

Подготовка пациента к наркозу,
разговор с владельцем об
анестезиологических рисках.
Основные параметры
мониторинга.

Предоперационная оценка пациента включает:

- История болезни (анамнез)
- Индивидуальные особенности (вид, порода, пол, возраст, масса тела и др.)
- Оценка физического состояния
- Лабораторные и диагностические данные

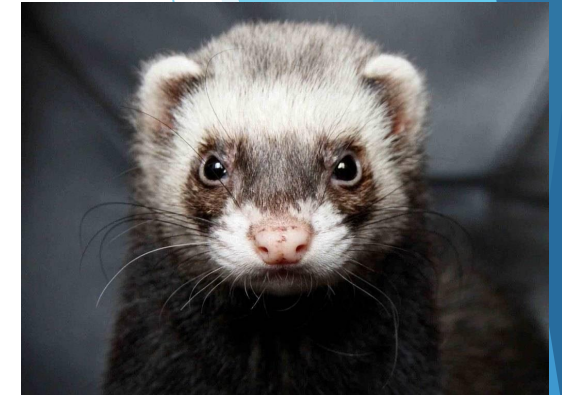
Подробный анамнез

- Вид
- Пол
- Возраст
- Вакцинация и обработки
- Условия содержания
- Наличие других животных
- Кастрация/стерилизация, последняя течка, роды
- Предыдущие хирургические вмешательства
- Аппетит, рацион, время последнего кормления
- Наличие рвоты, диареи
- Частота мочеиспускания, жажда
- Принимаемые лекарственные препараты

Индивидуальные особенности

Вид животного

Необходимо учитывать анатомические особенности, метаболизм и выведение препаратов, поведенческие различия

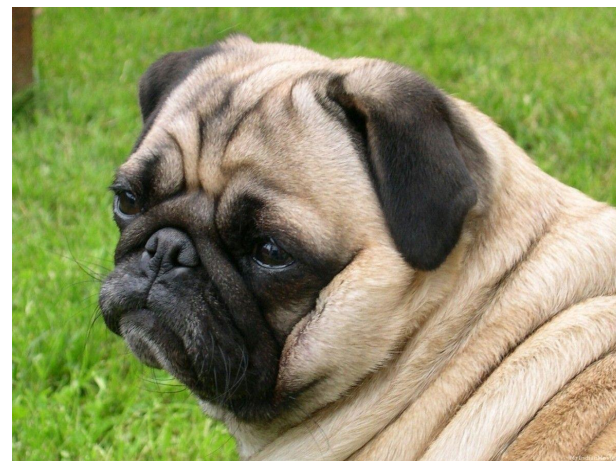


Порода



Доберманы

Дефицит фактора фон Виллебранда
Заболевания сердечно-сосудистой системы



Брахицефалы

Гиперплазия мягкого неба, гипоплазия трахеи, пролапс ларингеальных мешочков, стеноз ноздрей и др.



Грейхаунды (англ. борзая)

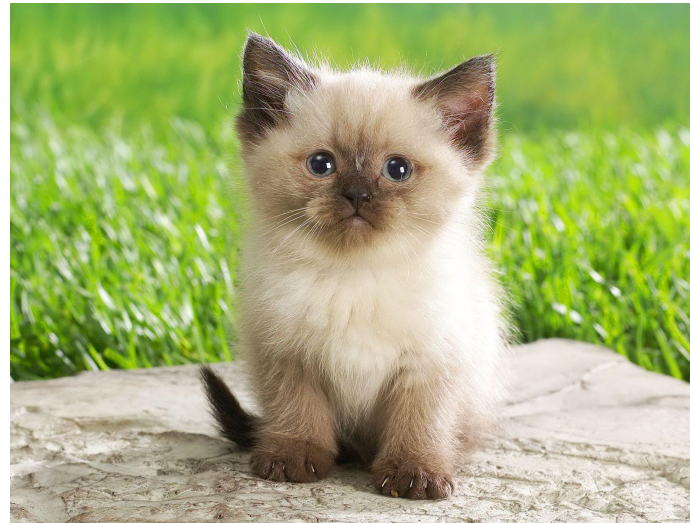
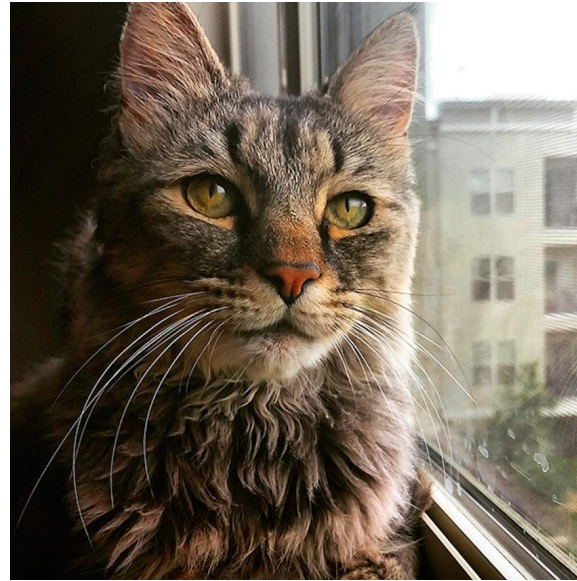
Синдром гиперфибринолиза



