

Учебная практика. ПМ 02 МДК 02.01. Методики диагностики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных.

Выполните конспект по заданию учебной практики (готовые работы вышлите на электронную почту преподавателя в форме фото) sgv009163@mail.ru

Дата занятия: 10.06.2020 г.

Продолжительность занятия: 8 часов .

Группа : 21 в

Специальность: 36.02.01 Ветеринария

Тема занятия: Исследование системы выделения у животных.

Цель занятия. Освоить методики исследования системы выделения у животных.

Задание 1. Исследование мочевой системы.

Задание 2. Порядок и методы исследования мочевой системы.

Задание 3. Исследование мочи.

Задание 4. Исследование физических свойств мочи.

Методика выполнения: Индивидуальная работа с справочно-информационным блоком, составить подробный конспект.

1.ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Мочевую систему образуют почки и мочеточники, мочевой пузырь и уретра.

С мочой удаляются продукты обмена веществ и ядовитые вещества.

Выделяемые из организма продукты обмена (кроме СО₂) в основном выводятся с мочой и только в небольшом количестве с потом и через кишечник.

Выделительный процесс связан с образованием мочи. Нефрон начинается почечным тельцем, которое впадает в извитой каналец, состоящий из проксимального отдела, петли Генли и дистального отдела.

Последний соединяется с собирательной трубкой, впадающей в почечную лоханку. В образовании мочи выделяют два этапа: ультрафильтрацию плазмы в клубочках (образование примарной мочи) и формирование вторичной мочи в канальцах. Ультрафильтрация плазмы обусловлена тем, что эндотелий капилляров почечных клубочков и эндотелий капсулы

Шумлянско-Боумена имеет поры, обладает большей проницаемостью по сравнению с проницаемостью капилляров. Ультрафильтрат в клубочках по составу аналогичен плазме крови. Клубочковая фильтрация зависит от давления крови в капиллярах клубочков. Сужение приносящих артерий сопровождается снижением артериального давления в капиллярах клубочков, что влечет за собой уменьшение фильтрации первичной мочи. С другой стороны, уменьшение просвета выносящей артерии клубочка способствует повышению артериального давления в капиллярах почечных клубочков, что приводит к увеличению фильтрации в клубочках. Формирование вторичной мочи происходит следующим образом. Ультрафильтрат клубочков попадает в проксимальный отдел извитого канальца, где идет всасывание отдельных составных компонентов первичной мочи. В норме здесь полностью всасываются альбумин, глюкоза, аминокислоты, Na^+ , вода реабсорбируется на 80 %, не реабсорбируются непороговые вещества (креатинин, мочеви́на, инулин и др.). Здесь же пассивно реабсорбируются Cl^- , HCO_3^- . В проксимальных отделах канальцев почти полностью всасываются K^+ , HCO_3^- и HPO_4^{2-} , витамин С и Ca^{++} , не связанный с белком. Выделительная функция мочевой системы находится под воздействием различных регуляторных механизмов организма, особенно гормонов. Антидиуретин, выделяемый промежуточным мозгом и средней долей гипофиза, усиливает реабсорбцию воды в проксимальных отделах извитых канальцев и собирательных трубочках. Альдостерон - гормон надпочечников - задерживает натрий и способствует повышенному выделению калия в дистальных отделах извитых канальцев; возможно, это происходит и в собирательных трубочках, а также в слюнных и потовых железах, в кишечнике. Дезоксикортикостерон усиливает реабсорбцию натрия, а следовательно, и воды в проксимальных отделах извитых канальцев. Этот гормон снижает количество выделяемой мочи (диурез) и увеличивает выделение калия. Тироксин - гормон щитовидной железы - усиливает клубочковую фильтрацию и уменьшает реабсорбцию мочи. Таким образом, тироксин обладает и мочегонным действием. Предполагают, что тироксин действует как ингибитор антидиуретина. Эстрогены увеличивают реабсорбцию воды в проксимальных отделах извитых канальцев, что, вероятно, возникает в связи с тем, что они усиливают продукцию антидиуретического гормона. Гиалуронидаза повышает свою активность в почках при увеличении концентрации антидиуретина в крови, увеличивая порозность мембран для воды. Выделительные процессы мочевой системы обусловлены не только функцией почек, но и функцией мочевого пузыря. В мочевом пузыре всасываются вода, мочеви́на, тиомочеви́на, натрий, калий, йодиды, бромиды,

