

# Ведение критических пациентов – 20 правил Кирби

Duana McBride,  
BVSc DACVECC MVMedSc FHEA MRCVS  
(Ирландия)

Февраль, 2016 г

Ветеринарная конференция  
«Анестезиология и интенсивная  
терапия»



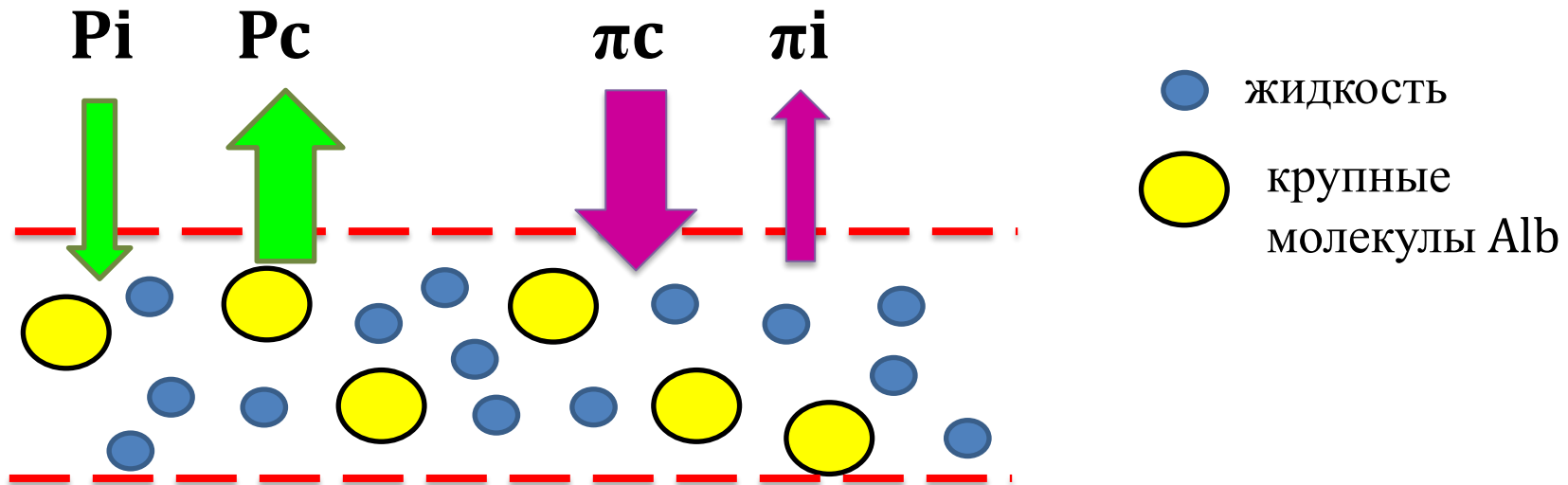
- Университет Мердока: Собака с нарушением дых.функций - на ИВЛ на инфузии, анестезии, полный мониторинг, подробная документация

## 20 правил Кирби

1. Жидкостный баланс
2. Онкотическое давление
3. Глюкоза
4. Электролиты
5. O<sub>2</sub>, вентиляция
6. Уровень сознания и ориентации пациента
7. АД
8. ЧСС, ритм, сократимость
9. Альбумин (белки)
10. Свертываемость крови
11. Eг
12. Функция почек
13. Иммуитет, Лейкоциты, дозы АБ + их избирательность
14. Перистальтика ЖКТ
15. Дозировка ЛП и их метаболизм
16. Питание
17. Болевой синдром
18. Сестринский уход
19. перевязка
20. Любовь и нежность

