

Для цитирования: Корнюшенков, Е.А. Рекомендации протоколов анестезии для проведения плановых кастраций собак и кошек (орхифунгукулэктомии, овариогистерэктомии и овариозэктомии) / Е.А. Корнюшенков, Е.В. Туровникова, Е.В. Захаров, Ю.С. Дородных, А.Н. Мальцева, Е.С. Васечкина, В.В. Соловьева, Т.Б. Краснова, С.Г. Атанасова, Е.А. Лежнева, А.Ю. Павлюченко // Российский ветеринарный журнал. — 2023. — № 2. — С. 5–13. DOI: 10.32416/2500-4379-2023-2-5-13
For citation: Korniyushenkov E.A., Turovnikova E.V., Zakharov E.V., Dorodnykh Yu.S., Maltseva A.N., Vasechkina E.S., Solovyeva V.V., Krasnova T.B., Atanasova S.G., Lezhneva E.A., Pavlyuchenko A.Yu., Recommendations of anesthesia protocols for routine castration of dogs and cats (orchifuniculectomy, ovariohysterectomy, ovariectomy. Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2023, No. 2, pp. 5–13. DOI: 10.32416/2500-4379-2023-2-5-13

УДК 619: 617-089.5: 615.211
 DOI 10.32416/2500-4379-2023-2-5-13
 UNK

Рекомендации протоколов анестезии для проведения плановых кастраций собак и кошек (орхифунгукулэктомии, овариогистерэктомии и овариозэктомии)

Е.А. Корнюшенков^{1,2}, кандидат биологических наук, главный врач ветеринарной клиники «Биоконтроль»; заведующий клиникой экспериментальной терапии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России;
Е.В. Туровникова³, кандидат ветеринарных наук, начальник отдела организации противозепизоотической и лечебной работы ГБУВ «Терветуправление 2»;
Е.В. Захаров¹, кандидат ветеринарных наук, руководитель отделения анестезиологии и реанимации «Биоконтроль»
Ю.С. Дородных⁴, врач-анестезиолог;
А.Н. Мальцева⁴, врач-анестезиолог;
Е.С. Васечкина⁴, врач-анестезиолог;
В.В. Соловьева¹, старший анестезиолог;
Т.Б. Краснова⁴, главный врач;
С.Г. Атанасова⁵, руководитель отделения анестезиологии;
Е.А. Лежнева⁴, врач-анестезиолог;
А.Ю. Павлюченко⁴, врач-анестезиолог.

¹ Ветеринарная клиника «Биоконтроль» (115522, Москва, РФ, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10);

² ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (115522, Москва, РФ, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10);

³ ГБУВ МО «Терветуправление 2» (141006, Мытищи, РФ, Олимпийский просп., д. 43 А, стр. 1);

⁴ Ветеринарная клиника «Белый Клык» (123242, Москва, РФ, Красная Пресня, д. 6/2, стр. 2);

⁵ Ветеринарная клиника «Колибри» (141702, Долгопрудный, ул. Заводская, 2Б).

В данной статье, составленной коллективом авторов экспертного комитета ВИТАР в 2019 году, содержатся рекомендации по проведению общей анестезии при таких рутинных операциях, как ОГЭ, ОЭ, ОФЭ у клинически здоровых собак и кошек. Рекомендации даны как для клиник, имеющих доступ к НС и ПВ, так и для клиник, которые ограничены в применении НС и ПВ.

Отдельно описаны подготовка пациента и премедикация, индукция, оптимальные техники регионарной анестезии, поддержание анестезии и интраоперационная аналгезия. В рекомендации также включены пункты по инфузионной терапии интраоперационного периода, особенности мониторинга, и послеоперационной аналгезии.

Ключевые слова: анестезия, орхифунгукулэктомия, овариозэктомия, овариогистерэктомия, регионарная анестезия, инфузионная терапия, аналгезия, мониторинг, собаки, кошки

Recommendations of anesthesia protocols for routine castration of dogs and cats (orchifuniculectomy, ovariohysterectomy, ovariectomy)

E.A. Korniyushenkov^{1,2}, Ph.D. in Biol. Sc., Chief Physician of the Veterinary Clinic «Biocontrol»; Head of the Experimental Therapy Clinic of the N.N. Blokhin National Research Institute of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation;
E.V. Turovnikova³, Ph.D. in Vet Sc., Head of the department of organization of antiepidemiologic and therapeutic work;
E.V. Zakharov¹, Ph.D. in Vet. Sc., Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation «Biocontrol»;
Yu.S. Dorodnykh⁴, anesthesiologist;
A.N. Maltseva⁴, anesthesiologist;
E.S. Vasechkina⁴, anesthesiologist;
V.V. Solovyeva¹, senior anesthesiologist;
T.B. Krasnova⁴, Chief Physician
S.G. Atanasova⁵, Head of the Department of Anesthesiology;
E.A. Lezhneva⁴, anesthesiologist;
A. Yu. Pavlyuchenko⁴, anesthesiologist.