фосфаты, сульфаты, аминокислоты (глицин, аргинин) и др. Транспорт веществ в слизистую оболочку мочевого пузыря для некоторых веществ является активным (с затратой энергии ферментов), в других случаях эту роль выполняет процесс диффузии. На всасывание веществ в мочевом пузыре оказывает влияние величина молекул. Высокомолекулярные вещества, например белки, не проходят через стенку мочевого пузыря. Повышение внутреннего давления в мочевом пузыре, как и гиперемия его стенки, способствуют всасыванию в нем веществ, содержащихся в моче. Выделительная функция мочевой системы тесно связана с движением мочи по органам мочевой системы. Отток мочи из почек в мочевой пузырь - активный процесс, осуществляемый за счет сокращения мышечных волокон мочевых путей. Во время расслабления мышц чашечек в их полости создается отрицательное давление, содействующее насасыванию мочи из почки. После наполнения чашечек следует их систола. Моча выталкивается в почечную лоханку. После наполнения лоханка сокращается, моча попадает в проксимальный отдел мочеточников. Порция мочи, попавшая в мочеточник, двигается вперед за счет его перистальтики. У кролика, например, это происходит со скоростью 3 см/с. По каждому мочеточнику проходит одновременно лишь одна порция, которая выбрасывается в мочевой пузырь. Этот процесс можно наблюдать при цистоскопии мочевого пузыря. В мочевом пузыре моча удерживается внутренним сфинктером мочеиспускательного канала. После достаточного наполнения мочевого пузыря давление в нем повышается. При мочеиспускании открываются сфинктеры уретры, следует согласованное сокращение мышечных слоев мочевого пузыря и мышц живота. Органы мочевой системы выполняют три основные функции: обеспечивают постоянство внутренней среды организма, удаляют конечные продукты обмена веществ и осуществляют внутреннюю секрецию.

2. ПОРЯДОК И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Исследуют мочеиспускание, затем почки, мочеточники, мочевой пузырь, уретру. Обязательно делают анализ мочи. При мочеиспускании обращают внимание на позу животного, силу струи, частоту, продолжительность, болезненность. Поза при мочеиспускании зависит от вида и пола животных. Быки, бараны, козлы во время мочеиспускания позу не изменяют. Жеребцы останавливаются, расставляют тазовые конечности и приседают. Струя мочи сильная, последняя порция выделяется толчкообразно. Хряки выпускают мочу прерывистой струйкой, при этом сокращаются мышцы препуция и брюшной стенки. Кобели мочатся около «мочевых точек». Суки останавливаются, приседают. Моча у них выделяется быстрее, чем у самцов.

У крупного рогатого скота за сутки может быть 10-12 мочеиспусканий, у мелкого рогатого скота - 3-4, у свиней - 5-8, у лошадей - 5-7, у собак - 3-4 раза. У больных животных наблюдают частое или редкое мочеиспускание, задержание или недержание мочи.

2.1 Исследование почек

У крупного рогатого скота почки бороздчатого или многососочкового типа. При ректальной пальпации их ощущаются отдельные дольки. У свиней почки гладкие, многососочковые, у лошадей, мелкого рогатого скота, оленей, собак, кошек - почти гладкие. Топография почек у животных разных видов имеет особенности. Исследуя почки, проводят осмотр животного, пальпацию и перкуссию почек, рентгенологические и функциональные исследования. Особое значение имеет лабораторное исследование мочи.

Осмотр. Поражение почек сопровождается угнетением, малоподвижностью животных. Возможны поносы, гипотония и атония преджелудков, у плотоядных - рвота и судороги. При хронических заболеваниях почек наступает истощение, зуд, облысения, шерстный покров матовый. На поверхности кожи появляются мелкие белые чешуйки мочевины. Особое значение имеет появление почечных («летучих») отеков. Может возникнуть водянка серозных полостей. При нефротических отеках возникает гипопротеинемия (до 55 г/л и ниже). Нефротические отеки возникают при суживании эндотелия капилляров, когда жидкость в больших количествах выпотеивает в ткани. Причиной таких отеков может быть повышение артериального давления. Отеки при острой почечной недостаточности образуются на фоне уремии. Пальпация позволяет определить положение, форму, величину, подвижность, консистенцию, бугристость и чувствительность почек при наружном и ректальном исследованиях.

У крупного рогатого скота проводят наружную (при низкой упитанности) и внутреннюю пальпации. Снаружи у взрослых животных можно исследовать только правую почку в правой голодной ямке под концами поперечных отростков 1-3-го поясничных позвонков. Внутреннюю пальпацию осуществляют ректально. Левая почка расположена под 3-5-м поясничными позвонками, подвижна, свисает на 10-12 см от позвоночника. У небольших коров можно прощупать каудальный край правой почки, которая находится под поперечными отростками позвонков от последнего межреберья до 2-3-го поясничного справа. Она хорошо фиксирована на короткой брыжейке, в отличие от левой почки почти не смещается при пальпации. У лошадей возможна только внутренняя пальпация почек. Левая почка простирается от последнего ребра до поперечного отростка 3-4-го поясничного позвонка. У крупных лошадей удается ощупать только каудальный край левой почки. У небольших животных можно пальпировать медиальные и латеральные

