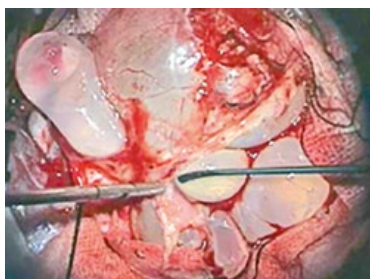


2
2026



РВЖ входит
в ЕГПНИ
«Белый список»
РАН

RUSSIAN VETERINARY JOURNAL РОССИЙСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЖУРНАЛ



АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

Изменение поведения хозяев под влиянием паразитов



СОВРЕМЕННЫЕ ФАРМАКО- И БИОПРЕПАРАТЫ

Оценка напряженности поствакцинального иммунитета вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR для собак разных пород

Протокол премедикации препаратом Веткоксиб® при нейрохирургических вмешательствах у мелких домашних животных: результаты проспективного контролируемого исследования

Антимикробная активность лекарственного препарата Амклав®Вет в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от кошек и собак

ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике септических осложнений при различных операциях на глазном яблоке у мелких домашних животных



Фитоменадион (витамин K₁) в ветеринарной практике: клиническое значение инъекционной формы при отравлении антикоагулянтными родентицидами и приобретенном дефиците

НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Весна! Москва! Конгресс!

Содержание/Contents

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

Василевич Ф.И. Изменение поведения хозяев под влиянием паразитов5

VITAL TOPIC

Vasilevich F.I. Changing the behavior of hosts under the influence of parasites5

СОВРЕМЕННЫЕ ФАРМАКО- И БИОПРЕПАРАТЫ

Соболева Г.Л., Селиверстов А.С., Концевая Н.Н., Сафина Е.Р., Ефимова М.М., Рябова В.Д., Лосич М.А., Зайкова О.Н., Непоклонова И.В., Булгаков А.Д., Остапчук О.В., Бурлаков С.В., Салмин А.В., Алипер Т.И.
 Оценка напряженности поствакцинального иммунитета вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR для собак разных пород14

MODERN PHARMACOLOGICAL DRUGS &

Soboleva G.L., Seliverstov A.S., Kontsevaya N.N., Safina E.R., Efimova M.M., Ryabova V.D., Losich M.A., Zaykova O.N., Nepoklonova I.V., Bulgakov A.D., Ostapchuk O.V., Burlakov C.V., Salmin A.V., Aliper T.I.
 Evaluation of the Post-Vaccination Immunity Strength of Multikan-8 and Asterion DHPPiLR Vaccines for Dogs of different breeds14

Козлов Н.А., Маслова К.М. Протокол премедикации препаратом Веткоксиб® при нейрохирургических вмешательствах у мелких домашних животных: результаты проспективного контролируемого исследования24

Kozlov N.A., Maslova K.M. Protocol of premedication with Vetcoxib® in neurosurgical interventions in small companion animals: results of a prospective controlled study24

Насырова В.В., Краева Л.А., Афиногенова А.Г., Брагина С.С., Касаткина Е.В., Гусева Н.В.
 Антимикробная активность лекарственного препарата Амклав®Вет в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от кошек и собак29

Nasyrova V.V., Kraeva L.A., Afinogenova A.G., Bragina S.S., Kasatkina E.V., Guseva N.V.
 Antimicrobial activity of the medicinal product Amclav®Vet against field strains of microorganisms recovered from cats and dogs29

Шилкин А.Г., Войтеха М.А., Мочалова У.Э.
 ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике септических осложнений при различных операциях на глазном яблоке у мелких домашних животных39

Shilkin A.G., Voiteha M.A., Mochalova U.E.
 Ophthalmica eye drops in the prevention of septic complications during various operations on the eyeball in pets39

Лесникова Д.С., Лапин И.В. Фитоменадион (витамин К₁) в ветеринарной практике: клиническое значение инъекционной формы при отравлении антикоагулянтными родентицидами и приобретенном дефиците43

Lesnikova D.S., Lapin I.V. Phytomenadione (vitamin K₁) in veterinary practice: clinical significance of the injectable form in case of poisoning with anticoagulant rodenticides and acquired deficiency43

НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Весна! Москва! Конгресс!48

SCIENCE & PRACTICE NEWS

Spring! Moscow! Congress!48

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)
Буряков 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. Kriauceliūnas 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



Изменение поведения хозяев под влиянием паразитов

Ф.И. Василевич, доктор ветеринарных наук, Заслуженный работник высшей школы, академик РАН, профессор Кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

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

Имеется множество примеров, демонстрирующих изменение поведения хозяев под воздействием паразитов. В одних случаях наблюдаемые изменения поведения — побочный эффект патологии, вызванной присутствием паразита. В других случаях изменения поведения хозяев представляют собой направленные, эволюционно закрепленные механизмы выживания паразита, появившиеся в процессе тесной взаимной адаптации членов паразитарной системы. Такие механизмы увеличивают вероятность передачи патогена между разными хозяевами и успешного завершения жизненного цикла паразита.

В статье рассмотрено влияние различных паразитов на промежуточных и дефинитивных хозяев.

Ключевые слова: паразиты, промежуточные хозяева, дефинитивные хозяева, направленная манипуляция паразитом поведения и физиологии хозяина.

Changing the behavior of hosts under the influence of parasites

F.I. Vasilevich, Grand PhD in Veterinary Sciences, Honored Worker of Higher Education, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise.

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

There are many examples demonstrating the change in behavior of hosts under the influence of parasites. In some cases, the observed changes in behavior are a side effect of the pathology caused by the presence of the parasite. In other cases, the changes in behavior of hosts are directed, evolutionarily fixed mechanisms of survival of the parasite, which appeared in the process of close mutual adaptation of members of the parasitic system. Such mechanisms increase the probability of transmission of the pathogen between different hosts and successful completion of the life cycle of the parasite.

The article discusses the influence of various parasites on intermediate and definitive hosts.

Keywords: parasites, intermediate hosts, definitive hosts, directed manipulation of host behavior and physiology by parasites

Введение

Многие паразиты имеют сложные циклы развития, включающие в себя разные стадии и разных хозяев. Выживание паразита как вида зависит от его последовательного попадания в организмы разных хозяев. Только так возможно завершение жизненного цикла и продолжение существования вида паразита.

Имеется множество примеров, демонстрирующих изменение поведения хозяев под воздействием паразитов. В одних случаях наблюдаемые изменения поведения — побочный эффект патологии, вызванной присутствием паразита. В других случаях изменения поведения хозяев представляют собой направленные, эволюционно закрепленные механизмы выживания паразита, появившиеся в процессе тесной взаимной адаптации членов паразитарной системы. Такие механизмы увеличивают вероятность передачи патогена между разными

хозяевами и успешного завершения жизненного цикла паразита [1, 9...11, 17, 18].

Гипотеза направленной манипуляции паразитом поведением и физиологией хозяина известна и имеет много примеров. С эволюционной точки зрения эти изменения обычно рассматриваются как концепция расширенного фенотипа, согласно которой, гены одного организма (паразита) способны вызывать фенотипический ответ в другом организме (хозяине). Впервые понятие «расширенный фенотип» в научный обиход ввел Р. Докинс (Dawkins) в 1982 году. Суть этого феномена в том, что гены одного организма в определенных условиях способны индуцировать некие реакции другого организма, например, изменять поведение последнего. Несмотря на относительную давность использования в науке положений расширенного фенотипа, отечественным исследователям данный подход практически неизвестен [7, 16].

Направленная модуляция поведения хозяев

В большинстве случаев воздействие личинок гельминтов ориентировано на изменение поведения потенциальной жертвы дефинитивного хозяина. Первые опыты, в которых было показано реальное воздействие паразита на хозяина, провела в 80-е годы Дженнис Мур в Колорадо [13]. В качестве подопытных она выбрала акантоцефал (скребней) — паразитов кишечника скворцов и их промежуточных хозяев мокриц, обитающих в лесной подстилке.

Автор соорудила камеры для наблюдения за поведением зараженных акантеллами (личинками скребней) мокриц и изучила, как мокрица реагирует на влажность воздуха, освещенность и нахождение на открытом воздухе. После серии экспериментов мокрицы были вскрыты и обследованы на наличие акантелл. В природе мокрицы живут во влажной лесной почве, где прячутся от птиц. В почве их привлекает влажность, сумрак и темные цвета. Не зараженные акантеллами мокрицы в лабораторных условиях вели себя так же: они заползали во влажный грунт в отсеке, избегали сухого воздуха и света, всегда выбирали темный цвет. Мокрицы — носители акантелл — предпочитали сухую и светлую часть домика и там находились длительное время.

Таким образом, зараженные личинками скребней мокрицы теряют способность реагировать на жизненно важные сигналы и превращаются в легкую добычу для птиц (рис. 1).

Имеются примеры модификации поведения ракообразных *Gammarus lacustis* под влиянием заражения скребнем *Polymorphus paradoxus*. Не зараженные акантеллами гаммарусы имеют отрицательный фототаксис и поселяются на неосвещенных участках дна водоема. Зараженные личинками скребня гаммарусы изменяют отрицательный фототаксис на положительный, выплывают на освещенные участки дна водоема и становятся легкой

добычей нырковых уток — дефинитивных хозяев *P. paradoxus* [10, 11, 13], вызывая у уток полиморфоз.

Среди разных сценариев изменения паразитом поведения хозяев наиболее простой — это увеличение частоты контакта между зараженным и восприимчивым хозяином. Добиться этой цели можно, изменив поведение насекомого — переносчика трансмиссивных болезней, промежуточного хозяина гельминтов в сторону их большей доступности для хищника — окончательного хозяина или изменив поведение моллюска — хозяина размножающихся бесполом путем плоских гельминтов. В обоих случаях результатом модулирования поведения должно стать увеличение репродукции паразита даже при возможном сокращении (из-за гибели) числа хозяев, необходимых для поддержания паразитарного цикла [1, 4, 10, 11, 16].

Паразиты, изменяющие поведение хозяев

Дикроцелиоз. Возбудитель дикроцелиоза трематода *Dicrocoelium lanceatum* паразитирует в печени жвачных. Яйца гельминта выделяются с фекалиями и поедаются наземными улитками [1, 4] — первым промежуточным хозяином. В улитках проходит несколько стадий развития паразита и на завершающей стадии церкарии выделяются со слизью во внешнюю среду, и их заглатывает второй промежуточный хозяин — муравей. В организме муравья церкарии через стенку кишечника проникают в брюшную полость и там инцистируются, превращаясь в инвазионные личинки — метацеркарии. Однако некоторые церкарии мигрируют в голову насекомого, где инкапсулируются в субэзофагальном первичном ганглии, вызывая изменение поведения. Такие муравьи вечером не возвращаются в муравейник, а забираются на вершину травинки, впиваются в нее челюстями и замирают до восхода солнца, становясь добычей жвачных,

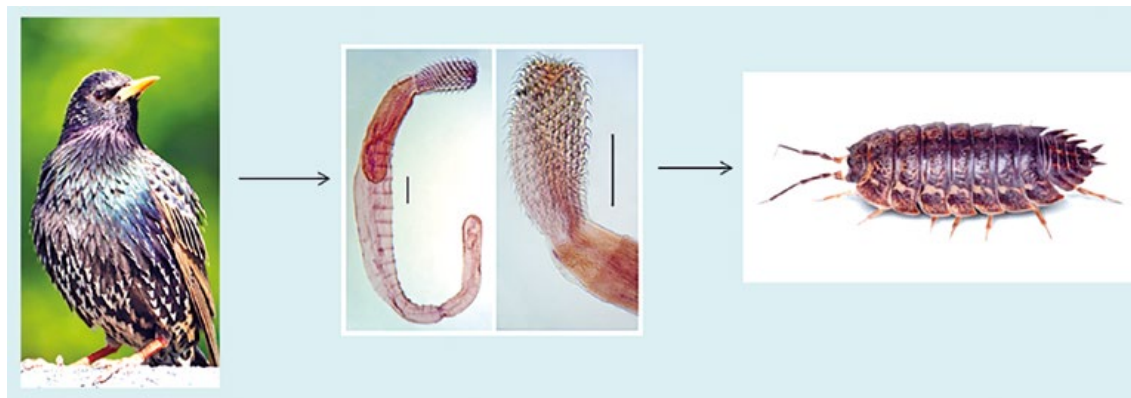


Рис. 1. Объекты опыта Дж. Мур: скворец (дефинитивный хозяин скребня), акантелла (личинка скребня), мокрица (промежуточный хозяин скребня)

Objects of J. Moore's experiment: starling (definitive host of the acanthocephalan), acantella (larval stage), woodlouse (intermediate host of the acanthocephalan)



Рис. 2. Цикл развития *Dicrocoelium lanceatum*: 1 — яйца; 2 — личиночные стадии паразита в первом промежуточном хозяине — моллюске (мирацидий спороциста, церкарии); 3-4 — сборная циста; 5 — муравей — второй промежуточный хозяин, зараженный метацеркариями; 6 — окончательный хозяин

Dicrocoelium lanceatum development cycle: 1 — eggs; 2 — larval stages of the parasite in the first intermediate host — a mollusk (miracidium sporocyst, cercaria); 3-4 — composite cyst; 5 — an ant — the second intermediate host infected with metacercariae; 6 — the final host

которые, как правило, питаются в утренние и вечерние часы (рис. 2).

Токсоплазмоз. Ученые оксфордского университета соорудили на открытом воздухе загородку размером 6х6 футов и при помощи кирпичей превратили ее в лабиринт проходов и тупиков. В каждом углу загородки поместили гнезда с кормушкой, поилкой; каждое гнездо пометили собственным запахом (свежая солома, соломенная подстилка из крысиного гнезда, солома, смоченная мочой кроликов, и солома, смоченная мочой кошек). Помещенные в загородку здоровые крысы с любопытством обследовали лабиринты и гнезда. Однако, наткнувшись на кошачий запах, тут же убежали и больше не возвращались. Очевидно, запах кошки вызывает химический сдвиг в крысином мозгу и порождает острую тревогу, что заставляет избегать этого запаха.

Помещенные в загородку крысы, зараженные токсоплазмозом, вели себя по-другому: запах не вызывал у них тревогу, крысы появлялись в кошачьем углу столь часто, как и в любом другом месте и даже испытывали к этому месту особые интерес. Вероятно, превращая крыс в своеобразных камикадзе, токсоплазма увеличивает свои шансы на попадание в кошку, чтобы успешно завершить жизненный цикл (рис. 3).

Ангиостронгилез. Возбудитель ангиостронгилеза — *Angiostrongylus cantonensis*. Человек заражается при употреблении в пищу термически необработанных устриц, креветок, крабов, содержащих личинки паразитов. Паразиты мигрируют в переднюю камеру глаза, вызывая перепапиллярный отек и иридоциклит, провоцируя эозинофильный менингит (рис. 4).

Токсокароз. Возбудитель токсокароза — *Toxocara canis*. Несмотря на то, что у человека паразитирует *Ascaris lumbricoides*, собачья аскарида *T. canis* намного опаснее, так как личинки токсокар мигрируют в глаза, головной мозг, другие органы и ткани человека. Поражение мозга приводит к спутанности сознания и нарушению познавательных способностей [10, 11, 15, 18].

Авторы считают, что мозговой токсокароз следует подозревать у пациентов с менингитом и менингоэнцефалитом, когда традиционные этиологические агенты не обнаруживаются, а анамнез подтверждает риск заражения токсокарами (рис. 5).

Парогонимоз. Возбудитель парогонимоза — *Paragonimus westermani*. Заболевание протекает с преимущественным поражением легких, но паразиты часто мигрируют в головной мозг. Заражение человека происходит при употреблении в пищу

Жизненный цикл паразита *Toxoplasma gondii*

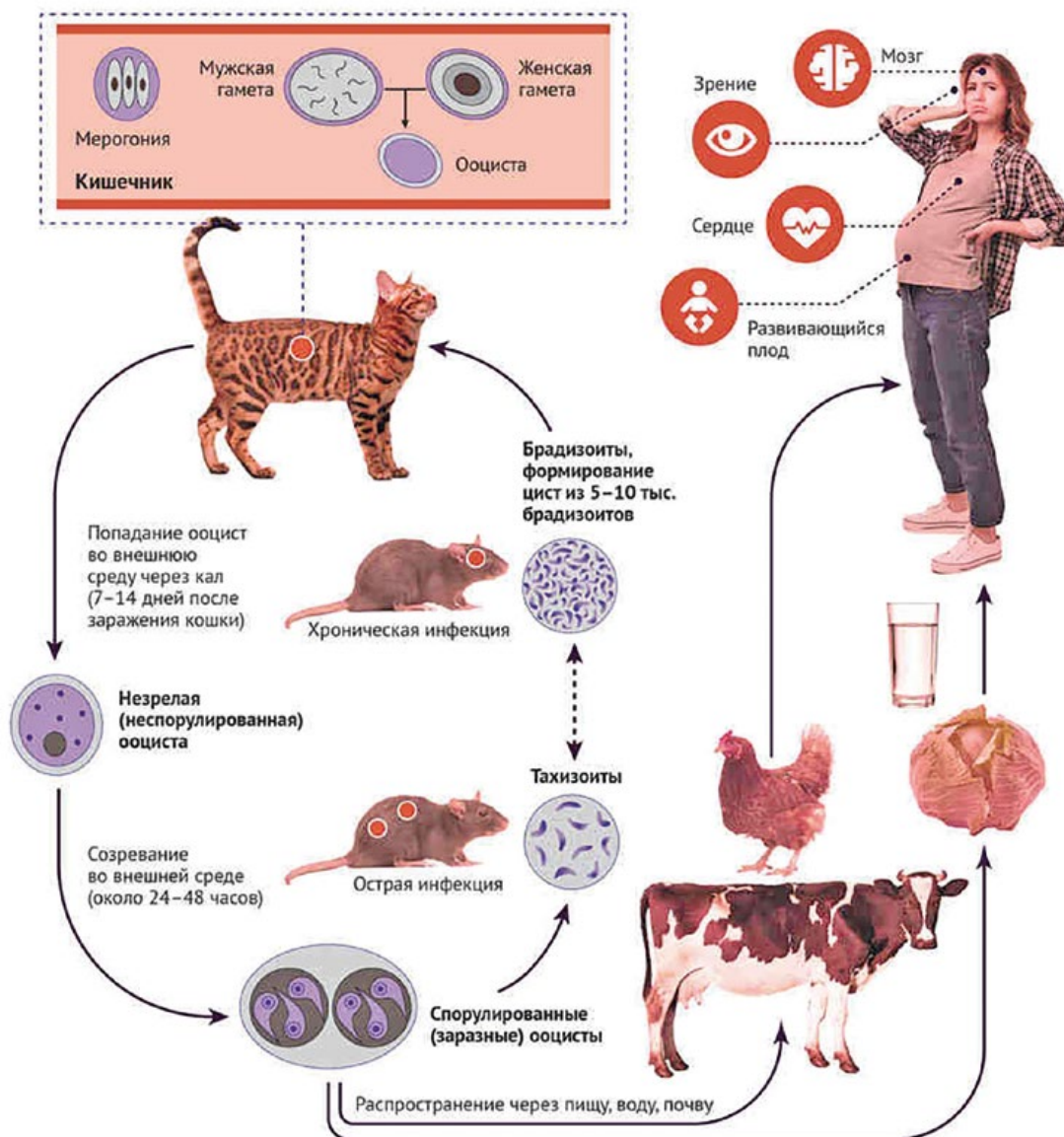


Рис. 3. Цикл развития *Toxoplasma gondii*
The development cycle of *Toxoplasma gondii*

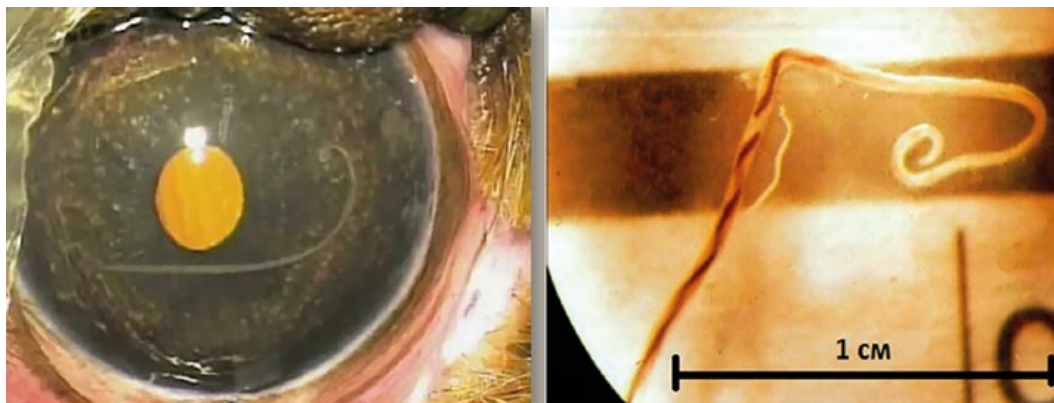


Рис. 4. *Angiostrongylus vasorum* в передней камере глаза
Angiostrongylus vasorum in the anterior chamber of the eye



Рис. 5. Личинки *Toxocara canis* в глазах человека
Toxocara canis larvae in human eyes

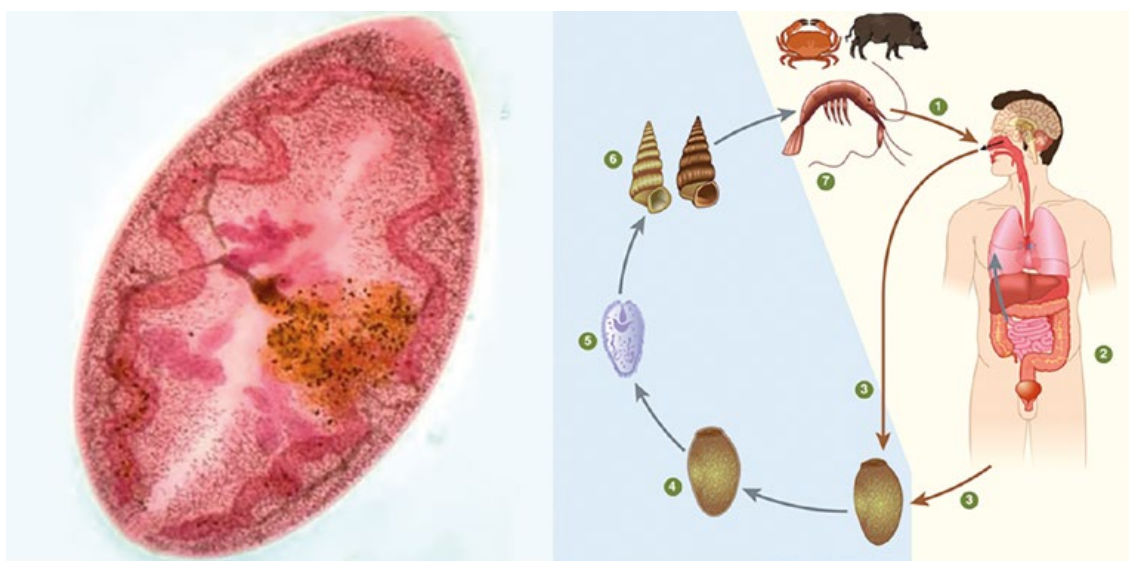


Рис. 6. Цикл развития *Paragonimus westermani*
 The development cycle of *Paragonimus westermani*

плохо обработанных рачков и крабов. При заносе паразитов в головной мозг развивается менингоэнцефалит (церебральный парогонимоз) (рис.6).