# 1. Жидкостный баланс

## Уравнение Старлинга

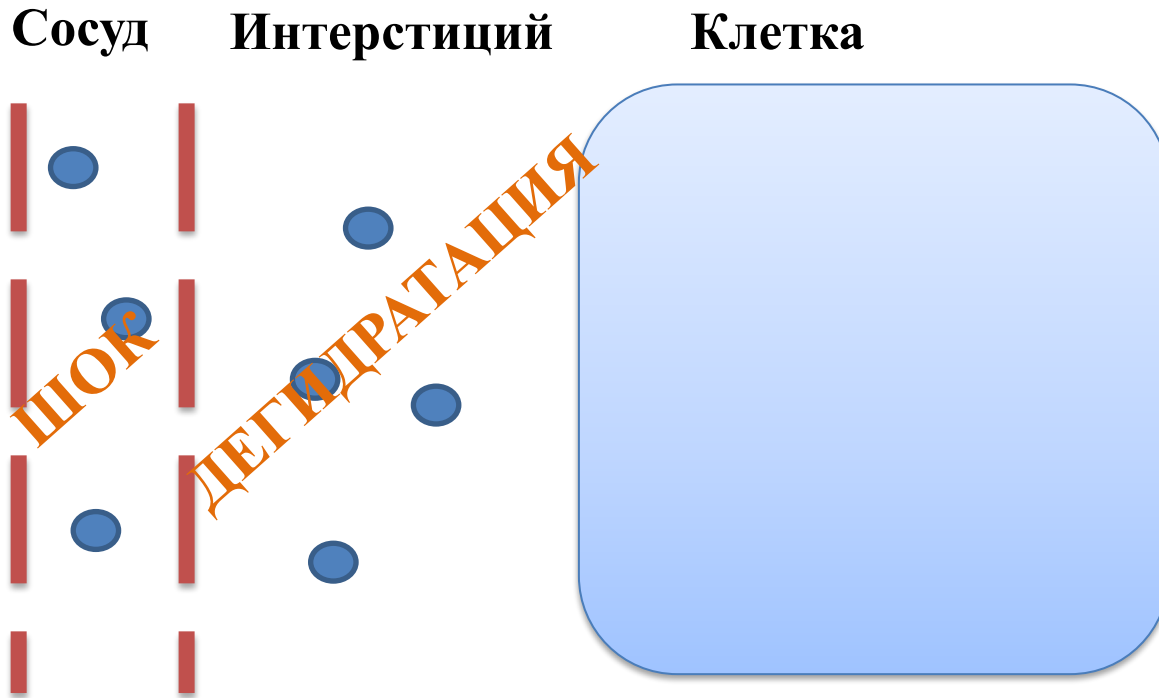


$$J = K [(P_c - P_i) - \sigma(\pi_c - \pi_i)]$$

Количество жидкости в интерстиции = проницаемость капилляров  
(гидростатическое давление в капиллярах (контролируется объемом жидкости)  
- онкотическое давление (удерживает жидкость внутри сосудов, определено альбумином))

# 1. Жидкостный баланс

## Шок vs Дегидратация



3 компартмента

Шок: внутрисосудистый компартмент

Дегидратация: интестиций

Лечение различно!

# 1. Жидкостный баланс

## Шок

### Гиповолемия

- Тахикардия
- Снижена пульсация
- Бледность ВСО
- СНК ↑
- Гипотермия
- Ментальный статус ↓

**ШОК**

### Гиперволемия

- Перенаполнение/пульсация  
яремных вен
- ↑ ЛП (ЭХО)



# 1. Жидкостный баланс

## Дегидратация

### Дегидратация

- Недостаточность/сухость слезной пленки
- Впалые глаза
- Измененный тургор кожи
- Липкие ВСО

### Гипергидратация

- Периферические отеки
- Отек легких
- Отечность конъюнктивы
- Двусторонние серозные выделения из носа