Мейн-куны

Предрасположенность к патологиям сердца

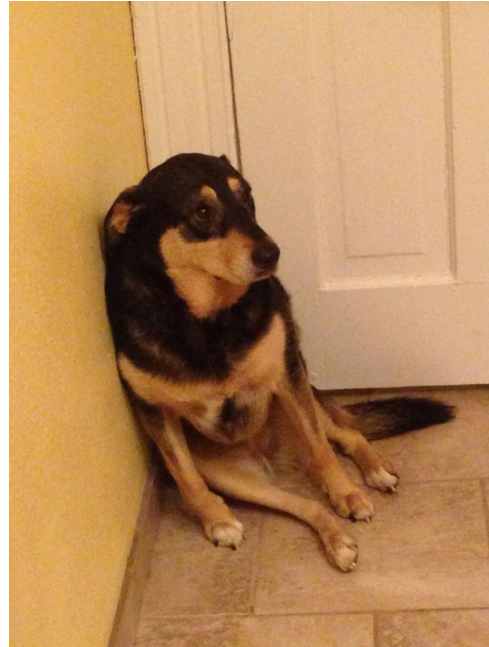
Возраст



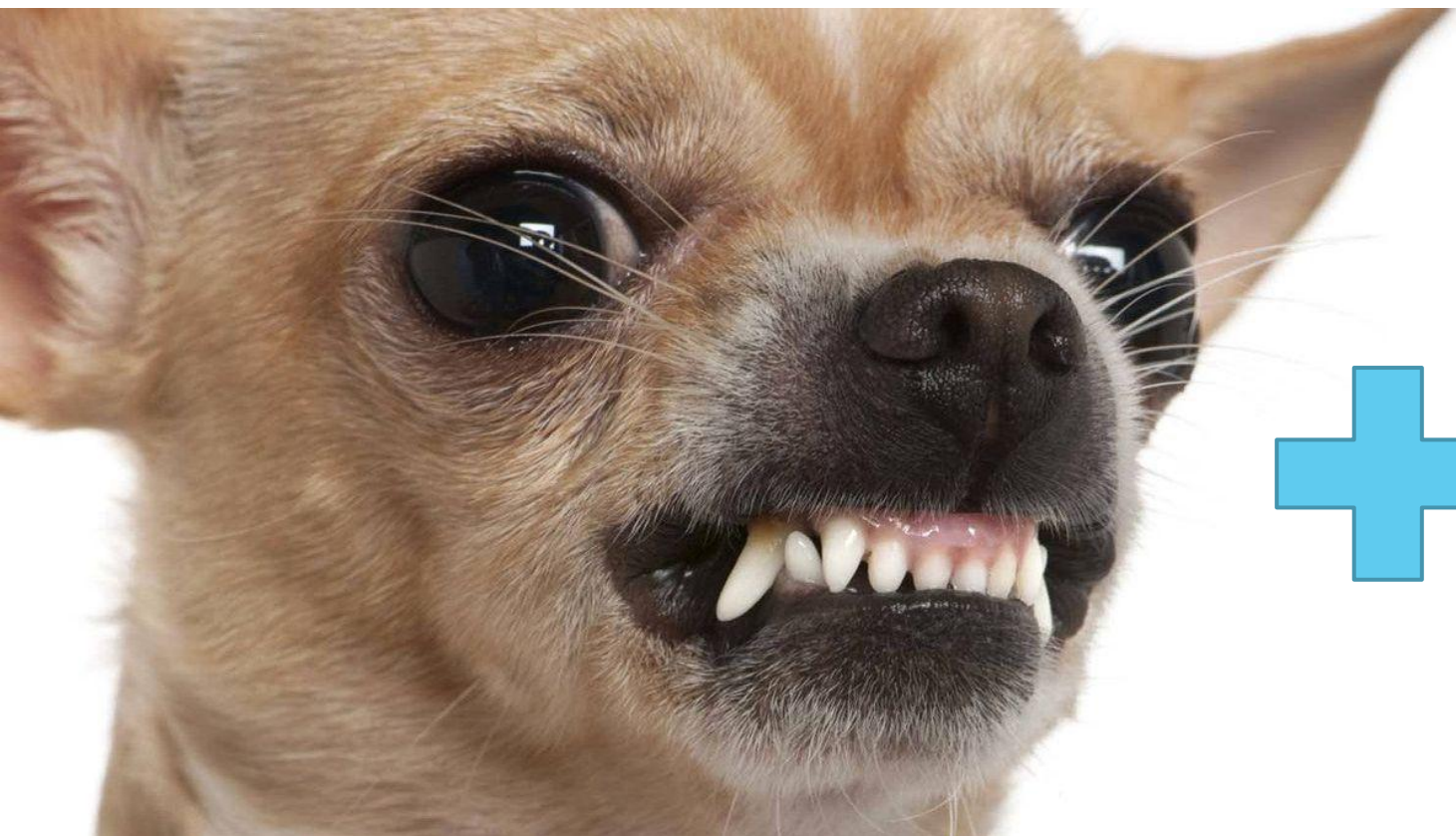
Возраст не является противопоказанием к анестезии!