поверхности почек, почечную лоханку и почечную артерию (по пульсации). У свиней наружная пальпация почек возможна только у истощенных особей. Почки расположены под поперечными отростками 1-4-го поясничных позвонков. У овец и коз почки доступны для глубокой пальпации через брюшную стенку. Левая почка находится под поперечными отростками 4-6-го поясничных позвонков, а правая - под 1-3-м. Поверхность их гладкая. Они мало смещаются при пальпации. У мелких животных почки пальпируют через брюшную стенку. Левая почка находится в переднем левом углу голодной ямки, под 2-4-м поясничными позвонками. Правую почку можно пальпировать только частично, под 1-3-м поясничными позвонками удается нащупать ее каудальный край. Увеличение почек может быть вызвано паранефритом, пиелонефритом, гидронефрозом, нефрозом, амилоидозом. Уменьшение почек отмечают при хронических процессах - хронический нефрит и пиелонефрит, цирроз. Изменение поверхности почек (бугристость) может быть следствием туберкулеза, эхинококкоза, лейкоза, опухоли, абсцесса, хронического поражения (нефрит, пиелонефрит). Болезненность почек отмечают при гломеруло-, пие- ло- и паранефрите, а также при мочекаменной болезни. При нанесении резких несильных ударов в области почек возникает болезненность. Перкуссия. У крупных животных почки перкутируют с помощью молоточка и плессиметра, у мелких - дигитальным способом. Почки у здоровых животных с помощью перкуссии не обнаруживают, так как они не прилегают к брюшной стенке. У больных животных при резком увеличении почек (паранефрит, пиелонефрит, гидронефроз) этим методом можно установить тупой звук на месте расположения почек. У крупных животных применяют метод поколачивания: ладонь левой руки прижимают к пояснице в области проекции почек, а кулаком правой наносят короткие, несильные удары. У здоровых животных во время поколачивания не обнаруживают признаков боли; болезненность отмечают в случае паранефрита, воспаления почек и почечной лоханки, при мочекаменной болезни. Биопсия. Этот метод с диагностической целью применяют редко. Кусочек почечной ткани берут через кожу с помощью специальной иглы со шприцем или троакара для биопсии мягких тканей. Брюшную стенку прокалывают со стороны правой или левой голодной ямки, на месте проекции почек. Биоптат исследуют гистологически, чтобы установить морфологические изменения, иногда бактериологическим методом - определяют микрофлору в тканях почек. Рентгенологическое исследование имеет большое значение у мелких животных для обнаружения камней и опухолей в мочевой системе, кистозности, гидронефроза, нефрита, отека. Увеличение тени только одной почки возможно при гидронефрозе,

наличии опухоли. Функциональные исследования почек сводятся к определению в крови веществ, выделяемых почками (остаточный азот, мочевиная кислота, креатинин и др.), способности почек к концентрации и разведению мочи, исследованию выделительной функции почек после нагрузки, а также очистительной функции (клиренса) почек.

Функциональные исследования. Включают в себя определение количества выделяемой мочи и ее относительной плотности; применяют также пробу с индигокармином (модифицированную К. К. Мовсум-Заде). Проба по Зимницкому: животное в течение 1 сут держат на обычном рационе, дачу воды не ограничивают. Пробы мочи собирают в мочеприемник при естественном мочеиспускании, определяют количество мочи, ее относительную плотность, содержание хлорида натрия. Чем шире границы контролируемых показателей, тем лучше сохранена функция почек. У крупного рогатого скота в норме общий диурез по отношению к выпитой воде составляет 23,1 %, содержание хлоридов - 0,475 %. При функциональной недостаточности почек преобладает ночной диурез (никтурия), а при значительной недостаточности отмечают снижение относительной плотности мочи - гипостенурию, сочетающуюся чаще с полиурией. Проба с нагрузкой водой: животному утром натощак после опорожнения мочевого пузыря вводят через носоглоточный зонд водопроводную воду комнатной температуры. Доза воды коровам 75 мл на 1 кг массы животного. По истечении 4 ч животному дают сухой корм, обычно входящий в состав рациона. Воду из рациона исключают до следующего дня. В течение постановки пробы мочу собирают в мочеприемник и определяют ее количество, а также относительную плотность. У здоровых коров учащается мочеиспускание, понижается относительная плотность мочи (1,002...1,003), за 4...6 ч с момента начала опыта выводится 33...60,9 % воды, введенной внутрь с целью нагрузки, а за остальное время суток - 10...23 %. Общий диурез составляет 48,5...76,7%. Увеличение выделения почками воды при водной нагрузке у больных животных отражает канальцевую недостаточность, а задержание воды в организме - клубочковую. Проба на концентрацию: животное в течение 24 ч выдерживают без воды. Мочу собирают при произвольном акте мочеиспускания и определяют ее относительную плотность. В норме у крупного рогатого скота в день начала опыта отмечают урежение мочеиспускания до 1...4 раз, диурез снижается до 1...4л, увеличивается относительная плотность мочи на 8... 19 делений. При канальцевой недостаточности в почках отмечают отклонения в исследуемых показателях. Проба с индигокармином: за 5...6ч до инъекции индигокармина животное лишают воды. В мочевой пузырь вводят специальный

фиксируемый катетер, через который берут несколько миллилитров мочи в пробирку для контроля. После этого корове инфундируют внутривенно 4%-й раствор индигокармина в дозе 20 мл и начинают брать через катетер пробы мочи сначала через 5 мин, а потом с интервалом 15 мин. У здоровых коров индигокармин начинает выделяться почками спустя 5...И мин. Окрашивание мочи становится интенсивнее в интервале от 20 мин до 1 ч 30 мин. Через 1 ч 58 мин до 4 ч с момента начала опыта в моче обнаруживают следы индигокармина. Выделение красителя нарушается при расстройстве функции почек, почечного кровотока, оттока мочи из почечной лоханки и мочеточников.

