

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области <<Усольский сельскохозяйственный техникум>>

Дата: 13.05.20

ОПД.01. Анатомия и физиология животных

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 2 группа 21В

Урок 127-128.

Тема: Физиология выделительной системы.

План:

- 1.Образование мочи.**
- 2.Состав и количество мочи.**
- 3.Выведение мочи.**

Фильтрация осуществляется в мальпигиевом тельце нефрона и возможна из-за высокого гидростатического давления в капиллярах клубочков, которое создаётся благодаря тому, что диаметр приносящей артериолы больше, чем выносящей. Это давление заставляет профильтровываться из кровеносных капилляров клубочка в просвет окружающей их капсулы Боумена-Шумлянского жидкую часть крови – воду с растворёнными в ней органическими и неорганическими веществами (глюкоза, минеральные соли и др.).

Уровень клубочковой фильтрации зависит от разности между гидростатическим давлением крови (около 44—47 мм рт. ст. в капиллярах клубочка), онкотическим давлением белков плазмы крови (около 25 мм рт. ст.) и гидростатическим давлением в капсуле клубочка (около 10 мм рт. ст.). Эффективное фильтрационное давление, определяющее скорость клубочковой фильтрации, составляет 10—15 мм рт. ст. Фильтрация происходит только в том случае, если давление крови в капиллярах клубочков превышает сумму онкотического давления белков в плазме и давления жидкости в капсуле клубочка. Таким образом, образуется **первичная моча**, состав которой обусловлен свойствами гломерулярного фильтра. В норме вместе с водой фильтруются все низкомолекулярные вещества, за исключением большей части белков и форменных элементов крови. В остальном состав ультрафильтрата близок к плазме крови.

Реабсорбция (обратное всасывание) осуществляется в извитых и прямых канальцах нефрона, куда поступает первичная моча. Эти канальцы оплетены густой сетью кровеносных сосудов, благодаря чему из почечных канальцев обратно в кровяное русло всасываются все те компоненты первичной мочи, которые ещё нужны организму – вода, глюкоза, многие соли, аминокислоты и другие ценные компоненты. Всего реабсорбируется 98% первичной мочи, при этом происходит её концентрация. В результате за сутки из 180 литров первичной мочи образуется 1,5-2 литра **конечной (вторичной) мочи**, которая по своему составу резко отличается от первичной.

Канальцевая секреция - это транспорт веществ из крови в просвет канальцев (мочу). Канальцевая секреция позволяет быстро экскретировать некоторые ионы, например калия, органические кислоты (мочевая кислота) и основания (холин, гуанидин), включая ряд чужеродных организму веществ, таких как антибиотики (пенициллин), рентгеноконтрастные вещества (диодраст), красители (феноловый красный), парааминогиппуровую кислоту - ПАГ. Канальцевая секреция представляет собой преимущественно активный процесс, происходящий с затратами энергии для транспорта веществ против концентрационного или электрохимического градиентов.

Моча образуется в результате сложной работы почек. На интенсивность мочеобразования (диурез) влияют различные факторы. Так, количество выделяющейся мочи зависит от времени суток: днем ее образуется больше, чем ночью, что связано с уменьшением интенсивности обмена в организме во время сна. Ночью несколько уменьшается общее кровяное давление, понижается оно и в почках, что ведет к уменьшению мочеобразования. После приема больших количеств жидкости или сочных кормов мочеобразование возрастает. Богатый белками корм также повышает диурез, поскольку продукты его распада (мочевина, мочевая кислота и др.) стимулируют деятельность почек. Длительная мышечная работа уменьшает количество образующейся мочи, так как в работающей мышце кровообращение увеличивается, а в органах брюшной полости, в частности в почках, - уменьшается. Кроме того, мышечная работа сопровождается обильным потоотделением, то есть потовые железы выполняют часть работы почек.

Время года, погода также оказывают влияние на деятельность почек: при высокой температуре внешней среды мочеобразование уменьшается, при низкой оно увеличивается. В среднем за сутки выделяется мочи: у лошадей – 2-2,5 л, у крупного рогатого скота – 6-12, у овец – 1-1,5, у свиней – 2-4, у собак – 0,5-1 л.