¹ Veterinary Clinic «Biocontrol» (h. 24, build. 10, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522 RF);

² FGBU «N.N. Blokhin Oncology Research Center» of the Ministry of Health of Russia (h. 24, build. 10, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, RF);

³ GBUV MO «Tervetupravlenie 2» (h. 43 A, build. 1 Olympic Ave, Mytishchi, 141006, RF);

⁴ Veterinary clinic «White Fang» (h. 6/2, build. 2, Krasnaya Presnya, Moscow, 123242, RF);

⁵ Veterinary clinic «Kolibri» (h. 2B, Zavodskaya str., Dolgoprudny, 141702, RF).

This article, compiled by the team of authors of the VITAR expert committee in 2019, contains recommendations for the administration of general anesthesia for routine operations as OGE, OE, OFE in clinically healthy dogs and cats. Recommendations are given both for clinics with full or limited access to NS and PV.

Patient preparation and premedication, induction, optimal techniques for regional anesthesia, maintenance of anesthesia and intraoperative analgesia are described separately. The recommendations also include items on intraoperative fluid infusion therapy, monitoring, and postoperative analgesia.

Keywords: anesthesia, orchidectomy, ovariectomy, ovariohysterectomy, regional anesthesia, infusion therapy, analgesia, monitoring, dogs, cats

Сокращение: АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АНО ВИТАР — анестезиологическое ветеринарное общество «Институт развития ветеринарной интенсивной терапии, анестезиологии и реаниматологии», в/в — внутривенно/ный, ВКМП — вторичные кардиомиопатии, в/м — внутримышечно/ный, ГКМП — гипертрофическая кардиомиопатия, ДМе — дексмететомидин, ЗТ — золазепам и тилетамин, ИВЛ — искусственная вентиляция легких, ИМТ — идеальная масса тела, ИПС — инфузия с постоянной скоростью, Ме — медетомидин, НВП — национальная ветеринарная палата, НПВС — нестероидные противовоспалительные средства, ОГЭ (OGE) — овариогистерэктомия (ovariohysterectomy), ОФЭ (OFE) — орхифуникулэктомия (orchifuniculectomy), ОЭ (OE) — овариоэктомия (ovariectomy), п/к — подкожно/ный, СЛР — сердечно-легочная реанимация, ЧДД — частота дыхательных движений, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЭА — эпидуральная анестезия, ЭхоКГ — эхокардиография

Введение

Целью разработки и внедрения данного стандарта в сообществе российских ветеринарных врачей является улучшение качества проведения общей анестезии при таких рутинных операциях, как ОГЭ, ОЭ, ОФЭ.

Плановые кастрации (стерилизации) собак и кошек — наиболее распространенные хирургические вмешательства, выполняемые ветеринарными специалистами. По данным bsava.com, в Великобритании частота осложнений при данных хирургических вмешательствах может достигать 25 %, смертность животных при этом составляет 0,1 %. В России подобной статистики нет. По данным Джеффри Купера (1988 г.) — одного из создателей Гарвардского стандарта в медицине человека, — причины 70 % критических случаев при анестезии — незнание оборудования или методики анестезии, недостаточные обученность персонала и подготовка к обезболиванию, невнимательность и поспешность в работе, неправильная схема наркоза [12].

Проведение ОГЭ, ОЭ, ОФЭ связано с болью средней и среднетяжелой интенсивности [4, 5]. При этом современные ветеринарные профессиональные сообщества настоятельно рекомендуют соблюдать принципы мультимодальности и превентивного контроля боли [6, 7]. Протоколы анестезии для этих операций у кошек и собак разработаны и приняты

экспертным советом всемирной организации ветеринарных специалистов «WSAVA Pain Guidelines» в 2014 /www.wsava.org/ [15]. Однако не все препараты и схемы адаптированы для использования в России. Важно проинформировать ветеринарных специалистов по заявленной теме в официальном пространстве и на русском языке. Кроме того, за это время появились дополнительные сведения для уточнения и коррекции доз некоторых препаратов и анестезиологических техник.

Актуальность работы заключается в том, что анестезиологическое пособие при ОГЭ, ОЭ и ОФЭ дают не только ветеринарные анестезиологи, или анестезисты. Часто эти операции выполняют ветеринарные специалисты общего и хирургического профиля с ассистентами, и качество анестезиологического пособия при этом может быть неудовлетворительным. Принятие, внедрение данных рекомендаций позволит улучшить качество работы ветеринарных специалистов, снизит вероятность возникновения ошибок при рутинных операциях.

В разработке рекомендаций мы ориентировались на протоколы, опубликованные в «WSAVA Pain Guidelines» 2014, и рекомендации и исследования, опубликованные по 2019 год (см список литературы).

В 2017 году экспертный совет АНО ВИТАР адаптировал и принял стандарты по реанимации мелких домашних животных, имеются стандарты по оснащению клиник и мониторингу пациентов [1]. Соблюдение комплекса этих мер и данных рекомендаций сделает работу ветеринарного специалиста более эффективной.

1. Общие положения

1.1. Данные рекомендации регламентирует проведение анестезии для собак и кошек I — II групп риска по ASA ВИТАР при плановых ОГЭ, ОЭ и ОФЭ [2].

