

Анализы крови, мочи, кала у собак

Анализ мочи

«Изучая мочу, можно почерпнуть много ценных сведений о состоянии пациента».

Гиппократ Хиосский, греческий врач

В каких случаях проводится общий анализ мочи:

1. У пациентов с заболеваниями мочевыделительной системы: синдром полиурии/полидипсии, появление примесей крови в моче, учащённое мочеиспускание у животного и т. д.
2. В комплексном обследовании для общей оценки состояния больного животного.
3. Профилактически у пожилых животных и у пациентов, предрасположенных к мочекаменной болезни.

Общий анализ мочи позволяет обнаружить следующие патологии:

- Заболевания почек
- Заболевания мочевыводящих путей
- Мочекаменную болезнь
- Сахарный диабет (комплексная диагностика)
- Заболевания печени и желчевыводящих путей (комплексная диагностика)

При подозрении на заболевание почек или мочевыводящих путей у животного проведение общего анализа мочи является обязательным!

МЕТОДЫ СБОРА МОЧИ

1. Цистоцентез.
2. Катетеризация мочевого пузыря.
3. Моча, полученная путём отдавливания мочевого пузыря.
4. Моча, собранная после естественного мочеиспускания животного.

ЦИСТОЦЕНТЕЗ

- Является самым лучшим методом сбора мочи.
- Позволяет избежать загрязнения мочи содержимым дистального отдела мочеиспускательного тракта.
- Спокойно переносится животными без применения седации.
- Возможно проведение как общего анализа мочи, так и бактериологического исследования.
- Следует соблюдать стерильность при отборе материала

Противопоказания для проведения цистоцентеза:

- Недостаточное количество мочи в мочевом пузыре.
- Нарушения свёртываемости крови у животного.
- Активное сопротивление животного.

При сборе мочи цистоцентезом врач собирает мочу в шприц и переливает в пробирку со стабилизатором или контейнер, либо это делает владелец животного.

КАТЕТЕРИЗАЦИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Цели катетеризации:

— Диагностическая: для сбора мочи для анализа при обнаружении в мочеиспускательном канале уrolитов, опухолей и других причин непроходимости, в том числе сдавливания уретры окружающими тканями.

— Лечебная: для устранения непроходимости мочеиспускательного канала и облегчения проведения операций на мочевом пузыре, уретре и прилежащих органах.

— Возможна травматизация мочеиспускательного канала и возникновение кровотечений, а также может возникать ретроградное распространение патогенных микроорганизмов из мочевого пузыря в почки (пиелонефрит).

- При катетеризации мочевого пузыря врач собирает мочу в шприц и переливает в пробирку со стабилизатором или в контейнер, либо

ПОЛУЧЕНИЕ МОЧИ ПУТЁМ ОТДАВЛИВАНИЯ ПУЗЫРЯ

Недостатки метода:

- При активном отдавливании возможно повреждение сосудов и контаминация образца кровью;
- При инфекциях мочевыводящих путей существует риск обратного тока мочи и распространения инфекции в предстательную железу и почки;
- Можно встретить небольшое количество эритроцитов, бактерий и слущенный эпителий.

СБОР МОЧИ ПОСЛЕ ЕСТЕСТВЕННОГО МОЧЕИСПУСКАНИЯ

- Моча, собранная после естественного мочеиспускания животного.
- У крупных и средних пород собак для исследования собирается моча во время утренней прогулки (по возможности средняя порция). Перед прогулкой рекомендуется предварительно промыть тёплой водой наружные половые органы
- У собак декоративных пород, справляющих естественные потребности дома, мочу собирают с предварительно перевёрнутой пелёнки (впитывающей стороной вниз) шприцом.

ВАЖНО!

Моча, полученная путём

- катетеризации
- отдавливания мочевого пузыря
- естественного мочеиспускания животного

часто загрязнена содержимым дистального отдела мочеиспускательного канала — это приводит к искажению результатов подсчёта клеток, содержания белка и микрофлоры.

