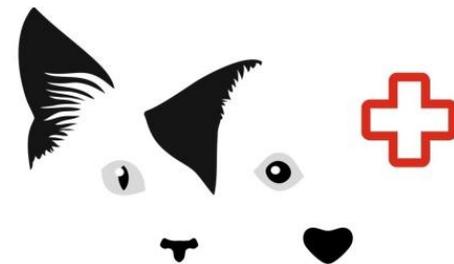


# *Насколько страшен кардиопацент?*

## *Кардиология в работе анестезиолога*

Ветеринарный врач – анестезиолог, реаниматолог  
*Чумакова Дарья Владимировна*



# Сегодня поговорим о ... кардиоанестезии



© yoxropauli.kz



12 ноября 2019г.



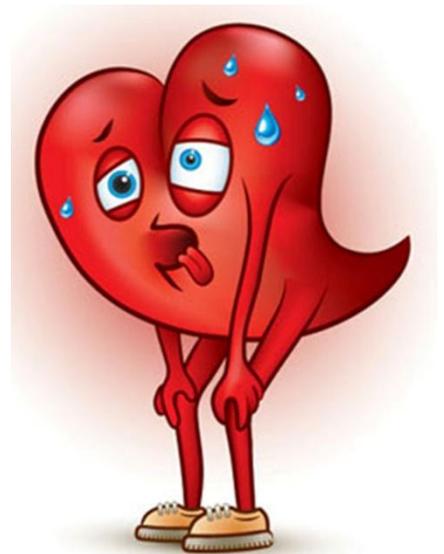
# Но Мы не много о другом...

*Изменения в сердечнососудистой системе являются одними из главных причин операционных патологий и смертности. Все вещества, используемые в качестве анестетиков, в разной степени затрагивают кровообращение. Эти изменения возникают на фоне уже существующей сердечнососудистой патологии, которая может усугубиться во время анестезии из-за влияния обезболивающих веществ, стресса во время операции*



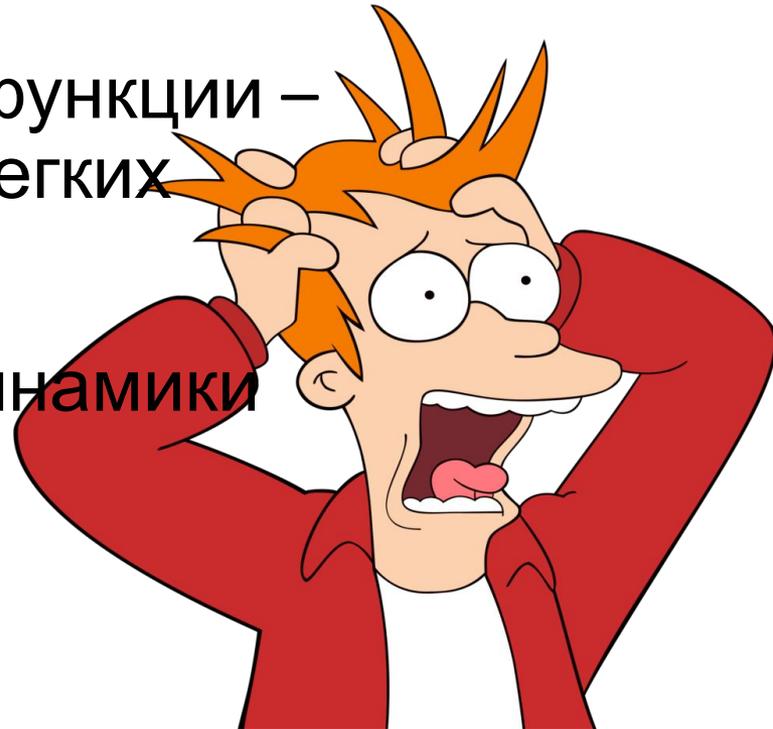
# Что-то не так с сердцем?

- Нарушение функции систолической (нарушение сократимости сердца )
- Нарушение функции диастолической (нарушение расслабления сердца )
- Аритмии



# Чего стоит опасаться ,имея проблемы с сердцем...?

- Ухудшение систолической функции – может привести к снижению АД ,застой (следствие – отек легких)
- Ухудшение диастолической функции – снижение АД ,застой - отек легких
- Аритмии – нарушение гемодинамики



# Категория наших пациентов

- Известная кардиопатология в анамнезе ( лечатся у кардиолога )
- Симптомы в анамнезе (при разговоре с владельцем) – отправить к кардиологу !
- Симптомы нет ,но при осмотре обнаружен шум или аритмия – стоит порекомендовать прием кардиолога
- Предрасположенные породы



# Кого направлять к кардиологу или на ЭХО-КГ ?

- Породы:
  - Мейкун, британские, шотландские, рагдолл, сфинкс, норвежская лесная, доберманы, боксеры, САО, нем. овчарки, таксы ...
- Любые нарушения ритма, которые Вам показались непонятны
  - Тахи (больше 160/мин), бради (меньше 80 /мин)
  - Шум, расщепление тонов
  - Одышка
  - Непереносимость нагрузок
  - Синкопальные явления
  - Выпот в грудную и брюшную полость
  - Отек легких
  - УЗИ признаки застоя в портальной системе
  - Прогрессирующая кахексия.

Существует целый ряд врожденных и приобретенных болезней сердца, к которым имеется врожденная породная предрасположенность.

- **Дисплазия ТК и гемангиосаркомы сердца** - лабрадоры

- **Эндокардиоз** - Кавалер-кинг-чарльз спаниели в 20 раз чаще страдают эндокардиозом клапанов, на втором месте таксы, далее карликовые породы собак.

- **ДКМП** ( гигантские породы, доберман, боксер, САО и т.д.)

- **ГКМП**( Мейнкуны, Сфинксы, Британские короткошерстные, Шотландские вислоухие, Персидские, Рэгдолл, Норвежские лесные и др.)

# Важно оценивать общее состояние животного

Анестезиологам важно оценить 2 фактора : анатомические особенности и нарушение функции

«Кардиосимптомы» в анамнезе :

- Снижение физ.нагрузок
- Эпизоды одышки в покое и/или после нагрузок
- История обморочных состояний (которым не предавали значения)

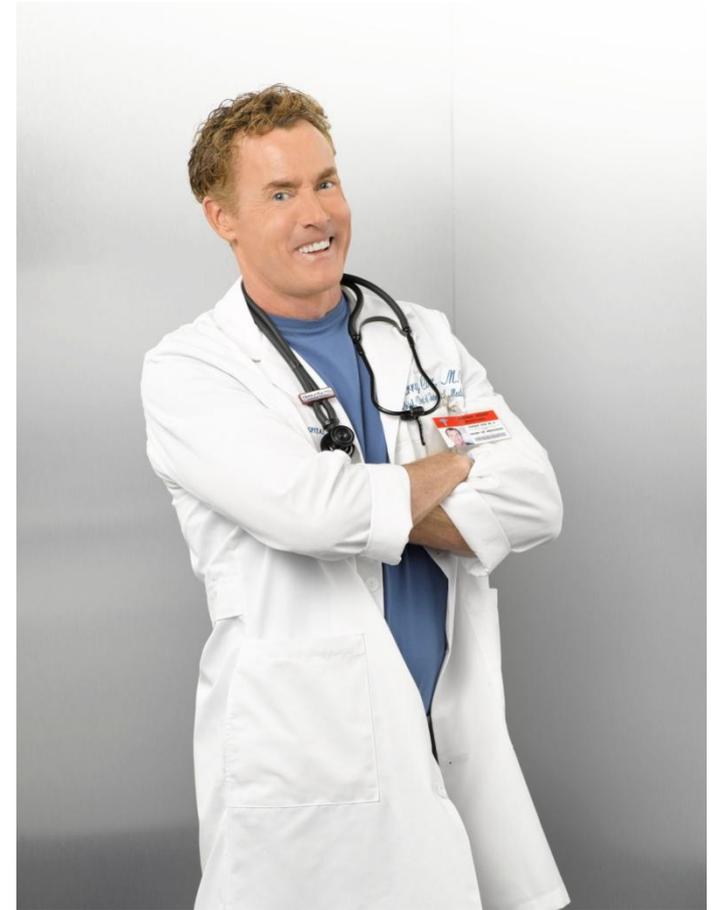


# Когда стоит призвать на помощь кардиолога? (если он есть 😊)

- Есть симптомы СН в анамнезе (возможно ранее диагностирована)
- Есть признаки кардиомегалии /застоя на РГ
- Есть аритмии (возможно в предыдущих анестезиях)

Могут быть вторичные – нарушения эл-тов, тяжелын состояния, пережитый шок ....