# 1. Жидкостный баланс

## Инфузионная терапия

### 1. Поддерживающая дозировка

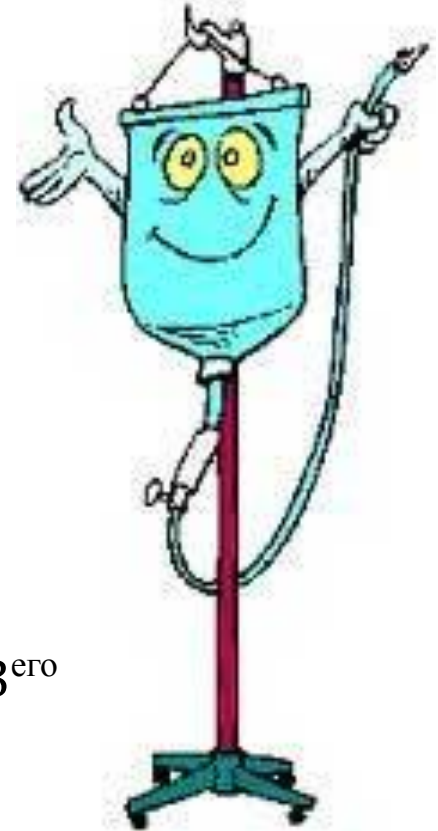
- Дневной объем =  $\frac{3}{4}$  МТ x 132 (dog)
- Дневной объем =  $\frac{3}{4}$  МТ x 80 (cat)
  - Делим на 24 = мл/ч
- Или: Дневной объем = 2 мл/кг/ч

### 2. Восполнение (по степени обезвоживания)

- % дег/100 x МТ x 1000
  - Вводим за 12-24 ч

### 3. Неощутимые потери

- Полиурия (ПН, СД), диарея, рвота, раны, потери из 3<sup>его</sup> пространства (с экссудатом из гр. или бр.п.)
- Примерно 0.5-1.5 x Поддерживающая доза
- Инфузия = 1. + 2. +3.





# 1. Жидкостный баланс

## Мониторинг

- Гидратация
- Жидкость на входе
  - инфузия,
  - ЛП,
  - кровепрепараты
- Жидкость на выходе
  - диурез,
  - диарея,
  - рвота,
  - дренажи, раны
- МТ
  - если набирает вес каждый день – перелито



## 2. Онкотическое давление

- Альбумин!
- Клинические симптомы ↓ ОД – гипергидратация
- Лечение
  - Когда нужно корректировать ОД?
    - Шок (тахикардия, бледность ВСО, слабая пульсация, гипотензия)
  - Искусственные коллоиды – волювен, гетастрач
  - Натуральные коллоиды - плазма

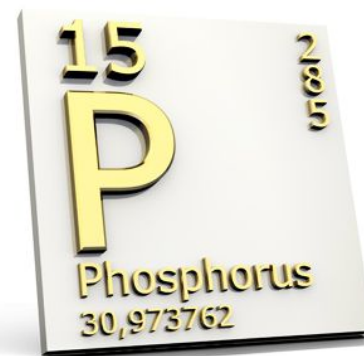
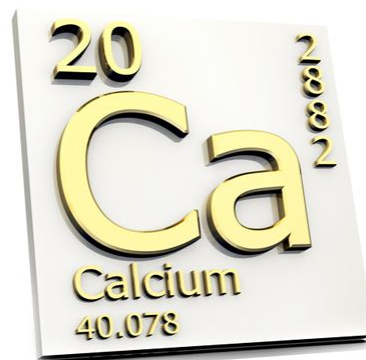
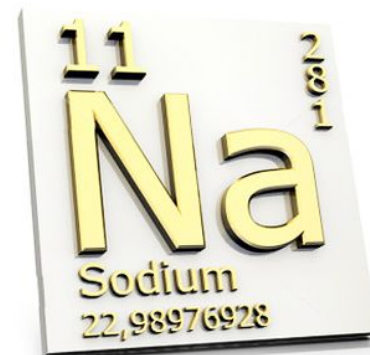
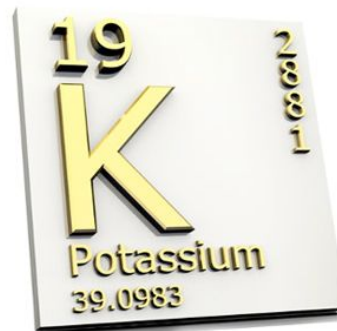
## 3. Глюкоза

