животного зависит от метода отбора проб мочи. Уретральная катетеризация связана с наибольшим риском бактериального заражения. Для проведения катетеризации требуется асептическая методика, включая использование стерильного катетера. Для снижения возможности бактериального заражения некоторые практикующие врачи после сбора мочи проводят инфузию антибиотических средств в мочевой пузырь. Отсутствие необходимой квалификации для проведения катетеризации маленьких собак

может быть причиной, по которой многие практикующие врачи не проводят исследование мочи.

Физическая и визуальная оценка

Физические характеристики включают в себя измерение объема, фиксирование цвета, прозрачности или мутности, а также удельного веса (SpG) мочи. За исключением удельного веса, все вышеперечисленные характеристики устанавливаются визуально. Объем мочи, образуемой за данный период времени, – это еще один источник информации о почечной функции. Побочное определение состояния гидратации и удельного веса мочи являются наиболее чувствительными индикаторами состояния почечной функции при проведении клинического анализа мочи. Значение удельного веса (SpG) мочи, равное примерно 1,010 изостенурического гломерулярного филтратата, является показателем способности почек сохранять или выделять воду. У пациентов с нормальной степенью гидратации с низким или нормальным уровнем содержания азота мочевины в плазме и степенью изостенурии почки функционируют нормально, секретируя воду. У обезвоженных, страдающих гиперазотемией с изостенурией пациентов почечная функция, по-видимому, поставлена под угрозу. Вопрос о том, является ли данное изменение первичной или вторичной дисфункцией, решается путем подробного ознакомления с клинической историей заболевания, записями терапевта и проведения дополнительных лабораторных исследований или повторного анализа мочи. Повышенное мочеобразование с низкими значениями удельного веса имеет место при первичной почечной недостаточности и вторичных нарушениях, таких как сахарный диабет, пиометрит (скопление гноя в полости матки) и гиперкортицизм (гиперфункция коры надпочечников), а также при использовании терапевтических диуретиков и кортикостероидов.

Нормальная моча кошек и собак бесцветная или имеет светло-желтую окраску в зависимости от соотношения в моче растворенных веществ и растворителя. Более темный цвет нормальной мочи является показателем высокой концентрации растворенного в моче урохрома, а, следовательно, и более высоких значений удельного веса (SpG). Темно-желтая моча содержит высокую концентрацию урохромов, а, следовательно, характеризуется так же высокими значениями SpG. При длительных тренировках контрольных упряжных и охотничьих собак их тренеры судят о состоянии гидратации собак по цвету их мочи. Патологические состояния, диета и прием лекарственных препаратов (например, сульфамидных препаратов) могут изменять цвет мочи. Если моча имеет розовый, красный, коричневый или черный цвет, это указывает на гемоглобинурию или миоглобинурию при миолизисе. Голубая или зеленая окраска мочи позволяет предположить билирубинурию. Окраска хранящейся мочи постепенно изменяется от темно-желтого до темно-зеленого цвета вследствие окисления билирубина и уробилиногена до биливердина и уробилина, соответственно.

Мутность свежесобранной мочи является признаком наличия в моче суспендированных эпителиальных клеток, крови, лейкоцитов и бактерий.

Охлаждение свежесобранной, концентрированной прозрачной мочи до комнатной температуры или охлаждение в холодильнике приводит к помутнению пробы мочи, поскольку растворимость высококонцентрированных мочевых солей понижается, и они выпадают в осадок. При исследовании мутной мочи под микроскопом видны кристаллы фосфата. Поэтому перед проведением исследования мочи необходимо довести температуру образца мочи до значений комнатной температуры.

При изучении физических свойств мочи оценивают её количество, цвет, прозрачность, плотность.

Количество. У здоровых людей суточное количество мочи составляет 0,8-2 л, в среднем 1500 мл. Увеличение суточного диуреза наблюдают при схождении отёков, при сахарном и несахарном диабете. Уменьшение суточного диуреза может быть следствием обильного потения, профузных поносов и рвоты. Наиболее частая причина уменьшения суточного диуреза — нарастание отёков вне зависимости от их происхождения. Выраженное снижение диуреза — олигурия (менее 600 мл в сутки); отсутствие мочи или её количество не более 50 мл в сутки — анурия. В соответствии с причиной анурии выделяют следующие её формы.

Преренальная анурия возникает вследствие внепочечных причин: при тяжёлых кровопотерях, при острой сердечной и сосудистой недостаточности (шок), при неукротимой рвоте, тяжёлой диарее.

Ренальная (секреторная) анурия связана с патологическим процессом в почках и может возникнуть при острых нефритах, некронефрозах, при переливании несовместимой крови, при тяжёлых хронических заболеваниях почек.

Обтурационная (эксекреторная) анурия связана с полной закупоркой обоих мочеточников камнями почек или сдавлением их опухолями, развивающимися вблизи мочеточников (рак матки, придатков, простаты, мочевого пузыря, метастазы из других органов).

От анурии важно отличать ишурию — задержку мочи в мочевом пузыре вследствие невозможности или недостаточности самостоятельного мочеиспускания (аденома, рак простаты, воспалительные заболевания простаты, стриктуры уретры и т.д.).

Цвет. У здоровых людей цвет мочи соломенно-жёлтый. Он обусловлен содержанием в ней мочевого пигмента — урохрома.

Изменение цвета может быть результатом выделения красящих соединений, образующихся в ходе органических изменений или под воздействием компонентов рациона питания, принимавшихся ЛС, контрастных средств.

Красный цвет или цвет мясных помоев преимущественно обусловлен макрогематурией или гемоглобинурией, а также наличием в моче миоглобина, порфирина, ЛС или их метаболитов.

Тёмно-жёлтый цвет, иногда с зелёным или зеленовато-бурым оттенком обусловлен выделением с мочой билирубина при паренхиматозной и механической желтухе.

Зеленовато-жёлтый цвет связан с большим содержанием гноя в моче.

Грязно-коричневый или серый цвет обусловлен пиурией при щелочной реакции мочи.

Тёмный, почти чёрный цвет обусловлен гемоглобинурией при острой гемолитической анемии или гомогентизиновой кислотой при алкаптопурии; иногда меланином при меланоме, меланосаркоме.

Беловатый цвет обусловлен наличием в моче большого количества фосфатов (фосфатурия) или вследствие липурии — выделения с мочой жира при инвазии паразита *Filaria*.

Прозрачность. В норме моча прозрачна. Помутнение мочи может быть результатом наличия эритроцитов, лейкоцитов, эпителия, бактерий, жировых капель, выпадения в осадок солей, что зависит от их концентрации, рН, слизи, температуры хранения мочи (низкая температура способствует выпадению солей).

Плотность. У здоровых людей колебания в течение суток составляют 1,008-1,025 г/л и выше.

Вопросы для самоконтроля:

1. Где располагаются почки у разных видов животных.
2. Какие существуют методы исследования почек.
3. Какие формы нарушений акта мочеиспусканий выделяют у животных.

Лекция №8. Исследование системы крови

Исследование крови животных

К специальным методам исследования крови прибегают в тех случаях, когда необходимо и возможно установить диагноз на уровне изучения морфологических характеристик клеток в мазке или изменения их функциональных свойств под воздействием различных факторов. В первом случае исследования ведут с использованием цитохимических красителей, специфически реагирующих с определенными включениями или компонентами клеток; функциональные свойства клетки определяют, как ответ на физико-химические воздействия

Правила взятия крови у животного

Условия взятия крови и ее сохранность до начала лабораторных исследований имеют важное значение при получении достоверных результатов. Во многом эти результаты зависят от техники взятия крови и используемых при этой инструментов. В организме различают артериальную, венозную и капиллярную кровь, которая имеет незначительные цитологические и биохимические отличия. Для морфологических исследований пользуются почти исключительно капиллярной кровью, а при биохимических – венозной.

Капиллярную кровь берут из внутренней поверхности ушной раковины. Шерсть на месте взятия крови выстригают, очищают место укола ватным тампоном, смоченным спиртом-эфиром. Укол делают на глубину до 2 мм. Первую каплю крови стирают, т.к. она содержит случайные примеси и лимфу, а последующие берут для исследования. Очень важно, чтобы кровь вытекала из ранки без надавливания на ткани, иначе она смешивается с лимфой и изменяет свой клеточный и биохимический состав. Истечение крови можно ускорить, если предварительно прогреть место укола в теплой воде или источником сухого тепла (фен, электролампа).

При венепункции прокол окружающих вену тканей и стенки вен делают в один прием. Иглы для взятия крови должны быть с коротким срезом и достаточно большим диаметром, чтобы не травмировать противоположную стенку вены и не вызвать повреждения эритроцитов. Предварительно иглы стерилизуют кипячением в 1%-ом растворе бикарбоната натрия, место вкола обрабатывают аналогично получению капиллярной крови.

При взятии крови из яремной вены иглу вкалывают на границе перехода верхней трети шеи в среднюю. Чтобы вызвать достаточное наполнение вены и уменьшать ее подвижность, вену сдавливают в середине шеи резиновым жгутом или пальцем. При проколе вены необходимо держать иглу в руке так, чтобы направление ее совпало с линией хода вены, и чтобы срез иглы был направлен вверх, к голове. Иглу вкалывают под острым углом – в 20–30°. При попадании в вену из иглы вытекает кровь.

Кровь должна стекать по стенке пробирки по избежание разрушения эритроцитов и при необходимости немедленно смешиваться с достаточным количеством антикоагулянта.

Перед извлечением иглы из вены резиновый жгут снимают, пережимают вену пальцем выше места вкола, иглу извлекают, а место вкола некоторое время сдавливают тампоном для предотвращения образования гематомы. В заключении область венопункции дезинфицируют настойкой йода и заливают Колодием.

В зависимости от характера исследований готовят определенное количество пробирок. Стенки стеклянной посуды способны обмениваться ионами с кровью, а следы моющих средств и поврежденные пробирки влияют на активность ферментов. Это можно исключить, если использовать пластмассовые, пробирки одноразового пользования; для некоторых исследований стенки стеклянных пробирок покрывают слоем парафина или силиконового масла.

В зависимости от задач исследования анализу подвергают цельную кровь, плазму или сыворотку.

В цельной крови определяют морфологические показатели, а также содержание глюкозы, кетоновых тел, меди, цинка, кобальта, марганца, селена и др., т.е. веществ, равномерно распределенных между плазмой и эритроцитами. Для исследования веществ, неравномерно распределенных между клетками и жидкой частью крови, следует использовать сыворотку или плазму. В сыворотке, например, исследуют общий белок и его фракции, остаточный азот, мочевины, свободные аминокислоты, липиды, холестерин, билирубин, кальций, неорганический фосфор, магний, йод, связанный с белком (СБЙ), каротин, витамины, ферменты и др. В плазме – резервную щелочность, содержание натрия, калия, неорганического фосфора, магния, каротина, витаминов А, С и др.

Для получения пробы цельной крови или плазмы ее стабилизируют, т.е. в пробирку вносят противосвертывающее вещество – антикоагулянт. Антикоагулянты лучше применять в виде растворов.

Для получения сыворотки пробирки с кровью рекомендуются в процессе взятия крови помещать в термостат с температурой до 38°C. При массовых обследованиях животных таким импровизированным термостатом может быть достаточная емкость с водой указанной температуры. После завершения работ по взятию крови, свернувшиеся пробы обводят тонкой спицей из нержавеющей стали для лучшего отделения сыворотки и ставят в термостат при 37–38°C на 1–2 часа для окончательного отделения сыворотки. Сыворотку сливают и центрифугируют 20 минут при 2000–3000 об/мин.

