

1
2026



РВЖ включен
в «Белый список»

RUSSIAN VETERINARY JOURNAL РОССИЙСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЖУРНАЛ



АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

Использование экспресс-анализатора критических состояний в практике оказания ветеринарной помощи мелким китообразным, выбросившимся на берег



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Клинический случай хирургического лечения фибросаркомы мягких тканей в области лобной кости у собаки

СОВРЕМЕННЫЕ ФАРМАКО- И БИОПРЕПАРАТЫ

Биоэквивалентность лекарственных препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® при введении собакам

Оценка эффективности и безопасности препарата Дексанест® (раствор для инъекций 0,05 %) при нейрохирургических вмешательствах у собак с учетом породных особенностей

Применение отечественного препарата Анестофол®С в ветеринарной анестезиологической практике

Флураланер (Веприпак®) при демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак: оценка эффективности и безопасности с опорой на данные многоцентровых исследований



ЮБИЛЕИ

К 50-летию Рамазана Магаметовича Акбаева



МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНГРЕСС

ММВК 2026

8-10 апреля 2026

7 апреля 2026
(предконгрессный день)

ИЦ Сколково,
Технопарк

ОБУЧЕНИЕ ОТДЫХ ОБЩЕНИЕ

www.vetcongress.ru

infosupport@vetcongress.ru

+7 (495) 989 44 60



ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ
ПИТАНИЯ
И БЛАГОПОЛУЧИЯ
ЖИВОТНЫХ



Содержание/Contents

ЮБИЛЕИ

К 50-летию
 Рамазана Магаметовича Акбаева5

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

**Коростелева А.В., Суворова И.В., Туриченко А.Н.,
 Постникова А.Н.** Использование экспресс-анализатора
 критических состояний в практике оказания
 ветеринарной помощи мелким китообразным,
 выбросившимся на берег.....6

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

**Ульянова А.И., Жукова Е.Н., Сидоренко П.В.,
 Родионов М.В., Ягников С.А.** Клинический случай
 хирургического лечения фибросаркомы мягких тканей
 в области лобной кости у собаки15

СОВРЕМЕННЫЕ ФАРМАКО- И БИОПРЕПАРАТЫ

**Енгашев С.В., Комаров А.А., Енгашева Е.С.,
 Новиков Д.Д., Гончарова Е.Н., Бритов В.П.**
 Биоэквивалентность лекарственных препаратов
 ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто®
 при введении собакам22

Маслова К.М. Оценка эффективности и безопасности
 препарата Дексанест® (раствор для инъекций 0,05 %)
 при нейрохирургических вмешательствах у собак
 с учетом породных особенностей30

Корнюшенков Е.А. Применение отечественного
 препарата Анестофол®С в ветеринарной
 анестезиологической практике35

**Куприянова Л.И., Шагова Н.В., Немеш В.Н.,
 Бурдукова Ю.Е., Драницина М.Ю., Викторова Е.В.,
 Платонова С.А.** Флураланер (Веприпак®)
 при демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак:
 оценка эффективности и безопасности с опорой
 на данные многоцентровых исследований38

ANNIVERSARIES

On the 50th Anniversary
 of Ramazan Magometovich Akbaev5

VITAL TOPIC

**Korosteleva A.V., Suvorova I.V., Turichenko A.N.,
 Postnikova A.N.** Use of a point-of-care blood analyzer
 in the practice of veterinary care for small live stranded
 cetaceans.....6

CLINICAL CASE

**Ulyanova A.I., Zhukova E.N., Sidorenko P.V.,
 Rodionov M.V., Yagnikov S.A.** Clinical case of surgical
 treatment of soft tissue fibrosarcoma in the frontal
 bone area in a dog15

MODERN PHARMACOLOGICAL DRUGS & BIOPREPARATIONS

**Engashev S.V., Komarov A.A., E.S. Engasheva,
 Novikov D.D., Goncharova E.N., Britov V.P.**
 Bioequivalence of drugs FLUVECTO chewable
 tablets and Bravecto® when administered
 to dogs22

Maslova K.M. The efficacy and safety
 of Dexanest® (0.05 % injection solution)
 in canine neurosurgery: breed specific
 considerations30

Kornyushenkov E.V. Use of domestic
 drug Anestofol C in veterinary anesthetic
 practice35

**Kupriyanova L.I., Shagova N.V., Burdukova Yu.E.,
 Nemesh V.N., Dranitsina M.Yu., Viktorova E.V.,
 Platonova S.A.** Fluralaner (Vepripak®)
 for demodicosis, otodectosis, and sarcoptic
 mange in dogs: evaluation of efficacy and safety based
 on multicenter studies38

Главный редактор выпуска СХЖ

Ф.И. Василевич, докт. вет. наук, Заслуженный работник высшей школы, академик РАН, проф. кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина (Москва)

Выпускающий редактор

В.В. Ракитская (rakitskaya.vera@yandex.ru)

Редакционная коллегия

Акбаев Р.М., канд. вет. наук, доцент Кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина
Бажбина Е.Б., канд. вет. наук, эксперт в области лаб. диагностики (Сеть вет. клиник «Свой доктор», Москва)
Балакирев Н.А., докт. с/х наук, академик РАН, проф. Кафедры мелкого животноводства, рыбоводства и пчеловодства ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина (Москва)
Бардюкова (Середа) Т.В., канд. биол. наук, эксперт в области кардиологии (Вет. клиника «Центр», Москва)
Буяков Н.П., докт. биол. наук, проф., Почетный работник АПК России, зав. Кафедрой кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва)
Верховский О.А., докт. биол. наук, проф., Президент АНО «НИИ ДПБ» (Москва)
Власов Н.А., докт. биол. наук, проф. (Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору) (Москва)
Герасимчик В.А., докт. вет. наук, профессор, зав. Кафедрой болезней мелких животных и птиц (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)
Грищенко Л.И., докт. вет. наук, эксперт в области ихтиопатологии, проф. Кафедры мелкого животноводства, пчеловодства и рыбоводства ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина (Москва)
Джакупов И.Т., докт. вет. наук, проф. Кафедры ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (Астана)
Дюльгер Г.П., докт. вет. наук, зав. Кафедрой ветеринарной медицины факультета зоотехники и биологии ФГБОУ ВО РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва)
Ермаков А.М., докт. биол. наук, проф., декан Факультета БиоВет ДГТУ, научный руководитель вет. клиники «Центр» (Ростов-на Дону)
Зайцев С.Ю., докт. биол. наук, докт. хим. наук, проф., ведущий научный сотрудник, руководитель группы аналитической биохимии отд. физиологии и биохимии с/х животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (Москва)
Замокас Г. (Zamokas Gintaras), докт. биомедицинских наук, проф. (Dr. L. Kriauciūnas Small Animal Clinic, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences)
Зуева Н.М., канд. биол. наук, эксперт в области ультразвуковой диагностики болезней животных, Президент Ветеринарного общества по методам визуальной диагностики (Вет. клиника «Центр», Москва)
Илларионова В.К., канд. биол. наук, эксперт в области кардиологии (Ветеринарный онкологический научный центр «Биоконтроль», «Корветцентр», Москва)
Кемельман Е.Л., канд. вет. наук, врач-рентгенолог, ведущий специалист КТ вет. госпиталя Skolkovo Vet (Москва)
Козловская Н.Г., канд. биол. наук, помощник гл. редактора «РВЖ.МДЖ» (вет. центр «А.М. Вет», Москва)
Корношенков Е.А., канд. биол. наук, эксперт в области анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии, Президент АНО ВИТАР (Ветеринарный онкологический научный центр «Биоконтроль», Москва)
Кузнецова А.Л., канд. биол. наук, эксперт в области онкологии-химиотерапии (Ветеринарный онкологический научный центр «Биоконтроль»)

Главный редактор выпуска МДЖ

С.А. Ягников, докт. вет. наук, проф.,
руководитель Центра вет. хирургии «ВетПрофАльянс» (Москва, Чехов),
проф. Департамента ветеринарной медицины РУДН (Москва)

Кузьмич Р.Г., докт. вет. наук, проф., зав. Кафедрой акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)
Максимов В.И., докт. биол. наук, профессор Кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина
Митрохина Н.В., руководитель Вет. центра патоморфологии и лабораторией диагностики доктора Митрохиной (Москва)
Николаева Л.В., ветеринарный врач-дерматолог, руководитель Дерматологического отделения ветеринарной клиники «Белый Клык» (Москва)
Пронин А.В., докт. биол. наук, проф. (Минздрав РФ) (Москва)
Пронин В.В., докт. биол. наук, проф., Почетный работник Высшего профессионального образования, зам. директора по науке ФГБНУ ФИЦВИМ (Владимирская обл., пос. Вольгинский)
Rondelli Vincenzo, DVM, PhD, MSc, зав. Отделением анестезиологии BluVet Gregorio VII (Рим, Италия)
Рукль В.М., докт. вет. наук, проф. и.о. зав. Кафедрой общей, частной и оперативной хирургии (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)
Самошкин И.Б., докт. вет. наук, проф. (ФГБОУ ВО МГАВМ и Б — МВА им. К.И. Скрябина, Центр травматологии животных ГУ «Мосветобъединение»)
Сансызбай А.Р., докт. вет. наук, проф., зав. Кафедрой анатомии, гистологии и морфологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина
Сноз Г.В., докт. вет. наук, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, проф. Кафедры диагностики болезней и терапии животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина (Москва)
Сотникова Л.Ф., докт. вет. наук, проф., эксперт в области офтальмологии, зав. Кафедрой биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва)
Ткачев А.В., докт. с/х наук, проф. Департамента вет.медицины АТИ РУДН им. Патриса Лумумбы
Федоров Ю.Н., докт. биол. наук, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, проф., эксперт в области иммунологии (Москва)
Фролов В.В., докт. биол. наук, проф., эксперт в области стоматологии, ортодонтии, амбидекстрологии, челюстно-лицевой хирургии (СГСЭУ, вет. клиника «Центральная на Московской», Саратов)
Чернов А.В., канд. вет. наук, эксперт в области эндоскопических и малоинвазивных методов диагностики и лечения патологий животных, научный руководитель вет. клиник «Эндовет», г. Курган; «ВетЭндоШкола (Москва)
Шилкин А.Г., канд. мед. наук, эксперт в области офтальмологии (Центр ветеринарной офтальмологии доктора Шилкина А.Г., Москва), лауреат премии «Золотой скальпель» (2014) и медали им. В.Н. Митина «За вклад в клиническую ветеринарную медицину» (2013)
Ягникова Я.А., канд. вет. наук, эксперт в области хирургии и травматологии (Центр вет. хирургии «ВетПрофАльянс», Москва)
Якунина М.Н., докт. вет. наук, эксперт в области общей онкологии, Президент ИРСО (Клиника экспериментальной терапии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, вет. клиника «Биоконтроль», Москва)

Российский ветеринарный журнал представлен на следующих информационно-справочных платформах: Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>), Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Международная база данных AGRIS (FAO), CrossRef, Ассоциация научных редакторов и издателей (АНРИ), Российская государственная библиотека (РГБ).

РВЖ включен в Единый государственный перечень научных изданий РАН — «Белый список»



Научно-практический журнал
Издается с марта 2005 г.

Издательство «Логос Пресс»

Директор М.В. Гейне

Издатель ИП Солодилов Е.В.

Руководитель проекта И.М. Шугурова, кандидат биол. наук

Руководитель отдела маркетинга Е.В. Лебедева

Компьютерный дизайн ИП Солодилов Е.В.

Адрес редакции: 111250, Москва,

ул. Красноказарменная, 12

E-mail: info@logospress.ru, <http://logospress.ru>

Тел.: +7 (962) 927-32-82

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-67320 от 30 сентября 2016

Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск и распространение издания допускается без размещения знака информационной продукции.

Воспроизведение материалов в любом виде, включая электронное, возможно только по письменному согласованию с издателем. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.

Рукописи, принятые на рассмотрение, редакция не возвращает.

Журнал выходит
при поддержке

ООО «Биоконтроль»,
ИРСО,
ВИТАР



К 50-летию Рамазана Магаметовича Акбаева



Рамазан Магаметович Акбаев, почетный работник агропромышленного комплекса России, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина», родился 22 февраля 1976 года в городе Москве в семье ученых и педагогов Московской ветеринарной академии: Магомета Шогайбовича Акбаева (1934-2013), Заслуженного деятеля науки России, доктора ветеринарных наук, профессора, заведующего кафедрой паразитологии и инвазионных болезней животных, и Любови Махмудовны Акбаевой, ведущего научного сотрудника центра биотехнологии и прикладной иммунологии. После окончания школы в 1993 г. поступил в Московскую ветеринарную академию на очное отделение ветеринарного факультета, который успешно окончил в 1999 г., получив диплом с квалификацией ветеринарный врач-зооинженер по специальности «Ветеринария».

В 1999 г. Р. М. Акбаев поступил в очную аспирантуру на кафедру паразитологии и инвазионных болезней животных. Тема кандидатской диссертации была связана с разработкой мер борьбы с дерманиссиозом кур и зоофильными мухами на птицефабриках промышленного типа Московской области. Работал заведующим отдела ветеринарии ООО «Агроспром», заведующим отдела ветеринарии ООО «Торговый Дом ДиС». После успешной защиты кандидатской диссертации в 2003 г. Рамазан Магаметович был оставлен для работы на кафедре паразитологии и инвазионных болезней

животных в качестве ассистента, а в 2005 г. избран на должность доцента. В 2012 г. ему присвоено ученое звание доцента.

Основной темой научных интересов Р.М. Акбаева является эпизоотологический мониторинг, диагностика, разработка эффективных мер борьбы с акарозами и энтомозами животных. Рамазан Магаметович подготовил более 70 российских и иностранных дипломников, является научным руководителем аспирантов. Он автор и соавтор более 400 научных и педагогических работ, в том числе учебника, имеющего международный статус, практикума по диагностике инвазионных болезней животных, 6 монографий, 5 патентов на изобретения, 2 авторских свидетельства, свыше 70 методических пособий, указаний, рекомендаций и лекций.

Р.М. Акбаев ведет большую общественную работу. Он многолетний член профсоюзного комитета Московской ветеринарной академии, а также участковой избирательной комиссии, сотрудник государственного казенного учреждения «Московская безопасность», член редколлегии двух журналов, в том числе «Российского ветеринарного журнала», член Всемирной ассоциации по птицеводству. Рамазан Магаметович постоянно оказывает научную и методическую помощь ученым и педагогам других вузов, ветеринарным специалистам хозяйств, студентам, магистрантам и аспирантам.

За многолетний плодотворный труд, заслуги в агропромышленном комплексе и активную общественную работу Р.М. Акбаеву присвоено звание «Почетный работник агропромышленного комплекса России», награжден почетной грамотой и благодарностью Министерства сельского хозяйства РФ, почетной грамотой Министерства сельского хозяйства и водного хозяйства Республики Узбекистан, Золотой медалью и дипломом 1 степени Российской агропромышленной выставки, медалями «За достижения в области ветеринарии», «За заслуги в области ветеринарии», «190 лет Ветеринарной службе Кубани», а также почетными грамотами и благодарностями от руководства ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К. И. Скрябина.

Редколлегия «Российского ветеринарного журнала» сердечно поздравляет Рамазана Магаметовича Акбаева с 50-летием. Мы горячо благодарим Рамазана Магаметовича за многолетнее сотрудничество с РВЖ и желаем ему крепкого здоровья, реализации всех творческих проектов, выдающихся успехов на научном и педагогическом поприще.

Для цитирования: Коростелева, А.В. Использование экспресс-анализатора критических состояний в практике оказания ветеринарной помощи мелким китообразным, выбросившимся на берег / А.В. Коростелева, И.В. Суворова, А.Н. Туриченко, А.Н. Постникова // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1. — С. 6–14. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-6-14
For citation: Korosteleva A.V., Suvorova I.V., Turichenko A.N., Postnikova A.N., Use of a point-of-care blood analyzer in the practice of veterinary care for small live stranded cetaceans, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal, 2026, No. 1, pp. 6–14. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-6-14

УДК 591.1: 591.121.2: 599.537
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-6-14
 RAR

Использование экспресс-анализатора критических состояний в практике оказания ветеринарной помощи мелким китообразным, выбросившимся на берег

А.В. Коростелева, ветеринарный фельдшер мелких китообразных, руководитель Центра (a.korosteleva@serenesea.org);
И.В. Суворова, ветеринарный врач, специалист по болезням морских млекопитающих (i.suvorova@serenesea.org);
А.Н. Туриченко, ветеринарный врач, специалист по болезням морских млекопитающих (a.turichenko@serenesea.org);
А.Н. Постникова, ассистент, заместитель руководителя (a.postnikova@serenesea.org).

Автономная некоммерческая организация «Центр изучения, спасения и реабилитации морских млекопитающих «Безмятежное Море» (109044, Москва, 1-я Дубровская 4А, 24).

На черноморском побережье ежегодно регистрируется значительное количество выбросов морских млекопитающих. Большинство выбросившихся животных пребывает в критическом состоянии, что требует оперативных диагностических мероприятий и коррекции метаболических и электролитных нарушений. Ключевое значение для оценки состояния пострадавших китообразных имеют такие показатели, как кислотно-основное состояние (КОС), гематокрит, содержание электролитов и глюкозы в крови.

В работе представлены результаты первичных исследований крови черноморских дельфинов-белобочек (*Delphinus delphis ponticus*) и черноморских дельфинов-афалин (*Tursiops truncatus ponticus*), выбросившихся на побережье Республики Крым и г. Севастополя в период 2020-2025 гг. Исследования выполнены на портативном экспресс-анализаторе i-STAT System. Приведена интерпретация результатов и рекомендации по коррекции нарушений.

Ключевые слова: китообразные, выбросы на берег, реабилитация, газы и электролиты крови, дельфины, Черное море

Use of a point-of-care blood analyzer in the practice of veterinary care for small live stranded cetaceans

A.V. Korosteleva, small cetaceans veterinary assistant, director (a.korosteleva@serenesea.org);
I.V. Suvorova, veterinarian, marine mammal disease specialist (i.suvorova@serenesea.org);
A.N. Turichenko, veterinarian, marine mammal disease specialist (a.turichenko@serenesea.org);
A.N. Postnikova, assistant, deputy director (a.postnikova@serenesea.org).

Autonomous non-profit organization «Marine mammal research, rescue and rehabilitation center «Serene Sea» (109044, Moscow, 1-ya Dubrovskaya 4A, 24)

A significant number of marine mammal strandings is recorded annually along the Black Sea coast. Most stranded individuals are in critical condition, requiring prompt diagnostic measures and correction of metabolic and electrolyte imbalances. Key parameters for assessing the condition of these cetaceans include acid-base balance (ABB), hematocrit, electrolytes, and blood glucose levels. This paper presents primary blood test results from Black Sea common dolphins (*Delphinus delphis ponticus*) and Black Sea bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus ponticus*) stranded on the coast of the Republic of Crimea and Sevastopol between 2020 and 2025, obtained via a portable i-STAT System rapid blood analyzer. An interpretation of the results and recommendations for correcting abnormalities are provided.

Key words: cetaceans, strandings, rehabilitation, blood gases and electrolytes, dolphins, Black Sea

Сокращения: БАК — биохимический анализ крови, ЕДДС — Единая дежурно-диспетчерская служба, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, КОС (АВВ) — кислотно-основное состояние (acid-base balance), МЧС — Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации

последствий стихийных бедствий, ОАК — общий клинический анализ крови, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром, ХПН — хроническая почечная недостаточность, ВЕ — Base Excess (показатель избытка или дефицита оснований)

Введение

Фауна китообразных Азово-Черноморского бассейна представлена тремя эндемичными под-видами: это афалина (*Tursiops truncatus ponticus* Barabash-Nikiforov, 1940), дельфин-белобочка (*Delphinus delphis ponticus* Barabash, 1935) и азово-черноморская морская свинья, или азовка (*Phocoena phocoena relict* Abel, 1905). Они внесены в списки ряда международных природоохранных конвенций как особо охраняемые, а проблемы их сохранения до сих пор не утратили своей актуальности, прежде всего в связи с последствиями коммерческого дельфинобойного промысла, который осуществлялся в течение большей части XX века [1, 2]. В числе приоритетных направлений работ по их сохранению были рекомендованы мониторинг популяций (учеты численности, наблюдения за выбросами на берег), спасение и реабилитация больных и пострадавших животных и меры по сохранению генофонда [2]. На побережье Крымского полуострова ежегодно регистрируется значительное количество выбросов китообразных, при этом несколько десятков особей обнаруживают на мелководье живыми [4].

Любые китообразные, найденные мертвыми или еще живыми, будучи выброшенными на берег, плавающими у береговой линии или переносимыми морскими течениями, относятся к понятию «выбросы морских млекопитающих». Одиночные выбросы определяются как ситуации, связанные с одним отдельным животным или парой «мать-детеныш», массовые выбросы — это случаи, когда две или более взрослые особи выбрасываются на один и тот же участок побережья в течение короткого промежутка времени. Хотя соотношение животных, погибших в морской среде, и тех, кого выбросило на берег, варьируется, мировое научное сообщество регулярно использует мониторинг выбросов китообразных для получения актуальной информации об их состоянии, поскольку она полезна для природоохранных мероприятий и способна существенно повлиять на планирование природоохранной политики. Так, мониторинг выбросов представляет собой экономически эффективный способ оценки показателей смертности и демографических характеристик популяции, делая доступными данные, которые часто сложно получить посредством мониторинга животных в природе в реальном времени [18]. Морских млекопитающих используют в качестве «часовых» здоровья морской экосистемы, поскольку они занимают высокие трофические уровни, отличаются большой продолжительностью жизни, и на них более вероятно проявление усиливающегося эффекта антропогенных загрязнителей и других угрожающих факторов [13].

Дельфины и киты, выбрасывающиеся на берег живыми, особенно одиночки, обычно находятся в критическом состоянии перед выбросом. При-

чины, приводящие к этому, можно разделить на естественные (заболевания, паразитарные инвазии, травмы, нападения хищников, отсутствие достаточного источника пищи, гибель матери или ранний отъем от матери ввиду других причин) и антропогенные (прилов в рыболовные снасти при промышленном или любительском рыболовстве, столкновения с судами, преднамеренное причинение вреда и загрязнение среды). Как и другие дикие животные, китообразные не проявляют внешних признаков заболевания до тех пор, пока их состояние не станет критическим [13]. Таким образом, выброс на берег — это следствие тяжелого состояния животного, которое больше не способно нормально функционировать в водной среде, и без оказания оперативной квалифицированной помощи обречено на гибель.

Попытки спасения выбросившихся на берег зубатых китов или рассмотрение вопроса об эвтаназии должны включать в себя, прежде всего, адекватную оценку состояния пострадавшей особи, основанную на доказательных принципах [10]. Рациональная стратегия — использовать современные активы, протоколы диагностики и лечения животных, в том числе пациентов в тяжелом состоянии. В связи со сложностью оценки физиологического статуса диких китообразных по внешним признакам, важное значение для принятия решения о необходимости лечения и выбора его тактики имеет полная оценка состояния здоровья, включающая в себя взятие образцов крови для ОАК/БАК и определения уровня фибриногена, цитологическое исследование желудочного сока и кожных поражений, бактериологическое исследование выдыхаемого воздуха, анализы мочи и кала. В большинстве случаев из-за тяжелого состояния выбросившихся животных экстренную помощь приходится оказывать непосредственно на месте, до транспортировки животного в реабилитационное учреждение. Однако комплексная диагностика с использованием инвазивных методов невозможна без предшествующей стабилизации состояния пациента.

Выброшенные на берег морские млекопитающие обычно обезвожены или, по меньшей мере, уязвимы к гиповолемии. Если животные были длительно лишены пищи, они могут потреблять соленую воду, что усугубляет дегидратацию и приводит к электролитному дисбалансу [11]. Метаболические и электролитные нарушения часто становятся причиной гибели выбросившихся дельфинов в первые дни реабилитации [19]. Для коррекции тяжелых метаболических и электролитных нарушений решающее значение имеет техническая возможность оперативной оценки показателей КОС, гематокрита, электролитов и концентрации глюкозы в крови.

