**|Клинический анализ мочи (ОКА мочи). Материалы, методика, интерпретация результатов**

***Исследуемый материал:*** моча

***Методика взятия материала:*** Для общего клинического анализа мочу собирают утром в сухую, чистую посуду **(флакон для мочи с красной крышкой).** Желательно собирать мочу в тот сосуд, в котором она будет доставлена в лабораторию. Катетеризация мочевого пузыря могут быть использованы только *в крайних случаях*. **Из длительно стоящего катетера мочу для исследования брать нельзя!!!**

Отдельно скажу насчёт **пункции мочевого пузыря.** Чрезвычайно полезное мероприятие, если, к примеру, вам надо сделать бактериологическое исследование мочи. Операция малотравматичная, менее травмирующая, чем катетеризация. Делается легко при наполненном мочевом пузыре (удобно прощупать и зафиксировать рукой), в положении лёжа на спине, по белой линии живота, в районе чуть ниже пупка, шприцом 10-20 мл с иглой 0,8. Из многих сотен подобных операций НИ РАЗУ не случалось никаких осложнений.

Посудите сами: во-первых, исключается смыв всего того, что присутствует на наружных половых органах (гадай потом, откуда в моче кокки – из пузыря или с вульвы?); во-вторых, не нужно ждать, пока животное подумает помочиться; в третьих, катетер – всегда травма, плюс микробы, что 100% даёт воспаление. Хорошо, если организм с ним справляется. Если нет – хроника на много лет.

***Условия хранения и доставки:*** Длительное хранение мочи при комнатной температуре приводит к изменению физических свойств, разрушению клеток и размножению бактерий. Моча может храниться до трёх часов в холодильнике.

***Факторы, влияющие на результаты:***

- завышают результаты уровня глюкозы в моче – кортикостероиды, диуретики (тиазидовые, фуросемид), никотиновая кислота и др.

-занижают результаты – аскорбиновая кислота, тетрациклин, ртутные диуретики и др.

- завышают показатели кетоновых тел – препараты ацетилсалициловой кислоты, метионин.

- приблизительно 50% клеток разрушается через 2-3 часа при комнатной температуре.

- завышают результаты определения эритроцитов - антикоагулянты, ацетилсалициловая кислота, индометацин, пенициллин, сульфаниламиды, рентгеноконтрастные средства.

- завышают определения лейкоцитов – ампициллин, ацетилсалициловая кислота, канамицин, соли железа,

- многие лекарства могут образовывать кристаллы в моче, особенно при крайних значениях рН, что может мешать при оценке кристаллов в осадке мочи.

Физико-химические свойства

Цвет мочи

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – соломенно-желтый.

*Темно-желтый* – большая концентрация красящих веществ (при потерях влаги за счет рвоты, поносов, отеков, и т.п.);

*Светло-желтый, водянистый* – малая концентрация красящих веществ;

*Темно-бурый* – гемоглобинурия (мочекаменная болезнь, гемолитическая почка); уробилиногенурия (гемолитическая анемия);

*Черный* – меланин (меланосаркома), гемоглобинурия;

*Зеленовато-бурый, цвет «нефильтрованного пива»* – пиурия (пиелонефрит, уроцистит), билирубинемия, уробилиногенурия;

*Красный* – макрогематурия – свежая кровь (почечная колика, инфаркт почки);

*Цвет «мясных помоев»* - макрогематурия – измененная кровь (гломерулонефрит);

Прозрачность

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – прозрачная, допустима лёгкая мутность.

Лошади, КРС – возможна мутность

Помутнение может быть обусловлено большим количеством лейкоцитов, бактерий, эпителиальных клеток, слизи, кристаллов солей.

Кислотность

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки (плотоядные) – слабокислая. В зависимости от типа кормления (преобладание белкового или углеводного типа) может составлять рН 4,5 – 8, 5.

Лошади – нейтральная – слабощелочная (рН 6,0 – 8,5)

***Понижение рН мочи*** *ниже 5,0 (в кислую сторону)* – ацидоз (метаболический, респираторный), кормление с высоким содержанием белка, гипокалиемия, обезвоживание, лихорадка, прием аскорбиновой кислоты, кортикостероидов;

***Повышение рН мочи*** *более 8,0 (в щелочную сторону)* – алкалоз (метаболический, респираторный), кормление с высоким содержанием углеводов, гиперкалиемия, хроническая почечная недостаточность, бактериальное разложение мочевины;

Белок

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки (плотоядные) – 0,0 – 0,4 г/л (0 –40 мг/дл)

***Повышено (протеинурия):***

физиологическая протеинурия (повышенные физические нагрузки, переохлаждение)

клубочковая (гломерулонефрит, гипертоническая болезнь, отравления)

канальцевая (амилоидоз, острый канальцевый некроз, интерстициальный нефрит)

преренальная (миеломная болезнь, некроз мышечной ткани, гемолиз)

постренальная (циститы, уретриты)

**Глюкоза (сахар)**

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – 0, 0 – 1,5 ммоль/л

***Повышено (глюкозурия):***

физиологическая глюкозурия (стресс, повышенное потребление углеводов)

внепочечная (сахарный диабет, панкреатит, диффузные поражения печени, гипертиреоз, феохромацитома, черепно-мозговые травмы, инсульт, отравление оксидом углерода, морфием, хлороформом)

ренальная (хронические нефриты, острая почечная недостаточность, отравление фосфором)

Кетоновые тела

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – отсутствуют.