Для получения плазмы кровь с антикоагулянтом центрифугируют 20–30 минут при 2000–3000 об/мин. Плазма крови отличается от сыворотки наличием фибриногена.

Цельную кровь, плазму и сыворотку для непродолжительного хранения помещают в холодильник (+2...+4°C), длительное хранение сыворотки требует температуры – 20°C.

Нарушение условий хранения проб может стать причиной погрешностей анализа. В результате длительного стояния сыворотки, над эритроцитами могут наступить сдвиги в концентрации ряда компонентов: повышается концентрация

калия, активности кислой фосфатазы, аминотрансфераз, лактатдегидрогеназы, гидроксибутиратдегидрогеназы, понижается содержание глюкозы вследствие гликолитических процессов. При температуре около 20°C в цельной крови возрастает содержание аммиака, многие ферменты даже при температуре холодильника быстро теряют свою активность (креатинкиназа, кислая фосфатаза), в лактатдегидрогеназа, напротив, быстрее теряет активность при низких температурах

Возникший при взятии или хранении гемолиз эритроцитов приводит к повышению концентрации калия, активности кислой фосфатазы, аминотрансфераз, лактатдегидрогеназы, гидроксибутиратдегидрогеназы. Неумелое встряхивание проб при перемешивании их содержимого или при транспортировке также может вызвать гемолиз эритроцитов.

При проведении специальных исследований нужно внимательно следить за выполнением особых, оговоренных в описании методик правил взятия, консервации и хранения проб крови

Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – неспецифический лабораторный показатель крови, отражающий соотношение фракций белков плазмы; изменение СОЭ может служить косвенным признаком текущего воспалительного или иного патологического процесса. Проба основывается на способности эритроцитов в лишенной возможности свёртывания крови оседать под действием гравитации. В норме величина СОЭ у собак не превышает 2–5 мм/час, а у кошек – 6–10 мм/час.

Принцип метода заключается в следующем. Удельная масса эритроцитов превышает удельную массу плазмы, поэтому они медленно оседают на дно пробирки. Скорость, с которой происходит оседание эритроцитов, в основном определяется степенью их агрегации, то есть их способностью слипаться вместе. Из-за того, что при образовании агрегатов уменьшается отношение площади поверхности частиц к их объёму, сопротивление агрегатов эритроцитов трению оказывается меньше, чем суммарное сопротивление отдельных эритроцитов, поэтому скорость их оседания увеличивается. Агрегация эритроцитов главным образом зависит от их электрических свойств и белкового состава плазмы крови. В норме эритроциты несут отрицательный заряд и отталкиваются друг от друга. Степень агрегации (а значит и СОЭ) повышается при увеличении концентрации в плазме так называемых белков острой фазы – маркеров воспалительного процесса. В первую очередь – фибриногена, С-реактивного белка, церулоплазмينا, иммуноглобулинов и других. Напротив, СОЭ снижается при увеличении концентрации альбуминов.

Определение СОЭ проводят методом Панченкова (в капилляре). В методе Панченкова в качестве антикоагулянта используют цитрат натрия. В капилляр набирают 2,5 мкл цитрата и в тот же капилляр добирают 7,5 мкл крови или в заранее раскапанные пробирки с цитратом добавляют 7,5 мкл крови, кровь с цитратом перемешивают в пробирке, снова набирают в капилляр и

устанавливают в специальный штатив на 1 час. По методу Вестергрена (в пробирке).

В градуированный на 100 делений капилляр Панченкова набирают до метки «Р» 5%-ый раствор цитрата натрия и переносят его на часовое стекло. Затем в тот же капилляр набирают дважды кровь до метки «К» и оба раза выдувают её на часовое стекло. Кровь, тщательно перемешанную с цитратом натрия, вновь набирают в капилляр до метки «К». Капилляр ставят в штатив строго вертикально. СОЭ учитывают через 1 час, при необходимости через 24 часа и выражают в миллиметрах.

Более ста лет данный лабораторный тест применяется для количественного определения интенсивности разнообразных воспалительных процессов. Так, чаще всего увеличение СОЭ связано с воспалительными процессами, отравлениями, инфекциями, инвазиями, опухолями, гемобластомами, кровопотерей, травмами, оперативными вмешательствами.

Хотя воспаление и является наиболее частой причиной ускорения оседания эритроцитов, увеличение СОЭ также может обуславливаться и другими, в том числе и не всегда патологическими, состояниями

Несмотря на свою не специфичность определение СОЭ все еще является одним из наиболее популярных лабораторных тестов для установления факта и интенсивности воспалительного процесса.

Определение содержания гемоглобина

Определение содержания гемоглобина в крови животных является одним из самых важных и массовых показателей. Для определения гемоглобина чаще всего анализируют производные гемоглобина, образовавшиеся в процессе его окисления и присоединения к гену различных химических групп, приводящих к изменению валентности железа и окраски раствора

Для рутинных лабораторных исследований наиболее предпочтительны колориметрические методы, как наиболее дешевые, простые и быстрые в исполнении. Кровь животного – это нормальная смесь производных гемоглобина с различными спектрами поглощения. При количественном определении гемоглобина колориметрическими методами возникает проблема в выборе реагента, который превращал бы все производные гемоглобина только в одну форму перед фотометрическим анализом. Лучшими методами, количественно превращающими гемоглобин в его производные, оказались гемиглобинцианидный (HbCN), гемихромный (HbChr) и гемиглобиназидный (HbN₃), которые при фотометрировании дают наименьшую ошибку определения среди других методов анализа

Повышение: некоторые формы гемобластозов, в частности эритремия, обезвоживание организма.

Понижение (анемия): различные виды анемий, в том числе вследствие кровопотери.

Принцип гемиглобинцианидного метода основан на переводе всех форм гемоглобина в одну – гемиглобинцианид. Перевод гемоглобина в гемиглобинцианид осуществляется при его взаимодействии с

трансформирующим раствором, содержащим феррицианид калия, цианид калия, дигидрофосфат калия и неионный детергент. Дигидрофосфат калия поддерживает уровень рН, при котором реакция проходит за 3–5 минут. Детергент усиливает гемолиз эритроцитов и предотвращает мутность, связанную с белками плазмы. Феррицианид калия окисляет все формы гемоглобина в метгемоглобин, который образует с цианистым калием гемиглобинцианид, имеющий красноватый цвет, интенсивность окраски которого прямо пропорциональна концентрации гемоглобина в пробе.

Принцип гемихромного метода основан на переводе всех форм гемоглобина в одну – гемихром. При взаимодействии гемоглобина с трансформирующим раствором, содержащим жирные кислоты с феррицианидом калия или додецилсульфат натрия, происходит его превращение в окисленную низкоспиновую форму – гемихром (HbChr), имеющую красноватый цвет, интенсивность окраски которого прямо пропорциональна концентрации гемоглобина в пробе.

При широкомасштабных испытаниях гемихромного метода было показано, что в интервале концентраций гемоглобина от 40 до 200 г./л калибровочные графики гемиглобинцианида и гемихрома представляют прямую линию, выходящую из начала координат, а близкие углы наклона прямых указывают на сопоставимость обоих методов.

При определении гемоглобина двумя методами Ахрем А.А. с соавторами показали, что большую точность (и меньшую s) дает гемихромный метод. Авторы предполагают, что SDS способствует солюбилизации мембранных частиц и препятствует адсорбции белка на стекле пробирок и кювет, тем самым обеспечивается высокая точность анализа.

Сравнительная оценка результатов определения гемоглобина в крови двумя методами показала, что результаты сопоставимы, а коэффициент корреляции методов составляет 0,99. Таким образом, гемихромный метод определения гемоглобина в крови обладает всеми достоинствами гемиглобинцианидного метода, которые дополняются отсутствием в составе трансформирующего реагента высокотоксичных цианидов и других ядовитых веществ.

Выполнение. В сухие чистые пробирки дозатором внести по 5 мл трансформирующего раствора, к ним прилить по 20 мкл крови поверенной пипеткой Сали или механическим дозатором со всеми предосторожностями, перечисленными в предыдущем разделе. Пробу тщательно перемешать на микровстряхивателе или вручную до достижения гомогенного раствора. Растворы выдержать при комнатной температуре время, указанное в инструкции к набору, и измерить оптическую плотность растворов на поверенном, калиброванном приборе в кювете, имеющей нулевое поглощение дистиллированной воды относительно аналогичной контрольной (с длиной оптического пути 10 мм). Окраска растворов устойчива до 5 час и более, что позволяет проводить измерения в любое удобное время в этом временном интервале. Расчет содержания гемоглобина в крови произвести по

калибровочному графику или фактору, определенному на данном приборе. Если соблюдены все перечисленные условия подготовки и проведения анализа, описанные выше, погрешность определения гемоглобина в крови не будет превышать $\pm 2\%$. Кратко суммируем источники возможных ошибок при определении гемоглобина: использование некалиброванных пипеток и несовершенная техника дозирования проб крови; применение непроверенного оборудования, не обеспечивающего линейную зависимость оптической плотности от концентрации гемоглобина в требуемой области измерений; нестабильность прибора; отсутствие внутрилабораторного контроля качества; недостаточная чистота кювет, особенно проточных; ошибки при построении калибровочных графиков и расчете факторов; использование контрольных растворов гемоглобина низкого качества; ошибки оператора, ошибки, допускаемые на преаналитической фазе

Количественные характеристики клеток крови

Определение количества клеток крови проводится различными методами: с помощью счетных камер, в мазках крови (подсчет тромбоцитов на определенное количество эритроцитов), с помощью автоматических устройств. Во всех случаях результаты представляются в виде количества клеток в единице объема крови. По международной системе единиц (СИ) число форменных элементов в крови выражают в расчете на 1 л

Подсчет клеток с помощью счетных камер является наиболее распространенным микроскопическим методом. Он основан на использовании разведенной крови, внесенной в счетную камеру. Все форменные моменты подсчитывается по единому принципу, различие заключается в степени разведения крови и применения, различных по составу разбавителей для эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

Использование счетных камер делает метод достаточно трудоемким для лабораторных исследований. На точности метода сказывается ошибки при взятии крови, разбавлении ее, неравномерности заполнения камер, нарушение правил подготовки камер к работе и подсчета клеток. Метод требует большого и постоянного напряжения при работе с микроскопом и особенно утомителен при подсчете эритроцитов и тромбоцитов. В то же время камерный метод может быть применен в любых условиях, не требует сложного оборудования и дефицитных реактивов

Подсчет тромбоцитов в мазках крови объясняется их малыми размерами и недостаточной четкостью контуров при подсчете в счетной камере. Тромбоциты считают на определенное количество эритроцитов в мазке (чаще на 1000 эритроцитов) с последующим пересчетом на 1 л крови.

Использование фотометрических или кондуктометрических принципов позволило создать автоматические счетчики и гематологические автоматы для лабораторных исследований. Форменные элементы крови либо перекрывают световой луч специального сканирующего микроскопа, либо изменяют сопротивление между электродами капилляра, по которому протекает

разбавленная кровь, при этом возникает импульс, регистрируемый счетным устройством

Гематологические счетчики и автоматы значительно повышают производительность труда и точность исследований, позволяют определять параллельно 7–8 параметров. В то же время высокая стоимость таких аппаратов, специальные требования к качеству реактивов, высокая производительность и жесткость программ делают рентабельным их использование лишь в условиях крупных лабораторий и стационаров.

Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови здоровых животных колеблется в широких пределах.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие существуют методы получения крови у домашних животных.
2. Как осуществить подсчет эритроцитов и лейкоцитов.
3. Что такое гемоглобин и каковы методы его исследования.

Лекция №9. Исследование нервной системы

Большое значение имеет перкуссия, которую у мелких животных производят кончиком пальца, у крупных— обухом перкуSSIONного молотка. Силу удара приходится соразмерять с толщиной черепной крышки. При помощи этого метода по резкому притуплению звука удаётся иногда обнаружить плотные опухоли, развившиеся близ поверхности плащевоего отдела мозга, пузыри эхинококка и мозговика (Coenuros). Громкий тимпанический звук костной пластинки при этом становится очень тихим и совершенно тупым, причём сопротивление тканей оказывается значительно пониженным вследствие прогибания под молотком истончённой костной пластинки. Чтобы установить лёгкие изменения, прибегают к сравнительной перкуссии, выстукивая попеременно симметричные области.

Среди изменений позвоночного столба следует отметить различного рода искривления. Иногда они являются следствием тонической судороги мышц № представляют собой, таким образом, временные изменения, вызванные острым процессом. Сюда относятся *контрактуры затылка* при менингитах с прогибанием шейной части позвоночника вниз, *скручивания шеи* в большую сторону, что часто наблюдается у ур при параличе п. vestibularis, *опистотонус*, характерный для заболеваний спинного мозга и менингитов. Самыми частыми изменениями формы позвоночника являются *лордоз* (дугобразное искривление в вентральном направлении), *сколиоз* (дугобразное искривление в сторону) и *кифоз* (искривление вверх). Сколиоз (с искривлением в здоровую сторону) находят при сильно болезненных поражениях костей, мягких частей и спинного мозга, а кифоз— при парезах и параличах зада.

Вместе с изменениями формы обыкновенно в таких случаях обнаруживают полную неподвижность позвоночника.

Исследование кожной чувствительности

Для сообщения с внешним миром у позвоночных животных существуют особые органы, которые приспособились к выполнению определённых задач.

Действительно, основной функцией нервной системы является связь с внешним миром - восприятий раздражений и ответ на них в форме того или другого движения.

Мы различаем, таким образом, чувствительную функцию, причём её образования, воспринимающие раздражения, носят название рецепторов, и двигательную, которая осуществляется при помощи так называемых эффекторов.

Рецепторы воспринимают и проводят чувствительные раздражения, эффекторы проводят и осуществляют двигательную реакцию, а сам процесс распространения возбуждения по нервной системе получил название *импульса*. Передача раздражения с чувствительных путей на двигательные носит название *рефлекса*. Рефлекс и есть то главное отличие, которое

дифференцирует двигательную реакцию одноклеточного организма от двигательной реакции животного.

Переход возбуждения с чувствительного рецептора на двигательный эффектор представляет собой не простую механическую передачу по связям. Чувствительных импульсы подвергаются известной обработке в центральной нервной системе. Они комбинируются, сочетаются, и в результате сочетательной деятельности центральной нервной системы получается то или другое движение. *Таким образом, к двум указанным функциям центральной нервной системы — чувствительной, рецепторной и двигательно-эффекторной — следует прибавить третью функцию — сочетательную, или коррелятивную.* Морфологической единицей, осуществляющей эту сложную деятельность, оказывается нервная клетка (нейрон), снабжённая отростками, при помощи которых устанавливается связь между отдельными точками центральной нервной системы. В зависимости от того, где расположены эти клетки, различают периферический нейрон (чувствительный и двигательный) и центральный.

Передача импульса совершается таким образом, что раздражение, поступившее с периферического нейрона, по центральному нейрону передаётся от спинного мозга к чувствительному центру (*thalamus opticus*), потом корригируется в коре большого мозга и затем передаётся в спинной мозг, откуда проводится по осуществляющим эту реакцию двигательным эффекторам к коже, мышцам, костям. Органами, служащими для восприятия сложных раздражений, оказываются органы чувств. Это аппараты зрения, слуха, вкуса, обоняния и, наконец, чувствительный аппарат — кожа. В то время как некоторые из этих органов воспринимают раздражения, идущие только издалека (аппараты зрения, слуха, обоняния), вследствие чего эти органы и получили название дистансцепторов, кожа раздражается только в тех случаях, когда раздражитель непосредственно на неё действует. Таким образом, кожа несёт не только защитную функцию, покрывая всю поверхность тела и защищая органы от различных внешних механических, биологических, химических и прочих воздействий. Кожа, кроме всего, ещё и чувствующий орган, служащий для связи организма с внешней средой.

Когда эта связь почему-либо нарушена (при потере кожной чувствительности), получают серьёзные расстройства, которые у домашних животных доходят иногда до самопожирания (*automutilatio*) органа, потерявшего чувствительность.

Различают несколько форм или несколько видов кожной чувствительности: *тактильную, болевую, температурную и электрическую.* Исследование кожной чувствительности и особенно оценка полученных результатов у домашних животных значительно сложнее, чем у человека. Прежде всего, животное не имеет дара речи и свои ощущения передаёт лишь в форме движения; кроме того, оно не может так упорно сосредоточить своё внимание на определённом действии, как человек. Внимание животного всё время отвлекается, вмешиваются в дело рефлексы, сильно мешает

дрессировка животного. Это бывает тем более резко выражено в различных патологических случаях, когда к указанным особенностям присоединяются такие расстройства, как судороги, паралич, понижение чувствительности. Поэтому некоторые формы расстройства чувствительности у домашних животных можно определить только с большим трудом, да и то лишь поверхностно. Легче всего определяют болевую чувствительность.

Исследование болевой чувствительности начинают обыкновенно с крупа. Чтобы освободиться от мешающих рефлексов, кисть руки кладут на круп и кончиком иголки, в зависимости от степени расстройства, слегка касаются или глубоко погружают её остриё в самую толщу кожи; здоровое животное отвечает на это раздражение тем, что быстро оглядывается, поджимает уши, собака скалит зубы, лошадь поднимает заднюю ногу. При наличии расстройств чувствительности такого рода сознательная реакция ослабляется или, наоборот, становится чересчур резкой. В некоторых случаях можно иголку погрузить в толщу мышц, и животное ничем не отвечает на раздражение.

При проведении этого исследования нельзя ограничиваться одним каким-нибудь участком поверхности тела, его следует производить возможно полнее, тщательно на всех участках тела, более или менее ответственных. Обычно исследование начинают, с крупа, идут вдоль позвоночного столба и заканчивают на боковой поверхности шеи. При исследовании нельзя забывать, что болевая чувствительность у здоровых животных распределена по поверхности тела не вполне равномерно. Существуют, например, области, которые показывают повышенную чувствительность, в других местах она, наоборот, ослаблена. К отделам кожи с максимальной чувствительностью мы относим губы, кончик носа, хобот, меж копытную щель, внутреннюю поверхность бедра, область вымени, наружные половые органы, промежность, область ануса и низ хвоста. Особенно слабо развита чувствительность на крупе, наружной поверхности бедра, брюшной стенке (мезогастрии) и боковой поверхности груди.

Исследование тактильной чувствительности у домашних животных сильно усложняется, так как вмешиваются затемняющие картину рефлексy. При исследовании надо, кроме того, устранить зрительные ощущения. Чаще всего прибегают к следующему простому приёму: быстро дотрагиваются тонкой палочкой или соломинкой до шерсти животного в области холки или через длинную стеклянную трубку пропускают струю воздуха на ту или другую часть поверхности тела. Если рефлекса не было, то животное, воспринявшее это раздражение, отвечает тем, что поворачивает голову, поджимает уши, поднимает ногу, скалит зубы и т. д.; ещё сильнее реакция при раздражении чувствительных волосков, например, в ушной раковине, когда животное начинает проявлять беспокойство, крутит головой, собаки отскакивают, лают.

Задачей исследования тактильной чувствительности является, таким образом, получение движений, указывающих на восприятие раздражения корой большого мозга.

Исследование температурной чувствительности значительно сложнее. Ясную реакцию на тепловые раздражения получают только в тех случаях, когда раздражитель действует чрезвычайно резко. Животное отвечает, таким образом, лишь на такие ощущения, которые по существу являются уже не температурными, а болевыми. Наиболее чувствительные участки — внутренняя поверхность бедра, затем кожа области брюха.

Исследование локализации раздражения производится у домашних животных так же, как у человека. Завязав глаза, наносят какое-либо раздражение (укол, прикосновение) на определённом участке тела и наблюдают за ответной реакцией, которая у домашних животных проявляется в виде определённых движений.

Исследование мышечно-суставного чувства проводят у лошадей, изучая движения по различным грунтам — по твёрдому, булыжной мостовой, мягкому грунту, по болотистому. В зависимости от того, какова разница при этом в постановке ног, в силе удара копытом по почве, судят относительно того, насколько развито или изменено мышечно-суставное чувство. У мелких животных исследование значительно легче. Собачку ставят на край стола, а передние лапки устанавливают на подвижной доске, при опускании или поднимании которой животное делает то или другое движение, возвращается обратно на стол или прыгает, снимает лапки или отходит от края стола.

При помощи этих примитивных приёмов можно установить, конечно, лишь ясно выраженные расстройства определённых форм чувствительности, их наличие, изменение.

Патологические изменения чувствительности. В качестве патологических изменений кожной чувствительности рассматривают повышение, понижение или полное исчезновение ощущения. Понижение чувствительности называют *гипестезией*. Высшей степенью расстройства является *анестезия* — полная потеря того или другого вида чувствительности. Повышение чувствительности называется *гиперестезией*.

В зависимости от того, какой вид, какая форма чувствительности в состоянии расстройства, различают: гипалгезию — понижение болевой чувствительности, аналгезию — полную её потерю, гипералгезию — резкое повышение болевой чувствительности, тастгипестезию и тастгиперестезию — понижение и повышение тактильной чувствительности. Соответственно этому, кроме того, различают термогипестезию, термоанестезию и, наконец, термогиперестезию.

Помимо этих количественных расстройств кожной чувствительности, существуют ещё качественные расстройства, которым дают название *тщестезии*. Парестезии возникают в тех случаях, когда по ходу нервной

системы существуют сильные раздражения, которые без действия всякого внешнего раздражителя создают те или иные ощущения. По своему характеру они чрезвычайно разнообразны, проявляясь в виде зуда, чувства жара в каком-нибудь участке тела, холода, пробегания мурашек и т.д. У домашних животных эту форму расстройства чувствительности определяют по движению — по тому особому вниманию, которое они уделяют определённому участку поверхности тела. Собаки, например, непрерывно обнюхивают место поражения, лизут, трут, расчёсывают, разгрызают иногда всю кожу до мышц, обнажают мышцы до костей.

Ослабление кожной чувствительности распознаётся по тому, что на слабые болевые раздражения животные совершенно не дают реакции, отвечая лишь на более сильные. Местом локализации болезненного процесса при этом может быть любой участок пути по всему ходу проводника. Таким образом, снижение чувствительности может явиться следствием поражения любого отдела проводника.