2.2 Исследование мочеточников

При пальпации через прямую кишку или вентральную стенку влагалища у крупных животных для обнаружения мочеточников исследуют дорсальную стенку шейки мочевого пузыря. В норме их не обнаруживают. У больных животных они ощущаются как болезненные тяжи, идущие от почек к шейке мочевого пузыря. При цистоскопии мочевого пузыря на дорсальной стенке шейки мочевого пузыря видны устья мочеточников (два валика). От этих отверстий к шейке мочевого пузыря направляются мочеточниковые складки. Они формируют в стенке мочеиспускательного канала мочевой гребень. В норме из отверстий мочеточников периодически выделяются струйки мочи, слизистая оболочка бледно-розовая. При воспалении мочеточников изменяется цвет слизистой, форма устьев, выделение мочи и ее примесей. При воспалении отмечают набухание слизистой вокруг устьев. При пиелонефрите устья мочеточников иногда окружены белым кольцом, окаймленным красной полосой. Отсутствие выделения мочи из одного мочеточника бывает при закупорке или сдавливании его. Кровь в струйке мочи обнаруживают при кровотечении из почек, гной в виде беловато-желтой струйки - при пиелонефрите. На рентгенограмме могут быть обнаружены камни в мочеточниках и других отделах мочевой системы.

2.3 Исследование мочевого пузыря

Исследование мочевого пузыря. Применяют общие методы - пальпацию, осмотр, перкуссию, а также дополнительные - катетеризацию, цистоскопию, рентгенографию, рентгеноскопию и УЗИ. Общие методы. Мочевой пузырь пальпируют, чтобы определить его локализацию, объем, консистенцию, способность к сокращению, а также выявить опухоли и камни. Пальпацией определяют локализацию, объем, консистенцию мочевого пузыря, наличие в нем камней, опухолей. У крупных животных мочевой пузырь пальпируют ректально, у мелкого рогатого скота, телят и плотоядных - через брюшную стенку двумя руками. Перкуссию мочевого пузыря применяют только у мелких животных. С ее помощью можно установить в мочевом пузыре скопление газов. У крупного рогатого скота и лошадей (за исключением

молодняка этих животных) мочевой пузырь пальпируют через прямую кишку. Предварительно подготовленную руку вводят ладонью вниз в прямую кишку до места расположения лонных костей и прощупывают мочевой пузырь кончиками пальцев, сложенными вместе. У здоровых животных малонаполненный мочевой пузырь находится на лонных костях; дно его свисает в брюшную полость. У старых животных, а также у самок перед родами и в послеродовой период мочевой пузырь почти весь свисает в брюшную полость, что затрудняет его пальпацию. У овец, коз, телят, собак и кошек мочевой пузырь исследуют путем осмотра, перкуссии и пальпации. Мелких животных для осмотра фиксируют в боковом, спинном или стоячем положении. Обращают внимание на контуры живота. Сильное наполнение мочевого пузыря приводит к отвисанию брюшной стенки, увеличению объема живота, что особенно заметно при осмотре подвздохов. Исследуют мочевой пузырь через брюшную стенку методом глубокой пальпации. При этом орган нащупывают кончиками пальцев в области лонных костей. У мелких животных применяют бимануальную пальпацию: ладонью правой руки через брюшную стенку снизу смещают мочевой пузырь в тазовую полость, а пальцем правой руки, введенным в прямую кишку, исследуют. У здоровых животных мочевой пузырь пальпаторно определяется в виде грушевидного эластичного тела, размеры которого зависят от степени его наполнения. При заболевании органов мочевыводящей системы с помощью пальпации можно обнаружить увеличение объема мочевого пузыря, повышение его тонуса и другие изменения. Увеличение объема органа происходит в случаях ишурии. Пустой мочевой пузырь обнаруживают при анурии, разрыве его стенки. Повышение тонуса мочевого пузыря обычно сопровождается болевой реакцией при пальпации, что наблюдают при циститах, мочекаменной болезни, перитоните. Способность стенки мочевого пузыря сокращаться определяют по скорости его опорожнения. У здоровых животных струя мочи имеет значительный напор. При ослаблении сократительной способности мочевого пузыря его стенка становится дряблой, моча при этом выделяется слабо, без напора. Катетеризация мочевого пузыря. Основным показанием для введения катетера в мочевой пузырь через уретру служит необходимость определить степень его наполнения, взять пробу мочи; катетеризируют также с лечебной целью. Применяют металлические, резиновые и пластмассовые (полутвердые и эластические) катетеры, специально изготовленные для животных разных видов, или медицинские. Для самок рекомендованы твердые (металлические) катетеры, для самцов - эластические. Катетеризируют с соблюдением правил асептики и антисептики. Животное обязательно фиксируют. Особую