***Повышено (кетонурия):***

Некомпенсированный сахарный диабет

Несбалансированное питание (голодание, избыток жира в рационе)

Гиперпродукция кортикостероидов (опухоли передней доли гипофиза или надпочечников)

**Относительная плотность (SpG)**

**Референтные интервалы:**

Собаки - 1,010 – 1,025

кошки - 1,015 – 1,030

лошади - 1,003 – 1,050

***Повышена (гиперстенурия):***

Нарастание отёков (гломерулонефрит, недостаточность кровообращения)

Большие внепочечные потери жидкости (рвота, понос, и т.п.)

Появление в мочи большого количества глюкозы, белка, лекарственных веществ и их метаболитов (3,3% белка в моче увеличивают плотность на 0,001)

Введение маннитола или декстрана, рентгеноконтрастных веществ

Токсикоз беременных

***Понижена (гипостенурия):***

Острое поражение почечных канальцев

Несахарный диабет

Хроническая почечная недостаточность

Злокачественная гипертензия

**Уробилиноген**

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – до 0,0 - 6,0 ммоль/л

***Повышено:***

Гемолитическая анемия, злокачественная анемия, бабезиозы

Инфекционный и токсические гепатиты (значительные увеличения),другие Заболевания печени, холангиты.

**Билирубин**

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки –отсутствует.

***Повышено:***

Поражение паренхимы печени (паренхиматозные желтухи), механические затруднения оттока желчи (механические желтухи)

*При гемолитической желтухе реакция на билирубин отрицательная (слабополажительная), что имеет диагностическое значение при дифференциальной диагностике желтух.*

Гемоглобин

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки –отсутствует.

***Повышено:***гематурия, гемолиз

мочевой осадок

**Эритроциты**

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – единичные .

***Повышено (гематурия):***

Ренальная (гломерулонефрит, острая почечная недостаточность, травма почек, инфаркт почки);

Травмы мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь

Злокачественные новообразования мочевыводящих путей

Воспалительные процессы мочевыводящих путей

Действие токсических веществ (пенициллины, сульфаниламиды, антикоагулянты, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС), рентгеноконтрастные вещества)

Лейкоциты

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – 0-5 в поле зрения.

***Повышено:*** воспалительные процессы почек, мочевыводящих путей

Эпителий

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – единичный (отсутствует).

***Повышено:***

*Плоский эпителий* – попадает в мочу из влагалища и наружных половых органов; большого диагностического значения не имеет

*Переходный эпителий* – попадает из мочевого пузыря, мочеточников, почечных лоханок при циститах, пиелитах, новообразованиях мочевыводящих путей

*Почечный эпителий* – попадает из канальцев почек при воспалительных процессах, дегенеративных изменениях почечной ткани

**Цилиндры**

**Референтные интервалы:**

Собаки, кошки – отсутствует.

***Гиалиновые цилиндры:***

Все заболевания почек, сопровождающиеся клубочковой протеинурией (гломерулонефрит, сердечная недостаточность, токсические воздействия, в т.ч. аллергенов и инфекционных факторов)

Острый пиелонефрит

Новообразования почек

Лихорадка

Применение диуретиков

Физиологические факторы (повышенная физическая нагрузка, переохлаждения)

***Зернистые цилиндры:***

Гломерулонефрит, диабетическая нефропатия

Пиелонефрит

Амилоидоз

Лихорадка

Отравления

***Восковидные цилиндры:***

Почечная недостаточность

Амилоидоз

***Лейкоцитарные цилиндры:***

Интерстициально-канальцевое поражение почек (пиелонефрит)

***Эритроцитарные цилиндры:***

Патология клубочков (гломерулонефрит)

Инфаркт почки, тромбоз почечной вены

Подострый бактериальный эндокардит, полиартериит

***Эпителиальные цилиндры:***

Острый нефроз

Вирусные заболевания

Амилоидоз

Отравления

***Цилиндроиды:***

Образования, не несущие диагностического значения

Бактерии

Появление в моче бактериальных тел более 50 000 в 1 мл свидетельствует о наличие воспалительного процесса.

Следует отметить, что наличие бактерий может обуславливаться их смывом с наружных половых путей.

Неорганизованный осадок

В норме может иметь место.

*Кристаллы солей мочевой кислоты* – при кислой реакции, после физической нагрузки, белковой диеты, лихорадке, гиповолемии (при рвоте, поносе, и т.д.)

*Ураты* – при кислой реакции мочи, в норме, при гиповолемии, почечной недостаточности

*Оксалаты* – при кислой реакции, заболеваниях почек, нарушении обмена кальция, диабете

*Трипельфосфаты (струвиты), аморфные фосфаты* – при щелочной реакции мочи, обильном приеме растительного корма, долгом стоянии мочи, циститах

*Мочекислый аммоний* – при щелочной реакции, при цистите с аммиачным брожением в мочевом пузыре

*Кристаллы холестерина* – при тяжелой инфекции мочевых путей, нефрите, амилоидной и липоидной дистофии почек, абсцессе почек, новообразованиях почек

*Кристаллы цистина* – при цистинурии и гомоцистинурии

*Кристаллы гематоидина* – при кровотечениях из мочевыводящих путей