1.2. Владельцы животных должны быть предупреждены о вероятности операционно-анестезиологического риска; необходимо подписать информированное согласие.

1.3. Кошки имеют породную предрасположенность к болезням сердца, о чем перед анестезией следует проинформировать их владельцев. Для выявления имеющихся заболеваний можно рекомендовать ЭхоКГ. Для снижения уровня стресса кошкам назначают пероральный прием габапентина 50...100 мг/животное (15...40 мг/кг) (за 1 ч до выезда в клинику). Владельцам нужно рекомендовать наблюдение за общим состоянием кошки и монито-

ринг ЧДД в течение 7 суток после операции и немедленное обращение в клинику при развитии одышки.

1.4. Для выполнения анестезии при ОГЭ, ОФЭ, и ОЭ врач должен иметь набор препаратов, расходных средств и оборудования, позволяющий проводить не только анестезию, но и экстренную помощь в случае возникновения осложнений, в соответствии со стандартом СЛР [3]. В течение и после операции врач обязан проводить мониторинг и коррекцию боли и значимых нарушений гемодинамики, дыхания и температуры тела. Послеоперационных животных передают

владельцу при условии стабильных физиологических показателей, после полной реверсии из наркоза и при условии удовлетворительного контроля боли.

1.5. В данных рекомендациях содержатся протоколы как для клиник с лицензией на сильнодействующие и наркотические препараты в РФ, так и для клиник, использующих препараты, не контролируемые государством в РФ.

1.6. Анестезиологическое пособие должен проводить ветеринарный специалист, прошедший обучение основам анестезиологии и реаниматологии [1].

2. Протоколы анестезии при ОФЭ котов

2.1. Протокол анестезии с применением препаратов, не подлежащих контролю в РФ. Здоровые коты (агрессивные, асоциальные и бездомные животные, манипуляции с которыми затруднены)

Премедикация и подготовка пациента	Ме 5...7 мг/кг или ДМе 5 мг/кг + ЗТ 1...2 мг/кг в/м Установка внутривенного катетера не обязательна.
Индукция	Достигается в/м введением препаратов
Регионарная анестезия	Местная проводниковая и(или) инфильтрационная анестезия — инфильтрация кожи мошонки, семенного канатика лидокаином, обычно 2 мг/кг, но не более 5 мг/кг (2%-й раствор — не более 0,25 мл/кг). При интратестикулярной блокаде важно провести инфильтрацию и семенного канатика, а перед введением препарата выполнить аспирационный тест. Время наступления анестезии — 2...5 мин после инъекции.
Поддержание анестезии и интраоперационная аналгезия*	При недостаточной глубине анестезии может потребоваться дополнительное введение ЗТ (0,25...2 мг/кг) или пропофола (1...4 мг/кг), в этом случае обязательна установка внутривенного катетера.
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	При углублении анестезии пропофолом есть риск депрессии дыхания и апноэ. Требуется аккуратная в/в подтитровка пропофола дозами 0,5...1 мг/кг с промежутками в 20...40 с между введениями для оценки эффекта. Готовность к интубации и ИВЛ.
Периоперационная инфузионная терапия	Инфузионная терапия по результатам мониторинга и исходной гидратации пациента (чаще не требуется).
Послеоперационная аналгезия	Селективные НПВС — мелоксикам 0,1 мг/кг в/м или робенакоксиб 1 мг/кг, п/к однократно, можно включать в премедикацию.
Прочие указания	Рутинная реверсия анестезии не рекомендована. При необходимости быстрой реверсии: в/м атипамезол — 1/10 объема Ме или ДМе 0,1 (концентрации 100 мг/мл). Если используется ДМе 0,5, то ½ от использованного ранее ДМе 0,5.

2.2. Протокол анестезии здоровых неагрессивных котов

Премедикация и подготовка пациента*	Ме 3...7 мг/кг, ДМе 3...7 мг кг в/м, установка внутривенного катетера.
Индукция*	Пропофол в/в 2...12 мг кг, аккуратная в/в подтитровка препарата дозами 0,5...1 мг/кг с промежутками между введениями в 20...40 с.
Регионарная анестезия	Местная проводниковая и(или) инфильтрационная анестезия — инфильтрация кожи мошонки, семенного канатика лидокаином, обычно 2 мг/кг, но не более 5 мг/кг (2%-й раствор — не более 0,25 мл/кг). При интратестикулярной блокаде важно проводить и инфильтрацию семенного канатика, перед введением препарата выполнить аспирационный тест. Время наступления анестезии 2...5 мин после инъекции.
Поддержание анестезии*	Пропофол в/в ИПС 2...12 мг/кг/ч, либо болюсы по 1 мг/кг.
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Риск депрессии дыхания и апноэ. Готовность к интубации и ИВЛ

Периоперационная инфузионная терапия	Инфузионная терапия по результатам мониторинга и исходной гидратации пациента (чаще не требуется).
Послеоперационная анальгезия	Если в премедикации не использовались, то НПВС — мелоксикам 0,1 мг/кг в/м или робенакоксиб 1 мг/кг п/к однократно (если не делали раньше).
Прочие указания	Рутинная реверсия анестезии не рекомендована. При необходимости быстрой реверсии — в/м атипамезол — 1/10 объема Ме или ДМе 0,1 (концентрации 100 мкг/мл). Если используется ДМе 0,5, то ½ от использованного ранее ДМе 0,5

3. Протоколы анестезии при ОГЭ кошек

3.1. Протокол анестезии с применением препаратов, не подлежащих контролю в РФ. Здоровые кошки (в том числе агрессивные и бездомные животные, обследование которых затруднено — основная анестезия в одном шприце).