Слайд для Алмаза!

Темперамент

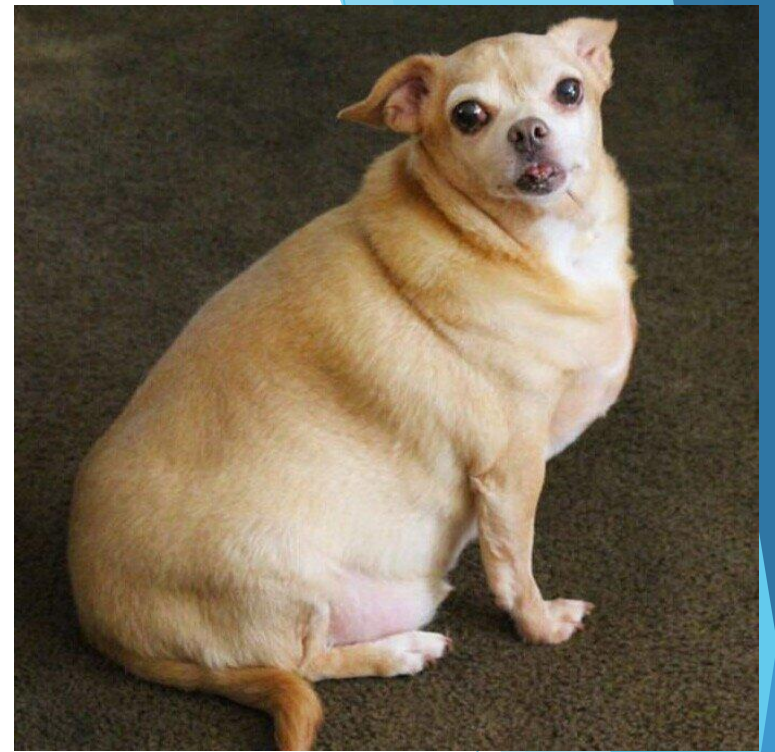


Тоже могут быть опасны!



Физикальное обследование

- ▶ Температура тела
- ▶ ЧСС (пальпация, аускультация, ЭКГ, ВСО, СНК)
- ▶ ЧДД (подсчет, аускультация, рентген)
- ▶ АД
- ▶ Вес (избыточный вес - риск нарушения дыхания во время анестезии, истощенные животные - риск гипотермии, гипогликемии)



Лабораторные исследования

- Общий анализ крови, оценка коагулограммы
- Биохимический анализ крови, оцениваем:
 - - Общий белок
 - - Альбумин
 - - Креатинин и мочевины
 - - АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза
 - - Глюкоза
 - - Т4 для кошек старше 7 лет + электролиты (калий, фосфор)

Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

1. Шкала ASA физического статуса

- Класс
 - I
 - II
 - III
 - IV
 - V
 - E
- Оценка
 - Здоровые пациенты
 - Пациенты с системными заболеваниями средней тяжести
 - Пациенты с тяжелыми системными некомпенсированными заболеваниями
 - Пациенты с некомпенсированным системным заболеванием, представляющим постоянную угрозу жизни
 - Умирующие пациенты, у которых не ожидается выживания в течение 24 часов (при операции или без нее)
 - Добавляется как суффикс при экстренных операциях

Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

- Физикальный осмотр животного
- Обзор анамнестических данных и истории болезни
- Оценка лабораторных и дополнительных исследований
- При необходимости - назначение предоперационной медикаментозной терапии (в случае плановых операций)
- Составление анестезиологического плана
- Определение класса риска по физическому статусу животного

Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

Вид оперативного вмешательства:

- Степень травматизации
- Хирургический доступ
- Положение пациента на столе
- Длительность операции
- Методы обезболивания

Все эти факторы могут влиять на степень риска

Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

Выстроить доверительные отношения с владельцем, стараться получить как можно больше информации

Что нужно рассказать:

- Риски анестезии и частота, с которой эти риски случаются
- Что можно сделать до, во время и после операции для снижения рисков
- Действия хирургической бригады при возникновении осложнений во время операции

Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

- 1) Оценить знания и понимание владельца, чтобы адаптировать информацию, которую вы ему даете.
- 2) Простым языком рассказать владельцу ту информацию, которую вы считаете необходимой.
- 3) Убедиться, что владелец вас понял.