Первичная – чаще при плановом осмотре (обмороки, ССУ и т.п.)



# Когда кардиолог нужен не обязательно?

- Экстренная операция ( нет времени на обследование)
- Наличие шума у собаки без симптомов СН ,затоя ,изменения геометрии сердца

Речь идет о состоянии животного здесь и сейчас...нам нужно помочь сначала тому, с чем он пришел ,а не отправлять к кардиологу в субботу по записи ... 😊

# Что делает кардиолог?

- Клинический осмотр с анамнезом
- Аускультация
- ЭХО-КГ
- ЭКГ  
(при наличии аритмии ,не определит степень СН)
- Холтер (если животное наблюдается у кардиолога)
- Другие исследования : РГ, КТ и т.д.



# Работа анестезиолога

## Придерживаемся общих правил

-Ведущие симптомы

-Проверяем достоверность сказанного ,  
переформулировав вопрос и спрашиваем по  
отдельности владельцев (неверная оценка знаний  
владельца, преуменьшение или преувеличение  
фактов в пользу собственного диагноза). Наводящие  
вопросы

1.Анамнез жизни (возраст, порода, регион, условия  
содержания, сопутствующие или перенесенные  
болезни, чем лечили)

2.Анамнез болезни( почему обратились, как давно  
симптомы, чем провоцируется одышка, ее  
продолжительность и выраженность, кашель какого  
характера, как часто и сколько по длительности,  
переносимость физических нагрузок, синкопальные и  
пресинкопальные состояния, судороги)

# Работа анестезиолога

## 3. Физикальное обследование

- Осмотр (общее состояние, упитанность, тип дыхания, одышка (экспираторная, инспираторная, смешанная, стридор, тахипноэ, ортопноэ, гиперпноэ), ЧДД, увеличения живота, отеки)
- видимые слизистые (цвет, бледно розовые, розовые, увлажненность и целостность)
- СНК (до 2 секунд)
- трахеальный рефлекс (кашель есть или нет)
- пульс артериальный и венный ( амплитуда, жесткость, ритмичность, дефицит, определение и измерение АД)
- аускультация ССС и ДС
- пальпация

## 4. Визуальная диагностика – направление

# Что же кардиолог нам сказал?

- ФК – функциональный класс (на сколько выражены симптомы СН)
- ИОИ (индекс объективных измерений – это результат исследований)

Степень выраженности ХСН  
Функциональный класс

ФК	Описание
0	симптомы отсутствуют
1	симптомы редкие, спровоцированные волнением, нагрузкой
2	симптомы регулярные, не изнурительные, спровоцированные
3	симптомы частые, иногда в покое
4	частые, изнурительные, в покое (декомпенсация хронической СН в острую)

# Степень выраженности ХСН

## Индекс объективных изменений

Индекс	Характеристика гемодинамики	Объективные изменения
A	Выявленные изменения геометрии и функции сердца приводящие к нарушениям внутрисердечной гемодинамики, минимальные общей гемодинамики	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Увеличение левых отделов</li> <li>-Нет легочной гипертензии</li> <li>-На рентгене отсутствует или незначительный венозный застой</li> </ul>
B	Выраженные изменения внутрисердечной гемодинамики и значимые общей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выраженный венозный застой</li> <li>- Начальная легочная гипертензия</li> <li>- Незначительное увеличение правых отделов</li> <li>- Систолическая функция сохранена</li> </ul>
C	Выраженные изменения общей гемодинамики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Легочная гипертензия</li> <li>- Застой и в малом и большом круге</li> </ul>
D	Необратимые поражения органов мишени в результате ХСН – почки, печень, кишечник и др.,	

# Классификация степени анестезиологического риска, ASA – ВИТАР (2015)

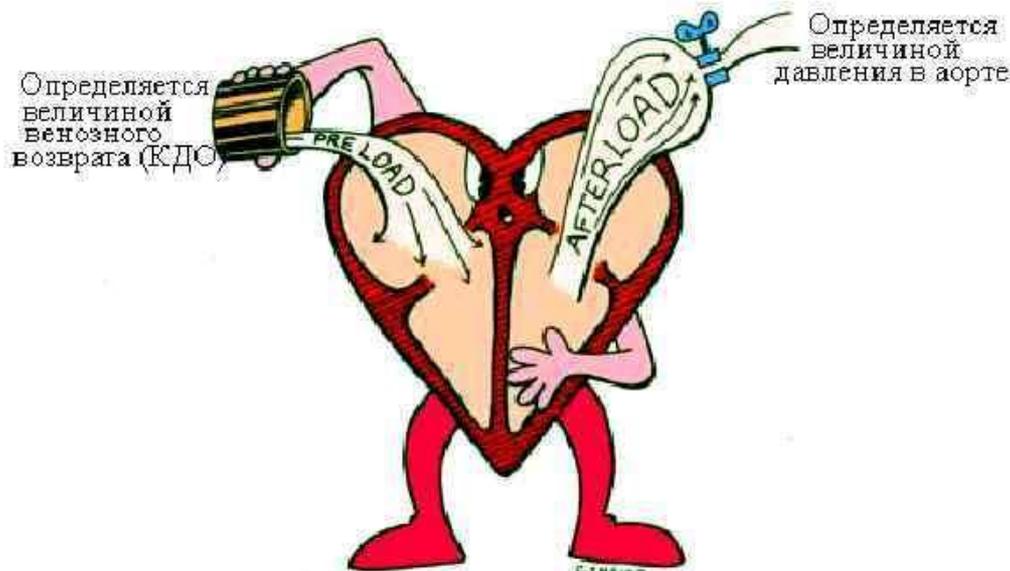
Степень риска	Возраст	Данные о пациенте	Оперативное вмешательство
ASA class 1	> 3 месяца до 6 лет	Нормальный здоровый пациент	Малые операции*
ASA class 2	От 7 до 12 лет	Пациенты контролируемые с сопутствующими заболеваниями без значительных системных эффектов	Малые операции, средние операции**
ASA class 3	< 3 месяца > 12 лет или более 70% от физиологического возраста этого вида или породы	Пациенты с хроническими заболеваниями в стадии компенсации	Малые операции, средние операции
ASA class 4	-	Пациенты с хроническими заболеваниями в стадии близкой к декомпенсации	Большие операции***, экстренные вмешательства****
ASA class 5	-	Пациенты в критическом физическом состоянии, которое дает мало шансов на выживание даже при отсутствии хирургического лечения	-

# Подготовка к операции ...

## • Что назначил наш кардиолог?

1. Диуретики (при наличии застоя)
2. Пимобendan
3. ИАПФ (снижает постнагрузку)
4. Антиаритмики

## Действие преднагрузки и постнагрузки



Бывает назначают :

Антиоксиданты (Рибоксин, Милдронат) ?