Премедикация и подготовка пациента*	Ме 5...7 мкг/кг или ДМе 5 мкг/кг + ЗТ 1...2 мг/кг в/м, установка внутривенного катетера
Индукция*	Чаще достаточна после в/м инъекции, либо пропופол 2...8 мг/кг в/в по эффекту
Регионарная анестезия — возможные техники	ЭА — лидокаин 3...4 мг/кг ИМТ, 1...2%-й раствор (для достижения адекватной анестезии объем раствора 0,3 мл/кг) и/или Послойная инфильтрационная анестезия брюшной стенки 1...2%-м лидокаином и/или Интраоперационно, стерильно, в связку яичника инъекция 1...2%-го лидокаина Общая доза лидокаина не должна превысить 4 мг/кг
Поддержание анестезии*	При отсутствии ЭА — ИПС ДМе 2 мкг/кг/ч + ЗТ 2 мг/кг/ч, лидокаин 30 мкг/кг/мин Пропофол болюсы 3...5 мг/кг или ИПС 5...10 мг/кг/ч Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше Севофлюран 1...2 об% или больше При необходимости усилить анальгезию (перед ампутацией яичников): в/в болюс лидокаина 1 мг/кг медленно
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Интубация трахеи или ларингеальная маска обязательны, если используется комбинация пропופола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧДД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД.
Периоперационная инфузионная терапия	Инфузионная терапия 3...5 мл/кг/ч и по результатам мониторинга, а также исходной гидратации пациента (сбалансированные кристаллоиды, раствор Рингера–Локка, 0,9%-й натрия хлорид) (часто не требуется).
Послеоперационная анальгезия	Мелоксикам 0,2 мг/кг в/м или робенакоксиб 2 мг/кг п/к. В послеоперационном периоде по возможности еще 2 дня медикаментозный контроль боли (НПВС)
Прочие указания	При лапароскопической операции контроль АД и капнография, по необходимости респираторная поддержка — ИВЛ. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — 1/5 от дозы Ме или ДМе 0,1. Если использовался ДМе 0,5, то атипамезол для реверсии применяют в объеме, равном объему ДМе.

3.2. Протокол анестезии с применением препаратов, подлежащих контролю в РФ.

Премедикация и подготовка пациента*	ДМе 5 мкг/кг в/м + Морфин 0,1...0,5 мг/кг в/м или Трамадол 2...4 мг в/м или Кетамин 1...2 мг/кг в/м. Маропитант 1 мг/кг п/к или в/в медленно, по показаниям!
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Индукция*	Пропофол 2...8 мг/кг в/в ± Кетамин 0,2...1 мг/кг в/в (если не использовался ранее)
Регионарная анестезия (рассчитывается на ИМТ)	± ЭА лидокаин 3 мг/кг ИМТ ± Морфин 0,1 мг/кг ИМТ для достижения адекватного уровня блока суммарный объем раствора — 0,3 мл/кг ИМТ
Поддержание анестезии и интраоперационная анальгезия*	Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше Севофлюран 1...2 об% или больше или Пропофол титруем (8...12 мг/кг/ч) + или Кетамин 0,2...5 мг/кг/ч или Фентанил 2 мкг/кг в/в, затем ИПС 5...15 мкг/кг/ч Или Морфин 0,2 мг/кг/ч +Лид 40 мкг/кг/мин + Кетамин 0,6 мг/кг/ч
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций.	Интубация трахеи или ларингеальная маска обязательны, если используется комбинация пропофола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД
Периоперационная инфузионная терапия	Инфузионная терапия 3...5 мл/кг/ч и по результатам мониторинга, а также исходной гидратации пациента. (сбалансированные кристаллоиды, раствор Рингера-Локка, 0,9%-й натрия хлорид) (часто не требуется).
Послеоперационная анальгезия	Мелоксикам 0,2 мг/кг в/м однократно (если планируется амбулаторно, то 0,1 мг/кг) или робенакоксиб 1...2 мг/кг п/к В послеоперационном периоде по возможности еще 2 дня медикаментозный контроль боли (НПВС) ± Трамадол 2...4 мг/кг в/м, если не использовался ранее (в условиях клиники) Мелоксикам 0,02...0,05 мг/кг в/м 1 раз в день.
Прочие указания	При лапароскопической операции контроль АД и капнография, по необходимости респираторная поддержка — ИВЛ. Для реверсии действия опиоидов при нежелательных эффектах из-за передозировки (брадикардия, гипотония, депрессия дыхания) рекомендовано использовать налоксон 0,01...0,02 мг/кг в/в, осторожно — снимает анальгетическое действие. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — 1/10 от дозы Ме или ДМе 0,1. Если использовался ДМе 0,5, то атипамезол для реверсии применяют в объеме, равном ½ объема ДМе 0,5.