Тениоз человека. Возбудитель тениоза *Taenia solium* паразитирует в тонком кишечнике, во внешнюю среду выделяет зрелые членики, наполненные яйцами, однако при антиперистальтике зрелые членики попадают в желудок; вышедшие из яиц личинки часто мигрируют в головной мозг, где вырастают цистицерки (пузыри размером до 0,8 мм в диаметре, наполненные жидкостью и содержащей один сколекс). В результате у человека развивается эозинофильный менингит, спутанность сознания и

другие признаки поражения центральной нервной системы (рис. 7).

Эхинококкоз. Возбудитель эхинококкоза личиночная стадия *Echinococcus granulosus*, которая паразитирует в тонком кишечнике псовых сем. Canidae. Человек заражается алиментарным путем, заглатывая яйца эхинококков, онкосферы которых мигрируют в организме и превращаются в личиночную стадию, представляющую собой пузыри различных размеров. Нередко эхинококк мигрирует в головной мозг, вызывая серьезные изменения центральной нервной системы человека (рис. 8).



Рис. 7. *Taenia solium* и цистицерки в головном мозге
Taenia solium and cysts in the brain

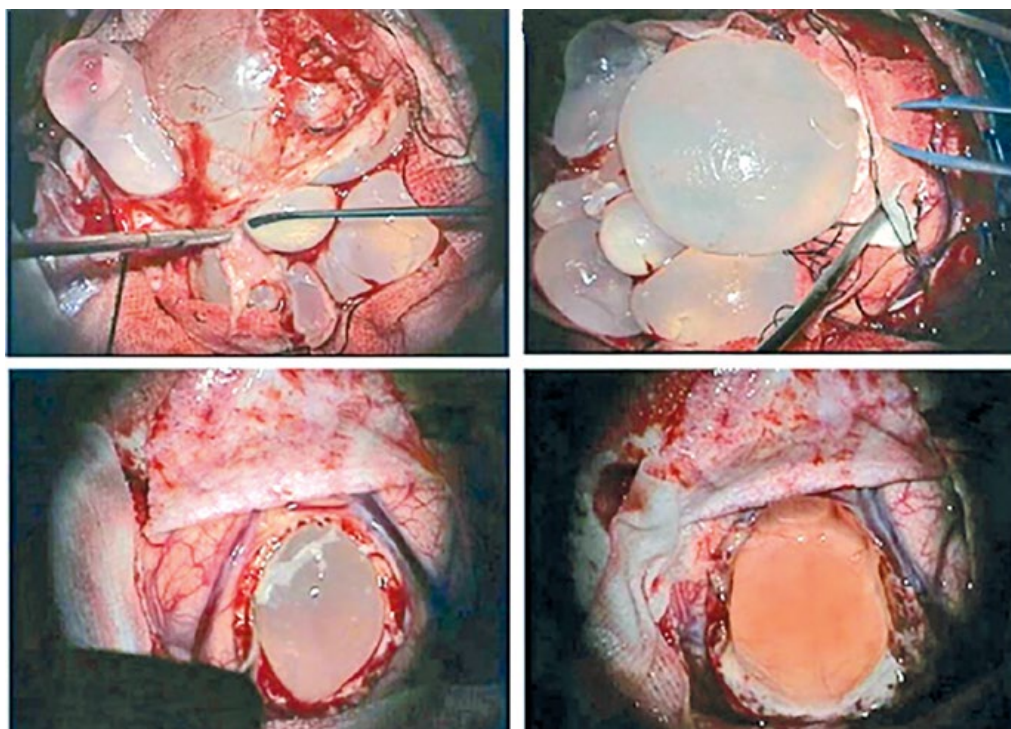


Рис. 8. Эхинококки в головном мозге человека
Echinococci in the human brain

Ценуроз. Возбудитель ценуроза — *Coenurus cerebralis* — личиночная стадия *Multiceps multiceps*, которая паразитирует в головном и спинном мозге овец. Больные овцы долгое время стоят с опущенной головой, упираясь в какой-либо предмет лбом и не реагирует на окружающее. Среди симптомов: нарушенная координация движений, потеря зрения, вертячка, при поражении спинного мозга — шаткая походка, параличи задних конечностей (рис. 9).

Лигулез рыб. Возбудитель лигулеза — личиночная стадия *Ligula intestinalis*. В половозрелой стадии возбудитель паразитирует в кишечнике рыбаодных птиц, в личиночной (плероцеркоид) — в брюшной полости рыб. По мере роста плероцеркоиды достигают больших размеров, сдавливают внутренние органы, при этом нарушаются механизмы плавания, рыбы не способны опускаться на дно, держатся у поверхности воды, производя беспоконные движения («бешенство рыб»), становятся легкой добычей рыбаодных птиц (рис. 10).



Рис. 9. Нарушение координации движений овец при ценурозе
Impaired coordination of sheep's movements in cynuriosis



Рис. 10. Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* в брюшной полости рыб
Ligula intestinalis plerocercoids in the abdominal cavity of fish

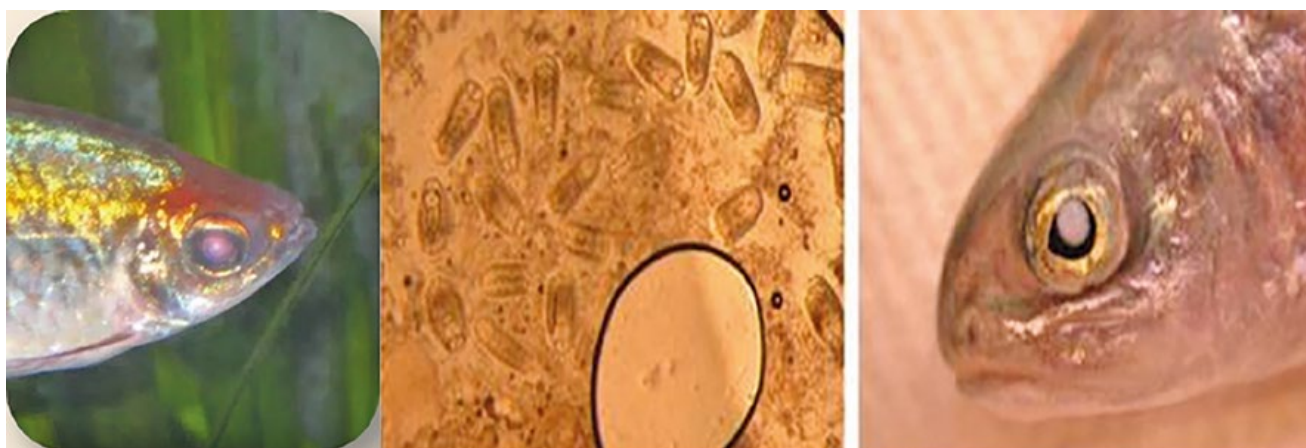


Рис. 11. Метацирকারии трематоды *Diplostomum* в хрусталике рыбы
Metacercariae of the *Diplostomum* trematode in the fish lens



Рис. 12. Нарушение подвижности дождевых червей под действием *Metastrongylus*
Impaired mobility of earthworms due to Metastrongylus

Диплостоматоз рыб. Возбудитель диплостоматоза — личиночная стадия трематоды *Diplostomum*. Личинки на стадии метацирকারий паразитируют у рыб в верхней части хрусталика, что помогает гельминту попасть в организм definitive хозяина — рыбаодных птиц (рис. 11).

Филиколлез уток. Возбудитель филиколлеза *Filicollis anatis* паразитирует в кишечнике уток. Паразит изменяет поведение ракообразных — промежуточных хозяев скребней. Под воздействием акантелл (личинок паразита) у ракообразных меняется поведение. Зараженные личинками рако-

образные обладают положительным фототаксисом, двигаются на свет, плавают у поверхности воды и становятся легкой добычей уток. В то время как незараженные рачки обладают отрицательным фототаксисом и держатся у дна, что делает их менее доступными для крякв.

Метастронгиллез. Возбудитель *Metastrongylus* sp. — паразит домашних и диких свиней. Под воздействием паразита происходит механическое изменение подвижности дождевых червей — промежуточных хозяев. Такие черви легко поедаются кабанями (рис. 12).

Парадоксальное воздействие: физиология и поведение хозяев

Личинка гельминта — фасциолы, паразитирующая в моллюске, способна воздействовать на физиологию хозяина, стимулируя продукцию более толстой раковины у моллюска. Это воздействие способствует большей выживаемости зараженного моллюска и тем самым большей выживаемости паразита (рис. 13).

При разработке воспроизводимой культуры лососевых в Институте биологии развития РАН руководитель лаборатории В.В. Зюганов наблюдал увеличение продолжительности жизни рыб под воздействием паразитов. После заражения личиночной стадией моллюска жемчужницы, ведущей паразитический образ жизни, сроки жизни зараженной рыбы увеличивались. Если заражение происходило весной, то срок жизни лосося не увеличивался, так как летних месяцев было достаточно для созревания личинки паразита. Последовательными заражениями личинкой моллюска удавалось продлить жизнь лосося на 7 лет по сравнению с естественной физиологической продолжительностью жизни незараженной



Рис. 13. Малый прудовик с утолщенной раковиной под воздействием личинок фасциол
Small pond snail with a thickened shell due to fasciola larvae



Рис. 14. Глохидии, паразитирующие на осетровых
Glochidia parasitizing sturgeon

рыбы. Вероятно, паразит каким-то образом воздействует на физиологический процесс запрограммированной смерти у рыбы или какие-то метаболиты паразита обладают выраженным геропротективным действием. Замедление старения в экспериментах на лабораторных животных (нематоды, насекомые, мыши) можно наблюдать в результате использования биорегуляторов, мелатонина и некоторых антидиабетических препаратов (рис. 14).

Установлено, что при определенных обстоятельствах паразиты оказывают положительное



Рис. 15. *Opisthorchis felineus* и *Spirometra erinacei europeii*

влияние на своих хозяев. Например, *Opisthorchis felinus* и *Spirometra erinacei mansonioides* выделяют вещества, сходные с гормоном роста человека. Они ускоряют рост своих хозяев (рис. 15).

То же действие оказывают метацеркарии трематод *P. diplostomum* на молодь, кроме того, положительное воздействие паразитов на хозяев, по мнению В.А. Бритова, заключается в том, что они стимулируют и поддерживают на высоком функциональном уровне системы органов, в том числе иммунную систему [3].

Заключение

Паразиты целенаправленно изменяют физиологию и поведение хозяев для оптимизации жизненного цикла, что существенно для проведения паразитологического исследования в медицине и ветеринарии.

Конфликт интересов

О конфликте интересов не сообщается

Библиография

- Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев. — М.: КолосС, 2008. — 776 с.
- Анисимов, В.Н. Современные представления о природе старения / В.Н. Анисимов // Тез. Докл. XX съезда физиологов. — М., 2007. — С. 11-15.
- Бритов, В.А. Паразитизм в природе и его роль в охране гомеостаза хозяина / В.А. Бритов // Успехи современной биологии. — 1987. — Т. 104. — Вып. 4. — С. 15-20.
- Василевич Ф.И., Общая паразитология: учебник. / Ф.И. Василевич, Л.М. Белова, М.В. Арисов. — М.: ВНИИП, 2024 — 408 с.
- Василевич Ф.И., Паразитарные зоонозы: монография. / Ф.И. Василевич, Л.М. Белова, М.И. Бурмистрова. — М: ЗооВет-Книга, 2020. — 85с.
- Гиновкер, А.Г. Компенсаторно-приспособительные реакции организма хозяина при описторхозе/ А.Г. Гиновкер: автореферат дис. ... докт. мед. наук. — ИМПИТМ — м, 1984. — 44 с.
- Докинс, Р. Эгоистический ген / Р. Докинс. — М.: Мир, 1993. — 317 с.
- Зюганов, В.В. Выступление в Московском доме ученых. 2007 апрель (неопубл.)
- Кеннеди, К. Экологическая паразитология / К. Кеннеди. — М.: Мир, 1988. — 230 с
- Сергиев, В.П., Физиология паразитизма и проблема биологической безопасности / В.П. Сергиев, М.А. Пальцев. — М.: Медицина, 2008. — 144 с.
- Сергиев, В.П. Человек и его паразиты / В.П. Сергиев, Н.Н. Филатов. — М.: Наука, 2010. — 398 с.
- Федоров К.П., Основы ветеринарной паразитологии: учебник для вузов / К.П. Федоров, А.С. Донченко, Ф.И. Василевич. — Новосибирск, 2013. — 493 с.
- Циммер, К. Паразит — царь природы: Персанг / К. Циммер. — М.: Альпина конфикшн, 2018 — 476 с.
- Шигин, А.А. Пресноводный биоценоз как система, лимитирующая численность трематод / А.А. Шигин // Сборник работ по гельминтологии, посвященный 100-летию академика К.И. Скрябина. — М.: Наука, 1981. — С. 178-196.
- Chieffi, P.P. Muscular strength decrease in *Rattus norvegicus* experimentally infected by *Toxocara canis* / P.P. Chieffi, R.T.R. Aquino, M.A. Paschoalotti, M.C.S.A. Ribeiro, A.G. Nasello // Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo. — 2009 Mar-Apr. — Vol. 51 (2). — pp. 73-75 doi: 10.1590/s0036-46652009000200003.
- Dawkins, R. The extended phenotype. The gene as the unit of selection / R. Dawkins Oxford University Press, 1983. — 307 p.
- Dubey J.P. Toxoplasmosis and neosporosis / J.P. Dubey. — St. Louis, MO: Saunders-Elsevier, 2006. — pp. 754-775.
- Holland, C.V. *Toxocara* in the mouse: a model for parasitealtered host behavior / C.V. Holland // J. Helmintol. — 2004. — Vol. 75. — pp. 125-135.
- Kim, D.Y. *Angiostrongylus cantonensis* now endemic in Louisiana / D.Y. Kim, T.B. Stewart, R.W. Bauer, M. Mitchell // J. Parasitology. — 2002 Oct. — No. 88(5). — pp. 1024-1026. doi: 10.1645/0022-3395(2002)088[1024:PACNEI]2.0.CO;2.
- Lafferty, K.D. Foraging on prey that are modified by parasites / K.D. Lafferty // American Naturalist, 1992, p 854-867.
- Torrey E. F. *Toxoplasma gondii* and Schizophrenia / E.F. Torrey, R.H. Yolken // Emerg. Infect Dis. — 2003 Nov. — No. 9(11) — p 1375 — 1380.

Для цитирования: Соболева, Г.Л. Оценка напряженности поствакцинального иммунитета вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR для собак разных пород / Г.Л. Соболева, А.С. Селиверстов, Н.Н. Концевая, Е.Р. Сафина, М.М. Ефимова, В.Д. Рябова, М.А. Лосич, О.Н. Зайкова, И.В. Непоклонова, А.Д. Булгаков, О.В. Остапчук, С.В. Бурлаков, А.В. Салмин, Т.И. Алипер // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 2. — С. 14–23. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-14-23

For citation: Soboleva G.L., Seliverstov A.S., Kontsevaya N.N., Safina E.R., Efimova M.M., Ryabova V.D., Losich M.A., Zaykova O.N., Nepoklonova I.V., Bulgakov A.D., Ostapchuk O.V., Burlakov C.V., Salmin A.V., Aliper T.I., Evaluation of the Post-Vaccination Immunity Strength of Multikan-8 and Asterion DHPPiLR Vaccines for Dogs of different breeds, Rossijskijveternarnyjzhurnal (Russian veterinary journal), 2026, No. 2, pp. 14–23. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-14-23

УДК 619:616.98

DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-14-23

RAR

Оценка напряженности поствакцинального иммунитета вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR для собак разных пород

Г.Л. Соболева¹, доктор биологических наук, заместитель генерального директора ООО «Ветбиохим» (gsoboleva@rosvet.ru);

А.С. Селиверстов², ведущий специалист ТД ПРОСТОР;

Н.Н. Концевая¹, кандидат ветеринарных наук, начальник ОКК;

Е.Р. Сафина¹, старший микробиолог ОКК;

М.М. Ефимова¹, микробиолог ОКК;

В.Д. Рябова¹, микробиолог ОКК;

М.А. Лосич¹, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;

О.Н. Зайкова³, кандидат биологических наук, научный сотрудник АНО «Научно-исследовательский институт диагностики и профилактики болезней человека и животных»;

И.В. Непоклонова³, кандидат ветеринарных наук, зав. отделом (nepoklonova@rosvet.ru);

А.Д. Булгаков¹, кандидат ветеринарных наук, начальник вирусного цеха;

О.В. Остапчук¹, ведущий специалист;

С.В. Бурлаков¹, ведущий специалист;

А.В. Салмин¹, ведущий специалист;

Т.И. Алипер¹, доктор ветеринарных наук, профессор, директор по производству и инновациям.

¹ ООО «Ветбиохим» (109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, 12 этаж, к. 12).

² ТД ПРОСТОР (109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, 11 этаж, к. 11).

³ АНО «Научно-исследовательский институт диагностики и профилактики болезней человека и животных» (123098, РФ, г. Москва, ул. Гамалеи, 16, стр. 2.).

В статье рассмотрены вопросы, связанные с первичной вакцинацией щенков собак против основных болезней инфекционной этиологии, таких как чума плотоядных, парвовирусный, аденовирусный и коронавирусный энтерит собак, парагрипп собак, а также лептоспироз и бешенство, которым уделяется особое внимание как зоонозам. Несмотря на разработанные схемы вакцинации каждого из применяемых препаратов, всегда остаются вопросы, особенно в отношении собак мелких декоративных пород, число которых постоянно увеличивается. В сравнительном аспекте нами дополнительно проведены опыты по изучению иммунного ответа щенков собак разных пород и помётов на вакцинацию.

Ключевые слова: щенки собак, вакцины, вакцинация, иммунитет, зоонозы — бешенство, лептоспироз.

Evaluation of the Post-Vaccination Immunity Strength of Multikan-8 and Asterion DHPPiLR Vaccines for Dogs of different breeds

G.L. Soboleva¹, Grand PhD in Biological Sciences, Deputy General Director of Vetbiokhim LLC (gsoboleva@rosvet.ru);

A.S. Seliverstov², Leading Specialist, PROSTOR Trading House;

N.N. Kontsevaya¹, PhD in Veterinary Sciences, Head of the QCD;

E.R. Safina¹, Senior Microbiologist, QCD;

M.M. Efimova¹, Microbiologist, QCD;

V.D. Ryabova¹, Microbiologist, QCD;

M.A. Losich¹, PhD in Biological Sciences, Senior Researcher;

O.N. Zaykova³, PhD in Biological Sciences, Researcher, ANO «Research Institute for Diagnostics and Prevention of Human and Animal Diseases»;

I.V. Nepoklonova³, PhD in Veterinary Sciences, Head of Department (nepoklonova@rosvet.ru);

A.D. Bulgakov¹, PhD in Veterinary Sciences, Head of the Virus Workshop;

O.V. Ostapchuk¹, Leading Specialist;

C.V. Burlakov¹, Leading Specialist;

A.V. Salmin¹, Leading Specialist;

T.I. Aliper¹, Grand PhD in Veterinary Sciences, Professor, Director of Production and Innovation.

¹ **Vetbiokhim LLC (109316, Moscow, Volgogradsky Prospekt, 42, 12th floor, office 12).**

² **TD PROSTOR (109316, Moscow, Volgogradsky Prospekt, 42, 11th floor, office 11).**

³ **ANO Research Institute for Diagnostics and Prevention of Human and Animal Diseases (16 Gamalei St., Bldg. 2, Moscow, 123098, Russian Federation).**

This article examines issues related to the primary vaccination of dog puppies against major infectious diseases, such as canine distemper, parvovirus, adenovirus, and coronavirus enteritis, canine parainfluenza, as well as leptospirosis and rabies, which are given more attention due to their zoonotic nature. Despite the developed vaccination schedules for each of the drugs used, questions are always remain, especially regarding small ornamental breeds, the number of which is constantly increasing. For comparative purposes, we additionally conducted experiments to study the immune response of puppies of different breeds and litters to vaccination.

Keywords: dog puppies, vaccines, vaccination, immunity, zoonotic diseases — rabies, leptospirosis.

Сокращения: в/м — внутримышечно, МА — материнские антитела, п/к — подкожно, РМА — реакция микроагглютинации, РН — реакция нейтрализации, РТГА — реакция торможения гемагглютинации, FAVN — Fluorescent Antibody Virus Neutralization (флюоресцентный вируснейтрализующий тест), QCD (ОКК) — Quality Control Department (Отделение контроля качества)

Введение

Вопросы диагностики и последующей вакцинопрофилактики инфекционных болезней животных, в том числе мелких домашних, прорабатываются во всем мире на протяжении многих десятков лет. Особое внимание уделяется возбудителям, которые передаются от животного к животному или от животного к человеку, вызывая зоонозы или зооантропонозы [1].

Один из самых опасных зоонозов в мире — бешенство. В Российской Федерации, эпизоотическая ситуация по бешенству остается неблагоприятной несмотря на имеющуюся систему профилактических и экстренных мер, включающих в себя оральную вакцинацию диких плотоядных животных, повсеместную вакцинацию собак и кошек, а также использование комплекса лабораторных диагностических методов, предписанных ВОЗ и Всемирной организацией по охране здоровья животных (ОИЕ). Единственным эффективным средством специфической профилактики бешенства остается вакцинация. Для вакцинации человека и животных используются отечественные и зарубежные инактивированные вакцины, правильное применение которых обеспечивает формирование длительного напряженного антирабического иммунитета. Наши многолетние исследования, проведенные в этом направлении, показали, что по своим иммуногенным (защитным) свойствам отечественные вакцины не уступают зарубежным аналогам.

Вакцинопрофилактика, проводимая в последние десятилетия во всем мире, значительно сократила число случаев инфекционных заболеваний собак.

Разработанные препараты, схемы вакцинации, инструкции по применению вакцин, изучение способности микроорганизмов к распространению, а также способов их передачи позволяют снизить не только опасность заражения домашних питомцев чумой плотоядных, парвовирусными и аденовирусными инфекциями, но и защитить их хозяев от таких смертельно опасных зоонозов, как бешенство и лептоспироз [1, 2, 5, 6].

Особого внимания требует вакцинопрофилактика инфекционных болезней в условиях скученного содержания животных, например, в приютах, куда попадают животные с неизвестной историей вакцинации. Международная ветеринарная ассоциация мелких животных в разрабатываемых Руководствах приводит рекомендации и схемы по использованию вакцин против наиболее распространенных инфекционных болезней, таких как чума плотоядных, парвовирусный, аденовирусный и коронавирусный энтерит собак, парагрипп собак, лептоспироз, бешенство [8, 16].

Согласно инструкциям по применению вакцин, утвержденным в установленном законом порядке, вакцины полного состава Мультикан-8 и Астерион DHPiLR вводят щенкам двукратно в 8...10-недельном возрасте с интервалом 21...28 суток в дозе 2,0 мл. Ревакцинацию щенков проводят в возрасте 10-12 месяцев. Взрослых собак вакцинируют один раз в год в дозе 2,0 мл. Собак мелких и декоративных пород, включая щенков, вакцинируют в аналогичные сроки, но в дозе 1,0 мл, что в два раза меньше в сравнении со щенками и взрослыми собаками крупных пород. И часто встают вопросы о достаточности дозы данных вакцин для собак мелких и декоративных пород, обеспечении полноценного иммунного ответа к таким инфекциям, как бешенство и лептоспироз, которые входят в группу зоонозов, а также парвовирусный энтерит. Особого внимания заслуживает вопрос о разведении препарата перед применением, на что дополнительно обращаем внимание практикующих ветеринарных специалистов: для вакцинации собак мелких и декоративных пород лиофилизированный компонент растворяют в 1,0 мл прилагаемого жидкого компонента.