Болевые ощущения (гиперестезии), наоборот, наблюдаются только при поражении определённых участков нервной системы. Ощущение, боли есть результат раздражения в системе проводников. В этом отношении мы различаем:

а) *п е р и ф е р и ч е с к и е б о л и* — при поражении периферических отрезков нервов от их кожных окончаний до нервной клетки и дорзальных корешков спинного мозга и

б) *ц е н т р а л ь н ы е б о л и*. Из заболеваний спинного мозга с резкими болезненными ощущениями связаны лишь спинальные менингиты и поражения задних корешков; поражения вещества спинного мозга совершенно не вызывают болевых ощущений. Такими же безболезненными остаются процессы, которые происходят на стволе мозга (продолговатый мозг, варолиев мост и ножки мозга). Сосредоточивающим центром проводников всех видов чувствительности — ощущений, сбегających со всей поверхности тела, является *thalamus opticus*; его поражения вызывают сильнейшие боли, которые не поддаются действию лучших болеутоляющих средств. Это самое чувствительное место всего животного организма.

Таким образом, весь путь от задних корешков до *thalamus opticus* оказывается нечувствительным. Поражение чувствительного проводника на всём протяжении спинного мозга не даёт ощущения боли. Раздражение же чувствительных корешков или оболочек спинного мозга, наоборот, создаёт резкое болевое ощущение.

Даже заболевания плащевого отдела головного мозга не создают болезненных ощущений. Так, поражения чувствительной зоны коры большого мозга (задняя извилина) дают лишь так называемую чувствительную ауру — неясные периодические ощущения и припадки джексоновских судорог. Кора большого мозга является в этом отношении немой областью и при поражении совершенно не даёт болезненных ощущений.

Таким образом, в то время как ослабление чувствительности может явиться следствием поражения любого участка проводящего пути, повышение чувствительности (гиперестезия) возникает лишь при поражении определённых отрезков нервной системы.

По характеру раздражения мы различаем боли произвольные и произвольные, или реактивные. Непроизвольные боли возникают в том или другом органе, независимо от какого-либо раздражения. Примером произвольных болей являются те болевые ощущения, которые наблюдаются при абсцессе. Приложение какого-нибудь раздражителя здесь только видоизменяет и усиливает боль.

Реактивные боли возникают в ответ на то или иное раздражение. Хорошим средством для определения реактивных болей считается так называемое вытяжение нервов, на котором основаны чрезвычайно важные в диагностике менингита симптомы Лясега и Кернига.

Симптом Кернига заключается в том, что у больного сгибают ногу в коленном и в тазобедренном суставах и затем резким движением разгибают ногу в колене. Больные при разгибании в области колена ощущают сильные боли.

Симптом Лясега проявляется ощущениями резких болей вдоль п. ischiadicus при сгибании в тазобедренном суставе вытянутой задней ноги.

Затем боли можно дифференцировать и по отношению между локализацией раздражения и областью реакции, наступающей в ответ на раздражение. По этому признаку все боли разделяются на местные, проекционные, иррадирующие и отражённые.

Местными болями называют такие, которые строго соответствуют локализации раздражения. Боли при абсцессе, например, наблюдаются в области, которая находится лишь под раздражением. Проекционные боли ощущаются не на месте раздражения, а в области чувствительной иннервации проводника. Они наблюдаются чрезвычайно часто. При поражении, например, п. medianus раздражение ствола нерва создаёт боль не в точке раздражения, а на большом от неё расстоянии, - именно на тыльной поверхности конечности. Боль проецируется в данном случае со ствола на периферию. Сюда же относится боль в области совершенно нечувствительной, даже в отсутствующем органе, например, в ампутированной конечности (anaesthesia dolo-rosa) у человека. В этом случае раздражение с культы передаётся к головному мозгу и проецируется на отсутствующую конечность. В результате ощущаются боли в органе, которого в действительности не существует.

Проекционные боли являются важным показателем того, что свою проводимость отделы нервной системы полностью сохраняют. Эти боли смешивают иногда с другими болезненными процессами, возникающими непосредственно в месте боли, с ревматизмом, с заболеванием костей.

Примером иррадирующих болей являются те боли, которые ощущаются в ухе при некоторых заболеваниях гортани. Здесь раздражение

передаётся с п. laryngealis superior (веточка п. vagus) на п. auricularis (веточка п. vagus). Иррадиация происходит в ганглиях, где веточки обоих нервов находятся в контакте.

Примером отражённых болей может служить боль в левой руке при angina pectoris у человека (грудная жаба). Раздражение в этом случае с симпатического чувствительного нерва при тяжёлом поражении сердца может легко передаваться на чувствительный же соматический нерв того же сегмента спинного мозга и таким образом отдаваться в другую область, на ту часть поверхности тела, которая этим нервом иннервируется. Процесс передачи раздражения с симпатического нерва на соматический соответствующего сегмента спинного мозга носит название *висцеро-сенсорного рефлекса*.

Таким же точно образом у домашних животных при поражении почек боли часто отражаются в testes. При остром расширении желудка у лошади точкой максимальной чувствительности оказывается задняя поверхность холки, её задний гребень. Являясь крайне типичным симптомом определённого круга заболеваний, отражённые боли имеют большое диагностическое значение. Однако не следует забывать, что в иных случаях они могут служить вместе с тем и источником досадных ошибок, так как вызывающие их страдания можно смешать с заболеваниями органов, испытывающих эти болезненные ощущения. Чтобы избежать подобного рода ошибок, необходимо знакомство с хэдовскими зонами, т.е., областью отражения болей при заболеваниях внутренних органов. Это даёт возможность получать иногда признаки, облегчающие анализ всей клинической картины.

Ослабление кожной чувствительности по всей поверхности тела является следствием ослабления сознания. Полная потеря чувствительности сопутствует болезненной потере сознания, например, при инфекционном энцефаломиелите, различного происхождения комах. Общее ослабление чувствительности на всей поверхности кожи обнаруживают при заболеваниях, характеризующихся лишь ослаблением, неполным исчезновением сознания; ограниченные потери чувствительности в виде *гемипарестезии* (исчезновение чувствительности в одной какой-нибудь половине тела) можно было бы ожидать при поражении проводников головного мозга между продолговатым мозгом и корой, но распознать этого рода поражения чувствительности трудно ввиду того, что само заболевание связано с общей потерей сознания.

Двусторонняя потеря чувствительности, получившая название *паранестезии*, характеризует собой поперечные поражения спинного мозга—контузии, прижатия, воспаления, когда проводник совершенно разобщается от головного мозга. Затем рассеянные пятнами *гипанестезии*, ослабление чувствительности на различных участках тела, наблюдаются при поражении периферийных нервов между дорзальными рогами и окончаниями в коже в результате сдавливания, травм и воспаления нервов. Множественные потери чувствительности на многих участках тела обнаруживают при полиневритах

(случная болезнь) и при некоторых других инфекционных заболеваниях, например, при мыте.

Местное ослабление — потеря чувствительности в области заднего прохода и промежности — характеризует собой комбинированный паралич хвоста и сфинктеров. При параличе хвоста эта зона полной потери чувствительности оказывается отделённой от области с нормальной чувствительностью узкой полоской гипергестезии. Такого же рода явления гиперестезии, окружающие область, потерявшую чувствительность, наблюдаются и при других заболеваниях.

Парестезии также имеют большое значение в ветеринарии. Наиболее резко они выражены при бульбарном параличе. Как показывают многочисленные наблюдения, не только естественная инфекция, но и опытные заражения лабораторных животных вирусом Ауески создают стойкие, парестезии на месте проникновения вируса, что приводит к расчёсам, глубоким нарушениям целостности кожи, а иногда и аутомутиляции.

В ряду клинических явлений ульбарного паралича зуд представляет собой наиболее важный признак, позволяющий ещё в ранних стадиях, развития заболевания надёжно его дифференцировать.

При бешенстве парестезии, особенно часто наблюдаются у крупного рогатого скота. Тихая форма бешенства собак также характеризуется сильным зудом на месте укуса. При буйной форме парестезии наблюдаются значительно реже, чаще в начальной стадии заболеваний. Кроме того, явления зуда обнаруживают при спинальном менингите, полиневритах, комбинированном параличе хвоста и сфинктеров, а также сухотке овец.

Кроме ряда отмеченных внутренних заболеваний, когда парестезии являются следствием патологического раздражения нервных стволов, кожный зуд, вследствие раздражения окончаний чувствительных нервов в коже, наблюдают при многочисленных заболеваниях самой кожи.

Особенно сильны явления зуда при зудневой чесотке животных и при мокнущей экземе. Значительно слабее они при демодикозе собак, крапивнице, при оспе, *pruritus cutaneus*.

Зуд в окружности заднепроходного отверстия возникает при скоплении в прямой кишке личинок овода, члеников ленточных глист, оксиурозе. Зуд в окружности ноздрей наблюдают при катарах носа (собаки, овцы, кролики), а также оводовой болезни овец и пентастоматозе собак.

Глубокая чувствительность. Кроме кожной, или поверхностной, различают ещё чувствительность глубоких анатомических образований — костей, связок, суставов, сухожилий. С их стороны несутся к головному мозгу определённые импульсы, на основании которых мозг корригирует существующее положение тела в пространстве. Таким образом, по тем или другим изменениям положения тела в пространстве мы можем судить относительно изменения глубокой чувствительности. Лучшим мериллом такого рода расстройств являются нарушения координации движений во время стояния, во время ходьбы и при движении рысью.

При исследовании тому или другому органу (конечности) придают какое-либо неудобное для здорового животного положение, от которого оно старается сейчас же освободиться. Если, например, лошади выдвинуть сильно вперёд переднюю ногу или поставить ей ноги крест-накрест, то она сейчас же изменит положение, как только действие силы будет устранено. При расстройствах глубокой чувствительности животные относятся к этим попыткам пассивно, совершенно не замечают их и подолгу сохраняют приданное положение, стоят с широко расставленными, перекрещенными ногами. Наиболее резкие расстройства глубокой чувствительности у лошадей наблюдают при оглуме, энцефалитах, тяжёлых болезнях печени, интоксикациях, отравлениях.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как проводится исследование черепа и позвоночного столба у животных.
2. Как исследуется кожная чувствительность у животных.

Лекция №10. Исследование органов чувств

Зрительный аппарат. Большую часть изменений со стороны зрительного аппарата устанавливают при помощи осмотра. Среди различного рода аномалий для терапевта имеют значение лишь те, которые обусловлены действием внутренних причин, являясь своеобразным симптомом внутренних заболеваний. В этом отношении заслуживают внимания изменения со стороны век, конъюнктивы, оболочек глаза, зрачка и сетчатки.

Сильная инфильтрация век чаще всего результат травматических воздействий, которые неизбежны при заболеваниях, связанных с состоянием резкого возбуждения и беспокойства животного — различных форм колик, менингита, инфекционного энцефаломиелиита лошадей, а также вынужденного лежания (гемоглобинемия, параличи зада).

Вследствие токсического действия на сосуды циркулирующих ядов сильные инфильтрации век развиваются при инфлюэнце лошадей, злокачественной катаральной горячке крупного рогатого скота, при чуме собак, дифтерите птиц и иногда чуме свиней.

Обусловленное набуханием век, сужение глазной щели не следует смешивать с опусканием верхнего века (ptosis), которое имеет большое значение в диагностике энцефаломиелитов. Причина птоза — паралич мышечных волокон, приподнимающих верхнее веко, которые иннервируются п. oculomotorius, п. facialis и волокнами шейного симпатического нерва. При инфекционном энцефаломиелите птоз, указывающий на развитие последней стадии болезни — стадии параличей, безусловно, тяжёлый симптом. Особенно важное значение опущение нижнего века имеет в диагностике ботулизма, являясь одним из наиболее ранних симптомов этого заболевания у лошади.