осторожность нужно соблюдать при введении катетера строптивым животным. У быков, хряков катетеризация затруднена из-за S-образного изгиба уретры. У быков, чтобы временно расправить указанный изгиб, применяют новокаиновую блокаду пениса: блокируют Nervus dorsis penis на S-образном изгибе 1...3%-м раствором новокаина по 40 мл с обеих сторон. После наступления анестезии пенис захватывают салфеткой, подтягивают к препуциальному отверстию и вводят в уретру эластический катетер, при этом следует учитывать, что у быков в уретре на месте S-образного изгиба иногда задерживаются мочевые камни, которые могут способствовать разрыву уретры катетером. У коров катетер вводят в устье уретры, находящееся в складке дивертикула, расположенного в вентральной стенке влагалища на расстоянии 10... 12 см от его начала. Катетеризировать мочевой пузырь у коров можно двумя способами: 1. Устье уретры обнаруживают с помощью пальпации. При этом левую руку вводят во влагалище на глубину 10... 12 см, нащупывают дивертикул и закрывают его указательным пальцем. Далее правой рукой вводят катетер так, чтобы он прошел над пальцем, погруженным в дивертикул, достиг его складки и попал в отверстие мочеиспускательного канала. Продвигать катетер вперед нужно медленно и осторожно, особенно вначале, когда необходимо преодолеть сопротивление сфинктера уретры. При неосторожном выполнении процедуры у животных возникает сильная боль, в результате чего они начинают беспокоиться, а иногда пытаются нанести удар тазовыми конечностями. 2. Чтобы обнаружить устье уретры, во влагалище вводят влагалищное зеркало или вагиноскоп. Найдя дивертикул, приподнимают складку при помощи катетера и осторожно вводят его в открывшееся отверстие уретры. У баранов, козлов, как и у быков, уретра с S-образным изгибом. Для катетеризации мочевого пузыря животных фиксируют в лежащем положении. У овцематок, коз устье уретры обнаруживают с помощью небольшого медицинского влагалищного зеркала. Жеребцов фиксируют в стоячем или лежащем положении. Перед введением катетера из препуция удаляют смегму марлевой салфеткой. Затем в препуций вводят правую руку с салфеткой; захватывают головку пениса и осторожно вытягивают половой член наружу. Извлеченную головку пениса протирают тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором, после чего приступают к введению катетера, предварительно смазав последний стерильным вазелином. Сначала катетер идет свободно, но при достижении области седалищной вырезки начинает ощущаться сопротивление: катетер упирается в стенку в области перехода уретры в тазовую полость. Чтобы устранить сопротивление, необходимо прощупать конец катетера в области седалищной вырезки и направить его в сторону мочевого пузыря; затем

катетер продвигают вперед до появления из него струйки мочи. У кобыл применяют металлические, резиновые и пластмассовые эластические катетеры. Строптивных лошадей лучше катетеризировать в фиксационном станке; у тяжелобольных катетеризация возможна и в лежачем положении. У кобыл, как и у коров, устье уретры можно обнаружить рукой, введенной во влагалище, а также с помощью влагалищного зеркала. Чтобы обнаружить устье уретры пальпаторным методом, вводят во влагалище левую руку, находят там устье уретры, приподнимают указательным пальцем складку, прикрывающую отверстие уретры, и вводят правой рукой катетер, смазанный стерильным вазелином. При использовании влагалищного зеркала катетер вводят под визуальным контролем. У хряков катетеризировать мочевого пузыря можно только после уретротомии выше S-образного изгиба уретры. У самок свиней катетеризация мочевого пузыря затруднена так же, как и у коров, из-за наличия дивертикула около отверстия мочеиспускательного канала. Крупных свиноматок катетеризировать проще, поскольку у них устье уретры можно обнаружить с помощью пальпации или влагалищного зеркала. У самок собак используют чаще всего металлические катетеры, но процедура трудновыполнима, так как из-за узости отверстия мочеиспускательного канала катетер, даже при правильном его направлении, часто не попадает в отверстие уретры. Чтобы облегчить процедуру, у крупных самок можно воспользоваться влагалищным зеркалом. Для самцов собак применяют полутвердые катетеры; животных фиксируют в спинном положении. Вначале отодвигают препуций, обнажают головку пениса и обрабатывают ее дезинфицирующим раствором. Затем находят отверстие уретры и вводят в него катетер. У здоровых животных при введении катетера в мочевого пузыря в большинстве случаев удастся получить некоторое количество мочи. Однако у коров перед родами и в послеродовой период, а также у старых животных во многих случаях это удастся сделать с трудом из-за того, что мочевого пузыря сильно свисает в брюшную полость. У больных животных мочевого пузыря может быть пустым. В этом случае с помощью катетера не удастся получить даже незначительное количество мочи. Причиной запустения чаще бывает анурия или разрыв стенок мочевого пузыря. При парезе или параличе стенки мочевого пузыря с помощью катетера нередко удастся выпустить большое количество мочи. Цистоскопия. Цистоскопия - это метод осмотра мочевого пузыря с помощью специального прибора - цистоскопа. Прибор выдерживают в течение 1 сут в стерилизаторе, в котором помещен ватный тампон, смоченный 40%-м раствором формальдегида. Самок фиксируют в стоячем или лежачем положении. Перед введением цистоскопа во влагалище вставляют зеркало. Слизистую оболочку около устья уретры для