Кислотно-основное состояние организма — это совокупность физико-химических, биологических и биохимических процессов, которые обеспечи-

вают постоянство внутренней среды организма, при этом КОС является одним из важнейших компонентов гомеостаза; большая часть ферментативных, окислительно-восстановительных реакций в организме, метаболизм белков, жиров и углеводов, метаболическая активность клеток, функционирование их мембран, чувствительность рецепторов к медиаторам и др. зависят от соотношения водородных и гидроксильных ионов [6]. КОС зависит от ряда факторов (легочная вентиляция, функция почек, степень оксигенации, интенсивность метаболизма, состояние гемодинамики и др.), рассмотрение которых позволяет выделить два основных звена регуляции КОС — дыхательное и метаболическое [6]. Поддержание оптимального КОС — обязательное условие для нормального обмена веществ и сохранения активности ферментных систем; исследование водно-электролитного и газового баланса организма имеет важное значение для диагностики и терапии неотложных состояний. Стандартный перечень лабораторных исследований (ОАК, БАК, фибриноген) не дает полного представления о состоянии гомеостаза. Исследование КОС целесообразно при критическом состоянии китообразного, выбросившегося на берег, в целях постановки диагноза, для оценки степени тяжести заболевания и возможности прогнозирования его течения при различных патологиях, а также оценки эффективности терапии.

Современное диагностическое оборудование и современные методики становятся все более доступными для ветеринарных врачей, работающих с морскими млекопитающими. Так, для измерения электролитов и КОС у животных в пунктах оказания помощи используют портативные анализаторы (Point-of-Care) [12]. После разлива нефти Deepwater Horizon в 2010 году специалисты исследовали газовый состав крови отловленных диких дельфинов-афалин (*Tursiops truncatus*): на портативном экспресс-анализаторе критических состояний определяли уровень оксигенации у афалин с заболеваниями легких и без них [20].

Цель исследования

Оценить показатели первичных экспресс-анализов крови черноморских дельфинов, выбросившихся на побережье Республики Крым и г. Севастополя в период 2020-2025 гг.; на основе анализа результатов исследования дать рекомендации по коррекции нарушений.

Материалы и методы

С 2017 года «Центром изучения, спасения и реабилитации морских млекопитающих «Безмя-

тежное Море» осуществляется круглогодичный мониторинг выбросов дельфинов и морских свиной на крымском побережье Черного и Азовского морей. Для сбора информации использовали следующие способы и платформы: 1) распространение контактов рабочей группы через социальные сети; 2) интернет-сайт serenesea.org; 3) размещение интерпретирующих материалов и проведение открытых образовательно-просветительских мероприятий в прибрежных городах; 4) регистрация сообщений, поступающих от очевидцев через ЕДДС и МЧС; 5) обследование контрольных участков побережья и акватории.

Цель сети мониторинга — долгосрочные наблюдения за уровнем смертности, оценка здоровья популяции и влияния антропогенной деятельности на сообщества китообразных, оказание ветеринарной помощи особям, которых находят на берегу живыми в беспомощном состоянии [4]. В период с 2021 по 2025 гг. в рамках реагирования на выбросы китообразных авторами проводились ветеринарные диагностические мероприятия и сбор образцов крови от животных, выбросившихся живыми на берег.

Пробы крови дельфинов могут быть собраны из поверхностных кровеносных сосудов, расположенных на вентральной и дорсальной сторонах хвостового плавника, а также из сосудов спинного и грудных плавников, однако предпочтительным местом взятия пробы является вентральная сторона хвостовой лопасти, где хвостовые артерии ветвятся на дорсальные и вентральные поверхностные ряды [15]. В этой области они наиболее видимы и хорошо прощупываются при пальпации, однако в случаях, когда диагностические мероприятия проводятся в полевых условиях, либо животное находится в тяжелом состоянии или демонстрирует выраженную стрессовую реакцию на ветеринарные манипуляции, возможность доступа к вентральной поверхности плавника может быть ограничена.

Перед сбором необходимых диагностических образцов ветеринарный врач, персонал по реагированию на выбросы китообразных и волонтеры организовывали надлежащие процедуры ограничения движения животных, чтобы обеспечить протокол безопасности и минимизировать стресс. Во всех случаях при нахождении китообразного в воде использовали иммобилизацию: один ассистент поддерживал туловище животного, второй фиксировал хвостовой стебель и обеспечивал доступ к дорсальной поверхности хвостового плавника, пока ветеринарный врач собирал образец цельной крови. В ряде случаев животное находилось на плавучих носилках и для оказания помощи ветеринарному врачу было достаточно участия одного человека, поддерживающего хвостовой плавник над поверхностью воды.



Рис. 1. Взятие пробы крови из сосудов хвостового плавника дельфина; экспресс-анализатор критических состояний i-STAT Analyzer и картридж CG8+
Dolphin caudal fin blood sampling; i-STAT critical condition analyzer and CG8+ cartridge

Кровь брали из сосудов с дорсальной или вентральной поверхности хвостового плавника с помощью игл-бабочек 21G и негепаринизированного шприца (рис. 1). Немедленному исследованию подвергалась цельная кровь, которую перемешивали, плавно вращая шприц между пальцами, и помещали в картридж не позднее, чем через 1...2 мин после взятия. Перед внесением пробы в картридж из шприца выдавливали несколько капель крови.

Исследования выполнялись на автоматизированном портативном анализаторе критических состояний i-STAT 1 Analyzer (Abbott Point of Care, США) (см. рис. 1). Использовали картриджи i-STAT CG8+ (комбинированный тест) для количественного определения *in vitro* натрия (Na) (ммоль/л), калия (K) (ммоль/л), ионизированного кальция (i-Ca) (ммоль/л), глюкозы (Glu) (ммоль/л), гематокрита (Hct) (%), pH, парциального давления кислорода (pO_2) (мм рт. ст.), парциального давления углекислого газа (pCO_2) (мм рт. ст.), общего количества углекислого газа (tCO_2) (ммоль/л), бикарбоната (HCO_3) (ммоль/л), дефицита/избытка оснований (BE) (ммоль/л), сатурации (sO_2) и концентрации гемоглобина (tHb) (г/дл) в цельной артериальной или венозной крови.

Картриджи хранили и транспортировали при температуре от 2 до 8 °С. Перед началом работы отдельный картридж находился при комнатной

температуре не менее 5 мин и использовался сразу после вскрытия упаковки. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Результаты

Гематокрит — важный показатель для оценки уровня гидратации организма. В нашей практике чаще обнаруживалось повышение значений гематокрита различной степени, ассоциированное с дегидратацией на фоне прекращения питания (поедаемые кормовые объекты служат основным источником жидкости для китообразных, при этом содержание воды в рыбе составляет 70...75%).

Для оценки кислотно-щелочного равновесия принято использовать pH, парциальное давление CO_2 и концентрацию бикарбоната [21]. У обследованных особей наиболее часто наблюдалось повышенное содержание бикарбоната, зачастую наряду с гипокалиемией (вследствие внутриклеточного смещения ионов водорода), что, в совокупности с дегидратацией, может быть стимулом к повышенной реабсорбции HCO_3^- канальцами почек и служить проявлением метаболического алкалоза [7]. В двух проанализированных образцах были определены значения pH артериальной крови ниже

1. Результаты экспресс-анализов крови черноморских дельфинов в первые сутки выброса на берег
Results of rapid blood tests of Black Sea dolphins on the first day of stranding

Номер и вид* особи	Na mmol/L	K mmol/L	iCa mmol/L	HCT, % PCV	Glu mmol/L	pH	pCO ₂ , mmHg	pO ₂ mmHg	tCo ₂ mmol/L	HCO ₃ mmol/L	BE _{ecf} mmol/L	sO ₂ , %	Hb, g/L
149 (1) DD	151	3.0	1.11	50	6.5	7.260	73.7	38	35	33.1	6	60	170
149 (2) DD	150	3.1	1.07	48	7.1	7.176	85.4	47	34	31.6	3	70	163
170 DD	152	3.4	1.22	48	4.3	7.423	47	41	32	30.7	6	77	163
194 (1) DD	149	3.7	1.20	34	5.7	7.407	54.7	***	36	34.4	10	***	116
194 (2) DD	149	***	1.26	33	6.2	7.388	57.9	32	37	34.9	10	59	112
207 DD	157	3.8	1.08	63	2.5	7.241	70.7	34	32	30.4	3	52	214
209 DD	150	3.5	1.13	49	10.5	7.385	43.8	75	28	26.2	1	95	167
242 ТТ	159	3.5	1.10	38	4.9	7.320	56.7	43	31	29.2	3	73	129
244 ТТ	151	2.7	1.21	54	6.3	7.354	68.7	28	40	38.3	13	47	184
259 ТТ	149	4.3	1.16	49	3.5	7.382	59.3	33	37	35.5	10	60	167
260 DD	149	3.5	1.15	51	6.4	7.286	77.0	22	39	36.7	10	29	173
299 DD	153	3.6	1.35	42	7.3	7.317	63.0	46	34	32.3	6	76	143

* ТТ — афалина (*Tursiops truncatus ponticus*), DD — белобочка (*Delphinus delphis ponticus*)

нормы, то есть у животных отмечалась ацидемия, которая, вероятно, носила смешанный характер. Сочетание респираторной и метаболической причин нередко отмечается при патологиях дыхательной системы, при этом пневмония рассматривается большинством авторов как самый распространенный этиологический фактор естественной смертности китообразных [14, 22].

В большинстве образцов выявлен сниженный или близкий к нижней границе нормы уровень калия. У выбрасывающихся на берег китообразных это связано, в первую очередь, с голоданием. У животных с патологиями ЖКТ значительные потери калия обусловлены рвотой и диареей. При продолжающемся дефиците экзогенного калия внутриклеточный калий компенсаторно выходит в кровоток, а при поступлении элемента с растворами или пищей его уровень в крови может резко снизиться за счет обратного перемещения внутрь клеток (т. н. «рефидинг-синдром»), в связи с чем важен тщательный мониторинг данного показателя [9].

Гипогликемия ожидаема у длительно голодающих ослабленных животных (другие причины: тяжелые системные заболевания, неоплазия, гиперинсулинизм, нарушения питания, быстро развивающийся некроз печени, цирроз печени, нарушение депонирования гликогена), тем не менее, у обследованных особей белобочек и афалин ее регистрировали не часто. У китообразных встречается также стрессовая гипергликемия в ответ на выброс на берег и ассоциированные с ним события, что может приводить к ложно завышенному показателю уровня глюкозы крови и требует дальнейшего наблюдения.

В крови млекопитающих кальций представлен в трех формах: анионной (5%), связанной с альбумином и другими белками (около 45%), ионизированной (50%). Наибольшее клиническое значение имеет ионизированный кальций, называемый также активным, снижение содержания которого может наблюдаться и при нормальных концентрациях общего кальция [8, 13]. У обследованных животных показатели ионизированного кальция соответствовали нормальным значениям.

Обсуждение

Газовый состав артериальной крови является золотым стандартом для оценки оксигенации и состояния вентиляции легких у человека и животных [16, 23]. Значения рН артериальной и венозной крови незначительно различаются вследствие газового и энергетического обмена в тканях. По литературным данным, рН артериальной крови колеблется в пределах 7,25...7,45, венозной — 7,32...7,42 [8]. У дельфинов-афалин рН крови ниже 7,29 указывает на ацидемию, выше 7,44 — на алкалему (табл. 2), при этом снижение рН ниже 6,8 или повышение более 7,8 несовместимо с жизнью [3].

2. Дифференциация первичной причины нарушений КОС (респираторная/метаболическая) у китообразных

Differentiation of the primary cause of ABV disorders (respiratory/metabolic) in cetaceans

Показатель	Значение	Интерпретация результата
PaCO ₂	>63 мм.рт.ст.	Респираторный ацидоз
	<47,0 мм.рт.ст.	Респираторный алкалоз
HCO ₃	<23 ммоль/л	Метаболический ацидоз
	>29 ммоль/л	Метаболический алкалоз
рН	<7,29	Ацидемия
	>7,44	Алкалемия

Другим высокоинформативным показателем метаболических нарушений КОС служит избыток или дефицит буферных оснований (BE). Нормальные значения BE составляют -2...+2, при повышении BE наблюдается дефицит кислот, при понижении BE отмечается их избыток.

У китообразных, как и у наземных млекопитающих, венозная система следует за артериальной. Однако эволюционная адаптация дельфинов к жизни в воде и нырянию привела к ряду изменений в общей архитектуре венозного кровообращения. При работе с китообразными затруднительно получить образец несмешанной крови из-за особенностей анатомии, а именно поверхностных кровеносных сосудов в виде периаартериальных венозных сплетений. В связи с этим оценка парциального давления кислорода и парциального давления углекислого газа в образцах может быть затруднена, — интерпретация данных газового состава крови, полученных из смешанного венозно-артериального образца, неидеальна, поскольку значения некоторых параметров различаются между артериальной и венозной кровью (то есть PO₂ ниже, а PCO₂ выше в венозной крови) [20]. Однако в последние годы врачи и ветеринары используют образцы газового состава венозной крови в опреде-

ленных ситуациях: было обнаружено, что венозный рН, PCO₂, HCO₃ и TCO₂ являются подходящей альтернативой их артериальным эквивалентам, когда артериальная кровь недоступна для получения у людей, находящихся в критическом состоянии [17].

Для коррекции метаболического ацидоза у дельфинов (специфические признаки — ↓рН, ↓HCO₃, ↓BE, причины — диарея, ХПН, усиление образования молочной кислоты (лихорадка, шок, судороги) и кетоновых тел, отравление, гипокортицизм) рекомендуется назначать терапию с использованием Йоностерила и Рингер-ацетата (пути введения — пероральный, внутривенный); при отсутствии гипернатриемии можно применять гидрокарбонат натрия, однако необходимо быть уверенными в адекватном удалении CO₂ легкими. Для коррекции метаболического алкалоза у китообразных (специфические признаки — ↑рН, ↑HCO₃, ↑BE, причины — рвота, применение диуретиков) рекомендуется устранять гиповолемию и сопутствующую гипокалиемию путем пероральных заливок или инфузионной терапии сбалансированными кристаллоидами. Для коррекции респираторного ацидоза у дельфинов (специфические признаки — ↓рН, ↑PCO₂, при хроническом течении компенсаторно ↑HCO₃ и ↑BE, причины — пневмония, пневмоторакс, ХОБЛ, ОРДС, отравления опиатами/бензодиазепинами и др.) рекомендованы кислородотерапия и устранение основной причины. К хроническим воспалительным заболеваниям может присоединиться метаболический ацидоз. Коррекция респираторного алкалоза, развивающегося на фоне гипервентиляции легких (признаки — ↑рН, ↓PCO₂, причины — анемия, органические поражения ЦНС (дыхательного центра), боль, стресс), включает анальгезию и устранение основной причины.

Необходимо с осторожностью интерпретировать первичные значения гематокрита как одного из показателей красной крови, и обязательно проводить повторные измерения в совокупности с оценкой других маркеров после регидратации, чтобы вовремя дифференцировать анемию, замаскированную дегидратацией. Принципы терапии дегидратации сводятся к устранению вызвавшей ее причины, введению изотонических или гипертонических растворов в зависимости от вида обезвоживания. Коррекцию проводят под обязательным контролем показателей осмометрии, рН-метрии и других параметров гомеостаза. Для коррекции дефицита жидкости и электролитно-метаболических нарушений у обследованных нами животных в зависимости от конкретных показателей использовали раствор натрия хлорида, калия хлорида, декстрозы, натрия гидрокарбоната, а также многокомпонентные растворы (Рингера-Локка, Йоностерил, Реамберин, Регидрон), которые вводили перорально через орогастральный гибкий зонд со скругленным концом,

смазанный лососевым маслом. Обезвоженные китообразные обычно очень хорошо реагируют на пероральное введение жидкостей. Возможность эффективной пероральной регидратации связана с редкой инцидентностью нарушений всасывания из ЖКТ даже у длительно голодающих китообразных, кроме того, в ходе ультразвуковых исследований было отмечено, что регулярные заливки жидкости способствовали восстановлению и значительному улучшению перистальтики кишечника дельфинов.

Для коррекции гипокалиемии (причины — потеря через ЖКТ (рвота, диарея), лечение диуретиками, гиперальдостеронизм, пониженное усвоение пищи) вводили калия хлорид перорально или парентерально. В случае выявления гиперкалиемии (причины — почечная недостаточность, включая закупорку мочеиспускательного канала, гиподисфункция коры надпочечников, ацидоз, острый некроз скелетных мышц, диффузный клеточный некроз вследствие шока) применяли заливки и/или инфузионную терапию с физиологическим раствором, вводили инсулиноглюкозную смесь, глюконат кальция, бикарбонат натрия, стимулировали диурез и устраняли основную причину.

В дальнейшем некоторые животные демонстрировали нормализацию уровня калия при снижении уровня натрия. В таких случаях для восполнения перорально использовали физиологический раствор натрия хлорида с водой в соотношении 1:1.

Для коррекции гипонатриемии (причины — рвота, гипотиреозидизм, ятрогенное введение 5%-й глюкозы, почечная недостаточность, ожоги,

травмы тканей, лечение диуретиками, полиурия, застойная сердечная недостаточность с отеком, хилоторакс) применяли пероральное и парентеральное введение растворов 0,9%-го NaCl. Для коррекции гипернатриемии (причины — рвота, диарея, непроходимость мочевыводящих путей, почечная недостаточность, цирроз печени, гиперальдостеронизм, гиперкортицизм, ятрогенная — введение растворов NaCl, NaHCO₃, гипернатриемия) осуществляли заливки с питьевой водой, введение 5%-й глюкозы, стимуляцию диуреза, устранение основной причины.

При гипогликемии применяли 40%-й раствор глюкозы, разведенный водой или физиологическим раствором до 5%-й концентрации с дальнейшим отслеживанием изменений уровня глюкозы в динамике.

Парентеральный путь введения растворов служит у дельфинов альтернативой пероральному, однако внутривенная инфузия у китообразных затруднительна ввиду сложностей установки постоянных катетеров и длительности процедуры. В случаях, когда животные вследствие тяжелого состояния не могли перенести большой объем жидкости перорально, или если в результате пероральных заливок их перистальтика не восстанавливалась достаточно быстро, применяли внутривенный путь введения (рис. 2). Растворы внутривенно вводили с помощью игл-бабочек 21G и 20G и шприцами на 20 мл; условно устойчивую фиксацию иглы можно обеспечить путем приклеивания трубки от иглы-бабочки самоклеющимся бинтом к хвостовой



Рис. 2. Внутривенное введение растворов электролитов
Intravenous administration of electrolyte solutions



Рис. 3. Пероральное введение растворов электролитов с помощью желудочного зонда
Oral administration of electrolyte solutions using a gastric tube

лопасти дельфина. Однако внутривенная инфузия не позволяет вводить китообразным большие объемы жидкости, поэтому, при наличии адекватной перистальтики, предпочтительным способом введения растворов был пероральный (рис. 3).

При рвоте в ответ на перорально введенные жидкости можно использовать подкожное введение. Подкожное пространство на границе между слоем жира и скелетными мышцами, особенно область, покрывающая боковую часть грудной клетки непосредственно каудальнее лопатки, может вместить объемы жидкости, эквивалентные подкожному пространству у многих наземных животных [13]. Для подкожного введения китообразным используют пакеты с изотоническими растворами со стандартной системой для внутривенного вливания, при этом иглу вводят сквозь подкожный жир, подавая раствор под давлением с ослабленным зажимом трубки системы, и его поступление начинается самостоятельно, когда игла войдет в подкожное пространство.

Выводы

1. Любые отклонения в КОС китообразных свидетельствуют о развитии патологического процесса. Необходимо исследовать газовый состав крови у дельфинов при подозрении на респираторные и/или метаболические нарушения.

2. Результаты повторных анализов позволяют отслеживать динамику и оценивать эффективность назначенной терапии.

3. На основании результатов исследования КОС врач может судить о работе организма в целом.

4. Исследование КОС — обязательный компонент для успешной терапии тяжелых пациентов.

Наши наблюдения показали, что преимуществами исследования на анализаторе i-STAT являются короткий период выполнения анализа (1...2 мин), быстрое получение результатов (2...5 мин), минимальный объем пробы крови (95 мкл) и возможность портативного использования в полевых условиях, что имеет огромное значение для работы с дикими морскими млекопитающими и ускоряет принятие клинических решений. Принимая во внимание тяжесть состояния дельфинов, которых находят живыми на берегу, необходимы быстрая оценка жизненно важных функций организма и оперативные действия для коррекции критических состояний.

Хотя интерпретация результатов исследования газов крови дельфинов бывает осложнена, однако, согласно данным литературы, некоторые переменные могут быть полезны для оценки нарушений газообмена в легких, даже в смешанных венозно-артериальных образцах. Необходимо учитывать при интерпретации данных, что степень смешивания артериальной и венозной крови может влиять на определенные параметры, особенно PO_2 и PCO_2 [20].

Поскольку у выбросившихся на берег китообразных в подавляющем большинстве случаев наблюдается гиповолемия, а уровень электролитов может варьироваться от опасно низкого до опасно высокого, следует вводить перорально слабый сбалансированный раствор кристаллоидов (например, половинной концентрации) до точного определения концентрации электролитов в сыворотке крови. Важно знать эти концентрации перед введением второй дозы пероральных растворов, чтобы не усугубить и без того критическую ситуацию [19]. Если концентрация электролитов слишком высокая, нужно давать питьевую воду до тех пор, пока концентрация электролитов не вернется к норме (проверять ее следует не реже одного раза в день). Если она слишком низкая, можно вводить полноценный раствор электролитов до достижения нормальных значений.

Одной из наиболее частых причин смерти китообразных в первые сутки реабилитации служит электролитный дисбаланс, поэтому тщательное наблюдение в течение этих первых дней крайне важно. В зависимости от степени обезвоживания, взрослому дельфину среднего размера можно вводить 1,5...2,0 л жидкости каждые 2...3 ч [19].

Экспресс-анализатор критических состояний — ключевой диагностический инструмент при определении причин болезни у ослабленного мелкого китообразного в условиях ограниченных ресурсов, обеспечивающий необходимую в данной ситуации оперативность действий. Его можно и нужно рекомендовать для работы с дикими зубатыми китами.

Конфликт интересов

О конфликте интересов не сообщается.