При исследовании глазного яблока обращают внимание на его величину, положение и ненормальную подвижность. Выпячивание глазного яблока (exophthalmus) наблюдают иногда у лошадей, собак и рогатого скота. Резкие выпячивания обнаруживают при базедовой болезни, при сильных коликах и тяжёлых одышках. Сильное западание глазного яблока наблюдают при периодическом воспалении глаза, у слепых лошадей, а также при хронических болезнях, связанных с истощением.

Неправильные постановки глаз (косоглазие) могут быть следствием, с одной стороны, повышения тонуса отдельных мышц, приводящих в движение глазное яблоко, с другой их паралича.

Врождённое косоглазие, изредка наблюдающееся у домашних животных, относится к области хирургии. Для терапевта представляют интерес лишь случаи косоглазия, являющиеся следствием действия внутренних инсультов, которые развиваются в качестве отдельного симптома при внутренних заболеваниях. Такого рода косоглазие указывает на поражение ядер или периферических волокон, иннервирующих отдельные мышцы глаза.

Нистагм. Дрожание глазного яблока — нистагм — представляет собой ритмичное подёргивание глаза, которое чаще всего наблюдают при сочетанных поворотах глаза. Различают нистагм вертикальный, горизонтальный и ротаторный. Так как функция координированного поворота глаза осуществляется пучком волокон, начинающихся от п. vestibularis (fasciculus longitudinalis medialis), раздражение или перерыв проводников п. vestibularis, мозжечка или fasciculus longitudinalis приводит к изменению тонуса координирующих поворот мышц, что и влечёт за собой явления нистагма. Чаще всего нистагм наблюдают при поражении полукружных каналов п. Vestibularis, мозжечка и ствола большого мозга.

Зрачок. Световую реакцию зрачка определяют, прикрывая исследуемый глаз рукой. Если затем открыть глаз и дать доступ свету, расширенные вследствие затенения зрачки быстро суживаются до обычных размеров. Рецепторной частью дуги этого рефлекса является зрительный нерв, эффекторной — волокна п. oculomotorius, иннервирующие m. sphincter pupillae. Рефлекторный центр — передние бугры четырёххолмия. При перерыве дуги рефлекса реакция на свет выпадает.

Сужение зрачка. Помимо п. oculomotorius, в иннервации ширины зрачка участвует п. sympathicus, иннервирующий мышцы, управляющие расширением зрачка. Вследствие этого при нарушении проводимости симпатического нерва наблюдают сужение зрачка, при его раздражении — расширение.

Сужение зрачка (миозис) наблюдают при умеренном повышении внутричерепного давления, например, вследствие хронической водянки желудочков мозга, менингита, кровоизлияний на поверхность мозга, ценуроза, пузырей ихинококка. Среди фармакологических препаратов суживающим зрачок действием обладают пилокарпин, эзерин, ареколин. Сочетание трёх признаков — сужения зрачка, птоза и западания глазного яблока — указывает на поражение п. sympathicus или его центра.

Расширение зрачка (мидриазис) является частым признаком повышенной рефлекторной возбудимости и состояния острого возбуждения несмотря на значительное иногда расширение, реакция на свет при этом сохраняется, так как путём сильного освещения удаётся несколько сузить расширенные зрачки. Полную неподвижность расширенных зрачков вследствие паралича п. oculomotorius, в связи с потерей реакции на свет, неподвижностью глаза и опущением верхнего века, обнаруживают при менингитах, инфекционном энцефаломиелите лошадей, опухолях, абсцессах мозга и ценурозе. Расширение зрачков вследствие паралича п. oculomotorius вызывают атропин и скополамин.

Роговица. Помутнения роговой оболочки считаются одним из наиболее характерных признаков инфлуэнцы лошадей, злокачественной катаральной горячки, инфекционного кератита и тейлериоза крупного рогатого скота. Тяжёлые расстройства сознания, а также невозможность смыкания век и закрытия глазной щели вследствие параличей черепно-

мозговых нервов приводят к развитию сухого кератита, заканчивающегося иногда изъязвлением роговицы.

Ирис. Обесцвечивание радужной оболочки у кур считается характерным симптомом для нейролимфоматоза. Помутнение и нечеткость рисунка радужной оболочки наблюдают иногда при morbus maculosus, контагиозной плевропневмонии, и мыте лошадей, а также при чуме собак.

Помутнение сетчатки с резким налитием сосудов и местными инфильтрациями, указывающими на её воспаление, наблюдают иногда при контагиозной плевропневмонии лошадей и злокачественной катаральной горячке крупно рогатого скота.

Среди изменений глазного дна, имеющих важное значение для диагностики заболеваний головного мозга, следует отметить воспаления сетчатки, застойный сосок и атрофию зрительных нервов; на воспаления сетчатки указывают её помутнения, резкое налитие кровеносных сосудов, их нечеткий рисунок и местные инфильтрации в виде отдельных, хорошо очерченных жёлто-белого цвета пятен.

Воспаления сетчатки, заканчивающиеся атрофией зрительных нервов, характерны для мозговых заболеваний, связанных с повышением, внутричерепного давления. Их наблюдают иногда при инфекционном энцефаломиэлите лошадей, менингитах и в качестве осложнения при контагиозной плевропневмонии и злокачественной катаральной горячке крупного рогатого скота.

Застойный сосок легко определить по сильному набуханию вен сетчатки и покраснению резко выделяющегося, несколько помутневшего соска. Застойный сосок не всегда вызывает расстройства зрения и нередко устанавливается лишь при клиническом исследовании больных животных. Его наблюдают при заболеваниях, связанных с длительным повышением внутричерепного давления — ценурозе, опухолях мозга, инфекционном энцефаломиэлите лошадей, менингитах.

Для атрофии зрительного нерва характерны побледнение соска, неясность его контуров, сильное наполнение вен при одновременном сужении его артерий.

Обоняние. В состав нервного аппарата обоняния входят п. olfactorius, bulbus olfactorius, tractus olfactorius и кора большого мозга. У собак исследование производится по методу дрессировки на определённые запахи. В качестве объекта пользуются различными предметами, принадлежащими владельцу, запах которых животному хорошо известен, пищевыми веществами. У крупных животных при исследовании необходимо устранить зрительное ощущение.

При нарушении проводимости нервных аппаратов животные совершенно не различают даже сильно раздражающего запаха аммиака, хлора, уксусной кислоты и т. д. Наиболее резко выраженные расстройства в этой области наблюдают при инфекционном энцефаломиэлите лошадей. У

собак причиной ослабления или даже потери чувства обоняния нередко являются заболевания слизистой оболочки носа.

С л у х . Диагностическое значение в качестве симптомов внутренних заболеваний имеют лишь те расстройства (ослабления) слуха, которые возникают в результате поражения нервного слухового аппарата. От заболеваний звукопроводящих путей (наружное и среднее ухо) они отличаются тем, что при поражении этих последних замечают ослабление слуха по отношению к низким тонам, например, шопоту. Высокие звуки при этом улавливаются достаточно хорошо. При поражении же внутреннего уха, когда в процесс одновременно вовлекаются и костные пластинки, являющиеся проводником высоких тонов, эти последние воспринимаются гораздо хуже низких тонов. Слух по отношению к громкой речи и сильным высоким звукам оказывается ослабленным больше, чем по отношению к шопоту.

Исследование производится путём наблюдения за восприятием слуховых ощущений. При этом отмечается реакция животного на привычные ему звуки, доносящиеся из помещений, занятых животными, со двора, а также на призыв, человеческую речь, на звуки камертона и свистка. Резкие расстройства слуха при этом удаётся установить без большого труда. Среди изменений следует отметить: гиперестезию слуха и ослабление слуха. Гиперестезия особенно характерна для начальных стадий инфекционного энцефаломиелиита лошадей, при котором она нередко сохраняется даже до стадии параличей черепно-мозговых нервов. Она проявляется повышенной «игрой» ушей, которые чутко ловят доносящиеся звуки, пугливостью животного, лёгкими проявлениями беспокойства, приступами возбуждения, спастическим сокращением мышц, причиной чего в известной обстановке могут быть одни лишь звуки. Нечто подобное наблюдают при бешенстве у собак и морфийном отравлении у кошек.

Резкое ослабление слуха вплоть до полной его потери наблюдается при поражении продолговатого мозга и височной части коры мозга.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое органы чувств, и каковы методы их исследования.
2. Каким методом проявляется вкусовые чувства.

Лекция №11. Исследование двигательной сферы

При исследовании двигательной сферы особого внимания заслуживают:

- а) способность к проведению активных движений;
- б) состояние тонуса мышц;
- в) координация движений;
- г) судорожные движения.

Так как при исследовании активных движений у домашних животных можно использовать лишь чисто объективные наблюдения, которые ставят задачей подметить особенности передвижения того или другого органа во время проводки, работы и т.д., клинически можно установить лишь вполне выраженные расстройства.

П а р а л и ч и . Особенно большое практическое значение имеют резкие ослабления двигательной функции или полное её выпадение, выражающееся в форме совершенной неспособности выполнить то или другое движение. Такого рода выпадения двигательной функции, вследствие повреждения центрального или периферического двигательного нейрона, получили название **п а р а л и ч а .**

По своему происхождению параличи разделяются на центральные и периферические. Из них первые являются следствием поражения двигательной области коры большого мозга или повреждения проводников, соединяющих её сегментарным аппаратом, в зависимости от чего различают кортикальные и субкортикальные параличи.

Периферические параличи развиваются при поражениях периферического двигательного нейрона (двигательные волокна периферических нервов, передние корешки и рога спинного мозга). Центральные параличи у наших домашних животных наблюдаются большей частью при инфекционных заболеваниях — бешенстве, бульбарном параличе, инфекционном энцефаломиелите — и при одновременной потере сознания распознаются с большим трудом. С другой стороны, они могут быть следствием кровоизлияний в двигательную сферу коры большого мозга, её размягчений, развития новообразований, паразитов.

Наиболее распространёнными формами, однако, являются *периферические параличи*, которые имеют большое экономическое значение. Они захватывают лишь область распространения одного или нескольких периферических нервов и сопровождаются глубоким ослаблением чувствительности кожи, покрывающей область поражения. Одной из самых характерных особенностей этой формы является резкое ослабление напряжения парализованных мышц. Понижение мышечного тонуса (гипотония) зависит от перерыва рефлекторной дуги, вследствие чего делается невозможной передача различных поддерживающих тонус раздражений с периферии. Мышцы при периферических параличах становятся вялыми, дряблыми и при пассивных движениях обнаруживается вследствие этого ненормальная подвижность в суставах. Поэтому признаку периферические

параличи получили название *дряблых*, в отличие от центральных, которые связаны с резким повышением тонуса и называются поэтому *спастическими*.

В тесной связи с гипотонией стоят столь характерные для дряблых параличей атрофия мышц и реакция перерождения. Причиной мышечной атрофии является выпадение трофических влияний со стороны передних рогов спинного мозга и связанные с ним расстройства питания недействительной мышцы. В тех случаях, когда с течением времени не происходит регенерации нерва, мышечные волокна совершенно исчезают, и мышцы полностью атрофируются с развитием цирроза. Этот признак настолько тесно связан с периферическими параличами, что их часто называют атрофически.

Реакция перерождения при периферических параличах обнаруживается обычно быстро, через 10-15 дней после повреждения соответствующего нерва. Вначале она проявляется в утере лишь фарадической возбудимости; гальваническая возбудимость, хотя и в искажённом виде, сохраняется значительно дольше, исчезая лишь через 10-12 месяцев с развитием полного цирроза.