обезболивания смачивают 5%-м раствором анестезина. Через 3...5 мин в мочевой пузырь вводят цистоскоп, при этом нужно соблюдать такую же осторожность, что и при введении металлического катетера, так как возможны травмы слизистой оболочки. Если моча в мочевом пузыре мутная, то чтобы улучшить обзор, мочевой пузырь промывают 3%-м раствором борной кислоты. Особенно внимательно нужно осмотреть дно мочевого пузыря, так как в этой области локализуется большинство патологических процессов. У здоровых животных слизистая оболочка мочевого пузыря розового цвета с желтоватым оттенком, слегка блестящая, гладкая с древовидно-разветвленными сосудами. У больных животных с помощью цистоскопии можно диагностировать воспалительный процесс в мочевом пузыре. Воспаление характеризуется отеком слизистой оболочки, расширением сосудов, наличием мелких кровоизлияний. Слизистая оболочка при циститах может быть красной, местами покрытой фибринозным, гнойным налетом и иметь повышенную складчатость. С помощью цистоскопии в мочевом пузыре обнаруживают также камни, опухоли, свищи, выделение гноя из мочеточников и др. Рентгенография и рентгеноскопия. Этими методами исследуют мочевой пузырь у овец, коз, собак, свиней, кошек и других мелких животных. Показанием к применению метода служит подозрение на наличие камней, опухолей (техника рентгеновского исследования органов рассмотрена в главе 9).

4 Исследование уретры

Исследование мочеиспускательного канала (уретры).

Уретру исследуют путем осмотра, пальпации и катетеризации; при этом обращают внимание на состояние ее слизистой оболочки, характер выделений, ее проходимость и наличие болевой реакции. У самцов осмотру доступен только участок устья уретры после обнажения головки пениса. При осмотре обращают внимание на состояние просвета мочеиспускательного канала, цвет слизистой оболочки, наличие отечности. Методом пальпации можно исследовать только часть уретры до седалищной вырезки, при этом у быков, баранов; козлов и хряков особое внимание обращают на область S-образного изгиба, где часто задерживаются камни при мочекаменной болезни. У быков, баранов, козлов и хряков без новокаиновой блокады уретру катетеризируют только до S-образного изгиба; после блокады катетеризация возможна на всем протяжении уретры. У самок осмотреть устье уретры можно с помощью влагалищного зеркала. Обращают внимание на состояние слизистой оболочки, наличие и характер истечения из канала. У самок крупных животных часть слизистой оболочки мочеиспускательного канала можно осмотреть с помощью цистоскопа (обычно это выполняют во время цистоскопии мочевого пузыря). Пальпируют уретру через вентральную

стенку влагалища, обращая внимание на наличие болевой реакции. У здоровых животных слизистая оболочка устья уретры розового цвета, блестящая, безболезненная. Введение катетера в просвет мочеиспускательного канала и продвижение его до мочевого пузыря не встречает препятствий. У больных животных можно обнаружить отек и воспаление слизистой оболочки, кровоизлияния на ней, а также истечение из мочеиспускательного канала крови, гноя, слизи. При пальпации выявляют травмы уретры, мочевые камни, болезненность окружающих тканей. Непроходимость уретры устанавливают во время введения катетера. Причиной закупорки просвета мочеиспускательного канала чаще всего служит мочекаменная болезнь, воспалительный или неопластический процессы.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

Лабораторное исследование физико-химических и морфологических свойств мочи по диагностическому значению часто не только не уступает исследованию крови, но по ряду показателей превосходит его. Получение и хранение мочи. Объективная оценка изменений мочи во многом зависит от методов ее получения. Следует помнить, что чем меньше отрезок времени между взятием мочи и исследованием, тем точнее анализ. Самый удобный способ собирания мочи - при свободном мочеиспускании. При этом способе, если не испугать животное, можно иметь представление не только об объеме выделенной мочи за одно мочеиспускание, но и собрать необходимое количество для исследования. В этом случае мочу собирают более продолжительный срок, например сутки. У коров и кобыл можно вызывать акт мочеиспускания путем массажа пальцами срамных губ или ректального массажа мочевого пузыря, у мелких животных - массажем мочевого пузыря через брюшную стенку. Обычно от крупных животных мочу собирают в чистый широкий собуд вместимостью 200-250 мл или в стеклянные банки с держателем, сделанным из толстой проволоки. Перед получением мочи необходим туалет наружных половых органов. Однако получение мочи при свободном мочеиспускании не всегда доступно, особенно у мелких и промысловых животных. Поэтому применяют катетеризацию, при помощи которой можно не только получить мочу для исследования, но и полностью опорожнить мочевой пузырь. У промысловых и других мелких животных можно применять для сбора мочи мочеприемники, предварительно хорошо промытые раствором риванола (1: 1000) или перманганата калия (0,5%-ным). Катетеры бывают мягкие, полужесткие и жесткие (металлические). Для взятия мочи чаще применяются мягкие и полужесткие катетеры, так как введение металлических требует большой осторожности, чтобы не