Разговор с владельцем об анестезиологических рисках

Наиболее часто встречающиеся интраоперационные осложнения:

- Интраоперационная гипотензия
- Сердечные аритмии
- Послеоперационная регургитация
- Аспирационная пневмония
- Дисфория
- Мозжечковая дисфункция и слепота или глухота у кошек

Основные параметры мониторинга пациента

Ни один мониторинг не гарантирует безвредность анестезии для пациента.

Мониторинг включает:

- Физикальные методы (пальпация пульса, наблюдение за дыханием и цветом ВСО и др.)
- Инструментальные методы (инвазивное/неинвазивное АД, пульсоксиметрия, ЭКГ, капнография, температура тела, газы крови и др.)
- Анестезиологический отчет/протокол

Анестезиологический протокол

ВЕТЕРИНАРНАЯ КЛИНИКА СОТНИКОВА

Дата: 27.05.2020	Предоперационные обследования: ОАК+Б/Х ЭХОКГ сердца	Предоп. период:	Классификация по ASA: 1, 2, 3, 4 (5) Сопутствующие проблемы: ХБП (клевостанол), обострение ХБП (клевостанол), дилатрокардиомиопатия (900) Положение на столе: роллер, вент. Способ обогрева: ватр. грелки + плед + пледиксы
Кличка: Соколик	ЧСС: 72	ЧДД: 2	
Владелец:	АД: 120/80	Температура: N	
Номер в базе:	Аускультация гр.клетки: N	МТТ маска/лар. маска	
Вид: кот метис	В/в катетер: +	Месторасположение: ЛНД, манжета без	
Возраст: 10 лет Пол: ♂	Размер: 20G, 22G	Размер: 35	
Вес: 6 кг			
Анестезиолог: Носов Иван			
Врач: Хайбуллина			
Название процедуры: лапаротомия щелевые холестики			

Премедикация/индукция/блокады				
Препарат	Доза	Путь	Время	
Ромипидин 0,2% + ориприван	1мл + 25мл	T6-L3 знд	18:50	
Диазепам	5мл	в/в	19:36	
Кетамин 5%	6мл	в/в	19:38	
Фентанил	4мл/мл / 20мл	в/в	19:44	
Фентанил	4мл/мл / 2	в/в	20:04	

Кровопотеря, мл:		Рекомендации в послеоперационном периоде:
Т в конце, С:		
Время экстубации:		
Мочеспускание: в бере		
на в 20:00		

Время:	18:50	19:00	19:10	19:20	19:30	19:40	19:50	20:00	20:10	20:20	20:30	20:40	20:50	21:00	21:10	21:20	21:30	21:40	21:50	22:00	
ЧСС	240																				
ЧДД	230																				
SAP	220																				
MAP	210																				
DAP	200																				
AD	170	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10		
UAD	✓																				
LL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iso/Sevo, об.%	1	1,6	2	1,6	1	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4											
O2/Air, л/мин	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Пал. рефлекс +/-	+																				
FiO2, %	35	35	35	35	32					32	32										
Вентиляция (M/C)	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с											
MAC	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2													
ETCO2, мм рт.ст.	55	49	55	60	58	54	51	51	51	52											
SpO2, %	95	99	98	98	98	97	95	99													
TV выд., мл										31	26										
Температура, С										37,1											
УГК, ммоль/л	57																				
Примечания	(1)	(2)																			

Начало процедуры: 20:08
Окончание процедуры:

Примечания:
19:00 Амноксимид 120 мг в/в
① Стероидурин в/в с 15:00 60мл/2
② Эп. масса в/в 50 мл + 50 мл в/в
③ Лидокаин 2% 25мл стерильно гр. клет
④ Сагиттонал 2,0мл

Неврологический мониторинг

Рефлексы:

- Глотательный
- Роговичный
- Пальпебральный (реакция века)
- Зрачковый (сужение зрачка)
- Челюстной
- Тонус сфинктера ануса

Дают информацию о глубине наркоза.

Уровни наркоза

- 1) **Поверхностный наркоз** - слабо выражено мышечное расслабление, присутствуют глотательный, роговичный, пальпебральный рефлекс, нистагм, возможно слезотечение. Глазное яблоко располагается по центру, зрачки могут быть расширены, анальный рефлекс сохранен.
- 2) **Выраженный наркоз** - мышцы хорошо расслаблены, отсутствуют глотательный, пальпебральный рефлекс, нистагм, роговичный рефлекс должен сохраняться. Отмечается вентральное вращение глазных яблок, анальный рефлекс снижен.
- 3) **Глубокий наркоз** - мышцы сильно расслаблены (полное отсутствие реакции ануса), глазные рефлекс отсутствуют, глазные яблоки повернуты в обратную сторону, зрачки сужены.