Панангин ?

Преднагрузка и постнагрузка увеличивают сердечный выброс

# Анестезия у пациентов с заболеваниями сердца

«Здоровое» сердце и «Не очень здоровое» сердце



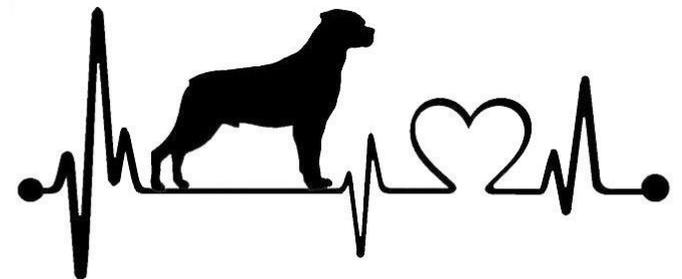
**Больной орган более чувствителен к гипоксии , к гипотензии , гипотермии и т.д.**

# Соблюдать Правила

- Нормальное ЧСС
- Нормальная оксигенация и вентиляция
- Нормальное АД

Если будет много «хорошего» – тоже плохо

Гипервентиляция , гипероксигенация , гипертензия,  
тахикардия – не есть хорошо!



# Соблюдать правила

- Мониторинг (все, что можно)
- Избегать стресса (тахикардия)
- Контроль боли (избыточная симпатическая стимуляция может вызывать вазоконстрикцию – ухудшая перфузию сердца)
- Преоксигенация
- Контроль гематокрита и эл-тов на терапевтическом лечении
- Респираторная поддержка (?)
- Осторожная инфузия (ограничение)



# Чек-лист подготовки к операции



- проверить исправность наркозного аппарата;
- проверить наличие кислорода;
- проверить наличие препаратов для анестезии, растворов для инфузии, препаратов для реанимации;
- включить и проверить работоспособность приборов для мониторинга;
- подготовить грелку, подогреть раствор для инфузии для профилактики гипотермии;
- подготовить лубрикант для глаз для профилактики пересыхания роговицы.

# Препараты...как много и как мало

Многие думают ,что лучший наркоз это...



P.S. «Его нужно делать на газу»

12 ноября 2019г.

# Препараты...как много и как мало

## Нет идеального безопасного

Но... есть препараты!

есть бензодиазепины

(Не у всех 😞)

Препарат	СВ	ОПСС	ЧСС	Сократимость	САД	Легочное сосудистое сопротивление
Ацепромазин	↓	↓	↓	--	↓	?
Медетомидин	↓	↑ ↓	↓ ↓ ↓	--	↑ ↓ ↓	?
Дексмедетомидин*	↓	↓ --	↓	--	↓ --	↑
Пропофол	↓	↓	↓ --	↓	↓	?
Изофлюран*	--	↓	↑	↓	↓	-- ↓
Золетил	↑ ↓	↑ --	↑	↑	↑ ↓	↓

\* - В эксперименте показывают кардиопротекцию.

# Препараты...как много и как мало

Drug	Heart rate	Cardiac output	Contractility	Vascular resistance	Blood pressure
Anticholinergic	↑	↑	NC	NC	NC or ↑
Phenothiazine	NC or ↑	NC or ↓	NC or ↓	↓	↓
Benzodiazepine	NC	NC	NC	NC	NC
Alpha-2 adrenoceptor agonist	↓	↓	↓	↑	↑ then ↓
Opioid	↓	↓	NC or ↓	NC or ↓	NC or ↓
Barbiturate	↑	↓	↓	↓	↓
Propofol	NC or ↓	↓	↓	↓	↓
Ketamine	↑	↑	↑	↑	↑
Etomidate	NC or ↑	NC or ↓	NC or ↓	↓	NC
Alfaxalone	↑	↓	↓	↓	↓
Isoflurane	NC	NC or ↓	NC or ↓	NC or ↓	↓

**17.6** Summary of the general haemodynamic changes produced by drugs used for sedation and anaesthesia in cats and dogs. NC = no change. See Figure 21.12 for further details of individual drugs.

**BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia**

# Препараты для анестезии

## Производные фенотиазина

Наиболее часто применяемый препарат этой группы – **ацепромазин (комбистресс)**

Известно, что он блокирует постсинаптические допаминовые рецепторы в центральной нервной системе, также он может угнетать участки активирующей ретикулярной системы, которые участвуют в контроле температуры тела, скорости метаболизма, рвоты, вазомоторного тонуса и сознания.

Помимо этого, он также обладает антихолинергическим, антигистаминным, спазмолитическим эффектом и блокирует альфа-адренергические рецепторы



# АЦП

Частые побочные эффекты ацепромазина – воздействие на гемодинамику. После применения может развиваться гипотензия, иногда вместе с брадикардией. Ацепромазин может снижать частоту дыхания, но обычно не вызывает опасного брадипноэ, нарушений оксигенации и вентиляции.

Стоит избегать применения ацепромазина или как минимум снижать дозу у пациентов с нестабильной гемодинамикой, с заболеваниями сердца, печени, пожилым животным. Также есть данные, что собаки гигантских пород могут быть более чувствительны к нему. Пациенты с ABCB1-1Δ; мутацией (также называемой MDR мутацией\*) более чувствительны к ацепромазину, им также нужно обязательно снижать дозу.

Ветеринарная клиническая фармакологическая лаборатория Вашингтона рекомендует снижать дозу на 25% для собак, гетерозиготных по MDR1 мутации, и на 30–50% для гомозиготных. По имеющимся на данный момент исследованиям, не выявлено отрицательного влияния ацепромазина на пациентов с судорогами в анамнезе.

# АЦП

Ацепромазин не обладает сам никаким анальгетическим эффектом, хотя считается, что он может усиливать анальгетический эффект опиоидов.

**Дозы ацепромазина** варьируют очень широко (**0,005–2,2 мг/кг**), однако в большинстве случаев для седации достаточно низких доз (**0,005–0,01 мг/кг**) – это совсем небольшое количество препарата, часто врачу даже сложно поверить, что оно может оказать какой-либо эффект. Однако оно часто позволяет седировать пациента без побочных эффектов.

Раствор ацепромазина для инъекций можно делать внутримышечно или вводить перорально. Допускается также внутривенное введение, однако оно должно быть очень медленным, риск падения артериального давления при таком способе введения может быть выше.

Антидота к ацепромазину не существует. При развитии гипотензии ее корректируют внутривенными болюсами жидкости, при неэффективности – инфузией вазопрессоров (допамин или норадреналин), брадикардию купируют атропином.

# Золетил

Является комплексным препаратом, содержащим 2 компонента: диссоциативный анестетик (тилетамина) и бензодиазепин (золазепам) в равном по массе соотношении.



## Основные свойства:

- Выраженным анальгетический эффект (преимущественно за счет тилетамина)
- Умеренный гипнотический эффект (преимущественно за счет золазепам). Не дает выраженной стадийности глубины наркоза – пальпебральный, кашлевой и роговичный рефлекс не угнетены во 2-3 хирургической стадии наркоза, отсутствие этих рефлексов наблюдается в 3.
- Умеренный (часто недостаточный) миорелаксирующий эффект
- Комбинированный препарат, что препятствует отдельному дозированию наркоза и анальгезии – как следствие, длительный мононаркоз золетилом часто приводит к нежелательной передозировке бензодиазепинового компонента.