- **Гипогликемия**
  - Глюкоза 50% 0.5-1.5 мл/кг в разведении 1:4
  - Поддерживающие инфузии с 2.5-7.5% глюкозы при стабилизации
  - Мониторинг каждые 1-6 ч
- **Гипергликемия**
  - СД - лечение по протоколу



## 4. Электролиты

- Na
- K
- P
- Ca



## 5. Оксигенация/вентиляция

- **Гипоксемия**
  - $SpO_2 < 95\%$
  - $PaO_2 < 80 \text{ mmHg}$
- **Гиповентиляция (гиперкапния)**
  - $PaCO_2 > 45 \text{ mmHg}$
  - $PvCO_2 > 45 \text{ mmHg}$
  - $EtCO_2 > 45 \text{ mmHg}$



## 5. Оксигенация/вентиляция

- **Лечение гипоксемии**
  - Оксигенация
  - Если  $SpO_2 < 90\%$  или  $PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$ 
    - интубация и ИВЛ!
  - Лечение первопричины
    - диагностика – Рентген, УЗИ гр.кл.

# 5. Оксигенация/вентиляция

## Оксигенация



## 5. Оксигенация/вентиляция

### Оксигенация в кювезе



- **Адекватный отвод CO<sub>2</sub> и тепла!**



## 5. Оксигенация/вентиляция

- **Лечение гиперкапнии**
  - Если  $\text{CO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ 
    - интубация и ИВЛ!
  - Лечение первопричины
    - заболевания легких,
    - органическое поражение мозга,
    - передоз анестетика,
    - нейромышечное поражение
  - Тяжелый дистресс синдром
    - интубация и вентиляция!

## 6. Сознание и ориентировка

### Причины нарушения

- Шок
  - Гиповолемический
  - Обструктивный
  - Дистрибутивный
  - Кардиогенный
- Гипоксемия
- Анемия
- Поражение ЦНС
- Гипер/гипоNa
- Гипогликемия