травмировать уретру. Катетер представляет собой гладкую полую трубку с закругленным концом, на котором имеются одно или два боковых отверстия. Длину и диаметр его выбирают в зависимости от вида животного. Если катетер представляет собой гибкую эластичную трубку (для кошек и собак), то при введении для упругости в середину ее вставляют эластичную проволоку, которую вытаскивают после введения катетера. Перед введением, чтобы избежать повреждений мочеиспускательного канала, катетер следует внимательно осмотреть на наличие различных шероховатостей, трещин, царапин, а затем продезинфицировать в теплом дезрастворе или прокипятить. Для лучшего введения его следует смазать вазелиновым маслом или жидким парафином. Предварительно следует очистить прямую кишку от кала, а наружные половые органы и поверхность вокруг мочеиспускательного канала обмыть дезинфицирующим раствором. Для крупных животных (лошадей и коров) применяется катетер диаметром 7-10 мм, длиной 70-90 см. Жеребцу или мерину перед катетеризацией делают массаж мочевого пузыря через прямую кишку (для выведения пениса) либо пальцами правой руки, введенными в препуций, захватывают головку пениса и выводят ее. Фиксируя левой рукой через марлю головку пениса, правой рукой медленно вводят подготовленный катетер на небольшую глубину, затем его продвигают дальше. Если катетер попал в мочевой пузырь, то он свободно продвигается дальше и из него вытекает моча. Местоположение введенного конца катетера можно определить через прямую кишку. Следует помнить, что если животное при введении катетера начинает беспокоиться или катетер встречает препятствие, катетеризацию необходимо остановить до выяснения причин. Выводят катетер без рывков, медленно и плавно, затем промывают. У кобыл мочу при помощи катетера получают легко. Вначале пальцами левой руки открывают срамную щель, а правой рукой вводят рабочий конец катетера по вертикальной стенке преддверия влагалища. После этого указательный палец левой руки смазывают вазелином и через нижний угол срамной щели вводят так, чтобы он попал в окончание уретры. Затем катетер продвигают по нижней стороне пальца и под контролем его вводят в мочевой пузырь. Введенным пальцем расширяют отверстие мочевого канала и под его контролем продвигают катетер в мочевой пузырь. Для получения мочи у кобелей применяют катетер диаметром 2-4 мм и длиной 30-40 см, а для небольших особей можно использовать медицинские катетеры. Собаку фиксируют в спинном или боковом положении так, чтобы таз был несколько приподнят. Затем пальцами левой руки лаборант берет половой член за опухолевыми узелками и выводит его из препуция. Указательным и средним пальцами левой руки препуций оттягивают назад,

затем большим, безымянным и малым пальцами фиксируют пенис. Правой рукой осторожно вводят подготовленный катетер. У сук катетеризация проводится так же, как у кобыл. Для крупных сук можно применять медицинский женский катетер или укороченный мужской. У быков, баранов, хряков в связи с сигмообразным изгибом пениса катетеризация затруднена. Противопоказанием для взятия мочи катетером является гнойное воспаление мочеиспускательного канала и пустой мочевого пузыря. Если невозможно быстро исследовать мочу, то ее можно хранить в закрытой посуде в холодильнике или консервировать толуолом, тимолом, хлороформом, формальдегидом, вазелиновым маслом или антибиотиками. Из всех предложенных методов наиболее часто применяют консервацию толуолом (покрывают тонким слоем поверхность мочи), тимолом (1-2 кристаллика на 200-250 мл мочи) или хлороформом (1-2 капли), формальдегидом (2 капли 40%-ного раствора на 25 мл мочи). При консервации антибиотиком его разводят и добавляют в мочу из расчета 50- 100 тыс. ЕД на 100 мл мочи. Можно консервировать 1%-ной борной кислотой. Консервации не подлежит моча, предназначенная для бактериологического исследования. Необходимо помнить, что хлороформ растворяет жиры и затрудняет определение сахара; тимол затрудняет определение белка кольцевой реакцией, формальдегид делает невозможным проведение большей части химических исследований.

4.ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ

Определяют количество мочи, ее цвет, прозрачность, консистенцию, запах и относительную плотность. Количество. Чтобы определить количество выделенной мочи, используют мензурки или мерные цилиндры. В норме за сутки лошади выделяют 3...6 л мочи, крупный рогатый скот - 6... 12, овцы и козы - 0,5... 1, свиньи - 2...4, крупные собаки - 0,5...1, мелкие собаки - 0,04...0,2, кошки - 0,1...0,5 л. Расстройство мочеобразования может быть в виде увеличения или уменьшения количества выделяемой мочи или полного прекращения выработки ее почками. Увеличение суточного количества выделяемой мочи (полиурия) связано с усилением почечного кровотока. У здоровых животных полиурия может быть при скармливании большого количества сочных кормов, при нервном возбуждении. У больных полиурию наблюдают в период выздоровления после лихорадочных состояний, при рассасывании отеков, экссудатов, транссудатов. В некоторых случаях полиурия бывает обусловлена гормональными нарушениями, например сахарным диабетом; часто возникает при поражении паренхимы почек, особенно в результате их цирроза. У молодых племенных быков полиурия наступает вследствие неврозов, при этом количество мочи увеличивается в 10...15 раз по сравнению с нормой. У самок собак полиурию всегда отмечают