4. Протоколы анестезии при ОГЭ собак

4.1. Протокол анестезии с применением препаратов, не подлежащих контролю в РФ.

Премедикация и подготовка пациента*	Ме 5...10 мкг/кг в/м или ДМе 2,5...5 мкг/кг в/м + ЗТ 1...2 мг/кг в/м Селективные НПВС
Индукция*	Пропофол 2...12 мг/кг в/в*
Регионарная анестезия	ЭА: лидокаин 3...4 мг/кг, для достижения адекватного уровня блока — суммарный объем раствора 0,2...0,3 мл/кг Послойная инфильтрационная анестезия брюшной стенки 1%-и лидокаином Интраоперационно стерильно в связку яичника (1...2%-й раствор лидокаина) Общая доза лидокаина не должна превысить 7 мг/кг.
Поддержание анестезии и интраоперационная анальгезия: возможные методы*	Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше или Севофлюран 1-2 об% или больше или Пропофол болюсы 2 мг/кг каждые 10 мин или 8...12 мг/кг/ч ЗТ болюс 2 мг/кг (если не использовался ранее) и далее 1...3 мг/кг/ч. ± ИПС ДМе 2 мкг/кг/ч + лидокаин 30 мкг/кг/мин При необходимости перед ампутацией яичников — болюс лидокаина 1 мг/кг в/в медленно.

Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Интубация трахеи или ларингеальная маска обязательны, если используется комбинация пропофола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД
Периоперационная инфузионная терапия	Кристаллоиды 5...10 мл/кг/ч.
Послеоперационная анальгезия	Селективные НПВС: <ul style="list-style-type: none"> • мелоксикам 0,2 мг/кг в/м • робенакоксиб 2 мг/кг п/к в/м 1 раз в сутки** • цимикоксиб 2 мг/кг рег ос 1 раз в сутки** • карпрофен 2...4 мг/кг п/к • метамизол 15...25 мг кг в/в В послеоперационном периоде по возможности еще 2 дня медикаментозный контроль боли (селективные НПВС, метамизол).
Прочие указания	При лапароскопической операции контроль АД и капнография, по необходимости респираторная поддержка — ИВЛ. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — ¼ от дозы Ме или ДМе

4.2. Протокол анестезии с применением препаратов, подлежащих контролю в РФ.

Премедикация и подготовка пациента*	ДМе 2,5...5 мкг/мг или Ацепромазин 0,03...0,05 мкг/кг в/м или Диазепам 0,2 мг/кг в/в + Морфин 0,1...0,5 мг/кг в/м и/или Кетамин 2...5 мг/кг в/в, в/м Маропитант 1 мг/кг п/к или в/в медленно, по показаниям!
Индукция*	Пропофол 2...12 мг/кг в/в, титруя до эффекта Кетамин 0,2...1 мг кг в/в, если не использовался в премедикации
Регионарная анестезия	ЭА: лидокаин 3...4 мг/кг, для достижения адекватного уровня блока — суммарный объем раствора 0,2...0,3 мл/кг Послойная инфильтрационная анестезия брюшной стенки 1%-м лидокаином Интраоперационно стерильно в связку яичника (1...2%-й раствор лидокаина) Общая доза лидокаина не должна превысить 7 мг/кг
Поддержание анестезии и интраоперационная анальгезия*	Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше или Севофлюран 1...2 об% или больше или Пропофол болюсы 2 мг/кг каждые 10 мин или 8...12 мг/кг/ч + Кетамин 1...3 мг/кг/ч или Фентанил 5...10 мкг/кг/ч или Морфин 0,2 мг/кг/ч + Лидокаин 40 мкг/кг/мин + Кетамин 0,6 мг/кг/ч
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Интубация трахеи или ларингеальная маска обязательны, если используется комбинация пропофола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД

Периоперационная инфузионная терапия	Чаще не требуется, в зависимости от гидратации пациента допустимо 3...5 мл/кг/ч.
Послеоперационная анальгезия	Селективные НПВС: <ul style="list-style-type: none"> • мелоксикам 0,2 мг/кг в/м • робенакоксиб 2 мг/кг п/к в/м 1 раз в сутки** • циминоксиб 2 мг/кг per os 1 раз в день** • карпрофен 2...4 мг/кг п/к • метамизол 15...25 мг/кг в/в
Прочие указания	При лапароскопической операции контроль АД и капнография, по необходимости респираторная поддержка — ИВЛ. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — 1/10 от дозы Ме или ДМе 0,1. Если использовался ДМе 0,5, то атипамезол для реверсии применяют в объеме, равном ½ объема ДМе 0,5. Для реверсии действия опиоидов при нежелательных эффектах из-за передозировки (брадикардия, гипотония, депрессия дыхания) рекомендовано использовать налоксон 0,01...0,02 мг/кг в/в, осторожно — снимает анальгетическое действие

5. Протоколы анестезии при ОФЗ собак

5.1. Протокол анестезии с применением препаратов, не подлежащих контролю в РФ.