Сердечно-легочный мониторинг

Мониторинг дыхания

- Физикальный осмотр (характер ЧДД, аускультация, цвет ВСО и языка, глубина дыхания, нормальная работа дыхательных мышц (межреберных и диафрагмы), нормальный ритм дыхания)
- Пульсоксиметрия
- Капнография
- Газы крови
- Нормальная частота дыхательных движений - 12-18 дыхательных движений/мин



Мониторинг дыхания

Пульсоксиметрия

Пульсоксиметрия определяет насыщенность эритроцитов кислородом за счет отклонения оксигенированного и неоксигенированного гемоглобина.

Датчик анализирует отражение только из пульсирующих сосудов (артерий), игнорируя венозную кровь.

Не отличает метгемоглобинемию и карбоксигемоглобинемию.

Погрешности в показателях могут вызывать:

- Гипотония
- Гипотермия
- Анемия
- Вазоконстрикция
- Сдавливание места измерения датчиком
- Избыточное попадание света
- Пигментация кожи
- Шерстный покров
- Маленький пациент



Пульсоксиметрия

Фотоплетизмограмма - результат (кривая) регистрации изменений, возникающих при наполнении мелких сосудов кровью в зависимости от фазы кардиоцикла. Фотоплетизмограмма должна совпадать с частотой пульса на ЭКГ.

Сатурация (SpO_2) - это доля насыщенного кислородом гемоглобина относительно общего гемоглобина крови.

Сатурация:

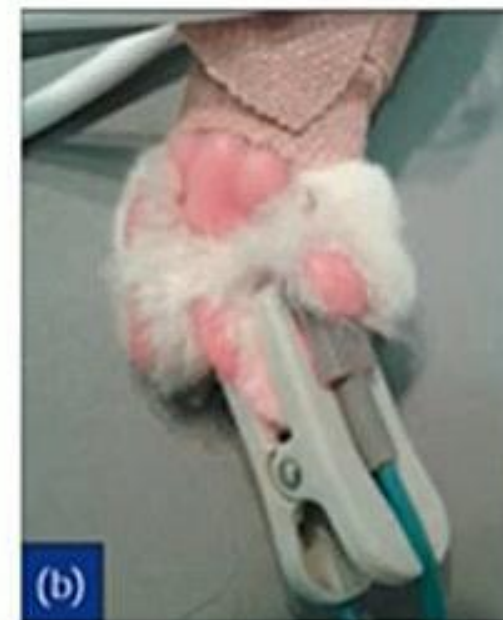
- 98-100% - норма
- Ниже 95% - повод беспокоиться, перепроверить положение датчика
- Ниже 90% - риск повреждения головного мозга



Пульсоксиметрия

Места прикрепления датчика:

- Язык
- Подушечки пальцев
- Ухо
- Брыли
- Препуций или вульва



Капнография

Капнография - неинвазивный метод мониторинга, измеряющий количество углекислого газа в выдыхаемом воздухе (EtCO₂) (мониторинг вентиляции пациента и частоты дыхания).

Чем выше показатель CO₂, тем хуже вентиляция.

Норма CO₂ - 40 мм. рт. Ст.



Капнограмма

I - начало выдоха, опорожнение мертвого пространства (воздух выходит из трахеи, бронхов, где не происходит газообмена, соответственно этот воздух не содержит CO_2)

II - поступление газа, содержащего CO_2 (постепенно концентрация CO_2 в выдыхаемом воздухе нарастает)

III - конец выдоха (альвеолярное плато), концентрация CO_2 в выдыхаемом воздухе наивысшая (выходит воздух из альвеол, где происходит газообмен), в расчет берется это значение