В ряду других признаков периферического паралича имеют значение: утрата кожных и сухожильных рефлексов, отсутствие защитных рефлексов и контрактур. По локализации и тесной связи с периферическими нервами все периферические параличи разделяются на параличи п. *facialis*, п. *trigeminus*, п. *ischiadicus*, п. *radialis* и др.

Центральные параличи во многих отношениях представляют собой полную противоположность периферическим. Вследствие выпадения корковых влияний, тормозящих автоматическую деятельность спинного мозга, при центральных параличах наблюдают значительное повышение сухожильных рефлексов с одновременным ослаблением кожных и резкую гипертонию мышц, переходящую в спазм. В отличие от периферических, центральные параличи на этом основании называют часто спастическими. Обычным затем следствием повышения мышечного тонуса является контрактура органа, которая приводит к тому, что парализованный орган принимает определённое, всегда неизменное положение. Кроме указанных характерных особенностей, центральные параличи отличаются своим обычно диффузным распространением, захватывающим иногда громадные области.

По распространению параличи разделяются на *моноплегии*, ограничивающиеся поражением одной какой-либо мышцы или одного какого-либо органа, *гемиплегии*, распространяющиеся на одну половину тела, и *паралегии*, которые представляют собой парный паралич симметричных органов (обеих передних конечностей—п. *brachialis* или всего зада животного—п. *scutalis*).

Гемиплегии у человека являются основным типом мозговых параличей и наблюдаются значительно чаще других. У животных самой частой формой является паралегия, развивающаяся как следствие поперечных поражений спинного мозга.

Состояние напряжения мышц. При пассивных движениях конечностью животного легко устанавливается пассивное сопротивление мышц (перемещению в пространстве исследуемого органа), степень которого, конечно, может быть различной. Оно зависит от состояния постоянного напряжения мышечных волокон, получившего название мышечного тонуса. *Мышечный тонус* представляет собой спинальный рефлекс с периферических рецепторов на двигательные клетки спинного мозга, корригируемый высшими нервными центрами. В нормальных условиях клетки переднего рога, входящие в дугу рефлекса, поддерживаются в активном состоянии раздражениями, передаваемыми им с периферии при посредстве задних корешков.

При экспериментальной перерезке задних корешков, а также их дегенерации, мышечный тонус резко ослабляется. То же самое наблюдается при перерождении передних корешков и атрофии клеток переднего рога или периферических нервов. Мышцы при этом оказываются расслабленными, мягкими, вялыми, теряют обычную свою упругость, вследствие чего орган безжизненно падает, если выпустить его из рук, а при движении животного волочится сзади. Таким образом, все процессы, захватывающие нижний двигательный нейрон, влекут за собой развитие чистых периферических, дряблых, или атрофических параличей.

Однако, кроме спинального тонуса, следует различать ещё центральный тонус. Известно, что заболевания, связанные с выпадением функции центрального двигательного нейрона, так же, как и раздражение клеток переднего рога, приводят к повышению мышечного тонуса — гипертонии. Мышцы при этом становятся плотными, даже твёрдыми, пассивное сопротивление резко увеличено, суставы в положении максимального разгибания, походка крайне напряжённая, своеобразно подпрыгивающая.

Повышенное напряжение мышц при усилении мышечного тонуса клинически не трудно дифференцировать от уплотнения мышцы вследствие окоченения при гемоглобинемии лошадей и воспалительной инфильтрации при миозитах, мышечном ревматизме. Подобного рода гипертонические, или спастические, параличи наблюдают при поражении коры большого мозга, ножек мозга, пирамидного пути и боковых столбов спинного мозга. Кроме того, резкое повышение тонуса мышц характерно для столбняка, отравления стрихнином, колбасным ядом.

Расстройства координации движений (атаксии). Движения здоровых животных, несмотря на всю сложность, отличаются удивительно точной согласованностью принимающих в них участие органов тела, хорошо разработанным соподчинением отдельных частей одной общей задаче. Это свойство строгой соразмерности движения носит название *координации движения*. Для правильного проведения координирующей функции необходимо:

- а) сохранение кожной и глубокой чувствительности;

б) возможность передачи раздражения с чувствительных рецепторов на двигательные эффекторы, т.е. сохранение функции спинальных аппаратов;

в) сохранение связи с высшим аппаратом координации, т.е. мозжечком и корой большого мозга. Различного рода изменения — извращения или ослабления координации носят название *атаксии*.

Смотря по характеру расстройств, различают *статическую атаксию* и *локомоторную*. Первая характеризуется нарушением равновесия пошатыванием, покачиванием туловища и головы, дрожанием, прогибанием и сгибанием конечностей в состоянии полного покоя, при стоянии или сидении. При тяжёлых атаксиях животное балансирует, как пьяное, на широко расставленных конечностях, часто падает на спину, вперед или на сторону.

Локомоторная атаксия заметна только при движении, проявляясь пошатыванием зада, покачиванием всего туловища, плохо соразмеренным перемещением конечностей и т.д. По Гольдшейзеру, главным фактором в развитии моторной атаксии является расстройство глубокой чувствительности; при её понижении, несмотря на полное сохранение двигательной функции, движение, вследствие задержки или полного прекращения передачи сигналов о положении периферических органов, не может быть строго размеренным и гармоничным, движение животное, слишком высоко поднимает конечности, отводя их чересчур в сторону и с большой силой, нажимом опускает на землю. Походка, вследствие этого, делается очень неловкой, своеобразно подпрыгивающей, а движения чересчур размашистыми. Расстройства особенно резко усиливаются при закрывании глаз. Атаксическую походку не следует смешивать с расстройствами движения при спастических и дряблых параличах, притуплении сознания или головокружениях. С уверенностью можно констатировать атаксию лишь в случаях, когда при исследовании твердо установлено, что мышечное чувство не расстроено, и координация не усиливается при завязывании глаз, а при опирании на стену и лежании расстройства резко уменьшаются.

По локализации очагов различают периферическую, спинальную и мозжечковую атаксии.

Локомоторная атаксия является чаще всего следствием спинальных заболеваний, поражения задних столбов спинного мозга, статическая — заболеваний мозжечка и его проводников.

У животных легче констатировать мозжечковую форму. Она проявляется в том, что не только статическая, но и локомоторная координация движения нарушены. Расстройства исчезают лишь при опирании всей тяжестью тела на стену или во время плавания в воде. У лошади эта форма особенно резко выражена при инфекционном энцефаломиелите.

Судороги и гиперкинезы. Двигательные расстройства, проявляющиеся в форме непроизвольного сокращения мышц, носят название судорог. Являясь следствием патологического раздражения в каких-либо точках системы двигательных проводников и центров, они представляют собой полную противоположность параличам и парезам. Обыкновенно судороги

разделяют по характеру мышечных сокращений на тонические и клонические, а по локализации болезненного процесса — на центральные, периферические и рефлекторные.

Клонические судороги у домашних животных представляют собой самую частую форму судорог. Они возникают большей частью вследствие раздражения периферических двигательных путей и состоят в периодических произвольных сокращениях отдельных мышц или мышечных групп, быстро сменяющихся расслаблением. Иногда отдельные сокращения разделены друг от друга большими паузами.

Обычно клонические судороги захватывают всегда одни и те же мышцы и никогда не распространяются на другие мышечные группы, как это наблюдается при хорее человека. Клонические судороги — довольно часто встречающийся симптом при чуме собак. Они проявляются в форме разнообразных подёргиваний, которые стойко держатся в течение всей жизни. Особенно причудливы и разнообразны они при инфекционном энцефаломиелите. При этом страдании нередко наблюдают строго локализованные судороги отдельных мышечных групп в виде ритмического подёргивания, кивания головой, выбрасывания языка, шлёпанья губами, выворачивания верхней губы, пустых жевательных движений, плавательных движений. Эти судороги получили название гиперкинезов. Значительно реже обнаруживают гиперкинезы в форме подергивания лица, век, а также сокращения мышц груди или брюха. Подергивание сгибателей конечностей особенно часто приходится наблюдать у подсвинков, иногда в энзоотическом распространении.

Клонические судороги с большим диапазоном мышечных сокращений, отличающихся особой быстротой, вследствие чего во время припадка содрогается всё туловище, получили название конвульсий.

Тонические судороги — это длительные, равномерные сокращения мускулатуры, которая как бы застывает в этом состоянии. Тонические судороги захватывают обыкновенно строго определённые группы мускулатуры. В зависимости от их локализации, различают судорогу затылочных мышц» которая получила название контрактуры затылка, судорогу жевательных мышц (тризм), мышц конечностей (крамп) и т.д.

Контрактура затылка представляет собой судорожное закидывание назад головы вследствие тонического сокращения затылочных мышц. Резкие контрактуры затылка особенно характерны для менингитов, кроме того, их наблюдают иногда при бешенстве крупного рогатого скота, болезни Борна, инфекционном энцефаломиелите. В некоторых случаях инфекционного энцефаломиелита судорожное сокращение мышц затылка настолько значительно, голова настолько откидывается назад, что при движении животные могут свободно упереться в стену передней поверхностью груди.

Судорога жевательной мускулатуры - тризм - характерна для столбняка, отравлений стрихнином и ботулизма.

Судорогу конечностей часто наблюдают у лошадей при повалах.

Тонические судороги, распространяющиеся на мускулатуру всего скелета, наблюдаются при столбняке.

Припадок общей эпилепсии представляет собой распространённые судороги кортикального происхождения, связанные с полной потерей сознания, неподвижностью зрачков, выделением мочи и фекалий. Припадок начинается длительными тоническими сокращениями мускулатуры шеи и плечевого пояса, которые сменяются затем клоническими судорогами. Сначала редкие и слабые, они становятся затем всё быстрее и, достигнув максимума, прекращаются, после чего полностью восстанавливается сознание.

Эпилептические припадки у домашних животных чаще являются следствием каких-либо инфекционных заболеваний. На первом месте в этом отношении стоит паратиф телят и особенно поросят. При этих заболеваниях эпилептические судороги—очень частое явление. Значительно реже они наблюдаются при чуме свиней и собак. Кроме того, их встречают иногда при трипанозомозе и пироплазмозе лошадей, при энцефалитах и энцефаломенингитах, а также некоторых отравлениях. Для указанных страданий эпилептические припадки—очень характерное состояние, связанное с поражением вещества мозга и потому имеющее большое диагностическое значение.

Дрожание — тремор — мелкие, небольшой силы ритмические сокращения определённых мышц, периодически повторяющиеся; сами по себе большей частью слабые, они в состоянии покоя делаются ещё слабее и, наконец, совершенно исчезают. При всякого рода возбуждениях они, наоборот, становятся более продолжительными и сильными. Их часто наблюдают у мелких комнатных собак, легко возбудимых под влиянием разного рода психических воздействий — страха, радости, ожидания, нетерпения и т.д. Среди патологических факторов особое значение имеют: истощение, переутомление, некоторые отравления (ртуть, свинец) и, наконец, ряд острых заболеваний головного и спинного мозга.

Фибриллярные подёргивания представляют собой сокращения, ограничивающиеся лишь отдельными мышечными пучками, не распространяющиеся на всю мышцу в целом. Вследствие малого распространения сокращений они создают впечатление мелких волн, лёгкого подёргивания, пробегающего по поверхности, не создавая двигательного эффекта. У домашних животных они часто наблюдаются при лихорадках в стадии роста температуры и многих инфекционных заболеваниях. Особенно типичными они считаются при периферических параличах, распространяясь на мышцы, подвергающиеся атрофии.