Опыты по отработке схемы вакцинации с положительным результатом были выполнены нами более 25 лет назад, что нашло отражение в инструкциях по применению вакцин серии Мультикан. Следует отметить, что основной прививаемой группой в то время были собаки крупных служебных пород. В настоящее время из года в год увеличивается количество животных-компаньонов, и среди них особое место занимают собаки мелких и декоративных пород.

Усовершенствованная линейка вакцин серии Астерион была внедрена в ветеринарную практику в 2007 году.

Цель исследования

Оценить иммунный ответ после вакцинации собак разных пород вакцинами Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR в дозе 1,0 мл и 2,0 мл.

Материалы и методы

Возможность работы и животные были любезно предоставлены владельцами питомников «Джейсем Борн» Истринского района Московской области и «Туадаш» г. Воскресенска.

В питомниках проводили вакцинацию и взятие крови у щенков собак породы той пудель, цвергшнауцер, ризеншнауцер и немецкая овчарка в динамике: до вакцинации, через 3 недели после 1-й и 2-й вакцинации (табл. 1).

Первые три группы животных представлены щенками собак мелких декоративных пород. В качестве групп сравнения вакцинировали щенков собак породы ризеншнауцер и немецкой овчарки.

Лабораторные исследования сыворотки крови вакцинированных животных проводили в подразделениях ООО «Ветбиохим» и АНО «НИИ ДПБ», г. Москва.

Материалы. В работе были использованы:

- производственные серии вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR;

- щенки собак (n=57) следующих пород: той пудель (n=9), цвергшнауцер (n=22), ризеншнауцер (n=18), немецкая овчарка (n=8), которых вакцинировали препаратами Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR в дозах 1,0 и 2,0 мл в/м или п/к в соответствии с инструкцией по применению вакцин;

- сыворотки крови собак до вакцинации, после 1-й и 2-й вакцинации — на 21-й и 42-й дни, соответственно;

- контрольные штаммы вирусов чумы плотоядных (37), аденовируса собак (46), коронавируса собак (49), парагриппа собак (51), парвовируса собак (23), вируса бешенства (CVS-11, фиксированный культуральный);

- контрольные штаммы лептоспир серологических групп *Grippotyphosa* (ВГНКИ-1), *Icterohaemorrhagiae* (ВГНКИ-2), *Canicola* (ВГНКИ-3);
- культуры клеток: Vero, MDCK, ВНК-21.

Стандарты. В работе были использованы:

- European Pharmacopoeia Reference Standard Human rabies immunoglobulin BPR, Strasburg. Batch: 1.1, Id: 004X14, 91ME/ml;

- WHO, International Laboratory For Biological Standards, Copenhagen, Denmark: Second International Standard for Rabies Immunoglobulin. 30 IU/ml of Rabies Antibodies in the amp.

Методы. Для оценки напряженности иммунитета использовали различные серологические методы.

Антитела в сыворотке крови к вирусу чумы плотоядных, адено- и коронавирусам и вирусу парагриппа собак определяли в РН микрометодом по общепринятой методике.

Антитела в сыворотке крови к парвовирусу собак исследовали в РТГА, которую ставили по общепринятой методике.

Уровень антирабических антител в сыворотке крови щенков собак определяли методом FAVN согласно Manual of diagnostic test and vaccines for terrestrial animals [13].

Уровень антител до и после 1-й и 2-й вакцинации к лептоспирам определяли микрометодом в РМА. Параллельно ставили контроль лептоспир на спонтанную агглютинацию.

1. Схема вакцинации щенков собак Dog Puppies Vaccination Schedule

№ группы	Порода собак	Вакцина	Доза, способ введения
1	Той пудель	Астерион DHPPiLR	п/к 1,0
2	Цвергшнауцер	Астерион DHPPiLR	п/к 1,0
3	Цвергшнауцер	Мультикан-8	в/м 1,0
4	Ризеншнауцер	Мультикан-8	в/м 2,0
5	Ризеншнауцер	Астерион DHPPiLR	п/к 2,0
6	Немецкая овчарка	Мультикан-8	в/м 2,0

Результаты

За вакцинированными животными проводили наблюдения. Особенностей поствакцинальной реакции при первичной и последующих вакцинациях ни в одной группе животных не установлено. На месте инъекции при подкожном введении отмечали появление припухлости, которая исчезала в течение двух-трех дней. К применению антигистаминных препаратов не прибегали.

Исследование сыворотки крови животных до вакцинации показало отсутствие антител к вирусу чумы собак, адено-, коронавирусам, к вирусам парагриппа собак и бешенства, а также к лептоспирам. Однако антитела до вакцинации были обнаружены у 50 щенков к парвовирусу собак с титрами от 1:16 до 1:64 ($4 \dots 6 \log_2$), что характерно при скученном содержании животных [8].

Напряженный иммунный ответ у животных достигается только при строгом соблюдении инструкции по применению средств специфической профилактики, которая начинается с вакцинации матери, что обеспечивает колостральный иммунитет потомству в первые дни и недели жизни, с последующей вакцинацией щенков в определенном возрасте.

Щенки от вакцинированных собак получают МА, титр которых у щенков зависит как от уровня титра антител у матери, так и от количества молозива, усвоенного в первые дни жизни. У большинства щенков МА не персистируют дольше 6...8 недель. Пассивный иммунитет может нейтрализовать вакцинные антигены, тем самым ингибируя продукцию собственных Ig при иммунизации в первые недели жизни.

Согласно стандарту ВОЗ [13], защитный титр антител к вирусу бешенства равен 0,5 МЕ/мл. Динамика нарастания иммунного ответа к вирусу бешенства у щенков собак разных групп после вакцинации препаратами Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR представлена на рисунке 1. После первой вакцинации в двух группах щенков собак (той пудели и ризеншнауцеры) уровень защитных антител был близок к 0,5 МЕ/мл (0,42 и 0,44 МЕ/мл), но не достиг его.

В трех группах щенков собак (цвергшнауцеры, ризеншнауцеры, немецкие овчарки) средний уровень антител был значительно выше порогового защитного и составлял 2,05 МЕ/мл, 1,38 МЕ/мл и 0,9 МЕ/мл, соответственно. Однако в каждой из этих групп находились животные, уровень защитных антител у которых был ниже порогового значения 0,5 МЕ/мл. Доля таких животных в группе цвергшнауцеров составила 50%, в группе ризеншнауцеров — 33,3%, в группе немецких овчарок — 12,5%. После 2-й вакцинации уровень защитных антител во всех шести группах был высоким и в разных группах колебался от 1,8 МЕ/мл до 6,87 МЕ/мл.

Следует обратить внимание, что щенки собак мелких декоративных пород, получавшие вакцины в дозе 1,0 мл при подкожном введении, отреагировали высокими титрами защитных антител. Так, после 2-й вакцинации защитные антитела у щенков той пуделей составили 5,97 МЕ/мл, щенков цвергшнауцеров — 6,87 МЕ/мл и 2,37 МЕ/мл. Однако, при подкожном введении чаще отмечается выраженная припухлость у щенков собак мелких декоративных пород, что является неизбежным и о чем следует предупреждать владельцев животных.

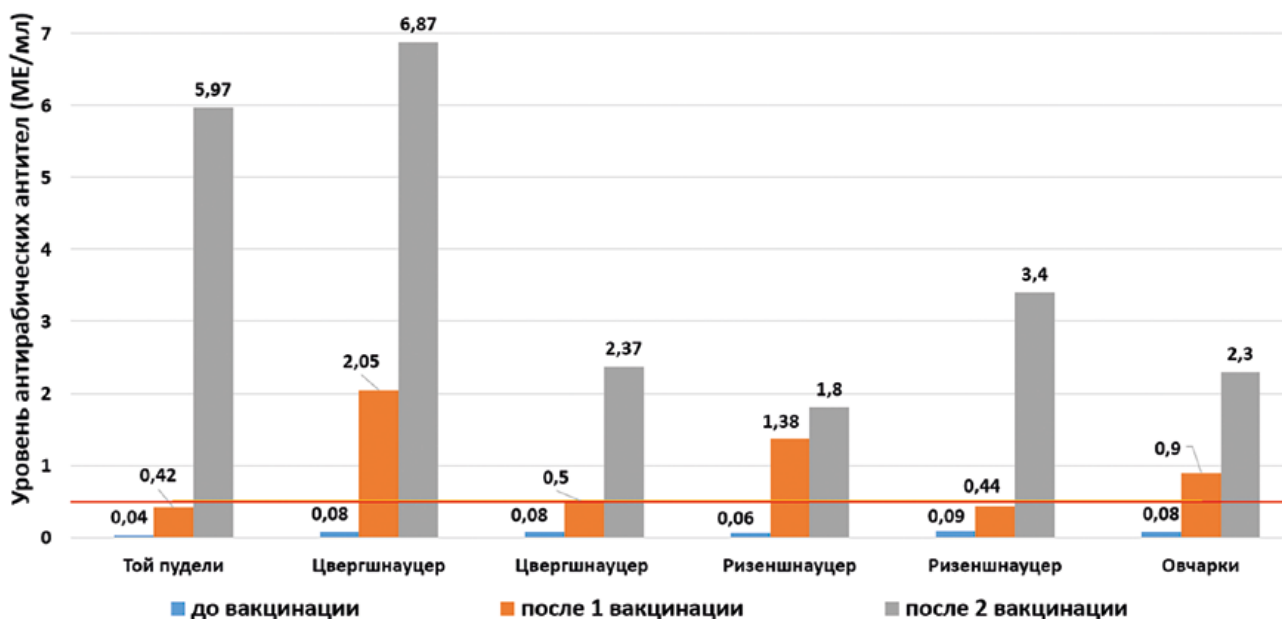


Рис. 1. Динамика титра антител у щенков собак после вакцинации к вирусу бешенства
Antibody Titer Dynamics in Dog Puppies after Rabies Vaccination

2. Динамика титров антител у щенков собак после вакцинации к лептоспирам Antibody Titer Dynamics in Dog Puppies after Leptospirosis Vaccination

Группа животных, щенки	Вакцина	Доза, способ введения	Титр антител к лептоспирам у собак (средние данные по группе)								
			до вакцинации			после 1 вакцинации			после 2 вакцинации		
			ICT.	CAN.	GRIP.	ICT.	CAN.	GRIP.	ICT.	CAN.	GRIP.
Той пудели	Астерион DHPPiLR	п/к 1,0	0	0	0	90	50	80	886	1057	743
Цвергшнауцер	Астерион DHPPiLR	п/к 1,0	0	0	0	71	50	50	125	75	100
Цвергшнауцер	Мультикан-8	в/м 1,0	0	0	0	204	150	144	312	207	166
Ризеншнауцер	Мультикан-8	в/м 2,0	0	0	0	128	64	69	350	125	138
Ризеншнауцер	Астерион DHPPiLR	п/к 2,0	0	0	0	107	75	67	200	125	100
Овчарки	Мультикан-8	в/м 2,0	0	0	0	75	50	50	200	75	75

Лептоспироз, как и бешенство, представляет особую опасность для человека и животных, так как обе инфекции относятся к числу зоонозов. В этой связи хорошая защита питомца служит гарантией безопасности для хозяина и всей семьи в целом, тем более что инфекция является еще и природноочаговой. В составе жидкого компонента вакцин содержатся производственные штаммы лептоспир сероваров, соответствующих этиологической структуре возбудителя на территории РФ и сопредельных регионов. Это очень важный момент, так как иммунитет при лептоспирозе формируется на уровне сероваров, поэтому наличие в вакцине сероваров, не отвечающих этиологической структуре на территории конкретного региона, не обеспечивает защиту питомца [4, 9, 10...12, 14...16].

Результаты исследования на лептоспироз сыворотки крови щенков собак до и после вакцинации приведены в таблице 2. До вакцинации все исследуемые животные не имели антител к лептоспирам трех серологических групп в диагностическом титре. Через 21 день после 1-й вакцинации у щенков выявлены антитела в титре от 1:50 до 1:204. Через 21 день после 2-й вакцинации динамика титров антител показала существенный прирост практически по всем группам животных. Существенное нарастание титра, в том числе в сравнении с животными других групп, наблюдали у группы той-пуделей, что возможно является особенностью породы или хорошей реактивностью организма. Также следует отметить, что животные первых трех групп получали вакцину в дозе 1,0 мл.

Динамика нарастания титра гемагглютинирующих антител к парвовирусу после вакцинации у разных групп собак представлена на рисунке 2.

После 1-й вакцинации через 21 день титр гемагглютинирующих антител к парвовирусу по всем группам животных достигал очень высоких значений, практически соответствовал 13...14 log₂.

Количество животных с титром 1:1024 (10 log₂) составляло 2,1%, с титром 1:4096 (12 log₂) — 5%, с титром 1:8192 (13 log₂) — 29,4%, с титром 1:16384 и более (14 log₂) — 63,5%. После 2-й вакцинации через 21 день титр гемагглютинирующих антител в отдельных группах незначительно вырос, оставаясь на прежнем уровне или несущественно снижался, оставаясь на достаточно высоком уровне. Количество животных с титром 1:512 (9 log₂) составляло 2,7%, с титром 1:4096 (12 log₂) — 16,2%, с титром — 1:8192 (13 log₂) — 13,5%, с титром 1:16384 (14 log₂) и более — 67,6%. Независимо от породы и массы тела, щенки собак, получившие вакцину в дозе 1,0 мл, давали очень высокий иммунный ответ к парвовирусному энтериту собак. Защитным уровнем протективных антител к парвовирусному энтериту собак считается титр 1:80.

В отношении наличия антител к вирусам чумы плотоядных, адено- и коронавирусу, вирусу парагриппа в результате вакцинации животных разных групп отмечали нарастание титра антител как после 1-й, так и после 2-й вакцинации к каждому компоненту препарата. Существенной разницы в титрах между группами животных не отмечено. Так, уровень вируснейтрализующих антител к чуме плотоядных после 1-й вакцинации составлял 3...4 log₂, после 2-й — 5...7 log₂, к аденовирусу — 5...6 log₂ и 7...9 log₂, соответственно, к коронавирусу и вирусу парагриппа после 1-й вакцинации — 3...4 log₂ и после 2-й — 4...6 log₂.

Интересные данные получены по вакцинации щенков собак из разных помесей в отношении вируса бешенства, парвовируса собак и лептоспир разных серогрупп (рис. 3...7). На рисунке 3 представлены данные прироста защитных антител к вирусу бешенства в разных помесах щенков той пуделя и цвергшнауцера.

Щенки той пуделя разных помесей в иммунологическом плане по-разному отреагировали на

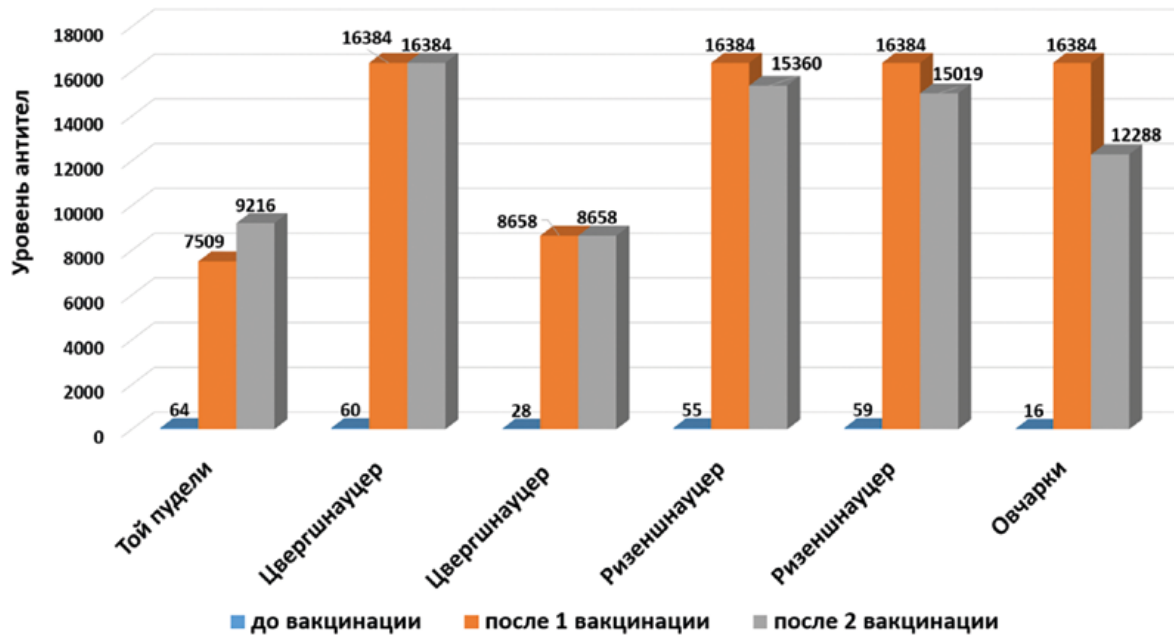


Рис. 2. Динамика титра антител у щенков собак после вакцинации к парвовирусу
Antibody Titer Dynamics in Dog Puppies after Parvovirus Vaccination



Рис. 3. Прирост антител к вирусу бешенства в разных помётах щенков собак той-пуделя и цвергшнауцера после вакцинации Астерион DHPPiLR в дозе 1,0 мл
Increase in Rabies Antibodies in Different Litters of Toy Poodle and Miniature Schnauzer Puppies after Vaccination with Asterion DHPPiLR at a Dose of 1.0 ml

введение вакцины. После 1-й вакцинации средний уровень титра защитных антител во втором помёте был выше более чем в 2 раза, чем в первом, — 0,50 МЕ/мл и 0,22 МЕ/мл, соответственно. После 2-й вакцинации средний титр антирабических антител резко вырос в обоих помётах и в первом помёте уже был существенно выше, чем во втором, — 7,28 МЕ/мл и 4,01 МЕ/мл, соответственно. В первом помёте после 1-й вакцинации титр у животных по всей группы составлял 0,22 МЕ/мл,

во втором помёте титр антирабических антител варьировался у щенков от 0,22 до 0,87 МЕ/мл. После 2-й вакцинации в первом помёте разброс защитного титра антител по животным был от 3,46 МЕ/мл до 10,45 МЕ/мл, во втором помёте — от 3,46 МЕ/мл до 4,56 МЕ/мл.

В разных помётах у щенков цвергшнауцера также результаты по иммунному ответу к вирусу бешенства существенно различались. Уже после 1-й вакцинации уровень антирабических антител

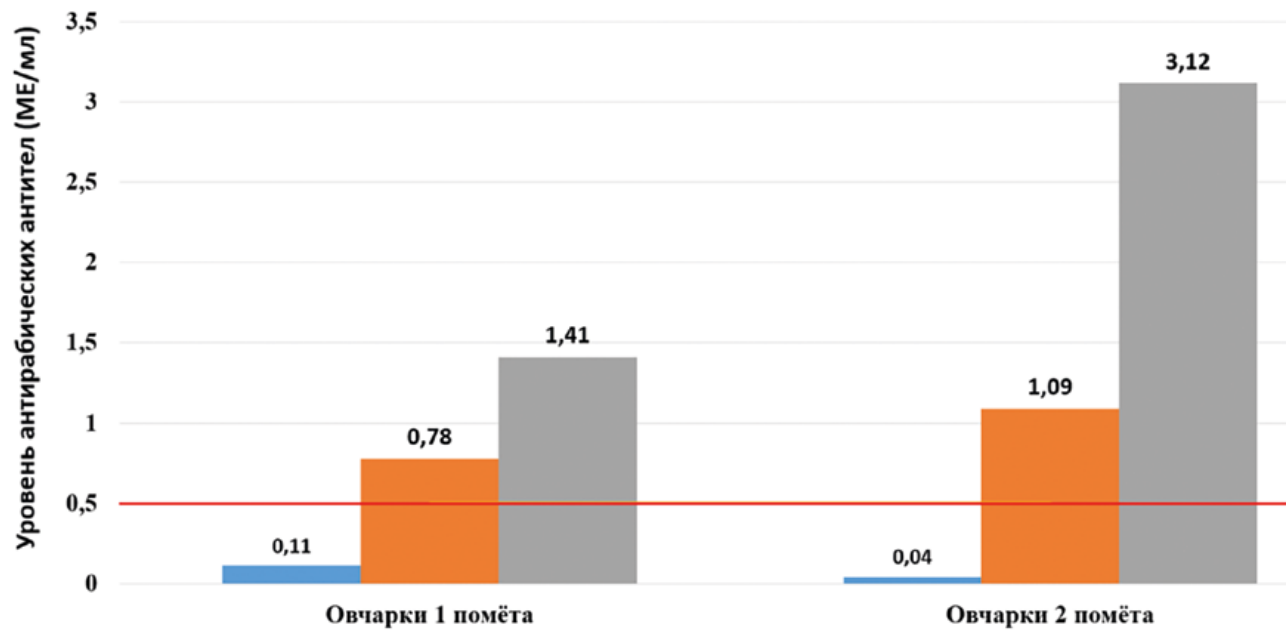


Рис. 4. Прирост антител к вирусу бешенства в разных пометах щенков овчарки после вакцинации Мультикан-8 в дозе 2,0 мл

Increase in Rabies Antibodies in Different Litters of Shepherd Puppies after Vaccination with Multikan-8 at a Dose of 2.0 ml

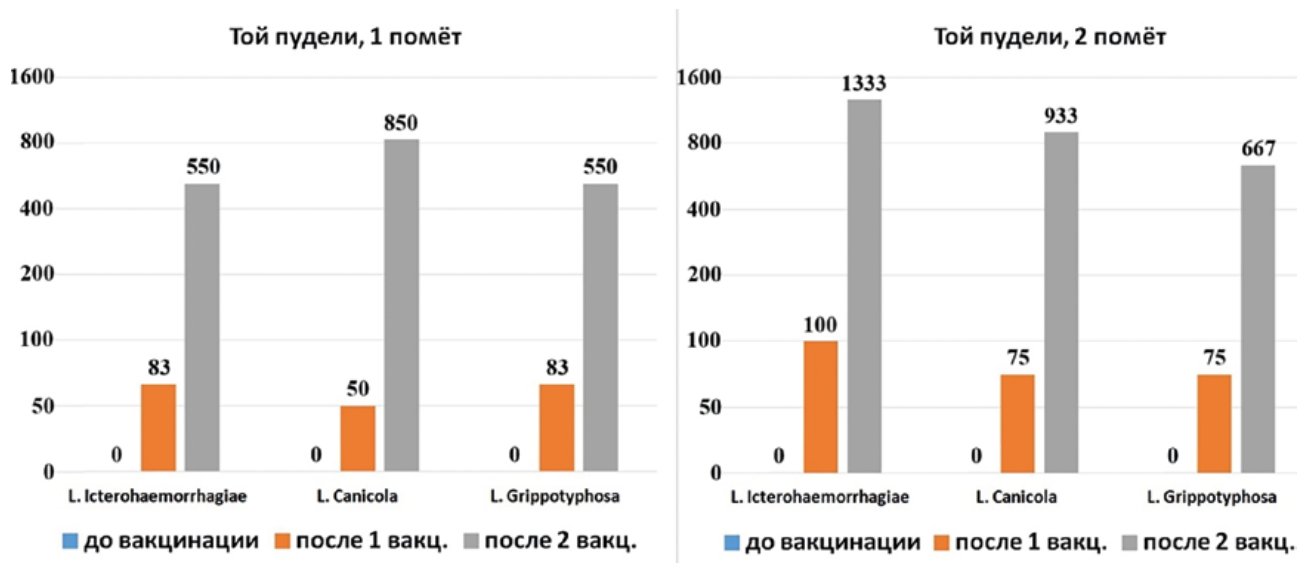


Рис. 5. Прирост титра антител к лептоспирам в разных пометах щенков собак той пуделя после вакцинации Астерион DHPPiLR в дозе 1,0 мл

Increase in Leptospirosis Antibodies in Different Litters of Toy Poodle Puppies after Vaccination with Asterion DHPPiLR at a Dose of 1.0 ml

обеспечивал защиту животных в обоих пометах и составлял 1,79 ME/мл и 2,4 ME/мл. После 2-й вакцинации средний титр антител составлял 4,25 ME/мл в первом помете и 12,11 ME/мл во втором. В первом помете после 1-й вакцинации титр антирабических антител у животных варьировал от 1,51 ME/мл до 2,62 ME/мл, во втором помете — от 1,15 ME/мл до 4,56 ME/мл. После 2-й вакцинации в первом помете разброс защитного титра антител по животным был от 1,99 ME/мл до 5,87 ME/мл, во втором помете — от 10,45 ME/мл до 13,77 ME/мл.