Библиография

- Берзин, А.А. Численность и популяционная структура основных эксплуатируемых видов китообразных Мирового океана / А.А. Берзин // Зоол. журн. — 1978. — 57. — № 12. — С. 1771-1785.
- Биркун-мл. А.А. Современное состояние и причины угнетения популяций черноморских дельфинов. Сообщение 2: Антропогенные лимитирующие факторы / А.А. Биркун-мл., С.В. Кривохижин // Вестник зоологии. — 1996. — № 3. — С. 36-42.
- Гаврилова, Е.В. Анализ и интерпретация кислотно-щелочного состояния малоинвазивными методами / Е.В. Гаврилова // Fundamental science innovation and technology: Сб. науч. статей по мат. II Международной научно-практической конференции, Уфа, 23 мая 2023 года. Том Часть 3. — Уфа: Научно-издательский центр «Вестник науки», 2023. — С. 28-42.
- Коростелева, А.В. Мониторинг выбросов китообразных на побережье Крыма в 2017-2019 гг. / А.В. Коростелева, А.Н. Постникова, И.В. Суворова // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. по мат. XI Международной конференции, онлайн, Москва. — 2023. — С. 173-183.
- Кривохижин, С.В. Опыт систематического изучения выбросов и приловов китообразных Чёрного моря / С.В. Кривохижин, А.А. Биркун-мл. // Морские млекопитающие Голарктики: Мат-лы Междунар. конф. — Архангельск: Правда Севера. — 2000. — С. 198-202.
- Подоксенов, Ю.К. Клиническая патофизиология кислотно-основного состояния: учебное пособие / Ю.К. Подоксенов, Ю.Ю. Вечерский, Н.В. Рязанцева. — Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2008. — 42 с.
- Подоксенов, Ю.К., Патофизиология нарушений кислотно-основного состояния: учебное пособие / Ю.К. Подоксенов, Н.В. Рязанцева, А.П. Зима. — Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2013. — 84 с.
- Холл, Д.Э. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу / Д.Э. Холл, М.Э. Холл, Е.В. Никенина. — 3-е изд., испр. и доп. — М: Логосфера, 2024. — 1346 с.
- Ярошецкий, А.И. Гипофосфатемия и рефидинг-синдром при возобновлении питания у пациентов в критических состояниях (обзор литературы) / А.И. Ярошецкий, В.Д. Конаныхин, С.О. Степанова, Н.А. Резепов // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова, 2019. — № 2. — С. 82-91.
- Alstrup, A.K.O. The Self-Stranding Behavior of a Killer Whale (*Orcinus orca*) in Inner Danish Waters and Considerations concerning Human Interference in Live Strandings / A.K.O. Alstrup, C.B. Thøstesen, K.A. Hansen, C. Sonne, C.C. Kinze, L. Mikkelsen, A. Thomsen, P. Povlsen, H.L. Larsen, A.C. Linder et al. // Animals. — 2023. — No. 13. — 1948 p. <https://doi.org/10.3390/ani13121948>
- Aragones, L.V., Marine mammal stranding response manual — A guide for the rescue, rehabilitation, and release of stranded cetaceans and dugongs in the Philippines. A Wildlife in Need (WIN) and Ocean Adventure publication. 2nd Ed. / L.V. Aragones, G.E. Laule, B.G. Espinos (eds). — Subic Bay, Freeport, 2013. — 141 p + iii.
- Burke, J.E. Evaluation of the i-STAT Alinity v in a veterinary clinical setting / J. E. Burke, T.H.T. Nguyen, T. Davis, A. Koenig, S.L. Lane, J. Good, B.M. Brainard // Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians. — 2021. —No. 33(4). — pp. 703-710. <https://doi.org/10.1177/10406387211019710>
- Dierauf, L. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease, and Rehabilitation. 2nd ed. / L. Dierauf, F.M.D. Gulland (Eds.). — CRC Press, 2001. — 1120 p. <https://doi.org/10.1201/9781420041637>
- Di Guardo, G. Postmortem investigations on cetaceans found stranded on the coasts of Italy between 1990 and 1993 / G. Di Guardo, U. Agrimi, L. Morelli, G. Cardeti, G. Terracciano, S. Kennedy // Vet. Rec. — 1995. — No. 136(17). — pp. 439-442.
- Elsner, R. Functional circulatory anatomy of cetacean appendages / R. Elsner, J. Pirie, D.D. Kenney, S. Schemmer. — In Functional Anatomy of Marine Mammals. R.J. Harrison, ed. — Academic Press, 1974. — 366 p.
- Ilkiw, J.E. A Comparison of Simultaneously Collected Arterial, Mixed Venous, Jugular Venous and Cephalic Venous Blood Samples in the Assessment of Blood-Gas and Acid-Base Status in the Dog / J.E. Ilkiw, R.J. Rose, I.C.A. Martin // J. Vet. Intern. Med. — 1991. — No. 5. — pp. 294-298.
- Kim, B.R. Correlation between peripheral venous and arterial blood gas measurements in patients admitted to the intensive care unit: A single center study / B.R. Kim, S.J. Park, H.S. Shin, Y.S. Jung, H. Rim // Kidney Res. Clin. Pract. — 2013. — No. 32. — pp. 32-38.
- Lennon, R.L. An approach to using stranding data to monitor cetacean population trends and guide conservation strategies / R.L. Lennon, R.S. Williams, K.J. Allan et al. // Sci Rep. — 2025. — No. 15. — pp. 28417. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-12928-1>
- Manire, C. Basic clinical medicine for stranded cetaceans. [serial online] / C. Manire / CAB Abstracts 1990-Present, Ipswich, MA. — 2006. <https://www.vetmed.msstate.edu/sites/www.vetmed.msstate.edu/files/presentations/7.15.16>
- Sharp, S.M. Using Blood Gas Analysis and Capnography to Determine Oxygenation Status in Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) Following the Deepwater Horizon Oil Spill / S.M. Sharp, F.M. Gomez, J.M. Meegan, T.K. Rowles, F. Townsend, L.H. Schwacke, C.R. Smith // Toxics. — 2023. — No. 11. — pp. 423. <https://doi.org/10.3390/toxics11050423>
- Silverstein, D. Small Animal Critical Care Medicine, 3rd edition / D. Silverstein, K. Hopper // Saunders, 2023. — 1258 p. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-04165-4>
- Venn-Watson, S. Thirty year retrospective evaluation of pneumonia in a bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* population / S. Venn-Watson, R. Daniels, C. Smith // Dis. Aquat. Org. — 2012. — No. 99. — pp. 237-242
- Wagner, P.D. The physiological basis of pulmonary gas exchange: Implications for clinical interpretation of arterial blood gases / P.D. Wagner // Eur. Respir. J. — 2015. — No. 45. — pp. 227-243.

Для цитирования: Ульянова А.И. Клинический случай хирургического лечения фибросаркомы мягких тканей в области лобной кости у собаки / А.И. Ульянова, Е.Н. Жукова, П.В. Сидоренко, М.В. Родионов, С.А. Ягников // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1. — С. 15–21. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-15-21
 For citation: Ulyanova A.I., Zhukova E.N., Sidorenko P.V., Rodionov M.V., Yagnikov S.A., Clinical case of surgical treatment of soft tissue fibrosarcoma in the frontal bone area in a dog, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), 2026, No. 1, pp. 15–21. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-15-21

УДК 619: 616-006.04 (-089)
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-15-21
 RAR

Клинический случай хирургического лечения фибросаркомы мягких тканей в области лобной кости у собаки

А.И. Ульянова¹, ветеринарный врач-онколог, химиотерапевт (alenula@mail.ru);
Е.Н. Жукова¹, ветеринарный врач, цитолог (Jukovaelena.n@yandex.ru);
П.В. Сидоренко¹, ветеринарный врач КТ (ct-vpa.chehov@yandex.ru)
М.В. Родионов², кандидат медицинских наук, ветеринарный врач-радиотерапевт (vetklinika_radiology@mail.ru);
С.А. Ягников^{1,3}, доктор ветеринарных наук, кандидат биологических наук, профессор департамента ветеринарной медицины; руководитель центров ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» (yagnikovorc@yandex.ru).

¹Центр ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» (119571, Москва, ул. Ак. Анохина д. 58, кор. 2; 142306, Чехов, ул. Маркова, д. 6).

²Клиника онкологии животных МНИОИ им П.А. Герцена (125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, 3).

³Аграрно-технологический институт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (115093, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, кор. 2).

Цель данной статьи — повысить осведомленность ветеринарных специалистов в области лечения и профилактики фибросаркомы у собак, а также привести пример эффективности лечения фибросаркомы посредством хирургии с последующим облучением послеоперационной области. Пациент — 8-летняя нестерилизованная самка восточно-европейской овчарки. Повод для обращения в клинику: растущая в течение 7 месяцев припухлость в проекции лобной кости. В качестве методов диагностики использовали рентгенологическое исследование, компьютерную томографию, цитологический анализ по методике отбора материала с помощью тонкоигльной биопсии (ТИАБ), общий и биохимический анализы крови. Лечение началось в возрасте 8 лет и до наших дней животное наблюдается у онкологов и хирургов. Приведен подробный протокол лечения. В статье дана общая характеристика фибросаркомы собак, описаны ее виды и клиническая картина, рекомендуемые схемы лечения и прогнозы, приведены сведения о средней продолжительности жизни собак с фибросаркомой при своевременно и оперативно начатом лечении.

Ключевые слова: фибросаркома, диагностика, лучевая терапия, онкология, собаки

Clinical case of surgical treatment of soft tissue fibrosarcoma in the frontal bone area in a dog

A.I. Ulyanova¹, veterinary oncologist, chemotherapist (alenula@mail.ru);
E.N. Zhukova¹, veterinarian, cytologist (Jukovaelena.n@yandex.ru);
P.V. Sidorenko¹, CT veterinarian (ct-vpa.chehov@yandex.ru);
M.V. Rodionov², PhD in Med. Sci., veterinary radiotherapist;
S.A. Yagnikov^{1,3}, Grand PhD in Vet Sci., PhD in Biol. Sci., professor of veterinary medicine Department of Veterinary Medicine, director of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance» (yagnikovorc@yandex.ru).

¹Center for Veterinary Surgery «VetProfAlliance» (58/2, Ac. Anokhin str., Moscow, 119571; 6, Markov str., Chekhov, 142306).

²Clinic of Animal Oncology of P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute (MORI) (3, 2nd Botkinsky Proyezd Moscow, 125284).

³Agrarian Technological Institute of People's Friendship University of Russian (8/2, Miklukho-Maklaya str., Moscow, 115093).

The purpose of this article is to raise awareness among veterinary specialists in the treatment and prevention of fibrosarcoma in dogs, and to provide an example of the effectiveness of treating fibrosarcoma by surgery followed by irradiation of the postoperative area. The patient is an 8-year-old unsterilized female East European Shepherd. The reason for visiting the clinic was a swelling growing in the projection of the frontal bone for 7 months. The diagnostic methods used were X-ray examination, computed tomography, cytological analysis using the fine-needle biopsy method (FNAB), general and biochemical blood tests. Treatment began at the age of 8 years and to this day the animal is being monitored by oncologists and surgeons. A detailed treatment protocol is provided. The article provides a general description of canine fibrosarcoma, describes its types and clinical picture, recommended treatment regimens and prognoses, and provides information on the average life expectancy of dogs with fibrosarcoma with timely and prompt treatment.

Keywords: fibrosarcoma, diagnostics, radiation therapy, oncology, dogs

Сокращения: ВЕО — восточно-европейская овчарка, КТ — компьютерная томография, РОД — разовая очаговая доза, СОД — суммарная очаговая доза, ТИАБ — тонкоигольная аспирационная биопсия

Введение

Фибросаркома у собак — злокачественное соединительнотканное новообразование из фиброзной ткани, является одним из наиболее распространенных видов сарком мягких тканей [1, 2, 5]. Чаще всего встречается у более старых собак. Породная предрасположенность — золотистый ретривер, доберман, шотландский сеттер, ирландский волкодав, английский коккер-спаниель [8, 11].

Фибросаркомы могут возникать на любом участке тела (голова, туловище, конечности), но есть типичные локализации:

- кожные и подкожные фибросаркомы — наиболее частая форма локализации, могут выглядеть как твердые узловые образования в коже или под ней. Может быть тяж к фасциям мышц;
- фибросаркома ротовой полости — вторая по распространенности локализация. Инфильтративная форма роста, часто прорастает в кости, что увеличивает объем хирургического вмешательства. Так называемая фибросаркома «Hi-lo» чаще встречается в ротовой полости у молодых собак. Это высокозлокачественная, но гистологически низкодифференцированная опухоль, вследствие чего результаты биопсии могут вводить врача в заблуждение относительно клинического поведения и дальнейшего прогноза [5, 9];
- фибросаркома конечностей — достаточно редкая локализация у собак: как первичная опухоль кости встречается не более чем в 5% случаев. Сложно дифференцировать от фибробластической остеосаркомы. Метод лечения — хирургия первичного очага. Метастатический потенциал такой опухоли переменный [4, 10].

Фибросаркомы нетипичных локализаций встречаются довольно редко и могут поражать носовую полость, почки, легкие, желудочно-кишечный тракт. Прогноз в таких случаях неблагоприятный.

Внешний вид фибросаркомы: обычно солитарное образование, твердая подкожная масса, ограниченная от прилежащих тканей (иногда пальпируется псевдокапсула), имеет узловую или неправильную (инфильтративную) форму, в диаметре варьируется от 1 см до 15 см. Поверхность опухоли может быть с участками алопеции или феномена деструкции. Кожа при этом чаще всего подвижная.

Зона «реактивности» может составлять не более миллиметра в небольших образованиях и быть значительно шире в быстрорастущих, высоко злокачественных опухолях. Включает в себя несколько компонентов:

- сосудистую реакцию (образование новых кровеносных сосудов);
- мезенхимальную реакцию (на присутствие самой опухоли или разрастанию сосудистой сети);
- воспалительную реакцию (на кровоизлияние или некроз).

Именно эта «зона» создает видимый и пальпируемый край опухоли — псевдокапсулу [4, 6].

По злокачественности фибросаркомы подразделяют на следующие виды [6, 7, 11]:

- низкой степени злокачественности (Grade I) — высокодифференцированные клетки, низкая митотическая активность; медленный рост, низкая склонность к метастазированию (менее 10...15% случаев). Лечение — радикальная хирургия. Прогноз — относительно благоприятный при полном удалении опухоли с чистыми краями резекции;
- средней степени злокачественности (Grade II) — умеренно дифференцированные клетки, средний риск метастазирования. Лечение — агрессивная хирургия в комбинации с лучевой терапией;
- высокой степени злокачественности (Grade III) — низкодифференцированные или анапластичные, атипичные клетки. Высокая частота митозов. Агрессивное поведение, локальная инвазия и высокий метастатический потенциал (30...50% и более — чаще всего поражают легкие, реже — печень, кости и другие органы). Лечение обязательно комплексное — радикальная хирургия в сочетании с лучевой терапией и, возможно, химиотерапией для контроля системного распространения. Прогнозы в таких случаях осторожные, вплоть до неблагоприятных.

Потенциал метастазирования фибросарком переменен и напрямую коррелирует с гистологической градацией, в целом оставаясь низким или средним [6, 7, 11].

Агрессивное хирургическое иссечение в комбинации с лучевой терапией оказываются достаточно эффективны для лечения данного вида опухоли. Однако для «Hi-lo» фибросаркомы этого может быть недостаточно и приведет к местному рецидиву или отдаленным метастазами вскоре после начала терапии.

Агрессивная хирургия представляет собой иссечение опухоли с отступами (для чистых границ резекции) не менее 2 см в каждую сторону от образования, включая иссечение фасций мышц и/или самих мышц [3, 7, 10].

Опухоль обладает низкой чувствительностью к химиотерапии, поэтому первоначальным выбором является хирургия и/или лучевая терапия [5, 9].

Описание клинического случая

Пациент. В ветеринарную клинику 31.03.2025 года поступила 8-летняя, нестерилизованная самка ВЕО; повод для обращения — прогрессирующее

увеличение объемного образования в области лобной кости (рис. 1). Со слов владельцев, опухоль наблюдалась в течение 7 месяцев, но видимое прогрессирование роста отметили в последние 3 недели. Общее состояние животного оценено как удовлетворительное, аппетит и естественные опавления сохранены.

Клиническое исследование. При физикальном осмотре обнаружили солитарное, плотное, неподвижное относительно костей черепа образование диаметром 15•15•12 см. Кожный покров над образованием без изъязвлений (см. рис. 1). Регионарные (подчелюстные и околоушные) лимфатические узлы не увеличены. Результаты общеклинического и биохимического анализов крови в пределах референсных значений нормы.

Для оценки степени инвазии опухоли и планирования операции выполнили КТ- черепа с контрастированием [2, 10]. На КТ-сканах визуализируется мягкотканное образование неправильной формы, с неровными контурами, гетерогенное, размером 138•132•83 мм. Вызывает деструктивно-литические изменения костных структур черепа (лобной кости, дефект теменной кости), проникает в черепную полость, интимно прилежит к оболочкам мозга (рис. 2, 3). При КТ грудной клетки признаков метастазирования не обнаружено.

Хирургическое лечение. Было принято решение (02.04.2025) о проведении хирургической резекции опухоли. Под общей анестезией выполнена краниотомия лобных синусов, правой и левой височной кости. В ходе операции провели частичную миэктомию височных мышц билатерально, удалили мягкотканый конгломерат опухоли, выполнили краниотомию лобно-височных костей в проекции

лобных синусов, а также краниотомию теменной и височной кости, отступив от видимых границ опухоли 1,0...1,5 см с пролабированием в черепную коробку единым блоком (рис. 4 а). Провели гемостаз раны электрокоагулированием и тугой имплантацией экструдированной целлюлозы и гемостатической губки в проекцию sinus occipitalis. Сформировали свод черепа углепластиковым имплантом (рис. 4 б). Первичную фиксацию углепластиковой пластины к костям черепа выполнили 1,5мм кортикальными винтами. Для закрытия лобных пазух и углепластикового импланта провели миопластику путем мобилизации и ушивания фрагментов правой и левой m. temporalis и сегментарной миотомии с поворотом на 180 градусов m. rhomboideus capitis (рис. 4 с). Постоперационные томограммы приведены на рисунке 5.

Применение углепластика для краниопластики у собак описано в ограниченном числе исследований [13, 14]. Альтернативным подходом является использование титановых имплантов, изготавливаемых методом компьютерного фрезерования (CNC) на основе данных КТ, что позволяет добиться точного соответствия дефекту и минимизировать послеоперационные осложнения [16]. В нашем случае использование углепластика позволило добиться стабильной реконструкции обширного дефекта, что согласуется с данными Morris et al. [13] о биосовместимости и прочности углепластиковых имплантов. Однако, мы столкнулись с необходимостью выполнения продольных разрезов для моделирования импланта из-за его исходной жесткости. Также следует отметить, что для замещения дефектов костей черепа и укрывания имплантов можно использовать мышцы шеи.



Рис. 1. Макрофото. Новообразование у собаки в проекции лобной и теменной кости. Животное перед операцией (вид спереди и сбоку)

Macrophoto. A tumor in a dog's frontal and parietal bone projection. The animal before surgery (front and side views)

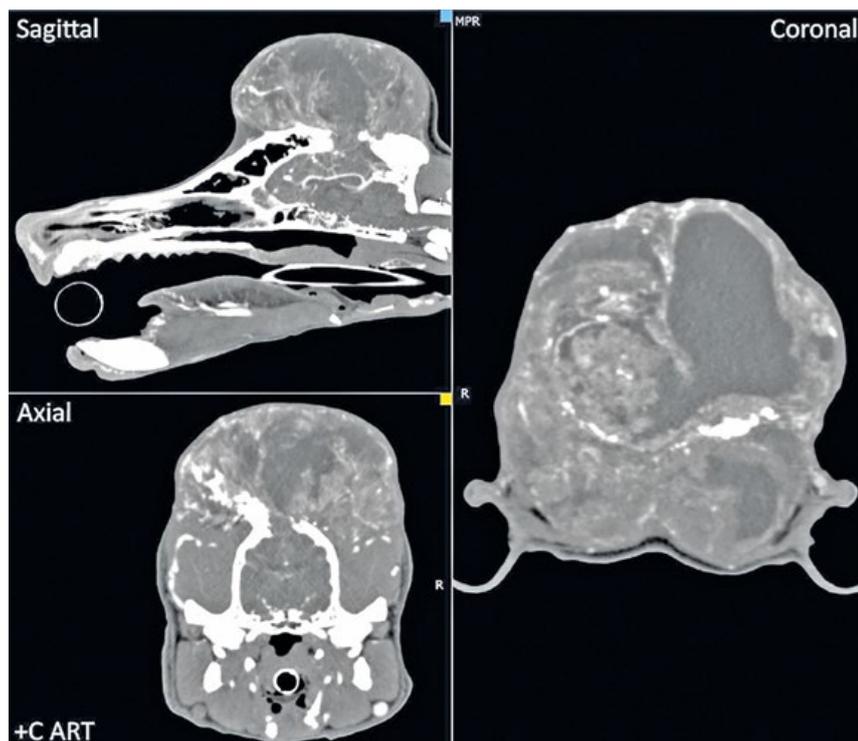


Рис. 2. Томограммы черепа животного в саггитальной, корональной и аксиальной плоскостях с контрастированием (мультипланарная реконструкция). Новообразование головы с деструктивно-литическими изменениями костных структур дорсальной части черепной коробки, с инвазией в черепную полость и мягкие ткани головы

Tomograms of the animal's skull in the sagittal, coronal, and axial planes with contrasting (multiplanar reconstruction). A head neoplasm with destructive-lytic changes in the bone structures of the dorsal part of the skull, with invasion into the cranial cavity and soft tissues of the head

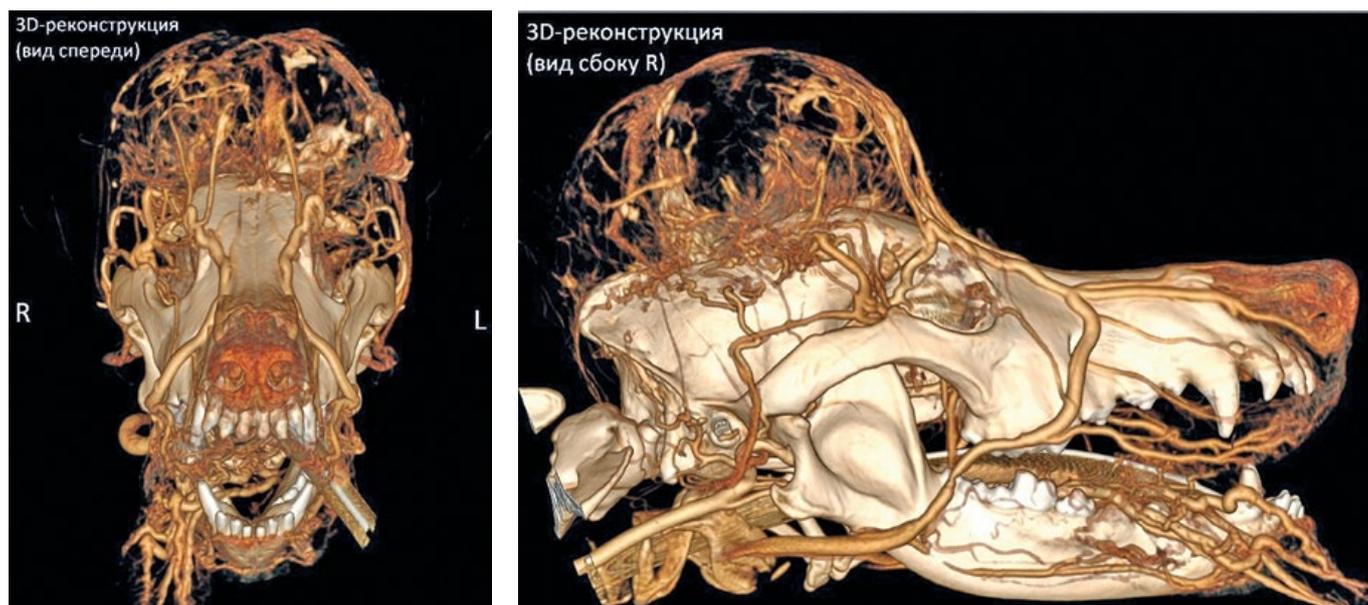


Рис. 3. Томограммы с контрастированием (3D-реконструкция, вид спереди и сбоку). Выраженная васкуляризация тканей новообразования головы

Contrast-enhanced tomograms (3D reconstruction, front and side views). Marked vascularization of the head tumor tissue

Гистологическое заключение. Удаленный хирургический материал был отправлен на гистологическое исследование. Гистологическое заключение: веретенноклеточное злокачественное образование, инфильтрирующее костную ткань. Клетки образуют переплетающиеся пучки, наблюдается умеренный ядерный плеоморфизм и низкий митотический индекс [4, 8].

Диагноз: фибросаркома, низкая степень злокачественности.

Послеоперационный период. Данный период протекал без осложнений, животное было выписано домой на 3-и сутки после операции (рис. 6). Был назначен курс комбинированной антибиотикотерапии (амоксциллин с клавулановой кислотой в дозировке 25 мг/кг 2 раза/день 14 дней; энрофлоксацин — 6 мг/кг 1 раз/день 14 дней) и анальгезии (метамизол натрия 25 мг/кг 2 раза/день 10 дней, габапентин 10 мг/кг 2 раза/день 21 день). Швы сняли на 25-е сутки.