Тик. От клонических судорог следует отличать тик. У человека тиком, называют ритмические, строго координированные движения одних и тех же мышц, которые создают впечатление произвольных. Действительно, напряжением воли эти движения можно всегда приостановить на короткое

время. По своему характеру они чрезвычайно разнообразны, проявляясь в форме подёргивания плеча, сокращения *m. platysma myoides*, миганья, киванья головой, движения ушей. Так называемый чумной тик собак локализуется чаще всего в мышцах конечностей, иннервируемых *p. radialis*, *p. peroneus*, лицевых мышцах, *m. ileopsoas*, мускулатуре уха животного, создавая иногда очень причудливые движения. При психическом возбуждении подёргивания обычно усиливаются» во время сна ослабляются, при наркозе и резких угнетениях совершенно исчезают.

Рефлекторными называют судороги, которые возникают вследствие чрезмерно, сильного раздражения чувствительных путей. Они являются следствием ощущения сильных болей, например, при травмах, болезненных нагноениях в области позвоночника, или возникают в результате раздражения слизистой оболочки кишечника глистами (у кошек, собак). При некоторых заболеваниях причиной судорог является резкое повышение возбудимости нервной системы — столбняк, бешенство.

Одной из наиболее важных форм расстройства двигательной функции у лошадей при инфекционном энцефаломиелите, указывающей на поражение экстрапирамидной системы, считают явления амиостатического симптома комплекса. Они проявляются или в форме возникающих в результате раздражения гиперкинезов, чрезвычайно разнообразных по локализации и причудливых по своему характеру, или в форме экстрапирамидного пареза, являющегося выражением повышенной тормозной функции. При полном сохранении волевого импульса наблюдают крайнюю ограниченность движений, которые вместе с тем становятся чрезвычайно медленными, а мышцы ригидными.

Вследствие усиления статического тонуса и крайне затруднённого перехода его в динамический, инициатива к движению у животного резко понижена, лошадь лишь при усиленном понукании и подталкивании сзади удаётся сдвинуть с места и заставить пройти несколько шагов. При этом нередко, вследствие нарушения общей подготовленности мышц к сокращению, животные не доводят до конца начатого движения или завершают его в несколько приёмов. Движения при этом чрезвычайно неуклюжие, животное явно балансирует и с трудом удерживает равновесие. Постепенно на протяжении болезни движения становятся ограниченнее и медленнее, и в конце концов животное застывает в одной позе, как бы превращаясь в монумент, нечувствительный к внешним раздражениям. Согласно существующим воззрениям, симптомы экстрапирамидного пареза являются следствием поражения *globus pallidus*. В прогностическом отношении это крайне тяжёлый симптом. При поражении же *corpus caudatum* и *putamen* развиваются явления экстрапирамидной гиперкинезии.

Рефлексы и их расстройства. Все используемые клинически рефлексы могут быть разделены на *поверхностные* и *глубокие*. К поверхностным относят кожные рефлексы и рефлексы со слизистых оболочек.

Глубокими называют рефлексы, возникающие в результате раздражения глубоко лежащих частей — сухожилий, мышц надкостницы.

Среди кожных рефлексов клиническое значение имеют:

а) рефлекс холки, который состоит в сокращении подкожной мышцы при лёгком прикосновении к покрывающей холку коже;

б) брюшные рефлексы, проявляющиеся в виде сильного сокращения мышц брюшного пресса после прикосновения к брюшной стенке; различают передний, средний и задний брюшные рефлексы; центром переднего являются 7-й и 8-й сегменты, средний соответствует 9-му и 10-му, задний—11-му и 12-му сегментам;

в) хвостовой рефлекс — прикосновение к коже нижней поверхности хвоста влечёт за собой порывистое приведение хвоста к промежности;

г) анальный рефлекс — сокращение наружного сфинктера при введении пальца в задний проход или прикосновении к коже области ануса;

д) рефлекс кремастера—поднятие яичка соответствующей стороны при раздражении кожи внутренней поверхности бедра;

е) рефлекс копытной кости—сокращения мышц верхней части конечности при постукивании копытными щипцами по подошвенной поверхности копыта.

К рефлексам слизистых оболочек относятся: а) кашлевой рефлекс, выражающийся кашлем при сдавливании у лошади передних колец трахеи; б) чихательный рефлекс, проявляющийся чиханьем или фырканьем при раздражении слизистой оболочки носа; в) корнеальный рефлекс, который проявляется смыканием век при лёгком прикосновении к роговице кончиком пальца.

Важнейшими среди многочисленных *глубоких рефлексов* являются:

а) коленный рефлекс, который выражается сильным разгибанием конечности в коленном суставе при лёгком постукивании по *lig. patella-re*; центр рефлекса в 3-4-м поясничном сегменте;

б) ахиллов рефлекс характеризуется слабым разгибанием скакательного сустава при одновременном сгибании подошвы после удара по ахиллову сухожилию; центр рефлекса — передняя часть крестцового отдела спинного мозга.

В качестве патологических изменений следует отметить: а) ослабление рефлекса, высшей степенью которого является полная его потеря; б) усиление рефлекса; в) его искажение.

Так как ослабление рефлекса является следствием нарушения проводимости нервной дуги, обнаружение этого рода изменений рефлекторной чувствительности указывает на повреждение чувствительной или двигательной зоны дуги рефлекса. При утрате рефлекса можно, таким образом, ожидать повреждения передних или задних корешков, или поражения серого вещества задних (передних) рогов спинного мозга.

Так как, с другой стороны, кора большого мозга тормозит рефлекторные акты, при поперечных повреждениях спинного мозга, когда сегментарный аппарат разобщается от корригирующей его деятельности высших центров, рефлексы резко усиливаются, несколько видоизменяясь по своей форме. Таким образом, поражение центрального двигательного нейрона (пирамидного пути) имеет своим следствием резкое усиление сухожильных и периостальных рефлексов.

Исключение из этого общего правила представляют лишь кожные рефлексы, которые, в отличие от глубоких, не являются врождёнными, а вырабатываются организмом позднее, с началом функциональной деятельности коры мозга. В этом причина обратной реакции со стороны кожных рефлексов, которые при поражении центрального нейрона резко ослабляются или совершенно исчезают. Кроме того, повышение рефлексов может быть следствием повышенной возбудимости рефлекторной дуги или действия чрезвычайно сильных раздражителей, что наблюдают при заболеваниях периферических нервов и корешков спинного мозга, а также судорожных страданиях, столбняке и отравлении стрихнином.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как проводится исследование двигательной системы у животных.
2. Какими рефлексами выявляют нарушение двигательных систем.

Лекция №12. Исследование вегетативной нервной системы

Кроме соматической нервной системы, рецепторные аппараты которой приспособлены для восприятия внешних раздражений, а эффекторные управляют поперечнополосатыми мышцами, существует ещё вегетативная, или автономная, система.

Рецепторные аппараты этой системы воспринимают раздражения, идущие только со стороны внутренних органов, а эффекторные связаны с гладкой мускулатурой этих органов.

Вегетативная система, в свою очередь, разделяется на симпатическую и парасимпатическую. Подобно соматической, она состоит из центров и проводников и по своей структуре чрезвычайно сложна, складываясь из четырёх нейронов.

Регуляция жизненного процесса в изолированном рабочем органе, т. е. в условиях лабораторного опыта, осуществляется через терминальные ганглии (конечные узлы) с их проводниками, которые представляют собой первый нейрон.

В животном организме функциональное согласование работы отдельных органов, иннервируемых вегетативной системой, осуществляется в спинном и продолговатом мозге — второй нейрон.

Регуляцией обмена — жирового, белкового, температурного — заведует третий нейрон — центры среднего и промежуточного мозга.

Высшим аппаратом, регулирующим все висцеральные функции, является четвёртый нейрон — полосатое тело (*corpus striatum*).

При ненарушенной целостности путей вегетативной системы опытные собаки долго живут и отправляют все элементарные жизненные функции, несмотря на полное удаление обоих полушарий.

Все рабочие органы имеют двойную иннервацию, т.е. снабжены конечными разветвлениями обеих систем — симпатической и парасимпатической. По существу, эта двойная иннервация рабочего органа является антагонистической; так, сфинктеры желудочно-кишечного тракта тормозятся блуждающим нервом и стимулируются симпатическим, п. *vagus* для сердца — тормозной нерв, п. *sympathicus* — ускоряющий и т. д.

Нормальная функция органа предполагает известное равновесие тонуса обеих систем. Однако такое равновесие поддерживается далеко не всегда. Несомненно, существуют «индивидуальные градаций тонуса вегетативной системы». Эппингер и Хесс (*Eppinger* и *Hess*) сравнивали оба отдела вегетативной системы с чашками весов, из которых одна, более тяжёлая, обязательно перетягивает. Соответственно этому они выделили два основных типа людей — ваготоников и симпатикотоников.

Характерными чертами для ваготонии — состояния повышенной возбудимости парасимпатической системы — они считают: потливость, редкий пульс, сужение зрачка, запавшие маленькие блестящие глаза, бледность и повышенную влажность кожи, гастрические расстройства — изжогу, вздутие

живота, склонность к поносам, частые позывы на мочу, высокий удельный вес мочи, повышенное содержание в ней оксалатов и фосфатов, в крови значительная эозинофилия.

Для симпатикотонии характерны общая неуравновешенность, проявляющаяся вспыльчивостью, горячностью, экспансивностью, выпячивание глаз, частый пульс, склонность к выпадению волос, анэозинофилия.

Позднее, вследствие очевидной невозможности всю массу жизненных вариаций объединить в два основных типа этой элементарной схемы, был выделен третий, добавочный тип нейротоника. Нейротония характеризуется изменением устойчивости всей вегетативной системы, одновременно парасимпатической и симпатической. Она проявляется в одних случаях резким повышением возбудимости обоих отделов, в других, наоборот, одновременным её понижением.

При повышенной возбудимости обеих систем говорят о положительной нейротонии, понижение же возбудимости называют отрицательной нейротонией. Однако отклонения от этих основных типов нередки. Внутри одной и той же системы часто наблюдают совершенно противоположного характера ответы на раздражение со стороны разных органов. Такого рода диссоциации вполне понятны, так как, помимо нервного аппарата, в выработке ответной реакции на раздражение принимает участие и рабочая клетка органа. В зависимости, таким образом, от того физико-химического состояния, в котором в момент выработки восприятия раздражения находятся рабочие клетки двух органов, при одном и том же тоне иннервационной системы, можно наблюдать противоположные реакции на одно и то же раздражение со стороны двух органов.

Таким образом, клинический учёт реакции вегетативной нервной системы — определение функционального её состояния, если принять во внимание, с одной стороны, крайнюю примитивность методики исследования, с другой — всю сложность функции рабочего органа, - во многих случаях встречает серьёзные затруднения.

При исследовании вегетативной нервной системы используют фармакологическую методику и методику рефлексов.

Ф а р м а к о л о г и ч е с к а я м е т о д и к а . Преимущественным действием на парасимпатическую систему обладают алкалоиды — пилокарпин, эзерин, а также хинин и отчасти дигиталис. Атропин парализует парасимпатическую систему.

После подкожного впрыскивания пилокарпина и эзерина в надлежащих дозировках у лошадей с уравновешенной парасимпатической системой наблюдают небольшое повышение температуры кожи и незначительное слюноотделение. При повышенной возбудимости получают бурную реакцию, которая проявляется сильным слюнотечением, потением, резким усилением перистальтики, иногда слабыми приступами колик, частой дефекацией, поносом.