У щенков овчарки разных пометов (см. рис. 4) средний титр антител после 1-й вакцинации в первом помете составлял 0,78 ME/мл, во втором — 1,09 ME/мл, после 2-й вакцинации — 1,41 ME/мл и 3,12 ME/мл, соответственно, что явилось хорошим показателем защиты животных.

Динамика нарастания титров антител в разных пометах щенков той пуделя и цвергшнауцера к лептоспирам достаточно традиционна и представлена на рисунках 5 и 6. Во всех пометах щенков антитела до вакцинации в диагностическом титре

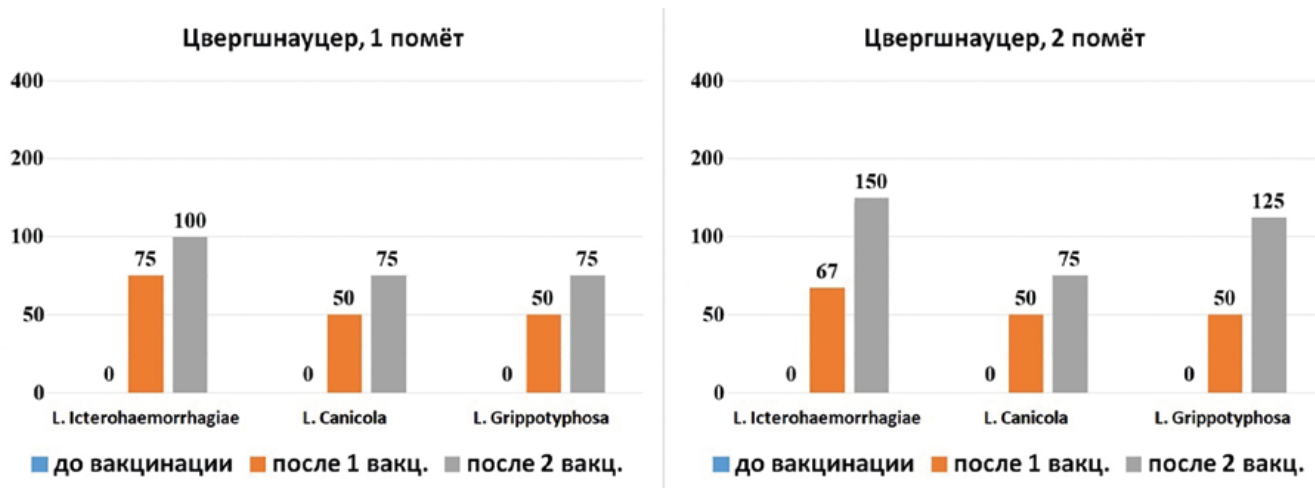


Рис. 6. Прирост титра антител к лептоспирам в разных помётах щенков собак цвергшнауцера после вакцинации Астерион DHPPiLR в дозе 1,0 мл
Increase in Leptospirosis Antibodies in Different Litters of Litters of miniature schnauzer puppies after vaccination with Asterion DHPPiLR at a dose of 1.0 ml

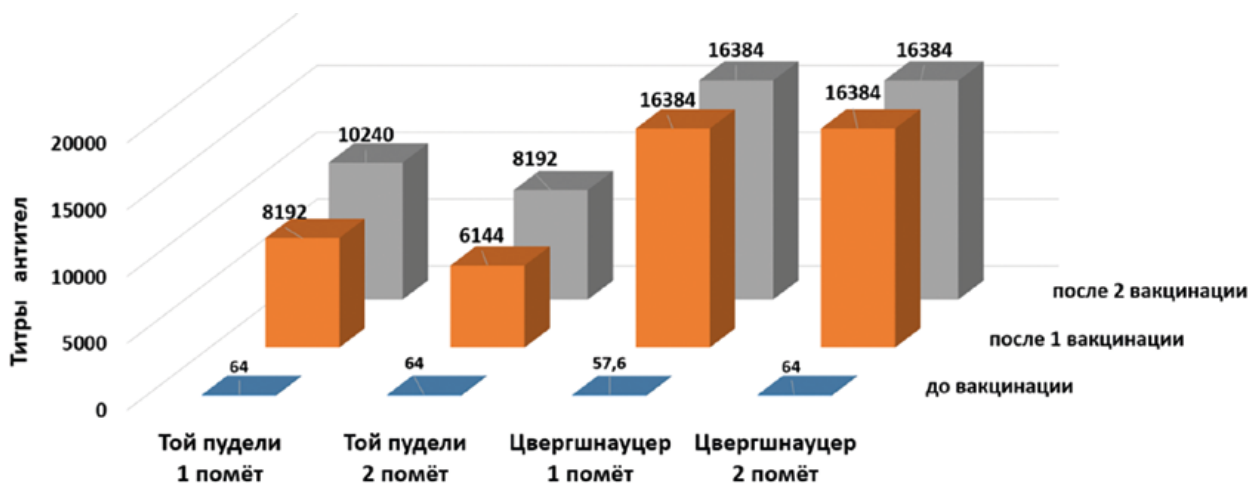


Рис. 7. Прирост антител к парвовирусу в разных помётах щенков собак той-пуделя и цвергшнауцера после вакцинации Астерион DHPPiLR в дозе 1,0 мл
Increase in parvovirus antibodies in different litters of toy poodle and miniature schnauzer puppies after vaccination with Asterion DHPPiLR at a dose of 1.0 ml

отсутствовали. После вакцинации в двух пометах той пуделей схема нарастания и титры антител были практически одинаковыми как после 1-й, так и 2-й вакцинации. Аналогичная картина отмечена и в двух пометах щенков цвергшнауцера, но прирост антител после 2-й вакцинации был менее выражен.

Таким образом, мы не наблюдали существенной разницы в титрах антител к лептоспирам между пометами щенков собак одной породы. Но отмечали существенную разницу в титрах антител между разными породами собак.

Динамика титров антител к парвовирусу собак в разных пометах на разных породах щенков собак была примерно идентичной и представлена на рисунке 7.

Титры гемагглютинирующих антител у той пуделей разных пометов различались несущественно и были выше как после 1-й (1:8192), так и после 2-й вакцинации (1:10240) у щенков первого помета. У щенков цвергшнауцера первого и второго пометов динамика титров антител была идентичной.

Заключение

Результаты работы показывают, что вакцинация щенков собак разных пород, включая мелких декоративных, препаратами Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR является безвредной процедурой. Припухлость/отечность в месте введения вакцины

возникают в результате индивидуальных особенностей организма животного.

Доза 1,0 мл вакцин Мультикан-8 и Астерион DHPPiLR является достаточной для собак мелких и декоративных пород, чтобы сформировался напряженный иммунитет по отношению ко всем компонентам упомянутых препаратов: чуме плотоядных, парвовирусному и коронавирусу энтеритам, аденовирусной инфекции, парагриппу собак, а также бешенству и лептоспирозу.

Исследования по оценке факторов, влияющих на формирование антирабического иммунитета у мелких домашних животных, позволили определить ряд закономерностей. Во-первых, установлена прямая зависимость уровня антирабических антител в сыворотке крови собак от кратности вакцинации. Во-вторых, у собак существуют породные особенности, оказывающие влияние на уровень антирабических антител, который неодинаков при сопоставимых условиях содержания животных и использовании аналогичных вакцин. И, в-третьих, у некоторых пород собак даже внутри одного помета после 1-й вакцинации уровень протективной защиты к вирусу бешенства, как и к ряду других антигенов, не всегда достаточный, что требует повторного введения вакцины, как это предусмотрено инструкциями по применению препаратов.

Приведенные факторы, оказывающие влияние на формирование антирабического иммунитета, должны учитываться при вакцинации собак, для чего рекомендуется проводить оценку содержания вируснейтрализующих антител у всех вакцинированных животных, особенно из неблагополучных по бешенству территорий [7].

Ранее уже было показано, что двукратная вакцинация щенков, взрослых собак и щенков песцов в возрасте 8-недель с интервалом 3-4 недели вакцинами производства ООО «Ветбиохим», индуцирует у животных образование вируснейтрализующих антирабических антител в титрах, значительно превышающих необходимые для защиты 0,5 МЕ/мл [3].

На данный момент, согласно рекомендациям WSAVA [16], существует тенденция к сокращению до 3-х лет кратности вакцинации против бешенства мелких домашних животных старше 1 года.

Однако, принимая во внимание неблагополучие в РФ ситуации по бешенству, увеличение сроков между вакцинацией и ревакцинацией не оправдано, поскольку не у всех животных синтезируются вируснейтрализующие антитела на протективном уровне. Увеличение срока до следующей ревакцинации возможно лишь в случае лабораторного исследования животных на наличие протективных антител.

Конфликт интересов

Разработчиком, производителем препаратов Мультикан-8, Астерион DHPPiLR и спонсором данного исследования является ООО «Ветбиохим». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит ООО «Ветбиохим». Авторы статьи не имеют финансовых или личных отношений с другими лицами или организациями, которые могли бы повлиять на достоверность или содержание этой работы.

Библиография

1. Алипер, Т.И. Прикладная иммунология: результаты разработки биологических препаратов для домашних животных / Т.И. Алипер // В книге: Диагностика и профилактика инфекционных болезней собак и кошек. Руководство для практикующих ветеринарных врачей / Под ред. Алипера Т.И. — М.: ЗооВетКнига, 2017. — С. 33-42.
2. Алипер, Т.И. Прикладная иммунология и биологическая безопасность / Т.И. Алипер // В книге: Актуальные инфекционные и инвазионные болезни кошек и собак. Руководство для практикующих ветеринарных врачей. Т. 1 / Под ред. Алипера Т.И. — М., 2024. — С. 30-56.
3. Лосич, М.А., Бешенство. Факторы антирабического иммунитета и методы его оценки/ М.А. Лосич, А.Н. Мухин, О.Н. Зайкова, И.В. Непоклонова, О.А. Верховский, Т.И. Алипер. — М.: ЗооМедВет. — 2023 — № 6. — С. 18-21.
4. Малахов, Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов, А.Н. Панин, Г.Л. Соболева. — Ярославль: ДИА-пресс, 2000. — 584 с.
5. Мухин, А.Н. Опыт применения отечественных иммунопрофилактических и иммунотерапевтических лекарственных средств в борьбе с основными инфекциями домашних животных. / А.Н. Мухин, Е.В. Шемельков, Г.Л. Соболева, О.А. Верховский, И.В. Непоклонова, Т.И. Алипер // В книге: Диагностика и профилактика инфекционных болезней собак и кошек. Руководство для практикующих ветеринарных врачей // Под ред. Алипера Т.И. — М., 2017. — С. 183-219.
6. Мухин А.Н., Вакцины для специфической профилактики инфекционных болезней собак и кошек. Т. 2 / А.Н. Мухин, Т.И. Алипер // В книге: Актуальные инфекционные и инвазионные болезни кошек и собак. Руководство для практикующих ветеринарных врачей // Под ред. Алипера Т.И. — М., 2024. — С. 317-362.
7. Непоклонова, И.В., Сравнительный анализ факторов формирования антирабического иммунитета у мелких домашних животных / И.В. Непоклонова, М.А. Лосич, О.Н. Зайкова, О.А. Верховский, Т.И. Алипер // Ветеринария. — 2017. — № 4. — С. 26-34.
8. Рахманина, Н.А. Диагностика и профилактика инфекционных болезней собак и кошек в условиях скученного содержания (питомники, приюты, стационары) / Н.А. Рахманина // В книге: Актуальные инфекционные и инвазионные болезни кошек и собак. Руководство для практикующих ветеринарных врачей. Том 1. // Под ред. Алипера Т.И. — М., 2024. — С. 249-293.
9. Соболева, Г.Л., Актуальные вопросы лептоспироза людей и животных/ Г.Л. Соболева, Ю.В. Ананьина, И.В. Непоклонова// РВЖ МДЖ. — 2017. — №8. — С. 14-18.
10. Соболева, Г.Л. Лептоспироз собак / Г.Л. Соболева, И.В. Непоклонова, Т.И. Алипер// РВЖ МДЖ. — 2013. — №3. — С. 7-10.
11. Соболева Г.Л. / Г.Л. Соболева, И.В. Непоклонова, Т.И. Алипер // В книге: Диагностика и профилактика инфекционных болезней собак и кошек. Руководство для практикующих ветеринарных врачей // Под ред. Алипера Т.И. — М.: ЗооВетКнига, 2017. — С. 116-140.
12. Соболева Г.Л., Непоклонова И.В., Концевая Н.Н. Лептоспироз собак. В книге: Актуальные инфекционные и инвазионные болезни кошек и собак. Руководство для практикующих ветеринарных врачей. Т. 2 / Под ред. Алипера Т.И. — М., 2024. — С. 220-259.
13. Manual of diagnostic test and vaccines for terrestrial animals, 2024. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/A_summary.htm
14. OIE Terrestrial Manual, 2013. Chapter 2.1.12. Leptospirosis. <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/leptospirosis.pdf>
15. OIE Terrestrial Manual, 2014. Chapter 3.1.12. Leptospirosis. <https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2021/08/3-1-12.pdf>
16. WSAVA. Vaccination Guidelines Group. Руководство по вакцинации собак и кошек, 2024. https://wsava.org/wp-content/uploads/2024/12/WSAVA-Vaccination-guidelines-2024_rus-compressed.pdf

Эффективная защита
собак от основных
инфекционных болезней

АСТЕРИОН

DHPPiL | DHPPiLR

МУЛЬТИКАН

4 | 6 | 8

Рекомендуемые схемы вакцинации



Возраст животного	Первичная вакцинация				
6 недель	Глобкан или Гискан*	Глобкан или Гискан*	Глобкан или Гискан*	Глобкан или Гискан*	Глобкан или Гискан*
8-10 недель	Мультикан-4 + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Мультикан-6 + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Мультикан-8	Астерион DHPPiL + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Астерион DHPPiLR
11-13 недель	Мультикан-4 + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Мультикан-6 + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Мультикан-8	Астерион DHPPiL + Рабикс одновременно или с интервалом 1-7 дней	Астерион DHPPiLR
10-12 месяцев	Мультикан-4 + Рабикс**	Мультикан-6 + Рабикс** или Мультикан-8**	Мультикан-6 + Рабикс** или Мультикан-8**	Астерион DHPPiL + Рабикс** или Астерион DHPPiLR**	Астерион DHPPiL + Рабикс** или Астерион DHPPiLR**

Ранее не вакцинированных взрослых животных вакцинируют по аналогичной схеме Животных, получивших первичный курс прививок, ревакцинируют ежегодно однократно.

* При неблагополучной эпизоотической ситуации.

** Введение антирабической вакцины требуется при неблагополучной эпизоотической ситуации по бешенству и (или) неустовленном уровне антирабических антител (FAVN)



Собак мелких и декоративных пород, включая щенков, вакцинируют в дозе 1 мл. Для этого лиофилизированный компонент вакцины растворяют в 1 мл прилагаемого жидкого компонента.

Для цитирования: Козлов, Н.А. Протокол премедикации препаратом Веткоксиб® при нейрохирургических вмешательствах у мелких домашних животных: результаты проспективного контролируемого исследования / Н.А. Козлов, К.М. Маслова // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 2. — С. 24–28. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-24-28
 For citation: Kozlov N.A., Maslova K.M., Protocol of premedication with Vetcoxib® in neurosurgical interventions in small companion animals: results of a prospective controlled study, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), 2026, No. 2, pp. 24–28. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-24-28

УДК 619: 616.8-089: 615
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-24-28
 RAR

Протокол премедикации препаратом Веткоксиб® при нейрохирургических вмешательствах у мелких домашних животных: результаты проспективного контролируемого исследования

Н.А. Козлов^{1,2}, доктор ветеринарных наук, профессор; Генеральный директор, руководитель Центра ветеринарной неврологии и нейрохирургии «Нейровет», Генеральный директор ООО «ВЕТУЧАСТОК» (nikvet@mail.ru);
К.М. Маслова¹, ветеринарный врач-анестезиолог (kсениya-borov@mail).

¹ Центр ветеринарной неврологии и нейрохирургии «Нейровет» (127018, Москва, Складочная улица, д. 1, стр. 9)
² ООО «ВЕТУЧАСТОК» (109428, г. Москва, ул. Михайлова д. 9, кв. 61).

Цель исследования. Оценить эффективность и безопасность подкожного введения препарата Веткоксиб® (содержит 20 мг/мл робенакоксиба) в составе безопиоидной премедикации при нейрохирургических операциях у собак и кошек.

Материалы и методы. Проспективное контролируемое исследование (n = 30). Опытные группы (n = 20): собаки (n = 10) и кошки (n = 10) с премедикацией Веткоксиб® + адьюванты; контрольная группа (n = 10): стандартная премедикация (маропитант + антибиотик) без НПВС и опиоидов. Оценивали: интраоперационные параметры (доза севофлурана, гипотензия), ранний послеоперационный период (боль, время до приема корма, рвота), отдаленные исходы (рецидивы, неврологический статус, качество жизни). Статистический анализ: U-критерий Манна — Уитни, уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты. В опытных группах: снижение дозы севофлурана на 25...30 % ($p < 0,001$); отсутствие гипотензии (0 %, в контрольной группе гипотензия — 30 % $p < 0,01$); сокращение потребности в дополнительных анальгетиках в 5 раз (0...10 % в контрольной группе 50 %, $p < 0,001$); уменьшение интенсивности боли на 55...63 % ($p < 0,0001$); сокращение времени до приема корма на 65...70 % ($p < 0,001$); Через 6 месяцев: прирост качества жизни — на 23...27 % (в контрольной группе — на 12...16 %, $p < 0,001$).

Заключение. Безопиоидный протокол с Веткоксибом® демонстрирует высокую эффективность и безопасность, что позволяет его рекомендовать для внедрения в ветеринарную практику при нейрохирургических вмешательствах у пациентов ASA I–II без противопоказаний к НПВС.

Ключевые слова: Веткоксиб®, робенакоксиб, мелкие домашние животные, нейрохирургия, мультимодальная анальгезия, безопиоидная анальгезия, фармакокинетика, краткая форма шкалы оценки острой боли у собак (CMPS-SF), композитная шкала оценки боли у кошек и собак (Glasgow CMPS).

Protocol of premedication with Vetcoxib® in neurosurgical interventions in small companion animals: results of a prospective controlled study

N.A. Kozlov^{1,2}, Grand PhD in Vet Sci, Professor; General Director, Head of the Center of Veterinary Neurology and Neurosurgery «Neurovet», General Director of «VETUCHASTOK» LLC (nikvet@mail.ru);
K.M. Maslova¹, veterinary anesthesiologist (kсениya-borov@mail).

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

² «VETUCHASTOK» LLC (9, f. 61, ul. Mikhailova, Moscow, 109428)

Objective. To evaluate the efficacy and safety of subcutaneous administration of Vetcoxib® (containing 20 mg/ml of robenacoxib) as part of an opioid-free premedication regimen for neurosurgical procedures in dogs and cats.

Materials and methods. A prospective controlled study (n = 30) was conducted: experimental groups (n = 20): dogs (n = 10) and cats (n = 10) receiving premedication with Vetcoxib® + adjuvants; control group (n = 10): standard premedication (maropitant + antibiotic) without NSAIDs or opioids.

The following parameters were assessed: intraoperative parameters (sevoflurane dose, hypotension); early postoperative period (pain, time to first food intake, vomiting); long-term outcomes (relapses, neurological status, quality of life). Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney U-test, with a significance level of $p < 0.05$.

Results. In the experimental groups: a 25...30 % reduction in sevoflurane dose ($p < 0.001$; no cases of hypotension (0 %, compared to 30 % hypotension in the control group, $p < 0.01$); a five-fold reduction in the need for additional analgesics (0...10 % vs 50 % in the control group, $p < 0.001$); a 55...63 % decrease in pain intensity ($p < 0.0001$); a 65...70 % reduction in time to first food intake ($p < 0.001$).

At the 6-month follow-up: an improvement in quality of life of 23...27 % (compared to 12...16 % in the control group $p < 0.001$).

Conclusion. The opioid-free protocol with Vetcoxib® demonstrates high efficacy and safety, and is recommended for implementation in veterinary practice for neurosurgical interventions in ASA I–II patients out contraindications to NSAIDs.

Keywords: Vetcoxib®, robenacoxib, small domestic animals, neurosurgery, multimodal analgesia, opioid-free analgesia, pharmacokinetics, CMPS-SF, Glasgow CMPS.

Сокращения: АД — артериальное давление, ВЧД — внутричерепное давление, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, ИВЛ — искусственная вентиляция легких, МАК — минимальная альвеолярная концентрация, НПВС — нестероидные противовоспалительные средства, ЦОГ — циклооксигеназа, ЧСС — частота сердечных сокращений, ASA — American Society of Anesthesiologists (Американское анестезиологическое общество), CMPS-SF — Colorado State University Canine Acute Pain Scale Short Form (краткая форма шкалы оценки острой боли у собак), СВРП — Canine Brief Pain Inventory (краткая инвентаризация боли у собак); EtCO₂ — концентрация углекислого газа в конце выдоха, Glasgow CMPS — Glasgow Composite Measure Pain Scale (композиционная шкала оценки боли у кошек и собак); SpO₂ — насыщение гемоглобина кислородом (сатурация).

Введение

Нейрохирургические вмешательства у мелких домашних животных сопряжены с высоким риском послеоперационных осложнений: интенсивной болью, гемодинамической нестабильностью, затяжным восстановлением. Традиционные опиоидные схемы анальгезии также несут определенные риски (развитие зависимости, угнетение дыхания, нарушение терморегуляции, влияние на сердечно-сосудистую систему и ВЧД, поведенческие и неврологические реакции, нарушение перистальтики), что стимулирует поиск альтернативных подходов.

Веткоксиб® (робенакоксиб) — селективный ингибитор ЦОГ-2 (20 мг/мл), характеризующийся выраженным анальгетическим и противовоспалительным действием; пролонгированным эффектом (T_{1/2} у кошек ~6 ч, у собак ~3 ч [5]); низким риском ЖКТ-осложнений за счет селективности к ЦОГ-2.