ПРАВИЛА ОТБОРА И ХРАНЕНИЯ МОЧИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

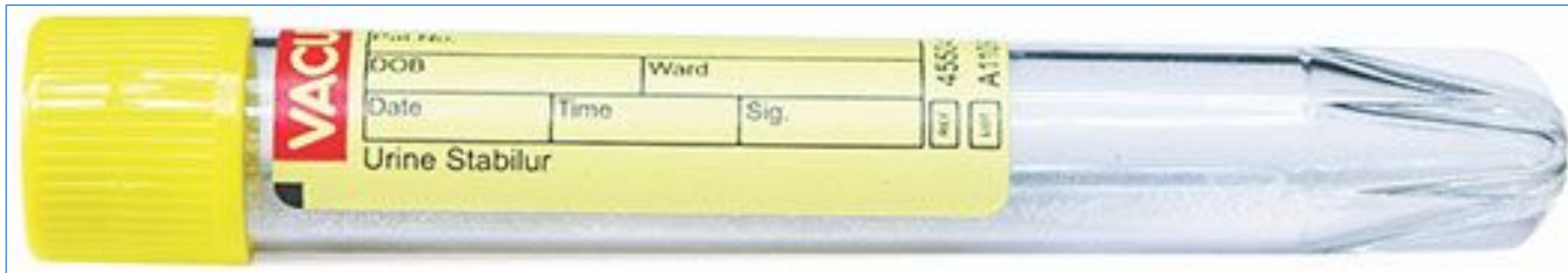
- Желательно проводить исследование утренней мочи (более концентрированная порция), но не обязательно.
- Желательно, чтобы анализ мочи был собран до кормления животного (натощак), недавний приём пищи вызывает повышение рН мочи.
- Идеальным вариантом является исследование мочи в течение 30 мин после отбора.
- Образец для исследования принимается в специальном пластиковом контейнере
- Если нет возможности доставить образец в лабораторию сразу, мочу в контейнере помещают в холодильник (охлаждение замедляет бактериальный рост), но не более, чем на два часа.
- Если образец мочи был собран с пола, необходимо сообщить об этом врачу лаборатории.
- Для бактериологического исследования мочи образец должен быть собран только путём цистоцентеза!
- Хранение образца мочи более 2-х часов вызывает интенсивный бактериальный рост (соответственно изменение рН мочи), разрушает клеточные элементы осадка, приводит к спонтанному выпадению кристаллов, увеличению плотности!

ПРАВИЛА ОТБОРА И ХРАНЕНИЯ МОЧИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Для исследования достаточно 5 мл мочи. У щенков, котят и собак миниатюрных пород допускается приём 3 мл мочи.
- Для исследования мочи на наличие кристаллов используется только свежий образец мочи (не более 30 мин с момента сбора)!
- Длительное хранение образца, а также его охлаждение перед исследованием приводит к усилению процесса кристаллизации неорганических компонентов (феномен «кристаллизации in vitro»).
- В случае отсроченного исследования образца мочи, рекомендуется перелить свежий материал в пробирку с консервантом, которую вы можете бесплатно приобрести в лаборатории.
- Пробирка со стабилизатором наполняется мочой и аккуратно перемешивается до полного растворения консерванта (белого порошка). Пробирка маркируется: на пробирочной этикетке указывается фамилия владельца, вид и кличка животного.
- До отправки в лабораторию пробирку с образцом необходимо хранить при комнатной температуре в тёмном месте.
- При использовании пробирки со стабилизатором для мочи - смесь буферов сохранит биохимические показатели мочи, элементы органического и неорганического осадка, замедлит бактериальный рост.

Пробирка со стабилизатором

- Сохранение образца в пробирке: не более 48 часов при комнатной температуре в тёмном месте.
- Рекомендации по применению пробирки: после забора пробы аккуратно переверните пробирку вверх-вниз 8-10 раз.



Стерильный контейнер для клинических исследований мочи



Исследование мочи

- Физические показатели - к-во, цвет, прозрачность, плотность
- Химическое исследование - рН, белок, глюкоза, кетоны, билирубин, гемоглобин, белок на анализаторе, креатинин на анализаторе, соотношение белок\креатинин
- Микроскопия осадка - эритроциты, лейкоциты, эпителий, цилиндры, кристаллы, микрофлора

Цвет

- В норме моча у собак имеет желтый цвет.
- Цвет мочи определяется концентрацией веществ, растворенных в ней.
- Более светлый цвет мочи свидетельствует об уменьшении концентрации растворенных в ней веществ.
- Когда концентрация увеличивается, то моча приобретает насыщенно-желтый оттенок.
- Под воздействием некоторых лекарственных препаратов цвет мочи может меняться.
- Цвет мочи может изменяться существенно, что свидетельствует о серьезных заболеваниях (смотрим на другие показатели)

Прозрачность

- У здоровой собаки в норме моча прозрачная.
- Если в лабораторном заключении сказано, что моча мутная, то это может указывать о наличии в ней солей, бактерий или эпителия, слизи, и.т.д.

Относительная плотность

- определяется путем сравнения плотности мочи с плотностью воды. Этот показатель указывает на функциональную способность почек концентрировать мочу.
- У собак плотность мочи в норме менее 1.030.