Премедикация и подготовка пациента*	Ме 5...10 мкг/кг в/м или ДМе 2,5...5 мкг/кг в/м + ЗТ 1...2 мг/кг в/м Селективные НПВС
Индукция*	Пропофол 2...12 мг/кг в/в
Регионарная анестезия	Местная проводниковая и(или) инфильтрационная анестезия — инфильтрация кожи, семенного канатика лидокаином, обычно 2 мг/кг, но не более 5 мг/кг (2%-й раствор — не более 0,25 мл/кг). При интратестикулярной блокаде необходима инфильтрация семенного канатика, перед введением препарата следует выполнить аспирационный тест. Время наступления анестезии — 2...5 мин после инъекции <i>или</i> ЭА: лидокаин 2...3 мг/кг, для достижения адекватного уровня блока — суммарный объем раствора 0,2 мл/кг
Поддержание анестезии и интраоперационная анальгезия*	Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше <i>или</i> Севофлюран 1...2 об% или больше <i>или</i> Пропофол болюсы 2 мг/кг каждые 10 мин или 8...12 мг/кг/ч ЗТ болюс 2 мг/кг (если не использовался ранее) и далее 1...3 мг/кг/ч ± ИПС ДМе 2 мкг/кг/ч + лидокаин 30...50 мкг/кг/мин
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Интубация трахеи или ларингеальная маска обязательны, если используется комбинация пропофола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД
Периоперационная инфузионная терапия	Чаще не требуется, в зависимости от гидратации пациента допустимо 3...5 мл/кг/ч
Послеоперационная анальгезия	Селективные НПВС: <ul style="list-style-type: none"> • мелоксикам 0,2 мг/кг в/м • робенококсиб 1...2 мг/кг п/к в/м 1 раз в сутки** • циминоксиб 2 мг/кг per os 1 раз в день** • карпрофен 2...4 мг/кг п/к • метамизол 15...25 мг/кг в/в
Прочие указания	При необходимости респираторная поддержка — ИВЛ. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — 1/5 от дозы Ме или ДМе 0,1. Если использовался ДМе 0,5, то атипамезол для реверсии применяют в объеме, равном объему использованного ранее ДМе 0,5.

5.1. Протокол анестезии с применением препаратов, подлежащих контролю в РФ.

Премедикация и подготовка пациента*	ДМе 2,5...5 мкг/мг или Ацепромазин 0,03...0,05 мкг/кг в/м или Диазепам 0,2 мг/кг в/в + Морфин 0,1...0,5 мг/кг в/м и/или Кетамин 2...5 мг/кг в/в, в/м Маропитант 1 мг/кг п/к или в/в медленно, по показаниям!
Индукция*	Пропофол 2...12 мг/кг в/в, титруя до эффекта Кетамин 0,2...1 мг/кг в/в, если не использовался в премедикации
Регионарная анестезия	Местная проводниковая и(или) инфильтрационная анестезия — инфильтрация кожи, семенного канатика лидокаином, обычно 2 мг/кг, но не более 5 мг/кг (2%-й раствор — не более 0,25 мл/кг). При интратестикулярной блокаде необходима инфильтрация семенного канатика, перед введением препарата следует выполнить аспирационный тест. Время наступления анестезии 2...5 мин после инъекции или ЭА: лидокаин 2...3 мг/кг, для достижения адекватного уровня блока — суммарный объем раствора 0,2 мл/кг
Поддержание анестезии и интраоперационная анальгезия*	Изофлюран 0,5...0,7 об% или больше или Севофлюран 1...2 об% или больше или Пропофол болюсы 2 мг/кг каждые 10 мин или 8...12 мг/кг/ч + Кетамин 1...3 мг/кг/ч или Фентанил 5...10 мкг/кг/ч или Морфин 0,2 мг/кг/ч + Лидокаин 40 мкг/кг/мин + Кетамин 0,6 мг/кг/ч
Особенности контроля и поддержания жизненно-важных функций	Интубация трахеи или ларингеальная маска — обязательны, если используется комбинация пропофола и ЗТ. Мониторинг включает в себя температуру, ЧСС, ЧД, пульсоксиметрию, ЭКГ, АД, капнографию по возможности. При эпидуральной анестезии есть вероятность гипотонии, необходим более тщательный мониторинг АД
Периоперационная инфузионная терапия	Чаще не требуется, в зависимости от гидратации пациента, допустимо 3...5 мл/кг/ч
Послеоперационная анальгезия	Селективные НПВС: • мелоксикам 0,2 мг/кг в/м • робенакоксиб 2 мг/кг п/к в/м 1 раз в сутки** • цимикоксиб 2 мг/кг per os 1 раз в день** • карпрофен 2...4 мг/кг п/к • метамизол 15...25 мг/кг в/в
Прочие указания	Для реверсии действия опиоидов при нежелательных эффектах из-за передозировки (брадикардия, гипотония, депрессия дыхания) рекомендовано использовать налоксон 0,01...0,02 мг/кг в/в, осторожно — снимает анальгетическое действие. При необходимости реверсии действия альфа2агонистов — в/м атипамезол — 1/5 от дозы Ме или ДМе 0,1. Если использовался ДМе 0,5, то атипамезол для реверсии применяют в объеме, равном объему использованного ранее ДМе 0,5.