Цель исследования

Доказать эффективность безопиоидной премедикации с подкожным введением Веткоксиба® при нейрохирургических операциях у собак и кошек.

Задачи исследования

1. Оценить влияние протокола на интраоперационные показатели (доза анестетика, гемодинамика).
2. Проанализировать динамику боли и восстановления в раннем послеоперационном периоде.
3. Изучить отдаленные исходы (рецидивы, качество жизни) через 6 месяцев.
4. Определить профиль безопасности протокола.

Материалы и методы / Дизайн исследования

Животные

Проспективное контролируемое исследование (2024–2025 гг.) с рандомизацией по группам:

- опытная группа (собаки, n = 10): Веткоксиб® + тразадон + маропитант + антибиотик.
- опытная группа (кошки, n = 10): Веткоксиб® + габапентин + маропитант + антибиотик.
- контрольная группа (n = 10, 5 кошек и 5 собак): маропитант + антибиотик (без НПВС и опиоидов).

Критерии отбора

Показания: ASA I–II (классификация анестезиологического риска ASA, 2020 г.) [1]; возраст: собаки — 1...8 лет, кошки — 1...10 лет; масса тела: собаки — 2,5...80 кг, кошки — 2,5...12 кг; отсутствие противопоказаний к НПВС.

Противопоказания: гиперчувствительность к робенакоксибу; язвенная болезнь ЖКТ; коагулопатии; тяжелая сердечная недостаточность.

Протокол премедикации

Собаки (опытная группа):

- Веткоксиб® — 2 мг/кг (подкожно, за 30 мин до операции);
- тразадон — 5...10 мг/кг per os (за 2 ч до операции);
- маропитант — 1 мг/кг (подкожно/внутривенно, за 30 мин);
- антибиотик (по показаниям).

Кошки (опытная группа):

- Веткоксиб® — 1 мг/кг (подкожно, за 30 мин);

- габапентин — 5-10 мг/кг per os (за 2 ч);
- маропитант — 1 мг/кг (подкожно/внутривенно, за 30 мин);
- антибиотик (Цефазолин) — 30 мг/кг (внутривенно за 30 мин).

Анестезия и мониторинг

Индукция: пропофол (6...8 мг/кг внутривенно) + везотил (2 мг/кг внутривенно)

Поддержание анестезии: севофлуран (0,2...0,3 МАК) в сочетании с ИВЛ.

Мониторинг (каждые 5 мин): АД (систолическое, диастолическое, среднее); ЧСС; SpO₂; EtCO₂; МАК севофлурана; температура тела; диурез (с использованием катетеризации мочевого пузыря).

Оцениваемые параметры

Интраоперационные показатели:

- средняя доза севофлурана (в МАК);
- частота эпизодов гипотензии (снижение среднего АД более чем на 20 % от исходного уровня);
- потребность в дополнительных анальгетиках (введение фентанила при повышении АД или ЧСС более чем на 20 %);
- стабильность гемодинамики (оценка по индексу Кердо).

Интенсивность боли (в ранний послеоперационный период — первые 24 ч):

- у собак — по шкале CMPS-SF (2007 г.) [4], оценка каждые 4 ч;
- у кошек — по шкале Glasgow CMPS 2017 г. [7], оценка каждые 4 ч.
- время до первого приема корма (ч);
- длительность госпитализации (сут);
- наличие рвоты или тошноты (фиксация всех эпизодов);
- степень седации (по 4-балльной шкале: 0 — бодрствование, 3 — глубокая седация);

Отдаленный исход (через 1 и 6 месяцев):

- рецидивы неврологической симптоматики (наличие/отсутствие);
- неврологический статус (оценка по 5-балльной шкале: 1 — норма, 5 — тяжелый дефицит);
- качество жизни (по опроснику SWPI, 2015 г.) [2] для владельцев собак и адаптированной версии для кошек);
- нежелательные явления (гастроинтестинальные, почечные, печеночные осложнения).

Статистический анализ

Методы: U-критерий Манна — Уитни (для сравнения независимых выборок по количественным признакам) [8]; критерий Вилкоксона (для парных сравнений в динамике) [8].

Уровень значимости: $p < 0,05$.

Обоснование выбора методов: U-критерий Манна — Уитни использован из-за ненормального

распределения данных (тест Шапиро — Уилка), малой выборки ($n = 30$) и порядковых переменных.

Среднее \pm стандартное отклонение (СО) применялось для нормально распределенных параметров (гемодинамика, биохимия).

Результаты

Интраоперационные показатели

Протокол позволил снизить дозу севофлурана на 25...30 % ($p < 0,001$) [4, 11]. В опытных группах не зафиксировано ни одного случая гипотензии, тогда как в контрольной группе гипотензия наблюдалась в 30 % случаев ($p < 0,01$) [7, 8] (табл.).

Интраоперационные параметры по группам Intraoperative parameters by groups

Показатель	Опытные группы ($n = 20$)	Контрольная группа ($n = 10$)	p -значение
Средняя доза севофлурана (МАК)	0,21 \pm 0,03	0,30 \pm 0,04	< 0,001 [4, 11]
Гипотензия (% случаев)	0	30	< 0,01 [7, 8]

Ранний послеоперационный период (24 ч)

Интенсивность боли (по шкалам CMPS-SF и Glasgow CMPS):

- опытные группы: снижение на 55...63 % относительно исходного уровня ($p < 0,0001$) [2, 7];
- контрольная группа: снижение лишь на 20...25 % ($p > 0,05$) [3, 7].

Время до первого приема корма:

- опытные группы: 3,2 \pm 0,5 ч;
- контрольная группа: 9,1 \pm 1,2 ч ($p < 0,001$) [3, 12].

Длительность госпитализации:

- опытные группы: 2,1 \pm 0,3 сут;
- контрольная группа: 3,7 \pm 0,4 сут ($p < 0,001$) [2, 4].

Степень седации (через 4 ч после операции):

- опытные группы: 1,1 \pm 0,2 балла;
- контрольная группа: 2,4 \pm 0,3 балла ($p < 0,001$) [6, 8].

Отдаленный исход (через 6 месяцев)

Прирост качества жизни (по опросникам владельцев):

- опытные группы: +23...27 % (средний балл 88...92 из 100);
- контрольная группа: +12...16 % (средний балл 72...76 из 100) ($p < 0,001$) [2].

Нежелательные явления:

- в опытных группах 0 % гастроинтестинальных осложнений, 0 % почечной дисфункции;

- в контрольной группе 10 % легких гастроинтестинальных расстройств (анорексия в течение 12...24 ч) [5,9].

Обсуждение

Механизмы эффективности протокола Веткоксиб® (робенакоксиб):

- селективно ингибирует ЦОГ-2, подавляя синтез провоспалительных простагландинов [5];
- минимально воздействует на ЦОГ-1, что снижает риск гастроинтестинальных осложнений [5, 9];
- обеспечивает пролонгированный анальгетический эффект (период полувыведения T_{1/2} у кошек ~6 ч, у собак ~3 ч) [5].

Адьювантные препараты (тразадон/габапентин):

- модулируют восприятие нейропатической боли;
- снижают потребность в опиоидах за счет воздействия на разные звенья болевого каскада;
- способствуют мультимодальной анальгезии [6, 10].

Маропитант:

- блокирует NK₁-рецепторы в хеморецепторной триггерной зоне (CTZ) и ЖКТ;
- предотвращает рвоту и тошноту, улучшая переносимость послеоперационного периода;
- не влияет на анальгетический эффект, но способствует раннему восстановлению аппетита и снижению стресса [4, 11].

Антибиотик (в обеих группах)

- применяется по стандартным показаниям для профилактики хирургической инфекции;
- не оказывает прямого влияния на параметры боли или гемодинамики.

Интерпретация ключевых результатов

Снижение дозы севофлурана (на 25...30 %) обусловлено:

- предоперационным подавлением воспалительной и ноцицептивной боли за счет действия Веткоксиба®;
- синергическим эффектом комбинации Веткоксиба® с адьювантными препаратами (тразадон/габапентин), обеспечивающим мультимодальную анальгезию;
- минимизацией стрессовой реакции на хирургическую агрессию благодаря превентивной анальгезии [4, 11].

Отсутствие гипотензии в опытных группах объясняется:

- отказом от опиоидов, способных вызывать вазодилатацию и снижение системного сосудистого сопротивления;
- адекватной предоперационной гидратацией и тщательным мониторингом гемодинамики;

- стабилизирующим влиянием мультимодального протокола на вегетативный тонус [7, 8].

Ускорение восстановления (сокращение времени до приема корма и длительности госпитализации) обусловлено:

- эффективным контролем боли, снижающим послеоперационный стресс;
- профилактикой тошноты и рвоты благодаря маропитанту;
- минимальным седативным эффектом протокола, позволяющим животным быстрее возвращаться к нормальному поведению [3, 12].

Снижение потребности в дополнительных анальгетиках (в 5 раз) достигается за счет:

- пролонгированного действия робенакоксиба (T_{1/2} у кошек ~6 ч, у собак ~3 ч);
- включения адьювантов, воздействующих на разные звенья болевого каскада (нейропатический компонент);
- превентивного назначения анальгетиков до хирургического вмешательства [6, 11].

Улучшение отдаленного исхода (восстановление неврологического статуса, качество жизни):

- раннее купирование боли и воспаления способствует нейропротекции и ускоряет реабилитацию;
- отсутствие гастроинтестинальных осложнений позволяет поддерживать нутритивный статус;
- снижение стресса и дискомфорта улучшает приверженность животных к восстановительным мероприятиям [2].

Выводы

1. Безопиоидный протокол с применением препарата Веткоксиб® обеспечивает **эффективную мультимодальную анальгезию** без рисков, связанных с применением опиоидов.

2. Протокол способствует **гемодинамической стабильности** и снижает потребность в интраоперационных анестетиках.

3. Отмечено **ускорение послеоперационного восстановления** и улучшение качества жизни пациентов в отдаленном периоде.

4. Протокол демонстрирует **высокий профиль безопасности** при соблюдении критериев отбора пациентов.

Важно учитывать, что не каждая ветеринарная клиника имеет возможность получить лицензию на оборот и применение опиоидных препаратов. Это обусловлено рядом объективных ограничений. В этих условиях безопиоидные схемы обезболивания, такие как протокол с Веткоксибом®, приобретают особую ценность, поскольку обеспечивают доказанную анальгезию без рисков, связанных с опиоидами (респираторная депрессия, запор,

зависимость, опиоид-индуцированная гипералгезия, иммуносупрессия); упрощают логистику и документооборот в клинике; позволяют оказывать качественную помощь пациентам даже в учреждениях без лицензии на опиоиды; соответствуют концепции ускоренной послеоперационной реабилитации (fast-track surgery и ERAS).

Таким образом, безопиоидный протокол с Веткоксибом представляет собой современный, доступный и научно обоснованный подход к послеоперационному обезболиванию, позволяющий обеспечить высокий уровень ветеринарного обслуживания даже в условиях ограниченных ресурсов клиники. Он соответствует концепции ускоренной реабилитации (ERAS) и может быть рекомендован для широкого внедрения в ветеринарную практику при нейрохирургических вмешательствах у пациентов ASA I–II без противопоказаний к НПВС [1, 4].

Конфликт интересов

Разработчиком препарата Веткоксиб раствор для инъекций и спонсором данного исследования является Общество с ограниченной ответственностью «ВЕТУЧАСТОК». Решение о публикации научной работы принадлежит разработчикам.

Библиография

1. American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status Classification System, 2020. — <https://sedatium.com/wp-content/uploads/2021/03/ASA-Physical-Status-Classification-System-Diciembre-2020-American-Society-of-Anesthesiologists.pdf>
2. Bennett, R.C. Canine Brief Pain Inventory (CBPI): validation of a client-based assessment tool in a clinical setting / R.C. Bennett et al. // *Journal of Small Animal Practice*. — 2015. — Vol. 56. — No. 1. — pp. 3-11.
3. Gaynor, J.S. Development of the Colorado State University Canine Acute Pain Scale (CMPS-SF) / J.S. Gaynor et al. // *Journal of the American Animal Hospital Association*. — 2007. — Vol. 43. — No. 5. — pp. 271-282.
4. Gerasimchik, V.A. Therapeutic efficacy of Vetcoxib in dogs and cats / V.A. Gerasimchik, E.V. Makeenko, E.S. Ereemeev // *Veterinary Medicine*. — 2023. — Vol. 12. — No. 3. — pp. 28-31.
5. Kongara, K. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of robencoxib in cats and dogs: a review / K. Kongara, J.P. Chambers // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. — 2022. — Vol. 45. — No. 2. — pp. 112-125.
6. Lascelles, B.D.X. Multimodal analgesia in veterinary practice / B.D.X. Lascelles, S.A. Robertson // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. — 2021. — Vol. 51. — No. 4. — pp. 705-723.
7. Reid, J. Glasgow composite measure pain scale (CMPS): development and validation / J. Reid et al. // *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. — 2007. — Vol. 34. — No. 6. — pp. 477-484.
8. WSAVA Pain Management Guidelines, 2023. — <https://wsava.org/global-guidelines/pain-guidelines/>
9. Инструкция по применению препарата Веткоксиб® (Vetcoxibum), ООО «ВЕТУЧАСТОК», 2025. — <https://vetcoxib.ru/>
10. Robertson, S.A. The use of non-steroidal anti drugs in veterinary medicine: current perspectives / S.A. Robertson et al. // *Veterinary Record*. — 2024. — Vol. 194. — No. 8. — e1234-e1245.
11. Steagall, P.V.M. Analgesic protocols in small animal surgery: a systematic review / P.V.M. Steagall et al. // *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. — 2023. — Vol. 50. — No. 3. — pp. 256-268.
12. Taylor, P.M. Pain assessment in animals: recent advances and ongoing challenges / P.M. Taylor, P.V.M. Steagall // *Journal of Comparative Pathology*. — 2022. — Vol. 189. — pp. 1-12.

Для цитирования: Насырова, В.В. Антимикробная активность лекарственного препарата Амклав®Вет в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от кошек и собак / В.В. Насырова, Л.А. Краева, А.Г. Афиногенова, С.С. Брагина, Е.В. Касаткина, Н.В. Гусева // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 2. — С. 29–38. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-29-38

For citation: Nasyrova V.V., Kraeva L.A., Afinogenova A.G., Bragina S.S., Kasatkina E.V., Guseva N.V., Antimicrobial activity of the medicinal product Amclav®Vet against field strains of microorganisms recovered from cats and dogs, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), 2026, No. 2, pp. 29–38. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-29-38

УДК 619:616.8-089:615
DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-29-38
RAR

Антимикробная активность лекарственного препарата Амклав®Вет в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от кошек и собак

В.В. Насырова¹, старший медицинский советник по ветеринарным препаратам ООО «ПРОМОМЕД — Здоровье животных» (vnasyrova@promomed.pro);

Л.А. Краева², доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией медицинской бактериологии ФБУН НИИ ЭМ имени Пастера, профессор кафедры микробиологии ВМедА им. С.М. Кирова;

А.Г. Афиногенова², доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель испытательного лабораторного центра, заведующая отделом подготовки кадров высшей квалификации ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, ученый секретарь Правления отделения ВНПОЭМП в СПб и ЛО;

С.С. Брагина³, ветеринарный врач-бактериолог, ветеринарный врач молекулярно-генетического отдела, руководитель бактериологического отдела ветеринарной лаборатории «ПОИСК», член АММ;

Е.В. Касаткина³, ветеринарный врач-бактериолог ветеринарной лаборатории «ПОИСК», руководитель Санкт-Петербургского филиала бактериологического отдела ветеринарной лаборатории «ПОИСК», член АММ;

Н.В. Гусева¹, кандидат биологических наук, руководитель направления развития бизнеса ветеринарные препараты ООО «ПРОМОМЕД — Здоровье животных».

¹ ООО «ПРОМОМЕД — Здоровье животных» (129090, г. Москва, пр-т Мира, д. 13 стр. 1).

² ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера (197101, г. Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 14).

³ Ветеринарная лаборатория «ПОИСК» (194363, город Санкт-Петербург, ул. Фёдора Абрамова, д. 8 литера А, помещ. 84-н, кабинет №2)

В ходе исследования оценена антимикробная активность комбинированного ветеринарного антибактериального препарата Амклав®Вет (амоксициллин/клавулановая кислота) в отношении 140 полевых штаммов, выделенных от кошек и собак с различными заболеваниями бактериальной этиологии. В ходе исследования изучали чувствительность патогенных штаммов, наиболее часто выделяемых от кошек и собак с дерматологическими проблемами, заболеваниями верхних дыхательных путей и мочевыводящей системы. Препарат показал высокую антимикробную активность в отношении *S. pseudintermedius* (94,8%), *P. multocida* (100%) и *E. coli* (72,5%). Результаты исследования подтверждают эффективность препарата Амклав®Вет при лечении бактериальных инфекций мелких домашних животных, вызванных чувствительными к комбинированному антибиотику штаммами.

Ключевые слова: Амоксициллин/клавулановая кислота, чувствительность, бактерии, ветеринария, *S. pseudintermedius*, *E. coli*, *P. multocida*.

Antimicrobial activity of the medicinal product Amclav®Vet against field strains of microorganisms recovered from cats and dogs

V. V. Nasyrova¹, Senior Medical Advisor for Veterinary Drugs, PROMOMED — Animal Health (vnasyrova@promomed.pro);

L. A. Kraeva², Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Medical Bacteriology, Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology (Federal Budgetary Scientific Institution), Professor of the Department of Microbiology, S. M. Kirov Military Medical Academy;

A. G. Afinogenova², Grand PhD in Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Testing Laboratory Center, Head of the Department for Training of Highly Qualified Personnel, Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology; Scientific Secretary of the Board of the St. Petersburg and Leningrad Oblast Branch of the All-Russian Scientific and Practical Society of Epidemiologists, Microbiologists and Parasitologists;

S. S. Bragina³, Veterinary Bacteriologist, Veterinary Physician of the Molecular Genetic Department, Head of the Bacteriological Department, POISK Veterinary Laboratory; Member of the Association of Medical Microbiologists (AMM);

E. V. Kasatkina³, Veterinary Bacteriologist, Head of the Saint Petersburg Branch of the Bacteriological Department, POISK Veterinary Laboratory; Member of the Association of Medical Microbiologists (AMM);

N. V. Guseva¹, PhD in Biological Sciences, Head of Veterinary Business Development, PROMOMED — Animal Health.

¹ PROMOMED — Animal Health (Building 1, 13 Mira Prospekt, Moscow, 129090, Russia).

² Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology (14, Mira Street, Saint Petersburg, 197101, Russia).

³ POISK Veterinary Laboratory (Office No. 2, Premises 84-N, Building A, 8 Fyodor Abramov Street, Saint Petersburg, 194363, Russia)

*Study evaluated antimicrobial activity of combined antibacterial veterinary drug Amclav®Vet (amoxicillin/clavulanic acid) against 140 wild strains isolated from cats and dogs with various bacterial diseases. Sensitivity of pathogenic strains, most commonly isolated from cats and dogs with dermatological problems, upper respiratory tract diseases, and urinary system diseases was evaluated. During the study high antimicrobial activity against *S. pseudintermedius* (94.8%) and *P. multocida* (100%), and of *E. coli* (72.5%) was detected. The results of the study confirm the effectiveness of Amclav®Vet in the treatment of bacterial infections caused by strains, sensitive to the combined antibiotic, in small animals*

Keywords: amoxicillin/clavulanic acid, sensitivity, antibiotics, veterinary, *S. pseudintermedius*, *E. coli*, *P. multocida*.

Сокращения: АМР — антимикробная резистентность, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ДВ — действующее вещество, ДИ — доверительный интервал, МПК — минимальная подавляющая концентрация, АММ — Association of Medical Microbiologists (Ассоциация медицинских микробиологов), MALDI-TOF MS — matrix-assisted laser desorption ionization mass spectrometry (матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации с времяпролетным масс-анализатором).

Введение

Антимикробная резистентность — это эволюционный процесс, в ходе которого микроорганизмы развивают механизмы, позволяющие им противостоять действию лекарственных средств, что приводит к снижению или полной утрате эффективности стандартных схем лечения. Резистентность напрямую ведет к повышению заболеваемости, увеличению продолжительности срока лечения и смертности пациентов [1]. АМР микроорганизмов к различным антимикробным препаратам является одной из основных проблем в современной медицине и ветеринарии. ВОЗ включила устойчивость к противомикробным препаратам в число десяти главных угроз для глобального здравоохранения [1]. Только в 2021 году 4,71 миллиона человеческих смертей в мире были связаны с АМР [2]. Особое беспокойство вызывает иррациональное использование антимикробных препаратов в ветеринарии, где их неконтролируемое применение остается важным фактором в формировании резистентных штаммов, потенциально опасных для человека [3]. Проблема усугубляется возможностью циркуляции резистентных микроорганизмов между популяциями животных и человека, что определяет АМР как одну из наиболее значимых угроз для глобального здоровья в XXI веке.

В настоящее время как в медицине, так и в ветеринарии проводятся различные научные, популяционные и статистические исследования, направленные на поиск оптимальных стратегий преодоления антибиотикорезистентности. Ключевым подходом в ветеринарии в данном направлении служит внедрение принципов рациональной антибактериальной терапии. Эта стратегия включает в себя обоснованное определение показаний к назначению антибиотиков, проведение микро-

биологического исследования до начала терапии и приоритетное использование препаратов первого выбора в случае эмпирической терапии заболевания бактериальной природы у собак и кошек [4].

Цель исследования

Оценить чувствительность клинических изолятов, выделенных у кошек и собак с различными заболеваниями бактериальной этиологии, к антибактериальному препарату Амклав®Вет (ПРОМОМЕД — Здоровье животных), содержащему в качестве ДВ амоксициллин и клавулановую кислоту.

Материалы и методы

Препарат. Для исследований *in vitro* использовали ветеринарный лекарственный препарат Амклав®Вет (ПРОМОМЕД — Здоровье животных) в форме таблеток для приема внутрь в дозировке 500 мг (концентрация ДВ в препарате: 388,1 мг амоксициллина тригидрата и 95,8 мг клавулановой кислоты), а также активные субстанции амоксициллина тригидрат и калия клавуланат, используемые для его изготовления.

Референтные (эталонные) штаммы микроорганизмов. Выбор эталонных штаммов обоснован требованиями стандарта EUCAST 2025 для оценки чувствительности к амоксициллину-клавуланату. Для исследования использовали три стандартных контрольных штамма, рекомендованных для контроля качества методов разведения: *Escherichia coli* ATCC 25922 (контроль восприимчивости); *Escherichia coli* ATCC 35218 (контрольный штамм — продуцент бета-лактамаз); *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (дополнительный контроль для грамположительных микроорганизмов и качества среды).

Штаммы использовали в качестве внутреннего контроля для валидации результатов определения МПК.

Анализ эпидемиологических данных по распространенности бактериальных патогенов у мелких домашних животных. Для обоснования выбора целевых микроорганизмов и формирования коллекции полевых штаммов проведен анализ данных о распространенности бактериальных патогенов у мелких домашних животных. Основу анализа

составили актуальные внутренние лабораторные данные (лаборатория «Поиск», 2024 г., n=1241 изолят), дополненные данными российских и зарубежных исследований, включая ретроспективные отчеты ветеринарных лабораторий (VetUnion, 2020-2022 гг.) и научные публикации [5...7].

