

Лабораторная диагностика

Преаналитические требования

Интерпретация результатов ОАК

Что мы можем делать в условиях нашей клиники?

- Общий клинический анализ крови
- Биохимический анализ жидкостей
- Общий анализ мочи и кала (?)
- Морфологические исследования различного материала

Исследования крови

- Общий анализ крови
- Расширенная лейкоцитарная формула
- Морфология эритроцитов
- Ручной подсчет тромбоцитов
- Исследование мазка крови на бабезиозы
- Исследование толстой капли на микрофиляриозы
- Подсчет ретикулоцитов кошек и собак
- Совместимость крови донора и реципиента
- Сухая и жидкая биохимия, панкреатическая липаза собак, лактат

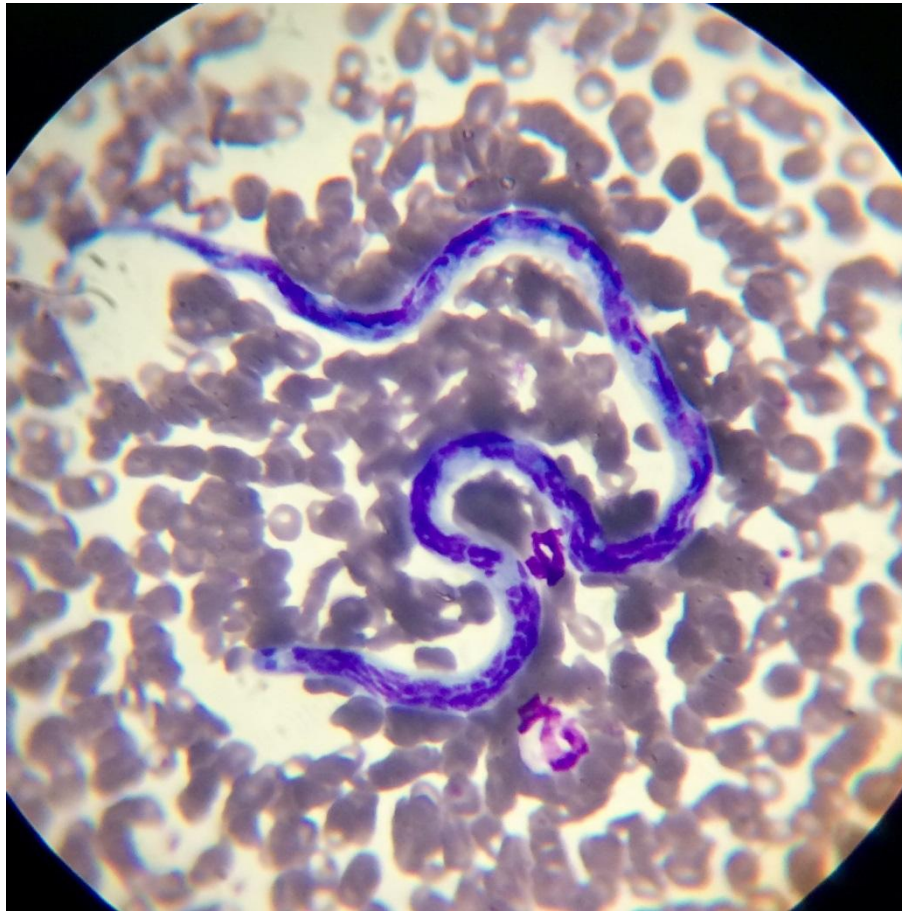
Общий клинический анализ крови

- Важно правильно забирать кровь, без травматизации вены
- Крайне важно и удобно подписывать ВСЕ пробирки
- Заранее определиться с типом пробирки (ЭДТА, цитрат натрия)
- Забрать адекватный объем крови для выбранной пробирки
- Отобранную кровь необходимо перемешать с антикоагулянтом непосредственно после забора и так же перед самым анализом

Морфологические исследования

- Подсчет ретикулоцитов
- Подсчет тромбоцитов
- Подсчет лейкоформулы
- Обнаружение кровепаразитов
- Подписанную кровь хранить в пробирке с антикоагулянтом в холодильнике не более двух суток