Примечание

* При использовании премедикации необходимо снижение дозировок анестетиков и анальгетиков.

** Дозу послеоперационных анальгетиков желательнее подбирать, исходя из принципов мультимодальной анальгезии.

Конфликт интересов

Авторы статьи не имеют финансовых или личных отношений с другими лицами или организациями, которые могли бы повлиять на достоверность или содержание этой работы.

Библиография

1. Гершов, С.О. Стандарты НВП и ВИТАР для клиник и госпиталей / С.О. Гершов, Е.А. Корнюшенков, А.Ю. Павлюченко. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.eduvet.ru/study/materialy/rekomendatsii-i-protokoly/standarty-nvp-i-vitar-po-anesteziologii-dlya-chastnopraktikuyushchikh-vrachey-veterinarnykh-kabineto/>
2. Гершов, С.О. Классификация степени анестезиологического риска / С.О. Гершов, Е.А. Корнюшенков, А.Ю. Павлюченко. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.eduvet.ru/study/materialy/rekomendatsii-i-protokoly/klassifikatsiya-stepeni-anesteziologicheskogo-riska-asa-vitar-2015/>
3. Корнюшенков, Е.А. Фармакодинамические эффекты различных сочетаний пропофола с препаратами других групп при внутривенной анестезии собак / Е.А. Корнюшенков: дисс. ... на соискание ученой степени кандидата биологических наук. — М., 2011. — 142 стр.
4. Корнюшенков, Е.А. Общие вопросы анестезиологии и интенсивной терапии мелких домашних животных / Е.А. Корнюшенков. — М.: Сам Полиграфист, 2018. — 244 с.
5. Корнюшенков, Е.А. Использование пропофола при тотальной внутривенной анестезии кошек и собак / Е.А. Корнюшенков, А.И. Гимельфарб // Мир Ветеринарии. — 2011. — № 1. — С. 33-39.
6. Корнюшенков, Е.А. Фармакодинамические эффекты пропофола при его применении в сочетании с препаратами других групп для внутривенной анестезии собак. Методические рекомендации / Е.А. Корнюшенков, Н.В. Данилевская. — М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2011. — 34 с.
7. Корнюшенков, Е.А. Особенности клинической фармакологии препаратов для анестезии и седации мелких домашних животных. Часть 1. / Е.А. Корнюшенков // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. — 2012. — № 4. — С. 42-44.
8. Корнюшенков, Е.А. Особенности клинической фармакологии препаратов для анестезии и седации мелких домашних животных. Часть 2. / Е.А. Корнюшенков // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. — 2013. — № 1. — С. 33-39.
9. Корнюшенков, Е.А. Диссоциативные анестетики в клинике мелких домашних животных / Е.А. Корнюшенков // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. — 2015. — №3. — С. 38-40.
10. Гимельфарб, А.И. Альфа2 — агонисты в ветеринарной анестезии / А.И. Гимельфарб, Е.А. Корнюшенков, Н.В. Данилевская, Д.А. Евдокимов // Российский ветеринарный журнал. — 2011. — № 2. — С. 34-39.
11. Стандарт сердечно-легочной реанимации собак и кошек основан на рекомендациях доказательной ветеринарной медицины, полученных в рамках международной инициативы RECOVER, 2017. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://www.acvess-recover.org/>.
12. Краснова, Т.Б., Лечение боли. Острая и хроническая боль / Т.Б. Краснова. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vetpharma.org/articles/168/6902/>
13. Мальцева, А.Н. Протоколы анестезии. Клинические случаи / А.Н. Мальцева. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — <https://vetpharma.org/articles/168/6773/>
14. AAHA Anesthesia Guidelines for Dogs and Cats. Режим доступа: www.aaha.org.
15. AAFP. Feline Anesthesia Guidelines // Journal of Feline Medicine and Surgery, 2018. — Vol. 2. — Is. 7. — pp. 601-658.
16. Almeida, T. Epidural anesthesia with bupivacaine, bupivacaine and fentanyl, or bupivacaine and sufentanil during intravenous administration of propofol for ovariohysterectomy in dogs / T. Almeida // J Am Vet Med Assoc. — 2007. — No. 230(1). — pp. 45-51
17. Benito, J. Analgesic efficacy of intraperitoneal administration of bupivacaine in cats / J. Benito, B. Monteiro, A.M. Lavoie, G. Beauchamp, B.D.X. Lascelles, P.V. Steagall // J Feline Med Surg. — 2016. — No. 18(11). — pp. 906-912.
18. Benito, J. Efficacy and pharmacokinetics of bupivacaine with epinephrine or dexmedetomidine after intraperitoneal administration in cats undergoing ovariohysterectomy / J. Benito, B. Monteiro, F. Beaudry, P. Steagall // Can J Vet Res. — 2018. — No. 82(2). — pp. 124-130.