В результате проведенного анализа для формирования коллекции полевых изолятов отобраны штаммы, отвечающие следующим критериям:

- высокая доля встречаемости в спектре возбудителей бактериальных инфекций мелких домашних животных.

- потенциальная чувствительность к комбинации амоксициллин/клавулановая кислота.

В исследование включены следующие штаммы бактерий:

- *Staphylococcus pseudintermedius*, выделенные от собак и кошек с пиодермией, отитами, респираторными инфекциями и циститом,

- *Escherichia coli*, выделенные от собак и кошек с циститом,

- *Pasteurella multocida*, выделенная от кошек с респираторными инфекциями.

Формирование коллекции клинических (полевых) изолятов. Выделение, идентификация и подготовка клинических штаммов бактерий для исследований выполнены специалистами ветеринарной лаборатории «Поиск» (г. Санкт-Петербург). Исходный биологический материал, выделенный от кошек и собак, поступал в лабораторию из различных ветеринарных клиник. Материал отбирали в соответствии с установленными клиническими и лабораторными протоколами.

Для выделения чистых культур микроорганизмов образцы использовали для посева на колумбийский агар с бараньей кровью, хромогенную среду для уропатогенов, агар эндо и агар сабуро с гентамицином и хлорамфениколом для выявления дрожжевых и мицелиальных грибов. Чистоту и видовую принадлежность всех выделенных культур

подтверждали методом MALDI-TOF. Данный метод основан на анализе характерных белковых спектров микроорганизмов, что обеспечивает высокоточную и быструю идентификацию до вида.

В результате сформирована репрезентативная коллекция из 140 клинических изолятов. Детальное распределение штаммов (виды бактерий, вид животного, заболевание, метод отбора) приведено в таблице 1. Таким образом, в исследовании представлены ключевые целевые патогены: *S. pseudintermedius*, *E. coli*, *P. multocida*.

Определение антимикробной активности препарата Амклав®Вет в отношении референтных штаммов. Чувствительность (определение МПК) эталонных штаммов к препарату Амклав®Вет и активным субстанциям оценивали эталонным методом серийных двукратных разведений в бульоне (метод бульонной микродилуции) в соответствии с требованиями методических рекомендаций «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия 2024-02».

Полученные значения МПК интерпретировали в соответствии с клиническими порогами, установленными Европейским комитетом по тестированию антимикробной чувствительности (EUCAST) для амоксициллина в комбинации с клавулановой кислотой (версия 2025). На основании полученных результатов изоляты классифицировали как чувствительные (S) или резистентные (R).

Определение антимикробной активности препарата в отношении полевых изолятов. Антимикробную активность препарата Амклав®Вет в отношении клинических изолятов оценивали путем определения МПК. Для каждого вида микроорганизмов использовали специфический диапазон серийных двукратных разведений препарата, выраженный в концентрации амоксициллина: *Escherichia coli* — от 256 мг/л до 0,25 мг/л, *Pasteurella multocida* и *Staphylococcus pseudintermedius* — от 64 мг/л

1. Распределение полевых штаммов Distribution of field strains

Патоген	Животное	Заболевание	Клинический образец	Метод отбора	Число образцов
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	Собаки	Цистит	Моча	Цистоцентез	15
		Бактериальные инфекции верхних дыхательных путей	Выделения из носа, носоглотки, Мазки из ротоглотки	Мазок, аспирация отделяемого	15
		Отиты	Гнойные выделения из ушного прохода	Мазок, аспирация отделяемого	15
	Кошки	Цистит	Моча	Цистоцентез	15
	Собаки, кошки	Пиодерма	Содержимое пустул, пробы из зон поражения	Аспирация содержимого пустул, соскобы	17
<i>Escherichia coli</i>	Собаки	Цистит	Моча	Цистоцентез	20
	Кошки	Цистит	Моча	Цистоцентез	20
<i>Pasteurella multocida</i>	Кошки	Бактериальные инфекции верхних дыхательных путей	Выделения из носа, носоглотки, ротоглотки	Мазок, аспирация отделяемого	23

до 0,06 мг/л. В каждый эксперимент в качестве контроля метода включали референсные штаммы.

Значения МПК для *Escherichia coli* и *Pasteurella multocida* интерпретировали в соответствии с клиническими порогами Европейского комитета по тестированию антимикробной чувствительности (EUCAST, версия 2025, документ v.15.0). Изоляты классифицировали как чувствительные (S) или резистентные (R).

В связи с тем, что для *Staphylococcus pseudintermedius* клинические пороги EUCAST для амоксициллина/клавуланата отсутствуют, для оценки резистентности данных штаммов мы опирались на общепринятую в ветеринарной микробиологии практику и принцип перекрестной резистентности. Штаммы, демонстрирующие низкие значения МПК (≤ 4 мг/л), отнесены к категории с сохраненной *in vitro* активностью амоксициллина в присутствии клавуланата. Штаммы с высокими значениями МПК (≥ 16 мг/л) расценены как обладающие механизмами резистентности, преодоление которых данной комбинацией ДВ маловероятно.

Сравнительная оценка антибактериальной активности Амклав®Вет в виде готовой лекарственной формы и комбинации активных субстанций.

Для сравнительной оценки влияния лекарственной формы препарата Амклав®Вет (таблетки для приема внутрь) на антимикробную активность параллельно исследована активность смеси его активных субстанций: амоксициллина тригидрата и калия клавуланата.

Значение МПК определяли для серийных двукратных разведений смеси в диапазоне концентраций амоксициллина от 64 мг/л до 0,06 мг/л. Концентрацию клавулановой кислоты во всех разведениях поддерживали фиксированной на уровне 2 мг/л, что соответствует рекомендациям EUCAST для тестирования данной комбинации. Для сравнительного анализа отобраны 10 клинических штаммов *Staphylococcus pseudintermedius*, показавших различный уровень МПК к готовой лекарственной форме препарата Амклав®Вет (от наиболее чувствительных до резистентных), а также стандартные контрольные штаммы: *E. coli* ATCC 25922, *E. coli* ATCC 35218 и *S. aureus* ATCC 29213. Исследование каждого штамма проводили в двух независимых экспериментах.

Статистический анализ полученных данных.

Первичная обработка данных проведена с использованием методов описательной статистики. Поскольку значения МПК получены методом серийных разведений и представляют собой порядковую (ранговую) переменную, для сравнений применяли непараметрические критерии. Результаты определения чувствительности штаммов представлены в виде абсолютных значений и процентных долей. Для оценки точности долей рассчитывали 95% ДИ с применением метода Клоппера-Пирсона на онлайн-платформе VassarStats.

Визуализация данных включала в себя построение кумулятивных кривых чувствительности с определением МПК₅₀ и МПК₉₀, а также диаграмм распределения МПК для каждого вида микроорганизмов.

Для выявления доли чувствительных штаммов *Escherichia coli*, выделенных от кошек и собак, использовали точный критерий Фишера (двусторонний вариант) на онлайн-платформе VassarStats.

Сравнение значений МПК, полученных для готовой лекарственной формы препарата Амклав®Вет и смеси его активных субстанций (амоксициллина тригидрата и калия клавуланата) в отношении *Staphylococcus pseudintermedius*, проводили с помощью парного критерия Уилкоксона (двусторонний вариант) на онлайн-платформе Stats.blue. Поскольку в 4 из 10 парных сравнений разность значений МПК была нулевой, эти пары исключены из анализа в соответствии со стандартной процедурой применения критерия. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Анализ возможных различий в распределении МПК препарата и смеси его активных субстанций в отношении штаммов *Staphylococcus pseudintermedius* в зависимости от заболевания животного (пиодерма, инфекции верхних дыхательных путей, отит, цистит) выполнен с применением непараметрического критерия Крускала-Уоллиса на онлайн-платформе Stats.blue.

Результаты

Антимикробная активность препарата Амклав®Вет в отношении референтных штаммов. В результате определения чувствительности контрольных штаммов *Escherichia coli* к препарату Амклав®Вет получены следующие значения МПК ДВ амоксициллина: *Escherichia coli* ATCC 25922 — 8 мг/л; *Escherichia coli* ATCC 35218 (штамм, продуцирующий бета-лактамазы) — 16 мг/л.

Полученные значения соответствуют допустимым диапазонам, установленным стандартом EUCAST для данных штаммов, что, в свою очередь, подтверждает корректность проведенного исследования.

Для *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 МПК амоксициллина/клавуланата находилась в диапазоне 0,25...0,5 мг/л.

Антимикробная активность препарата Амклав®Вет в отношении полевых штаммов. Результаты приведены ниже.

МПК₅₀ и МПК₉₀ препарата Амклав®Вет. С помощью кумулятивных кривых определены концентрации готовой лекарственной формы препарата Амклав®Вет, подавляющие рост полевых штаммов на 50% и 90%.

Распределение значений МПК и кумулятивные кривые чувствительности различались в зависимости от вида бактерии. Представленные на графиках

данные наглядно показывают, что МПК₅₀ и МПК₉₀ препарата Амклав®Вет для *E. coli* были значительно

выше, чем для *S. pseudintermedius* и *P. multocida* (рис. 1...3).

Распределение МПК Амклав®Вет для клинических изолятов *E. coli*

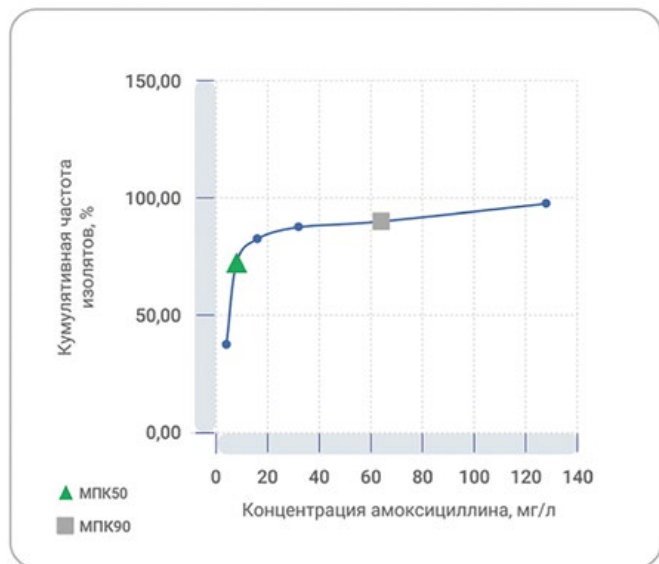


Рис. 1. Кумулятивная кривая чувствительности полевых изолятов *E. coli* (n=40) к препарату Амклав®Вет. МПК₅₀ — 8 мг/л; МПК₉₀ — 64 мг/л

Cumulative susceptibility curve of field *E. coli* isolates (n=40) to Amclav®Vet. MIC₅₀ — 8 mg/L; MIC₉₀ — 64 mg/L

Распределение МПК Амклав®Вет для клинических изолятов *S. pseudintermedius*

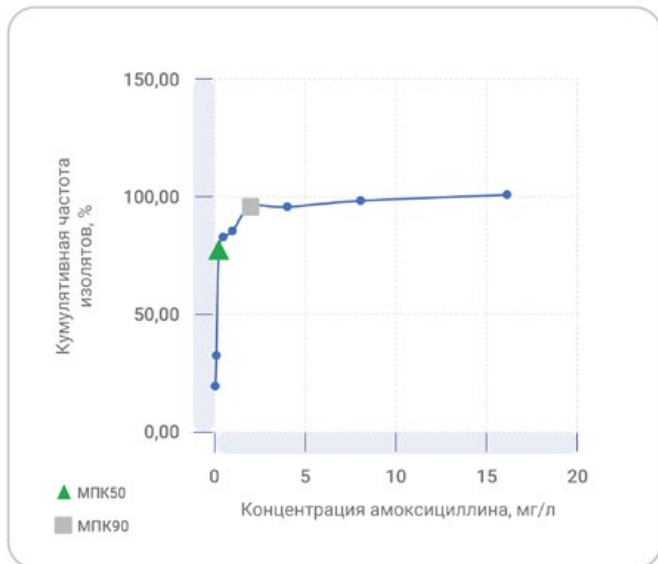


Рис. 2. Кумулятивная кривая чувствительности полевых изолятов *S. pseudintermedius* (n=77) к препарату Амклав®Вет. МПК₅₀ — 0,25 мг/л; МПК₉₀ — 2 мг/л

Cumulative susceptibility curve of field *S. pseudintermedius* isolates (n=77) to Amclav®Vet. MIC₅₀ — 0.25 mg/L; MIC₉₀ — 2 mg/L

Распределение МПК Амклав®Вет для клинических изолятов *P. multocida*

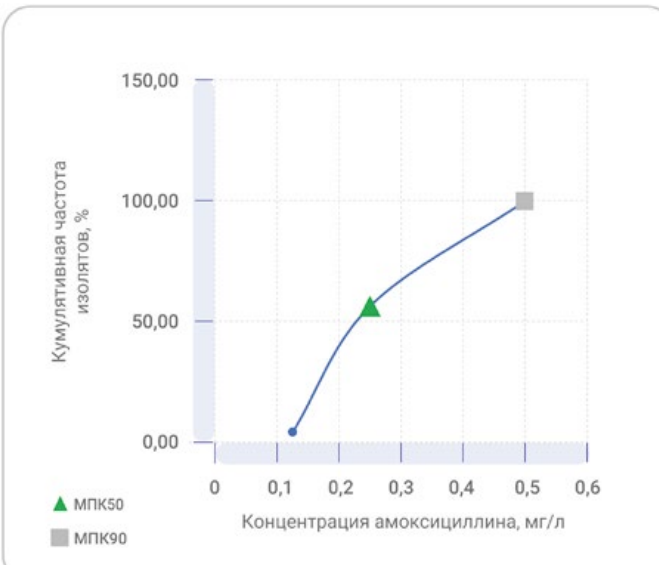


Рис. 3. Кумулятивная кривая чувствительности полевых изолятов *P. multocida* (n=23) к препарату Амклав®Вет. МПК₅₀ — 0,25 мг/л; МПК₉₀ — 0,5 мг/л

Cumulative susceptibility curve of field *P. multocida* isolates (n=23) to Amclav®Vet. MIC₅₀ — 0.25 mg/L; MIC₉₀ — 0.5 mg/L

Escherichia coli. МПК препарата Амклав®Вет (по амоксициллину) в отношении 29 штаммов *E. coli* (72,5%) определена в диапазоне 4...8 мг/л, что, согласно EUCAST, свидетельствует о чувствительности этих штаммов к препарату. При этом в отношении 15 штаммов *E. coli* (37,5%) МПК составила 4 мг/л, для 14 штаммов *E. coli* (35%) — 8 мг/л (рис. 4).

МПК препарата Амклав®Вет (по амоксициллину) в отношении 11 клинических штаммов *E. coli* (27,5%) превышала допустимое значение 8 мг/л, в том числе для одного из штаммов *E. coli* МПК препарата Амклав®Вет (по амоксициллину) превышала максимальную концентрацию (>256 мг/л).

Статистически значимых различий в доле чувствительных штаммов между изолятами от собак (80,0%) и кошек (65,0%) не выявлено (точный критерий Фишера, p = 0,48).

Staphylococcus pseudintermedius. Результаты исследования антимикробной активности препарата Амклав®Вет в отношении 77 клинических изолятов *S. pseudintermedius* показали, что 94,8% выделенных от животных штаммов охарактеризованы как чувствительные (МПК ≤ 16 мг/л).

Критерий Крускала-Уоллиса не выявил статистически значимых различий в распределении значений МПК препарата Амклав®Вет между группами

Распределение МПК Амклав®Вет
для клинических изолятов *E. coli*
n = 40

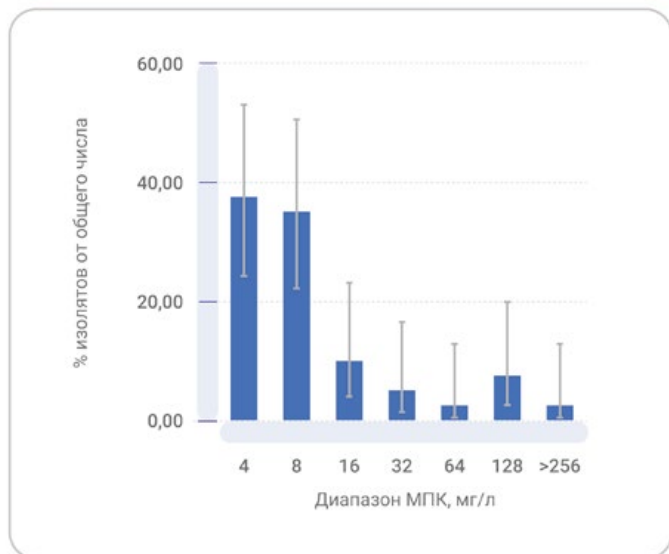


Рис. 4. Распределение 40 полевых изолятов *Escherichia coli* по значениям МПК (мг/л) препарата Амклав®Вет

Distribution of 40 field *Escherichia coli* isolates by MIC values (mg/L) of Amclav®Vet

Распределение МПК Амклав®Вет
для клинических изолятов *S. Pseudintermedius*
n = 77

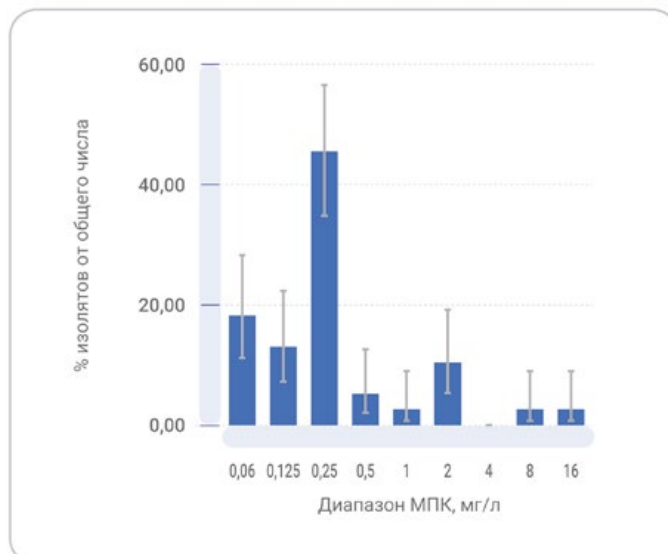


Рис. 5. Распределение 77 полевых изолятов *Staphylococcus pseudintermedius* по значениям МПК (мг/л) препарата Амклав®Вет

Distribution of 77 field *Staphylococcus pseudintermedius* isolates by MIC values (mg/L) of Amclav®Vet

штаммов, выделенных при различных заболеваниях (пиодерма, инфекции верхних дыхательных путей, отит, цистит) (N = 5,36; p = 0,25). Медиана МПК препарата Амклав®Вет во всех клинических группах составила 0,25 мг/л. Распределение МПК препарата Амклав®Вет отражено на диаграмме (рис. 5).

***Pasteurella multocida*.** Согласно критериям EUCAST, чувствительными считаются штаммы со значениями МПК амоксициллина/клавулановой кислоты $\leq 1,0$ мг/л.

Все 23 тестируемых клинических изолята *P. multocida* были чувствительны к препарату (100%; 95% ДИ: 85,7...100%). Значения МПК Амклав®Вет находились в диапазоне от 0,125 до 0,5 мг/л (рис. 6).

Сводные показатели чувствительности всех исследованных полевых штаммов с диапазонами МПК препарата Амклав®Вет представлены в таблице 2.

Антибактериальная активность Амклав®Вет в виде готовой лекарственной формы и комбинации активных субстанций. Проанализирована активность в отношении полевых и контрольных штаммов.

Полевые штаммы. В отношении четырех штаммов *S. pseudintermedius* МПК смеси субстанций (по амоксицилину) совпала с полученной ранее при разведении готовой лекарственной формы препарата Амклав®Вет в таблетках; у трех штаммов *S. pseudintermedius* — снизилась на одно раз-

Распределение МПК Амклав®Вет
для клинических изолятов *P. Multocida*
n = 23

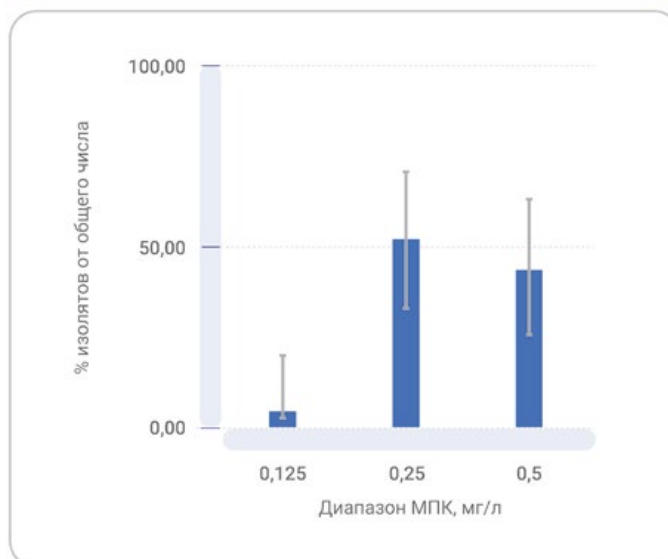


Рис. 6. Распределение 23 полевых изолятов *Pasteurella multocida* по значениям МПК (мг/л) препарата Амклав®Вет

Distribution of 23 field *Pasteurella multocida* isolates by MIC values (mg/L) of Amclav®Vet

ведение, у двух штаммов *S. pseudintermedius* — снизилась на два разведения. У одного штамма МПК стала выше на одно разведение (табл. 3).

2. Сводные показатели чувствительности полевых штаммов к препарату Амклав®Вет Summary of susceptibility of field strains to Amclav®Vet

Патоген (вид животного, заболевание)	Число штаммов	Диапазон МПК, мг/л	Доля чувствительных штаммов, % (ДИ 95%)
<i>Escherichia coli</i> (Все)	40	4...>256	72,5 (57,17...83,89)
<i>E. coli</i> (Собаки, цистит)	20	4...>256	80 (58,4...91,93)
<i>E. coli</i> (Кошки, цистит)	20	4...128	65 (43,29...81,88)
<i>Pasteurella multocida</i> (Кошки, ИВДП*)	23	0,125...0,5	100(85,69...100)
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> (Все)	77	≤0,06...16	94,8 (87,4...97,96)
<i>S. pseudintermedius</i> (Пиодерма)	17	≤0,06...16	94,1 (73,02...98,95)
<i>S. pseudintermedius</i> (ИВДП*)	15	≤0,06...16	86,7 (62,12...96,27)
<i>S. pseudintermedius</i> (Отит)	15	≤0,06...2	100 (79,61...100)
<i>S. pseudintermedius</i> (цистит, собаки)	15	≤0,06...0,25	100 (79,61...100)
<i>S. pseudintermedius</i> (цистит, кошки)	15	≤0,06...8	93,3 (70,18...98,81)
Контрольные штаммы			
<i>E. coli</i> ATCC 25922	1	8	Соответствует стандартам EUCAST
<i>E. coli</i> ATCC 35218	1	16	Соответствует стандартам EUCAST

*Инфекции верхних дыхательных путей.