### Действия

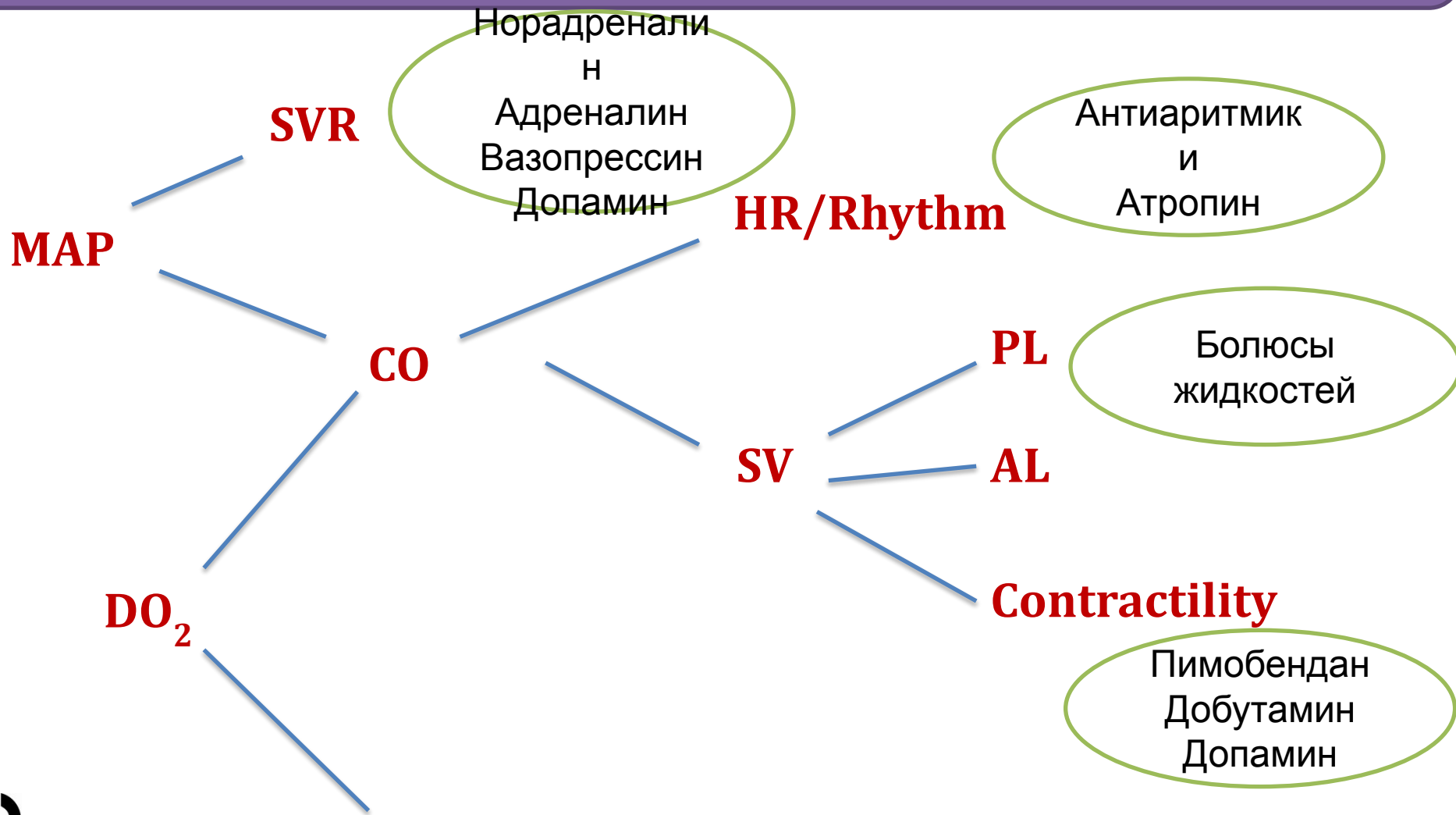
- Проверка рефлекса корня языка/рвоты (нет – интубация во избежание аспираций)
- Симптоматическая помощь

## 6. Сознание и ориентировка

### Лечение

- Поиск первопричины
- ВЧД ↑?
  - 2-4 мл/кг гипертонического р-ра натрия в течение 10 мин
  - 0.5-1.5 г/кг маннитола за 20 мин
- **Мониторинг**
  - Модифицированная шкала комы Глазго

# 7. Артериальное давление



$$CaO_2 = (SaO_2 \times Hb \times 1.34) + (PaO_2 \times 0.004)$$

## 7. Артериальное давление

**MAP** (Среднее АД) зависит от

- **DO<sub>2</sub>** - доставка O<sub>2</sub>
- **HR** - ЧСС
- **SVR** - системное сосудистое сопротивление
- **AL** – постнагрузка
- **PL** – преднагрузка
- **Contractility** - сократимость

# 7. Артериальное давление

## Гипертензия

- Клинические признаки
  - Неврология
  - Отслойка сетчатки
  - Нарушение ренальной функции
- Адсист  $>180$  мм рт ст – риск органических дисфункций
  - Амлодипин
  - Ингибитор АПФ
  - Гидралазин
  - Др. бета-блокаторы
  - Нитропруссид



## 8. ЧСС, ритм, сократимость

### Тахикардия

- Тахиаритмия
- Шок
- Боль

### Брадикардия

- Декомпенсация шока
- Брадиаритмия
  - Лечим аритмию
- Высокий вагусный тонус
  - Атропин
- ↑ ВЧД
  - Гипертония + брадикардия
  - Маннит, гипертоническ р-ры



## 9. Альбумин

### Почему важны белки?

- Онкотическое давление
- Заживление ран
- Препараты связываются с белками (влияет на доставку препаратов)
- Противовоспалительное

Нужно ли корректировать белки? – если гипотензия

Препараты – искусственные коллоиды, плазма



# 10. Свертываемость крови

## **Первичные коагулопатии:**

- Тромбоциты, фактор Виллебранда, Время свертываемости
- Лечение: СЗК, СЗП, десмопрессин