19. Cerenia (Maropitant citrate) Injectable solution label approved for intravenous administration. (official FDA-CVM approving) 2016. Режим доступа www.zoetisus.com.
20. Eichhorn, J.H. Anesthesia practice standards at Harvard: a review / J.H. Eichhorn, J.B. Cooper, D.J. Cullen, J.S. Gessner, R.S. Holzman, W.R. Maier, J.H. Philip // J Clin Anesth — 1988. — No. 1(1). — pp. 55-65.
21. Imagava, V.H. The use of different doses of metamizol for post-operative analgesia in dogs / V.H. Imagava, D.T. Fantoni, A.C. Tatarunas, S. Mastrocinque, T.F. Almeida, F. Ferreira, I.P. Posso // Vet Anaesth Analg. — 2011. — No. 38(4). — pp. 385-393.
22. Gower, S. Canine laparoscopic and laparoscopic-assisted ovariohysterectomy and ovariectomy / S. Gower, P. Mayhew // Compend Contin Educ Vet, 2008. — No. 30(8). — pp. 430-432, 434, 436, 438, 440.
23. Mathews, K. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain. WSAVA Global Pain Council Pain Management Protocol / K. Mathews, P.W. Kronen, D. Lascelles, et al. // J Small Anim Pract. — 2014. — No. 55(6). — pp. 10-68.
24. Mair, A. Сравнение низких доз тилетамин-золазепам или медетомидина в сочетании с метадонном для предварительной анестезии у кошек, проходящих стерилизацию / A. Mair, H. Klöppel, I. Wise, S. Zaki. // Стендовая презентация AVA Moscow 2013, 29 — 31 марта 2013 года.
25. Diniz, M.S. Extradural anesthesia with lidocaine combined with fentanyl or methadone to ovariohysterectomy in dogs. / M.S. Diniz, G.P. Kanashiro, C.A. Bernardi, G.M. Nicácio, R.N. Cassu // Acta Cir Bras. — 2013. — No. 28(7). — pp. 531-536.
26. Murrell, J.C. Medetomidine and dexmedetomidine: a review of cardiovascular effects and antinociceptive properties in the dog / J.C. Murrell, L.J. Hellebrekers // Vet Anaesth Analg.. — 2005. — No. 32(3). — pp. 117-127.
27. Mwangi, W.E. A systematic review of analgesia practices in dogs undergoing ovariohysterectomy / W.E. Mwangi, E.M. Mogoa, J.N. Mwangi, P.G. Mbutia, S.W. Mbugua // Vet World. — 2018. — No. 11(12). — pp. 1725-1735.
28. DeTora, M. Ovariohysterectomy versus ovariectomy for elective sterilization of female dogs and cats: Is removal of the uterus necessary? / M. DeTora, R. J. McCarthy // J Am Vet Med Assoc. — 2011. — No. 239(11). — pp. 1409-1412.
29. Quarterone, C. Ovariohysterectomy requires more post-operative analgesia than orchietomy in dogs and cats / C. Quarterone, S.P. Loureiro Luna, N. Crosignani, F.A. de Oliveira, C. Lopes, A.F. da Maia Lima, A.J. de Araújo Aguiar // Can Vet J. — 2017. — No. 58(11). — pp. 1191-1194.
30. Sedation/immobilization protocols, 2019. Режим доступа www.bsavalibrary.com.
31. Pohl, V.H. Epidural anesthesia and post operative analgesia with alpha-2 adrenergic agonists and lidocaine for ovariohysterectomy in bitches / V.H. Pohl, A.B. Carregaro, C. Lopes, M.I. Gehrcke, D.C.M. Mullerand, C.D. Garlet. // Can J Vet Res. — 2012. — No. 76(3). — pp. 215-220.
32. Farnworth, M. Veterinary provision of analgesia for domestic cats (Felis catus) undergoing gonadectomy: A comparison of samples from New Zealand, Australia and the United Kingdom / M. Farnworth, N. Adams, A. Keown, N. Waran, K. Stafford // N Z Vet J. — 2014. — No. 62(3). — pp. 117-122.
33. Li1a L., Anaesthetic effects of tiletamine-zolazepam-xylazine-tramadol combination in cats undergoing surgical sterilization / L. Li1a, J. Dong, J. He, J. Cui, X. Yu, D. Tan, H. Fan // ACTA VET. BRNO 2014 July. — No. 23. — pp. 181-185.
34. Chanthawan, A. Comparison on the Effect of Tiletamine-Zolazepam and Tramadol Combined with Dexmedetomidine or Xylazine in Cats Undergoing Ovariohysterectomy / A. Chanthawan, S. Durongphongtorn // Vet. Sci. Ann. Con., 2010 March. — pp. 111-115.
35. Zoff, A. Anesthesia and drug interactions in dogs and cats / A. Zoff, K. Thompson, M. Senior // B. M. J. — 2016. — No. 38(4). — pp. 167-175.
36. Serenity now: practical sedation options for cats. Veterinary Anesthesia specialists LLC, Practical Sedation options for cats by HL Shafford. — Veterinary Anesthesia specialists LLC USA, Clackamas, 2015. — pp. 1-6
37. Small animal formulary, Part A. BSAVA, 2019. — 498 p.

References (см. на сайте издательства)