Рис 4 а

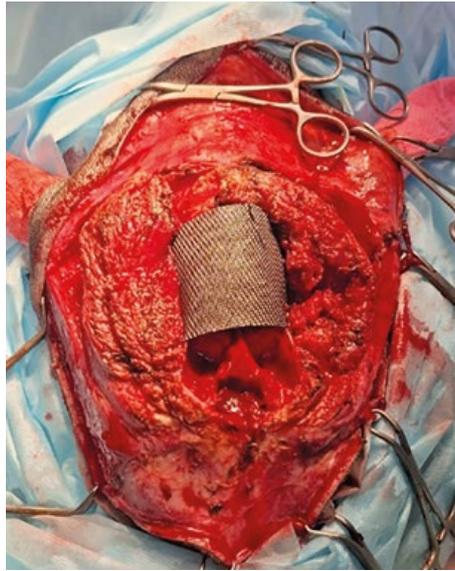


Рис 4 б

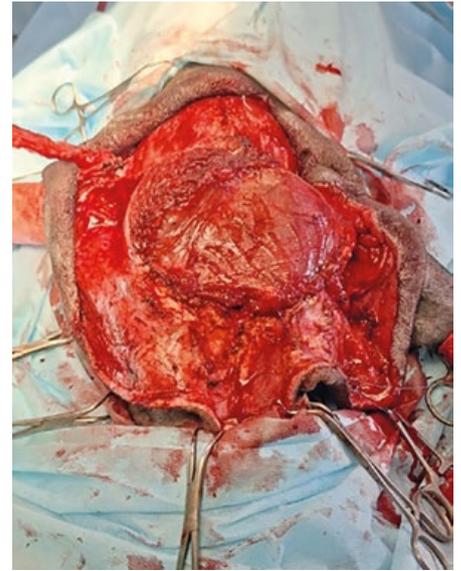


Рис 4 с

Рис. 4. Этапы (а, б, с) операции. Пояснение в тексте
Stages (a, b, c) of the operation. Explanation in the text

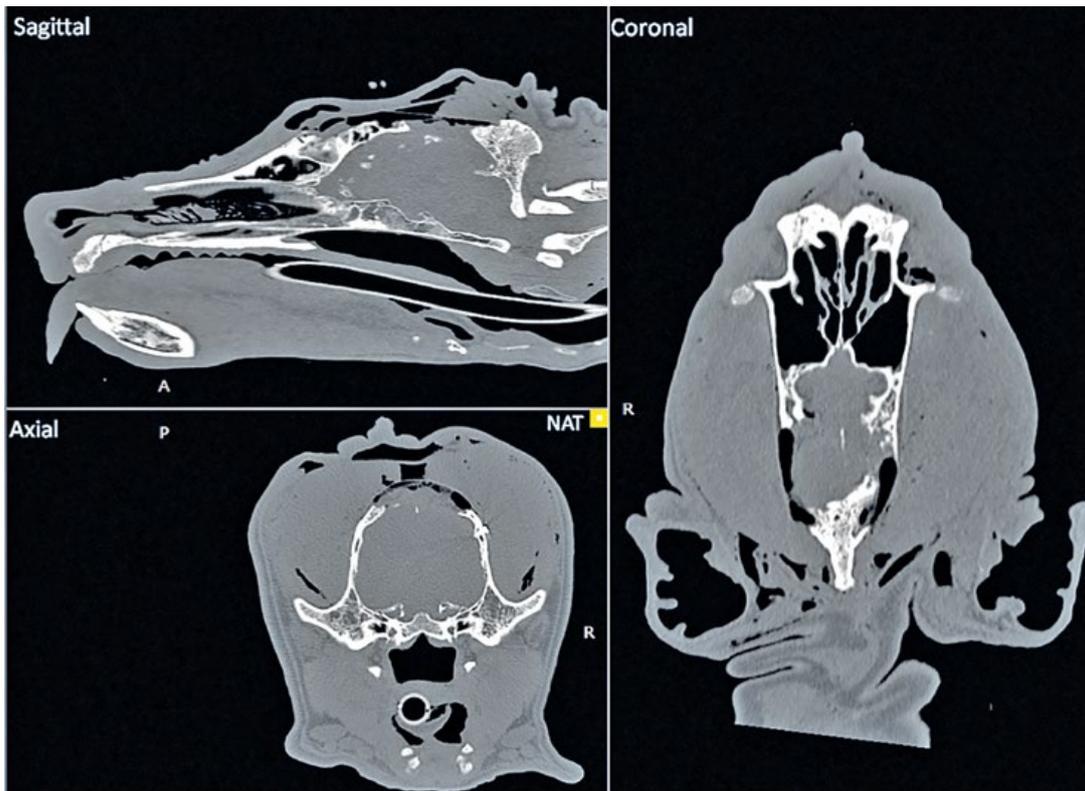


Рис. 5. Нативные КТ томограммы после оперативного вмешательства (мультипланарная реконструкция, костное окно). Основной объем новообразования удален. Определяется дефект костей черепной коробки дорсально размерами до 81,0 • 32,0 мм, закрытый композитным материалом (плотность до +106 HU) в виде пластины, зафиксированной к костям черепа 4 кортикальными винтами билатерально
Native CT scan after surgery (multiplanar reconstruction, bone window). The main volume of the neoplasm has been removed. There is a defect in the bones of the skull, measuring up to 81.0 • 32.0 mm, which is covered with a composite material (density up to +106 HU) in the form of a plate fixed to the skull bones with 4 cortical screws bilaterally



Рис. 6. Пациент после операции: на 3-й день (слева); через 3 месяца (справа)
Patient after surgery: on the 3rd day (left); 3 months later (right)

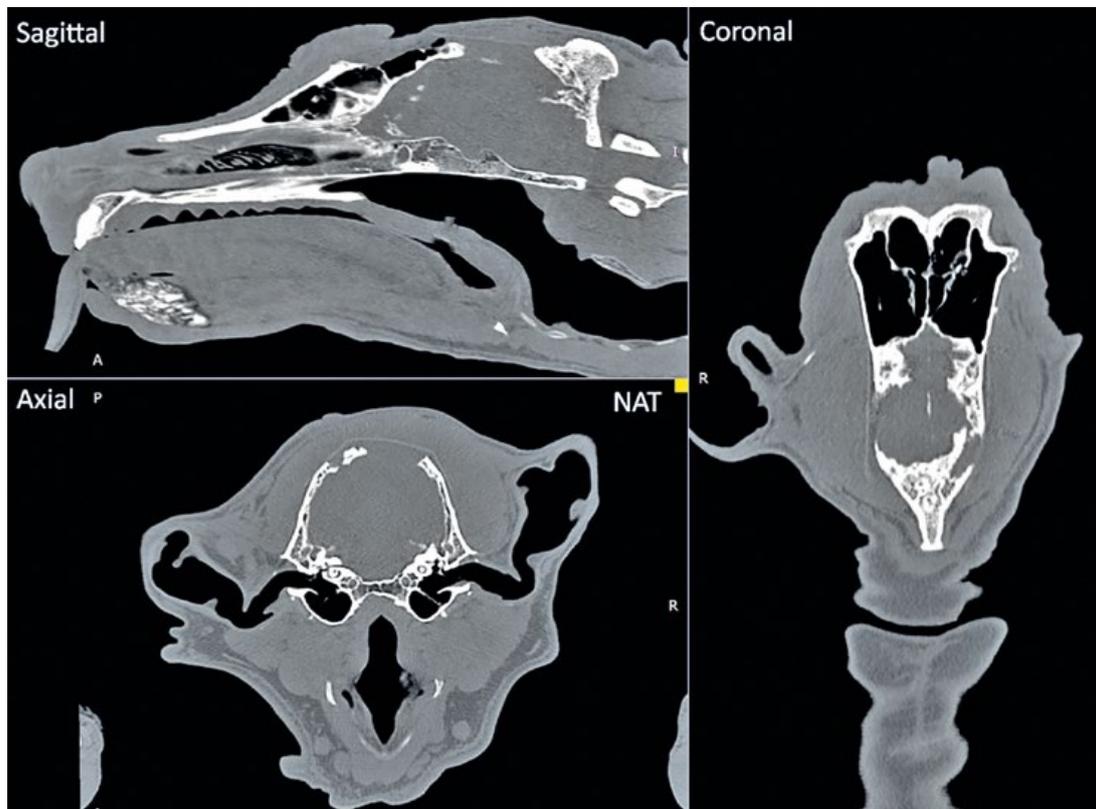


Рис 7. Томограммы. Нативные КТ томограммы после оперативного вмешательства через 3 месяца (мультипланарная реконструкция, костное окно). Рецидива опухолевого роста не определяется
Native CT scan after surgery 3 months later (multiplanar reconstruction, bone window). No tumor growth recurrence is detected

Владельцам был рекомендован курс лучевой терапии и контрольные осмотры каждые 3 месяца.

В период с 08.05.25 по 31.05.25 животному провели адьювантный курс лучевой терапии на ложе удаленной опухоли и хирургический рубец (аппарат Novac-11, электронный пучок 10 МэВ, прямое дорсальное поле диаметром 10 см, РОД 8 Гр, в режиме 1 фракции в неделю, СОД 32 Гр — всего 4 фракции) [5, 9]. В процессе облучения осложнений не наблюдалось.

Контрольные КТ исследования проведены через 1 и 3 мес (рис. 7).

Качество жизни животного высокое (по шкале для оценки качества жизни животных ННН-ННММ, разработанной доктором Элис Вильялос) [15].

Обсуждение и заключение

Представленный клинический случай иллюстрирует несколько важных аспектов в ветеринарной хирургической онкологии. Во-первых, несмотря на относительно низкую склонность к метастазированию, фибросаркомы обладают высоким потенциалом к локальной инвазии, что требует агрессивного хирургического подхода [6, 7, 11]. Использование КТ было критически важным для оценки реальных границ опухоли и принятия решения об объеме резекции кости [2, 10].

Хотя «золотым стандартом» является широкая резекция, в анатомически сложных областях, таких как голова, достижение широких полей часто невозможно. В данном случае была выполнена маргинальная резекция, что, в сочетании с низкой степенью злокачественности опухоли и проведением нескольких сеансов лучевой терапии, позволило добиться хорошего отдаленного результата [9, 11] на момент написания статьи.

Данный случай также подчеркивает предрасположенность собак крупных и гигантских пород к опухолям мезенхимального происхождения, включая фибросаркомы [1, 8].

Таким образом, хирургическое лечение фибросаркомы, инфильтрирующей кости черепа, является сложной, но выполнимой задачей. Ключом к успеху служит [2, 3, 5, 7, 9, 10]:

1. точная предоперационная визуализация (КТ) для оценки инвазии;

2. максимально возможное радикальное иссечение опухоли в пределах здоровых тканей с последующим гистологическим анализом материала;

3. послеоперационная лучевая терапия, вошедшая в протокол комбинированного лечения данного пациента, выполнила роль антибластики и контроля местного рецидива;

4. укрытие мышцами углепластикового имплантата служит профилактикой «просачивания» инфекции через кожу и инфицирования операционной раны.

Благодаря данному подходу удалось обеспечить длительный безрецидивный период и высокое качество жизни пациента при минимальных трудозатратах владельцев животного.

Конфликт интересов

О конфликте интересов не сообщается.

Библиография

1. Dobson, J.M. BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology (3rd ed.) / J.M. Dobson, B.D.X. Lascelles. — British Small Animal Veterinary Association, 2010. — 376 p.
2. Liptak J.M., Soft Tissue Sarcomas. In: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 5th ed. / J.M. Liptak, L.J. Forrest. — St. Louis, MO: Saunders Elsevier; 2013. — 768 pp.
3. Kudnig, S.T., Veterinary Surgical Oncology / S.T. Kudnig, B. Séguin. — Wiley-Blackwell, 2012. — 620 pp.
4. Meuten, D.J. Tumors in Domestic Animals (5th ed.) / Meuten, D.J. — John Wiley & Sons, Inc., 2016. — 1008 pp.
5. Thamm, D.H. Soft Tissue Sarcomas / D.H. Thamm, D.M. Vail. In Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology (7th ed.). W.B. Saunders, 2023). — pp. 345-362.
6. Bray, J.P. Soft tissue sarcoma in the dog — Part 1: A current review / J.P. Bray // Journal of Small Animal Practice. — 2016. — No. 57(10). — pp. 510-516.
7. Bray, J.P. Soft tissue sarcoma in the dog — Part 2: surgical margins, controversies and a comparative review / J.P. Bray // Journal of Small Animal Practice. — 2016. — No. 57(11). — pp. 589-597.
8. Dennis, M.M. Prognostic factors for cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcomas in dogs / M.M. Dennis, K.D. McSparran, N.J. Bacon, F.Y. Schulman, R.A. Foster, B.E. Powers // Veterinary Pathology. — 2011. — No. 48(1). — pp. 73-84.
9. Ettinger, S.N. Principles of treatment for soft-tissue sarcomas in the dog / S.N. Ettinger // Clinical Techniques in Small Animal Practice. — 2003. — No. 18(2). — pp. 118-122.
10. Kuntz, C.A. Prognostic factors for surgical treatment of soft-tissue sarcomas in dogs: 75 cases (1986-1996) / C.A. Kuntz, W.S. Dernel, B.E. Powers, C. Devitt, R.C. Straw, S.J. Withrow // Journal of the American Veterinary Medical Association. — 1997. — No. 211(9). — pp. 1147-1151.
11. McSparran, K.D. Histologic grade predicts recurrence for marginally excised canine subcutaneous soft tissue sarcomas / K.D. McSparran // Veterinary Pathology. — 2009. — No. 46(5). — pp. 928-933.
12. Gicking, J.C. Use of a bipolar vessel-sealing device in the surgical management of oral and maxillofacial fibrosarcoma in 8 dogs / J.C. Gicking, S.W. Aiken // Journal of the American Veterinary Medical Association. — 2018. — No. 253(1). — pp. 86-93.
13. Morris, D.M. Repair of fascial defects in dogs using carbon fibers / D.M. Morris, J. Hindman, A.A. Marino // Journal of Surgical Research. — 1998. — No. 80(2). — pp. 300-303.
14. Wagner, S.D. Use of carbon fiber implants in the repair of fascial defects in dogs / S.D. Wagner, B.E. Powers // Veterinary Surgery. — 1984. — No. 13(4). — pp. 244-248.
15. Villalobos, A.E. Canine and Feline Geriatric Oncology: Honoring the Human-Animal Bond / A.E. Villalobos. — Blackwell Publishing, 2004. — 385 p.
16. Lehner L., Cranioplasty with a digitally designed and custom-made implant in a dog / L. Lehner, C. Jakab, K. Czeibert // Hungarian Veterinary Journal. — 2022. — Vol. 144. — No. 5. — pp. 275-285.

Для цитирования: Енгатшев, С.В. Биозэквивалентность лекарственных препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® при введении собакам / С.В. Енгатшев, А.А. Комаров, Е.С. Енгатшева, Д.Д. Новиков, Е.Н. Гончарова, В.П. Бритов // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1. — С. 22–29. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-22-29
 For citation: Engashev S.V., Komarov A.A., E.S. Engasheva, Novikov D.D., Goncharova E.N., Britov V.P. Bioequivalence of drugs FLUVECTO chewable tablets and Bravecto® when administered to dogs, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal, 2026, No. 1, pp. 22–29. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-22-29

УДК 619:615.33
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-22-29
 RAR

Биозэквивалентность лекарственных препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® при введении собакам

С.В. Енгатшев¹, доктор ветеринарных наук, академик РАН, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (admin@vetmag.ru);

А.А. Комаров², доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, профессор кафедры ветеринарной медицины (akomarov1965@gmail.com);

Е.С. Енгатшева^{1,3}, доктор биологических наук, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (e.engasheva@mail.ru);

Д.Д. Новиков³, кандидат ветеринарных наук, соискатель степени доктора ветеринарных наук (nauka2@vetmag.ru);

Е.Н. Гончарова⁴, кандидат химических наук, заведующий лабораторией изучения фармакокинетики и метаболизма лекарственных средств (goncharova.e@vetmag.ru);

В.П. Бритов⁵, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой оборудования и робототехники переработки пластмасс (deaf14@rambler.ru).

¹ ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина» (109472, РФ, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23);

² ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (125080, РФ, Москва, Волоколамское ш., д. 11);

³ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (ВНИИВСГЭ — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (109428, РФ, Москва, Рязанский пр-т, д.24, корп. 1);

⁴ ООО «МИП «Академия инноваций» (109316, РФ, Москва, ул. Талалихина, д. 33),

⁵ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (190013, РФ, Санкт-Петербург, Московский пр-т, д.24-26/49А).

Цель исследования: изучить биозэквивалентность лекарственных препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки (исследуемый препарат, компания-разработчик ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия) и Бравекто® (референтный препарат, разработчик «Intervet International B.V.», Нидерланды) при пероральном применении собакам.

Материалы и методы: по принципу аналогов было сформировано 2 группы животных по 6 собак в каждой. Для опыта использовался параллельный дизайн исследования. Биологический материал (кровь) брали до введения препаратов и через 2, 4, 8, 24, 30 ч; 2, 3, 4, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77 суток после введения препаратов. В процессе исследования контролировали концентрации действующего вещества препаратов в плазме крови собак. Полученные данные использовались для расчета фармакокинетических параметров и оценки биозэквивалентности препаратов.

Результаты: после перорального введения лекарственного препарата собакам флураланер сравнительно быстро всасывается в системный кровоток: флураланер выявлен в плазме уже через 2 ч после введения с концентрациями 650...2000 нг/мл, показатель T_{max} в среднем составил 25 ч для исследуемого препарата, 24 ч для референтного препарата. C_{max} составила 4500 ± 1900 нг/мл для исследуемого препарата и 4200 ± 2000 нг/мл для референтного препарата.

Выводы: на основании полученных результатов, сделан вывод, что 90%-й доверительный интервал соотношения максимальных концентраций флураланера исследуемого и референтного препаратов $C_{max} T/C_{max} R$ находится в пределах [80.2; 123.0]. 90%-й доверительный интервал соотношения площадей под фармакокинетическими кривыми флураланера исследуемого и референтного препаратов $AUC_{0-t} T/AUC_{0-t} R$ находится в пределах [81.8; 122.8]. Препараты ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® являются биозэквивалентными.

Ключевые слова: ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки, Бравекто®, флураланер, биозэквивалентность, фармакокинетика, собаки

Bioequivalence of drugs Fluvecto chewable tablets and Bravecto® when administered to dogs

S.V. Engashev¹, Grand PhD in Veterinary Science, Academician of the RAS, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise (admin@vetmag.ru);

A.A. Komarov², Doctor of Biological Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine at the (akomarov1965@gmail.com);

E.S. Engasheva^{1,3}, Grand PhD in Biological Sciences, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise (e.engasheva@mail.ru);

D.D. Novikov³, PhD in Veterinary Sciences, applicant (nauka2@vetmag.ru);

E.N. Goncharova⁴, PhD in Chemical Sciences, Head of the Laboratory for the Study of Pharmacokinetics and Metabolism of Medicines (goncharova.e@vetmag.ru);

V.P. Britov⁵, Grand PhD in Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Plastic Processing Equipment and Robotics (deaf14@rambler.ru).

¹ **Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MVA named after K.I. Scriabin (109472, Russia, Moscow, Akademika Skryabin str., 23);**

² **Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (125080, Russia, Moscow, Volokolamsk Highway, 11);**

³ **All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology — branch of the Federal Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine of the Russian Academy of Sciences (109428, Russia, Moscow, Ryazansky Prospekt, 24, building 1);**

⁴ **MIP Academy of Innovations LLC (109316, Russia, Moscow, Talalikhina str., 33);**

⁵ **Federal state budgetary educational institution of higher education «Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University)», (190013, Russia, St. Petersburg, Moskovsky Ave., 24-26/49A).**

The purpose of the study: to study the bioequivalence of drugs Fluvecto chewable tablets and Bravecto® when administered orally to dogs.

Materials and methods: according to the principle of analogues, 2 groups of animals with 6 dogs each were formed. A parallel research design was used for the experiment. The selection of biological material (blood) was carried out before the administration of drugs, and after 2, 4, 8, 24, 30 hours, 2, 3, 4, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77 days after administration of the drugs. During the study, concentrations of the active substance of the drugs in the blood plasma of dogs were monitored. The data obtained were used to calculate the pharmacokinetic parameters and assess the bioequivalence of drugs.

Results: after oral administration of the drug to dogs, fluralaner is relatively rapidly absorbed into the systemic bloodstream: fluralaner was detected in plasma as early as 2 hours after administration at concentrations of 650-2000 ng/ml, the T_{max} index averaged 25 hours for the studied drug, 24 hours for the reference drug. The C_{max} was $4,500 \pm 1,900$ ng/ml for the studied drug and $4,200 \pm 2,000$ ng/ml for the reference drug.

Conclusions: based on the results obtained, it was concluded that the 90% confidence interval of the ratio of the maximum concentrations of fluralaner of the studied and reference drugs C_{maxT}/C_{maxR} is within [80.2; 123.0]. The 90% confidence interval of the ratio of the areas under the pharmacokinetic curves of fluralaner of the studied and reference drugs AUC_{0-tT}/AUC_{0-tR} is within [81.8; 122.8]. Fluvecto chewable tablets and Bravecto® are bioequivalent.

Keywords: Fluvecto chewable tablets, Bravecto®, fluralaner, bioequivalence, pharmacokinetics, dogs.

Сокращения: ВЭЖХ-МС/МС — высокоэффективная жидкостная хроматография с масс-спектрометрическим детектированием, ГАМК — гамма-аминомасляная кислота, ДВ — действующее вещество, НПКО — нижний предел количественного определения, СКО — среднее квадратическое отклонение, ОСКО — относительное среднее квадратическое отклонение, AUC_{0-t} — площадь под кривой «плазменная концентрация–время» с момента приема до последней определяемой концентрации во временной точке t , AUC_{0-tT} — площадь под кривой «плазменная концентрация–время» с момента приема до последней определяемой концентрации во временной точке t для исследуемого препарата, $AUC_{0-\infty}$ — площадь под кривой «плазменная концентрация–время» с момента приема лекарственного препарата до бесконечности, $AUC_{0-\infty R}$ — площадь под кривой «плазменная концентрация–время» с момента приема лекарственного препарата до бесконечности для референтного препарата; $AUC_{0-t}/AUC_{0-\infty}$ — соотношение значений AUC_{0-t} и $AUC_{0-\infty}$, AUC_{0-tT}/AUC_{0-tR} — соотношение значений AUC_{0-tT} и AUC_{0-tR} , t_{max} — время достижения C_{max} , C_{maxT}/C_{maxR} — отношение значений C_{maxT} и C_{maxR} , C_{maxT} — максимальная плазменная концентрация действующего вещества после применения исследуемого препарата, C_{maxR} — максимальная плазменная концентрация действующего вещества после применения референтного препарата.

Введение

Защита животных от нападения паразитических членистоногих — важная задача для ветеринарных врачей. Паразитиформные и акариформные клещи, насекомые наносят существенный вред здоровью животных: травмируют кожные покровы, при массовом нападении вызывают интоксикацию, а главное, служат резервуарами и переносчиками возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий [1...3].

Для своевременной профилактики и лечения животных необходим достаточный, своевременно обновляющийся набор инсектоакарицидных средств, при этом надо учитывать, что со временем у членистоногих развивается резистентность к ДВ препаратов [1...5].

Новый отечественный препарат ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки, разработанный ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия, (далее — Исследуемый препарат) выпускают в 5 дозировках, содержащих в 1 таблетке в качестве ДВ флураланер — 112,5 мг, 250 мг, 500 мг, 1000 мг и 1400 мг, соответственно, а также вспомогательные вещества.

Препарат Бравекто® разработанный «Intervet International B.V.», Нидерланды, (далее — Референтный препарат), выпускают в 5 дозировках, содержащих в 1 таблетке в качестве ДВ флураланер — 112,5 мг, 250 мг, 500 мг, 1000 мг и 1400 мг, соответственно, а также вспомогательные вещества.

Флураланер — инсектоакарицид системного действия группы изоксазолина, эффективен против иксодовых клещей (*Ixodes* spp., *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor* spp.) трембидиформных (*Demodex canis*) и саркоптоидных клещей (*Sarcoptes scabiei*, *Otodectes cynotis*), а также блох (*Stenoccephalides* spp.), паразитирующих на собаках. Проявляет высокую системную активность после прикрепления эктопаразитов к телу животного и начала питания.

Флураланер является сильнодействующим ингибитором нервной системы членистоногих, действуя антагонистически на потенциалнезависимые каналы — переносчики для ионов хлора (ГАМК-рецептор и глутамат-рецептор). При этом в литературе сообщается, что эффективность уничтожения клещей составляет 89,6% через 4 ч, 97,9% через 8 ч и 100% через 12 и 24 ч после применения препарата. Через 8 ч после повторного заражения эффективность составила 96,8%, 83,5% и 45,8% через 4, 8 и 12 недель после лечения, соответственно [5...9].

Цель исследования

Изучить биоэквивалентность лекарственных препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® при пероральном применении собакам.

Материалы и методы

Исследования выполнялись согласно Приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 6 марта 2018 г. N 101 «Об утверждении правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения», а также в соответствии с правилами, принятыми Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей [16].

Исследования проводились на базе: лаборатории изучения фармакокинетики и метаболизма лекарственных средств ООО МИП «Академия инноваций» (г. Москва); испытательной лаборатории ООО «АВЗ С-П» (Московская область, г. Сергиев Посад); ООО «Международный научно-исследовательский центр охраны здоровья человека, животного и окружающей среды» (г. Москва).

Для исследования биоэквивалентности препаратов по принципу аналогов сформировали 2 группы собак (табл. 1).

1. Сведения об экспериментальных животных Information about experimental animals

Целевой вид	Собаки
Пол	♀, ♂
Порода	Метисы
Возраст	1 год
Масса	22,5...27,2 кг*
Численность животных	1-я группа: n=6 2-я группа: n=6

* Масса каждого животного колебалась в пределах $\pm 10\%$ по отношению к среднему показателю массы в группе.

