

PRO КЛЫК

03/2025





ОГЛАВЛЕНИЕ

исследования и клинические случаи

стр. 2-5

Ретроспективная оценка риска
мультирезистентных инфекций
у животных из приютов
по сравнению с домашними

стр. 6-7

Клинический случай лечения
устойчивой инфекции *Bordetella*
Bronchiseptica



обзоры и переводы статей

стр. 8-13

Сердечно-сосудистые
и вентиляционные последствия
лапароскопической хирургии

стр. 14-25

Анестезия и анальгезия у собак-
брахицефалов

медицинская коммуникация

стр. 26-28

Как внутренняя коммуникация
мешает внешней?



Ретроспективная оценка риска мультирезистентных инфекций у животных из приютов по сравнению с домашними



**АЛЁШКИНА
ВЕРА АНДРЕЕВНА**
Ветеринарный врач

РАДЫ ПОДЕЛИТЬСЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТОЙ ОРДИНАТОРА ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ВЕРЫ АНДРЕЕВНЫ АЛЕШКИНОЙ – РЕТРОСПЕКТИВНЫМ ИССЛЕДОВАНИЕМ ПО ОЦЕНКЕ РИСКА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ ИЗ ПРИУТОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ.

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА

Ретроспективная оценка риска мультирезистентных инфекций у животных из приютов по сравнению с домашними.

ЛЮДИ, ВОВЛЕЧЕННЫЕ В ПРОЕКТ

1. Алешкина В. А. – написание работы, сбор данных
2. Васечкина Е. С. – научный руководитель, куратор исследования
3. Елена Гогуа, статистик: советы по разработке проекта, обработка и анализ данных

ЗАЯВЛЕНИЯ О КОНФЛИКТЕ ИНТЕРЕСОВ

Конфликт интересов не объявлен

АННОТАЦИЯ

Введение

Мультирезистентные инфекции – актуальная проблема не только в медицине человека, но и в ветеринарии. Мы предполагаем, что одним из факторов риска мультирезистентности животных-компаньонов может быть содержание в приюте. Причинами могут служить отсутствие барьерных методов профилактики у больных животных, скученное содержание, нерациональная антибиотикотерапия, отсутствие обучения у персонала по работе с животными-компаньонами.

Задачи

1. Сравнить частоту мультирезистентных инфекций у собак приютского и домашнего содержания
2. Описать бактериальный пейзаж у животных в разных условиях содержания

Методы

Ретроспективный анализ медицинских записей. Изучаемые данные: условия содержания, приюты, лаборатории, результаты посевов, источник материала для посева. Сравнение числа мультирезистентных инфекций у собак домашнего и приютского содержания. Описание бактериального пейзажа.

Ключевые слова

Мультирезистентные инфекции, животные-компаньоны (собаки), инфекционный контроль

ПРЕДЫДУЩАЯ РАБОТА

Мультирезистентные инфекции – актуальная проблема. В первую очередь она связана с постоянным переносом бактерий между людьми, животными и окружающей средой, а также непосредственно генов между бактериями.

Эволюция бактерий, к сожалению, происходит непосредственно с участием человека, ведь, если сравнить количество антибиотиков при создании пенициллина и сейчас – последствия для улучшения генов бактерий становятся весьма понятными и предсказуемыми, однако, рано или поздно приведут к появлению «супербактерии», что уже случается и на данном этапе.

Факторы риска мультирезистентности включают в себя применение антибиотиков без рекомендации ветеринарного врача, в том числе для лечения вирусных инфекций без вторичной бактериальной инфекции, неадекватный режим дозирования (инструкции к ветеринарным препаратам в России отличаются от рекомендованных доз), назначение антибиотикотерапии без бактериального посева при возможности его осуществления, свободная продажа антибиотиков без рецепта (в том числе и антибиотиков резерва для человеческой медицины), использование антибиотиков в сельском хозяйстве и иных промышленности.

Мы предполагаем, что содержание в приютах может быть одним из факторов риска мультирезистентных инфекций, учитывая, что оно включает в себя все основные риски мутации бактерий, и в большинстве приютов могут отсутствовать барьерные методы профилактики между бактериальными инфекциями, в том числе, как пример, уход за лежащими животными.

Цель данной работы – сравнить частоту наличия большего количества устойчивых инфекций у приютских животных по отношению к животными с домашним содержанием, этот вывод поможет обезопасить не только наших пациентов, но и непосредственно человека.

ОБОСНОВАНИЕ / ЦЕЛИ

Знание о более высоком риске мультирезистентных инфекций у животных из приютов поможет планировать оптимальное лечение, разработать обоснованные рекомендации для персонала по уходу, информировать персонал о рисках для ухаживающих людей.

Сравнение бактериального пейзажа у животных из приютов и домашних даст информацию о влиянии условий содержания.

Цели исследования:

1. Сравнить частоту мультирезистентных инфекций у животных приютского и домашнего содержания
2. Описать бактериальный пейзаж у животных в разных условиях содержания



МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ, ПРОЦЕДУРЫ

Дизайн исследования / проекта

Ретроспективное когортное исследование

Критерии включения

Собаки

Есть результаты посева

Есть информация о содержании

Критерии исключения

Стационарное лечение дольше суток в течение последнего месяца

Посев взят у пациента, госпитализированного в стационар

Повторные посевы из одного очага, если между ними прошло менее 6 месяцев

Материалы и люди

• Материалы

- Компьютеры

- Антибиотикограммы для определения подходящих для выборки животных

- Журнал «Google Documents»

• Люди

- Технический персонал

- Практикующие ветеринары

- Представители отрасли

- Статистическая поддержка

Показатели результатов

Первичный результат: наличие мультирезистентности по результатам посева

Вторичный результат: микробный пейзаж

Для определения и выборки мультирезистентных бактерий использовались бактерии, которые имели устойчивость к трем и более группам антимикробных препаратов.

Сбор и анализ данных

Ретроспективный анализ медицинских карт

Поисковый запрос в программе “Медиалог”: услуга “посев”, дата записи 01.04.2020 по 31.03.2024. Дополнительные данные: номер истории болезни, кличка, дата рождения, пол, содержание, дата записи.

Записи экспортированы в файл excel для обработки и анализа.

Статистический анализ данных проводился с использованием программы SPSS.

Критерий хи-квадрат Пирсона использовался для сравнений между группами.

УТВЕРЖДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ

В данном исследовании будут задействованные медицинские карты животных, реальных пациентов, лечение которых проводилось или проводится в настоящее время. Исследование не будет влиять на осуществление актуального лечения пациентов.

ЦИТИРОВАННЫЕ ССЫЛКИ

Выборка животных происходила согласно данным статьи – Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance

Author: A.-P. Magiorakos, A. Srinivasan, R. B. Carey, Y. Carmeli, M. E. Falagas, C. G. Giske, S. Harbarth, J. F. Hindler, G. Kahlmeter, B. Olsson-Liljequist, D. L. Paterson, L. B. Rice, J. Stelling, M. J. Struelens, A. Vatopoulos, J. T. Weber, D. L. Monnet

Для написания статьи использовались следующие литературные источники:

1. Wolf LJ, Stingu CS. Antimicrobial Susceptibility Profile of Rare anaerobic Bacteria. *Antibiotics*. 2022; 12:63.
2. Ali S, Dennehy F, Donoghue O, McNicholas S. Antimicrobial susceptibility patterns of anaerobic bacteria at an Irish University Hospital over a ten-year period (2010-2020). *Anaerobe* 2022, 73, 102497.
3. Плутницкий А. Н., Куликова И. Б., Козлов Р. С. Проблемы резистентности к антибактериальным препаратам в Российской Федерации. Сборник материалов международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. Ильинские чтения. Москва. – 2023. С. – 160-162.
4. Mechanisms of Antibiotic Resistance
Jose M Munita 1 2 3, Cesar A Arias 1 2 4
Affiliations expand
PMID: 27227291 PMCID: PMC4888801
5. Antibiotic resistance in the environment
D G Joakim Larsson 1 2, Carl-Fredrik Flach 3 4
Affiliations expand
PMID: 34737424 PMCID: PMC8567979 DOI: 10.1038/s41579-021-00649-x
Reasons for the emergence of antibiotic resistance
F C Tenover 1, J E McGowan Jr
Affiliations expand
6. PMID: 8571988 DOI: 10.1097/00000441-199601000-00003
7. Fang H, Edlund C, Hedberg M, Nord CE. New findings in beta-lactam and metronidazole resistant *Bacteroides fragilis* group. *Int J Antimicrob Agents*. 2002; 19:361-70.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Одной из целей работы было определение бактериального пейзажа у животных. Из посевов всего было выявлено 294 бактерии, далее определялось процентное количество наиболее часто встречающихся бактерий.

St.intermedius 22%
E. Coli 17%
Proteus mirabilis 8.1%
St.pseudintermedius 7.5%
Pseudomonas aeruginosa 6.1%
Enterococcus faecalis 5.4%
St. aureus 3%
St. epidermidis 2.7%
Enterobacter cloacae 2.7%
Бетагем. Стрептококк 2.7%
Стрептококки гр. viridans 2.3%
Corynebacterium spp. 2%
Moraxella spp. 2%

Гемолитическая E. Coli 4шт
St. schleiferi 2шт
St. lentus 1шт
Streptococcus halichoeri 2шт
Streptococcus canis 3шт
Streptococcus dysgalactiae 2шт
Bordetella bronchiseptica 1шт
Klebsiella pneumoniae 4шт
Klebsiella oxytoca 1шт
Enterococcus faecium 3шт
Enterococcus raffinosus 1шт
Acinetobacter schindleri 1шт
Acinetobacter spp. 3шт

Acinetobacter baumannii 1шт
Corynebacterium auriscanis 2шт
Morganella morganii 1шт
Bacillus pumilus 1шт
Bacillus thuringiensis 1шт
Bacillus cereus 1шт
Bacillus spp. 3шт
Micrococcus spp. 1шт
Pantoea eurcrina 1шт
Pantoea agglomerans 1шт
Providencia stuartii 1шт
Enterobacter gergovie 1шт
Stenotrophomonas maltophilia 1шт

Основная исследовательская гипотеза подтверждается:

Есть статистически значимая разница в результатах посевов в зависимости от содержания ($p < 0.001$). Получилось всего 173 наблюдения, из них 108 домашних и 65 приютских. Мультирезистентность у 22 домашних собак (20,4%) и у 31 из приюта (47,7%).

Результаты по очагам

Информация об очагах, из которых брались посевы, доступна для 141 наблюдения.

Посевы с кожи любого патологического происхождения (папула, рана, струп, свищ и т. п.) были объединены в параметр “кожа”.

Посевы мочи и слизистой мочевого пузыря – “мочевой_моча”.

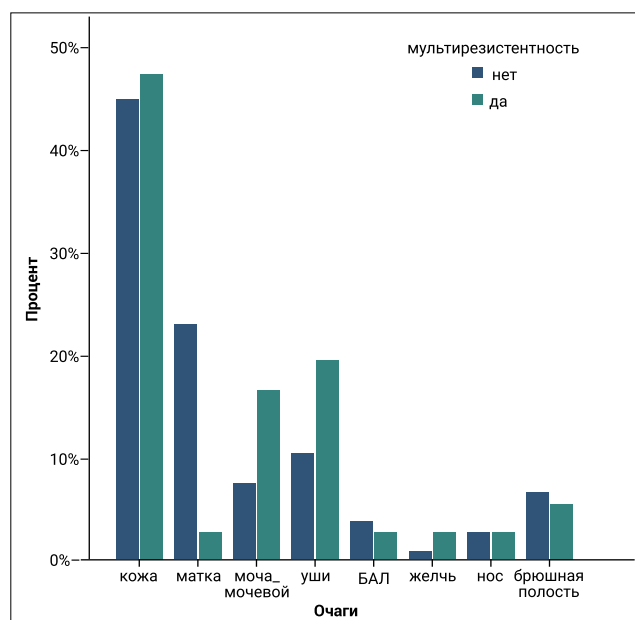
Посевы из НСП и среднего уха – параметр “ушные проходы”.

Были еще посевы из бронхов (БАЛ), из носовых ходов, из брюшной полости и желчи.

Есть статистически значимая разница ($p = 0,005$) в результатах посевов из матки: всего из этого очага было 26 посевов и только 1 (3,8%) с мультирезистентностью (собака домашнего содержания).

Другие результаты в таблице:

ОЧАГ	НЕТ МР	ЕСТЬ МР	ВСЕГО (ИЗ 141)
кожа	46 (32,6%)	17 (12,1%)	63 (44,7%)
матка ($p = 0,005$)	25 (17,7%)	1 (0,7%)	26 (18,4%)
мочевой_моча	8 (5,7%)	6 (4,3%)	14 (9,9%)
ушные проходы	11 (7,8%)	7 (5%)	18 (12,8%)
БАЛ	4 (2,8%)	1 (0,7%)	5 (3,5%)
желчь	1 (0,7%)	1 (0,7%)	2 (1,4%)
носовые ходы	3 (2,1%)	1 (0,7%)	4 (2,8%)
брюшная полость	7 (5%)	2 (1,4%)	9 (6,4%)



**РЕЗУЛЬТАТЫ НАШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДТВЕРЖДАЮ
ГИПОТЕЗУ О ТОМ, ЧТО У СОБАК ИЗ ПРИУТОВ ВЫШЕ РИСК
МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ ИНФЕКЦИЙ.**

**ДЛЯ РАБОТЫ В НАШЕЙ КЛИНИКЕ Я ПРЕДЛАГАЮ В ДАЛЬНЕЙШЕМ
ОТНОСИТЬСЯ К ЛЮБОМУ ПРИУТСКОМУ ЖИВОТНОМУ КАК
К ЖИВОТНОМУ С МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ
И СОБЛЮДАТЬ ВСЕ СПИСОК БАРЬЕРНЫХ МЕР.**



Клинический случай лечения устойчивой инфекции *Bordetella Bronchiseptica*



**СОРОКИНА
ЕВГЕНИЯ МИХАЙЛОВНА**

Ветеринарный врач
высшей категории

НА ПРИЕМ ОБРАТИЛИСЬ ВЛАДЕЛЬЦЫ 11-МЕСЯЧНОЙ АВСТРАЛИЙСКОЙ ОВЧАРКИ С ЖАЛОБАМИ НА ЕЖЕДНЕВНЫЙ КАШЕЛЬ В ТЕЧЕНИЕ ПОЛУГОДА И ЭПИЗОД МУТНЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ ИЗ НОСА.