# Золетил

Влияние на жизненно-важные функции:

- Практически не угнетает дыхание
- Повышает АД, ЧСС, сократимость сердца

Побочные эффекты:

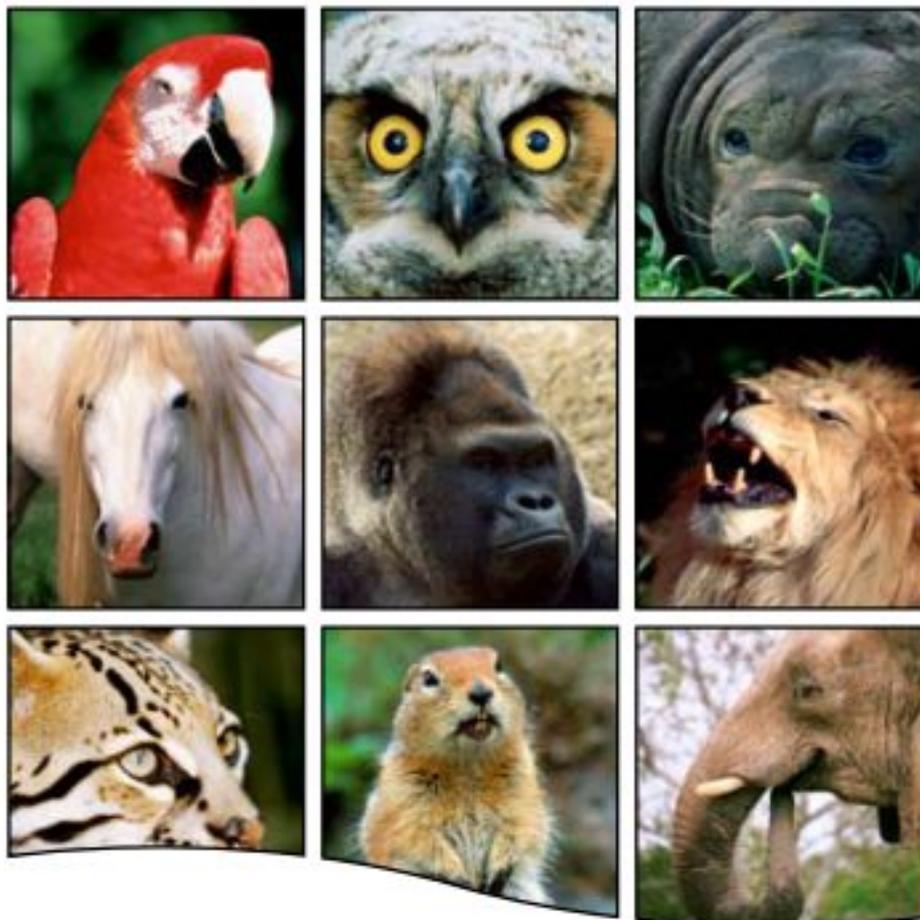
- Просудорожная активность
- Повышение внутричерепного давления, расширение артерий головного мозга, повышение потребности головного мозга в кислороде
- Артериальная гипертензия, повышение периферического сосудистого сопротивления
- Тахикардия, повышение потребности миокарда в кислороде
- Повышение давления в легочной артерии
- Повышение саливации и секреции бронхиальных желез

# Золетил

Дозировки :  
абсолютно различные 0,5 – 6 мг/кг/ч

## Противопоказания:

- Эписиндром (?)
- Гипертрофическая кардиомиопатия кошек (поскольку может ухудшать диастолическую функцию миокарда, усиливать тканевую гипоксию, за счет тахикардии способствовать усугублению обструкции выносящего тракта левого желудочка)
- Стенозы атриовентрикулярных и полулунных клапанов
- Артериальная гипертензия (встречается при хронической почечной недостаточности и синдроме Кушинга)



**ZO LETIL<sup>®</sup>**

*Universal anaesthetic*

12 ноября 2019г.

# Трамадол

Он считается слабым анальгетиком (опиоидом) (в 10 раз слабее морфина), однако его все шире используют для лечения хронической нейропатической боли у людей и животных, поскольку он является также агонистом норэпинефрина и серотонина (ингибирующие нейротрансмиттеры). К сожалению, метаболизм трамадола у собак отличается от такового у людей и кошек. В их организме трамадол может не превращаться в активный метаболит, связывающийся с опиоидными рецепторами. Поэтому, вероятнее всего, его анальгетическая активность у собак связана в основном с серотониновой и норадренергической активностью.



Из-за высокого риска побочных эффектов трамадол нельзя применять вместе с другими препаратами, обладающими серотонинергической активностью (например, трициклические антидепрессанты (амитриптилин)).

# Трамадол

Доза трамадола для собак – 1–2 мг/кг 1 р/8–12 ч, для кошек – 1–3 мг/кг 1 р/8–12 ч. Также предлагается использовать его в виде инфузии с постоянной скоростью 0,1–0,3 мг/кг/ч (Veterinary Anesthesia & Analgesia Support Group).

*Несмотря на то что трамадол является слабым анальгетиком, его наличие лучше, чем полное отсутствие опиоидов, поэтому при возможности можно и нужно его использовать.*

# Ксилазин (Ромета)



Неселективный агонист альфа-1 адренорецепторов. В рекомендуемых дозах обладает седативным и миорелаксирующим эффектом, потенцирует гипнотические и анальгетические свойства других препаратов. В значительной мере вытесняется из практики Медетомедином (Домитором).

Дозировки: 0,4-1,5 мг/кг в/м. Примеры (2% раствор ксилазина):

для кошки 3,5 кг - 0,15-0,2 мл

для собаки 10 кг - 0,3-0,4 мл

для собаки 50 кг - 1,25 мл

12 ноября 2019г.

# Влияние на жизненно-важные функции и побочные эффекты:

- Дозозависимый депрессивный эффект на сердечно-сосудистую систему - умеренное снижение сократимости миокарда, **повышение** периферического сосудистого тонуса, компенсаторная брадикардия. Как следствие – риск гипотензии при превышении рекомендованных доз. Компенсаторная брадикардия является нормальной реакцией на повышение общего периферического сосудистого тонуса и, как правило, не требует коррекции.
- Проаритмогенный эффект, в связи с чем не применяется у пожилых пациентов и пациентов с патологиями сердца. Может вызывать АВ-блокады высоких степеней с выраженной брадикардией желудочков.
- Умеренная, часто клинически незначимая депрессия дыхания и снижение силы дыхательной мускулатуры
- Рвота (преимущественно у кошек)
- Снижает выработку инсулина поджелудочной железой и может вызывать преходящую гипергликемию. С осторожностью у пациентов с сахарным диабетом.

# Ксила

## Противопоказания:

- Пациенты с любыми расстройствами гемодинамики

Ограниченное (со снижением дозы в 2-4 раза и тщательным контролем ЭКГ и АД) применение:

- Пациенты с болезнями сердца
- Пациенты старше 7 лет (гериатрические)

Внутривенное введение ксилазина, как наиболее опасный с точки зрения вероятности расстройств гемодинамики путь введения, не должно производиться болюсно, а только ИПС, в должном (значительном) разведении и тщательным контролем ЭКГ и АД.

# Использую ли Я ксилу

Да!

- Протокол ЭРГ (исследование фоторецепторов сетчатки )
- С/Х животные в условиях клиники МДЖ (в комбинации препаратов)



# Медетомидин и дексмедетомидин

Имеют весьма широкое применение для лечения болевого синдрома в острый период и/или интраоперационно. Также их можно использовать для введения в эпидуральное пространство. Оба они могут обладать седирующим эффектом, могут оказывать влияния на артериальное давление, поэтому мониторинг пациента, получающего такое лечение в виде ИПС, должен быть расширен.