Животные были клинически здоровы. Собакам давали промышленный сухой корм, согласно установленным нормам для данного вида и возраста. Доступ к воде не ограничен.

Для опыта использовали параллельный дизайн исследования, что соответствовало требованиям нормативных документов [10...15].

Перед введением препаратов собак держали на голодной диете в течение 12 ч. Животным 1-й группы (n=6) задали однократно перорально ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки в дозе 25...56 мг/кг; животным 2-й группы (n=6) — Бравекто® в дозе 25...56 мг/кг однократно, перорально. Биологический материал (кровь) брали до введения препаратов, и через 2, 4, 8, 24, 30 ч, 2, 3, 4, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77 суток после введения препаратов.

В процессе исследования контролировали концентрацию ДВ исследуемого и референтного препаратов в плазме крови собак. Полученные данные использовали для расчета фармакокинетических параметров и оценки биоэквивалентности исследуемого и референтного препаратов.

Исходя из литературных данных, с целью определения флураланера был выбран метод ВЭЖХ-МС/МС ввиду его универсальности, селективности и чувствительности. Градуировочную характеристику строили при помощи матричной градуировки.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием ПО Microsoft Excel 2013, ПО PKSolver, ПО Statistica.

Результаты и обсуждение

Всего провели 4 аналитических цикла. Градуировочные кривые всех циклов, а также холостые пробы соответствовали критериям приемлемости. По результатам оценки образцов контроля качества все аналитические циклы признаны соответствующими критериям.

Оценка фармакокинетики флуранера. Использовали некомпартментную фармакокинетическую модель.

Индивидуальные и усредненные значения фармакокинетических параметров флуранера у собак после перорального введения исследуемого и референтного препаратов представлены в таблицах 2 и 3; графические изображения усредненных фармакокинетических профилей — на рисунке 1.

После перорального введения лекарственного препарата собакам флуранер сравнительно быстро всасывается в системный кровоток: флуранер выявлен в плазме уже через 2 ч после введения с концентрациями 650...2000 нг/мл, показатель T_{max} в среднем составил 25 ч для исследуемого препарата, 24 ч для референтного препарата. C_{max} составила

4500 ± 1900 нг/мл для исследуемого препарата и 4200 ± 2000 нг/мл для референтного препарата.

Оценка дизайна исследования. В параллельном опыте было задействовано 2 группы по 6 животных в каждой, что отвечало требованиям нормативных документов [13].

Продолжительность каждого периода составила 1848 ч (77 суток). Период полувыведения флуранера колебался от 219 до 462 ч. Таким образом, продолжительность каждого периода составляла не менее 4 периодов полувыведения для ДВ и была достаточной. Значение $AUC_{0-t}/AUC_{0-\infty}$ для флуранера — не менее 89 %.

T_{max} флуранера составил от 8 до 48 ч, при этом выбор моментов времени отбора проб обеспечил получение не менее 3-х точек для фазы первона-

2. Индивидуальные и усредненные значения фармакокинетических параметров флуранера у собак при введении Исследуемого препарата — ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки

Individual and average values of pharmacokinetic parameters of fluralaner in dogs after administration of the studied drug — Fluvecto chewable tablets

Животное (кличка)	C_{max} , нг/мл	AUC_{0-t} , нг/мл*ч	$AUC_{0-\infty}$, нг/мл*ч	$AUC_{0-t}/AUC_{0-\infty}$	T_{max} , ч	$t_{1/2}$, ч
Кальций	5824	3659391	3734836	0,980	48	219
Стас	2165	1119993	1179674	0,949	24	475
Найд	6140	2249394	2294699	0,980	24	319
Кудряшка	7219	2123234	2175814	0,976	24	343
Вова	2182	1031864	1153978	0,894	24	461
Игнат	3558	2111280	2296493	0,919	8	462
Среднее	4515	2049193	2139249	0,950	25	380
СКО	1981	869916	864838	0,033	12	94
ОСКО	0,439	0,425	0,404	0,035	0,5	0,25

3. Индивидуальные и усредненные значения фармакокинетических параметров флуранера у собак при введении референтного препарата — Бравекто®

Individual and average values of pharmacokinetic parameters of fluralaner in dogs after administration of the reference drug Bravecto®

Животное (кличка)	C_{max} , нг/мл	AUC_{0-t} , нг/мл*ч	$AUC_{0-\infty}$, нг/мл*ч	$AUC_{0-t}/AUC_{0-\infty}$	T_{max} , ч	$t_{1/2}$, ч
Черныш	8381	3736739	3794315	0,985	24	286
Бакстер	4761	2400777	2438319	0,985	24	335
Гром	3917	1862921	1926059	0,967	24	368
Богдан	2994	1352114	1403650	0,963	24	392
Натрий	2855	1393657	1445548	0,964	24	388
Лайма	2472	1312125	1383724	0,948	24	435
Среднее	4230	2009722	2065269	0,969	24	367
СКО	2005	861751	859694	0,013	-	47
ОСКО	0,474	0,429	0,416	0,013	-	0,128

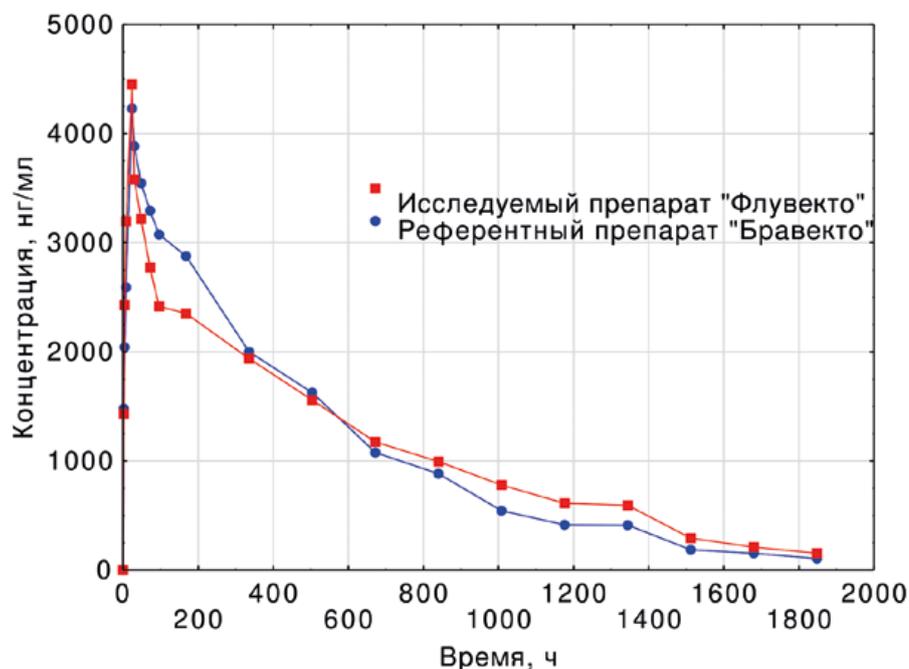


Рис. 1. Фармакокинетические профили флураланера после перорального введения препаратов ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® по средним значениям (n=12)
Pharmacokinetic profiles of fluralaner after oral administration of Fluvecto chewable tablets and Bravecto® by average values (n=12)

чального возрастания концентрации и не менее 5 точек для фазы ее снижения во всех случаях.

НПКО аналитической методики определения флураланера составлял 25 нг/мл, что соответствует критерию «не более 5% от C_{max} », поскольку C_{max} флураланера — не менее 2165 нг/мл.

С учетом указанного выше, дизайн исследования отвечал требованиям нормативных документов [13].

Оценка биоэквивалентности. Полученные при фармакокинетическом анализе значения C_{max} и AUC_{0-t} были подвергнуты логарифмическому преобразованию с использованием натуральных логарифмов. Затем с использованием критерия Шапиро-Уилка для полученных данных оценили

нормальность распределения значений. Оценка показала, что значения C_{max} и AUC_{0-t} в различных группах характеризуются логнормальным распределением ($p > 0,05$), гистограммы приведены на рис. 2...7.

После проверки нормальности был выполнен анализ однородности дисперсий по критерию Вилкоксона: дисперсии между периодами являются однородными.

Результаты были подвергнуты дисперсионному анализу ANOVA с оценкой влияния периода и последовательности, расчетом среднеквадратической ошибки и расчетом 90%-го доверительного интервала для отношений C_{maxT}/C_{maxR} и AUC_{0-tT}/AUC_{0-tR} (табл. 4).

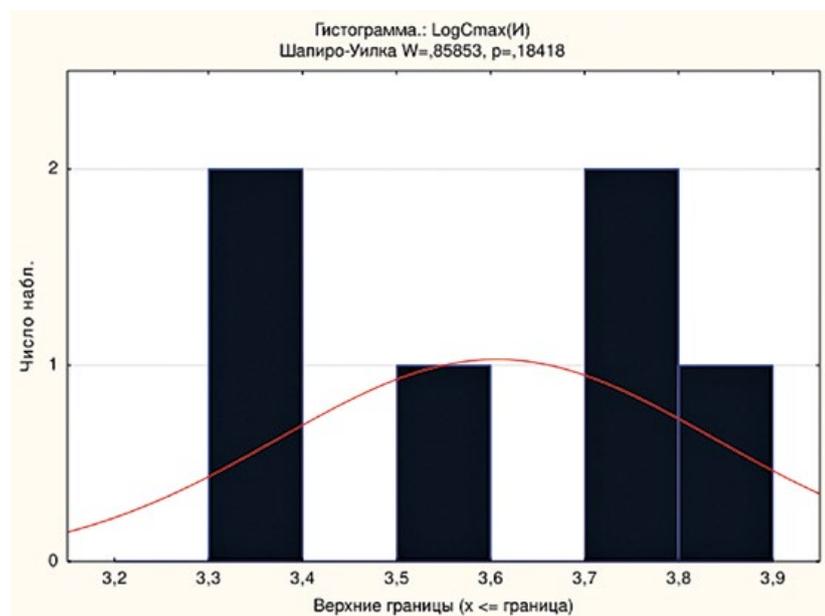


Рис. 2. Распределение логарифмически преобразованных значений C_{max} флураланера в группе собак, получавших препарат ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки

Distribution of logarithmically transformed C_{max} values of fluralaner in a group of dogs treated with Fluvecto chewable tablets

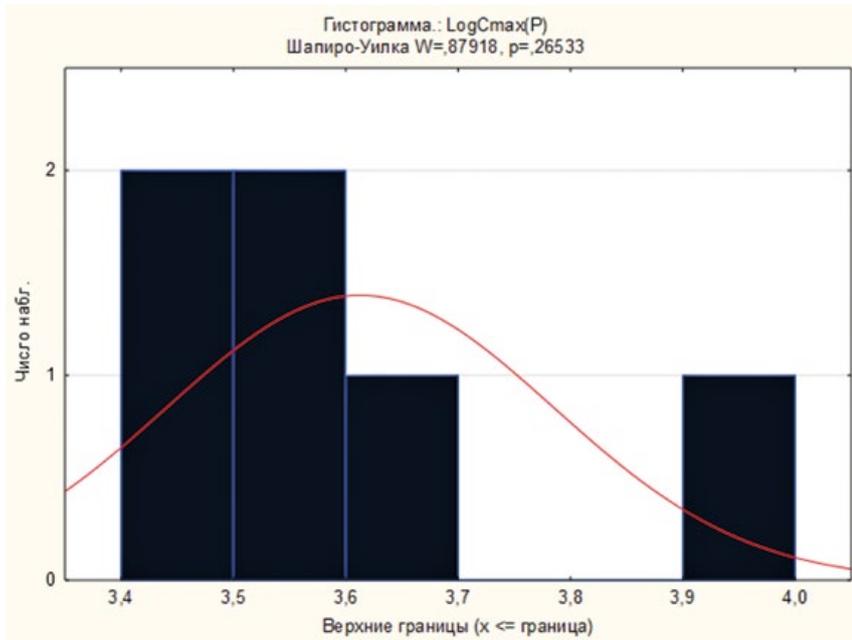


Рис. 3. Распределение логарифмически преобразованных значений C_{\max} флуранера в группе собак, получавших препарат Бравекто®
Distribution of logarithmically transformed C_{\max} values of fluralaner in a group of dogs treated with Bravecto®

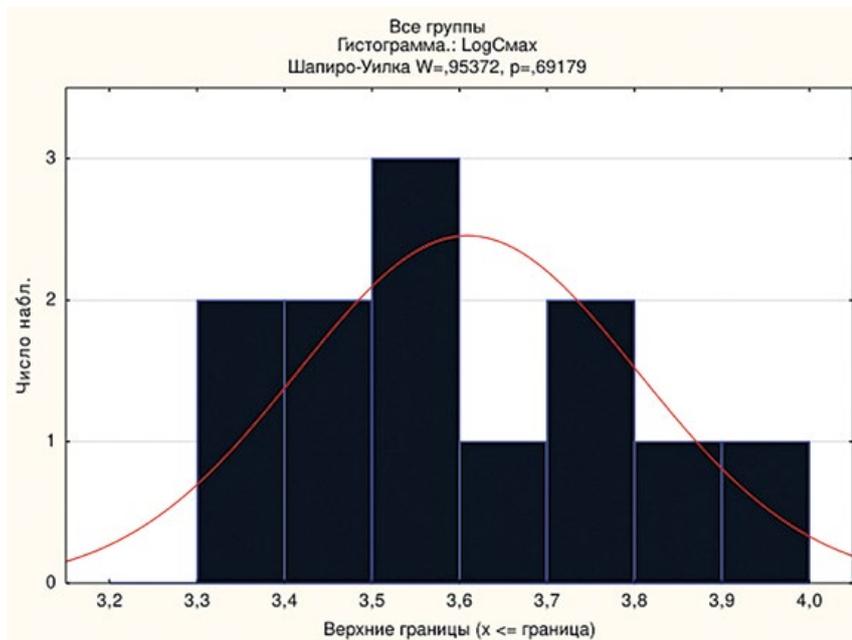


Рис. 4. Распределение логарифмически преобразованных значений C_{\max} флуранера
Distribution of logarithmically transformed values of the C_{\max} of the fluralaner

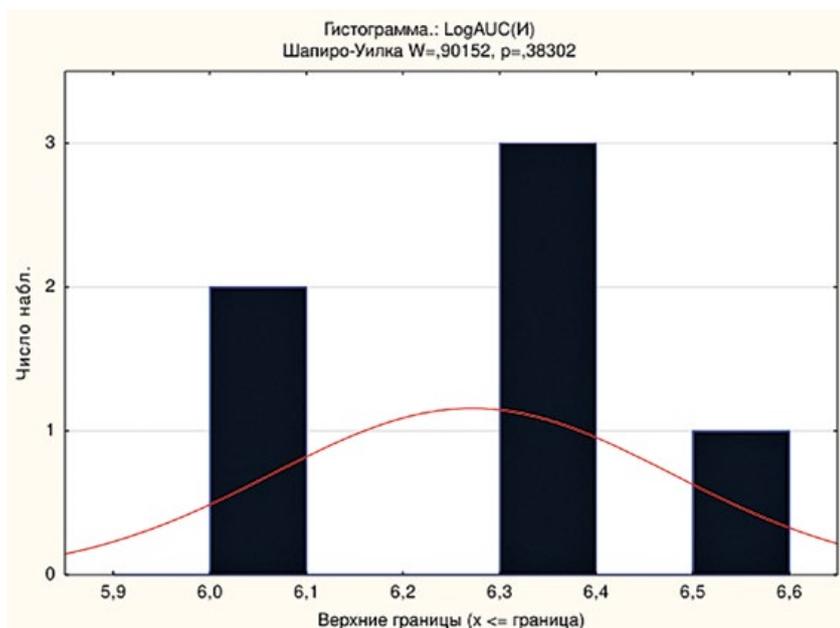


Рис. 5. Распределение логарифмически преобразованных значений AUC_{0-t} флуранера в группе собак, получавших препарат ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки
Distribution of logarithmically transformed AUC_{0-t} values of fluralaner in a group of dogs treated with Fluvecto chewable tablets

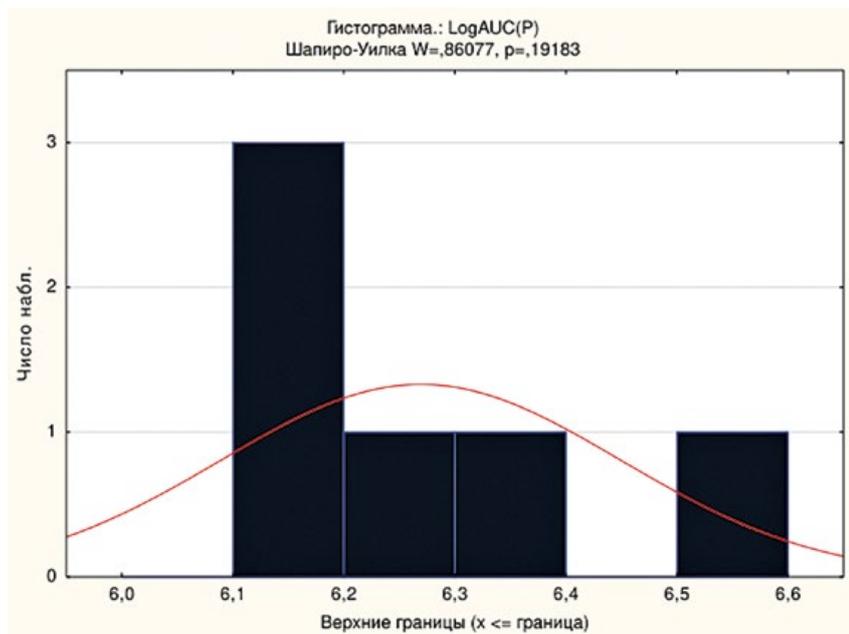


Рис. 6. Распределение логарифмически преобразованных значений AUC_{0-t} флураланера в группе собак, получавших препарат Бравекто®
Distribution of logarithmically transformed AUC_{0-t} values of fluralaner in a group of dogs treated with Bravecto®

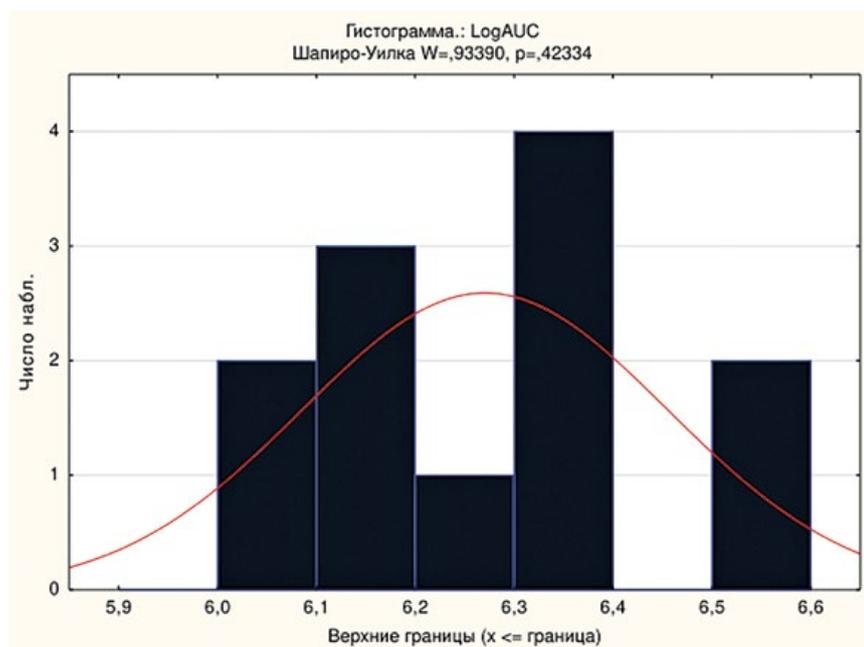


Рис. 7. Распределение логарифмически преобразованных значений AUC_{0-t} флураланера
Distribution of logarithmically transformed AUC_{0-t} values of the fluralaner

4. Результаты дисперсионного анализа C_{max} и AUC_{0-t} флураланера Results of variance analysis of C_{max} and AUC_{0-t} of fluralaner

Статистический показатель	C_{maxT}/C_{maxR}	AUC_{0-tT}/AUC_{0-tR}
Среднеквадратическая ошибка (MSE)	0,0418	0,0375
90%-й доверительный интервал соотношения T/R: • логарифмически преобразованный • арифметический, %	[-0.221; 0.207] [80.2; 123.0]	[-0.200; 0.205] [81.8; 122.8]

Полученные результаты свидетельствуют о том, что 90%-е доверительные интервалы соотношений $C_{\max T}/C_{\max R}$ и $AUC_{0-t} T/AUC_{0-t} R$ флуранера находятся в пределах диапазона 80...125 %, и, следовательно, исследуемый и референтный препарат являются биоэквивалентными.

Заключение

На основании полученных результатов сделан вывод, что 90%-й доверительный интервал соотношения максимальных концентраций флуранера исследуемого и референтного препаратов $C_{\max T}/C_{\max R}$ находится в пределах [80.2; 123.0]. 90%-й доверительный интервал соотношения площадей под фармакокинетическими кривыми флуранера исследуемого и референтного препаратов $AUC_{0-t} T/AUC_{0-t} R$ находится в пределах [81.8; 122.8]. Препараты ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и Бравекто® являются биоэквивалентными.

Конфликт интересов

Разработчиком препарата ФЛУВЕКТО® жевательные таблетки и спонсором данного исследования является Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческий центр Агроветзащита». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит разработчикам.

Библиография

1. Арисова, Г.Б. Разработка и первичные испытания нового инсектоакарицидного препарата при арахноэнтомозах собак / Г.Б. Арисова, А.В. Логанов, М.В. Арисов // Российский паразитологический журнал. — 2011. — №3. — С. 86-89.
2. Василевич, Ф.И. Фауно-экологические особенности паразитирования иксодовых клещей Центральной части Восточно-европейской равнины / Ф.И. Василевич, А.М. Никанорова // Российский паразитологический журнал. — 2020. — Т. 14. — № 3. — С. 11-17.
3. Гильдикив, Д.И. Клиническое испытание переносимости и безопасности инсектоакарицидных препаратов литейки Дана® Ультра (капли, ошейник, спрей) при комбинированном применении у собак / Д.И. Гильдикив, О.В. Петрова, В.В. Степанишин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2021. — №. 2. — С. 49-53.
4. Смыслова, П.Ю. Современный ассортимент и механизмы действия инсектоакарицидов для мелких домашних животных / П.Ю. Смыслова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. — 2013. — №3 (19). — С. 61-67.
5. Wengenmayer, C. The speed of kill of fluralaner (Bravecto™) against Ixodes ricinus ticks on dogs / C. Wengenmayer, H. Williams, E. Zschiesche, A. Moritz, J. Langenstein, R. Roepke, A. Heckerth // Parasit. Vectors. — 2014. — V. 7. — P. 525.
6. Rohdich, N. A randomized, blinded, controlled and multi-centered field study comparing the efficacy and safety of Bravecto™ (fluralaner) against Frontline™ (fipronil) in flea- and tick-infested dogs / N. Rohdich, R. K. A. Roepke, E. Zschiesche // Parasit. Vectors. — 2014. — Vol. 7. — pp. 83.
7. Gassel, M. The novel isoxazoline ectoparasiticide fluralaner: selective inhibition of arthropod γ -aminobutyric acid- and L-glutamate-gated chloride channels and insecticidal/acaricidal activity/ M. Gassel, C. Wolf, S. Noack, H. Williams, T. Ilg // Insect. Biochem. Mol. Biol. — 2014. — Vol. 45. — pp. 111-124.
8. Walther, F. The effect of food on the pharmacokinetics of oral fluralaner in dogs/ F. Walther, M. Allan, R. Roepke, M. Nuernberger // Parasites & Vectors. — 2014. — Vol. 7. — Is. 84. — pp. 1-4.
9. Kilp, S. Comparative pharmacokinetics of fluralaner in dogs and cats following single topical or intravenous administration / S. Kilp, D. Ramirez, M. Allan, R. Roepke // Parasites & Vectors. — 2016. — V. 9. — Is. 84. — pp. 1-7.
10. EMEA/V/C/002526/0000 Committee for medicinal products for veterinary use (CVMP). CVMP assessment report for Bravecto. 2014. https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/bravecto-epar-public-assessment-report_en.pdf
11. EMA/CVMP/VICH/463202/2009 VICH topic GL49: Studies to evaluate the metabolism and residues kinetics of veterinary drugs in human food-producing animals: validation of analytical methods used in residue depletion studies. https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/vich-gl49-studies-evaluate-metabolism-residue-kinetics-veterinary-drugs-food-producing-animals_en.pdf
12. EMEA. Guideline in bioanalytical method validation. European Medicines Agency. Committee for medicinal products for human use: London (2011). https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-bioanalytical-method-validation_en.pdf
13. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 21.01.2022 N 1 «О Правилах регулирования обращения ветеринарных лекарственных средств на таможенной территории Евразийского экономического союза» <https://www.alt.ru/tamdoc/22sr0001/?ysclid=lp2ldniqsl799069604>
14. Приказ от 6 марта 2018 г. №101 Об утверждении правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71802576/?ysclid=ipi26uxscn977807832>
15. Федеральный закон от 12.04.2010 №61-ФЗ (в ред. от 28.12.2017) «Об обращении лекарственных средств». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99350/?ysclid=lqf1jfvdqw90506968
16. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123), Strasbourg, 1986 <https://rm.coe.int/168007a67b>

Для цитирования: Маслова, К.М. Оценка эффективности и безопасности препарата Дексанест® (раствор для инъекций 0,05 %) при нейрохирургических вмешательствах у собак с учетом породных особенностей / К.М. Маслова // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1. — С. 30–34. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-30-34

For citation: Maslova K.M. The efficacy and safety of Dexanest® (0.05 % injection solution) in canine neurosurgery: breed-specific considerations, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), 2026, No. 1, pp. 30–34. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-30-34

УДК 619: 615
DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-30-34
RAR

Оценка эффективности и безопасности препарата Дексанест® (раствор для инъекций 0,05 %) при нейрохирургических вмешательствах у собак с учетом породных особенностей

К.М. Маслова, ветеринарный врач-анестезиолог (kсениya-borov@mail).