В АНАМНЕЗЕ, СО СЛОВ ВЛАДЕЛЬЦЕВ, БЫЛ ПЕРЕНЕСЕННЫЙ КИШЕЧНЫЙ ГЕЛЬМИНТОЗ. СОБАКА СОДЕРЖАЛАСЬ В ЧАСТНОМ ДОМЕ.

Стартовое лечение Азитромицином и муколитиками в течение 2-х недель по назначению домашнего врача дало краткосрочный положительный эффект с дальнейшим рецидивом кашля.

В сторонней клинике была проведена бронхоскопия с бронхоальвеолярным лаважем (БАЛ), при котором выявлены признаки коллапса левого главного бронха, признаки бронхита. В БАЛе обнаружена *Acinetobacter* 10^5 - 10^7 . По результату посева проводились курсы Доксициклина в течение 2-ух недель и Марбофлоксацина в течение 30-ти дней с параллельным применением ингаляций Пульмикорта, которые также дали положительный, но кратковременный эффект.

При повторном контрольном бронхоальвеолярном лаваже в посеве выявлена резистентная *Bordetella bronchiseptica* в большом количестве. По результату были назначены Доксициклин и далее Амоксиклав в течение месяца, которые не привели к разрешению симптомов, несмотря на чувствительность к данным антибиотикам по посеву.

При обращении в Белый Клык кашель был ежедневным, частым. Ринореи, чихания не отмечалось. Общее состояние собаки было удовлетворительным, хрипов при аускультации не обнаружено.

Bordetella Bronchiseptica может быть комменсалом, а сопутствующие патологии дыхательных путей могут усугублять клинические признаки. Было проведено комплексное исследование кала (флотация, анализ кала по Берману), а также двукратная антигельминтная обработка, чтобы исключить гельминтоз.



В клинике Колибри провели исследование спермы (нативный препарат на теплом стекле) для исключения первичной цилиарной дискинезии, так как для данной породы нет генетического теста. Также была назначена стандартная терапия хронического бронхита ГКС (перорально + ингаляционно), которая не дала положительного результата – кашель усугубился, возникла полидипсия и полиурия, снизилась активность.

Было решено провести эндоскопическое исследование респираторной системы, включая носовую полость и повторный БАЛ у ведущего хирурга-эндоскописта Белого Клыка Шаталова А. С.

По результату риноларинготрахеобронхоскопии диагностирован **ларингит, назофарингит, выраженный трахеобронхит** с обильным вязким мутным секретом.

По цитологическому исследованию выявлено нейтрофильное бактериальное воспаление с фагоцитозом.

По результатам посева обнаружена *Bordetella bronchiseptica* 10^5 - 10^7 .

Согласно некоторым публикациям, описывающим случаи резистентного Бордетеллеза, приводящего к клиническим симптомам, было принято решение провести ингаляционную терапию Гентамицином двукратно в день в течение месяца. Лечение дало стойкий положительный эффект. С августа 2024 по январь 2025 года кашель отмечался только при тяге на поводке.

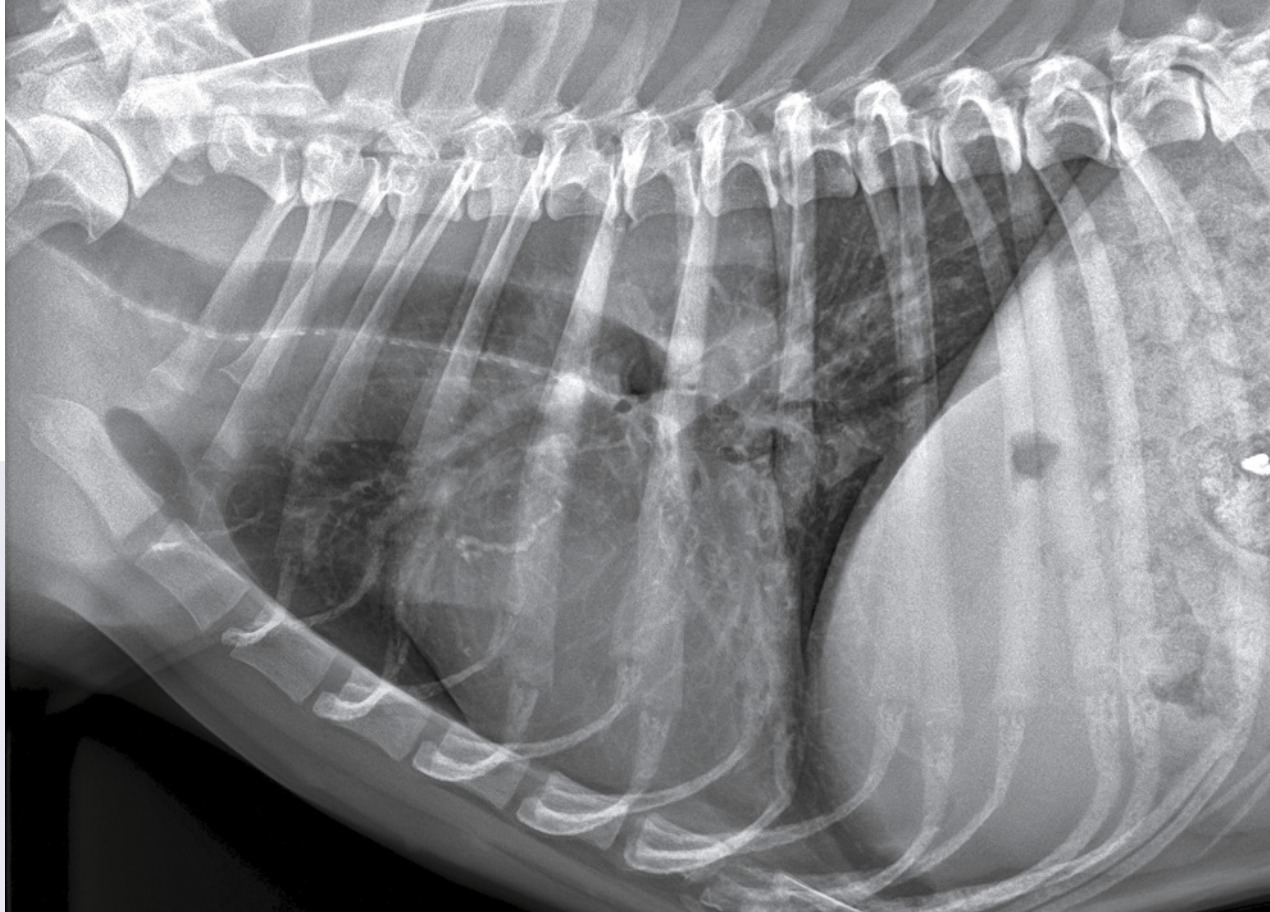


РИСУНОК 1. Рентген грудной клетки

Через 3 месяца после выздоровления первого питомца **владельцы обратились на прием со второй собакой, 10-летним Биглем, также с жалобами на кашель** в течение 3-4-х недель. Общее состояние собаки было удовлетворительным, хрипов, лихорадки не было.

На рентгенограмме визуализировался бронхиальный рисунок с бронхоэктазами и образованием мягкой тканной плотности в области бифуркации.

Курс Доксициклина, муколитиков, антигельминтиков и ингаляций эффекта не дал. Планировалась дополнительная диагностика с учетом ранее перенесенного Бордетеллеза у первой собаки.

Проведена КТ грудной клетки с контрастом: в дорсокаудальной части краниальной доли правого легкого определяется объемное образование с умеренным и равномерным накоплением контрастного препарата, размер 42*34*53 мм. Образование плотно прилегает к бифуркационному и правому трахеобронхиальному лимфатическим узлам, границы между образованием и ЛУ плохо определяются.

Онкологом и врачом визуальной диагностики Пака А. Ю. была выполнена тонкоигольная биопсия образования под УЗ контролем. **Диагностировано злокачественное образование легкого неуточненное (карцинома, гистиосаркома, другое).** Начата химиотерапия с положительной динамикой, бронхоскопия не проводилась.

Однако в январе 2025 г. собака была эутаназирована в связи с развитием дыхательной недостаточности.



Сердечно-сосудистые и вентиляционные последствия лапароскопической хирургии

Перевод статьи из человеческой медицины "Cardiovascular and Ventilatory Consequences of Laparoscopic Surgery. Tamara M. Atkinson, MD, George D. Giraud, MD, PhD, Brandon M. Togioka, MD, Daniel B. Jones, MD, and Joaquin E. Cigarroa, MD"

ВВЕДЕНИЕ

Во время лапароскопической хирургии инсуффляция углекислого газа может вызывать значительные гемодинамические и вентиляционные последствия, повышенное внутрибрюшное давление (ВБД) и гиперкапнию. Гемодинамические нарушения вторичны по отношению к повышенному внутрибрюшному давлению, проявляются в виде повышения постнагрузки и преднагрузки и снижения сердечного выброса (СВ). Вентиляционные последствия проявляются в виде повышенного давления в дыхательных путях, гиперкапнии и снижении легочной податливости. Гемодинамические изменения возникают чаще у пациентов с сердечно-сосудистыми патологиями: застойной сердечной недостаточностью, изменениями клапанов.

При лапароскопии пациентами с более высокими рисками считаются: пожилые, пациенты с ожирением или с сопутствующими заболеваниями, включая сердечно-сосудистые и легочные.

Понимая эффекты абдоминальной инсуффляции во время различных фаз лапароскопии, можно выявить пациентов с повышенным риском и обсудить подходы к снижению риска (РИСУНОК 1).



ИНАЛ ТАМАРА АХМЕДОВНА

Ветеринарный врач высшей категории

АБДОМИНАЛЬНАЯ ИНСУФФЛЯЦИЯ (ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМ)

Проводится инсуффляция CO_2 в брюшную полость до достижения внутрибрюшного давления значения от 12 до 15 мм рт. ст.

Непреднамеренное введение троакара в крупный сосуд или травма сосуда могут привести к потере крови и эмболии CO_2 , что может привести к сердечно-сосудистому коллапсу.



РИСУНОК 1. Этапы лапароскопической операции

Лапароскопическая операция состоит из 4 этапов: индукции анестезии, абдоминальной инсуффляции, абдоминальной десуффляции, восстановления после анестезии. Для каждого этапа характерны уникальные изменения по гемодинамике и вентиляции легких. Cardiac index (CI) – сердечный индекс, Cardiac output (CO) – сердечный выброс, Heart rate (HR) – частота сердечных сокращений, Mean arterial pressure (MAP) – среднее артериальное давление, Pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) – давление в концевых легочных капиллярах, Right atrial pressure (RAP) – давление в правом предсердии, Systemic vascular resistance (SVR) – системное сосудистое сопротивление.

Повышенное внутрибрюшинное давление

Легкие:

- Смещение диафрагмы
- ↑ Давление в дыхательных путях
- Несоответствие вентиляции и перфузии
- ↓ Растяжимость/податливость легких

Сердце:

- ↑ RAP
- ↑ SVR
- ↓ CO

Внутренние органы:

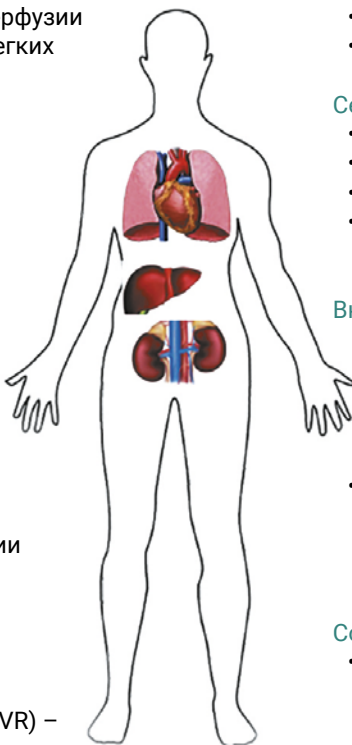
- ↓ Висцеральное кровоснабжение
- ↓ Кровоток печеночной артерии и портальной вены

Почки:

- ↓ Почечный кровоток
- ↓ Glomerular filtration rate (GFR) – скорость клубочковой фильтрации
- Олигурия

Сосудистая сеть:

- ↑ Mean arterial pressure (MAP) – среднее артериальное давление
- ↑ Systematic vascular resistance (SVR) – системное сосудистое сопротивление
- Компрессия нижней поллой вены
- Компрессия аорты



Гиперкапния

Легкие

- ↑ RAP, ↑ SVR
- Вазоконстрикция сосудов
- Подкожная эмфизема
- Газовая эмболия

Сердце

- Аритмия
- Нарушение функции миокарда
- Ишемия миокарда
- Нарушение насыщения гемоглобина и транспорта кислорода

Внутренние органы:

- ↓ Уровень pH в печени и тканях кишечника

Почки:

- ↑ Экскреция протонов почкам

Сосудистая сеть:

- ↓ Systematic vascular resistance (SVR) – системное сосудистое сопротивление

РИСУНОК 2. Два компонента лапароскопической операции. Представлены негативные последствия в виде роста внутрибрюшинного давления и гиперкапнии. Cardiac output (CO) – сердечный выброс, Glomerular filtration rate (GFR) – скорость клубочковой фильтрации, Intraabdominal pressure (IAP) – внутрибрюшинное давление, Mean arterial pressure (MAP) – среднее артериальное давление, Pulmonary artery pressures (PAP) – давление в легочной артерии, Right atrial pressure (RAP) – давление в правом предсердии, Systematic vascular resistance (SVR) – системное сосудистое сопротивление.