Реакция (pH)

- Уровень кислотности мочи.
- Норма 6,0-6,5
- Изменения этого показателя обусловлено рационом питания животного.
- При мясном питании моча имеет кислую реакцию, а при растительном — щелочную.
- Если питание смешанное, то нормой принято считать слабо - кислую реакцию мочи.
- Можем корректировать диетой

Белок

- В норме считается содержание белка в моче в количестве до 0,3 г/л (на анализаторе). На тест полоске - отр.
- Повышенное содержание белка в моче называется протеинурией.
- Протеинурия возникает при хронических инфекциях, деструктивных процессах в почках, при мочекаменной болезни.

Глюкоза

- В моче здоровой собаки в норме глюкоза отсутствует.
- Наличие глюкозы в моче называется глюкозурией.
- Это может быть при высокой концентрации глюкозы в крови или при нарушении процессов фильтрации глюкозы и ее реабсорбации в почках.
- Наличие глюкозы при применении некоторых препаратов
- Если концентрация сахара в крови в пределах нормы и почки функционируют нормально, практически вся глюкоза, попавшая в мочу, захватывается почками и возвращается в кровь.
- Более редкими причинами глюкозурии могут быть дисфункция почечных канальцев, токсикозы, первичная почечная глюкозурия, синдром Фанкони

Кетоновые тела

- это ацетоуксусная кислота, ацетон, бета-оксимасляная кислота. В норме кетоновых тел в моче нет.
- При обнаружении кетоновых тел в моче необходимо определить наличие глюкозы в моче.
- Если сахар обнаружен, то ставится диагноз диабетической ацидоз.
- Если в моче у собаки обнаружены кетоновые тела, но при этом нет сахара, то причиной может быть ацидоз, связанный с голоданием, с желудочно-кишечными расстройствами или с тяжелыми токсикозами.

Билирубин

- В моче здоровых собак в норме желчные пигменты отсутствуют.
- Наличие билирубина в моче свидетельствует о поражениях печени или нарушениях оттока желчи.

Гемоглобин

- Мочевые полоски чувствительны к незначительному количеству эритроцитов, гемоглобину и миоглобину, находящимся в моче
- В норме - не должно быть
- Помним про способ получения мочи.

Соотношение белок\креатинин

- Значения для пациентов с хроническим заболеванием почек
 - < 0,2 - нет протеинурии
 - 0,2-0,5 - незначительная протеинурия (пограничное значение)
 - > 0,5 - протеинурия

Эритроциты

- Присутствие в моче эритроцитов называют гематурией.
- Гематурия возникает при поражении мочевыводящих путей, при цистите и уретрите.
- =кровь в моче
- Помним про преаналитику!

Лейкоциты

- В норме не более 1-2-х в поле зрения микроскопа.
- Повышенное содержание лейкоцитов в моче (пиурия) свидетельствует о воспалительных процессах или в почках (пиелонефрит), либо в мочевыводящих путях (цистит, уретрит).
- Помним про преаналитику!

Эпителий

- Клетки эпителия всегда присутствуют в осадке мочи.
- Нормой считается наличие в поле зрения микроскопа не более 5 клеток.
- Происхождение эпителиальных клеток различно.
- Клетки плоского эпителия, попадающие в мочу, например, из влагалища, не имеют диагностического значения.
- Появление в моче большого количества клеток переходного эпителия может свидетельствовать о воспалении мочевого пузыря, мочеточников или предстательной железы у кобелей.
- Появление почечного эпителия может быть связано с патологией почек.

Цилиндры

- Цилиндром называется белок, свернувшийся в почечных канальцах, в следствии чего он принимает форму самих канальцев.
- В норме цилиндры в осадке мочи здоровой собаки отсутствуют.
- Цилиндрурия (наличие цилиндров в осадке мочи) является симптомом поражения почек.

Кристаллы

- Неорганизованный осадок мочи состоит из солей, которые выпадают в осадок либо в виде кристаллов, либо как аморфные массы.
- Состав солей во многом зависит от кислотности (pH) мочи.
- При кислой реакции мочи в ней обнаруживаются мочевая кислота, ураты, оксалаты.
- Если реакция мочи щелочная, в ней могут присутствовать соли кальция и фосфаты.

Микрофлора

- В норме в мочевом пузыре моча стерильна.
- При мочеиспускании микробы из нижнего отдела попадают в мочу.
- Под бактериурией понимается выявление бактерий в количестве, превышающем норму, что свидетельствует о наличии инфекции мочевыводящей системы.
- Помним про преаналитику!