Центр ветеринарной неврологии и нейрохирургии «Нейровет» (127018, Москва, Складочная улица, д. 1, стр. 9).

Проанализированы терапевтическая эффективность и профиль безопасности дексмететомидинсодержащего препарата Дексанест® при нейрохирургических операциях (гемиламинэктомия, минигемиламинэктомия, вентрал слот) у собак 8 пород с патологиями позвоночного столба. Показано, что инфузия с постоянной скоростью (ИПС) препарата Дексанест® обеспечивает более стабильную седацию и снижает потребность в дополнительных анальгетиках (10 % vs 30...40 % при других способах введения). Выявлены породные особенности: для собак брахицефальных пород необходима коррекция дозы; таксы демонстрируют замедленную элиминацию препарата; корги, бигли, спаниели и вельштерьеры хорошо переносят стандартные протоколы. Предложенные породные рекомендации позволяют повысить безопасность анестезии и снизить риск осложнений.

Ключевые слова: дексмететомидин, Дексанест®, нейрохирургия у собак, гемиламинэктомия, породные особенности, мультимодальная анестезия, ИПС.

The efficacy and safety of Dexanest® (0.05 % injection solution) in canine neurosurgery: breed-specific considerations

К.М. Maslova, veterinary anesthesiologist (kсениya-borov@mail).

Center of veterinary neurology and neurosurgery «Neurovet» (Skladochnaya Street, house 1, building 9, Moscow, 127018).

The therapeutic efficacy and safety profile of dexmedetomidine-containing drug Dexanest® were analyzed in neurosurgical operations (hemilaminectomy, minihemilaminectomy, ventral slot) in dogs of 8 breeds with spinal pathologies. It was shown that constant rate infusion (CRI) of Dexanest® provides more stable sedation and reduced need for additional analgesics (10 % vs 30...40 % with other administration routes). Breed-specific features were identified: brachycephalic breeds require dose adjustment; dachshunds demonstrate delayed drug elimination; while corgis, beagles, spaniels and welsh terriers tolerate standard protocols well. The proposed breed-specific recommendations improve anesthesia safety and reduce complication risks.

Keywords: dexmedetomidine, Dexanest®, canine neurosurgery, hemilaminectomy, breed characteristics, multimodal anesthesia, CRI.

Сокращения: в/в — внутривенно, в/м — внутримышечно, ДАД — диастолическое артериальное давление, ДВ — действующее вещество, ИПС (CRI) — инфузия с постоянной скоростью (constant rate infusion), МАК — минимальная альвеолярная концентрация (анестетика), МРТ — магнитно-резонансная томография, п/к — подкожно, САД — систолическое артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений, ASA — American Society of Anesthesiologists (Американское общество анестезиологов), CMPS-

SF — Colorado State University Canine and Feline Acute Pain Scale, Short Form (краткая форма шкалы острой боли Университета штата Колорадо), ETCO₂ — концентрация углекислого газа в конце выдоха, Ramsay — Ramsay Sedation Scale (шкала седации Рамсея), SpO₂ — насыщение крови кислородом (по данным пульсоксиметрии), UNESP Botucatu — шкала оценки боли, разработанная Университетом штата Сан Паулу в Ботукату, VAS — Visual Analogue Scale (визуально аналоговая шкала оценки боли).

Введение

При нейрохирургических вмешательствах у собак необходим тщательный подбор анестезиологических протоколов, обеспечивающих адекватную седацию, анальгезию и гемодинамическую стабильность. Дексмететомидин — α_2 -адреномиметик, широко применяемый в ветеринарной анестезиологии благодаря своим седативным, анальгетическим и симпатолитическим свойствам [5, 6].

Цель исследования

Оценить терапевтическую эффективность и профиль безопасности дексмететомидинсодержащего препарата Дексанест® при нейрохирургических операциях (гемиламинэктомия, минигемиламинэктомия, вентрал слот) у собак 8 пород с патологиями позвоночного столба.

Материалы и методы

Дизайн исследования. Проведено проспективное рандомизированное контролируемое исследование на базе центра ветеринарной неврологии и нейрохирургии «Нейровет».

Объекты исследования. В исследование включены 30 клинически здоровых собак 8 пород. Животные были распределены на 2 группы по 15 особей в каждой в зависимости от способа введения препарата: **группа 1** — ИПС «Дексанест®»; **группа 2** — в/м введение «Дексанеста®».

Характеристики пород:

- такса (n = 6) — грыжи межпозвонковых дисков (тип Хансен I);
- ши-тцу (n = 4) — стеноз позвоночного канала;
- бигль (n = 4) — грыжи межпозвонковых дисков;
- французский бульдог (n = 4) — грыжи межпозвонковых дисков;
- мопс (n = 3) — компрессионные миелопатии;
- корги (пемброк/кардиган, n = 3) — грыжи межпозвонковых дисков;
- спаниель (американский/английский, n = 3) — компрессия спинного мозга в шейном отделе;
- вельштерьер (n = 3) — грыжи межпозвонковых дисков.

Критерии включения: статус ASA I...II; возраст от года до 6 лет; масса тела 3...20 кг; рентгенологически/МРТ подтвержденный диагноз (грыжа диска, стеноз, нестабильность); отсутствие патологий сердечно-сосудистой и дыхательной систем; адекватный гематологический и биохимический профиль.

Критерии исключения: кардиомиопатии; почечная/печеночная недостаточность; беременность/лактация; непереносимость дексмететомидина; гигантские породы; охотничьи борзые;

породы с высокой частотой кардиомиопатий (доберманы).

Анестезиологический протокол. Включал в себя премедикацию (с учетом породы), индукцию и поддержку анестезии; послеоперационно — анальгезию, мониторинг.

Премедикация

Группа 1: Дексанест®, ИПС: болюс 1...3 мкг/кг в/в; далее ИПС 0,25 мкг/кг/мин.

Группа 2: Дексанест®, 2...10 мкг/кг в/м (доза подбирается индивидуально с учетом породы и состояния животного).

Индукция анестезии

Комбинированная: пропофол + тилетамин/золазепам: тилетамин + золазепам (1:1): 1...3 мг/кг в/в болюсно, титруя до необходимой глубины анестезии; пропофол (дополнение): 2...4 мг/кг в/в медленно при недостаточной глубине седации после тилетамина/золазепам.

Поддержка анестезии

Севофлуран: начальная концентрация: МАК 1,3...1,4 % (без премедикации); после премедикации дексмететомидином: МАК 0,9...1,1 %.

Послеоперационная анальгезия

Собакам всех групп: метамизол натрия: 25 мг/кг п/к, 2 раза/сутки; нефопама гидрохлорид: 0,5 мг/кг в/в, 2 раза/сутки.

ИПС в послеоперационном периоде

Только Группа 1: Дексанест® 0,25 мкг/кг/мин в течение 4 ч после операции; лидокаин (дополнение к ИПС): 20...50 мкг/кг/мин в/в.

Мониторинг

Каждые 15 мин; гемодинамика: ЧСС, САД/ДАД, SpO₂, ETCO₂; температура: ректальная (коррекция при снижении < 37,0 °C); неврология: пальцебральный, корнеальный рефлекс; анальгезия: VAS [1], CMPS-SF [2] (каждые 2 ч первые 6 ч).

Породная адаптация

Брахицефальные породы (французский бульдог, мопс): премедикация — 1...2 мкг/кг в/в болюсно; ИПС — 0,1...0,2 мкг/кг/мин; обязательный мониторинг ЧСС первые 30 мин.

Таксы: ИПС Дексанеста® — 0,2...0,3 мкг/кг/мин; контроль САД/ДАД каждые 10 мин первые 2 ч.

Корги, бигли, спаниели, вельштерьеры: стандартные дозы (2...5 мкг/кг для в/м и в/в); мониторинг по базовому протоколу.

Ши-тцу: умеренная седация (Ramsay 3...4 балла [3]); контроль температуры (риск гипотермии).

Результаты

Динамика седации. В группе 1 (ИПС Дексанест®) отмечено наиболее плавное нарастание седации: время до достижения Ramsay 4 составило 6,2 ± 1,1 мин против 8,1 ± 1,3 мин (группа 2). Вариабельность глубины седации за 60 мин была минимальной в группе 1 (см. Приложение 1, табл. 1): ± 0,1 балла vs ± 0,3 балла (p = 0,02).

Послеоперационная анальгезия. Через 4 ч после операции зафиксированы следующие показатели (см. Приложение 1, таблица 1): VAS: $1,5 \pm 0,3$ см (группа 1) vs $1,9 \pm 0,4$ см (группа 2); CMPS-SF: $3,9 \pm 0,9$ баллов (группа 1) vs $4,3 \pm 1,1$ баллов (группа 2); UNESP Botucatu: $4,8 \pm 1,3$ баллов (группа 1) vs $5,2 \pm 1,5$ баллов (группа 2).

Потребность в дополнительных анальгетиках составила: группа 1: 10 %; группа 2: 30 %.

Гемодинамические показатели. Через 15 мин после введения САД — 134 ± 8 мм рт. ст. (группа 1) vs 131 ± 9 мм рт. ст. (группа 2); ДАД — 84 ± 6 мм рт. ст. (группа 1) vs 82 ± 7 мм рт. ст. (группа 2); ЧСС — 69 ± 4 уд./мин (группа 1) vs 67 ± 5 уд./мин (группа 2).

Стабильность показателей в группе 1 обусловлена титрованным введением и возможностью оперативной коррекции скорости ИПС. В группе 2 чаще регистрировались эпизоды брадикардии (ЧСС < 60 уд./мин): 30 % против 10 % в группе 1.

Время восстановления. Время до полного восстановления (стояние, реакция на команды) составило: в группе 1: 38 ± 9 мин; в группе 2: 42 ± 11 мин.

Более быстрое восстановление в группе 1 связано с пролонгированной мультимодальной анальгезией и минимизацией дозы севофлурана.

Побочные эффекты. Частота осложнений по группам приведена в таблице Приложения 1 (табл. 2).

1. Частота осложнений, %, у собак при использовании препарата Дексанест®

Incidence of complications, %, in dogs receiving Dexanest®

Осложнение	Группа 1	Группа 2
Брадикардия (ЧСС < 60 уд./мин)	10	30
Гипотензия (САД < 100 мм рт. ст.)	0	10
Транзиторная гипотермия	10	20
Мышечный тремор	0	10
Угнетение дыхания (апноэ/гиповентиляция)	5	15

Наименьшая частота осложнений в группе 1 подтверждает безопасность ИПС при условии тщательного мониторинга и своевременной коррекции.

Породные особенности. Были зафиксированы следующие особенности реакции собак на введение препарата (см. Приложение 1, табл. 3):

Брахцефальные породы (французский бульдог, мопс): у 2 из 4 собак отмечена брадикардия в первые 15 мин (скорректирована атропином); гипотензия зафиксирована у 1 собаки (купирована инфузией).

Таксы: из-за особенностей элиминации препарата необходимо корректировать скорость ИПС; стабильная гемодинамика при ИПС $0,2...0,3$ мкг/кг/мин.

Корги, бигли, спаниели, вельштерьеры: отсутствие значимых отклонений от средних показателей группы; быстрое восстановление (35...40 мин).

Ши-тцу: склонность к гипотермии (у 2 из 4 собак); умеренная седация без избыточной депрессии дыхания.

Обсуждение

Преимущества ИПС Дексанеста®. К ним следует отнести:

- более стабильную седацию (минимальная вариабельность по шкале Ramsay [3]);
- снижение потребности в дополнительных анальгетиках на 60...70 % по сравнению с группами в/м и в/в введения;
- меньшую частоту брадикардии и гипотензии благодаря титрованному введению;
- ускоренное восстановление за счет оптимизации дозы ингаляционного анестетика.

Синергия компонентов мультимодальной анестезии. Комбинация «Дексанест® + лидокаин» позволяет снизить дозу дексмететомидина на 20...30 % без потери эффективности; уменьшить потребность в других средствах для анестезии на 30...50 %; стабилизировать сердечный ритм (профилактика аритмий).

Породные различия. Приведены в Приложение 1, см. табл. 3) Для **брахицефальных пород** необходимо снижать стартовую дозу до $1...2$ мкг/кг в/в из-за повышенного риска брадикардии.

Таксы нуждаются в ИПС с коррекцией скорости ($0,2...0,3$ мкг/кг/мин) ввиду особенностей метаболизма препарата.

Корги, бигли, спаниели и вельштерьеры хорошо переносят стандартные протоколы ($2...5$ мкг/кг для в/м и в/в).

Ши-тцу нуждаются в усиленном контроле температуры и умеренной седации (Ramsay 3–4 балла).

Ограничения исследования. К основным ограничениям следует отнести:

- небольшую выборку ($n = 30$), что ограничивает возможность экстраполировать результаты на все породы собак.
- отсутствие данных о долгосрочных последствиях (более 24 ч после операции). Ограниченный спектр оцениваемых пород (8 пород из более чем 100 существующих).
- не исследованы комбинации «Дексанеста®» с другими средствами для анестезии (кроме метамизола натрия и нефопама гидрохлорида).

Заключение

На основании проведенного эксперимента можно сделать вывод, что препараты на основе дексметомидина демонстрируют сопоставимую с традиционными схемами анестезии клиническую эффективность при нейрохирургических вмешательствах у собак по следующим параметрам: глубина и стабильность седации (Ramsay [3], SS по Haskins); качество послеоперационной аналгезии (VAS [1], CMPS-SF [2], UNESP Botucatu); гемодинамическая стабильность (САД, ДАД, ЧСС, SpO₂).

Дексанест® в режиме ИПС (0,25 мкг/кг/мин) имеет значительные преимущества перед другими способами введения, так как обеспечивает более раннюю и стабильную седацию; лучшую аналгезию; снижение потребности в дополнительных анальгетиках; меньший риск брадикардии и гипотензии; минимальную частоту осложнений; ускоренное восстановление.

Комбинация с лидокаином (20...50 мкг/кг/мин) усиливает анальгетический эффект и снижает потребность в других средствах для анестезии.

Безопасность применения подтверждена отсутствием тяжелых побочных эффектов при соблюдении дозировок и мониторинге.

Эффективность и безопасность не зависят от породы при коррекции дозы по массе тела, однако породная адаптация доз и протоколов повышает безопасность анестезии.

Рекомендации по применению Дексанеста® в нейрохирургии у собак

Для достижения оптимальной седации и аналгезии предпочтительно использовать ИПС (0,25 мкг/кг/мин) после болюсного введения (1...3 мкг/кг в/в).

При в/м введении доза подбирается индивидуально (2...10 мкг/кг) с учетом породы, массы тела и состояния животного.

Для брахицефальных пород (французский бульдог, мопс) стартовая доза должна быть снижена до 1...2 мкг/кг в/в; обязателен мониторинг ЧСС первые 30 мин после введения.

У такс рекомендуется ИПС со скоростью 0,2...0,3 мкг/кг/мин с контролем САД/ДАД каждые 10 мин первые 2 ч.

Корги, бигли, спаниели и вельштерьеры хорошо переносят стандартные дозы (2...5 мкг/кг для в/м и в/в введения).

У ши-тцу необходим усиленный контроль температуры тела и умеренная седация (Ramsay 3...4 балла).

Выводы

Предложенные протоколы с использованием Дексанеста® (в том числе ИПС) демонстрируют высокую эффективность и приемлемый профиль безопасности при нейрохирургических вмешательствах у собак. Породная адаптация доз и тщательный мониторинг позволяют минимизировать риски

Приложения
Applications

1. Сравнительная характеристика основных параметров (M ± SD) Comparative characteristics of main parameters (M ± SD)

Параметр	Группа 1 («Дексанест», ИПС)	Группа 2 («Дексанест», в/м)	p (ИПС vs в/м)
Время наступления седации, мин	6,2 ± 1,1	8,1 ± 1,3	0,003
Глубина седации через 15 мин, Ramsay, баллы	4,2 ± 0,3	4,0 ± 0,4	> 0,05
Вариабельность Ramsay за 60 мин, балл	± 0,1	± 0,3	0,02
VAS через 4 ч, см	1,5 ± 0,3	1,9 ± 0,4	0,04
CMPS-SF через 4 ч, баллы	3,9 ± 0,9	4,3 ± 1,1	0,06
UNESP Botucatu через 4 ч, баллы	4,8 ± 1,3	5,2 ± 1,5	0,08

2. Частота побочных эффектов, %, по группам Incidence of adverse effects, %, by groups

Осложнение	Группа 1	Группа 2
Брадикардия (ЧСС < 60 уд./мин)	10	30
Гипотензия (САД < 100 мм рт. ст.)	0	10
Транзиторная гипотермия	10	20
Мышечный тремор	0	10
Угнетение дыхания (апноэ/гиповентиляция)	5	15

3. Породная адаптация дозировок и мониторинга Breed-specific adaptation of dosages and monitoring

Порода	Стартовая доза, мкг/кг	Скорость ИПС, мкг/кг/мин	Особые требования к мониторингу
Брахицефальные: Французский бульдог, мопс	1...2 в/в болюсно	0,1...0,2	Обязательный мониторинг ЧСС первые 30 мин; готовность к коррекции брадикардии (атропин 0,02...0,04 мг/кг в/в)
Такса	—	0,2...0,3	Контроль САД/ДАД каждые 10 мин первые 2 ч
Корги, бигль, спаниель, вельштерьер	2...5 (в/м и в/в)	—	Мониторинг по базовому протоколу
Ши-тцу	—	—	Контроль температуры (риск гипотермии); умеренная седация (Ramsay 3...4 балла)

осложнений. Для расширения доказательной базы необходимы дальнейшие исследования с увеличением выборки и включением дополнительных пород.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Библиография

1. Huskisson, E.C. Measurement of pain / E.C. Huskisson // *Lancet*. — 1974. — Vol. 304, No. 7889. — pp. 1127-1131. *Источник описания шкалы VAS.*
2. Gaynor, J.S. Handbook of Veterinary Pain Management / J.S. Gaynor, W.W. Muir. — 3rd ed. — Elsevier, 2019. — 544 p. *Источник описания CMPS-SF (краткая форма шкалы острой боли Colorado State University, редакция 2019 г.).*
3. Ramsay, M.A. Control of sedation in intensive care: a comparison of three methods / M.A. Ramsay, T.M. Savage, B.R. Simpson, R. Goodwin // *Br. J. Anaesth.* — 1979. — Vol. 51. — No. 9. — pp. 785-790. *Оригинальная публикация шкалы Ramsay (1979 г.).*
4. Инструкция по применению препарата «Дексанест» раствор для инъекций 0,05 %. — ООО «ВЕТУЧАСТОК», 2024. — Регистрационное свидетельство №9115-10-24 БПХ-Ф от 02.12.2024. *Источник рекомендаций по дозированию и применению.*
5. Белов, А.Д. Ветеринарная фармакология: учебник / А.Д. Белов, Н.В. Данилевская, И.И. Калужный и др. — М.: КолосС, 2015. — 480 с.
6. Кузнецов, В.С. Анестезиология и реаниматология в ветеринарной медицине: практическое руководство / В.С. Кузнецов, П.Н. Смирнов. — СПб.: Лань, 2018. — 320 с.
7. Морган Д.Э., Клиническая анестезиология: пер. с англ. / Д.Э. Морган, М.С. Михаил. — М.: БИНОМ, 2020. — 800 с.
8. Руководство по ветеринарной анестезиологии / Под ред. А.А. Стекольниковой. — М.: Аквариум, 2019. — 448 с.
9. Хайд А. Анестезия мелких домашних животных: пер. с англ. / А.Хайд, С. Хилл. — М.: Аквариум-Принт, 2017. — 208 с.

Для цитирования: Корнюшенков, Е.А. Применение отечественного препарата Анестофол®С в ветеринарной анестезиологической практике / Е.А. Корнюшенков // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1 — С. 35–37. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-35-37
 For citation: Korniyushenkov E.V., Use of domestic drug Anestofol C in veterinary anesthetic practice, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal, 2026, No. 1, pp. 35–37. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-35-37

УДК: 619: 615
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-35-37
 RAR

Применение отечественного препарата Анестофол®С в ветеринарной анестезиологической практике

Е.А. Корнюшенков^{1,2}, кандидат биологических наук, главный врач ветеринарного онкологического научного центра «Биоконтроль», президент Анестезиологического ветеринарного общества России — АНО ВИТАР (evg-korniyushenkov@yandex.ru);

¹ Ветеринарный онкологический научный центр «Биоконтроль» (115522, РФ, Москва, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10).

² Анестезиологическое ветеринарное общество России — АНО ВИТАР (115522, РФ, Москва, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10).

Общую анестезию и седацию применяют как при постановке диагноза, так и при хирургических вмешательствах различной продолжительности. Пропофол — наиболее востребованный, «безопасный» и управляемый анестетик гипнотического ряда. Однако наиболее известное лекарственное средство на его основе содержит в качестве эмульгатора/солюбилизатора соевое масло. Соевый компонент создает благоприятные условия для развития микрофлоры, что может привести к общему заражению пациента.

На основании многолетнего опыта использования пропофола в качестве одного из основных компонентов анестезии в ВОИЦ «Биоконтроль» был апробирован отечественный препарат на базе пропофола водной формы Анестофол®С. Препарат зарекомендовал себя как аналог оригинальных препаратов на основе пропофола, обладающий всеми свойствами гипнотического анестетика.

Ключевые слова: анестезия, пропофол, Анестофол®С, ВИК, мелкие домашние животные

Use of domestic drug Anestofol C in veterinary anesthetic practice

E.V. Korniyushenkov^{1,2}, Ph.D. in Biol. Sc., Chief Physician of the Veterinary Oncology Research Center «Biocontrol» (evg-korniyushenkov@yandex.ru);

¹ Veterinary Oncology Research Center «Biocontrol» (h. 24, build. 10, Kashirskoe shosse, Moscow, RF, 115522).

² Anesthesiological Veterinary Society «Institute for the Development of Veterinary Intensive Care, Anesthesiology, and Resuscitation» (h. 24, build. 10, Kashirskoe shosse, Moscow, RF, 115522).

General anesthesia and sedation are used both for diagnosis and for surgical interventions of various durations. Propofol is the most popular, «safe», and controllable hypnotic anesthetic. However, the most well-known drug based on it contains soybean oil as an emulsifier/solubilizer. The soybean component creates favorable conditions for the development of microflora, which can lead to general infection in the patient.

Based on long-term experience of using propofol as one of the main components of anesthesia, the domestic drug Anestofol C based on water-soluble form of propofol was tested in the VORC «Biocontrol». The drug has proven itself as an analogue of the original propofol-based medicaments, possessing all the properties of a hypnotic anesthetic.

Keywords: anesthesia, propofol, Anestofol C, VIC, small pets.