Два основных компонента инсuffляции CO_2 , которые влияют на сердечно-сосудистую, дыхательную и почечную системы: повышенное ВБД и гиперкапния (рисунок 2), гемодинамические последствия повышенного ВБД являются вторичными по отношению к механическим и нейрогормональным реакциям. Повышенное ВБД может привести к (1) сдавлению нижней поллой вены, (2) сдавлению аорты, (3) снижению висцерального кровотока, (4) снижению почечного кровотока и (5) смещению диафрагмы.

В экспериментальной модели на свиньях давление в нижней поллой вене соответствовало увеличению ВБД, что приводило к первоначальному повышению давления в правом предсердии (RAP), которое достигало плато при ВБД 15 мм рт. ст. 21 Первоначальное увеличение венозного возврата приводит к раннему повышению сердечного выброса (СВ) при ВБД 5 мм рт. ст. у нормоволевических животных, но по мере повышения ВБД венозный возврат и уровни СВ снижаются. Первоначальное повышение венозного возврата является вторичным по отношению к сдавлению спланхической сосудистой сети, что перемещает объем крови в центральную венозную систему. По мере дальнейшего увеличения ВБД, венозный возврат к сердцу уменьшается из-за компрессии нижней поллой вены и скопления венозной крови в нижних

конечностях. Кроме того, печеночный артериальный и портальный венозный кровоток также уменьшаются, что еще больше снижает спланхничный кровоток и перераспределяет объем крови в центральную венозную систему, способствуя устойчивому повышению ВБД. Пневмоперитонеум увеличивает среднее артериальное давление (САД) и системное сосудистое сопротивление (ССС) и может снизить уровень CO_2 . Исследования на здоровых людях продемонстрировали резкое повышение САД и СССР в течение первых 5 минут абдоминальной инсуффляции, вызванное компрессией брюшной аорты и нейроэндокринными эффектами.

Исследования продемонстрировали повышение уровней норадреналина, адреналина, кортизола, вазопрессина, предсердного натурального пептида, ренина и альдостерона в плазме. Снижение почечного кровотока, вторично по отношению к механическому сжатию почечных артерий из-за повышенного ВБД и снижения сердечного выброса, стимулирует высвобождение ренина. Повышение ренина и альдостерона временно коррелирует с повышением среднего АД. СВ изменяется по мере повышения ВБД во время абдоминальной инсуффляции. Хотя общая тенденция является снижением СВ, когда инсуффляция газа > 15-20 мм рт. ст., происходит двухфазный ответ с ранним повышением СВ вторично по отношению к увеличению преднагрузки, за которым следует снижение СВ в результате последующего снижения венозного возврата и увеличения постнагрузки. При инсуффляции 7,5 мм рт. ст. давление в правом предсердии (ДПП), давление в левом предсердии (ДЛП) и СВ увеличиваются. По мере дальнейшего увеличения инсуффляции до 15-30 мм рт. ст. ДПП остается повышенным, тогда как ДЛП снижается, но остается выше исходного уровня, а СВ падает ниже исходного уровня. Этот результат определяет критический порог ВБД в 15 мм рт. ст., при котором дальнейшее увеличение ВБД снижает СВ.

Чреспищеводная-ЭХОКГ: в течение 3 минут инсуффляции зафиксировано значительное увеличение преднагрузки левого желудочка (конечно-диастолического диаметра левого желудочка), постнагрузки (конечно-систолического напряжения стенки левого желудочка) и снижение сердечной функции, но они вернулись к исходному уровню через 30 минут у здоровых людей.

Пневмоперитонеум оказывает важное влияние на физиологию почек. Прямое сдавление почечных сосудов, мочеточников и почек может привести к снижению почечного кровотока, скорости клубочковой фильтрации и олигурии. Реже лапароскопия представляет повышенный риск ОПН у пациентов с ХБП.

Абдоминальная инсуффляция влияет на функцию легких. По мере увеличения ВБД диафрагма смещается краниально, что усугубляется в положении Тренделенбурга. Смещение диафрагмы вкупе с увеличением минутной вентиляции увеличивают давление в дыхательных путях. Дополнительно снижение легочной податливости с ростом pPeak и Plato и со снижением функциональной остаточной емкости приводит к гипоксемии. Инсуффляционный газ распределяется в крови, что проявляется в течение 5 минут после инсуффляции у здоровых людей.

ТАБЛИЦА 1. Влияние положения тела пациента на гемодинамику и объем внутрисосудистой жидкости

Переменная	RAP	PCWP	CO/CI	SVR	PC	PAP
Положения тела пациента						
Тренделенбурга	↑	↑	↑	↑	↓	↑
Обратное положение Тренделенбурга	↓	↓	↓	↑↑	↑	↓
Объем внутрисосудистой жидкости						
Гиповолемия	↓	↓	↓	↑		↓
Гиперволемия	↑	↑	↑	↑		↑

Cardiac index (CI) – сердечный индекс, Cardiac output (CO) – сердечный выброс, Pulmonary artery pressures (PAP) – давление в легочной артерии, Pulmonary compliance (PC) – растяжимость/податливость легких, Pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) – давление в концевых легочных капиллярах, Right atrial pressure (RAP) – давление в правом предсердии, Systematic vascular resistance (SVR) – системное сосудистое сопротивление.



Соответственно требуется повышенная частота дыхания. Если $ET\ CO_2$ продолжает повышаться через 30 минут, следует заподозрить подкожную эмфизему. Факторы риска развития подкожной эмфиземы: операция $>3,5$ ч, ВБД >15 мм рт. ст., размещение канюль за пределами брюшной полости, нарушение фасциальных плоскостей, $ETCO_2 >50$ мм рт. ст., использование более 5 канюль и высокие скорости потока газа.

4 основных легочных осложнения, которые возможны при абдоминальной инсуффляции: гиперкапния, гипоксемия, снижение податливости легких и подкожная эмфизема.

Гиперкапния может вызвать системную вазодилатацию, аритмии, угнетение миокарда и обострение легочной гипертензии. Абдоминальная инсуффляция растягивает брюшину, что повышает тонус блуждающего нерва и может привести к брадиаритмиям и асистолии. У молодого здорового населения частота брадиаритмий 14-27%. Более медленная инсуффляция, снижение ВБД и премедикация гликопирролатом могут ослабить вагальную реакцию. Если возникает брадикардия, то хирург должен открыть порты, чтобы снизить ВБД. После болюса жидкости и обсуждения между хирургом и анестезиологом вторая попытка инсуффляции с более низким ВБД обычно безопасна. Неспособность переносить пневмоперитонеум может потребовать перехода на открытую лапаротомию.

Десуффляция

Если CO_2 было высокое, то потребность в повышенной минутной вентиляции может сохраняться достаточно длительно, анестезиолог должен определить время экстубации, чтобы обеспечить адекватное удаление CO_2 . Неполное удаление CO_2 может приводить к значительной послеоперационной боли. У здоровых людей гемодинамика возвращается к исходному уровню сразу после десуффляции, у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями она может сохраняться в течение ≥ 65 минут. У пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, перенесших лапароскопическую операцию, у 2 из 10 пациентов в течение 3 часов после процедуры развивалась сердечная недостаточность (наблюдалось значительное снижение сердечного индекса (до 65% от исходного уровня), работы ЛЖ и ударного объема).

ТАБЛИЦА 2. Особые группы пациентов с сердечно-сосудистыми патологиями

Группа пациентов	Гемодинамические изменения во время лап. операции	Возможные осложнения	Предоперационная подготовка	Интраоперационная поддержка	Послеоперационная поддержка
Застойная сердечная недостаточность		Отек легких, кардиогенный шок	Диурез до достижения эуволемии, оптимизация медикаментозного лечения ЗСН	Постнагрузка	Мониторинг объема жидкости, ранний диурез
Порок клапанов сердца					
Аортальная регургитация		Усиление регургитации	Целевое систолическое давление < 140	Постнагрузка	Целевое систолическое давление < 140, мониторинг объема жидкости
Аортальный стеноз		Ишемия миокарда, сердечно-сосудистая недостаточность	Избегать гиповолемии	Избегать вазодилататоров, ЧСС 60-90, фенилэфрин при гипотонии	Мониторинг объема жидкости
Митральная регургитация		Усиление регургитации, отек легких	Целевое систолическое давление < 140	Постнагрузка	Целевое систолическое давление < 140, мониторинг объема жидкости
Митральный стеноз		Отек легких и сердечная недостаточность	ЧСС < 70, нормальный синусовый ритм	ЧСС < 70, нормальный синусовый ритм, соответствующая преднагрузка, избегать N ₂ O	ЧСС < 70, нормальный синусовый ритм, мониторинг объема жидкости
Трикуспидальная регургитация		Усиление регургитации			Мониторинг объема жидкости
Ишемическая болезнь сердца					
Острый коронарный тромбоз	Воспаление, гиперкоагуляция	Пери/постоперационный инфаркт миокарда	Продолжайте прием аспирина, если ранее был установлен коронарный стент	Продолжайте бета-блокаторы	Продолжайте прием аспирина
Ишемия миокарда	Вариабельность ЧСС	Пери/постоперационный инфаркт миокарда	Продолжайте прием бета-блокаторы	Используйте увлажненный перитонеальный газ для снижения послеоперационной боли	Контроль ЧСС, давления, болевого синдрома
Брадиаритмии		Асистолия		Медленная инсuffляция; Рассмотрите применение атропина или гликопирролата до инсuffляции при сохранении брадикардии	
Врожденный порок сердца					
Порок синего типа		П > Л шунт, гипоксемия		Измеряйте артериальный CO ₂	Измеряйте артериальный CO ₂
Операция Фонтена/хирургические шунты		Тромбоз шунта		Минимизируйте PEEP	
Дефект перегородки предсердий / порок «открытого овального окна»		П > Л шунт, гипоксемия, парадоксальная эмболия			
Другие					
Хроническая обструктивная болезнь легких	Рост давления (пиковое и плато)	Ацидоз, разрыв булл, подкожная эмфизема, пневмоторакс		Избегайте предельных углов в положении Тренделенбурга	
Легочная гипертензия	Вазоконстрикция легочных сосудов	Правожелудочковая недостаточность		Легочные вазодилататоры*, избегайте ацидоза, N ₂ O	
Хроническая болезнь почек		Олигурия, острая почечная недостаточность	Избегайте гиповолемии	Внутрибрюшинное давление <15 mm Hg	Мониторинг темпа диуреза
Патологическое ожирение	Смещение диафрагмы, высокий уровень ВБД, усиление давления в дыхательных путях, легочная растяжимость/податливость	Ацидоз, необходимость усиленной вентиляции		Избегайте предельных углов в положении Тренделенбурга, избыточной компрессии	Избегайте ранней экстубации, экстубируйте с переводом на CPAP/ BiPAP

ASD, atrial septal defect – Дефект перегородки предсердий; CHF, congestive heart failure – застойная сердечная недостаточность; CO, cardiac output – сердечный выброс; CO₂, carbon dioxide – углекислый газ; COPD, chronic obstructive pulmonary disease – Хроническая обструктивная болезнь легких; GFR, glomerular filtration rate – скорость клубочковой фильтрации; HR, heart rate – частота сердечных сокращений; IAP, intraabdominal pressure – внутрибрюшинное давление; LVEDP, left ventricular end diastolic pressure – конечное диастолическое давление в левом желудочке; N₂O, nitrous oxide – закись азота; NSR, normal sinus rhythm – нормальный синусовый ритм; PAP, pulmonary artery pressure – давление в легочной артерии; PCWP, pulmonary capillary wedge pressure – давление в концевых легочных капиллярах; PEEP, positive end expiratory pressure – положительное давление в конце выдоха; PFO, patent foramen ovale – порок «открытого овального окна»; PVR, pulmonary vascular resistance – сопротивление легочных сосудов; RAP, right atrial pressure – давление в правом предсердии; RBF, renal blood flow – почечный кровоток; SBP, systolic blood pressure – систолическое артериальное давление; SVR, systemic vascular resistance – системное сосудистое сопротивление; TEE, transesophageal echocardiogram – чреспищеводная эхокардиограмма; and UOP, urine output – темп диуреза.

* Милринон, оксид азота, илопрост.

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРОЦЕДУРЫ

Положение тела пациента

В положении Тренделенбурга диафрагма и содержимое брюшной полости смещаются краниально, что снижает легочную податливость и увеличивает пиковое давление в дыхательных путях. В то время как легочная податливость нарушена, положение Тренделенбурга увеличивает венозный возврат и давление заклинивания легочных капилляров (ДЗЛК), что предотвращает снижение СО после абдоминальной инсуффляции. Нейроэндокринная реакция на положение Тренделенбурга отличается повышением уровня норадреналина и повышением N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида, что предполагает повышенное растяжение предсердий, вызванное повышенным венозным возвратом.