Показатель	Норма	Результат
Физические показатели		
Количество	-	10 мл
Цвет	Желтый	желтый
Прозрачность	Прозрачная	прозрачная
Плотность	Собаки < 1,030	1,033
	Кошки < 1,035	
Химическое исследование		
pH	6,0 - 6,5	5,5
Белок	-	-
Глюкоза	-	-
Кетоны	-	-
Билирубин	-	-
Гемоглобин	-	-
Белок на анализаторе, г/л	-	-
Креатинин, г/л	-	-
Соотношение белок/креатинин	Собаки < 0,2	-
	Кошки < 0,2	
Микроскопия осадка-		
Эритроциты в поле зрения	0 - 2	-
Лейкоциты в поле зрения	0 - 2	2-3
<i>Эпителий:</i>		
Почечный	-	-
Переходный	0 - 2	1-2
Плоский	0 - 2	0-2
<i>Цилиндры:</i>		
Клеточные	-	-
Гиалиновые	-	-
Зернистые	-	-
Восковые/жировые	-	-

about:blank

28.03.2020

Page 4 of 5

Кристаллы	-	-
Микрофлора	-	+

Дополнения:

Анализ кала

- Макроскопическое исследование:

- цвет

- консистенция

- примеси

- слизь

- видимая кровь

- скрытая кровь

- Микроскопическое исследование

- яйца гельминтов

- простейшие

- дрожжеподобные грибы

- лейкоциты

Дисбактериоз? Копрограмма?

- В кишечниках наших животных много кто живет.
- Для каждого организма состав данной микрофлоры индивидуален.
- Он зависит от образа жизни, типа кормления и тд
- Для каждого организма норма, с которой предполагается сравнивать данные анализа, своя собственная.
- Полученный анализ невозможно интерпретировать.

Скрытая кровь

- Правильная подготовка животного для исследования кала на скрытую кровь: за 3 суток до исследования из рациона исключают мясные корма, препараты железа, нестероидные противовоспалительные препараты.

Дрожжевые грибы

- Дрожжевые грибы - условно-патогенная флора
- Берем под контроль - если очень-очень много и есть СИМПТОМЫ

Паразитологическое исследование кала

Дата	28.03.2020	Вид животного	Собака
ФИО владельца	[REDACTED]	Пол	Самец
Кличка	Брига	Возраст	4 мес.

Макроскопическое исследование

Цвет	серый	Консистенция	жидкая
Примеси	шерсть	Слизь	-
Видимая кровь	-	Скрытая кровь	+

Микроскопическое исследование

Яйца гельминтов	не обнаружено
Простейшие	не обнаружено
Дрожжеподобные грибы	не обнаружено
Лейкоциты	-

Дополнения: для выявления истинной скрытой крови необходимо проводить трехдневную специфическую диету, чтобы исключить перекрестные реакции.

Исследования провел: [REDACTED]

Общий клинический анализ крови

- Гематология - (часто на гем. анализаторе)
- Микроскопия (лейкограмма) - всегда “руками и глазами”!!!

Гематология

- Эритроциты (RBC) - это красные кровяные тела, количество которых исследуется также для диагностики анемий у животных.
- Гемоглобин - это сложный железосодержащий белок, который содержится в эритроцитах. Чаще всего его показатели важны для диагностики анемий у животных.
- Гематокрит (Ht) – это соотношение объема эритроцитов к объему жидкой части крови. С помощью данного показателя принимается решение о переливании крови, оценивается степень обезвоживания у животного, анемия.
- Тромбоциты (Pl) - это мелкие плоские бесцветные клетки крови, основной функцией которых является участие в процессах свертывания. Уровень тромбоцитов исследуется для исключения проблем со свертываемостью крови у животных.
- Лейкоциты (WBC) – это белые клетки крови, выполняющие защитные функции. К лейкоцитам относят нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты. Повышение общего числа лейкоцитов в анализе крови – говорит о лейкоцитозе, который отмечается при общем воспалении в организме. Когда

Гематология

- СОЭ – скорость оседания эритроцитов. Этот показатель имеет ограниченное диагностическое значение, поэтому в последние годы не используется в ветеринарии

Микроскопия - лейкограмма

- Относительные показатели

-отношение разных видов лейкоцитов, выраженное в процентах (получающееся во время микроскопии мазка крови до момента набора 100 клеток)

- Абсолютные показатели

Абсолютное количество лейкоцитов каждого вида в единице объема крови.