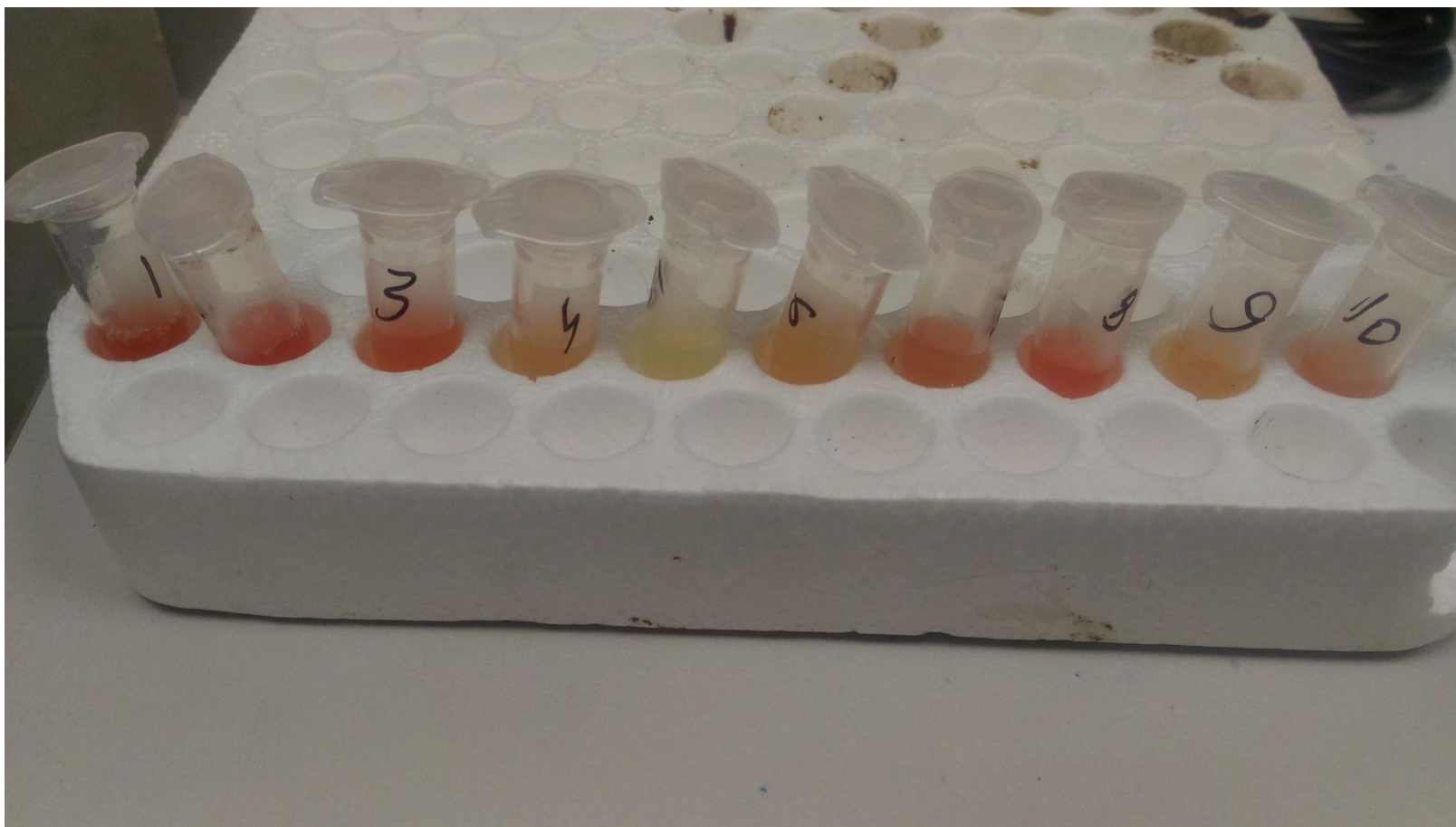
Микрофилярия

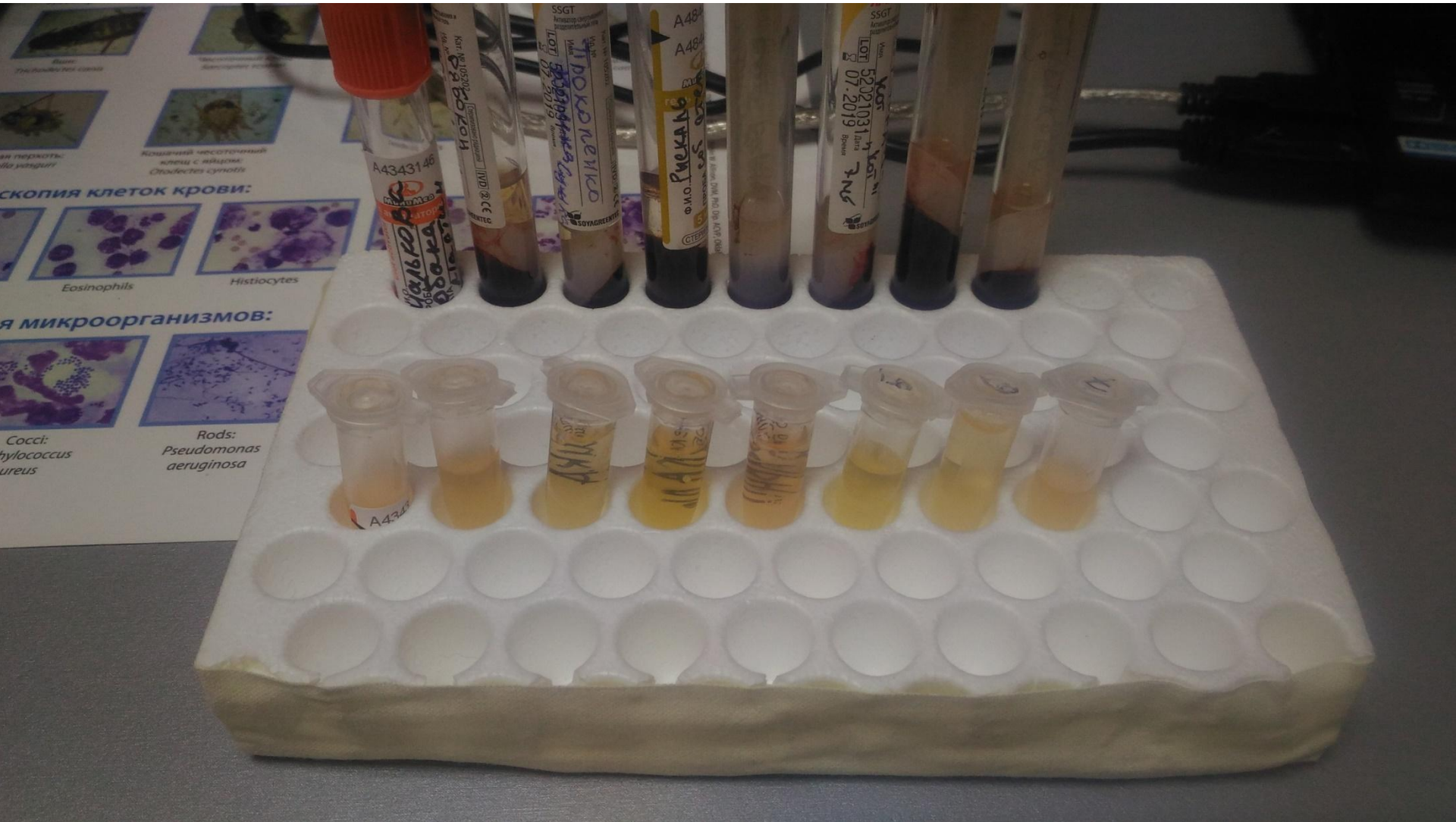


Биохимический анализ крови

- Так же важен адекватный объем набранной крови
- Для анализатора с жидкими реагентами важно, чтобы пациенты соблюдали голодную диету
- Не забываем подписывать пробирки для «нового» анализатора
- Для образования сгустка поместить пробу в темное место на 20-30 минут при комнатной температуре
- Затем кровь центрифугировать 15 минут на 3000 оборотах/мин., надосадочную жидкость объемом 500 мкл (0,5 мл) слить в эппендорф, промаркировать и поставить в холодильник

50 оттенков красного





Исследования мочи

- Общий анализ мочи
- Биохимия мочи (соотношение белок/креатинин)
- Электролиты мочи

Биохимический анализ мочи

- Соотношение белок/креатинин позволяет определить приблизительную величину и значимость протеинурии
- Не стоит применять при воспалении МВП, гематурии
- Мочу необходимо центрифугировать и перелить надосадочную жидкость в эппендорф, хранить подписанной в холодильнике

Общий клинический анализ мочи

- Моча должна быть свежей, идеально если она хранилась не более одного часа
- Чтобы провести все необходимые анализы кровавой или мутной мочи стоит ее отцентрифугировать
- Очень правильно, если моча отобрана во время цистоцентеза, особенно если подозревается бактериальное воспаление
- Моча в лабораторию должна поступать подписанной
- Результаты ОАМ необходимо интерпретировать в соответствии со степенью гидратации животного и клиническими признаками

Исследования кала

А стоит ли?