Обратное положение Тренделенбурга вызывает благоприятные вентиляционные изменения, но неблагоприятные сердечно-сосудистые изменения. Наряду с повышенным ВБД для инсуффляции, положение с поднятой головой снижает венозный возврат, что снижает ДПП, ДЗЛК и СО. Уровни норадреналина в плазме повышаются при обратном положении Тренделенбурга, что увеличивает системное сосудистое сопротивление и далее снижает CO_2 .

Гидратационный статус

Важно оценить при лапароскопии (влияние гиповолемии и гиперволемии [см ТАБЛИЦУ 2](#))

Особые группы пациентов

Крайне важно выявить пациентов, которые уязвимы к неблагоприятным гемодинамическим и вентиляционным изменениям, чтобы создать комплексный операционный план с предоперационным консультантом, анестезиологом и хирургом. Потенциальные группы риска ([См ТАБЛ 2](#))

Застойная сердечная недостаточность

У пациентов со сниженным сократительным резервом (ЗСН) застойная может быть спровоцирована повышением ВБД, что увеличивает преднагрузку и постнагрузку. Пациенты с сердечной недостаточностью могут быть не в состоянии это компенсировать, что приводит к дальнейшему снижению СВ, гипотонии и кардиогенному шоку. Возможная профилактика – с помощью оптимизации предоперационного объема жидкости, соответствующих лекарств от сердечной недостаточности и ограничения ВБД до <15 мм рт. ст. Гипертонию необходимо лечить периоперационно с помощью вазодилаторов для оптимизации нагрузки на левый желудочек во время пневмоперитонеума. Десуффляция брюшной полости не приводит к немедленному восстановлению исходной гемодинамики.

Клапанные заболевания сердца

Регургитационные поражения клапанов приводят к перегрузке объемом, тогда как стенотические поражения клапанов приводят к перегрузке давлением.

У пациентов с незначительной ТК или МК регургитацией абдоминальная инсуффляция увеличивает тяжесть регургитации в 93% случаев из-за изменений как преднагрузки, так и постнагрузки. Левосторонние регургитирующие поражения могут привести к снижению СВ и отеку легких, что может спровоцировать ишемию миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца.

Стенотические поражения клапана, такие как аортальный стеноз и митральный стеноз, могут существенно влиять на гемодинамические изменения по мере увеличения ВБД.

Периоперационное ведение должно избегать гипотонии при аортальном стенозе, тахикардии при митральном стенозе и повышенной постнагрузки при левосторонних регургитирующих поражениях клапана.

Хроническая обструктивная болезнь легких и ЛГ

Пневмоперитонеум еще больше усугубляет ЛГ за счет увеличения легочного сосудистого сопротивления, которое можно ослабить с помощью периоперационных легочных вазодилаторов: ингаляционный оксид азота, илопрост или милринон.



У пациентов с ХОБЛ может быть значительное несоответствие вентиляции и перфузии, что приводит к аномальному газообмену и последующей гипоксемии и гиперкапнией, особенно у пациентов с исходной гиперкапнией. Неспособность компенсировать повышение уровня CO_2 в артериальной крови может спровоцировать значительный ацидоз, который может привести к сердечно-сосудистому и респираторному коллапсу, поэтому после интубации необходима гипервентиляция. Если ацидоз развивается и не может быть устранен, тогда процедуру, возможно, придется преобразовать в открытую лапаротомию. Особое внимание следует уделять пациентам с тяжелой ХОБЛ, поскольку для вентиляции пациентов во время лапароскопии требуется более высокое давление в дыхательных путях, что предрасполагает пациентов к разрыву булл.

Ожирение

Наблюдается более низкая дыхательная податливость и более высокие пиковые давления в дыхательных путях, требующие более высокой минутной вентиляции для поддержания нормокапнии по сравнению с пациентами без ожирения, с дальнейшим снижением респираторной податливости при пневмоперитонеуме. Венозный застой и риск тромбоза выше у пациентов с патологическим ожирением и усугубляются из-за снижения бедренного венозного кровотока из-за повышенного ВБД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика сердечно-сосудистых осложнений может быть достигнута путем:

1. Понимания гемодинамических и физиологических последствий лапароскопической операции.
2. Оптимизации предоперационного внутривенного жидкости для предотвращения гиповолемии.
3. Использование медленной абдоминальной инсуффляции с максимальным ВБД <15 мм рт. ст. в сочетании с минимизированной продолжительностью экстремального положения пациента
4. Гемодинамический мониторинг с прямой артериальной линией
5. Размещение артериальной линии для мониторинга парциального давления CO_2 у пациентов, у которых ETCO_2 может быть ненадежным.
6. Применение командного подхода в лице предоперационного консультанта, анестезиолога и хирурга для определения интраоперационного плана по снижению сердечно-сосудистого риска.

Анестезия и анальгезия у собак-брахицефалов



**ШАКЛАНОВА
ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА**
Врач-анестезиолог

СОБАКИ С БРАХИЦЕФАЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ – НАСТОЯЩЕЕ ИСПЫТАНИЕ ДЛЯ АНЕСТЕЗИОЛОГА! ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, СОБАКИ ЭТОЙ ПОРОДЫ ИМЕЮТ БОЛЕЕ ВЫСОКИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ. КАК ПОДГОТОВИТЬ СОБАКУ К АНЕСТЕЗИИ И ПОДГОТОВИТЬСЯ САМОМУ? КАКИЕ ПРЕПАРАТЫ ВЫБРАТЬ ДЛЯ СЕДАЦИИ И АНЕСТЕЗИИ? КАК МИНИМИЗИРОВАТЬ РИСКИ? ЭТИ И МНОГИЕ ДРУГИЕ ВОПРОСЫ ОСВЕЩЕНЫ В СТАТЬЕ ТАМАРЫ ГРАББ ИЗ КОЛЛЕДЖА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ ВАШИНГТОНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ВРАЧ-АНЕСТЕЗИОЛОГ ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА ШАКЛАНОВА ПОДГОТОВИЛА ПЕРЕВОД ЭТОЙ СТАТЬИ.

Брахицефальные собаки (например, бульдоги, мопсы, ши-тцу) чрезвычайно популярны в качестве домашних животных, и они часто поступают на процедуры, требующие анестезии. Этот обзор анестезиологического лечения собак-брахицефалов фокусируется на собаках с компонентами брахицефального обструктивного синдрома дыхательных путей (BOAS), но не касается конкретных процедур хирургии дыхательных путей. Собакам с сопутствующими заболеваниями или возрастными физиологическими изменениями могут потребоваться препараты или дозы, отличные от тех, которые обсуждаются в этой статье. Прежде чем выбирать протоколы анестезии, необходимо учитывать общее состояние здоровья животного. Основные цели анестезиологического обеспечения у собак-брахицефалов перечислены в [БЛОКЕ 1](#).

БЛОК 1. Цели анестезиологического пособия у пациентов-брахицефалов.

Обеспечьте:

- индукцию и восстановления без стресса
- поддержку тканей кислородом на протяжении всей процедуры анестезии
- свободные дыхательные пути
- контроль над рвотой/аспирацией для предотвращения аспирационной пневмонии
- безболезненное восстановление

ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ АНЕСТЕЗИИ У БРАХИЦЕФАЛЬНЫХ СОБАК

Уплощенные структуры брахицефального черепа сдавливают ткани верхних дыхательных путей, которые могут вызывать различные медицинские проблемы и особенно влиять на безопасность анестезии. Основным эффектом сужения дыхательных путей у этих животных является усиление дыхания. Любое увеличение дыхательного усилия, например, вызванное стрессом, волнением, болью или гипертермией, вызывает все более отрицательное давление в дыхательных путях и дальнейшее сужение дыхательных путей с последующей гиповентиляцией, гипоксемией, гиперкапнией и, возможно, коллапсом дыхательных путей. Таким образом, основной целью анестезиологического обеспечения у этих пациентов является избегание стрессовых ситуаций.

У многих пациентов-брахицефалов имеются компоненты BOAS. Компоненты дыхательных путей BOAS и их влияние на анестезию перечислены в ТАБЛИЦЕ 1.

Основные пункты

- Безопасная анестезия для пациентов с дисфункцией верхних дыхательных путей больше зависит от ведения пациента, чем от выбора препарата.
- Собакам с сопутствующими заболеваниями или возрастными физиологическими изменениями могут потребоваться препараты или дозы отличные от тех, которые обсуждаются в этой статье. Прежде чем выбирать протоколы анестезии, необходимо учитывать общее состояние здоровья животного.
- Всегда будьте готовы индуцировать (или повторно индуцировать) и интубировать (или реинтубировать) пациента в случае неотложной респираторной ситуации.
- Поскольку фаза восстановления после анестезии является наиболее опасной, тщательно продумайте, как каждый выбор лекарств/методов повлияет на выздоровление пациента.

ТАБЛИЦА 1. Первичные и вторичные компоненты BOAS и их влияние на анестезию*

НАРУШЕНИЕ РАЗВИТИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ	РЕЗУЛЬТАТ	КЛИНИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ	ВЛИЯНИЕ НА АНЕСТЕЗИЮ
Гипопластическая трахея	Суженные дыхательные пути	- Вызывают увеличение работы дыхания, повышение давления на вдохе и турбулентный поток воздуха. - Повышенное давление на вдохе может привести к коллапсу дыхательных путей.	Требуется эндотрахеальная трубка меньшего размера, чем ожидалось, исходя из размера тела.
Удлиненное мягкое небо, вывернутые ларингеальные мешочки, гиперплазия тканей глотки, гиперплазия миндалин, коллапс гортани			Может способствовать затруднению интубации и нарушения проходимости дыхательных путей, сужению/коллапсу после экстубации
Воспаление дыхательных путей и отек вследствие отрицательного давления в дыхательных путях и последующего турбулентного потока воздуха.			- Может потребоваться введение стероидов для контроля воспаления. - Может способствовать затруднению интубации и нарушения проходимости дыхательных путей, сужению/коллапсу после экстубации
Стеноз ноздрей			Ноздри следует хирургически расширять в раннем возрасте, часто во время кастрации или раннее.
Маленький надгортанник	Надгортанник не закрывает полностью трахею и не защищает дыхательные пути	Аспирация рвотных масс или регургитируемой жидкости встречается часто и может привести к аспирационной пневмонии.	- Используйте противорвотные средства - Немедленно установите эндотрахеальную трубку и раздуйте манжету трубки после индукции.

* Не все отклонения присутствуют у всех пациентов с BOAS. BOAS = брахицефальный синдром обструкции дыхательных путей.

У собак-брахицефалов с BOAS в два раза чаще возникают осложнения после анестезии, чем у собак-небрахицефалов, причем большинство осложнений, в первую очередь одышка, регургитация и аспирационная пневмония, возникают в послеоперационном периоде.^{1,2} Профилактика аспирационной пневмонии также является основной целью анестезиологического обеспечения, и автор рекомендует противорвотные средства всем пациентам-брахицефалам, подвергающимся анестезии.

В одном исследовании частота послеоперационных осложнений у собак-брахицефалов, перенесших анестезию для визуализации или операций, отличных от операций на дыхательных путях, составила 13,9% против 3,6% у собак-небрахицефалов.¹ В том же исследовании у собак-брахицефалов вероятность возникновения интраанестезионных осложнений была в 1,57 раза выше, а посленаркозных осложнений – в 4,33 раза выше. Хотя осложнения при восстановлении после операции по коррекции BOAS являются обычным явлением, у собак, перенесших ранее операцию на дыхательных путях по коррекции компонентов BOAS, было меньше осложнений в период восстановления после последующей анестезии.³ Таким образом, хирургическая коррекция компонентов БОАС должна проводиться в раннем возрасте для улучшения как качества жизни, так и безопасности последующих анестезиологических процедур.

У СОБАК-БРАХИЦЕФАЛОВ С BOAS В ДВА РАЗА ЧАЩЕ ВОЗНИКАЮТ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ АНЕСТЕЗИИ, ЧЕМ У СОБАК-НЕБРАХИЦЕФАЛОВ, ПРИЧЕМ БОЛЬШИНСТВО ОСЛОЖНЕНИЙ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ОДЫШКА, РЕГУРГИТАЦИЯ И АСПИРАЦИОННАЯ ПНЕВМОНИЯ, ВОЗНИКАЮТ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ



Сердечно-сосудистые проблемы

У брахицефалов тонус блуждающего нерва выше, чем у собак других пород.^{4,5} а у пациентов с BOAS может наблюдаться усиленная реакция блуждающего нерва с быстрой и потенциально глубокой брадикардией при манипуляциях с верхними дыхательными путями, например, во время операции, интубации или экстубации. Некоторым пациентам могут быть показаны антихолинэргические средства (см. Потенциальные вспомогательные препараты).

Желудочно-кишечные заболевания

Поражения пищевода и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), включая эзофагит, гастроэзофагеальный рефлюкс, гастрит и грыжу пищеводного отверстия диафрагмы, широко распространены у собак-брахицефалов с дисфункцией верхних дыхательных путей. Признаки нарушений желудочно-кишечного тракта в анамнезе тесно связаны с риском аспирационной пневмонии.⁶⁻¹⁰ Рекомендуется стабилизация или лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта до анестезии. Однако коррекция дисфункции верхних дыхательных путей часто является ключом к разрешению симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта.