Лейкограмма

- Палочкоядерные нейтрофилы - этот тип лейкоцитов, достаточно недолго существующих в организме – молодые (незрелые) формы лейкоцитов. Их высокое количество наряду с лейкоцитозом может указывать на острый воспалительный процесс (случившийся недавно и развивающийся быстро).
- Сегментоядерные нейтрофилы. Эти клетки – самая зрелая стадия нейтрофилов. По их количеству судят о длительности воспалительного процесса, тяжести инфекционной болезни.
- Базофилы. Эти клетки активно участвуют в фагоцитозе при аллергических реакциях и при инфекционных болезнях.
- Моноциты - это клетки макрофаги, главной функцией которых является фагоцитоз. Их количество повышается при проникновении инфекции в организм. Моноциты участвуют в стимуляции иммунной системы и осуществляют противоопухолевый, противопаразитарный, противомикробный иммунитет.
- Лимфоциты. Эти клетки обеспечивают иммунную защиту в организме. Увеличение общего количества лимфоцитов происходит при острой и хронической инфекции, а также может быть симптомом лимфомы у собаки.
- Эозинофилы. Чаще всего эозинофилы являются маркером аллергических заболеваний или паразитарной инвазии у собак.

Клинический анализ крови

Дата	28.03.2020	Вид животного	Собака
ФИО владельца		Пол	Самец
Кличка		Возраст	4 мес.

Показатель	Норма		Результат
	Собаки	Кошки	
Ht(Гематокрит), %	37 - 55	35 - 54	35,8
RBC (Эритроциты), x10 в 12 степени/л	5,5 - 8,5	6,0 - 9,0	5,09
WBC (Лейкоциты), x10 в 9 степени/л	6,0 - 17,0	5,0 - 17,0	9,5
Hb(Гемоглобин), г/л	120 - 180	90 - 150	122
Plt (Тромбоциты), x10 в 9 степени/л	190 - 430	190 - 430	448
MCH (ССТЭ), пг	22,0 - 27,0	13,0 - 18,0	23,9
MCHC (СКГЭ), г/л	290 - 380	290 - 380	340
MCV (СЭО), фл	62 - 74	41 - 51	70,5
Ядродержащие эритроциты, кл/100 лейкоцитов	0 - 0	0 - 0	0

Лейкограмма, относительные значения

Показатель	Б	Э	Нейтрофилы				М	Л
			М	Ю	П	С		
Норма	0 - 1	2 - 7	0	0	1 - 6	50 - 68	1 - 7	12 - 30
Результат	1	5	0	0	3	40	7	44

Лейкограмма, абсолютные значения

Показатель	Б	Э	Нейтрофилы				М	Л
			М	Ю	П	С		
Норма	0 - 0,17	0,12 - 1,53	0	0	0,06 - 1,02	3,0 - 11,56	0,06 - 1,19	0,72 - 5,1
Результат	0,095	0,475	0	0	0,285	3,8	0,665	4,18

Дополнение: морфология лейкоцитов - реактивные лимфоциты +

Исследования провел:

Микроскопия мазков крови - дополнительно

- Ручной подсчет тромбоцитов.
- Поиск кровепаразитов
- Ретикулоциты - вид анемии, ответ ККМ

Биохимический анализ крови

- Есть много профилей
- Если приняли решение сдать профилактически - лучше общий профиль.
- Мы не лечим анализы!!!! Диагноз ставится комплексно!!!!

№	Показатель	Результат	Норма	Ед.Измер.
1	Мочевина	8,1	4 - 8	ммоль/л
2	Креатинин	106,0	44 - 130	мкмоль/л
3	АлАт	57,4	10 - 80,0	МЕ/л
4	АсАт	44,7	10 - 60,0	МЕ/л
5	Щелочная фосфатаза	24,2	15,0 - 156,0	МЕ/л
6	Общий белок	63,0	50,0 - 80,0	г/л
7	Альбумин	34,6	25,0-45,0	г/л
8	ГГТ	7,2	0,0-10,0	МЕ/л
9	Фосфор	1,68	1,1-1,8	ммоль/л
10	Билирубин	0,3	0,0-8,0	ммоль/л
11	Желчные кислоты	6,0	0,0-8,0	ммоль/л

Дополнения: гемолиз +

Мочевина

- Продукт обмена белков, который выводится из организма почками. Часть остается в крови.
- В физиологических условиях уровень мочевины в крови зависит от характера питания: при диете с низким содержанием азотистых продуктов ее концентрация снижается, при избыточном - повышается, при беременности - снижается.
- Повышение содержания мочевины в сыворотке наблюдается при нарушении функции почек - остром и хроническом, отравлениях, и.т.д.
- Снижение происходит при голодании, ПСШ, и.т.д.
- Оцениваем со всеми почечными показателями!