Состав мочи изменяется в зависимости от состава корма, количества принятой жидкости, состояния животного (покой, работа, голод, сытое состояние и т. д.).

Моча большинства животных прозрачная, жидкая, желтого цвета за счет пигментов – урохрома, уробилина и пигментов растительных кормов. Цвет мочи зависит также от ее количества и концентрации. При усиленном образовании мочи она приобретает светло-желтый цвет, при усиленном потении моча интенсивно-желтая (концентрированная). У копытных моча мутная, слизистая, темно-зеленого цвета вследствие присутствия в ней мелких кристаллов углекислого кальция во взвешенном состоянии. Муциноподобные вещества мочи придают ей слизистый характер.

Плотность мочи колеблется от 1,018 до 1,040 в зависимости от количества поступившей в организм животного жидкости: увеличение ее приводит к снижению плотности мочи и наоборот.

Осмотическое давление мочи достигает 23-30 мм рт. ст. и подвержено сильным колебаниям, так как организм выводит избытки осмотически активных веществ главным образом через почки.

При поедании животными корма, богатого белками, реакция мочи становится кислой, растительные же корма содержат много оснований, что вызывает

смещение рН мочи в щелочную сторону, и реакция ее становится нейтральной или даже щелочной. Таким образом, реакция мочи обусловлена характером корма. Моча у травоядных животных преимущественно щелочная, рН мочи лошади составляет 8,7-7,1, крупного рогатого скота – 8,7, а плотоядных – 5,7-7,0. У телят-сосунов рН смещен в кислую сторону (5,7), а с возрастом постепенно переходит в щелочную.

Реакция мочи зависит от количества кислых или щелочных продуктов обмена. Во время физической работы в мышцах образуется много двуокси углерода, а также молочной и фосфорной кислот, которые, поступая в кровь, удаляются почками с мочой из организма. В результате этого реакция мочи становится кислой.

В моче сельскохозяйственных животных содержится около 96 % воды и 4 % сухого вещества. В состав сухого осадка входят самые разнообразные вещества как органического, так и неорганического происхождения – минеральные соли. Среди органических веществ мочи главное место занимают азотистые соединения (мочевина, мочева кислота), пуриновые основания (аденин, гуанин, ксантин, гипоксантин), креатин, гиппуровая кислота, обезвреженные в печени продукты гниения белков (индол, фенол, скатол, крезол), пигменты (урохром, уробилин). У млекопитающих основной продукт белкового распада составляет мочевина (90 % всего азота мочи), а у птиц – мочева кислота.

Неорганические соли мочи очень разнообразны: хлористый натрий, соли калия, серноокислые и фосфорноокислые соли. В моче могут быть пигменты растительной пищи, лекарственные вещества и др.

В моче здоровых животных нет белков, так как они не проходят через стенки капилляров. Однако сильное физическое напряжение может сопровождаться появлением белка в моче. Наличие белка в моче может быть вследствие или воспалительного процесса в почках, или патологического изменения проницаемости стенок капилляров. Присутствие белка в моче называют альбуминурией, содержание в моче крови – гематурией. При некоторых инфекционных и глистных заболеваниях в моче обнаруживают гемоглобин – гемоглобинурия.

Мочеиспускание представляет собой рефлекторный акт, который вызывается увеличением растяжения стенок переполненного мочевого пузыря. Этим рефлексом управляют центры, расположенные в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга.

Соответствующая поза, которую принимает животное перед мочеиспусканием и во время него, а также действие брюшного пресса зависят от центров коры головного мозга, находящихся в задней части лобной доли. Мочеиспускание происходит после прекращения торможения в коре и расслабления мышц сфинктера мочеиспускательного канала.

Главный центр дефекации расположен в продолговатом мозгу и соединен с другими центрами этой части головного мозга.

Контрольные вопросы:

1. Напишите суточное количество мочи у здоровых животных.

2. Какие факторы влияют на диурез?
3. Где осуществляется фильтрационная стадия мочеобразования?
4. Какие компоненты входят в состав мочи?
5. Где происходит обратное всасывание (реабсорбция)?

Задание:

Составить конспект и ответить письменно на контрольные вопросы.

Выполненные задания прислать на эл.почту преподавателя martynova8927@mail.ru