Наличие хиатальной грыжи является фактором риска гастроэзофагеального рефлюкса, как и длительное голодание.¹¹ Таким образом, длительное голодание может быть нецелесообразным для брахицефальных собак. В рекомендациях Американской ассоциации больниц для животных рекомендуется голодание продолжительностью менее 6 часов,¹² и небольшой прием пищи за 3 часа до анестезии может способствовать уменьшению рефлюкса.¹¹ Однако идеальное время голодания до сих пор неизвестно, и «стандартное» время голодания (т. е. отказ от еды после полуночи за день до операции) все еще может быть подходящим.

Антациды и гастропротекторы, наряду с прокинетиками, часто рекомендуются брахицефалам, но ими можно злоупотреблять (см. Потенциальные вспомогательные препараты). Американский колледж ветеринарной интернальной медицины опубликовал углубленный обзор по использованию этих препаратов.¹³

Офтальмологические проблемы

Экзофтальм (проптоз) может увеличить контакт глаз с хирургическим бельем, чистящим раствором, дверцами клеток и другими предметами, что повышает вероятность образования язв роговицы или других повреждений глаз. Пациентов следует размещать в правильном положении, чтобы предотвратить любое внешнее давление на глаза, а также обильно наносить смазку для глаз до, во время и после общей анестезии.

РАЗМЫШЛЕНИЯ ПО ВЫБОРУ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ АНЕСТЕЗИИ У СОБАК-БРАХИЦЕФАЛОВ

Препараты для анестезии и седации

Безопасная анестезия для пациентов с дисфункцией верхних дыхательных путей больше зависит от ведения пациента, чем от выбора препарата. И интубация, и экстубация могут быть трудными для анестезиолога и опасными для пациента. Почти все анестетики и седативные препараты приемлемы для использования у пациентов с брахицефалией, но наиболее подходящими являются те препараты, которые быстро действуют (для быстрой интубации), имеют короткую продолжительность действия и/или являются обратимыми (для быстрого возвращения в сознание и нормального дыхания) (ТАБЛИЦЫ 2 и 3). Хотя он и считается препаратом длительного действия, низкие дозы ацепромазина могут быть хорошим вариантом седации, поскольку он обеспечивает успокоение, которое сохраняется до восстановления после анестезии.

Несмотря на отсутствие противопоказаний к приему препарата, глубокую седацию, если она необходима, следует отложить до тех пор, пока анестезиолог не будет готов быстро индуцировать и интубировать, если седация вызывает затруднение дыхания. С другой стороны, легкая седация полезна для предотвращения увеличения дыхательных усилий. Лекарства и дозы лекарств, которые могут вызвать длительное выздоровление с последующей задержкой нормального дыхания, не идеальны.

Большинству пациентов проводят ингаляционную анестезию (изофлуран, севофлуран). Эти препараты вызывают дозозависимую респираторную и сердечно-сосудистую депрессию, которая может продолжаться и в период восстановления, особенно при введении высоких или длительных доз ингалянтов. Использование надежной и превентивной аналгезии является обязательным условием для обеспечения минимально возможной дозы ингалянтов.

ТАБЛИЦА 2. Седативные средства/Транквилизаторы

ПРЕПАРАТ/КЛАСС ПРЕПАРАТА	ДОЗА	КОММЕНТАРИИ И ОПАСНОСТИ ПО БРАХИЦЕФАЛИКЕ
Ацепромазин	0,01-0,02 мг/кг в/м или в/в	■ Легкая-умеренная седация с минимальными угнетением дыхания или без в течение нескольких часов обычно используется автором у пациентов-брахицефалов. Нет аналгезии, эффекты необратимы.
Альфа2-агонисты (например, дексмедетомидин)	0,002-0,004 мг/кг в/м или в/в, если животное спокойное; могут потребоваться более высокие дозы, если высокие страх/тревога/стресс	■ Сильнодействующие седативные средства, часто необходимые для адекватной седации, особенно у пациентов с высоким страхом/тревогой/стрессом. Если собаке с брахицефальным синдромом обструкции дыхательных путей необходимы высокие дозы, рядом должен быть ассистент, чтобы быть готовым предоставить кислород или интубировать. ■ Рвоту можно предотвратить путем предварительного введения противорвотных средств. Рвота при внутривенном введении маловероятна, но следует сопоставить стресс от сдерживания с преимуществами внутривенной инъекции. Обеспечивает аналгезию. Эффекты можно обратить с помощью атипамезола
Бензодиазепины (например, мидазолам, диазепам)	0,2-0,4 мг/кг мидазолам в/м или в/в; диазепам только в/в	■ Редко обеспечивают адекватную седацию при использовании отдельно и могут вызвать парадоксальное возбуждение, таким образом, лучше всего использовать как часть индукции. Однако у пациентов с несколькими заболеваниями бензодиазепин в сочетании с опиоидами может быть эффективным.
Опиоиды	Варьируется	■ Сильнодействующие опиоиды могут оказывать седативное действие, особенно в сочетании с седативными средствами; эффекты обратимы. Больше комментариев смотрите в ТАБЛИЦЕ 4.
Буторфанол	0,2-0,4 мг/кг в/м или в/в	■ Обеспечивает легкий или умеренный седативный эффект с минимальным воздействием на дыхание или без него и считается противокашлевым средством; следовательно, может снизить реактивность дыхательных путей. Обеспечивает лишь легкую кратковременную аналгезию
Комбинации лекарств	Варьируется	■ Комбинация опиоида и одного из перечисленных выше седативных средств обеспечивает более эффективный и предсказуемый седативный эффект, чем седативные средства или опиоиды, используемые отдельно.

ТАБЛИЦА 3. Индукционные препараты

ЛЕКАРСТВО	ДОЗА В СЕДИРОВАННОМ ПАЦИЕНТЫ ¹²	КОММЕНТАРИИ И ОПАСНОСТИ ПО БРАХИЦЕФАЛИКЕ
Пропофол или Альфаксалон	2-4 мг/кг любого из препаратов	Пропофол и альфаксалон можно легко титровать до достижения эффекта из-за быстрого начала действия, что делает их хорошим выбором. Используйте мидазолам или диазепам, чтобы уменьшить индукционную дозу. В одном исследовании мидазолам (0,25 мг/кг), вводимый перед введением пропофола с шагом 0,5 мг/кг, снижал конечную дозу пропофола, но не так сильно, как введение 1 мг/кг пропофола перед введением 0,25 мг/кг мидазолама, с последующим введением пропофола для достижения эффекта. ¹⁴ Последний метод также уменьшал возбуждение, вызванное мидазоламом. Аналогичным образом автор использует альфаксалон. Оба являются респираторными депрессантами; поэтому важны низкие дозы и преоксигенация.
Кетамин плюс бензодиазепин	2-5 мг/кг кетамина +0,2-0,4 мг/кг мидазолам или диазепам	Хороший выбор для большинства пациентов. Обеспечивает несколько более медленное начало действия, чем пропофол или альфаксалон, но вызывает минимальное угнетение дыхания или вообще его не вызывает. Глотательный рефлекс сохраняется дольше, чем при использовании пропофола или альфаксалона, но адекватная глубина анестезии предотвращает возникновение рефлекса.
Тилетамин/ золазепам	1-4 мг/кг	Длительная продолжительность может повлиять на время восстановления. Если процедура очень короткая (например, обследование гортани), автор обычно выбирает препарат более короткой продолжительности.
Этомидат	1-3 мг/кг	В первую очередь выбирается, если у пациента имеется сопутствующее заболевание сердца. Мягкий респираторный депрессант; поэтому важны низкие дозы и преоксигенация.
Ингалянты	Не используется пока не Недоступен один из других методов Не используется пока не Недоступен один из других методов	Не используется маски или шлемы для ингаляционных препаратов. Индукция только ингалянтами является фактором риска смерти у собак. Увеличение времени для обеспечения проходимости дыхательных путей очень опасно для собак-брахицефалов.

Анальгетики

Контроль боли на протяжении всего эпизода анестезии имеет решающее значение, поскольку боль является основным фактором увеличения дыхательных усилий. Анальгетики и методы должны быть включены в сбалансированный мультимодальный протокол, основанный на знании механизма действия препарата(ов), прохождения и воздействия на пути боли (**РИСУНОК 1**).

Опиоиды являются мощными анальгетиками и должны быть включены в большинство протоколов; однако особое внимание следует также уделять неседативным препаратам, таким как нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и местные анестетики. Выбор анальгетиков обсуждается в **ТАБЛИЦЕ 4**.



РИСУНОК 1. Путь передачи боли с препаратами (указаны наиболее сильнодействующие препараты) в месте их действия для лечения острой боли. НМДА=Н-метил-D-аспартат. Диаграмма адаптирована из Grubb TL и др. Анестезия и обезболивание для ветеринарных медсестер и техников. Тетон Нью Медиа. 2020. Используется с разрешения автора.

Потенциальные вспомогательные препараты

Использование следующих препаратов/классов препаратов в протоколах анестезии для пациентов с брахицефалией является несколько спорным и не имеет четкого консенсуса среди экспертов; однако они обычно используются в качестве дополнения в клинической практике.

Антихолинергические средства

Учитывая риск брадикардии из-за усиленной реакции блуждающего нерва, некоторые ветеринары назначают всем собакам-брахицефалам премедикацию антихолинергическими средствами (атропин или гликопирролат), в то время как другие используют антихолинергические препараты для лечения брадикардии, если она возникает.¹⁹ Автор не назначает регулярно антихолинергические средства; однако рутинное назначение антихолинергических препаратов можно рассмотреть у кардио-здоровых пациентов, которые не получали альфа2-агонисты (например, дексмететомидин), а некоторые эффекты, такие как легкая бронходилатация, могут быть полезными.

Стероиды

Воспаление дыхательных путей у брахицефалов с BOAS часто бывает тяжелым и может потребовать применения стероидов (например, дексаметазон-СП 0,1 мг/кг в/в) для купирования. Из-за эффектов, опосредованных стероидами, многие ветеринары рекомендуют стероиды при всех операциях на дыхательных путях и, возможно, при операциях на других системах, если ранее существовавшее воспаление было умеренным или тяжелым или интубация была трудной и потенциально травматичной.

Стероиды можно назначать до операции, если известно или ожидается наличие воспаления от умеренной до тяжелой степени, после интубации, если интубация была травматичной, или если при визуализации верхних дыхательных путей во время интубации выявлено воспаление от умеренной до тяжелой степени, или в период выздоровления, если у пациента возникают затруднения с дыханием после экстубации. НПВП не следует назначать до операции, если прогнозируется применение стероидов, и их часто не применяют на этапе восстановления, пока стероиды не назначались.

ТАБЛИЦА 4. Анальгетики и методы по фазам анестезии

ЭТАП АНЕСТЕЗИИ	ПРЕПАРАТ	КОММЕНТАРИИ
Пропофол или Альфасалон	Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП)	■ Часто откладывают до фазы восстановления, если требуются стероиды.
	Опиоиды	■ Опиоиды обычно обеспечивают как седативный, так и анальгетический эффект. ■ Выберите опиоид в зависимости от уровня боли. Метадон, гидроморфон, морфин или фентанил следует использовать при умеренной и сильной боли. ■ Рвоту, вызванную опиоидами, можно предотвратить следующими способами: (1) премедикация противорвотным средством (предпочтение автора), (2) введение опиоидов, которые вряд ли вызовут рвоту (например, метадон, фентанил, буторфанол, бупренорфин), (3) внутривенное введение опиоидов непосредственно перед индукцией и/или (4) введение опиоида после того, как пациент находится под наркозом, но до возникновения боли.
	Альфа2-агонисты	■ Обеспечьте как седацию, так и анальгезию. Больше комментариев смотрите в ТАБЛИЦЕ 2.
	Местные/регионарные анестезирующие блокады ^{16,17}	■ Настоятельно рекомендуется. Сильные анальгетики, не седируют.
Поддержание	Болюс опиоидов	■ Равно или половина дозы для премедикации.
	Инфузии с постоянной скоростью ¹⁸	■ Опиоиды, лидокаин и/или кетамин
	Опиоиды	■ Равно или половина дозы премедикации, в зависимости от уровня боли и других введенных анальгетиков.
	Альфа2-агонисты	■ Низкая доза дексмететомидина (0,0005-0,002 мг/кг) для успокаивающего и легкого обезболивания.
	НПВП	■ Если стероиды не применялись

БЛОК 2 Ключ к успешной анестезии у собак-брахицефалов

- Сохраняйте спокойствие пациентов и нормальное дыхание
- Предотвращайте аспирационную пневмонию, вызванную рвотой
- Сидите, чтобы предотвратить обострение одышки и способствовать использованию более низких доз индукционных и ингаляционных препаратов, чтобы избежать дозозависимой депрессии дыхания
- Обеспечивайте упреждающую анальгезию, чтобы способствовать снижению индукционных и ингаляционных доз препаратов
- Будьте готовы к немедленной индукции и интубации пациента в случае возникновения неотложной ситуации с дыхательными путями

Гастропротекторы и прокинетики

Из-за тесной связи BOAS и поражений желудочно-кишечного тракта гастропротекторы и/или прокинетики рекомендованы брахицефальным собакам, перенесшим операцию.¹³ Блокаторы гистамина, ингибиторы протонной помпы и препараты, стимулирующие моторику (например, цизаприд, метоклопрамид), применялись с разным успехом. Однако нет единого мнения относительно рутинного использования этих препаратов у брахицефалов, и избирательное применение может быть вредным. В настоящее время рекомендуется назначать соответствующий препарат собакам с признаками заболеваний желудочно-кишечного тракта, но есть данные, что не у всех собак с поражениями желудочно-кишечного тракта они проявляются. Автор использует протекторы у собак с признаками желудочно-кишечного тракта и/или тяжелой формой BOAS.