Сокращения: ВИТАР — ветеринарная интенсивная терапия, анестезиология и реанимация, ГАМК — гамма-аминомасляная кислота, ПЭГ — полиэтиленгликоль, ТВА — тотальная внутривенная анестезия, ЦНС — центральная нервная система, ЭДТА — этилендиаминтетрауксусная кислота, ASA — американское общество анестезиологов, VORC — Veterinary Oncology Research Center.

Введение

В течение последних 20 лет подходы к анестезиологическому пособию для мелких домашних животных приобрели особенную актуальность.

Уровень ветеринарной медицины и требования к качеству ветеринарного обслуживания сильно возросли, что не могло не затронуть хирургию и анестезиологию как обязательный компонент хирургической процедуры. Общую анестезию и седацию применяют как при постановке диагноза, так и при хирургических вмешательствах различной продолжительности. Возникает острая необходимость в использовании препаратов ультракороткого действия. Большую роль в качестве наиболее «безопасного» и управляемого анестетика, используемого в клинической практике мелких домашних животных, сыграл пропофол.

Пропофол начали использовать в конце 1980-х годов [6, 7]. Он был получен в исследовательском

центр корпорации ICI (Великобритания) посредством химического синтеза, в дальнейшем компания Astra-Zeneca выпустила на его основе два препарата — Диприван для людей и Рапиновет для ветеринарии. Вначале его использовали в амбулаторной анестезиологии. Сегодня это наиболее востребованный анестетик гипнотического ряда, применяемый при ТВА и индукции. Его применяют в кардио- и нейрохирургии для седации и при диагностических исследованиях [7]. Пропофол обеспечивает гладкую и быструю индукцию анестезии, не сопровождающуюся тяжёлыми побочными эффектами. Продолжительность действия препарата настолько мала, что облегчается управление глубиной анестезии в период ее поддержания, а пробуждение наступает сразу по окончании операции.

По результатам исследования молекулярных механизмов действия пропофола можно предположить, что он, как и другие депрессанты ЦНС (барбитураты, этomidат), активируют комплекс ГАМК-рецепторов с хлоридным ионным каналом. В клинически применяемых концентрациях пропофол увеличивает проницаемость каналов для ионов хлора; в более высоких концентрациях, наоборот, угнетает ингибиторную систему [1, 6, 7]. Пропофол в значительной степени (до 98 %) связывается с белками плазмы.

Краткость клинического действия пропофола обусловлена как его перераспределением, так и быстрым метаболическим клиренсом. Концентрация препарата в плазме после струйного введения быстро снижается, в основном за счет перераспределения из мозга и других хорошо васкуляризованных тканей в органы с менее интенсивным кровоснабжением.

Несмотря на то, что период полувыведения ($T_{1/2}$) пропофола составляет 40...50 мин, пробуждение быстро наступает даже после продолжительной инфузии препарата. Причина подобного противоречия заключается в большом объеме распределения пропофола в равновесном состоянии: он интенсивно перераспределяется в мышцы, жир и другие плохо васкуляризованные ткани [7, 9].

Ожирение, умеренная дисфункция печени и почек не оказывают значительного влияния на продолжительность действия пропофола несмотря на кумуляцию его метаболитов [4]. Это даёт основание предполагать, что метаболиты пропофола не обладают клинически значимым эффектом. Если скорость введения пропофола тщательно регулировать в зависимости от наблюдаемого эффекта, то снижается частота побочных явлений (например, артериальной гипотонии) и ускоряется пробуждение животного после анестезии [7, 9].

Пропофол приобрёл широкую популярность в нейрохирургии, поскольку благоприятно влияет

на метаболизм мозга и обеспечивает быстрое пробуждение, что позволяет провести неврологическое обследование сразу после операции.

Методика ТВА получила свое широкое распространение именно благодаря использованию пропофола [5, 6]. В настоящее время ТВА может быть альтернативой ингаляционной (газовой) анестезии. При сравнении управляемости различных анестетиков пропофолу отвели второе место (после дезфлюрана) по скорости пробуждения больных после наркоза, то есть он опередил изофлюран и севофлюран [6]. Важное преимущество пропофола составляет его противорвотный (антиэметический) эффект. N.R. Fahmi и соавт. сообщают, что при использовании методик ТВА, включающих в себя пропофол, синдром послеоперационной тошноты и рвоты отсутствовал, что весьма актуально, особенно если животное принимало корм перед анестезией [2, 6].

Важен также химический состав используемых форм пропофола (2,6-диизопропилфенол). Наиболее известное лекарственное средство на основе пропофола содержит в качестве эмульгатора/солюбилизатора смесь соевого масла и яичного лецитина, %: пропофол — 1; соевое масло очищенное — 10; лецитин яичный — 12; глицерин — 22,5; гидроксид натрия — до pH 8,5; вода — до 100. При смешивании этих веществ с водой получается непрозрачная эмульсия белого цвета, весьма чувствительная к перепаду температур.

Основной недостаток данной формулы — неустойчивость к микробному загрязнению и, как следствие, общему заражению пациента. Дело заключается в том, что соевый компонент создает благоприятные условия для развития микрофлоры, поэтому общей рекомендацией к применению данной формы является использование открытых ампул в течение не более 6 ч после вскрытия.

Поэтому создание формы, способной защитить препарат от обсеменения микрофлорой, — актуальная задача. Российской компанией ВИК была синтезирована уникальная водная форма препарата, не содержащая соевого компонента, которая и была запатентована.

Также авторы изобретения заявили о введении в состав биологически активных веществ, которые улучшают фармакологические свойства и уменьшают токсичность растворителя, при этом авторы патента утверждают, что по фармакологическому действию предлагаемая лекарственная форма аналогична дипривану (Astra-Zeneca).

Задача настоящего изобретения — конструирование инъекционного препарата для анестезии на основе пропофола, обладающего низкой токсичностью, высокой эффективностью (биодоступностью) и высокой физико-химической стабильностью, улучшающих вышеназванные параметры.

Техническим результатом является более низкая токсичность лекарственной формы и высокая эффективность по сравнению с известными препаратами.

Цель исследования

Апробировать отечественный препарат Анестофол®С (действующее вещество пропофол, с водным компонентом) как средство вводной индукции в анестезию.

Материалы и методы

Пилотное исследование выполнено на базе ветеринарного онкологического научного центра «Биоконтроль» в период с августа по ноябрь 2025 года.

В общей сложности Анестофол®С был введен 50 пациентам (собаки и кошки в возрасте от 1 года до 14 лет, которые проходили плановое хирургическое лечение. В большинстве случаев (более 70%) это были гериатрические пациенты (собаки старше 6 лет, у кошки старше 8 лет), которым выполнялись онкологические операции (мастэктомия, иссечение опухолей кожи и мягких тканей, торако/абдоминальные операции).

Вводную индукцию осуществляли болюсным введением препарата, в дальнейшем при необходимости использовали одноканальные или двухканальные шприцевые дозаторы.

Результаты и обсуждение

Степень анестезиологического риска у исследуемых больных животных была отнесена к 1...4 классам по классификации ASA — ВИТАР.

Мы не проводили статистических исследований, так как это не входило в наши задачи. Препарат апробировали, основываясь на опыте и квалификации сотрудников отделения АРиИТ ветеринарного онкологического научного центра «Биоконтроль» (руководитель отделения, канд. биол. наук Е.В. Захаров). По отзывам специалистов, по сравнению с оригинальными препаратами, содержащими соевый компонент, парадоксальных явлений и эффектов в случае применения Анестофола®С не зафиксировано. Также не отмечено проявление

аллергических реакций в виде крапивницы, что в некоторых случаях можно наблюдать при использовании пропофола с соевым компонентом как основным триггером аллергии.

Вывод

На основании результатов данной апробации, а также токсикологических исследований на лабораторных животных, проведенных компанией-производителем ВИК, можно сделать вывод о том, что данная лекарственная форма препарата Анестофол®С на водной основе с действующим веществом пропофол подходит для использования в клинической практике мелких домашних животных. Однако необходимы более широкие статистические и клинические исследования с детальным анализом показателей гемодинамики и гомеостаза.

Конфликт интересов

Производителем препарата Анестофол®С и спонсором данного исследования является Группа компаний ВИК. Решение о публикации результатов научной работы принадлежит производителю.

Библиография

1. Руководство по клинической анестезиологии / Под ред. Б.Дж. Поллард. — М.: МЕДпресс — информ, 2006. — 916 с.
2. Морган-мл., Дж. Э. Клиническая анестезиология / Дж. Э. Морган-мл., С.М. Мэгид. — Москва, 2004. — 400 с.
3. Корнюшенков, Е.А. Анестезиологическое обеспечение инвазивных процедур при патологиях позвоночного столба / Е.А. Корнюшенков // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. — 2006. — № 2. — С. 26-29.
4. Корнюшенков, Е.А. Общие вопросы анестезиологии и интенсивной терапии мелких домашних животных. 3-е изд, исп. и доп. / Е.А. Корнюшенков. — М.: Сам Полиграфист, 2024. — 244 с.
5. Корнюшенков, Е.А. Фармакологические эффекты различных сочетаний пропофола с препаратами других групп при внутривенной анестезии собак / Е.А. Корнюшенков: дисс. ... канд. биол. наук. — Москва, 2011.
6. Салтанов, А.И. Актуальные вопросы современной внутривенной анестезии / А.И. Салтанов // Анестезиология и реаниматология. — 1997. — № 6. — с. 45-49.
7. Смит, Й. Тотальная внутривенная анестезия. Клиническое руководство / Й. Смит, П. Уайт. — М.: Бином, 2006. — 176 с.
8. Seymour, Ch. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia / Ch. Seymour, T. Duke-Novakovski, de Vries Marieke. — British Small Animal Veterinary Association, 2016. — 464 p.

Для цитирования: Куприянова, Л.И. Флураланер (Веприпак®) при демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак: оценка эффективности и безопасности с опорой на данные многоцентровых исследований / Л.И. Куприянова, Н.В. Шагова, В.Н. Немеш, Ю.Е. Бурдукова, М.Ю. Драницина, Е.В. Викторова, С.А. Платонова // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 1. — С. 38–46. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-38-46
 For citation: Kupriyanova L.I., Shagova N.V., Burdukova Yu.E., Nemesh V.N., Dranitsina M.Yu., Viktorova E.V., Platonova S.A., Fluralaner (Vepripak®) for demodicosis, otodectosis, and sarcoptic mange in dogs: evaluation of efficacy and safety based on multicenter studies, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2026, No. 1, pp. 38–46. DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-38-46

УДК 619: 616.995.428: 615
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-1-38-46
 RAR

Флураланер (Веприпак®) при демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак: оценка эффективности и безопасности с опорой на данные многоцентровых исследований

Л.И. Куприянова, кандидат ветеринарных наук, член ESVD, RuSVD, IAVDEI, ветеринарный врач дерматолог, эндокринолог;

Н.В. Шагова¹, главный ветеринарный врач клиники «Пантера»;

Ю.Е. Бурдукова¹, ветеринарный врач-дерматолог клиники «Пантера»;

В.Н. Немеш², ветеринарный врач-терапевт, эндокринолог, гастроэнтеролог, эксперт УЗД, руководитель лечебно-диагностического отделения клиники «НьюВетТех»;

М.Ю. Драницина³, ветеринарный врач-дерматолог, диетолог клиники «Dog&Cat»;

Е.В. Викторова⁴, кандидат биологических наук, научный руководитель (eviktorova@vetstem.ru);

С.А. Платонова⁴, кандидат биологических наук, директор по развитию.

¹ Ветеринарная клиника «Пантера» (140250, МО, пгт. Белоозерский, ул. Коммунальная, д. 7).

² Ветеринарная клиника «Новые Ветеринарные Технологии» (НьюВетТех) (115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 62, кор. 2).

³ Ветеринарная клиника «Dog&Cat» (295048, г. Симферополь, ул. Трубаченко, д. 30).

⁴ ООО «Ветстем» (121205, г. Москва, тер. Сколково инновационного центра, Большой бульвар, д. 42, стр. 1).

Актуальность. Акарозы собак (демодекоз, отодектоз и саркоптоз) — одна из причин обращения к ветеринарному врачу; для контроля инвазии и снижения риска реинвазии важны системные акарициды с длительным действием и высокой комплаентностью.

Цель. Обобщить данные о терапевтической эффективности препарата Веприпак® (флураланер, жевательная таблетка) при терапии демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак.

Материалы и методы. Проанализированы данные пилотного клинического наблюдения и проспективного многоцентрового открытого исследования (всего 986 собак, возраст от 6 месяцев до 10 лет), а также исследования вкусовой привлекательности (n=520). Веприпак® применяли перорально однократно в дозе 25...56 мг флураланера/кг массы тела; в протоколе — не менее чем через 2 ч после последнего кормления. Эффективность при акарозах оценивали по динамике клинических признаков и микроскопии (соскобы кожи/ушной секрет).

Результаты. У собак с диагностированными акарозами отмечена 100%-я терапевтическая эффективность при демодекозе, отодектозе и саркоптозе: *Demodex canis* не обнаруживается в соскобах через 14 суток, *Otodectes cynotis* — через 28 дней, клиническое улучшение при саркоптозе наступает уже через 2...4 недели. В многоцентровом исследовании в течение 12 недель не зарегистрировано нежелательных явлений; добровольная поедаемость жевательной формы составила 99,8%.

Заключение. Препарат Веприпак® продемонстрировал высокую клиническую эффективность в серии наблюдений при основных акарозах собак и высокую поедаемость, что может повысить приверженность терапии в дерматологической практике.

Ключевые слова: Веприпак®, флураланер, демодекоз, отодектоз, саркоптоз, собаки, жевательная таблетка.

Fluralaner (Vepripak®) for demodicosis, otodectosis, and sarcoptic mange in dogs: evaluation of efficacy and safety based on multicenter studies

L.I. Kupriyanova, PhD in Vet. Sci, Member of ESVD, RuSVD, IAVDEI, Veterinarian Dermatologist, Endocrinologist;

N.V. Shagova¹, Chief Veterinarian of the Panther Clinic;

Yu.E. Burdukova¹, Veterinarian Dermatologist of the «Panther Clinic»;

V.N. Nemesh², Veterinarian Therapist, Endocrinologist, Gastroenterologist, Ultrasound Expert, Head of the Medical and Diagnostic Department of the «NewVetTech Clinic»;

M.Yu. Dranitsina³, Veterinarian Dermatologist and Nutritionist at «Dog&Cat Clinic»;

E.V. Viktorova⁴, PhD in Biological Sciences, Scientific Director (eviktorova@vetstem.ru);

S.A. Platonova³, PhD in Biological Sciences, Development Director.

¹ Panther Veterinary Clinic (7, Kommunalnaya str., village Beloozersky, Moscow region, 140250).

² Veterinary Clinic «New Veterinary Technologies» (NewVetTech) (62, block 2, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 115093).

³ Veterinary Clinic «Dog&Cat» (30, Trubachenko str., Simferopol, 295048).

⁴ Vetstem LLC (121205, Moscow, ter. Skolkovo Innovation Center, Bolshoy Boulevard, 42, building 1).

Relevance. Acarosis in dogs (demodicosis, otodectosis, and sarcoptic mange) is one of the reasons for visiting a veterinarian; long-acting systemic acaricides with high compliance are important for controlling infestations and reducing the risk of re-infestation.

Objective. To summarize the data on the therapeutic efficacy of Vepripak® (fluralaner, chewable tablet) in the treatment of demodicosis, otodectosis, and sarcoptic mange in dogs.

Materials and methods. The data of a pilot clinical observation and a prospective multicenter open study (total 986 dogs, aged 6 months to 10 years) were analyzed, as well as a study of palatability (n=520). Vepripak® was administered orally once at a dose of 25...56 mg of fluralaner/kg of body weight; in the protocol — at least 2 hours after the last feeding. The efficacy in acarosis was assessed by the dynamics of clinical signs and microscopy (skin scrapings/ear secretions).

Results. 100% therapeutic efficacy was observed in dogs with diagnosed acarosis. demodicosis, otodectosis, and sarcoptic mange: *Demodex canis* was not detected in scrapings after 14 days, *Otodectes cynotis* was not detected after 28 days, and clinical improvement in sarcoptic mange was observed after 2 to 4 weeks. In a multicenter study, no adverse events were reported during a 12-week period, and the voluntary consumption of the chewable form was 99.8%.

Conclusion. Vepripak® demonstrated high clinical efficacy in a series of observations of major acaroses in dogs and high consumption, which may increase adherence to therapy in dermatological practice.

Keywords: Vepripak®, fluralaner, demodicosis, otodectosis, sarcoptic mange, dogs, chewable tablet.

Сокращения: ГАМК — гамма-аминомасляная кислота, ГКС — глюкокортикостероиды, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, ОКА — общеклинический анализ крови, ПЦР — полимеразная цепная реакция,

Введение

Демодекоз, отодектоз и саркоптоз относятся к числу наиболее клинически значимых акарозов собак и сопровождаются выраженным зудом, воспалительной реакцией кожи, алопециями, развитием вторичных бактериальных осложнений и, как следствие, снижением качества жизни животного. Акарозы распространены повсеместно и могут поражать собак любых пород, возраста и пола. Заражение *Sarcoptes scabiei* и *Otodectes cynotis* происходит преимущественно при непосредственном контакте с инфицированным животным, а также опосредованно — через предметы ухода, поскольку клещи способны сохранять жизнеспособность во внешней среде до 14 дней в зависимости от температуры и относительной влажности. При этом более низкие температуры и меньшая влажность способствуют увеличению продолжительности выживания *Sarcoptes scabiei*. В отличие от них, *Demodex canis* не способен длительно существовать вне хозяина и быстро погибает вследствие обезвоживания; вместе с тем данный клещ часто обнаруживается у клинически здоровых собак

как компонент нормальной кожной микросреды. При снижении иммунной реактивности животного *Demodex canis* начинает активно размножаться, поражая волосяные фолликулы и сальные железы.

Жизненный цикл клещей составляет около 3 недель, поэтому эффективность контроля акарозов определяется применением препаратов, активных в отношении всех подвижных стадий паразита на хозяине и обладающих достаточной продолжительностью действия, чтобы предотвратить развитие жизнеспособных личинок из яиц, вылупившихся после обработки. Для минимизации риска реинвазии из окружающей среды продолжительность защитного эффекта также должна превышать срок выживания клещей вне организма хозяина.

Препарат Веприпак® является системным инсектоакарицидом на основе флураланера — соединения из группы изоксазолинов, действующего как мощный антагонист лиганд-зависимых хлоридных каналов членистоногих, включая каналы, активированные γ -аминомасляной кислотой (ГАМК) и L-глутаматом. Лекарственная форма препарата представлена жевательной таблеткой, в состав которой входит вкусо-ароматическая добавка на основе гидролизата печени птицы. Состав разработан таким образом, чтобы максимально повысить биоусвояемость действующего вещества и улучшить органолептические характеристики, облегчая дачу препарата животным.

Цель исследования

Обобщить данные о терапевтической эффективности препарата Веприпак® при демодекозе, отодектозе и саркоптозе у собак, а также обсудить практические аспекты применения (комплаентность, сроки контроля) с опорой на результаты многоцентрового открытого исследования безопасности и вкусовой привлекательности.

Материалы и методы

В работе использованы результаты следующих работ:

- пилотное клиническое исследование эффективности и безопасности препарата Веприпак® [1].
- открытое многоцентровое клиническое исследование эффективности и безопасности препарата Веприпак® [2].
- клиническое исследование вкусовой привлекательности препарата Веприпак® [3].

В анализ включены 986 клинически здоровых собак разных пород, обоих полов, в возрасте от 6 месяцев до 10 лет, содержащихся в местности, неблагополучной по эктопаразитозам. Перед применением препарата всех животных осматривали и взвешивали для корректного подбора дозы, после чего клиническое состояние оценивали ежедневно на протяжении всего периода наблюдения. С учетом пилотного исследования общий период наблюдения за животными составил около 18 месяцев (с 16 апреля 2024 года по 10 октября 2025 года).

Режим применения препарата. Согласно протоколу исследований, препарат Веприпак® применяли перорально однократно в дозе 25...56 мг флураланера на 1 кг массы тела, не менее чем через 2 ч после последнего кормления; разламывание или деление жевательных таблеток для подбора дозы не допускалось. Зарегистрированные собаки не получали другие эктопаразитоциды в течение как минимум одного месяца до дня 0.

При акаразах клиническую оценку, микроскопию соскобов проводили на 0, 14, 28 и 56 дни. Поражения кожи (эритема, чешуйки, фолликулярные слепки и корки); восстановление роста шерсти оценивали путем сравнения пораженных участков. Уровень зуда оценивали по шкале PVAS: от 0 (отсутствие зуда) до 10 (сильный зуд). При каждом обследовании брали глубокие соскобы кожи из пяти пораженных участков, двигаясь по направлению роста волос, до появления капиллярного кровотечения. В случаях, когда получение соскоба было затруднено (труднодоступный участок), волосы выщипывали с пораженного участка и помещали в минеральное масло. Соскоб переносили на размеченное предметное стекло микроскопа, смешивали с минеральным маслом и исследовали

для подсчета взрослых и неполовозрелых клещей. Количество клещей в каждом соскобе регистрировали отдельно.

Критерии оценки эффективности. Эффективность в отношении блошиной инвазии, иксодовых клещей и трансмиссивных инфекций (бабезиоз), а также безопасность/переносимость препарата оценивали на основании клинического осмотра, показателей общеклинического и биохимического анализа крови и результатов ПЦР. Диагностику и контроль терапии акарозных инвазий осуществляли по клиническим признакам и данным микроскопии соскобов с идентификацией *Demodex canis*, *Otodectes cynotis* и *Sarcoptes scabiei* (имаго/нимф/яиц).

Результаты

Переносимость и профилактическая эффективность препарата Веприпак®. В ходе клинического исследования ветеринарного препарата Веприпак® получены данные, подтверждающие его хорошую переносимость и высокую профилактическую эффективность против эктопаразитов и бабезиоза у собак.

По результатам клинического мониторинга препарат не вызывал нарушений физиологического статуса и не сопровождался отрицательным влиянием на пищеварительную и выделительную функции. Не отмечено раздражения слизистой оболочки ротовой полости, а также не зарегистрировано нежелательных или побочных эффектов (включая одышку, аритмию, асцит, отеки, нарушения мочеиспускания и др.) и аллергических реакций. Отсутствовали снижение аппетита и эпизоды временной гипертермии, что в совокупности указывает на благоприятный профиль безопасности препарата Веприпак® при применении у клинически здоровых животных.

Лабораторная оценка общеклинических и биохимических показателей крови после применения препарата Веприпак® была проведена у 60 собак: анализы выполняли до применения препарата, на 4-й, 14-й и 28-й день, затем каждые 28 дней до 84-го дня. В течение всего периода наблюдений ключевые гематологические параметры (гематокрит, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, показатели лейкоформулы) значимо не изменялись и не выходили за пределы референтных значений лаборатории. Отмечалась тенденция к незначительному повышению содержания эритроцитов и гемоглобина. Также зафиксирован исходно повышенный уровень эозинофилов, который постепенно увеличивался: доля эозинофилов достоверно возросла с $10,0 \pm 1,5$ до $15,4 \pm 1,6\%$ и $14,6 \pm 1,9$ ($p < 0,01$) к 56-му и 84-му дню. При этом рост эозинофилов отмечался лишь у части животных, что не исклю-

чает влияние внешних факторов и индивидуальной реактивности; иных клинически значимых отклонений по ОКА не выявлено. Биохимические показатели крови оставались стабильными и находились в границах референсных значений, за исключением щелочной фосфатазы: наблюдалось обратимое умеренное повышение со 2-й недели без клинических симптомов со стороны ЖКТ или признаков других заболеваний, что позволило расценить изменение как клинически незначимое.

Профилактическую эффективность препарата оценивали путем ежедневных осмотров животных на наличие эктопаразитов в течение 12 недель после однократного применения. До обработки иксодовые клещи выявлялись у 76 собак (7,7%), а блошиная инвазия — у 62 собак (6,3%), что указывало на реальную угрозу заражения в условиях наблюдения. После применения препарата Веприпак® в течение всего периода не зарегистрировано ни одного случая инфекации клещами или блохами, других эктопаразитозов, а также клинических проявлений бабезиоза, что свидетельствует о выраженном профилактическом эффекте даже в неблагоприятной по эктопаразитозам местности.