в запущенных случаях заболевания пиометрой; у коров - нередко при развитии перитонита после кесарева сечения. Уменьшение суточного количества выделяемой мочи (олигурию) у здоровых животных отмечают при недостатке питьевой воды. У больных олигурия бывает при обильном потении, лихорадке, длительной рвоте, сердечной и острой почечной недостаточности, в случаях экзогенных и эндогенных интоксикаций. Прекращение образования мочи (анурию) наблюдают в результате нарушения почечного кровотока, причинами которого служат обезвоживание организма, перитониты, тяжелопротекающие нефриты и отравления ртутью, свинцом, мышьяком. Цвет. Этот показатель определяют в цилиндре на белом фоне при дневном свете. Окраска мочи в норме зависит от содержания в ней главным образом урохромов. У жвачных моча может быть от светло-желтого до светло-коричневого цвета; у лошадей - от бледно- до буро-желтого. Свиньи выделяют светло-желтую мочу. У собак и кошек моча светло-желтого или желтого цвета. При хранении мочи ее поверхностный слой темнеет. В патологических случаях моча может быть бесцветной (при сахарном и несахарном диабете, нефросклерозе), интенсивно-желтой (при лихорадках и усиленном потоотделении), от желто-зеленой до темно-коричневой (при увеличении количества желчных пигментов), от темно-коричневой до кроваво-красной (при гематурии миоглобинурии), белой (от примеси гноя при цистите, пиелонефрите). Некоторые лекарственные вещества и корма влияют на цвет мочи, например: после применения метиленового синего моча становится синей или зеленой; пирамидона, сульфанола, фенотиазина, а также при кормлении животных красной свеклой - от желто- до ярко-красной. Препараты карболовой кислоты придают моче коричневый или черный цвет, сантонин - зеленый при кислой реакции мочи и красный - при щелочной. Цвет мочи зависит и от некоторых лекарственных веществ, а также от корма. После применения дегтя, фенолов моча от темной до темно-зеленой окраски, препараты карболовой кислоты изменяют цвет до коричневого или черного, метиленовая синька - до зеленовато-синего. От пирамидона, фенотиазина, суль-фантрола, а также красной свеклы цвет мочи от желтого до ярко-красного, что может симулировать ложную гематурию, отличающуюся от истинной отсутствием в центрифугате эритроцитов и лейкоцитов. Прозрачность. Определяют в чистой посуде при дневном свете одновременно с цветом мочи. У всех животных, кроме однокопытных, свежевывупущенная моча чистая, прозрачная, без осадка. Через несколько часов в ней появляется помутнение в виде облачка, состоящее из мукоида - слизи из мочевыводящих путей и щелочных фосфатов. Моча у здоровых лошадей из-за содержания одноосновной углекальциевой соли $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и

фосфатов мутная. При аммиачном брожении в результате разложения углекальциевой соли с образованием углекислого нерастворимого кальция (CaCO_3) поверхность мочи покрывается тонкой пленкой. Мутная моча у других видов животных указывает на патологию в мочеточниках, мочевом пузыре, почках и при исследовании осадка обычно содержит эпителиальные ткани, бактерии, гной, слизь, капельки жира, форменные элементы крови. Вместе с тем характерные для того или иного вида животного прозрачность и цвет мочи еще не показатель, что она нормальная. Консистенция. Определяют переливанием мочи из сосуда в сосуд. У домашних животных всех видов (кроме однокопытных) моча жидкая и водянистая. У лошадей и других однокопытных из-за большого содержания муцина она слизистая и при переливании тянется нитями. Жидкая моча у лошадей бывает при полиуриях. При патологии в мочевых путях, уменьшении диуреза наблюдается сгущение мочи (становится вязкой и желеобразной). Запах. Запах свежей мочи специфичен для животных каждого вида, и сила его зависит от концентрации летучих жирных кислот в ней. На открытом воздухе со временем она быстро приобретает аммиачный запах вследствие щелочного брожения. Характерный запах бывает при даче внутрь скипидара, тимола, камфоры, различных эфирных масел; при ацетонемии крупного рогатого скота и сахарном диабете собак. Фруктовый запах наблюдается при кетозе у коров и кетонурии у овец; аммиачный - при циститах, параличах мочевого пузыря, что указывает на аммиачное брожение в мочевом пузыре. Специфический запах мочи приобретает после вдыхания ментола, эвкалиптового или миртового масел, приема чеснока, скипидара, спаржи и др. Относительная плотность. Для ее определения используют урометр со шкалой 1,000... 1,060 или парные урометры, один из которых со шкалой 1,000...1,030, другой - 1,030...1,060 (рис. 5.4). При протеинурии или глюкозурии относительная плотность мочи увеличивается, поэтому вносятся поправки: на каждый 0,1 г/л сахара показатель относительной плотности уменьшают на 0,004, а на каждые 0,3 г/л белка - на 0,001. У здоровых животных относительная плотность мочи по Kelly может колебаться в следующих пределах (г/мл или кг/л): у крупного рогатого скота ,045; мелкого рогатого скота 1,015...1,05; лошадей 1,02...1,05; свиней 1,005...1,025; собак .025; кошек 1,02...1,04. Понижение относительной плотности указывает на недостаточную способность почек концентрировать первичную мочу. При тяжелых поражениях почек относительная плотность мочи постоянно удерживается на уровне очень низких показателей (1,001...1,004): такое состояние называют гипостенурией. Резкое уменьшение относительной плотности мочи наблюдают при значительном поражении

паренхимы почек, например при подострых и хронических нефритах, нефросклерозе. Повышение относительной плотности мочи - гиперстенурию - отмечают при заболеваниях, сопровождающихся поносами, сильной рвотой, длительным потением, а также при многих инфекционных заболеваниях, сопровождающихся лихорадками.

Задание для отчёта.

1. Выполнить конспект по материалу.
2. Конспект выслать на проверку .