Дексмедетомидин в меньшей степени влияет на сознание и гемодинамику, по-этому является более безопасным и перспективным для использования в клинической практике.

**Для ИПС можно использовать дозы: медетомидин 0,5 -2 мкг/кг/час, дексмедетомидин 0,25-1 мкг/кг/час.**

**Премедикация: медетомидин - 5-15 мкг/кг; дексмедетомидин - 2,5-10 мкг/кг в/м.**



# САР и дозировки

- Стандартная доза для пациентов 1-2 САР – 10 мкг/кг в/м. В некоторых случаях, при САР 1 доза может быть 20 мкг/кг, но при такой дозе необходим тщательный мониторинг АД и дыхания.
- При наличии относительных противопоказаний (пациенты 3-5 САР) доза должна снижаться до 1-2 мкг/кг, не более 5 мкг/кг
- При внутривенном введении рекомендована ИПС в дозе 0,5-1 мкг/кг/час, в некоторых случаях до 2 мкг/кг/мин

# ГКМП кошек и Альфа-2



- Использование альфа2-адренергических агонистов у кошек с ГКМП является спорным. Одно исследование (с использованием медетомидина) указывает на его положительный эффект и снижение обструкции выносящего тракта левого желудочка, которое является не редкой при ГКМП. Опасения при применении этой группы препаратов заключается в том, что увеличение постнагрузки, связанное с введением альфа2-адренергического агониста или стрессом, может уменьшить сердечный выброс у кошек с ГКМП.
- Еще одна проблема заключается в том, что один дексмедетомидин в отдельности или в сочетании с другими препаратами вызывает изменения размеров и функции предсердий и желудочков и может влиять на интерпретацию данных эхокардиографии и торакальных рентгенограмм. Преимущества альфа2-агонистов состоит в снижении стресса у пациента, предотвращении тахикардии и снижении потребности в ингаляционной анестезии. Эти преимущества могут превышать потенциальные риски применения низких доз альфа2-адренергических препаратов.
- Эхокардиографические измерения были зарегистрированы у здоровых кошек до и после внутримышечного альфаксалона (2 мг/кг) в сочетании с буторфанолом (0,2 мг/кг), что обеспечивало хороший кратковременный седативный эффект. Хотя различия, отмеченные для большинства эхокардиографических измерений, не были клинически значимыми после седации, и это не было подтверждено у кошек с ГКМП

# Лидокаин и аритмии при ЗЖ(ОРЖ)

В основе его механизма действия лежит уменьшение проницаемости мембраны нейрона для ионов натрия.

Journal of Veterinary Emergency and Critical Care  
Volume 22, Issue 4, pages 419–427, August 2012

Проспективное неконтролируемое исследование, сравнивающее 83 собак с заворотом желудка, пролеченных лидокаином и 47 собак исторически контрольной группы с заворотом желудка, не леченных лидокаином.

**Заключение и клиническая значимость:** раннее лечение болюсным введением внутривенно лидокаина с последующей внутривенной инфузией с постоянной скоростью в течение 24 часов после поступления, значительно снижает частоту появления аритмий сердца, острой почечной недостаточности и время госпитализации у собак с заворотом желудка в сравнении с исторически контрольными собаками с заворотом желудка, которым лидокаин не применялся. Так как исследование было не слепое плацебонеконтролируемое, нерандоминизированное, то оправдана дальнейшая оценка эффективности применения лидокаина у собак с заворотом желудка.



# Премедикация

- Седация для снижения стресса

При отсутствии более адекватных препаратов для седации (буторфанол, бензодиазепины) возможно применение:

1. Габапентин/Прегабалин(лирика)
2. Дексдомитор min
3. Дексдомитор + Золетил

# DMVD (Эндокардиоз МК)

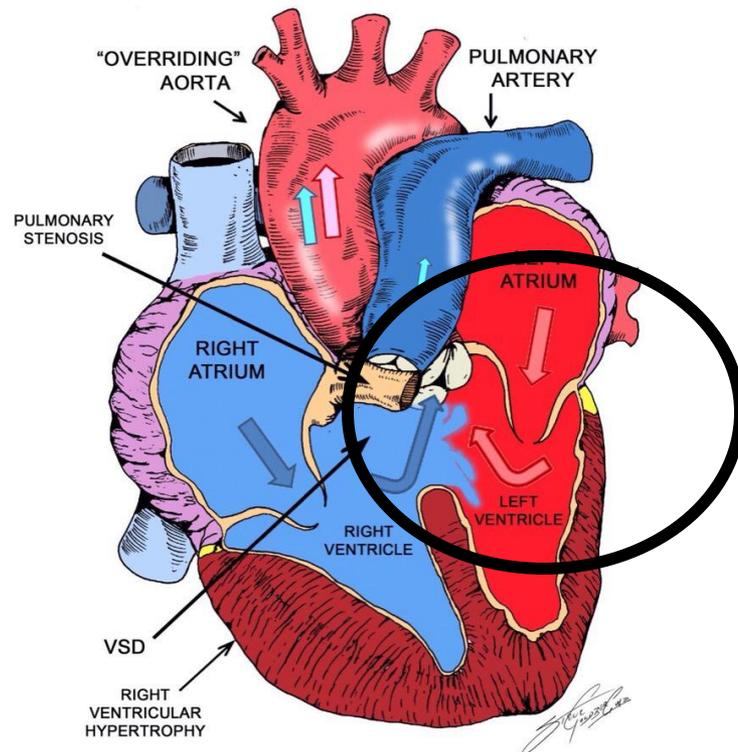
- Самая частая проблема – застой в малом круге
- Снижение наполнения ЛЖ может компенсироваться увеличением ЧСС

Важно:

*Поддержание нормального /немного повышенного ЧСС*

*Брадикардия снижает СВ*

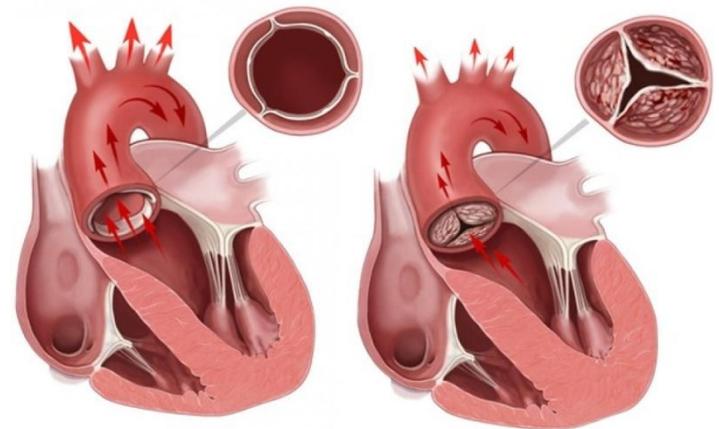
- Альфа 2 ограничены (повышение постнагрузки, бради)
- Изофлуран – минимальные объемы (снижает сократимость)
- Пропофол – минимальные дозы



# Стеноз Аорты

- Снижение СВ в аорту !
- Тахикардия (ухудшена диастолическая функция) – усугубляет симптомы , потому очень важно нормальное ЧСС
- Не желательны диссоциативные анестетики
- Не желательны Альфа-2

...или аккуратно ,  
не вызывая колебания ЧСС



Норма

Аортальный стеноз

# Стеноз Легочной Артерии

- Проблема – снижение СВ в ЛА ,возможна правосторонняя СН
- Ведение пациентов сходно с рекомендацией по Стенозу Аорты



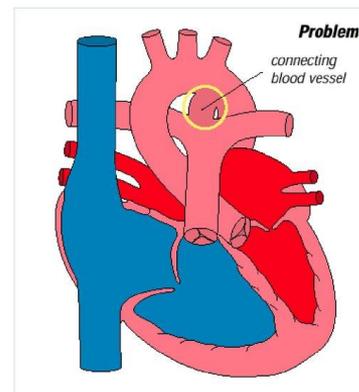
# ОАП ( Боталов проток ) - артериальный проток соединяет лёгочную артерию и аорту.