Общий анализ кала

- В наших условиях можно диагностировать наличие глистной и протозойной инвазии
- Кал так же не должен долго храниться, не более суток
- Должен поступать в чистой, герметичной и предназначенной для этого таре
- Хранить в холодильнике некоторое время можно
- Необходимо все образцы подписывать



Исследование пунктатов

- Заключение о типе выпотной жидкости
- Неопухолевая цитология (например цитология мазка-отпечатка из НСП)

Исследование выпотов

- Для определения клеточности, плотности и рН, а так же биохимического анализа выпотную жидкость необходимо исследовать в кратчайшие сроки после забора
- Для определения морфологии клеток можно сделать несколько мазков из осадка отцентрифугированной жидкости. Мазки могут храниться достаточно долго
- Выпоты стоит отбирать в пробирку с ЭДТА, иначе образуется сгусток!
- Лучше забирать последнюю порцию жидкости

Общий клинический анализ крови

Интерпретация результатов

- Эритроциты – RBC (Red Blood Cells)
- Почки секретируют эритропоэтин и тем самым регулируют эритропоэз, так как чувствительны к гипоксии
- Соответственно есть много различных причин повышения и понижения данного показателя

Гемоглобин (HGb)

- Белок, основная функция которого транспорт O₂ и CO₂, так же поддерживает буферность крови
- Всегда повышается или понижается вместе с такими показателями как RBC и Hct
- Причины повышения: нарушение работы ЖКМ, эритроцитозы, обезвоживание, повышенная нагрузка, стресс
- Причины снижения: железодефицитная анемия, кровопотеря, гипопластическая анемия, B12 зависимая анемия, увеличение объема циркулирующей крови

Гематокрит (Hct)

- Выраженное в процентах отношение клеток крови к общему объему крови
- У молодых животных до 10 месяцев гематокрит более низкий, чем у взрослых.
- Стандартный интервал гематокрита выше у борзых собак (49-65%).
- Кроме того, несколько повышенный гематокрит иногда встречается у отдельных экземпляров собак таких пород как пудель, немецкая овчарка, боксёр, бигль, такса, чихуа-хуа.

MCV - средний объем эритроцита

Повышение:

- Ретикулоцитоз
- Миелопролиферативные расстройства
- Кошки – носители FeLV
- Химиотерапия
- Идиопатический макроцитоз пуделей
- Нарушение водно-электролитного баланса
- Макроцитоз
- Длительное хранение

MCV - средний объем эритроцита

Понижение:

- Первичный эритроцитоз (собаки)
- Железодефицитные анемии
- Портосистемный анастомоз
- Идиопатический микроцитоз (Акита и Шибба Ину)
- Нарушения синтеза гема
- Отмечен у 35% кошек с выпотной и невыпотной формой FIP.
- Хроническое воспаление

МСН и МСНС

- МСН - обозначает среднее содержание гемоглобина в эритроците
- МСНС - средняя концентрация гемоглобина в гр на 100 мл эритроцитов
- Снижение: железодефицитная анемия, ретикулоцитоз
- Повышение: обычно артефакт

RDW (red-cell distribution width)

- Распределение эритроцитов по величине служит показателем гетерогенности размеров (диаметра) или объема эритроцитов, определяемым электронным методом
- При отклонении этого показателя стоит провести исследование на морфологию клеток

WBC - White Blood Cells (лейкоциты)

- Повышение количества лейкоцитов говорит об иммунном ответе организма и наблюдается при инфекционных заболеваниях, воспалительных процессах, аллергических реакциях. Высокий уровень лейкоцитов может быть также следствием недавнего кровотечения, стресса, опухолевых процессов и некоторых других патологий. Физиологический лейкоцитоз может удвоить количество лейкоцитов за несколько минут
- Пониженный уровень лейкоцитов свидетельствует об угнетенном состоянии иммунной системы. Такие результаты могут наблюдаться при вирусной инфекции, тяжелых токсикозах, сепсисе, заболеваниях кроветворных органов, лучевой болезни, аутоиммунных заболеваниях и т.д.

Нейтрофилы

Причины нейтрофилии

Основные:

- физиологический лейкоцитоз (среди собак чаще у щенков)
- кортикостероид-индуцированный лейкоцитоз
- воспаление

Дополнительные:

- гемолиз, геморагии, ген. дефекты в адгезии нейтрофилов, иммуноопосредованные
- расстройства

Наиболее частая причина - воспаление

Нейтрофилы

Причины нейтропении

Наиболее частые причины:

- снижение продукции ККМ
- клеточный сдвиг маргинального и циркулирующего пулов
- возросшая миграция нейтрофилов в ткани

Нейтрофилы

Пулы нейтрофилов

- Центральный и маргинальный (краевой, пристеночный)
- В норме у большинства млекопитающих соотношение МПН:ЦНП = 1, у кошек МПН:ЦНП = 3

Лимфоциты

Причины лимфоцитоза:

- Хроническая стимуляция чужеродным Аг (паразиты, грибы)
- Гипоадренокортицизм
- Лимфоидная неоплазия
- Физиологический лейкоцитоз

Лимфоциты

Причины лимфопении:

- Введение иммуносупрессоров
- Потеря жидкостей богатых лимфоцитами (лимфангиэктазия, хилоторакс, хилоперитонеум)
- Злокачественные новообразования
- Радиационное облучение
- Вирусные инфекции
- Острая системная бактериальная инфекция
- Кортикостероиды (в т.ч. стресс-индуцированный лейкоцитоз)
- Иммунодефициты

МОНОЦИТЫ

Причины моноцитоза:

- Воспаление (острое или хроническое)
- Неоплазии
- Паразитарные заболевания
- Другие причины (кортикостероид-индуцированный лейкоцитоз, гемолиз, геморрагии, компенсация нейтропении)

МОНОЦИТЫ

Причины моноцитопении:

- Заболевания ЖКМ
- Химиотерапия
- Вирусные инфекции
- Кортикостероиды

Эозинофилы

Причины эозинофилии

- Лекарственные препараты (рекомбинантный интерлейкин-2, тетрациклин)
- Гипоадренокортицизм
- Реакция гиперчувствительности
- Грибы/дрожжевые грибы
- Экто- и эндопаразиты
- Неоплазия, паранеопластический синдром

Эозинофилы

Причины эозинопении

- Эндо- и экзогенные кортикостероиды
- Острая инфекция/воспаление
- Гиперадренокортицизм (синдром Кушинга)
- Эмоциональный и физический стресс (у собак)

Физиологический лейкоцитоз

- Повышены нейтрофилы и лимфоциты
- Причины: страх, возбуждение, физическая нагрузка
- Наступает в течение нескольких минут после стимула и проходит в течение получаса
- Механизм: эпинефрин-опосредованный, нейтрофилы переходят из маргинального пула в центральный, лимфоциты не выходят в лимфоидные ткани
- Относительная нейтрофилия и лимфоцитоз

Подострое воспаление

- Причины: бактерии, риккетсии, вирусы, грибки, паразиты
- Снижение лейкоцитов за счет снижения нейтрофилов
- Преходящая нейтропения через 1-3 часа после воздействия эндотоксинов, сохраняется 2-3 часа
- Миграция в очаг воспаления нейтрофилов и укорочение периода полужизни клеток

Острое воспаление

- В течение 6-8 часов после первоначального стимула ККМ компенсирует нейтропению подострого воспаления
- Повышение нейтрофилов (левый сдвиг)
- Снижены лимфоциты и эозинофилы (по причине высвобождения эндогенных кортикостероидов)
- Могут быть повышены моноциты, если накладывается стресс-состояние

Хроническое воспаление

- Воспалительный процесс сохраняется длительное время
- Происходят характерные изменения в работе ККМ – расширение пролиферации и пула хранения нейтрофилов
- Повышение лейкоцитов, повышение нейтрофилов (левый сдвиг от мягкого до выраженного)
- Изменения других популяций лейкоцитов переменны

Лейкемоидные реакции

- Термин относится к лейкограммам с выраженным лейкоцитозом, напоминающим лейкемию, но вызванным доброкачественными процессами
- Характерны нейтрофильный лейкоцитоз, около 50-100 тысяч и левый сдвиг
- Редко повышаются лимфоциты и эозинофилы
- Причины: локализованные инфекции (пиометра, перитонит), дефицит адгезии лейкоцитов, паранеопластический синдром
- Дифференцируют от злокачественных процессов взятием ККМ

Кортикостероид-индуцированный лейкоцитоз

- Повышены нейтрофилы (правый сдвиг), моноциты
- Понижены лимфоциты, эозинофилы
- Причины: эндо- и экзогенные ГК, гипердренокортицизм
- Развивается через 4-8 часов, сохраняется 24 часа

Тромбоциты

Повышение:

- Основная причина – миелопролиферативные расстройства
- Вторично – ответ на тромбоцитопению при гемолитических анемиях или хронических воспалительных заболеваниях
- Ятрогенные причины - цитостатики

Тромбоциты

Снижение:

- Уменьшение продукции – миелофтиз
- Повышенная утилизация – ДВС, расстройства, вызывающие повреждение эндотелия
- Иммуноопосредованные процессы (например при бабезиозе, анаплазмозе, эрлихиозе)
- Наследственность – кавалер-кинг-чарльз-спаниели

Тромбоциты

Ложная тромбоцитопения:

- Чаще встречается у кошек
- Связана с антикоагулянтом КзЭДТА
- Для исключения перебрать кровь в пробирку с цитратом натрия