ПОЭТАПНОЕ ВЕДЕНИЕ АНЕСТЕЗИИ БРАХИЦЕФАЛЬНЫХ СОБАК

Что касается всех пациентов, план должен быть разработан до анестезии пациента и должен учитывать потребности и проблемы на всех 4 этапах анестезии:

премедикация, индукция, поддержание и восстановление/выписка. На всех этапах анестезии сосредоточьтесь на обеспечении проходимости дыхательных путей/оксигенации и дозировке лекарств в соответствии с тощей массой тела. Ключи к успешной анестезии у пациентов с брахицефалией изложены в БЛОКЕ 2.

Фаза 1: премедикация

Основные проблемы и потенциальные осложнения: увеличение усилий на вдохе с возможностью развития тяжелой одышки/ коллапса дыхательных путей, что приводит к гипоксемии, гиперкапнии и гипертермии.

Накануне дня проведения анестезии

Перед проведением анестезии подготовьте пациента к безопасной анестезии. Сюда входит стабилизация любых процессов, связанных с болезнью пациента.

- Локализацию, степень и тяжесть поражения дыхательных путей следует оценить до дня анестезии, если это возможно, чтобы повысить безопасность анестезии, предоставив анестезиологической бригаде время на адекватную подготовку. Подробное обследование дыхательных путей описано в других источниках.²⁰
- **Совет:** Перед операцией сделайте рентгенограмму грудной клетки. В одном исследовании у 40% собак с аспирационной пневмонией после операции были признаки пневмонии до операции.² Если возможно, ранее существовавшую пневмонию следует лечить до анестезии.
- Если возможно, ранее существовавшие поражения желудочно-кишечного тракта также следует лечить до анестезии.

В день проведения анестезии дома

- **Совет:** Для уменьшения усиленных дыхательных движений и работы дыхания из-за страха/тревоги/стресса (FAS) у пациентов, уже имеющих такие симптомы или предположительно развивших FAS в больнице, попросите владельца домашнего животного дать пероральные анксиолитики (например, габапентин от 10 до 20 мг/кг или тразодон от 3 до 5 мг/кг.) за 2 часа до выхода из дома.
- **Совет:** Попросите владельца домашнего животного ввести пероральное противорвотное средство (например, маропитант) дома в день анестезии, чтобы уменьшить не только внутриклинические причины рвоты (например, прием рвотных препаратов, таких как опиоиды), но и рвоту, которая может возникнуть во время транспортировки в клинику.

День проведения анестезии в клинике

Подготовьте наркозное оборудование до или сразу после прибытия пациента в больницу.

Одним из наиболее важных факторов безопасности для анестезируемых пациентов, особенно с дисфункцией дыхательных путей, является наличие наготове необходимого анестезиологического оборудования на случай возникновения неотложной ситуации с дыхательными путями.

- Убедитесь, что подача кислорода открыта/подключена, к аппарату подсоединен соответствующий дыхательный контур, а аппарат/дыхательный контур в рабочем состоянии
- Подготовьтесь к экстренной интубации.
- Выберите несколько размеров эндотрахеальных трубок (ЭТТ), включая те, которые меньше ожидаемого в зависимости от размера тела (**РИСУНОК 2**), проверьте манжету на герметичность и поместите ее рядом с наркозным аппаратом вместе со смазкой для трубок.
- Подготовьте ларингоскоп, стилет для ЭТТ, лидокаин для черпаловидных хрящей и марлю для удерживания верхней челюсти для облегчения осмотра дыхательных путей и/или интубации.

Обращение с пациентами

- Начните процедуру как можно скорее после прибытия пациента в больницу, чтобы свести к минимуму продолжительность стресса, вызванного нахождением в клинике.
- Во время оценки проходимости дыхательных путей и/или подготовки к анестезии обращайтесь с пациентом тихо и осторожно, с минимальными манипуляциями, чтобы избежать увеличения дыхательных усилий и гипертермии.
- Контролируйте температуру тела у пациентов, находящихся в состоянии стресса, особенно у тех, кто испытывает одышку.
- Дополнительный кислород следует назначать всем пациентам во время манипуляций, если дыхание нарушено, за исключением случаев, когда пациент сопротивляется подаче кислорода. У этих пациентов обследование следует прекратить до тех пор, пока пациент не успокоится и не начнет нормально дышать, или пока не будут введены седативные средства.
- Пациентов с респираторной недостаточностью следует по возможности помещать в кислородную камеру.
- Всегда будьте готовы к экстренной индукции и интубации.

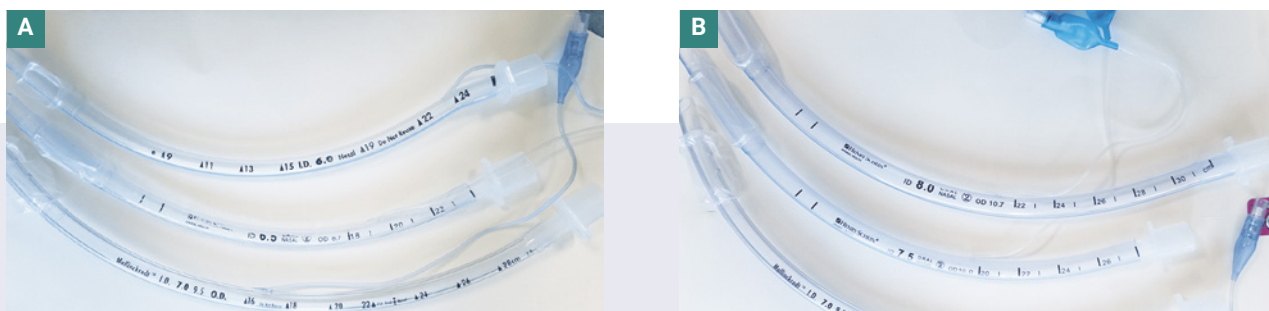


РИСУНОК 2. Приблизительные размеры эндотрахеальной трубки для (А) небрахичефальной собаки массой 10 кг (размеры 7, 7,5, 8) и (Б) собака-брахицефал массой 10 кг (размеры 6, 6,5, 7).



Препараты для премедикации

- Выберите и назначьте подходящее седативное средство для премедикации и дозу из **ТАБЛИЦЫ 2** и анальгетик из **ТАБЛИЦЫ 4**.
- Седация часто имеет решающее значение для предотвращения обострения одышки и использованию более низких доз индукционных и ингаляционных препаратов, чтобы избежать дозозависимого угнетения дыхания.
- Превентивная аналгезия является частью сбалансированного протокола анальгезии и также способствует снижению индукционных и ингаляционных доз препаратов.
- Внутримышечное введение обычно предпочтительнее, так как снижает необходимость в фиксации по сравнению с внутривенным введением. Однако пациентам с тяжелым респираторным дистрессом перед введением каких-либо препаратов следует установить внутривенный катетер.
- Если маропитант не применялся дома, его следует вводить внутривенно или подкожно по крайней мере за 60 минут до анестезии. Маропитант следует хранить в холодильнике, чтобы уменьшить «жжение» подкожных тканей и вводить медленно при внутривенном введении (более –2 минут), чтобы предотвратить гипотонию, вызванную маропитантом.²²
- Антихолинергические средства не обязательно рекомендуются в качестве рутинной премедикации для всех пациентов, но в случае возникновения внезапной брадикардии следует рассчитать дозу атропина (0,04 мг/кг) или гликопирролата (0,01-0,02 мг/кг).
- Защитные средства для желудочно-кишечного тракта могут быть необходимы или рекомендованы.

Фаза 2: индукция и интубация

Основные проблемы и потенциальные осложнения: трудная интубация или длительное время до интубации с последующей гипоксемией и/или коллапсом дыхательных путей и снижением доставки кислорода к тканям. Изучите **БЛОК 3**, где даны советы по поводу сложной интубации.

- Выберите подходящий препарат для индукции и дозу. (**ТАБЛИЦА 3**).
- Будьте готовы к интубации.
- Преоксигенируйте для поддержки доставки кислорода в ткани (**РИСУНОК 3**). Введение 100% кислорода в течение всего 3 минут увеличивает время десатурации (насыщение кислородом [SpO₂] <90%) примерно от 1 минуты до примерно 5 минут.²⁵
- Вводите индукционный препарат и интубируйте, когда тонус челюсти снижается, и при прикосновении трубки к глотке/ гортани не происходит глотания. Не пытайтесь интубировать, если пациент все еще глотает. Это может привести к травме и без того потенциально воспаленных/отечных верхних дыхательных путей.
- Анестезиолог должен визуализировать гортань с помощью ларингоскопа или другого источника света как для облегчения интубации, так и для оценки степени патологии верхних дыхательных путей, что важно для плана восстановления после анестезии.
- После интубации немедленно надуйте манжету ЭТТ и подсоедините ЭТТ к дыхательному контуру с подачей кислорода.
- Нанесите лубрикант на глаза

БЛОК 3. Советы при осложненной интубации

- Для хорошей визуализации используйте ларингоскоп.
- Попросите ассистента вытянуть язык пациента как можно дальше ото рта и придерживать марлей верхнюю челюсть так, чтобы пальцы держателя не закрывали обзор (**РИСУНОК А**).
- Обеспечьте достаточную глубину анестезии. Титруйте больше препарата для индукции, если пациент продолжает глотать.
- Нанесите несколько капель лидокаина на каждый черпаловидный хрящ и подайте кислород в течение 3 минут, пока лидокаин подействует.
- Поместите относительно жесткий, но гибкий стилет в эндотрахеальную трубку (ЭТТ), чтобы придать трубке некоторую жесткость, которую можно использовать при подъеме мягкого неба вне поля зрения (**РИСУНОК Б**). Если кончик стилета не мягкий, не выдвигайте его за пределы кончика или глазка Мерфи ЭТТ.
- Смажьте ЭТТ, чтобы она легче скользила. Смазка также помогает обеспечить адекватное прилегание манжеты ЭТТ к стенке трахеи.
- Если необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей, установите ЭТТ меньшего размера, чем хотелось бы. Когда пациент находится под более глубокой анестезией, попытайтесь заменить ЭТТ, сначала вставив гибкий стилет (например, красный резиновый катетер) через имеющуюся трубку. Оставьте катетер в дыхательных путях, поскольку существующая ЭТТ удалена, и вставьте ЭТТ большего размера по катетеру. Это часто помогает поставить новую трубку на место.
- **Продвинутый совет:** Медленное внутривенное введение 1,5 мг/кг лидокаина за 5 минут до введения пропофола (и, вероятно, альфасалона) снижает рвотный и кашлевой рефлекс и может облегчить интубацию.²³ Это не всегда необходимо, но может быть полезно.
- Если все остальное не помогает, трахеостомия может спасти жизнь, хотя у пациентов с гипопластической трахеей она может оказаться затруднительной. Эта техника описана в другом источнике.²⁴



РИСУНОК А. Марля удерживает верхнюю челюсть открытой.

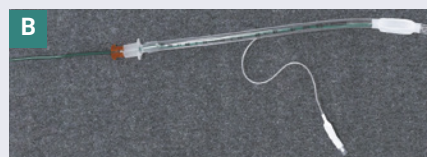


РИСУНОК Б. Гибкий стилет в эндотрахеальной трубке. Стилет этого типа не следует выводить за пределы трахеального отверстия эндотрахеальной трубки, поскольку это может повредить дыхательные пути.

Фаза 3: Поддержание анестезии

Основные проблемы и потенциальные осложнения: чрезмерная глубина анестезии из-за неадекватной аналгезии и затруднения дыхания при ожирении.

Дозу ингаляционного препарата следует поддерживать как можно ниже, чтобы уменьшить негативное влияние на артериальное давление и вентиляцию легких, а также уменьшить влияние ингаляционного препарата на пролонгированное выздоровление. Процедуру следует делать как можно более короткой, поскольку увеличение продолжительности анестезии связано с анестезиологическими осложнениями.³

Анестезия

- Выберите подходящий поддерживающий препарат и дозу.
- Очень короткие процедуры могут быть выполнены с использованием инъекционной анестезии (например, кетамин/бензодиазепин, болюс тилетамин-золазепам, инфузии пропофола или альфаксалона). Длительность процедур должна быть сведена к минимуму, рекомендовано избегать повторного или длительного приема препарата, поскольку накопление препарата может замедлить выздоровление, особенно если метаболизм препарата по какой-либо причине замедлен. Пропофол и альфаксалон вызывают более сильную депрессию дыхания, чем два перечисленных диссоциативных анестетика, но также имеют более короткую продолжительность действия.

Аналгезия

- Выберите подходящий анальгетик, метод и дозу (ТАБЛИЦА 4).
- Обеспечение аналгезии необходимо не только для контроля боли, но и для того, чтобы можно было использовать минимально возможную ингаляционную дозу.
- По возможности используйте местную анестезию. Местные анестетики являются очень сильными анальгетиками, имеющими многочисленные преимущества для пациента. Блокады не оказывают седативного действия и поэтому не препятствуют возвращению сознания. Блокада верхнечелюстного нерва снижает чувствительность структур, часто участвующих в операциях на верхних дыхательных путях (например, ноздрей, пазух, мягкого неба); при хирургическом вмешательстве в других областях используйте соответствующие местные/регионарные блокады. Более подробная информация о блокадах и местных анестетиках опубликована в других источниках.^{16,17}
- Также настоятельно рекомендуется проводить инфузии с постоянной скоростью; доступен инфузионный калькулятор с открытым доступом.¹⁸ Инфузии вводятся в очень низких дозах и могут обеспечить аналгезию с минимальной седацией или без нее. В дополнение к опиоидам или вместо них, которые могут вызывать некоторую степень угнетения дыхания, следует рассмотреть возможность применения кетамина и/или лидокаина (кетамин 10 мкг/кг/мин; лидокаин 25-50 мкг/кг/мин).