Креатинин

- Конечный продукт метаболизма креатина, синтезируемого в почках и печени из трех аминокислот (аргинина, глицина, метионина).
- Полностью выделяется из организма почками путем клубочковой фильтрации.
- Повышение уровня креатинина отмечается при нарушении функции почек (почечная недостаточность) и при гипертиреозе.
- Понижение уровня креатинина отмечается при беременности и при уменьшениях мышечной массы.

Оцениваем со всеми почечными показателями!

АЛТ (Аланинаминотрансфераза)

- Фермент, вырабатываемый клетками печени, скелетных мышц и сердца.
- Повышение уровня АЛТ бывает при разрушениях клеток печени, при разрушениях мышечной ткани, при ожогах, при токсическом действии на печень и.т.д. При тяжелых физ нагрузках!
- Снижение - ? тотальный цирроз - подтверждение по УЗИ, биопсии
- Оцениваем анамнез и доп. исследования!

АСТ (Аспартатаминотрансфераза)

- Фермент, который в небольшом количестве содержится в тканях сердца, печени, скелетной мускулатуры, почек.
- Повышается при повреждениях печеночных клеток любой этиологии, остром и хроническом.
- При миокардите - ?
- При травмах, тяжелых физ нагрузках

Щелочная фосфатаза

- Фермент, образующийся в костной ткани, печени, кишечнике, плаценте, легких.
- Повышение его уровня отмечается при беременности, при заживлении переломов, при заболеваниях костей, при заболеваниях печени, легких, кишечника.
- Снижение уровня ЩФ бывает при гипотиреозе (гипофункция щитовидной железы), при анемиях. При недостатке витаминов, микро и макроэлементов.

Общий белок

- Белки входят в состав всех анатомических структур (мышцы, клеточные мембраны), переносят вещества по крови и в клетки, ускоряют течение биохимических реакций в организме, удерживают жидкость в кровеносных сосудах и не дают ей уходить в ткани. Белки синтезируются в печени из аминокислот пищи.
- Общий белок крови состоит из двух фракций: альбумины и глобулины.
- Изменения содержания общего белка в результате изменения объема крови, водных нагрузок, инфузии большого объема кровозамещающих солевых растворов (гипопротеинемия) или при дегидратации организма (гиперпротеинемия).
- Абсолютная гипопротеинемия (алиментарная) при голодании, нарушениях функции ЖКТ травмах, опухолях, воспалительных процессах, кровотечениях, выделении белка с мочой, образовании значительных по объему транссудатов и экссудатов, при повышенном распаде белка, лихорадочных состояниях, интоксикации, паренхиматозные гепатиты, цирроз печени. Уменьшение содержания белка ниже 40 г/л сопровождается отеком тканей.
- Гиперпротеинемия. При инфекционных или токсических раздражениях ретикулоэндотелиальной системы, в клетках которой синтезируются глобулины (хронические воспаления, хронический полиартрит).

Альбумин

- Основной белок крови, вырабатываемый в печени животного. Альбумины выделяют в отдельную группу белков — так называемые белковые фракции.
- Изменение соотношения отдельных белковых фракций в крови зачастую дают врачу более значимую информацию, нежели просто общий белок.
- Повышение альбумина в крови происходит при обезвоживании, потере жидкости организмом,
- Понижение содержания альбуминов в крови : хронические заболевания печени, заболевания кишечника, сепсис, инфекционные заболевания, гнойные процессы, травмы, ожоги, итд

ГГТ (Гаммаглутамилтранспептидаза)

- Обнаружена в печени, поджелудочной железе, почках, щитовидке.
- Отсутствие повышенной активности этого фермента при костных заболеваниях позволяет дифференцировать источник повышения щелочной фосфатазы.
- Увеличение активности ГГТ является признаком гепатотоксичности и заболеваний печени.
- Повышение отмечают при заболеваниях поджелудочной железы, при сахарном диабете, при гипертиреозе

Билирубин

- Билирубин общий - компонент желчи, состоит из двух фракций - непрямого, образующегося при распаде клеток крови (эритроцитов), и прямого, образующегося из непрямого в печени и выводящегося через желчные протоки в кишечник.
- Является красящим веществом (пигментом), поэтому при его повышении в крови изменяется окраска кожи - желтеет.
- Повышение уровня билирубина (гипербилирубинемия) отмечается при повреждении печеночных клеток (гепатиты, гепатозы - паренхиматозная желтуха) и непроходимости желчных протоков (механическая желтуха).