Встречается чаще у пациентов малых размеров (педиатрические), происходит «лево-правый сброс»- застой, отек легких.

При декомпенсации СН давление увеличивается в правых отделах – происходит «право-левый сброс».

- Ограничить применение/минимально возможные дозы/не использовать : Пропофол, Изофлуран , Альфа2 (альтерна: межреберная блокада)
- Не используем АЦП !
- ЧСС – избегать брадикардии!

Открытый артериальный проток



- Остается открытым проток между дугой аорты и легочной артерией

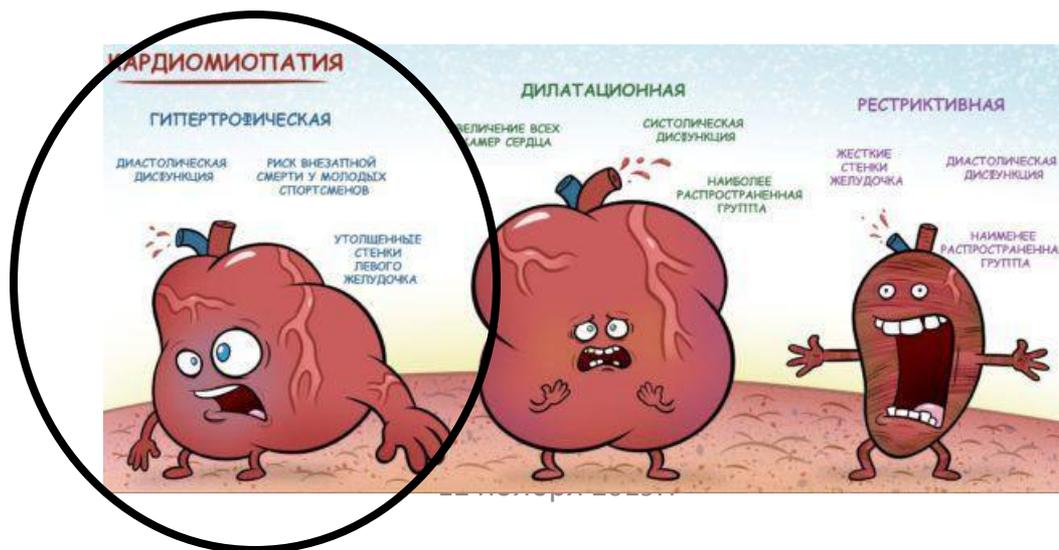
# ГКМП

При этом нарушается наполнение ЛЖ, застой в малом круге, риск тромбозов (гиперфункция тромбоцитов, турбулентные потоки)

Избегаем тахикардии! Снижение ЧСС улучшает релаксацию!

Ограничиваем применение : диссоциативов, альфа2(кроме дексмедетомедина) , изофлуран

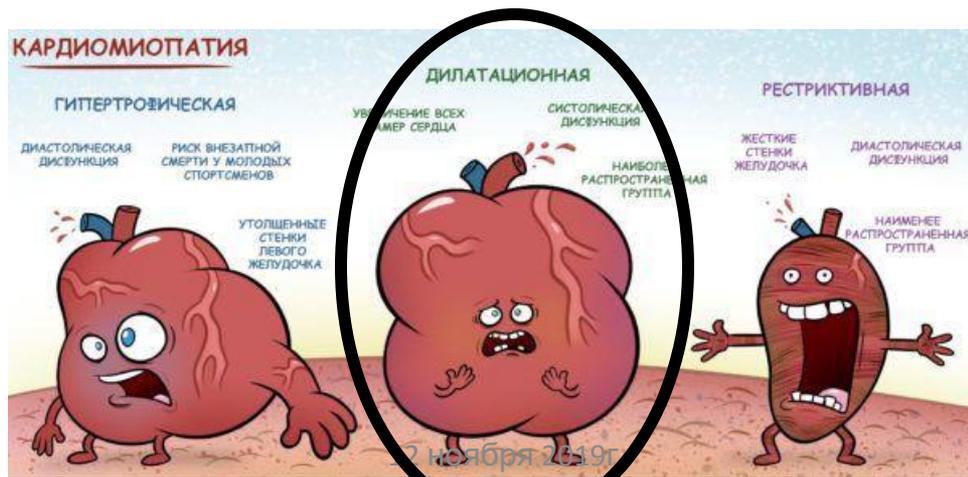
*Контроль ЧДД после анестезии 2 недели (владельцам!)*



# ДКМП

Снижение сократимости(истончение миокарда) ,застой,  
риск аритмии

- Высока вероятность потребности интраоперационно в кардиотониках ( добутамин)
- Ограничить применение: пропופол,ИА, Альфа 2
- Диссоциативы (парадоксально снижают сократимость)



## Причины ,вызывающие гипотензию можно разделить на 3 группы:

1. Снижение объема внутрисосудистой жидкости (гиповолемия). Гиповолемия может быть связана с некомпенсированной гиповолемией до анестезии (например, если пациенту со рвотой, инородным предметом в ЖКТ или пиометрой не проведена инфузионная подготовка нужным объемом жидкости), с потерей жидкости во время операции (если неправильно проводится интраоперационная инфузионная терапия) или с кровопотерей (как во время операции, так и до нее).

# Причины ,вызывающие гипотензию можно разделить на 3 группы:

2. Нарушение работы сердца: снижение сократимости, нарушения ритма. Нарушения могут связаны как с сопутствующей патологией сердца, так и с воздействием препаратов для анестезии, электролитных нарушений, гипотермией и нарушениями дыхания.



# Причины ,вызывающие гипотензию можно разделить на 3 группы:

3. Нарушение тонуса сосудов. При выраженной вазодилатации системное давление снижается. Самым известным пример тяжелой вазодилатации с развитием опасной для жизни гипотензии является анафилактический шок. Во время анестезии вазодилатация может быть у пациентов с сепсисом, на фоне некоторых препаратов для анестезии (пропофол, изофлюран) или из-за эпидуральной блокады.

Если у пациента возникли нарушения гемодинамики (падение давления или тяжелая аритмия), то нужно действовать по плану.

1. Убедиться, что у пациента нет нарушений дыхания.
2. Отключить препараты, которые могут вызывать гипотензию/аритмию (например, изофлюран, ИПС пропофола, альфа-2-агонистов, лидокаина). В случае если вероятность нарушения гемодинамики из-за препаратов велика (например, была передозировка), то необходимо ввести антидот, если он есть (например, атипамезол (антиседан) для альфа-2-агонистов или липиды для местных анестетиков).
3. Если у пациента аритмия – исключить наиболее вероятные во время анестезии причины аритмии (боль, манипуляции хирурга, электролитные нарушения, гипогликемия, гипотермия, гипотензия).
4. Если у пациента нет нарушений дыхания (в том числе, связанных с работой аппарата ИВЛ или ингаляционной анестезии) и нет тяжелой аритмии, то, независимо от причины, которая вызывала падение давления, есть два способа его поднять:
  - сделать болюс жидкости;
  - начать введение вазопрессоров.