IV - вдох

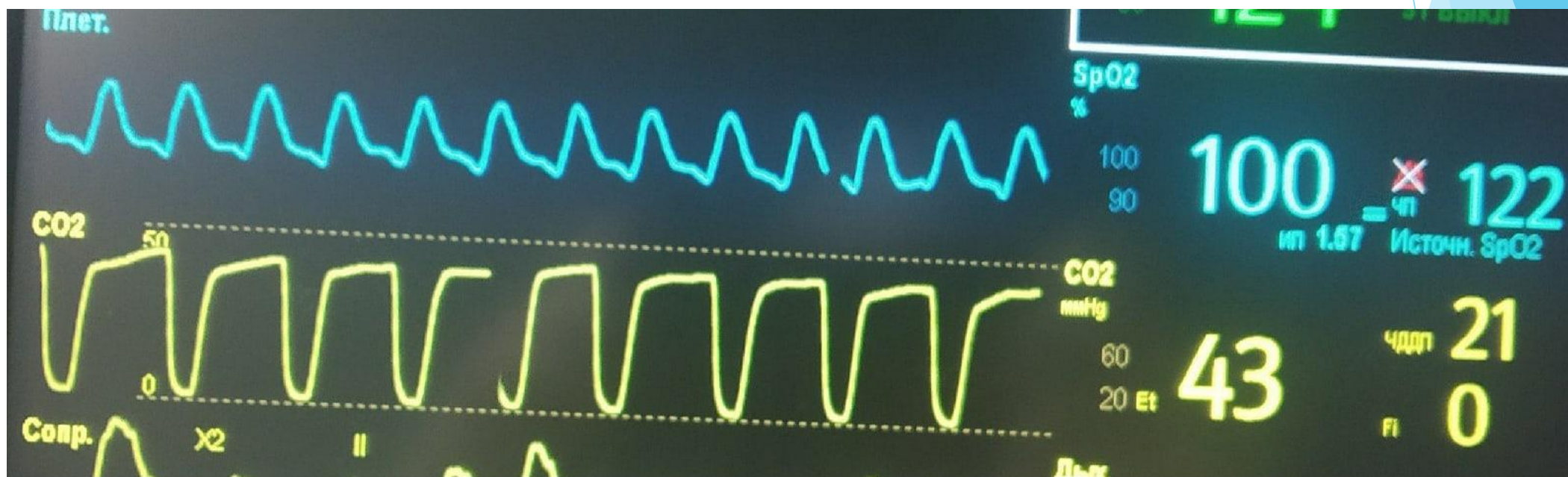
Фазы капнограммы



Капнограмма

При нераздутой манжете трубки может быть утечка воздуха из дыхательных путей, в результате мы получим некорректные значения капнограммы (фазы плато не будет).

Истощение натронной извести (адсорбера) может приводить к завышению показаний капнограммы (не приходит к изолинии, высокий показатель EtCO₂).



Капнограмма

Капнограмма показывает:

Высокий уровень CO₂:

- Плохо дышит
- Проблемы с контуром (истощение натронной извести)
- Много воды в контуре
- Повышенная продукция CO₂

Низкий уровень CO₂:

- Тахипноэ (гипервентиляция)
- Вентиляция мертвого пространства (воздух не доходит до альвеол)
- Нарушение перфузии легких (шок, тромбоэмболия легочной артерии, гипотония, смерть).

Капнография

Амплитуда CO_2 может быть показателем перфузии.

Резкое снижение - нарушение перфузии тканей.

Когда снижается артериальное давление - снижается концентрация CO_2 в выдыхаемом воздухе, так как в альвеолы не может поступить весь CO_2 из крови из-за низкого АД (к легким притекает меньше крови).

Мониторинг гемодинамики

- Физикальный осмотр (пульс, цвет ВСО, СНК)
- ЭКГ
- Неинвазивное АД
- Амплитуда фотоплетизмограммы
- Капнография
- Лабораторные методы (газы крови, лактат)
- Диурез

Мониторинг гемодинамики

Пульсовая волна

Пульс - это разница между систолическим и диастолическим давлением (пульс может хорошо прощупываться и при низком давлении)

Пальпируемый пульс на бедре означает, что систолическое АД больше 60 мм.рт.ст.

Пальпируемый пульс на плюсне означает, что систолическое АД больше 90 мм.рт.ст.

Во время анестезии можно оценивать пульс на языке.

Оцениваем наполнение, качество и ритмичность пульса.



Мониторинг гемодинамики

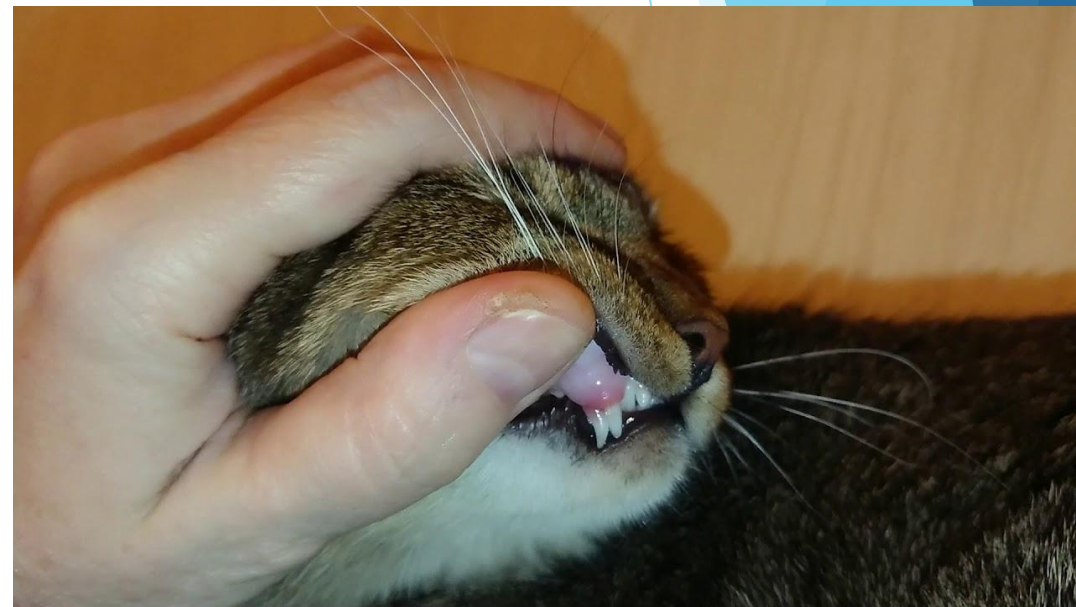
Скорость наполнения капилляров (СНК)

При низком АД может быть бледность видимых слизистых оболочек

В норме СНК 1-2 сек

Продление СНК может свидетельствовать о нарушениях гемодинамики (из-за гипотермии при нормальном АД, при анемии и т. д.)