Липаза

- Липаза является ферментом, который гидролизует триглицериды до жирных кислот и глицерина.
- Липаза синтезируется не только поджелудочной железой, но и желудком, печенью, кишечником и некоторыми другими органами.
- Повышение уровня этого фермента у собак часто ассоциировано с острым панкреатитом, но это исследование не является специфическим методом в диагностике панкреатита.
- Активность липазы в сыворотке крови после острого панкреатита возрастает и достигает пика в течение 12–48 часов, а возвращается к норме в течение 8–14 дней.
- Как правило, повышение липазы при панкреатите коррелирует с одновременным повышением уровня амилазы
- Повышение показателя: Панкреатит, сильное обезвоживание, заболевания почек, обструкции мочевых путей, желудочно-кишечные заболевания, заболевание печени, влияние кортикостероидов (экзогенное, эндогенное)

Амилаза

- Альфа-амилаза - фермент, вырабатываемый клетками поджелудочной и околоушной слюнной желез.
- Повышение только уровня амилазы не имеет диагностического значения!!!
- Повышается при панкреатите, при воспалении околоушной слюнной железы, при сахарным диабетом, при заболеваниях, которым сопутствует повреждение поджелудочной железы.
- Снижение уровня амилазы отмечается при недостаточной функции поджелудочной железы и при тиреотоксикозе.

КФК - Креатинфосфокиназа

- Креатинкиназа - фермент, содержащийся в крови. Его особенность в том, что он необходим каждой клетке организма. В нем нуждаются клетки мышц и нервной ткани
- Задача креатинкиназы — ускорить доставку фосфорильного остатка с аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) на креатин.
- В процессе выделяется аденозиндифосфат, благодаря чему энергия, ранее скрытая в высокоэнергетических связях АТФ, активно используется.
- Таким образом, креатинфосфокиназа участвует в сложном биохимическом процессе, поставляющем энергию в мышцы, без которой они не могут сокращаться.

Холестерин

- Холестерин — органическое соединение (класс липидов), необходимый элемент клеточных мембран, без которого существование клетки невозможно.
- Для нормальной жизнедеятельности организма собаки в ее крови должно быть достаточное количество холестерина.
- В отличие от людей, у собак повышение холестерина не сопровождается образованием атеросклеротических бляшек на стенках сосудов.
- Гиперлипидемия у собак может быть после того, как собака поест и снижается через 8-10 часов.
- Гиперлипидемия беременных = норма.
- Гиперлипидемия патологии: сахарный диабет, синдром Кушинга, жирная пища: ожирение: прием стероидных препаратов: панкреатит:

Желчные кислоты

- Высокочувствительный и специфичный метод диагностики портосистемных шунтов у собак, как внепеченочных, так и внутрипеченочных.
- Желчные кислоты являются основным компонентом желчи.
- Они образуются в печени, в гепатоцитах в результате метаболизма холестерина. Процесс образования желчных кислот из холестерина многоступенчатый.
- Этот процесс катализируется ферментом 7α -гидроксилазой.
- Активность этого фермента будет зависеть от периода голодания животного, наличия холестаза, печёночной недостаточности, воздействия глюкокортикоидов.
- Различают первичные (холевая и хенодезоксихолевая) и вторичные желчные кислоты (деоксихолевая и литохолевая).
- Накапливаются желчные кислоты в желчном пузыре, с желчью

Желчные кислоты

Причины повышения уровня желчных кислот в сыворотке крови у собак

- — Врождённые и приобретённые портосистемные шунты (PSS)
- — Цирроз, Фиброз печени
- — Микрососудистая дисплазия печени (МВД)
- — Печёночная неоплазия
- — Хронический активный гепатит
- — Холестаза
- — Стероидный гепатит
- — Токсический и вирусный гепатит

Предрасположены

- — Йоркширский терьер (превосходит другие породы собак в 36 раз)
- — Цвергпинчер
- — Керн-терьер
- — Мальтезе
- — Ши-тцу
- — Цвергшнауцер
- — Такса
- — Джек-рассел терьер
- — Чихуахуа
- — Ирландский волкодав
- — Бернский зенненхунд
- — Ретриверы
- — Самоед
- — Бобтейл

Фосфор

- Соединения фосфора присутствуют в каждой клеточке тела и участвует практически во всех физиологических химических реакциях.
- Гиперфосфатемия:
 - разрушение костной ткани, заживление переломов костей, снижение функции паращитовидных желез (гипопаратиреоз), острая и хроническая почечная недостаточность, ацидоз, и.т.д.
- Гипофосфатемия — симптом следующих заболеваний:
 - дефицит витамина D, понос, рвота, гиперкальциемия, повышенная функция паращитовидных желез (гиперпаратиреоз) гиперинсулинемия и т.д.