## **Вторичные коагулопатии:**

- Протромбиновое время, АЧТВ, активированное время свертывания
- Лечение: СЗП
- Нуждаются ли в лечении умеренные нарушения?
  - Да, если анемичны



# 11. Эритроциты

## Когда необходима трансфузия?

- Тахикардия
- Тахипноэ
- Нарушение ориентировки
- Гиперлактатемия

## Что переливать?

- Консервированная кровь
- Аутотрансфузия
- СЗК
- ЭрМасса



# 12. Ренальная функция

- Креатинин/мочевина
- Относительная плотность мочи (оценивает концентрационную способность почек)

## Мониторинг диуреза

(1-2 мл/кг/ч норма)

- Уретральный катетер
- Сбор мочи свободным способом
- Сбор из лотка

## Причины

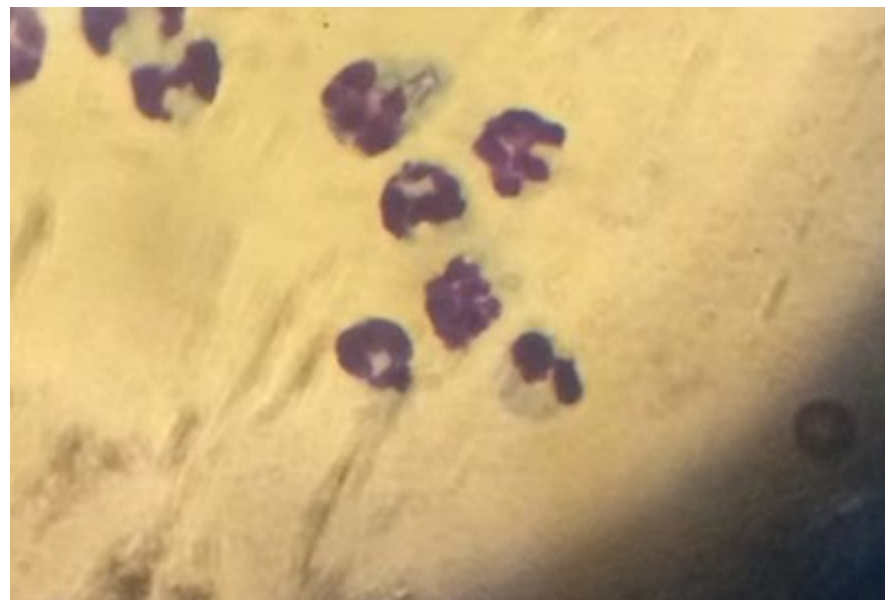
- Преренальные
- Заболевания почек
- Постренальные (обструкция, уроабдомен etc.)
- **Если анурия**
  - Преренальные причины (гиповолемия, н-пр)
  - Водная нагрузка
    - 10 мл/кг собаки
    - 5 мл/кг кошки
  - Или фуросемид
  - Проявления:
    - Гипергидратация, ↑ К

# 13. Иммунный статус, Антибиотики, Лейкоциты

- Корректный анамнез – вакцинация, назначения иммуномодуляторов,
- Мазок крови на нейтрофилы (мало нейтрофилов – иммунокомпромированный статус животного)

## Возможные очаги инфекции

- Легкие
- Плевра
- Брюшная полость
- МВП
- Эндокардит
- Суставы
- Раны/абсцессы
- Берем образцы на исследование!



## 13. Иммуный статус, Антибиотики, Лейкоциты

- Если нейтропения – подходящая одежда у медсестры!
  - Халаты и перчатки персоналу для исключения заражения животным от вас!
- Культивировать микрофлору + чувствительность к АБ, если возможно
- Если септический шок – начать АБ в ближайшее время
- Выбор АБ
  - Есть ли необходимость?
  - Список недавно принимаемых АБ
  - Резистентность бак.флоры?
  - Риск септицемии
  - Есть ли улучшение от этих АБ?