РИСУНОК 3. Преоксигенация собаки-брахицефала во время установки внутривенного катетера. Фланец маски снят, чтобы избежать давления на глаза.

Мониторинг и поддержка

Физиологический мониторинг и поддержка во время анестезии не являются специфичными для BOAS, но могут включать специальный мониторинг и поддержку основного заболевания.

Анестезиолог должен воздействовать на все системы органов (например, сердечно-сосудистую и дыхательную системы) и внести любые корректировки, необходимые для поддержания нормальной физиологической функции (например, коррекция гипотонии и/или гиповентиляции).

Хотя клиническая значимость неизвестна, брахицефальные животные могут иметь пониженное насыщение артериальной крови кислородом, повышенный уровень углекислого газа и гипертонию, потенциально увеличивая вероятность побочных эффектов, связанных с анестезией, и подчеркивая необходимость тщательного анестезиологического мониторинга и поддержки.

Многие пациенты-брахицефалы также страдают ожирением, что требует периодической или постоянной искусственной вентиляции легких. Вентиляцию также необходимо поддерживать, если ЭТТ значительно меньше трахеи, чтобы избежать чрезмерной работы дыхания. Вентиляцию необходимо проводить до значений CO_2 от 35 до 45 мм рт.ст. и SpO_2 более 95% у пациентов, получающих от 98% до 100% дополнительного кислорода. Дополнительная информация о вентиляции брахицефалов опубликована в других источниках.²⁷

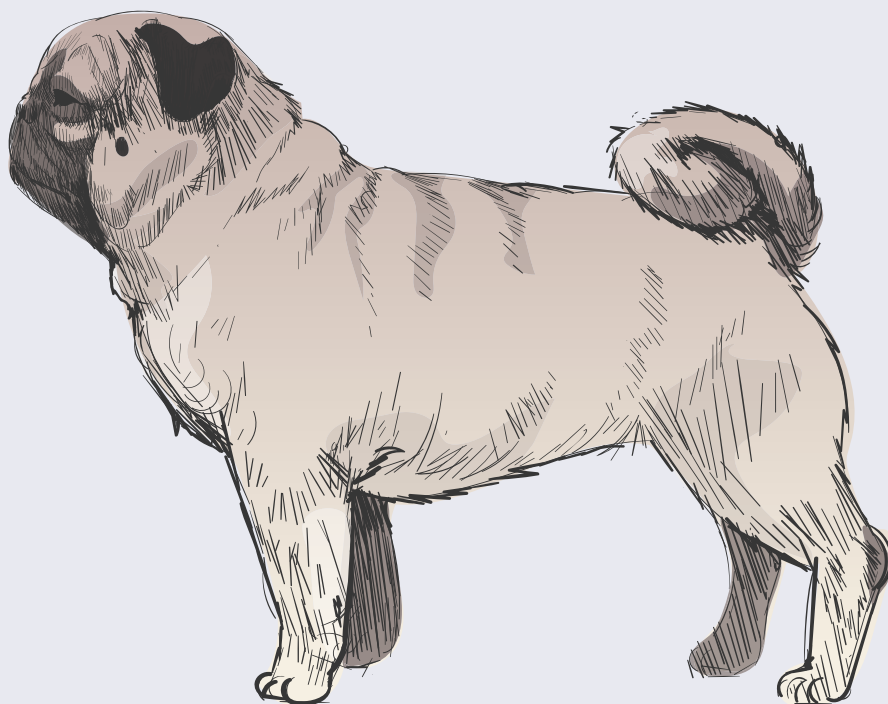
Мониторинг температуры тела имеет решающее значение, поскольку гипотермия может способствовать угнетению дыхания и задержке выздоровления.



РИСУНОК 4. Разнообразие мест для размещения датчика пульсоксиметра. (А)Язык. (Б)Крайняя плоть (показана) или вульва. (С)Губа. (Д)Паутина на пальцах ног.

БЛОК 4. Советы по борьбе с дыхательной недостаточностью и/или десатурацией после экстубации

- Если у пациента одышка, вводите кислород с помощью blow-by метода или маски (предпочтительно, но это может вызвать дискомфорт у пациента), пока пациент не начнет нормально дышать.
- Чтобы решить, можно ли прекратить подачу кислорода, наблюдайте за пациентом с помощью пульсоксиметра в течение 5-10 минут после прекращения подачи кислорода. Если у пациента происходит десатурация ($SpO_2 < 90\%$), продолжайте подавать дополнительный кислород до тех пор, пока он не начнет дышать более эффективно.
- Вытяните шею пациента рострально и осторожно вытяните язык изо рта, чтобы открыть дыхательные пути. Губы, возможно, придется заклеить скотчем или подпереть, чтобы открыть дыхательные пути. Продолжайте подавать кислород.
- Назначьте стероиды (обычно дексаметазон-СП 0,1 мг/кг), если воспаление верхних дыхательных путей умеренное или тяжелое, если интубация была затруднена, или если пациенту была проведена операция на дыхательных путях, при условии, что стероиды не вводились до операции.
- Если наблюдается чрезмерная седация, введите препараты, обращающие действие опиоидов (буторфанол, налоксон) или $\alpha 2$ агонисты (атипамезол), но тщательно взвешивайте возбуждающие/болевые эффекты, которые могут возникнуть при отмене терапии. Самый разумный путь – дождаться, пока пациент метаболизирует инъ-екционные наркотики и/или выведет ингаляционные препараты. Идеально подходит спокойное, контролируемое восстановление. Быстрое, возбуждающее восстановление опасно.
- Если выбран обратный вариант, действуйте в обратном порядке: наберите для пациента дозу налоксона (опиоидов) или атипамезол ($\alpha 2$ агонисты) и разбавьте 5 мл солевого раствора. Затем медленно вводите внутривенно и следите за ответом до тех пор, пока пациент не начнет возвращаться в сознание, но не обязательно полностью проснулся. В/в введение атипамезола не соответствует инструкции.
- Всегда будьте готовы к повторной анестезии и повторной интубации, если пациент не может дышать.
- Реинтубация дает время для того, чтобы анальгетики, стероиды или другие препараты подействовали, а также для устранения отека и воспаления глотки. Более продвинутые методы, такие как размещение марлевых губок пропитанных маннитом на отечную ткань можно проводить у интубированного пациента.²
- Реинтубация также позволяет анестезиологу дышать за пациента. Это предотвращает мышечную усталость вследствие повышенной работы дыхания, которая часто является основным компонентом смертности. Для продления интубации можно использовать ингаляторы, а также повторные дозы или инфузии пропофола или альфасалона, если они используются в течение короткого периода времени.
- Рассмотрите возможность трахеостомии, если дисфункция верхних дыхательных путей тяжелая или дыхательные пути обструктивированы. Эта методика описана в других источниках.²⁷



Фаза 4: Восстановление и выписка

Основные проблемы и потенциальные осложнения: гипоксемия, одышка/апноэ, коллапс/обструкция дыхательных путей у экстубированного пациента.

Восстановление

Составьте план восстановления пациента, включающий время экстубации. Восстановление, как правило, является наиболее критической частью всего анестезиологического пособия с самой высокой частотой побочных эффектов.

- Для оптимального восстановления пациенту следует сохранять спокойствие и отсутствие боли. Конкретные препараты для периода восстановления могут включать:
 - Дексмететомидин (0,0005-0,002 мг/кг) или ацепромазин (0,005-0,01 мг/кг). Внутривенное введение для быстрого начала лечения может быть полезным и необходимым у пациентов, испытывающих респираторную недостаточность.
 - Опиоиды вводят в дозе равной или половине дозы для премедикации, в зависимости от уровня боли и других вводимых анальгетиков.
- Для оптимального выздоровления пациента следует держать в тепле. Гипотермия продлит время восстановления и позволит вернуться к нормальному дыханию. Дрожь увеличивает потребление кислорода, которое не может быть удовлетворено доставкой кислорода, если пациент не может дышать, и может возникнуть кислородный дефицит (недостаточная оксигенация тканей).



РИСУНОК 5. Брахицефальная собака в полном сознании с эндотрахеальной трубкой в трахее.

- Используйте пульсоксиметр для контроля адекватности оксигенации, особенно после экстубации. Если доступ к языку недоступен, можно использовать альтернативные места размещения датчика пульсоксиметра (**РИСУНОК 4**).
- Перед экстубацией убедитесь, что пациент полностью бодрствует, но спокоен и боль контролируется.
- Пациенты-брахицефалы часто все еще заинтубированы, когда находятся в полном сознании, и на этом этапе их можно осторожно экстубировать (**РИСУНОК 5**).
- Изучите **БЛОК 4** с советами по лечению осложнений дыхательных путей после экстубации.

Выписка

- Выписка с обезболивающими препаратами и при необходимости анксиолитиками.
- НПВП не обладают седативным действием, а хирургическая боль в первую очередь вызвана воспалением; поэтому НПВП являются отличным выбором для облегчения боли у этой группы пациентов. Если в периоперационном периоде применялись стероиды, начало терапии НПВП следует отложить в зависимости от продолжительности действия стероида.
- Можно использовать минимально седативные опиоиды (например, бупренорфин).
- Габапентин, тразодон или другие анксиолитики следует назначать, если у пациента дома наблюдается FAS.

Рекомендации

1. Gruenheid M, Aarnes TK, McLoughlin MA, et al. Risk of anesthesia-related complications in brachycephalic dogs. *JAVMA*. 2018;253(3):301-306.
2. Lindsay B, Cook D, Wetzel JM, et al. Brachycephalic airway syndrome: management of post-operative respiratory complications in 248 dogs. *Aust Vet J*. 2020;98(5):173-180.
3. Doyle CR, Aarnes TK, Ballash GA, et al. Anesthetic risk during subsequent anesthetic events in brachycephalic dogs that have undergone corrective airway surgery: 45 cases (2007-2019). *JAVMA*. 2020;257(7):744-749.
4. Doxey S, Boswood A. Differences between breeds of dog in a measure of heart rate variability. *Vet Rec*. 2004;154(23):713-717.
5. Hartsfield SM, Jacobson JD. Anesthesia for head and neck surgery. *Probl Vet Med*. 1991;3(2):452-453.
6. Poncet CM, Dupre GP, Freiche VG, Bouvy BM. Long-term results of upper respiratory syndrome surgery and gastrointestinal tract medical treatment in 51 brachycephalic dogs. *J Small Anim Pract*. 2006;47(3):137-142.
7. Poncet CM, Dupre GP, Freiche VG, et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. *J Small Anim Pract*. 2005;46(6):273-279.
8. Darcy HP, Humm K, Harr GT. Retrospective analysis of incidence, clinical features, potential risk factors, and prognostic indicators for aspiration pneumonia in three brachycephalic dog breeds. *JAVMA*. 2018;253(7):869-876.
9. Kaye BM, Rutherford L, Perridge DJ, Haar GT. Relationship between brachycephalic airway syndrome and gastrointestinal signs in three breeds of dog. *J Small Anim Pract*. 2018;59(11):670-673.
10. Freiche V, German AJ. Digestive diseases in brachycephalic dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2021;51(1):61-78.
11. Corti L. Esophageal hiatal size in brachycephalic breeds. *Clinician's Brief*. Published Jan/Feb 2021. Accessed March 2022. cliniciansbrief.com/article/esophageal-hiatal-size-brachycephalic-breeds
12. Grubb T, Sager J, Gaynor JS, et al. 2020 AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. *JAAHA*. 2020;56(2):59-82.
13. Marks SL, Kook PH, Papich MG, et al. ACVIM consensus statement: Support for rational administration of gastrointestinal protectants to dogs and cats. *J Vet Intern Med*. 2018;32(6):1823-1840.
14. Sánchez A, Belda E, Escobar M, et al. Effects of altering the sequence of midazolam and propofol during co-induction of anaesthesia. *Vet Anaesth Analg*. 2013;40(4):359-366.
15. Brodbelt D. Perioperative mortality in small animal anaesthesia. *Vet J*. 2009;182(2):152-161.
16. Grubb T, Lobprise H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: overview of concepts and drugs (part 1). *Vet Med Sci*. 2020;6(2):209-217.
17. Grubb T, Lobprise H. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: descriptions of specific local and regional techniques (part 2). *Vet Med Sci*. 2020;6(2):218-234.
18. International Veterinary Academy of Pain Management. CRI calculator. Accessed March 2022. ivapm.org/professionals/cri-calculator
19. Mathews LA, Killos MB, Graham LF. Anesthesia case of the month. Vagally-mediated cardiopulmonary arrest due to concurrent opioid administration and tracheal extubation in a brachycephalic dog. *JAVMA*. 2011;239(3):307-312.
20. Stanley B. The upper airway anatomy and examination in dogs [video]. Accessed December 2021. youtube.com/watch?v=krJ7zrnKOn4
21. Hay Kraus BL. Efficacy of orally administered maropitant citrate in preventing vomiting associated with hydromorphone administration in dogs. *JAVMA*. 2014;244(10):1164-1169.
22. Zoetis. Cerenia prescribing information. Accessed March 2022. zoetis.com/products/pages/cerenia/cerenia_tablets_and_injectable_marketing_package_insert.pdf
23. Panti A, Cafrita IC, Clark L. Effect of intravenous lidocaine on cough response to endotracheal intubation in propofol-anaesthetized dogs. *Vet Anaesth Analg*. 2016;43(4):405-411.
24. Mazzaferro EM. Temporary tracheostomy. *Top Companion Anim Med*. 2013;28(3):74-78.
25. McNally EM, Robertson SA, Pablo LS. Comparison of time to desaturation between preoxygenated and nonpreoxygenated dogs following sedation with acepromazine maleate and morphine and induction of anesthesia with propofol. *Am J Vet Res*. 2009;70(11):1333-1338.
26. Hoareau GL, Jourdan G, Mellema M, Verwaerde P. Evaluation of arterial blood gases and arterial blood pressures in brachycephalic dogs. *J Vet Intern Med*. 2012;26(4):897-904.
27. Hoareau GL, Mellema MS, Silverstein DC. Indication, management, and outcome of brachycephalic dogs requiring mechanical ventilation. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2011;21(3):226-235.