Реакция на атропин характеризуется сухостью и отсутствием блеска слизистой оболочки рта, расширением зрачков, сухостью кожи, запорами, иногда приступами лёгких колик.

Исследование лучше всего проводить натощак и обязательно после однодневного (суточного) полного отдыха. Наиболее типичную картину получают при интравенозном введении препаратов, однако ввиду ряда технических неудобств, которые представляют частые интравенозные вливания, их можно вполне заменить подкожными инъекциями.

Задачей исследования является определение той минимальной дозы препарата, которая даёт выраженный, фармакологический эффект — значительное слюнотечение, усиление перистальтики, потение и т.д. С этой целью в течение опыта через каждые 2—3 минуты до появления слюнотечения вводят по 1 куб. см 1% раствора сернокислого пилокарпина или 0,5% эзерина. По наблюдениям, у ваготоников хорошая реакция получается при введении 0,02 пилокарпина, в то время как симпатикотоники требуют доз, в 3—5 раз больших.

Препаратами, тонизирующими симпатическую систему, являются адреналин и тиреоидин. В том же направлении действуют отчасти стрихнин и кофеин. Однако в последнее время адреналину приписывают амфотропное действие (на обе системы). В малых дозах он возбуждает парасимпатическую систему, в больших доказывает резкое действие на симпатическую.

После подкожного введения 5—10 куб. см раствора адреналина (1 : 1 000) у симпатикотоников наблюдают резкое учащение пульса (до 55 ударов в минуту), дрожь, повышение кровяного давления, дрожание конечностей, лимфоцитоз с резким увеличением тромбоцитов.

У животных с устойчивой симпатической системой реакция значительно слабее.

Опыт ведётся по той же схеме, как и опыт с пилокарпином. Препарат вводится подкожно (или интравенно)—1 куб. см (раствор 1:1000) через каждые 2—3 минуты до заметного учащения пульса. Задачей исследования является, с одной стороны, определение эффективно действующей дозы, вызвавшей учащение пульса, с другой — учёт интенсивности реакции. В то время как у симпатикотоников минимальная доза (1—2 куб. см) даёт значительный эффект с учащением пульса до 50—55 ударов, у лошадей с устойчивой симпатической системой такой же силы реакцию можно вызвать дозами, только в 5 раз большими.

Методика рефлексов. Большим недостатком всех вообще фармакологических методов исследования вегетативной нервной системы является сложность методики, требующей введения препарата дробными дозами, а также продолжительность и интенсивность их действия, к тому же не всегда безопасного.

В этом отношении большие преимущества за методом рефлексов.

Рефлекс Даньини — Ашнера (Dagnini — Aschner). Слабое, постепенно усиливающееся сдавливание глазных яблок животного при помощи примитивного прибора или просто пальцами через 20—30 секунд обуславливает изменение частоты пульса. У лошади реакцию считают положительной при понижении числа сердечных сокращений на 3—7 по сравнению с установленной нормой. При симпатикотонии реакция отрицательная, иногда получают даже учащение пульса.

Раздражение с орбиты передаётся по верхней ветви п. *trigeminus*. Эффекторная часть рефлекса — п. *vagus* или п. *sympathicus*. У здоровых лошадей и ваготоников воспринимает раздражение п. *vagus*, чем и объясняется замедление пульса; у симпатикотоников оно иногда распространяется на п. *sympathicus*, давая ускорение сердечных сокращений.

Результаты исследования поэтому далеко не всегда получаются достаточно определёнными.

Ушно-сердечный рефлекс Роже. Наложение закрутки на правое ухо лошади, в зависимости от колебаний вегетативного тонуса, даёт значительные изменения. Вызванное сдавливанием раздражение через аурикуло-темпоральную ветвь передаётся на п. *facialis*, который находится в связи с пневмогастриком. При перевозбуждении парасимпатической системы получается замедление сердечных сокращений, при повышенном тонусе симпатической — учащение. По Евграфову, этот рефлекс оказывается полезным в диагностике колик, являющихся следствием невроза, блуждающего или симпатического нерва.

Миотонический рефлекс Роже. При быстром сдавливании пальцами *m. sternocerhalicus* получается резкое толчкообразное сокращение этой мышцы. Иногда рефлекс распространяется на грудинно-челюстную, трапецевидную и большую дорзальную мышцы, что приводит к киванию головой и вздрагиванию. По Евграфову, резкий миотонический рефлекс указывает на вагоспинальное раздражение, источником которого является сердце или органы брюшной полости — желудок, кишечник, печень, селезёнка.

Раздражение, направляющееся от сердца, даёт резкий рефлекс справа, при поражении пищеварительных органов он сильнее выражен с левой стороны.

Рефлекс Чермака. При одновременном сдавливании обоих блуждающих нервов в верхней трети шеи, несколько ниже углов нижней челюсти, наблюдают замедление сердечных сокращений. Так как при исследовании одновременно *en. vagus* подвергаются сдавливанию сонные артерии, рефлекс иногда выходит нечистым, давая, вместо замедления числа сердечных сокращений, некоторое ускорение их.

Рефлекс Шарбрина. Наложение закрутки на верхнюю губу лошади даёт у ваготоников замедление сердцебиения, выраженное в такой же степени, как при рефлексе Ашнера.

При исследовании вегетативной нервной системы следует, однако, помнить, что результаты получаются не всегда достаточно определённые. Это объясняется, с одной стороны, несовершенством самой методики исследования, которое затрагивает одновременно обе системы, с другой — непостоянством тонуса этого отдела нервного аппарата, легко изменяющегося под влиянием различных физиологических процессов. Кроме того, отношения тонуса одной системы к тонусу другой у одного и того же животного также могут меняться под влиянием физиологических и патологических процессов. Этим и объясняются те многочисленные противоречия, которые обнаруживают при повторных исследованиях одного и того же животного.

Зоны Хеда. Так как внутренние рабочие органы не имеют соматических нервов и обслуживаются аппаратом вегетативной нервной системы, они оказываются мало болезненными при их поражении и не дают тех резких болевых ощущений, которые всегда возникают при заболеваниях костно-мышечного скелета и наружных покровов. Тем не менее их нельзя рассматривать как строго изолированные органы, совершенно не связанные с соматической чувствительностью. Прежде всего все соматические нервы имеют в своей основе симпатические волокна. Отходя от ганглиев пограничного столба (*truncus sympathicus*), эти волокна (*rami communicantes grisei*), являющиеся нейритами заложенных в столбе симпатических нервных клеток, вместе со спинномозговыми нервами направляются к периферии. Поэтому болевые раздражения кожи могут вызвать известного рода реакции со стороны внутренних органов — сердца, лёгких и т. д.

Кроме того, возможен перенос раздражения и в обратном направлении, т.е. с поражённого органа на поверхность тела. Как известно, главный пограничный ствол симпатического нерва с центральной нервной системой, кроме того, связан многочисленными *rami communicantes albi*, волокна которых, возникая из клеток серого вещества, выходят вместе с передними двигательными корешками и оканчиваются или в ганглиях пограничного столба, или в периферических ганглиях. Вследствие этого оказывается возможной проекция раздражения с внутренних органов на кожу, тех участков поверхности тела, которые иннервируются соматическими нервами соответствующего сегмента спинного мозга. Таким образом, болевые ощущения, возникающие на поверхности тела при заболеваниях внутренних органов, являются отражёнными болями. Эти области отражения по имени их автора (Head) получили название хедовских зон.

При исследовании соответствующих участков у больных животных, кроме чисто объективных, мало нам доступных ощущений, обнаруживают гиперестезию кожи и болезненную чувствительность к давлению. В иных случаях раздражение проявляется в форме сильных клонических или тонических сокращений известных мышц, которые легко вызвать путём лёгкого их сдавливания (мотонический рефлекс). Сюда же по существу относятся рефлекс на слюнные и потовые железы, в результате чего

наблюдают повышенное отделение слюны, слюнотечение и выделение обильного пота на определённых участках тела.

Большая часть органов брюшной полости получает свои нервные связи от солнечного сплетения, от передней части которого отходят волокна, образующие сплетения желудочное, панкреатическое, печёночное, селезёночное, двенадцатиперстное и пояснично-аортальное. Волокна, исходящие от этих сплетений, иннервируют желудок, двенадцатиперстную кишку, поджелудочную железу, печень и селезёнку. Зона повышенной чувствительности при заболеваниях указанных органов лежит, в нижней части грудной клетки, в области между 5-м и 10-м рёбрами.

Задняя часть солнечного сплетения посылает свои волокна ко всему тонкому отделу кишечника, слепой кишке и к нижнему положению ободочной. Область повышенной чувствительности при заболеваниях этого отдела кишечника лежит между 11-м и 13-м рёбрами. При этом рефлекс со стороны тонких кишок яснее выражен слева, болевые же ощущения, исходящие от слепой кишки, отражаются резче справа.

Переднее брыжеечное сплетение иннервирует верхнее положение ободочной кишки с тазовым изгибом и желудкообразным расширением. Зона чувствительности этого отдела кишечника лежит в области между 13-м и 15-м рёбрами.

Почечно-аортальное сплетение посылает свои волокна к почкам, надпочечникам и аорте. Его чувствительная зона расположена между 16-м и 18-м рёбрами, предстательной железе и яичкам. Зона чувствительности этих органов лежит в области поясницы и крестца.

С этой целью необходимо исследовать зоны висцеральных рефлексов и, обнаружив соответствующие изменения, дать им правильную оценку, т.е. связать с поражением определённого органа. Для этого нужно знать зоны проекции рефлексов каждого органа, максимальные его точки, а также иметь представление о тех сочетаниях, которые считаются характерными для каждого заболевания.

Полная потеря рефлекторности представляет собой грозный симптом, указывающий на потерю способности воспринимать раздражения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какими методами проводят исследование вегетативной нервной системы у животных.
2. Какими признаками проявляется нарушение функций вегетативной нервной системы.
3. Какие рефлексы выделяют при исследовании нервной системы.

Литература

1. Винников Н.Т., Калюжный И.И., Коробов А.В. Методические указания по лабораторным методам исследования в ветеринарии. Саратов: СГАУ, 2000.
2. Данисенко В.Н. Методы диагностики заболеваний печени у животных: метод. указ. М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябин, 1995.
3. Калюжный И.И. Клиническая гастроэнтерология животных: учеб. пособие. М.: КолосС, 2009.
4. Биохимическое исследование животных: метод. рек. / А.В. Коробов и др. М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябин, 1998.
5. Коробов А.В., Щербаков Г.Г., Паршин П.А. Методические основы к порядку клинического обследования больного животного. М.: Аквариума, 2008.
6. Старченков С.В. Болезни мелких животных. СПб: Лань, 1999.
7. Старченков С.В. Мембранное пищеварение у свиней при нитратном токсикозе: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. СПб., 2010.
8. Щербаков Г.Г. Практикум по внутренним болезням животных / Г.Г. Щербаков и др. СПб., 2003.
9. Щербаков Г.Г. Мембранное пищеварение в рубце у крупного рогатого скота при атонии преджелудков // Материалы науч. конф. Троицк: Вет. академ., 2007.
10. Справочник ветеринарного терапевта: учеб. пособие / Г.Г. Щербаков и др. 2-е изд. СПб.: Лань, 2009.
11. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г.Г. Щербаков и др. 5-е изд. СПб: Лань, 2009.

Учебное издание

Долбоносов А. А.

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 УЧАСТИЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 36.02.01 Ветеринария

Редактор Адылина Е.С.

Подписано к печати 14.06.2022. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л.4.65. Тираж 25 экз. Изд. №7300

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