## 14. Подвижность ЖКТ, Целостность слизистых

- Улучшение перистальтики ЖКТ:
  - Прокинетики – метоклопрамид, цизаприд
  - Декомпрессия желудка (желудок часто перерастяннут содержимым)– назогастральный зонд
  - Энтеральное питание
- Гастропротекторы:
  - омепразол
- АБ нужны не всегда



## 15. Лекарственные препараты и метаболизм

- Функции печени
  - Нарушено? Снижаем дозу!
- Ренальные функции
  - Нарушение экскрекции препарата
- Альбумин
  - Нарушение доставки



# 16. Питание

- Рассматривается вопрос спец.питания, если анорексия > 3 дней
- **Энтеральное питание**
  - Назогастральный/назоэзофагиальный зонд
  - Эзофагостома
  - Желудочный зонд
- **Парэнтеральное питание** (спец.смеси)
- Расчет энергетических потребностей организма (RER)
  - Если анорексия или рвота – начинаем с 1/3 RER





# 17. Боль

## Лечение:

- Чистые агонисты опиоидов
- Частичные агонисты
  - бупренорфин
- Кетамин
- Лидокаин
- Трамадол
- НПВС
- Парацетамол (собаки)

## Внимание на:

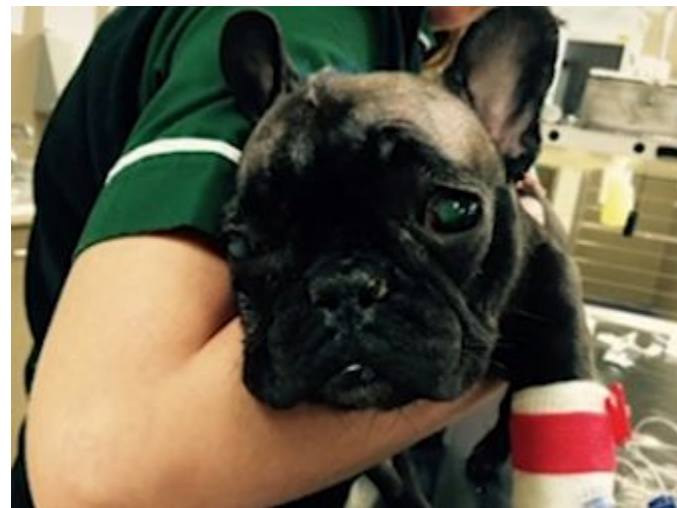
- Степень боли
- Седация
- Процедуры
- Перистальтика ЖКТ
- Др.причины
  - Почечные
  - Гепатические
  - Неврологические



## 18. Сестринский уход

Наблюдение за животным (у собаки язва на роговице, т.к. недосмотрели на ИВЛ)

- Глаза
- Ротовая полость
- Ватные шарики в ушах
- Мочевыделение (обмочилось? Помыли!)
- Дефекация
- Температура (и комнатная также!)
- Перекладывать с боку на бок во избежание пролежней, ателектазов, даже коллапса легких
- Имеющиеся артриты могут ухудшиться
- Периферические отеки
- Физиотерапия
- Уход за катетером! Уход за перевязками!
- Защита пациента от избыточной микрофлоры (маски, халаты, перчатки)



## 19. Уход за ранами/перевязками

- Серьезные раны – посев на микрофлору + чувствительность
- Подсачивающиеся раны
  - Риск нозокомиальной инфекции
- Дренажи
  - Риск нозокомиальной инфекции
  - Удаление дренажей как можно раньше (когда отделяемое  $<1-2$  мл/кг/д)
  - Эффективность лечения!
  - Учет жидкости на выходе при инфузиях!
- Если рана/бандаж беспокоит животное - проверить состояние!
- Подводим собственные пальцы под перевязку – боль, отечность, температура
- Смена повязок
  - Возможно под седацией/анальгезией



## 20. Любовь и забота

- Чистота!
- Подстилка
- Кормление
- Груминг
- Визиты хозяев