Как внутренняя коммуникация мешает внешней?



ВОЛКОВА ЕЛЕНА

Директор по качеству
оказания ветеринарных услуг
клиники «Белый Клык»

Персоналу клиники на работе приходится коммуницировать как с посетителями, так и друг с другом, решая различные вопросы, касающиеся записи, маршрутизации или лечения пациента. Как правило, между собой мы говорим о самых существенных моментах, поскольку хорошо понимаем друг друга, нам не нужны вступления и многочисленные детали. Мы интуитивно бережем время, ставим конкретные вопросы и задачи, используем короткие и емкие формулировки.

Далее при передаче полученной от коллег информации, мы обычно ее преобразуем в более подходящий вид. Однако некоторые слова и выражения настолько стали привычными для нас, что часто мы используем их при общении с владельцами, не понимая, что они могут быть интерпретированы не так, как мы привыкли. Вот некоторые примеры.



1.

«Он не экстренный, сидите, вас позовут» – так мы иногда говорим владельцам после триажа. Для нас это значит, что состояние животного стабильное, он не нуждается в срочной или реанимационной помощи и может находиться в очереди без угрозы жизни и здоровью.

Однако для краткости мы не говорим так полно между собой, и также на автомате произносим владельцам. «Он не экстренный» – это неплохая фраза, она может успокоить, если владелец волновался, насколько опасно состояние животного для жизни. Раньше мы говорили: «Он не умирает», это выглядело хуже. И в то же время частица «не» несет какой-то негативный подтекст, типа питомец не такой, чтобы помочь ему прямо сейчас, хотя хозяин приехал именно для этого.

Поэтому лучше говорить: «Он стабильный» с соответствующими пояснениями, вместо «он не экстренный».

2.

При назначении препарата мы иногда говорим: «Давайте попробуем» или «Можно попробовать». Для нас это означает, что мы предлагаем начать лечение с этого препарата. Мы знаем, что он поможет с определенной долей вероятности, и, может быть, в дальнейшем его придется усилить каким-то другим лекарством или отменить.

Для некоторых владельцев такие слова могут быть восприняты как некий эксперимент, что результат этого «попробуем» вообще не предсказуем. Поэтому лучше звучит «я рекомендую начать лечение с такого-то препарата, потому что...»





3.

При озвучивании лечебно-диагностического плана иногда звучит фраза **«По-хорошему, надо...»**, иногда так прямо и записано в карте. Для нас это значит, что для получения полной информации мы рекомендуем определенный список исследований, однако, понимаем, что сейчас есть какие-то лимитирующие факторы. Например, хотим БАЛ, но есть значимые анестезиологические риски. Фраза «по-хорошему» сложно воспринимается. Если так не сделать, то это «по-плохому?» Чем это грозит?

Здесь **лучше прямо рекомендовать определенный лечебно-диагностический план**, адекватный для данного момента, обозначая для каких целей это нужно и что мы планируем в дальнейшем.

4.

Иногда мы советуемся с более опытными коллегами по поводу своего пациента. Это может быть общение внутри медицинского персонала или врачей с админами или сотрудниками КЦ, мы часто обращаемся друг к другу по поводу вопросов от владельцев. И в ответе часто фигурирует фраза «им надо... сделать то-то». Имеется в виду, что советующий считает, что наилучшим выходом для этого владельца будет такой-то вариант. Передающий информацию, часто так и говорит: **«Вам надо сделать то-то»**.

Однако советы, данные в патерналистской манере, часто раздражают и вызывают сопротивление, т. е. являются конфликтогенами. Поэтому совет «Им надо...» лучше преобразовать в **«Я рекомендую вот это, потому что... Что вы об этом думаете?»** Это диалог, позволяющий принять решение совместно на основе партнерства.

Иногда к нам приходят владельцы за услугами, которые им рекомендовали заводчики, ветеринары или продавцы в зоомагазине. Для нас эти услуги иногда кажутся неадекватными ситуациями. Общаясь друг с другом, мы привыкли считать такую категорию специалистов в около ветеринарной сфере малокомпетентными в вопросах лечения, диагностики или профилактики болезней и не стесняемся говорить о них в уничижительной форме. Наше отношение к подобным специалистам нередко проявляется при разговоре с владельцами: **«ну заводчик вам еще и не то скажет»** или **«ну их слушать не надо»**.

**ТАКИЕ СЛОВА МОГУТ ПРИВЕСТИ В РАСТЕРЯННОСТЬ
ВЛАДЕЛЬЦА ИЛИ ДАЖЕ НАСТРОИТЬ ВРАЖДЕБНО,
ОСОБЕННО, ЕСЛИ У НИХ С ЗАВОДЧИКОМ СЛОЖИЛИСЬ
ХОРОШИЕ ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ. В ПОДОБНЫХ
СЛУЧАЯХ ЛУЧШЕ ПРОЯВЛЯТЬ УВАЖИТЕЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ
К ЛЮБЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ
И ВЕСТИ РАЗГОВОР В ДУХЕ РАБОТЫ С ВОЗРАЖЕНИЯМИ.**



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ И ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИК

ИНТЕРНАТУРА

Уникальная программа подготовки врачей к полноценной самостоятельной работе на общем приёме в условиях современной ветеринарной клиники Белый Клык.

Особенность обучения базируется на работе:

- в приёмном отделении
- прохождении ротаций
- теоретической подготовке



ОРДИНАТУРА

Программа для углублённого изучения ветеринарии и подготовки профессионалов в конкретных специализациях. Обучение длится 2 года, 70% времени занимает практика, а 30% – самостоятельное обучение и работа с наставниками. Важны внутренняя мотивация и самоконтроль. Проводятся регулярные проверки знаний и навыков, после которых ординаторы переходят на следующие этапы или покидают программу.



КУРСЫ

Тренинг по Pet-friendly подходу

Узнайте, как сделать приём кошки или собаки максимально комфортным для всех участников: питомца, владельца и ветеринара.

Тренинг по бронхоальвеолярному лаважу

На тренинге вы научитесь проводить бронхоскопию, забор смывов и бронхоальвеолярный лаваж, оценивать клеточный состав образцов и проводить микробиологические исследования.



ВАКАНСИИ

Приглашаем присоединиться к команде!

- Стабильность и официальное трудоустройство
- Современное оборудование, работа согласно принципам доказательной медицины
- Возможности профессионального развития – программы интернатуры, ординатуры, регулярные внутриклинические конференции, тренинги по медицинской коммуникации
- Расширенный социальный пакет, системы скидок и поддержки сотрудников





Вакансии в «Белом Клыке»

Врач общей практики | Врач стационара

Ветеринарная клиника «Белый Клык» – это больше, чем просто место работы. Это пространство, где передовые технологии встречаются с искренней заботой о животных и их владельцах.

Мы – команда единомышленников, работающих в трех современных филиалах, включая крупный многопрофильный госпиталь.

ПЛЮСЫ РАБОТЫ У НАС:

- Передовое диагностическое оборудование: УЗИ, рентген, КТ, современные лаборатории.
- Работа по принципам доказательной медицины. Pet-friendly подход к каждому пациенту.
- Официальное трудоустройство и прозрачная система оплаты труда. Гибкий график работы.
- Расширенный социальный пакет для сотрудников и гибкая система скидок на лечение собственных питомцев.
- Возможности карьерного и профессионального развития. В клиниках действуют программы непрерывного обучения и повышения квалификации.
- Комфортная рабочая среда, профессиональный коллектив. Поддержка опытных коллег, участие в сложных и интересных клинических случаях.

ВАША ПОДГОТОВКА:

- Оконченное высшее ветеринарное образование.
- Опыт работы ветеринарным врачом общей практики/терапии/стационара или других специализаций от 2 лет – обязателен.
- Грамотная устная и письменная речь, знание медицинской терминологии.
- Развитое врачебное мышление, знание современных протоколов диагностики и лечения мелких домашних животных.
- Коммуникативность, доброжелательность, pet-friendly подход.
- Стремление к непрерывному профессиональному самосовершенствованию и повышению уровня экспертности.

Ветеринарный врач-терапевт общей практики

(Крылатское, Пресня, Митино).

ВАШИ ЗАДАЧИ:

- Проведение первичных и повторных приёмов пациентов с широким спектром заболеваний. Оказание симптоматической помощи в рамках приёма.
- Проведение дополнительной диагностики (анализы крови, рентгенография, УЗИ, КТ, эндоскопия) и консультации с врачами узких специальностей.
- Осуществление дальнейшего контроля состояния пациента и корректировка лечения.
- Участие во внутриклинических конференциях и проектах. Посещение тренингов и ротаций в других отделениях с целью повышения квалификации и развития врачебного мышления.



Ветеринарный врач стационара

(Крылатское, Пресня).

ВАШИ ЗАДАЧИ:

- Лечение пациентов разной степени тяжести в условиях стационара совместно с врачами других отделений (неврология, хирургия, офтальмология и т. д.) согласно современным протоколам доказательной медицины.
- Проведение оценки степени тяжести пациентов. Лечение пациентов с различными патологиями, ведение послеоперационных пациентов.
- Подбор лечения на базе доказательной медицины. Расчет инфузии, парентерального и энтерального питания. Назначение терапии боли, антибиотикотерапии и прочее.
- Осуществление мониторинга пациентов, корректировка лечения по результатам анализов и общего состояния.
- Работа в команде врачей, ассистентов, лаборатории. Взаимодействие с владельцами по вопросам лечения.
- Выступление на внутриклинических конференциях отделения, разборах клинических случаев с целью расширения кругозора и повышения профессионализма.



РЕФЕРАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Наша клиника выполняет различные виды диагностики и исследований, их качество обусловлено квалификацией и опытом наших врачей, а также современным оборудованием. Вы также можете направить вашего пациента на прием к узкому специалисту или к врачу общего профиля. При необходимости в нашем госпитале есть возможность лечения пациентов с экстренной (ОРИТ) и плановой госпитализацией (стабильные, послеоперационные пациенты размещаются в отдельных для кошек и собак стационарах).

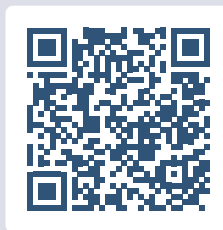


ул. Крылатская, д. 5
ул. Митинская, 55, к.1
ул. Красная Пресня, 6/2
ул. Исаковского, 2 – филиал закрыт на реконструкцию

При заполнении направления вы получите:

- Обратную связь и выписку пациента
- Возможность присутствия на приеме
- Отдельный канал связи с принимающим врачом
- Комфортный формат передачи информации о пациенте

bkvet.ru
[+7 \(495\) 927-00-77](tel:+74959270077)
vk.com/bkvet
t.me/bkvet_pro



Приглашаем вас познакомиться с работой нашего госпиталя

Вы сможете изучить работу врачей и среднего медперсонала, понаблюдать за лечением пациентов, общением с клиентами.

В свободное время можно обсудить вопросы и клинические случаи с нашими специалистами.

Чтобы стать визитером клиники «Белый Клык» отправьте письмо по адресу visit@bkvet.ru.

Напишите, какое отделение хотите посетить, и расскажите немного о себе. Мы свяжемся с вами в ближайшее время.







КОНТАКТЫ:

+7 495 927 00 77
vet@bkvet.ru
bkvet.ru
vk.com/bkvet



ФИЛИАЛЫ:

Москва, ул. Крылатская, д. 5
Круглосуточно

Москва, ул. Митинская, 55, к.1
9:00 - 21:00

Москва, ул. Красная Пресня, 6/2
9:00 - 21:00

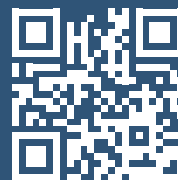
Москва, ул. Исаковского, 2
ФИЛИАЛ ЗАКРЫТ
НА РЕКОНСТРУКЦИЮ

НАШ ТЕЛЕГРАМ КАНАЛ

Недавно мы запустили Telegram-канал «Белого Клыка», в котором делимся интересным профессиональным контентом.

Там вы найдёте сложные клинические случаи, пошаговые рекомендации и алгоритмы лечения, обзоры и переводы статей, экспертные мнения и, конечно, немного ветеринарного юмора.

Подписывайтесь, чтобы быть в курсе событий!



@bkvet_pro

ЭКСТРЕННЫЙ ВЫЗОВ:

+7 495 927 00 77