Дополнительно проводили ПЦР-диагностику бабезиоза во всех контрольных временных точках (до применения; на 3...4-й, 14-й и 28-й день; далее каждые 28 дней до 84-го дня), а при искусственном заражении клещами — через 48 ч после нанесения. У всех собак результаты ПЦР были отрицательными; клинических случаев бабезиоза в период 12-недельного наблюдения не зарегистрировано. При оценке выживаемости иксодовых клещей при искусственном заражении на 26-е сутки (10 собак, по 5 клещей на животное) установлено быстрое развитие акарицидного эффекта: через 4 ч погибло 94% клещей (47/50), через 8 ч показатель сохранялся на уровне 94%, а через 12 часов гибель достигала 100%.

Терапевтическая эффективность препарата Веприпак® при акарозах. Ниже приведены результаты

применения препарата при демодекозе, отодектозе и саркоптозе,

Демодекоз. По результатам первичного дерматологического осмотра у трех собак был установлен диагноз «демодекоз», у двух животных выявлена локализованная форма, у одного — генерализованная. У животных наблюдались характерные клинические признаки заболевания, в соскобах были обнаружены имаго, нимфы и яйца клеща *Demodex canis* (рис. 1). У собак с локализованной формой демодекоза при контрольном обследовании клещи не выявлялись на 14-е сутки от начала терапии; у животных с генерализованной формой — на 28-е сутки. При повторном осмотре на 56-й день все животные были свободны от поражений, наблюдались существенные признаки восстановления роста шерсти.

Клинический случай: на прием поступила собака породы бультерьер, самка, возраст 5 мес и массой тела 12 кг. Результаты клинического осмотра выявили зуд 6 баллов по шкале PVAS, множественные участки гипотрихоза с коричневым окрашиванием шерсти, коричневыми корочками и слабой эритемой (рис. 2). Трихограмма и цитологическое исследование с области корочек позволили обнаружить клещей *Demodex canis* в количестве 1–3 в поле зрения (см. рис. 1), а также нейтрофильное септическое воспаление на коже.

Окончательный диагноз: ювенильный генерализованный демодекоз, поверхностный бактериальный фолликулит. Препарат Веприпак® применяли однократно перорально. Дополнительно было рекомендовано мытье шампунем с молочной кислотой и увлажняющая маска 1 раз в неделю. На повторном приеме через 4 недели клещей *Demodex canis* не обнаружено, бактериальная инфекция отсутствовала.

Отодектоз. Диагноз «отодектоз» был установлен у трех собак. Первичный дерматологический осмотр выявил характерные клинические признаки заболевания: наружный отит с выраженным зудом.

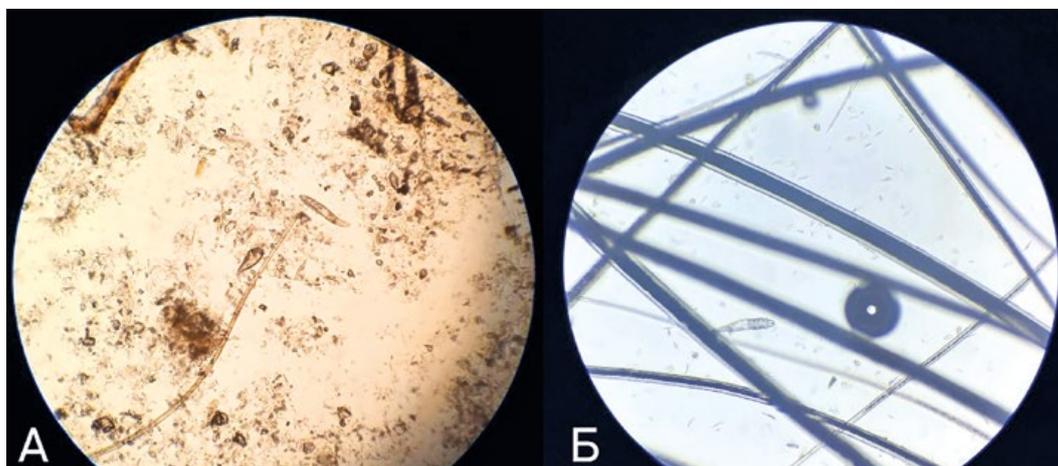


Рис. 1. Микрофото. Клещ *Demodex canis*: А — яйцо и имаго клеща; Б — имаго клеща
Microphoto. Mite *Demodex canis*: egg&imago (A) and imago (B) of the mite



Рис. 2. Поражение кожного покрова собаки при демодекозе: А, В — первичный прием, до начала терапии; В, С — повторный прием через 28 дней

Skin lesions in dogs with demodicosis: A, B — initial visit before therapy; C, D — second visit 28 days later

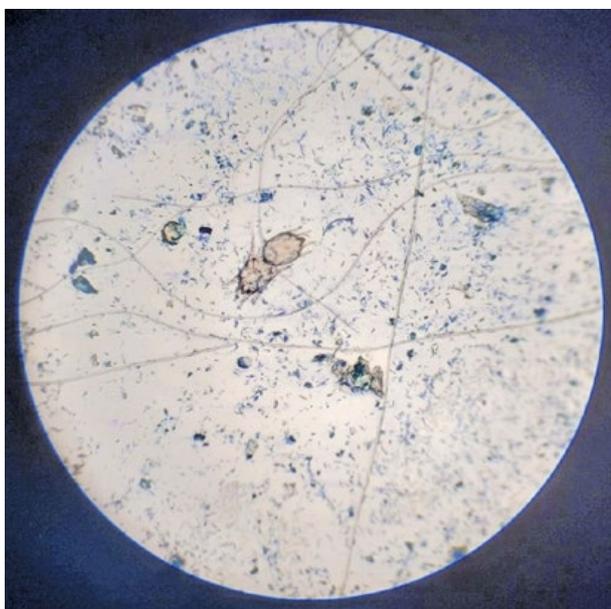


Рис. 3. Микрофото. Клещ *Otodectes cynotis*
Microphoto. Mite *Otodectes cynotis*

Отоскопия и микроскопия мазка или соскоба ушного секрета выявили имаго, нимфы и яйца клеща *Otodectes cynotis* (рис. 3). К 21...28-му дню наблюдалось значительное клиническое улучшение, клещи в соскобах отсутствовали. Контрольный осмотр на 56-й день не выявил клинических признаков отодектоза, в соскобах ушного секрета клещи не обнаружены.

Саркоптоз. По результатам первичного дерматологического осмотра диагноз «саркоптоз» был установлен у двух собак. У животных отмечены алопеции, корки, эритема, пустулы и папулы; степень зуда по шкале PVAS составила 8 баллов (100%). В соскобах были обнаружены имаго, нимфы и яйца клеща *Sarcoptes scabiei* (рис. 4). На 28-й день эффективность (число собак, свободных от живых клещей) лечения составила 100%: в соскобах возбудитель не выявлен, интенсивность зуда снизилась до 2 баллов, также заметно снизилась тяжесть алопеции и других поражений кожи (рис. 5). На 56-й день все животные были свободны от по-

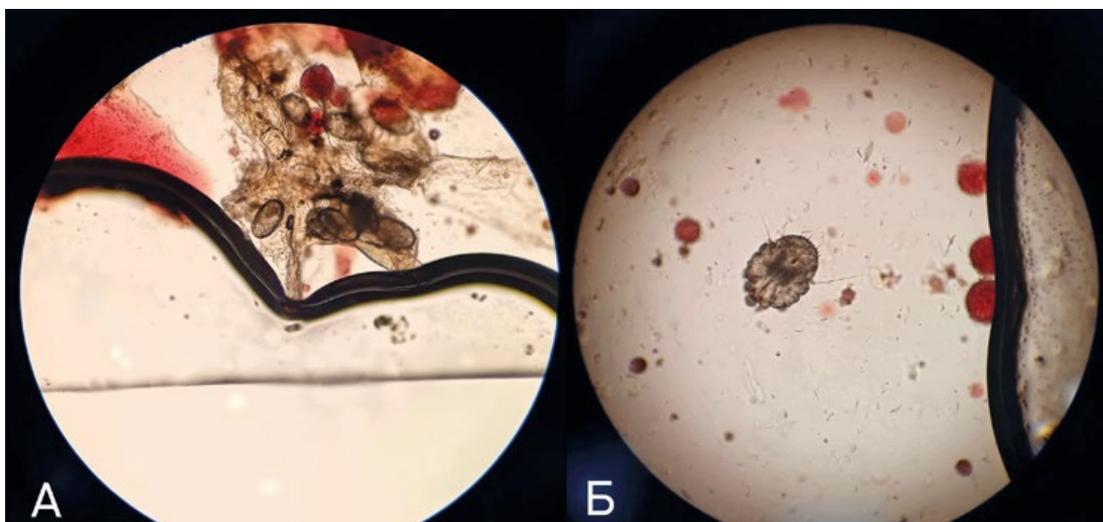


Рис. 4. Микрофото. Клещ *Sarcoptes scabiei*: яйца (А) и имаго (В) клеща
Microphoto. Mite *Sarcoptes scabiei*: eggs (A) and imago (B) of the mite



Рис. 5. Поражение кожного покрова собаки при саркоптозе
Skin lesions in dogs with sarcoptic mange

ражений, отмечены существенные признаки восстановления роста шерсти, клинические симптомы саркоптоза отсутствовали.

Вкусовая привлекательность препарата Веприпак®. Вкусовую привлекательность жевательной таблетки Веприпак® оценивали у 520 собак после 2-часовой голодной диеты (вода — в свободном доступе). Препарат предлагали без маскировки (с ладони или перед животным); фиксировали время реакции: полная поедаемость — менее 60 с, отказ — 60 с и более. При отказе через 5...10 мин выполняли повторную попытку с небольшим количеством влажного корма (5...10 г). После приема препарата за животными наблюдали в течение 1 ч, чтобы исключить срыгивание. Добровольное поедание отмечено у 514/520 собак (98,8%). При первичной попытке отказ зарегистрирован у 6 животных; 5 из них приняли таблетку после маскировки, и только одно животное отказалось от приема и при повторной попытке (вероятно, вследствие стресса). Итоговая поедаемость составила 99,8%. Среднее время поедания — $9,9 \pm 4,9$ с. Нежелательных явлений при применении Веприпак® не зарегистрировано.

Обсуждение

Однократное применение препарата Веприпак® у 986 собак (возраст от 6 месяцев до 10 лет) сопровождалось хорошей переносимостью: в течение 12 недель наблюдения не отмечено ухудшения общего состояния, нарушений функции ЖКТ и мочевыделительной системы, системных нежела-

тельных явлений или аллергических реакций. Показатели ОКА и биохимии (n=60) преимущественно оставались в пределах референсных значений. В полевых условиях при ежедневных осмотрах не выявлено новых случаев инфекации блохами/клещами; во всех контрольных точках ПЦР-диагностики на бабезиоз получены отрицательные результаты. В модели искусственного заражения на 26-е сутки после применения препарата гибель иксодовых клещей составила $\approx 94\%$ через 4 ч и 100% через 12 ч. В совокупности данные указывают на благоприятный профиль переносимости и выраженную инсектоакарицидную активность препарата Веприпак® в условиях клинического наблюдения.

В серии клинических исследований однократное пероральное применение препарата Веприпак® в дозе 25...56 мг/кг обеспечило выраженный терапевтический эффект при демодектозе (n=3), отодектозе (n=3) и саркоптозе (n=2) у собак. Через 14 суток при демодектозе и через 3...4 недели при отодектозе в контрольных исследованиях не выявлялись имаго, нимфы и яйца клещей; при саркоптозе отмечено клинически значимое снижение зуда (PVAS 8→2) к 28-му дню и стойкая ремиссия через 56 дней после приема препарата. Полученные данные согласуются с ранее опубликованными, демонстрирующими эффективность флуранелера при акарозах [5, 6], и подтверждают целесообразность применения препарата Веприпак® в дерматологической практике.

Отдельного внимания заслуживает комплаентность: в дерматологии даже высокоэффективная молекула может «не сработать» в условиях практики при отказе животного от препарата. Жевательная таблетка Веприпак® демонстрирует крайне

высокую поедаемость — 99,8% животных добровольно приняли препарат (519/520), что позволяет снизить вероятность принудительного введения или отказа от приема препарата. Для повышения вкусовой привлекательности используется вкусоароматическая добавка на основе гидролизата печени птицы. Гидролизат представляет собой белковую фракцию, состоящую преимущественно из низкомолекулярных пептидов, что минимизирует риск развития иммунного ответа у животных с повышенной чувствительностью. Таким образом, состав жевательной формы направлен на повышение поедаемости при сохранении хорошей переносимости.

Практический блок для ветеринарного врача

Ниже приведены практические рекомендации по ведению собак с подозрением на демодекоз, отодектоз и саркоптоз. Режим дозирования, ограничения по возрасту/массе и возможные повторные обработки следует выбирать в соответствии с действующей инструкцией по применению препарата.

Диагностика и подтверждение акароза

- Демодекоз: глубокие соскобы с 3...5 участков (до появления капиллярного кровотечения), трихограмма; оценка вторичной бактериальной/дрожжевой инфекции по цитологии.
- Отодектоз: отоскопия + микроскопия ушного секрета (мазок/соскоб); оценка степени воспаления и целостности барабанной перепонки.
- Саркоптоз: множественные поверхностные соскобы с типичных зон (края ушных раковин, локти, скакательные суставы, вентральная грудь). Отрицательный соскоб не исключает диагноз; важна оценка клиники и ответа на терапию.
- Во всех случаях необходимо фиксировать выраженность зуда (например, PVAS — визуально-аналоговая шкала оценки зуда), площадь поражения и наличие осложнений — это облегчает контроль эффективности.

Контроль эффективности и сроки повторных осмотров

- Демодекоз: контрольный осмотр и соскобы проводятся через 14 дней после начала терапии; далее — по динамике (при генерализованных формах

Частые причины отсутствия клинического ответа или рецидивов при акарозах собак и тактика коррекции

Common causes of lack of clinical response or relapses in canine acaroses and treatment tactics

Причина	Как заподозрить	Что делать
Ошибки диагностики / взятия материала	Клинические признаки типичны, но в соскобах/мазках клещи не выявляются; материал взят с одной зоны	Повторить исследование: демодекоз — глубокие соскобы с нескольких очагов; саркоптоз — множественные поверхностные соскобы; отодектоз — микроскопия секрета + отоскопия
Реинвазия от контактных животных	Улучшение кратковременное, затем рецидив; в доме/приюте несколько животных	Одновременно обработать всех контактных животных; при саркоптозе — изоляция и обработка мест содержания. Обсудить источники контактов (передержки, груминг, выставки)
Недостаточная обработка мест содержания	Рецидивы при саркоптозе/отодектозе; «кочующие» очаги	Стирка подстилок/амуниции, гигиена предметов ухода, регулярная уборка. Минимизировать совместное использование лежанок/щеток до ремиссии
Вторичная бактериальная/дрожжевая инфекция	Зуд/воспаление сохраняются при отрицательных соскобах; по цитологии — кокки/палочки/грибы	Параллельно лечить осложнения (по результатам цитологии/посева): топическая терапия, при показаниях — системная антибактериальная/противомикозная
Сопутствующие заболевания/иммуносупрессия (важно при демодекозе)	Генерализованный/ рецидивирующий демодекоз, плохой ответ; есть эндокринопатии/прием ГКС	Оценить фон: общий осмотр, базовые анализы, исключение гипотиреоза/ гиперандренокортицизма и др.; пересмотреть иммуносупрессивную терапию
Непринятая доза/рвота/срыгивание	Владелец не уверен, что таблетка проглочена; рвота вскоре после дачи	Контролировать прием (наблюдение после дачи), уточнить сроки и обстоятельства; обсудить повторный прием согласно инструкции и клинической ситуации
Смешанная этиология зуда (аллергия, пиодермия, атопия)	Клещи не выявляются, зуд устойчив, возможна сезонность/пищевая связь/пододерматит	Параллельно вести пациента по дерматологическому протоколу: исключая диеты, контроль эктопаразитов, противовоспалительная терапия по показаниям
Низкая приверженность владельца	Пропуски местной терапии, отказ от контроля, нет обработки мест пребывания	Дать письменный план: даты контрольных визитов, обработка мест пребывания, признаки «когда срочно»; подчеркнуть важность контроля даже при улучшении

обычно требуется серийный контроль до устойчиво отрицательных результатов).

- Отодектоз: контроль ушного секрета через 3...4 недели; при выраженном отите — контроль раньше с целью возможной коррекции местной терапии.
- Саркоптоз: контроль клинических признаков и зуда через 2...4 недели; микроскопия соскобов и оценка ремиссии — на 4 неделе и далее по показаниям.

Клиническое позиционирование препарата Веприпак® в дерматологической практике

- Однократная схема применения и длительность инсектоакарицидного действия до 12 недель (84 дня) по данным многоцентрового наблюдения — удобно для владельца и снижает риск пропусков.
- Высокая поедаемость жевательной формы (99,8%) — меньше стресса и выше приверженность терапии.
- Благоприятный профиль переносимости в большой клинической выборке (986 собак) — аргумент при выборе системной терапии у пациентов без тяжёлых сопутствующих состояний.

Заключение

Препарат Веприпак® продемонстрировал хорошую переносимость при применении у собак: в многоцентровом исследовании не зарегистрировано нежелательных явлений и клинически значимых лабораторных отклонений. В течение 12 недель после однократного применения не отмечено новых случаев инфекаций блохами и иксодовыми клещами; во всех контрольных точках ПЦР-диагностики на бабезиоз получены отрицательные результаты. В модели искусственного заражения достигалась гибель иксодовых клещей до 100% в течение 12 ч. В серии клинических наблюдений при акарозах (демодекоз n=3, отодектоз n=3, саркоптоз n=2) отмечены выраженная клиническая динамика и отсутствие возбудителей в контрольных исследованиях в обозначенные сроки. Высокая вкусовая привлекательность жевательной формы (99,8% добровольного приема) может повышать приверженность терапии в условиях повседневной практики.

Полученные данные позволяют рассматривать Веприпак® как удобный вариант системной терапии при основных акарозах собак с учетом длительного действия, хорошей переносимости и высокой поедаемости. Для максимальной клинической эффективности рекомендуется подтверждать диагноз микроскопией, контролировать динамику в повторные сроки и одновременно корректировать вторичные инфекции и факторы реинвазии.

Конфликт интересов

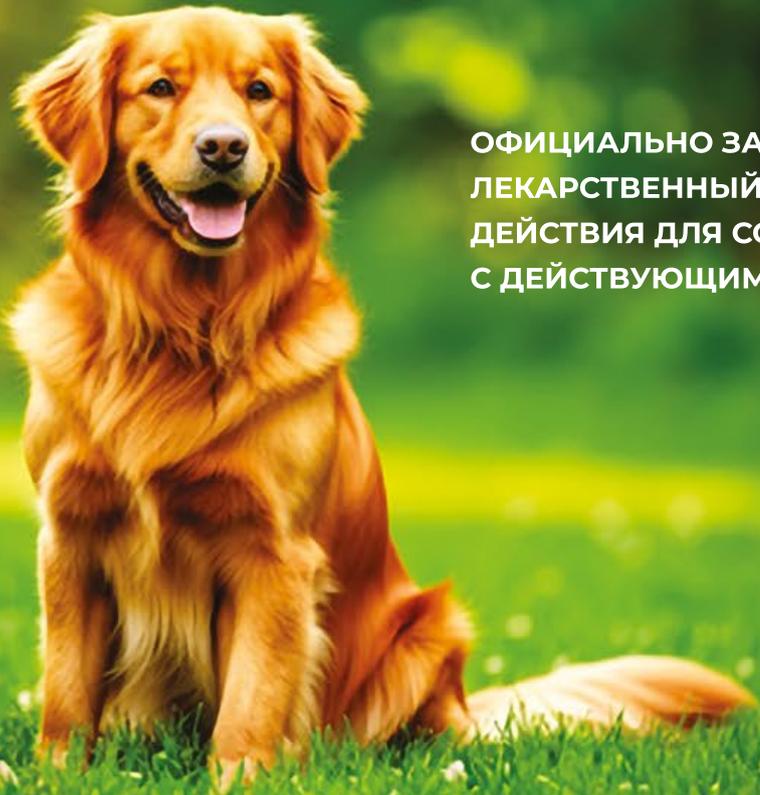
Производителем препарата Веприпак® и спонсором данного исследования является ООО «Ветстем». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит разработчику ООО «Ветстем».

Библиография

1. Шагова, Н.В. Эффективность и безопасность применения противопаразитарного препарата Веприпак® в сравнении с препаратом Бравекто® для профилактики и лечения эктопаразитозов и трансмиссивных заболеваний (бабезиоза) у собак / Н.В. Шагова, Ю.Е. Бордукова, И.А. Платонова, Е.В. Викторова // Российский ветеринарный журнал. — 2025. — № 1. — С. 41-48. DOI: 10.32416/2500-4379-2025-1-41-48.
2. Куприянова, Л.И. Эффективность и безопасность применения противопаразитарного препарата Веприпак® для профилактики и лечения эктопаразитозов и трансмиссивных заболеваний (бабезиоза) у собак / Л.И. Куприянова, Н.В. Шагова, Ю.Е. Бордукова, В.Н. Немеш, М.Ю. Драницина, Е.В. Викторова, С.А. Платонова // Современная ветеринарная медицина. — 2025. — № 6. — С. 13-20.
3. Викторова, Е.В. Клиническое исследование вкусовой привлекательности жевательной таблетки препарата «Веприпак» у собак / Е.В. Викторова, Н.В. Шагова, С.А. Платонова // Современная ветеринарная медицина. — 2025. — № 5. — С. 26-28.
4. Федулова, Л. В. Исследование биоэквивалентности ветеринарных препаратов на основе флураланера: Веприпак® и Бравекто® / Л.В. Федулова, Е.В. Викторова, С.А. Платонова // Российский ветеринарный журнал. — 2025. — № 4. — С. 54-59. DOI: 10.32416/2500-4379-2025-4-54-59.
5. Djuric, M., Efficacy of oral fluralaner for the treatment of canine generalized demodicosis: a molecular-level confirmation / M. Djuric, N. Milcic Matic, Dar. Davitkov, U. Glavinic, Daj. Davitkov, B. Vejinovic, Z. Stanimirovic // Parasit Vectors. — 2019 May. — Vol. 28. No.12(1). — pp. 270. DOI: 10.1186/s13071-019-3521-9.
6. Chiummo, R. Efficacy of orally and topically administered fluralaner (Bravecto®) for treatment of client-owned dogs with sarcoptic mange under field conditions / R. Chiummo, I. Petersen, C. Plehn, E. Zschiesche, R. Roepke, E. Thomas // Parasit Vectors. — 2020 Oct. Vol. 17. — No. 13(1). — pp. 524. DOI: 10.1. -186/s13071-020-04395-6.

ОТ БЛОХ И КЛЕЩЕЙ ДЛЯ СОБАК

Веприпак®



ОФИЦИАЛЬНО ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЙ РОССИЙСКИЙ
ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО
ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СОБАК В ФОРМЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ТАБЛЕТКИ
С ДЕЙСТВУЮЩИМ ВЕЩЕСТВОМ ФЛУРАЛАНЕР



12 НЕДЕЛЬ ЗАЩИТЫ
проверено



БЕЗ БЛОХ И КЛЕЩЕЙ
через 8 и 12 часов



ДЛЯ ЩЕНКОВ
с 8 месяцев и от 2 кг



ОЧЕНЬ ВКУСНО
подтверждено



КЛИНИЧЕСКИ ДОКАЗАНО
безопасно и эффективно



УСВОЯЕМОСТЬ
не зависит от кормления
животного



веприпак.рф



клинические
исследования



ВК



vetstem.ru



info@vetstem.ru

VET
STEM
pharma&cell

sk Участник



Школа
Постдипломного
Образования
им. В. Н. Митина

Знаем, умеем, делимся!

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ НА 2026 ГОД:



mitin.pro

ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ
ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ВАКЦИНАЦИИ КОШЕК

МУЛЬТИФЕЛ

вакцина против панлейкопении,
инфекционного ринотрахеита
и калицивирусной инфекции кошек

ЛЕОМИНОР +

вакцина против вирусной лейкемии кошек

РАБИФЕЛ

вакцина против бешенства кошек



Рекомендуемая схема
вакцинации для кошек

Сроки обработок	Препарат
6 недель *	Глобфел *
8-12 недель	Мультифел + Леоминор + Рабифел
11-15 недель	Мультифел + Леоминор + Рабифел

Животных, получивших первичный курс прививок,
ревакцинируют ежегодно однократно.

* При неблагополучной эпизоотической ситуации.



+7 (495) 640-17-14

mdz@vetbio.ru

+7 (800) 777-98-14

mdz@rosvet.ru

www.vetbio.ru