При применении альфа-2-агонистов может возникать периферическая вазоконстрикция из-за гипотермии.



Мониторинг гемодинамики

Осциллометрический метод измерения АД (тонометр)

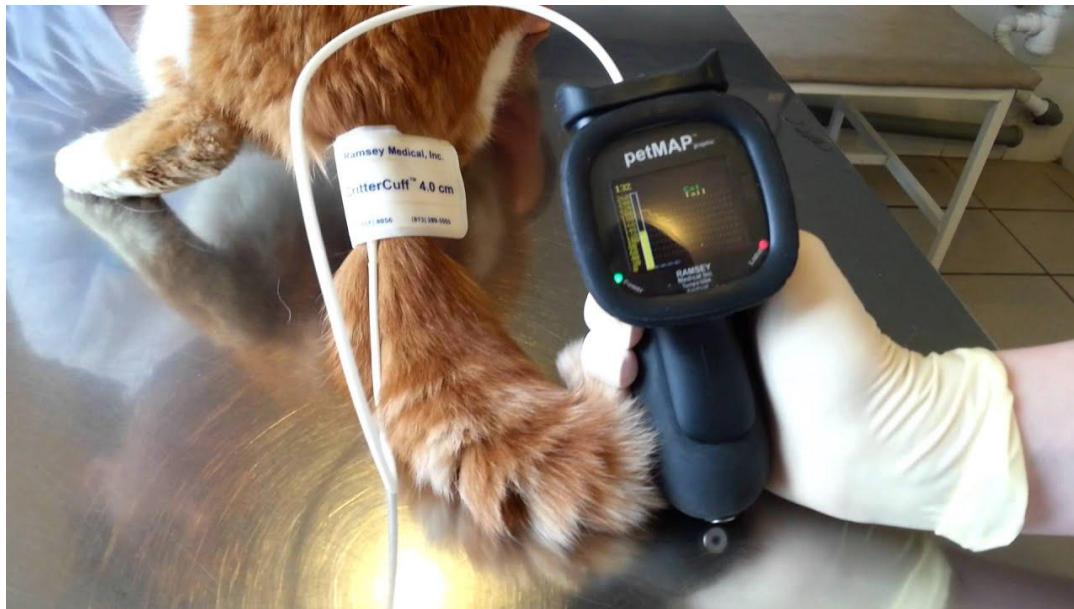
- Очень важен правильный подбор размера (ширины) манжеты :собаки примерно 40% от окружности конечности, кошки - 30%
- При слишком маленькой манжете - ложное завышение АД, при слишком широкой - ложное занижение
- Манжета должна находиться примерно на уровне правого предсердия, желательно расположение пациента на боку, специальная метка на манжете должна располагаться над артерией.



Мониторинг гемодинамики Осциллометрический метод измерения АД (тонометр)

Места для крепления манжеты:

- Предплечье
- Плюсна
- Хвост



Мониторинг гемодинамики Электрокардиограмма (ЭКГ)

Позволяет в постоянном режиме контролировать наличие сердечной деятельности.

Позволяет немедленно выявить угрожающие жизни аритмии

Постоянный контроль ЧСС (может повышаться из-за боли, из-за уменьшения глубины наркоза).



Мониторинг гемодинамики

Электрокардиограмма (ЭКГ)

Электроды ЭКГ крепятся на кожу (подушечки лап), дорсальную поверхность стопы и кисти (лучше забрить), над коленом или плечом, на уши.