# Болюс жидкости для контроля гипотензии

На данный момент нет четких данных и правил – каким раствором и в каком точно объеме необходимо корректировать интраоперационную гипотензию. Что лучше - коллоиды или кристаллоиды также пока не определено.

В настоящее время наиболее распространенным является подход, когда в случае интраоперационной гипотензии **делается болюс кристаллоидов 5–10 мл/кг**. Если эффект был, но кратковременный или эффект отсутствует, болюс можно повторить. Если гипотензия сохраняется или быстро повторяется, можно **сделать болюс коллоидов** (кошкам 3–5 мл/кг, собакам 5–10 мл/кг, лучше использовать волювен, так как он менее других влияет на коагуляцию). При отсутствии эффекта – перейти к вазопрессорам.

# Гемодинамика при кровопотери

*Введение кристаллоидов и/или коллоидов может только частично компенсировать кровопотерю, поскольку эти растворы не содержат эритроцитов и не могут полностью выполнять функцию крови. Оценка объема кровопотери и правила гемотрансфузии – отдельная большая тема, на которой мы остановимся в другой раз. Чтобы пациент не погиб от объемной кровопотери, необходимо заранее подготовиться к операциям с высоким риском кровотечения (запастись кровью или «дежурного» донора в день операции). При кровотечении в плевральную или брюшную полость можно проводить аутогемотрансфузию, если кровь не была контаминирована содержимым кишечника, желчного или мочевого*



# Вазопрессоры для контроля гипотензии

*Воздействие на бета-рецепторы будет приводить к усилению сокращения сердечной мышцы, на альфа-рецепторы – к вазоконстрикции*

**Катехоламины не являются универсальным средством для борьбы с гипотензией. Они абсолютно не подойдут для коррекции гипотензии пациенту, у которого есть гиповолемия. Если у пациента значимый дефицит жидкости в сосудах, то их сужение, конечно, повысит системное давление, однако перфузия тканей может только ухудшиться – помимо того, что в сосудах мало жидкости, они еще и сужены. Поэтому очень важно исключить гиповолемию прежде, чем начинать вазопрессоры.**

# ВАЗОПРЕССОРЫ И КАРДИОТОНИКИ

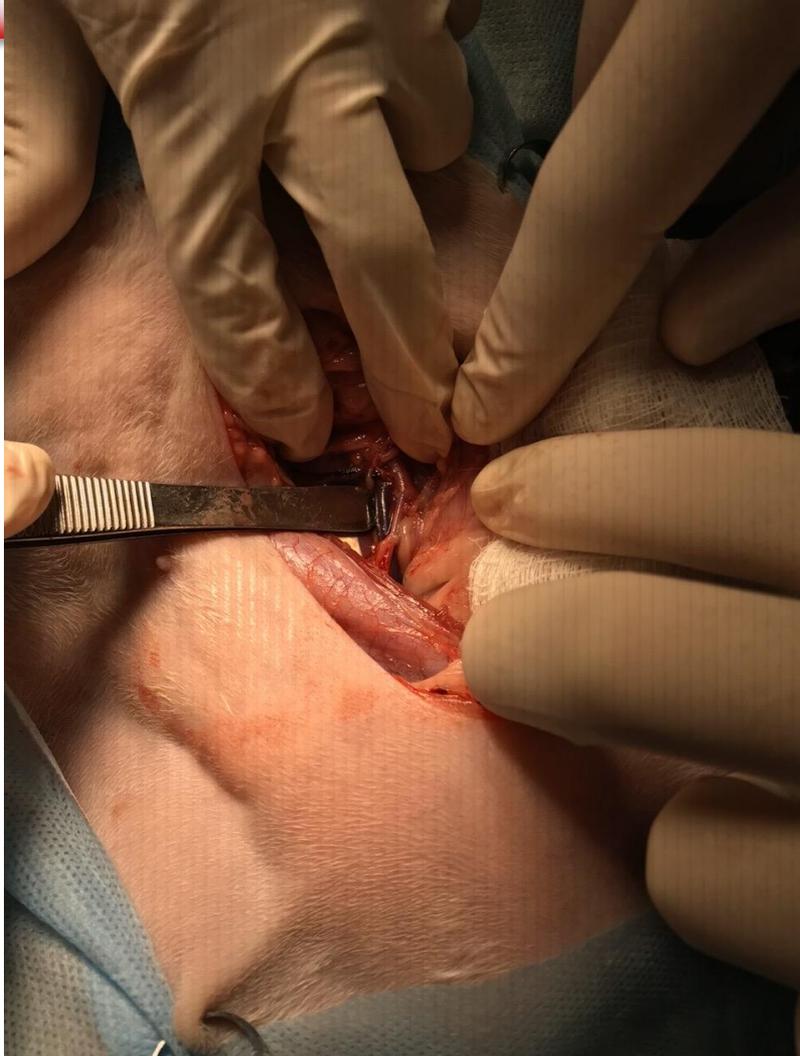
Препарат	Дозы	Показания	Примечания/ эффект
<b>Адреналин</b> /Эпинефрин вазоконстриктор	1) 0,05-0,4 мкг/кг/мин- ИПС 2) 1-10 мкг/кг/мин	Артериальная гипотензия/ анафилактический шок	Является препаратом выбора 2-3 "линии" 1) ИПС при гипотензии 2) Стратегия "последней линии обороны"
<b>Фенилэфрин</b> /Мезатон вазоконстриктор	Соб.: 1мкг/кг/мин, титруя до макс. доз 2-3 мкг/кг/мин Кош.: 1-2 мкг/кг\мин	Артериальная гипотензия/ шок/сосудистая недостаточность	Применим при глубокой вазодилатации (напр.септический шок) у собак. У кошек с ГКМП не рекомендован
<b>Норадренилин</b> / Норэпинефрин вазоконстриктор	Нач.доза 0,05-0,1 мкг/кг/мин, титруя до макс. доз 1-2 мкг/кг/мин	Острая гипотензия, сопровождающаяся сердечно-сосудистым коллапсом и шоком	Сначала восполнить дефицит <b>ОЦК</b> . Часто используется в комбинации с допамином, добутамином или вазопрессином
<b>Допамин</b> вазоконстриктор/ кардиотоник	1) 2-2,5 мкг/кг/мин 2) 5-10 мкг/кг/мин 3) 10-15 мкг/кг/мин	Шоковые состояния различного генеза	<b>Мониторинг:</b> 1) Темп диуреза 2) ЧСС, АД
<b>Добутамин</b> кардиотоник	1) 1-5 мкг/кг/мин- соб. 2) 1-20 мкг/кг/мин- соб. 3) 1-5 мкг/кг/мин- кош.	ОСН, острая декомпенсация ХСН	1) Увеличение сердечного выброса 2) Дозы выше 20 мкг могут вызывать тахикардию, тахифилаксию. У кошек дозы выше 15 мкг могут вызывать судороги
<b>Дигоксин</b> кардиотоник	Соб.: 1) 0,0025-0,003 мг/кг ПО 1 р/12 часов * Кошки до 6 кг: 1/4 от тб. 0,125 мг 1 раз/24 часа	ХСН, мерцательная тахикардия, трепетание предсердий	Не использовать у кошек с ГКМП