3. Сравнение МПК готовой лекарственной формы и смеси субстанций амоксициллина/клавуланата для изолятов *Staphylococcus pseudintermedius*

Comparison of MIC of the finished dosage form and the mixture of amoxicillin/clavulanate substances for *Staphylococcus pseudintermedius* isolates

Идентификатор штамма	МПК готовой формы, мг/л	МПК смеси субстанций, мг/л	Изменение (разведение)
S piod 1	0,25	≤ 0,06	↓ (на 2)
S piod 5	2,0	2,0	↔
S piod 16	16,0	8,0	↓ (на 1)
S bal 2	≤ 0,06	≤ 0,06	↔
S bal 5	8,0	8,0	↔
S bal 8	16,0	16,0	↔
S otit 8	1,0	0,25	↓ (на 2)
S cys 24	0,125	≤ 0,06	↓ (на 1)
S cys 27	2,0	4,0	↑ (на 1)
S cys 28	8,0	4,0	↓ (на 1)

Контрольные штаммы. В результате определения чувствительности контрольных штаммов получены значения МПК смеси субстанций (по амоксициллину): для *Staphylococcus aureus* ATCC 2921 — 0,125 мг/л (критерий оценки по EUCAST отсутствует), для *E. coli* ATCC 25922 — 8 мг/л, для *E. coli* ATCC 35218 — 16 мг/л, что соот-

ветствует допустимым значениям МПК в отношении данных штаммов согласно EUCAST. Значение МПК смеси субстанций (по амоксициллину) в отношении всех трех контрольных штаммов совпадает с полученными ранее значениями МПК готовой лекарственной формы препарата Амклав®Вет в таблетках.

Обсуждение

Выбор эффективных антибактериальных препаратов для антибиотикотерапии у животных остается одной из основных задач ветеринарного врача. Эмпирическая бактериальная терапия, применяемая до получения результатов лабораторных исследований чувствительности выделенного от животного патогена, должна опираться на знание механизмов резистентности бактерии определенного рода, а также на изменения чувствительности микроорганизмов к тем или иным антибиотикам, происходящие вследствие мутации полевых штаммов.

Проведенное исследование позволило оценить активность *in vitro* комбинированного препарата амоксициллина и клавулановой кислоты Амклав®Вет в отношении ключевых бактериальных патогенов мелких домашних животных.

Полученные данные демонстрируют высокую эффективность *in vitro* препарата против *Pasteurella multocida* и *Staphylococcus pseudintermedius*. Чувствительность изолятов *P. multocida* (100%) с низкими значениями МПК (МПК₉₀ = 0,5 мг/л) согласуется с известной природной чувствительностью данного вида к амоксициллину/клавуланату [8].

Аналогично для *S. pseudintermedius* выявлен высокий процент чувствительных изолятов (94,8%) с низкими значениями МПК₅₀ и МПК₉₀ (0,25 мг/л и 2,0 мг/л, соответственно). Особого внимания заслуживает тот факт, что чувствительность штаммов статистически не зависела от локализации инфекции (кожа, уши, мочевыводящие пути, дыхательная система). Важно отметить, что интерпретация результатов для *S. pseudintermedius* затруднена из-за отсутствия утвержденных клинических пороговых точек EUCAST для амоксициллина/клавуланата. Поэтому наши выводы основаны на анализе распределения МПК и расчетных фармакодинамических показателях (МПК₅₀/МПК₉₀).

Профиль чувствительности *E. coli* оказался менее однородным. Несмотря на то, что большинство изолятов (72,5%) были чувствительны к Амклав®Вет, в отношении доли штаммов (27,5%) выявлена повышенная МПК препарата Амклав®Вет (≥ 16 мг/л), включая один штамм с МПК препарата Амклав®Вет > 256 мг/л. Полученные данные согласуются с глобальной резистентностью у бактерий данной группы, часто связанной с продукцией β -лактамаз расширенного спектра действия или других защитных механизмов.[9] Отсутствие статистически значимой разницы в частоте выделения резистентных штаммов между собаками и кошками может свидетельствовать о схожей эпидемиологической ситуации у обоих видов.

Сравнение значений МПК, полученных для готовой формы препарата и смеси активных субстанций

(амоксициллина тригидрата и калия клавуланата) в отношении 10 изолятов *S. pseudintermedius*, не выявило статистически значимого систематического различия.

Проведенное сравнение готовой лекарственной формы и смеси активных субстанций не выявило статистически значимой разницы, что подтверждает корректность использованного метода серийных разведений готового препарата для скрининговой оценки.

К ограничениям работы следует отнести географическую специфику выборки, что не позволяет экстраполировать полученные данные на все популяции животных. Кроме того, условия *in vitro* не в полной мере моделируют сложные фармакокинетические и иммунологические взаимодействия в организме.

Выводы

Препарат Амклав®Вет продемонстрировал высокую активность *in vitro* в отношении *Pasteurella multocida* и *Staphylococcus pseudintermedius*, выделенных от мелких домашних животных. Чувствительность *S. pseudintermedius* не ассоциирована с конкретным типом инфекции в рамках данной выборки.

В отношении *Escherichia coli* выявлена доля резистентных изолятов, соответствующая общемировым данным, что подчеркивает важность тестирования чувствительности перед назначением терапии [9].

Полученные данные об эффективности препарата Амклав®Вет *in vitro* служат необходимым основанием для его клинического применения как в рамках эмпирической терапии, так и в схемах лечения инфекций, вызванных чувствительными к антибиотику бактериями.

Благодарности

Авторы благодарят сотрудников ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера за проведение исследования, а также ООО «БА-КЛАЙФ» (лабораторию «Поиск») за предоставление клинических изолятов.

Конфликт интересов

Исследование выполнено в рамках договора о проведении научно-исследовательских работ между ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера и ООО «ПРОМОМЕД — Здоровье животных». Авторы заявляют об отсутствии иных конфликтов интересов, которые могли бы повлиять на результаты или их интерпретацию.

Амклав® Вет



АМКЛАВ® ВЕТ



Амоксициллин +
Клавулановая кислота

50 мг

Диаметр 7 мм
Высота 4,5 мм



100 мг

Диаметр 10 мм
Высота 4 мм



Новая дозировка

250 мг

Диаметр 15 мм
Высота 4,4 мм



500 мг

Размер 25x13,5 мм
Высота 8,3 мм



Широкий спектр антибактериальной активности при тестировании на полевых штаммах



Уникальная дозировка 100 мг – позволяет снизить количество таблеток на один прием для животных весом от 6 до 18 кг



Высокая биоэквивалентность в сравнении с оригинальным препаратом, подтвержденная на 140 животных



Ветеринарный препарат фармацевтического качества



Препарат первого выбора при заболеваниях бактериальной этиологии

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО
ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Библиография

1. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS). Report 2022. Vol. 2. [Глобальная система устойчивости к противомикробным препаратам и их использования (GLASS). Отчёт 2022. Т. 2] Geneva: World Health Organization, 2022. — 164 с.
2. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050 [Глобальное бремя бактериальной антимикробной резистентности 1990-2021: систематический анализ с прогнозом до 2050 года] // *Lancet*. — 2024. — Vol. 404. — No. 10459. — pp. 1199-1226. — DOI: 10.1016/S0140-6736(24)01867-1.
3. Collignon, P.J. One Health-Its Importance in Helping to Better Control Antimicrobial Resistance [Концепция «Единое здоровье» и её значение для улучшения контроля над антимикробной резистентностью] / P.J. Collignon, S.A. McEwen // *Tropical Medicine and Infectious Disease*. — 2019. — Vol. 4. — No. 1. — pp. 22. — DOI: 10.3390/tropicalmed4010022.
4. BSAVA/SAMSoc. BSAVA/SAMSoc Guide to Responsible Use of Antibacterials: PROTECT ME. — 2018. <https://www.bsavablibrary.com/content/book/10.22233/9781910443644>
5. Yudhanto, S. Antimicrobial Resistance in Bacteria Isolated from Canine Urine Samples Submitted to a Veterinary Diagnostic Laboratory, Illinois, United States [Антимикробная резистентность бактерий, выделенных из образцов мочи собак, поступивших в ветеринарную диагностическую лабораторию, Иллинойс, США] / S. Yudhanto, C.C. Hung, C.W. Maddox, C. Varga // *Frontiers in Veterinary Science*. — 2022. — Vol. 9. — pp. 867784. — DOI: 10.3389/fvets.2022.867784.
6. Nocera, F.P. On Gram-Positive- and Gram-Negative-Bacteria-Associated Canine and Feline Skin Infections: A 4-Year Retroactive Study of the University Veterinary Microbiology Diagnostic Laboratory of Naples, Italy [О грамположительных и грамотрицательных бактериальных инфекциях кожи собак и кошек: ретроспективное исследование за 4 года в университетской ветеринарной микробиологической диагностической лаборатории Неаполя, Италия] / F.P. Nocera, M. Ambrosio, F. Fiorito, L. Cortese, L. De Martino // *Animals*. — 2021. — Vol. 11. — No. 6. — pp. 1603. — DOI: 10.3390/ani11061603.
7. Morrissey, I. Antimicrobial susceptibility monitoring of bacterial pathogens isolated from respiratory tract infections in dogs and cats across Europe: ComPath results [Мониторинг антимикробной чувствительности бактериальных патогенов, выделенных при респираторных инфекциях собак и кошек в Европе: результаты ComPath] / I. Morrissey, H. Moyaert, A. de Jong, F. El Garch, U. Klein, C. Ludwig, J. Thiry, M. Youala // *Veterinary Microbiology*. — 2016. — Vol. 191. — pp. 44–51. — DOI: 10.1016/j.vetmic.2016.05.020.
8. Moerer M., Lübke-Becker A., Bethe A., Merle R., Bäumer W. Occurrence of Antimicrobial Resistance in Canine and Feline Bacterial Pathogens in Germany under the Impact of the TÄHAV Amendment in 2018 [Распространённость антимикробной резистентности у бактериальных патогенов собак и кошек в Германии под влиянием поправки ТÄHAV 2018 года] // *Antibiotics*. — 2023. — Vol. 12. — No. 7. — pp. 1193. — DOI: 10.3390/antibiotics12071193.
9. Scarpellini, R. Antimicrobial Resistance in Companion Animals: A 30-Month Analysis on Clinical Isolates from Urinary Tract Infections in a Veterinary Hospital [Антимикробная резистентность у домашних животных: 30-месячный анализ клинических изолятов из инфекций мочевыводящих путей в ветеринарной больнице] / R. Scarpellini, S. Piva, E. Monari, K. Vasylyeva, E. Mondo, E. Esposito, F. Tumietto, F. Dondi // *Animals*. — 2025. — Vol. 15. — No. 11. — pp. 1547. — DOI: 10.3390/ani15111547.

References см. на сайте издательства

Для цитирования: Шилкин, А.Г. ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике септических осложнений при различных операциях на глазном яблоке у мелких домашних животных / А.Г. Шилкин, М.А. Войтеха, У.Э. Мочалова // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 2. — С. 39–42. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-39-42

For citation: Shilkin, A.G., M.A. Voiteha, U.E. Mochalova. Ophthalmica eye drops in the prevention of septic complications during various operations on the eyeball in pets, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal, 2026, No. 2, pp. 39–42. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-39-42

УДК 617.7:619

DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-39-42

RAR

ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике септических осложнений при различных операциях на глазном яблоке у мелких домашних животных

А.Г. Шилкин, кандидат медицинских наук, доцент, руководитель центра ветеринарной офтальмологии доктора Шилкина А.Г. (eyevet@yandex.ru);

М.А. Войтеха, кандидат биологических наук, ветеринарный врач-офтальмолог, микрохирург (m.voy@bk.ru);

У.Э. Мочалова, кандидат биологических наук, ветеринарный врач-офтальмолог, микрохирург (l-ylia@mail.ru).

**Ветеринарная клиника «Центр ветеринарной офтальмологии доктора Шилкина А.Г.»
(129323, РФ, г. Москва, ул. Снежная, д. 13 корп. 1).**

Цель исследования: клиническая оценка эффективности препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике инфекционных осложнений при различных операциях на глазном яблоке у собак и кошек.

Материалы и методы: было сформировано 2 группы животных, которым проводили различные офтальмо операции: опытная (n=17) и контрольная (n=18). Животным опытной группы применяли препарат ОФТАЛЬМИКА® капли глазные с профилактической целью 3 раза в день за один день до оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде до 14 дней (в зависимости от сложности операции и тяжести исходного состояния глаза). Животным контрольной группы инстиллировали только 5%-й водный раствор повидон-йода.

Результаты: у животных опытной группы не возникло септических послеоперационных осложнений. Воспалительные явления в виде гнойных выделений из конъюнктивальной полости отсутствовали. Отек роговицы или экссудации в передней камере глаза не наблюдали ни у одного животного. В то же время у животных контрольной группы возникали гнойные осложнения, отек роговицы, болезнь трансплантата.

Выводы: применение препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные является высокоэффективным методом профилактики инфекционных осложнений при различных операциях на глазном яблоке у собак и кошек.

Ключевые слова: ОФТАЛЬМИКА® капли глазные, гатифлоксацин, эффективность, кошки, собаки.

Ophthalmica eye drops in the prevention of septic complications during various operations on the eyeball in pets

A.G. Shilkin, PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Center for Veterinary Ophthalmology, Dr. A.G. Shilkin (eyevet@yandex.ru);

M.A. Voiteha, PhD in Biological Sciences, veterinary ophthalmologist, microsurgeon (m.voy@bk.ru);

U.E. Mochalova, PhD in Biological Sciences, veterinary ophthalmologist, microsurgeon (l-ylia@mail.ru).

Veterinary clinic «Center of Veterinary Ophthalmology of Dr. A.G. Shilkin», (13 bldg. 1, Snezhnaya str., Moscow, Russian Federation, 129323).

The purpose of the study: clinical evaluation of the effectiveness of Ophthalmica eye drops in the prevention of infectious complications during various operations on the eyeball in dogs and cats.

Materials and methods: Two groups of pets were formed, which underwent various ophthalmic operations: the experimental (n=17) and the control (n=18). The pets of the experimental group were treated with Ophthalmica eye drops for preventive purposes 3 times a day one day before surgery and in the postoperative period for up to 14 days (depending on the complexity of surgery and the severity of the initial eye). The pets of the control group were instilled with only a 5% aqueous solution of povidone-iodine.

Results: The pets of the experimental group did not have any post-operative septic complications. There were no inflammatory phenomena in the form of purulent excretions from the conjunctival cavity. No eye was observed in any animal with edema, cornea clouding, or excesses in the front chamber. While the pets in the control group had oily complications, corneal edema, transplant disease.

Conclusions: The use of Ophthalmica eye drops is a highly effective method of preventing infectious complications during various operations on the eyeball in dogs and cats.

Keywords: Ophthalmica eye drops, gatifloxacin, efficacy, cats, dogs.

Сокращения: МИК — минимальная ингибирующая концентрация.

Введение

Бактериальное воспаление, возникающее после операций на глазном яблоке у животных, способно приводить к утрате не только зрительных функций, но и гибели глаза как органа. По этой причине вопросы медикаментозной профилактики септических осложнений заслуживают особого внимания [1, 2, 7].

Наиболее сильными антибактериальными свойствами на сегодняшний день обладают местные офтальмологические фторхинолоновые антибиотики последнего, то есть 4-го, поколения [3]. В ветеринарии официально зарегистрирован только один фторхинолон 4-го поколения гатифлоксацин — глазные капли ОФТАЛЬМИКА® (организация-разработчик ООО «НВЦ Агроветзащита», Россия).

ОФТАЛЬМИКА® капли глазные представляют собой 0,5%-й раствор гатифлоксацина. Гатифлоксацин активен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных бактерий, атипичных микроорганизмов и некоторых анаэробов, в том числе хламидий и микоплазм [5, 6, 8]. Его концентрация через 1 ч после инстилляций в тканях конъюнктивы и роговицы составляет 1903 и 3428 нг/г, соответственно, что гораздо выше МИК для всех вышеперечисленных микроорганизмов [4]. ОФТАЛЬМИКА® капли глазные хорошо проникают в переднюю камеру глаза, радужную оболочку и цилиарное тело, где длительно поддерживают свою антибактериальную активность. Концентрация активного вещества гатифлоксацина в интраокулярных структурах составляет 358 и 895 нг/г, соответственно. Максимальное время антибактериального действия составляет 8 ч [4]. ОФТАЛЬМИКА® капли глазные привлекают внимание способностью подавлять микроорганизмы, устойчивые к другим противомикробным лекарственным средствам.

Цель исследования

Оценить клиническую эффективность препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные в профилактике инфекционных осложнений при различных операциях на глазном яблоке у собак и кошек.

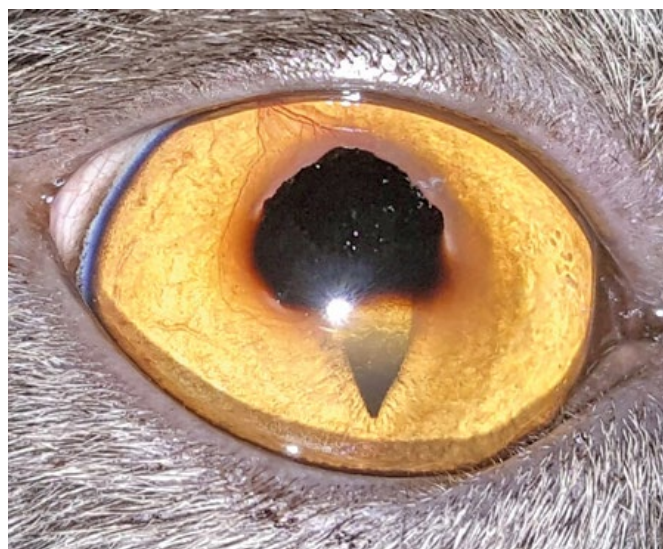
Материалы и методы

Под нашим наблюдением находились 35 животных (35 глаз), 19 собак и 16 кошек обоего пола в возрасте от 8 месяцев до 15 лет (рис. 1).



**Рис. 1. Собака с двусторонней зрелой катарактой
A dog with two-pronged cataract**

Животным проводили различные операции на глазном яблоке: послойные и сквозные пересадки роговицы по поводу секвестров и глубоких язв роговицы (рис. 2), оптико-реконструктивные операции при симблефаронах и проникающих травмах глаза, суперфициальные кератэктомии при индолентных эрозиях роговицы, ультразвуковая факоэмульсификация катаракты, вправления железы третьего века методом кармана, удаление дермоидов и секвестров.



**Рис. 2. Глубокий секвестр роговицы, требующей передней послойной пересадки роговицы
A deep sequestrum of the cornea that requires a frontal corneal graft**

Исследуемых животных распределили на 2 группы: опытную (n=17) и контрольную (n=18).

Животным опытной группы (10 собакам и 7 кошкам обоего пола, в возрасте от 8 мес. до 15 лет) применяли ОФТАЛЬМИКА® капли глазные с профилактической антибактериальной целью при хирургии на роговице, третьем веке и хрусталике. ОФТАЛЬМИКА® капли глазные закапывали за один день до оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде до 14 дней (в зависимости от сложности операции и тяжести исходного состояния глаза) 3 раза в день.

Животным контрольной группы (9 собакам и 9 кошкам обоего пола, в возрасте от 8 мес до 14 лет) перед операциями на роговице, третьем веке и хрусталике в конъюнктивальную полость инстиллировали только 5%-й водный раствор повидон-йода. Никакую дополнительную антибактериальную профилактику инфекций в контрольной группе не назначали.

Всем животным были выполнены микробиологические исследования содержимого конъюнктивальной полости перед операцией, во время и после курса антибиотикопрофилактики. Эффективность капель ОФТАЛЬМИКА® оценивали на основании сокращения видового состава микрофлоры конъюнктивы глаза до и после их применения. Также учитывали клиническую картину глаз после оперативного вмешательства и выявление инфекционных осложнений.

Результаты и обсуждение

Наиболее часто послеоперационные осложнения у животных вызываются собственной микрофлорой поверхности глазного яблока. При микробиологическом предоперационном обследовании содержимого конъюнктивальной полости у 100% исследуемых собак и у 100% исследуемых кошек обнаруживается грамположительная и грамотрицательная бактериальная флора. По нашим данным, на слизистой конъюнктивы преимущественно преобладали *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus felis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*.

Хирургическое вмешательство (разрез роговицы, конъюнктивы, проникновение в камеры глаза) нарушает естественную микробиому глазного яблока. При отсутствии профилактической санации конъюнктивальной полости антибиотиками перед операцией на глазном яблоке возникают высокие риски гнойных послеоперационных осложнений. Они обусловлены активацией собственной условно-патогенной микрофлоры на фоне операционной травмы, вызванной хирургическим вмешательством. Собственные условно-патогенные микроорганизмы при выполнении разреза и/или имплантации интраокулярной линзы на факоэмульсификации, трепанации роговицы при кератопластиках, рас-

сечении тканей при оптико-реконструктивных операциях или хирургическом вправлении третьего века представляют потенциальную опасность для возникновения послеоперационных осложнений.

У животных опытной группы, которым применяли антибактериальные глазные капли ОФТАЛЬМИКА®, отмечено статистически значимое сокращение количества микроорганизмов в конъюнктивальных пробах, в течение 14 дней уменьшалось до 0%. Следует отметить, что ни у одного из оперируемых нами животных не возникло септических послеоперационных осложнений (рис. 3).

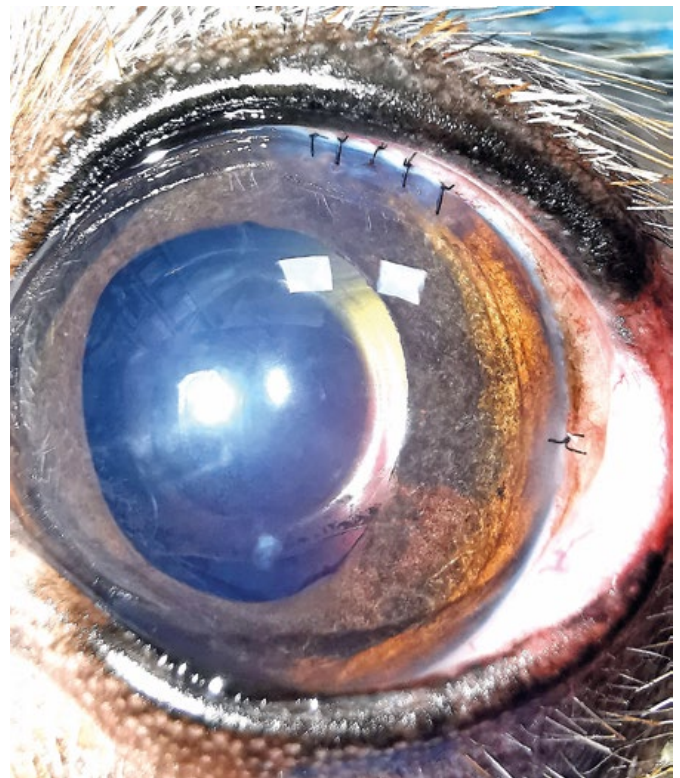


Рис. 3. Глаз собаки на 5 день после факоэмульсификации катаракты без воспалительных осложнений (применяли препарат ОФТАЛЬМИКА® капли глазные)

A dog's eye for 5 days after phacoemulsification of cataracts without inflammatory complications (Ophthalmica eye drops were used)

Воспалительные явления в виде гнойных или слизисто-гнойных выделений из конъюнктивальной полости отсутствовали. Отека или помутнения роговицы и экссудации в передней камере глаза не наблюдали ни у одного животного. Профилактика инфекции вследствие применения препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные создавала оптимальные условия для быстрого и качественного заживления операционной раны.