Кальций

- Основной компонент костной ткани, участвует в процессе свертывания крови, мышечного сокращения, деятельности эндокринных желёз.
- Увеличение наблюдается при гиперпаратиреозе, гипервитаминозе Д, острой атрофии костной ткани, акромегалии, саркоидозе, сердечной недостаточности, тиреотоксикозе.
- Снижение - при гипопаратиреозе, авитаминозе Д, хронической болезни почек, гипонатриемии, остром панкреатите, массивной гемотрансфузии.
- Небольшое снижение при действии диуретиков, фенобарбитала.
- Послеродовая эклампсия.

Натрий

- Натрий является важным катионом внеклеточной жидкости организма. Всасывание натрия происходит в тонком кишечнике с помощью механизмов активного транспорта.
- Функция натрия в организме заключается в поддержании нормального кровяного давления, объема крови и функционирования мышц и нервов.
- Регуляция содержания натрия в крови неразрывно связана с регуляцией водного баланса организма
- Гипернатриемия может произойти из-за снижения потребления воды или при ее потере, превышающей потерю электролитов (например, при развитии центрального или нефрогенного несахарного диабета).
- Снижение потребления воды может быть связано с отсутствием доступа к воде, отсутствием глотательного рефлекса. Потеря воды может происходить через кожу или с дыханием, а также через почки или желудочно-кишечный тракт (рвота, диарея)
- Гипонатриемия может развиваться или в результате потери натрия, которая превышает потерю воды, или при увеличении воды в организме.
- Повышенное содержание воды в крови отмечается в случаях нарушения почечной экскреции свободной воды или разбавленной мочи или если потребление воды превышает максимальную почечную выделительную способность.

Калий

- Калий является основным внутриклеточным катионом, который играет важную роль в мембранном потенциале покоя клеток.
- В клетках содержится около 95–98% от общего содержания калия в организме, при этом 60–75% находится в миоцитах.
- Разность потенциалов между внутренней и внешней сторонами мембраны, а также поддержание высокой концентрации калия внутри клетки достигается благодаря работе Na/K-насоса при участии молекул АТФ.
- Калий всасывается в желудке и тонком отделе кишечника. В почках калий не реабсорбируется, поэтому от поступления калия с пищей будет зависеть его содержание в организме.
- Клинические признаки, связанные с изменениями концентрации калия в сыворотке крови, проявляются в виде дисфункции сердечной и скелетных мышц.

Калий

- Гиперкалиемиа может оказать опасное для жизни воздействие на сердечную проводимость.
- Гипокалиемиа является одним из наиболее распространенных нарушений электролитного баланса у пациентов в критическом состоянии.
- Гипокалиемиа может быть результатом снижения потребления калия с пищей, увеличения его экскреции, потерей через ЖКТ (рвота, диарея), перемещения этого катиона между внутри- и внеклеточным пространством, или, что бывает чаще, комбинации всех этих причин.

Хлор

- Хлор является основным анионом внеклеточной жидкости организма и, подобно натрию, имеет большое значение в транспортировке электролитов и воды. Хлор также служит в качестве сопряженного аниона в метаболизме кислот и оснований. Для поддержания электронейтральности хлор либо движется в том же направлении, что и положительно заряженные ионы натрия, либо обменивается с отрицательно заряженными ионами бикарбоната.
- Гомеостаз хлора в основном регулируется почками и в незначительной степени ЖКТ. Попавший с пищей хлор всасывается в тощей кишке, дистальном отделе толстого отдела кишечника совместно с натрием, в подвздошной кишке.
- При оценке содержания хлора в сыворотке крови важно сопоставлять уровень хлора с уровнем натрия и кислотно-основным состоянием животного

Хлор

- Гиперхлоремия обычно сопровождается потерей воды. Однако гиперхлоремия может быть связана со снижением уровня бикарбоната в крови.
- Гипохлоремия. Метаболический алкалоз приводит к большему снижению концентрации хлора в крови, чем снижению концентрации натрия.
- В процессе секреции соляной кислоты в желудке содержание хлора в сыворотке крови снижается, а количество бикарбоната увеличивается.
- Эти изменения, как правило, обратимы, когда из кишечника абсорбируются ионы водорода и хлора, а также вода.
- Если желудочное содержимое теряется в результате рвоты или обструкции пилорического отдела - концентрация хлора в сыворотке крови будет оставаться низкой, а уровень бикарбоната будет повышенным.
- Содержание хлора в сыворотке будет снижаться, когда уровень бикарбоната будет возрастать в ответ на развитие хронического