Благодарим коллегу Мулюкову Р.М. за данное пособие

# Выводы

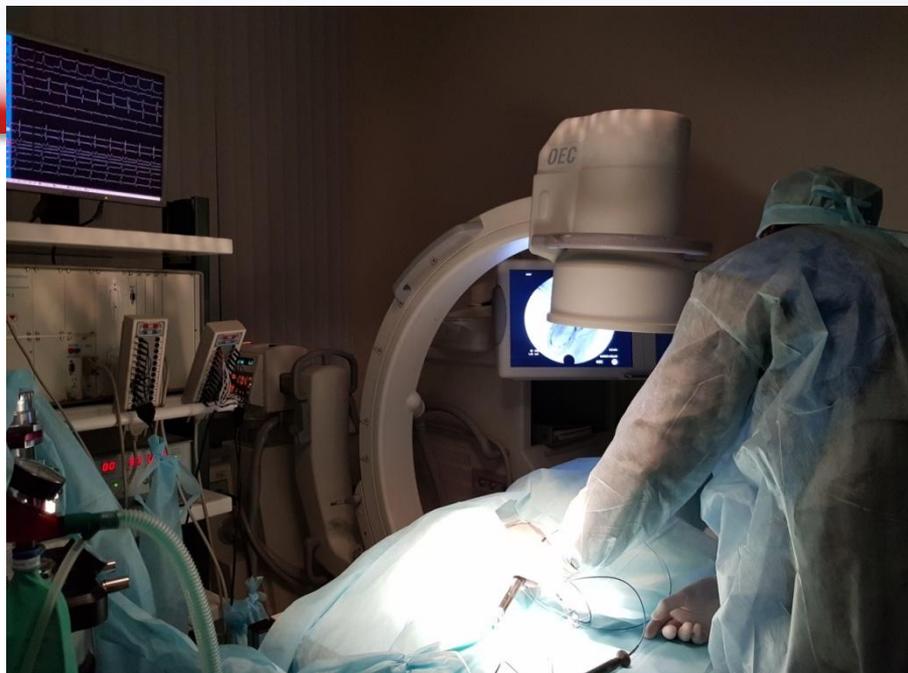
- Универсальной схемы не существует !
- Комбинация препаратов и снижение дозировок
- В зависимости от генеза :
  - Опасность тахи/брадикардии
  - Потребность в кардиотониках
  - Потребность в медикаментозной подготовке

# Клиническая практика



12 ноября 2019г.

# Интервенционная кардиология



12 ноября 2019г.

Щенок йор.терьера 4 мес.  
Масса : 450гр



Анестезиолог  
Г  
Врач  
ОРИТ

Врач РГ

Врач –  
хирург



12 ноября 2019г.

*Спасибо за интересные случаи в моей работе !*



*Surgeon  
love*

12 ноября 2019г.

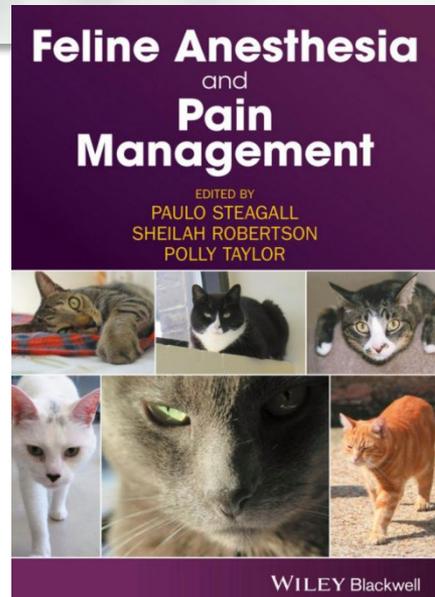
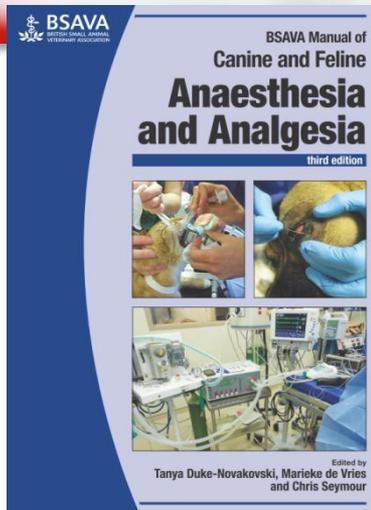


Если вы и кардиолог и  
анестезиолог, и хирург, и т.  
д.....думаем логично!

- Вебинары
- Книги
- Статьи
- Коллеги ( вы можете  
написать любому лектору  
по любой специализации )
- Конференции



# Литературные источники



## Veterinary Anaesthesia

Eleventh Edition

**K. W. Clarke** MA, VetMB, DVA, DipVetMed, DipECVAA, FHEA, MRCA, FRCVS

Hon Professor of Veterinary Anaesthesia, Royal Veterinary College, University of London, UK

**C. M. Trim** BVSc, DVA, DipACVAA, DipECVAA, MRCVS

Professor Emeritus of Anesthesiology, Josiah Meigs Distinguished Teaching Professor, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, Georgia, USA

**L. W. Hall** MA, BSc, PhD, DVA, Dr (Hons Causal) Utrecht, DipECVAA, DipACVA (Hon), FRCR, (deceased)

Reader in Comparative Anaesthesia, University of Cambridge, UK



Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St Louis Sydney Toronto

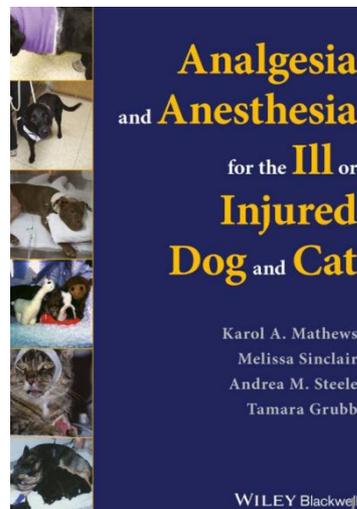
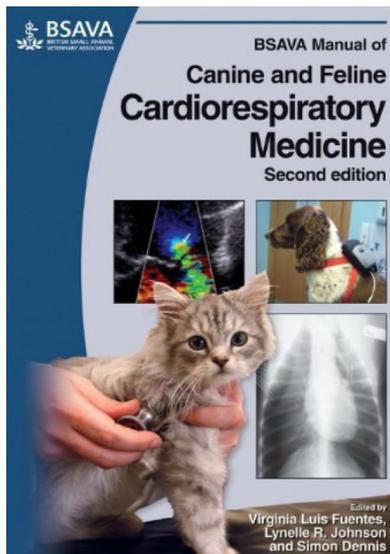
## Life-Threatening Cardiac Emergencies for the Small Animal Practitioner

**Maureen McMichael** DVM

Honorary American College of Veterinary Emergency and Critical Care  
Professor  
College of Veterinary Medicine  
University of Illinois  
Urbana, Illinois

**Ryan Fries** DVM

Honorary American College of Veterinary Internal Medicine (Cardiology)  
Clinical Assistant Professor  
College of Veterinary Medicine  
University of Illinois  
Urbana, Illinois



## PATHOPHYSIOLOGY OF HEART DISEASE

*A Collaboration Project  
of Medical Students and Faculty*

SECOND EDITION

EDITOR

**Leonard S. Lilly, M.D.**

*Associate Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Cardiologist*

*Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts*

WILEY Blackwell

## EMERGENCIES IN CARDIOLOGY

**Saul G. Myerson**  
Consultant Cardiologist,  
John Radcliffe Hospital,  
Honorary Senior Clinical Lecturer,  
University of Oxford,  
Oxford

**Robin P. Choudhury**  
Professor of Cardiovascular Medicine,  
Clinical Director,  
Oxford Acute Vascular Imaging Centre,  
Honorary Consultant Cardiologist John Radcliffe Hospital,  
Oxford

**Andrew R. J. Mitchell**  
Consultant Cardiologist,  
Jersey General Hospital, Jersey

**НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ  
В КАРДИОЛОГИИ  
СПРАВОЧНИК**

**2-е издание**

12 ноября 2019г.