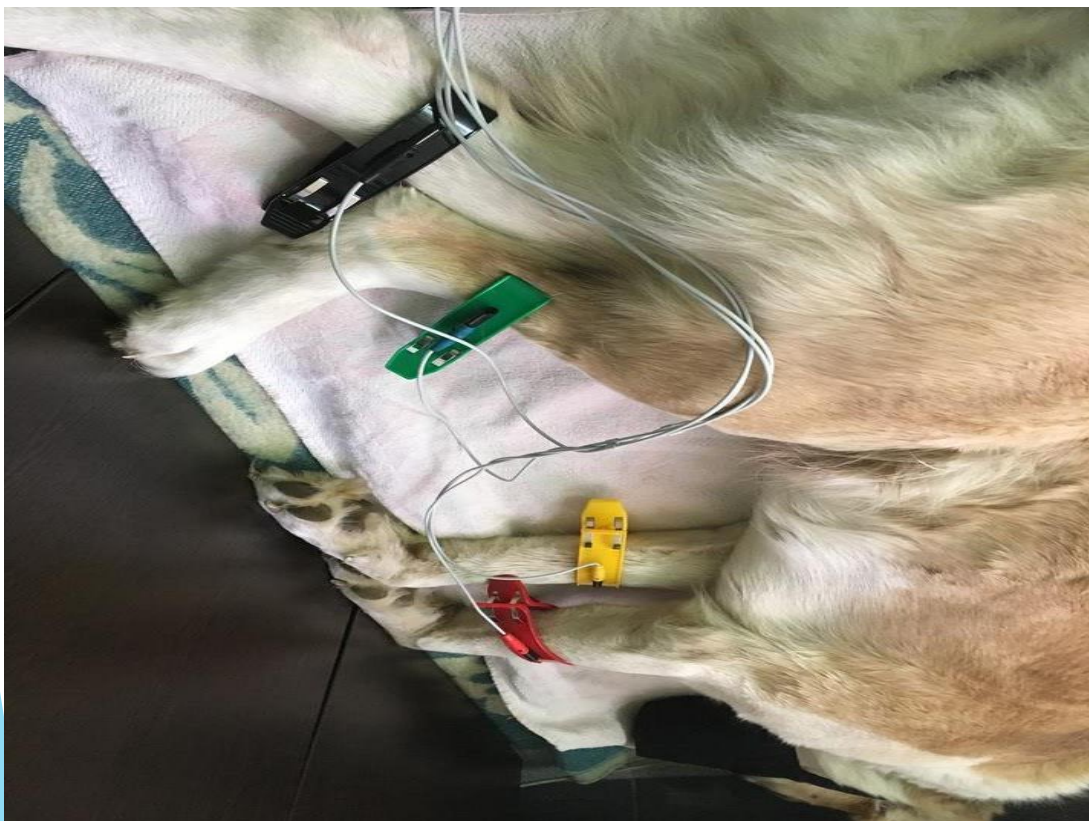
Системы крепления электродов:

1. Правая грудная конечность - красный, левая грудная конечность - желтый, левая тазовая конечность - зеленый, правая тазовая конечность - черный (может отсутствовать)
2. Правая грудная конечность - белый, левая грудная конечность - черный, левая тазовая конечность - красный.

Пометки:

- RA - right arm - правая рука
- LA - left arm - левая рука
- RL или RF - right leg или right foot - правая нога
- LL или LF - left leg или left foot - левая нога

Мониторинг гемодинамики Электрокардиограмма (ЭКГ)



Необходимо правильно выставлять
настройки ЭКГ (скорость, усиление,
фильтры)

Мониторинг температуры тела

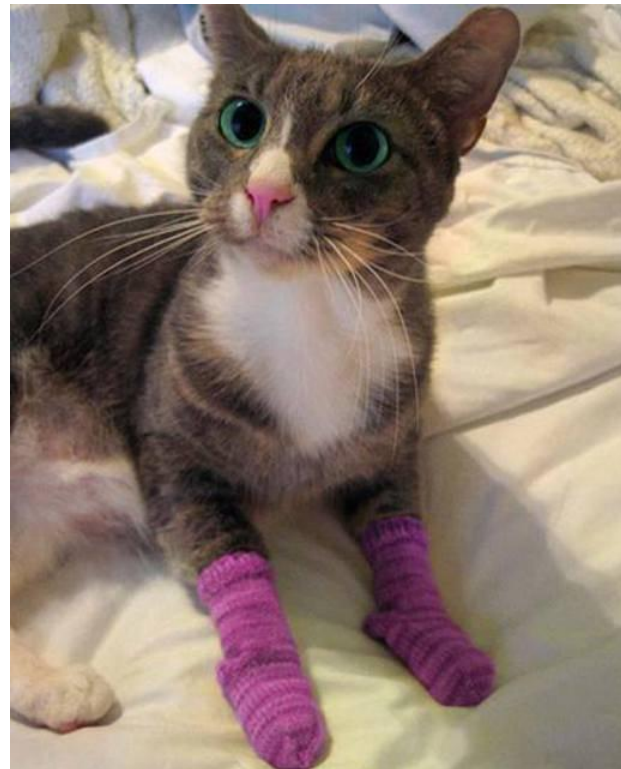
- Во время операции создаются условия для тяжелой гипотермии (особенно на операциях с открытой брюшной полостью и на открытой грудной клетке)
- Гипотермия - один из компонентов летальной триады (гипотермия, метаболический ацидоз, коагулопатия)
- Регулярный контроль температуры позволяет оптимизировать согревание
- В группе риска - пациенты маленького размера, маленького возраста, истощенные
- Способы мониторинга температуры тела: термометр (ректально), температурный датчик (пищеводный, ректальный).



Мониторинг температуры тела

Способы согревания пациента

- Водная/электрическая/воздушная грелка
- Укутывание пледами
- Обертывание пищевой пленкой
- Перчатки с теплой водой
- Носочки
- Вливание теплых растворов



Спасибо за внимание!