У животных контрольной группы, которым перед операцией инстиллировали только однократно повидон-йодид без дополнительной анти-

бактериальной профилактики инфекций, статистически значимого сокращения микрофлоры не выявлено. В этой группе у 4 из 18 животных на вторые сутки после операции начались обильные гнойные выделения из конъюнктивальной полости, у 2 животных начиная с первых суток после операции наблюдался значительный отек роговицы в зоне операции. У одной собаки через неделю после передней послойной кератопластики возникла болезнь трансплантата (рис. 4).



Рис. 4. Болезнь трансплантата после пересадки роговицы, возникшая вследствие септических осложнений

Transplant disease after corneal graft resulting from septic complications

Для купирования этих осложнений всем животным потребовалось подключение дополнительной форсированной местной антибиотикотерапии. У большинства животных, не получавших профилактическую местную антибиотикотерапию после операций на роговице, глаз медленнее восстанавливался после операции по сравнению с группой, получавшей инстилляцию антибактериальных глазных капель ОФТАЛЬМИКА®. Таким образом, отсутствие профилактической санации конъюнктивальной полости антибиотиками перед хирургическим вмешательством на глазном яблоке и в послеоперационном периоде значительно повышает риски возникновения гнойных осложнений как во время операции, так и в послеоперационном периоде.

Заключение

1. Однократная предоперационная инстилляционная повидон-йодида не оказывает существенного антибактериального эффекта и не является эффективной защитой от септических интраоперационных и послеоперационных осложнений.

2. Применение глазных капель в пред- и послеоперационном периоде ОФТАЛЬМИКА® существенно подавляет патогенную бактериальную микрофлору глазной поверхности и сводит к минимуму риски интраоперационной и послеоперационной контаминации.

3. Применение глазных капель ОФТАЛЬМИКА® является высокоэффективным методом профилактики инфекционных осложнений при различных операциях на глазном яблоке у собак и кошек.

Конфликт интересов

Разработчиком препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные и спонсором данного исследования является Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческий центр Агрорезиста». Решение о публикации результатов исследовательской работы принадлежит разработчикам.

Библиография

1. Павлова, Т.Н. Кератопластика в ветеринарной офтальмологии / Т.Н. Павлова: дисс. ... канд. мед. Наук. — М., 2013. — 155с.
2. Шилкин, А.Г. Корнеальный секвестр, этиопатогенез, диагностика и лечение / А.Г. Шилкин, Е.П. Копенкин // Ветеринар. — 1999. — № 7-8ю — С. 34-36.
3. Шилкин, А.Г. Сравнительная эффективность различных глазных форм фторхинолонов в ветеринарной офтальмологии / А.Г. Шилкин, Е.П. Копенкин, В.В. Олейник, С.В. Смирнова // Материалы XIV Московского международного ветеринарного конгресса по болезням мелких домашних животных. — 22-24 апреля, 2006. — С. 158-161.
4. Енгашев, С.В. Фармакокинетика лекарственного препарата ОФТАЛЬМИКА® капли глазные / С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.А. Комаров [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. — 2025. — № 2(31). — С. 46-56.
5. Liu, M. Comparative Study of Ocular Pharmacokinetics of Topical 0.3% Gatifloxacin Eye Gel and Solution in Rabbits / M. Liu [at al.] // Antibiotics. — 2022. — V. 11. — pp. 502.
6. Liu, X. Determination of drug concentration in aqueous humor of cataract patients administered gatifloxacin ophthalmic gel. / X. Liu [at al.] // Chin Med J (Engl). — 2010. — No. 123. — pp. 2105-2110.
7. Maggs, D.J. Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology / D.J. Maggs, P.E. Miller, R. Ofri. — Saunders Elsevier: St. Louis. Mo. 2013. — 506 p.
8. Vipul Bhandary Jagdeesh K. Studying the Efficacy of Gatifloxacin 0.5% Eye Drops Preoperatively in Decreasing the Colony Forming Units (CFU) in Conjunctival Cultures / Vipul B. Jagdeesh K. // Clinical Microbiology. — 2015 Jan. — pp. 102-112. DOI:10.4172/2327-5073.1000209

Для цитирования: Лесникова, Д.С. Фитоменадион (витамин К₁) в ветеринарной практике: клиническое значение инъекционной формы при отравлении антикоагулянтными родентицидами и приобретенном дефиците / Д.С. Лесникова, И.В. Лапин // Российский ветеринарный журнал. — 2026. — № 2. — С. 43–47. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-43-47
For citation: Lesnikova D.S., Lapin I.V., Phytomenadione (vitamin K₁) in veterinary practice: clinical significance of the injectable form in case of poisoning with anticoagulant rodenticides and acquired deficiency, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2026, No. 2, pp. 43–47. DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-43-47

УДК 619: 615
 DOI 10.32416/2500-4379-2026-2-43-47
 RAR

Фитоменадион (витамин К₁) в ветеринарной практике: клиническое значение инъекционной формы при отравлении антикоагулянтными родентицидами и приобретенном дефиците

Д.С. Лесникова¹, ведущий ветеринарный врач сети клиник ООО «Друг»;
И.В. Лапин², ветеринарный врач — эксперт по животным компаньонам ООО «НИТА-ФАРМ» (lapin@nita-farm.ru)

¹ Сеть ветеринарных клиник «Друг» (410012, г. Саратов, ул. им Кутякова И.С., д. 33).
² ООО «НИТА-ФАРМ» (410010, г. Саратов, ул. Имени Осипова, д. 1, корп. 3).

Нарушения системы гемостаза у собак и кошек — частая причина экстренных состояний в ветеринарной практике. Коагулопатии могут быть врожденными и приобретенными. Среди приобретенных коагулопатий особое значение имеет дефицит витамина К₁, возникающий при отравлении антикоагулянтными родентицидами, заболеваниях печени и желудочно-кишечного тракта, синдроме мальабсорбции, а также при длительной антибактериальной терапии. В данной статье обобщены данные литературы и клинического опыта применения фитоменадиона у собак и кошек при состояниях, сопровождающихся дефицитом витамина К₁. Проанализированы 5 клинических случаев применения инъекционного фитоменадиона (Конафлион) у собак с достоверным поеданием антикоагулянтных родентицидов и 4 клинических случая (3 кошки, 1 собака) с подтвержденной механической непроходимостью ЖКТ. В исследование были включены собаки и кошки различных пород, возраста (от 7 месяцев до 7 лет) и массы тела (от 2,5 до 30 кг). Конафлион вводили парентерально в дозах 2...5 мг/кг, с последующим продолжением терапии в течение 7 дней и более, в зависимости от клинической картины. Использование инъекционных форм препарата позволяет быстро восстановить активность витамин-К-зависимых факторов свертывания крови и снизить риск развития тяжелых геморрагических осложнений.
Ключевые слова: коагулопатия, дефицит витамина К₁, фитоменадион, собаки, кошки.

Phytomenadione (vitamin K₁) in veterinary practice: clinical significance of the injectable form in case of poisoning with anticoagulant rodenticides and acquired deficiency

D.S. Lesnikova¹, leading veterinarian at the Druzh Veterinary Clinic Network;
I.V. Lapin², veterinarian and animal companion expert at Nita-Pharm LLC.

¹ Druzh Veterinary Clinic Network (33, Kutyaakov I.S. Street, Saratov, 410012).
² Nita-Farm LLC (h. 1, build. 3, ul. Imeni Osipova, Saratov, 410010).

Hemostasis disorders in dogs and cats are a common cause of emergency conditions in veterinary practice. Coagulopathies can be congenital or acquired. Among acquired coagulopathies, vitamin K₁ deficiency is particularly important, which occurs in cases of poisoning with anticoagulant rodenticides, liver and gastrointestinal diseases, malabsorption syndrome, and prolonged antibiotic therapy. This article summarizes the literature data and clinical experience of the phytomenadione use in dogs and cats in conditions accompanied by vitamin K₁ deficiency. 5 clinical cases of the use of injectable phytomenadione (Konaflion) in dogs with reliable ingestion of anticoagulant rodenticides and 4 clinical cases (3 cats, 1 dog) with confirmed mechanical obstruction of the gastrointestinal tract were analyzed. The study included dogs and cats of various breeds, ages (from 7 months to 7 years), and body weights (from 2.5 to 30 kg). Konaflion was administered parenterally at doses of 2...5 mg/kg, followed by continued therapy for 7 days or more, depending on the clinical presentation. The use of injectable forms of the drug allows for rapid restoration of the activity of vitamin-K-dependent coagulation factors and reduces the risk of severe hemorrhagic complications.
Keywords: coagulopathy, vitamin K₁ deficiency, phytomenadione, dogs, cats.

Сокращения: БАК — биохимический анализ крови, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, ОАК — общий анализ крови, АРТТ — Activated

Partial Thromboplastin Time (частичное тромбопластиновое время), НСТ — Hematocrit (гематокрит), HGB — Hemoglobin (гемоглобин), PIVKA — proteins

induced by vitamin K absence (белки, которые образуются в организме при дефиците витамина K), **PLT** — platelets (тромбоциты), **PT** — Prothrombin Time (протромбиновое время), **RBC** — Red Blood Cells (эритроциты), **VKOR** — Vitamin K epoxide reductase, (витамин-К-эпоксид-редуктаза), **WBC** — White Blood Cells (лейкоциты).

Введение

Нарушения системы гемостаза у собак и кошек — частая причина экстренных состояний в ветеринарной практике. Коагулопатий могут быть как врожденными, так и приобретенными факторами. Среди приобретенных коагулопатий особое значение имеет дефицит витамина K₁, возникающий при отравлении антикоагулянтными родентицидами, заболеваниях печени и ЖКТ, синдроме мальабсорбции, а также при длительной антибактериальной терапии.

Фитоменадион (витамин K₁) является ключевым кофактором синтеза витамин-К-зависимых факторов свертывания крови и единственным специфическим антидотом при отравлении антикоагулянтами непрямого действия. В условиях острой коагулопатии применение инъекционных форм витамина K₁ позволяет быстрее восстановить активность факторов свертывания и снизить риск развития жизнеугрожающих кровотечений.

Фитоменадион представляет собой синтетический аналог природного витамина K₁ и участвует в посттрансляционной модификации ряда белков системы гемостаза. В печени витамин K₁ обеспечивает γ -карбоксилирование остатков глутаминовой кислоты в молекулах факторов свертывания II, VII, IX и X, а также протеинов C и S. В результате этого процесса образуются γ -карбоксиглутаминовые остатки, обеспечивающие способность факторов свертывания связывать ионы кальция и взаимодействовать с фосфолипидными мембранами, что необходимо для их биологической активности (рис.). При дефиците витамина K синтезируются неактивные формы факторов свертывания (PIVKA), что приводит к нарушению коагуляционного каскада и развитию геморрагического синдрома. После поступления в организм фитоменадион транспортируется в печень и восстанавливается до активной формы — витамина K-гидрохинона. В процессе γ -карбоксилирования он окисляется до эпоксидной формы и далее регенерируется ферментом витамин-К-эпоксидредуктазой (VKOR), формируя цикл витамина K. Антикоагулянтные родентициды блокируют фермент VKOR, нарушая рециклинг витамина K и вызывая дефицит активного кофермента, что приводит к прогрессирующей гипокоагуляции [3, 4, 6].

Инородные тела ЖКТ часто служат причиной экстренных хирургических вмешательств у мелких

домашних животных. При резекции кишечника, связанной с удалением инородных тел, формируются несколько патогенетических механизмов, способных привести к относительному или клинически значимому дефициту витамина K, снизив его биодоступность за счет уменьшения длины тонкого кишечника, послеоперационного отека слизистой и транзиторной мальабсорбции желчных кислот [4]. Часть потребности организма обеспечивается бактериальным синтезом (менахиноны), поэтому антибактериальная терапия (в данном исследовании амоксициллин/клавулановая кислота и другие противомикробные препараты) и вызванный ей дисбиоз могут транзиторно снижать продукцию витамина K кишечной микрофлорой [11, 12]. Системный воспалительный ответ и нарушение всасывания и синтеза белков, обусловленные хирургическим вмешательством, влияют на синтез факторов свертывания [12].

Диагностика дефицита витамина K₁ у собак и кошек основывается на комплексной оценке анамнеза, клинических признаков и лабораторных показателей.

Клинические проявления могут включать в себя: бледность слизистых оболочек, петехии и экхимозы, кровотечения различной локализации, гемоторакс, гемоперитонеум, слабость, тахикардию, признаки анемии.

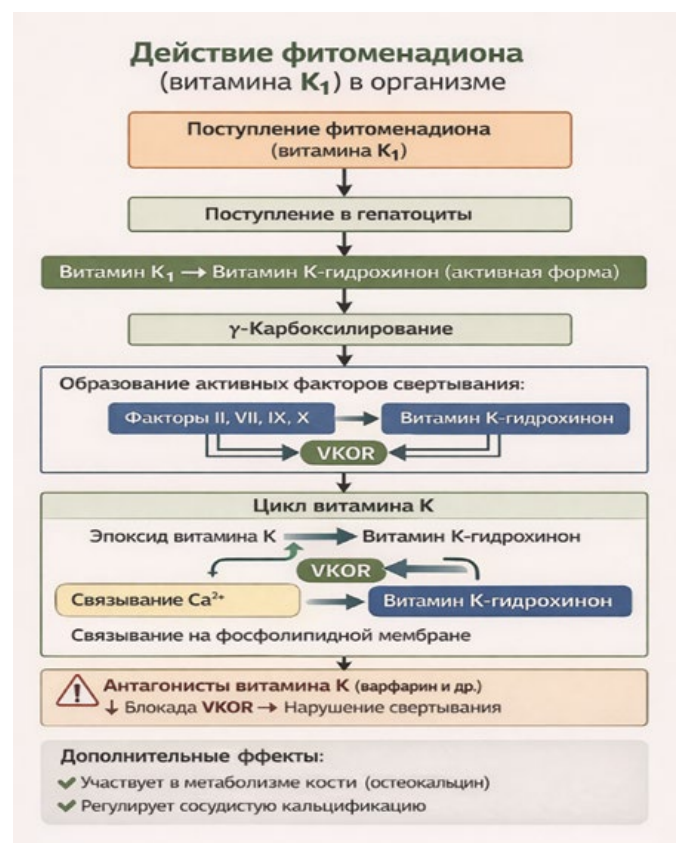


Рис. Механизм действия фитоменадиона в системе свертывания крови
The action mechanism of phytomenadione in the blood clotting system

Наиболее чувствительным лабораторным показателем является увеличение РТ, поскольку фактор VII имеет короткий период полувыведения и первым реагирует на дефицит витамина К. По мере прогрессирования коагулопатии также увеличиваются АРТТ и время свертывания крови.

Важную информацию могут дать показатели ОАК и БАК, позволяющие выявить анемию, воспалительные изменения и признаки поражения печени [7, 8, 10, 13].

Фитоменадион применяется в ветеринарной практике для лечения и профилактики состояний, сопровождающихся дефицитом витамина K₁. В экстренных ситуациях предпочтение отдается парентеральному введению препарата, что обеспечивает более быстрое достижение терапевтических концентраций. По мере стабилизации состояния возможно переходить на пероральные формы витамина K₁.

Фитоменадион является единственным эффективным антидотом [2] при отравлении антикоагулянтами непрямого действия кумаринового и индандионового рядов, поэтому компания «НИТА-ФАРМ» разработала и вывела на рынок препарат Конафлион, содержащий его в качестве действующего вещества.

В данной статье обобщены данные литературы и клинического опыта применения фитоменадиона у собак и кошек при состояниях, сопровождающихся дефицитом витамина K₁.

Описание клинических случаев

Проанализированы 5 клинических случаев применения инъекционного фитоменадиона (Конафлион) у собак с достоверным поеданием антикоагулянтных родентицидов и включены 4 клинических случая (3 кошки, 1 собака) с подтвержденной механической непроходимостью ЖКТ. Выполнены энтеротомия (3 случая) и гастротомия (1 случай). Лабораторные исследования проводились до операции и через 10...18 суток после хирургического вмешательства.

В исследование включены собаки и кошки различных пород, возраста и массы тела (от 2,5 до 30 кг). Возраст животных варьировался от 7 месяцев до 7 лет.

Конафлион вводили парентерально в дозах 2...5 мг/кг, с последующим продолжением терапии в течение 7 дней и более, в зависимости от клинической картины.

При первичном клиническом обследовании у всех животных были выполнены ОАК и БАК (табл. 1, 2). Анализ показателей общего анализа крови на момент начала терапии выявил характерные для острого воспалительного ответа изменения лейкоцитарного звена. Анемия была выявлена только у одного пациента (16,7%) и носила умеренный характер. Тромбоцитопения не регистрировалась ни в одном случае, что указывает на отсутствие выраженного потребления тромбоцитов и подтверждает раннюю стадию развития коагулопатии. В динамике

1. Общий анализ крови при отравлении в начале лечения и после его окончания A complete blood count at the beginning and end of treatment for poisoning

	WBC, тыс/мкл	Нейтрофилы, •10 ⁹ /л	Лимфоциты, •10 ⁹ /л	RBC, млн/мкл	HGB, г/л	HCT, %	PLT, млн/мкл
Пациент	<i>Референсные значения показателей</i>						
	5,5...17	3...11,56	1,02...5,1	5,5...8,5	120...190	37...54	140...480
	<i>Значения показателей на начало лечения</i>						
Эми	19.5	15.3	2.2	7.13	159	45.7	221
Мося	17,2	4,0	1,02	9,2	186	59	140
Персик	20.3	18.7	1.2	5.6	110	36	350
Айза	16.6	14.8	0,77	7.01	164	49.9	275
Локки	23.6	20.3	1.03	6.17	131	38	171
	<i>Значения показателей после лечения</i>						
Эми	9.7	5.8	3.2	7.9	174	49	250
Мося	7.6	4.1	2.9	9.52	220	68	181
Персик	10.0	7.1	2.4	7.62	160	46.7	433
Айза	10.3	8.6	1,03	7.46	184	55.6	141
Локки	13.5	9.7	2.2	6.3	153	44	162

2. Динамика клинически значимых лабораторных отклонений у животных, подвергнутых резекции кишечника

Dynamics of clinically significant laboratory abnormalities in animals subjected to intestinal resection

Показатель	Референсные значения	Средние значения		Клиническая интерпретация динамики
		до операции	после операции	
Лейкоформула (нейтрофилы ↑, лимфоциты ↓)	Видоспецифично	8,87/0,65 Стресс-лейкограмма (3 из 4 случаев)	8,52/2,96 Нормализация в 4 из 4 случаев	Снижение системного воспалительного ответа
Гематокрит / HCB, г/л	28...47 / 37...54	47,5 Повышен (гемоконцентрация)	41,3 Нормализация показателей	Коррекция дегидратации
Креатинин, Ммоль/л	Кошки: 44...160 Собаки: 34...124	185,5 повышение в 3 из 4 случаях	86,75 Нормализация во всех случаях	Разрешение преренальной азотемии
Мочевина, Ммоль/л	Кошки: 3,5...12 Собаки: 3...9	14,65 Повышена (2 из 4 случаев)	7,03 Нормализация	Восстановление перфузии и гидратации
Глюкоза, Ммоль/л	4,3...6,6	8,25 Стресс-гипергликемия (3 из 4 случаев)	3,73 Нормализация	Купирование стрессового ответа
Калий, Ммоль/л	Кошки: 4...5,5 Собаки: 4...5,7	3,3 Гипокалиемия (2 случая)	4,75 Нормализация / стабилизация	Восстановление электролитного баланса

на фоне терапии фитоменадионом отмечалась нормализация лейкоцитарных показателей и отсутствие прогрессирования анемического синдрома.

Контрольное исследование показателей ОАК было выполнено через 3 недели после начала терапии. Выявленные отклонения эритроцитарных показателей расценены как функциональные.

Биохимическое исследование крови при поступлении не выявило выраженных признаков органной недостаточности. Изменения показателей носили обратимый характер и не требовали отмены терапии.

При контрольных исследованиях, выполненных через 3 недели после начала терапии фитоменадионом, отмечалась следующая динамика:

- нормализация количества лейкоцитов у 100% животных;
- восстановление физиологического соотношения нейтрофилов и лимфоцитов;
- отсутствие прогрессирования анемии;
- сохранение стабильного уровня тромбоцитов у всех пациентов.

Заключение

Фитоменадион является ключевым препаратом для коррекции нарушений гемостаза, связанных с дефицитом витамина К₁ у собак и кошек. Его применение имеет особое значение при отравлении антикоагулянтными родентицидами, где витамин К₁ выступает в качестве специфического антидота.

Использование инъекционных форм препарата позволяет быстро восстановить активность витамин-К-зависимых факторов свертывания крови и снизить риск развития тяжелых геморрагических осложнений.

Отсутствие геморрагических осложнений у животных, получавших комплексную терапию с включением Конафлиона при резекции кишечника с риском мальабсорбции и нарушением микрофлоры, коррелирует с ожидаемыми эффектами профилактической коррекции дефицита витамина К₁.

Конфликт интересов

Производителем препарата и спонсором данного исследования является ООО «НИТА-ФАРМ». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит разработчику ООО «НИТА-ФАРМ».

Библиография

1. Пламб, Д.К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: в 2 т. Пер. с англ. / Д.К. Пламб. — М.: Аквариум-Принт, 2019. — 2080 с.
2. Шадская, А.В. Ветеринарная фармакология и токсикология. Частная ветеринарная фармакология / А.В. Шадская. — С-Пб: Лань, 2026. — 292 с.
3. Boothe, D.M. Small Animal Clinical Pharmacology and Therapeutics. — 2nd ed. / D.M. Boothe — St. Louis: Elsevier Saunders, 2011. — 1348 p.
4. Fossum, T.W. Small Animal Surgery. — 5th ed. / T.W. Fossum. — St. Louis: Elsevier, 2018. — 1584 p.
5. Greene, C.E. Infectious Diseases of the Dog and Cat. — 4th ed. / C.E. Greene. — St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. — 1354 p.
6. Mount, M.E. Mechanisms of anticoagulant rodenticide toxicity in the dog and cat / M.E. Mount, B.F. Feldman // Journal of the American Veterinary Medical Association. — 1983. — Vol. 183. — No. 11. — pp. 1258-1263.
7. Nelson, R.W. Small Animal Internal Medicine. — 6th ed. / R.W. Nelson, C.G. Couto. — St. Louis: Elsevier, 2019. — 1512 p.
8. Peterson, M.E. Small Animal Toxicology. — 3rd ed. / M.E. Peterson, P.A. Talcott. — St. Louis: Elsevier Saunders, 2013. — 928 p.
9. Riviere, J.E. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. — 10th ed. / J.E. Riviere, M.G. Papich. — Hoboken: Wiley-Blackwell, 2018. — 1552 p.
10. Shearer, M.J. Metabolism and cell biology of vitamin K / M.J. Shearer, P. Newman // Thrombosis and Haemostasis. — 2008. — Vol. 100. — No. 4. — pp. 530-547.
11. Smith, B.P. Large Animal Internal Medicine. — 5th ed. / B.P. Smith. — St. Louis: Elsevier Mosby, 2015. — 1712 p.
12. Stockham S.L. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. — 2nd ed. / B.P. Smith / — Ames: Blackwell Publishing, 20 Smith B.P. 08. — 928 p.
13. Thrall, M.A. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. — 2nd ed. / M.A. Thrall, G. Weiser, R. Allison, T. Campbell. — Hoboken: Wiley-Blackwell, 2012. — 776 p.

КОНАФЛИОН

ФИТОМЕНАДИОН

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИИ

АНТИГЕМОРРАГИЧЕСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ФИТОМЕНАДИОН
(АКТИВНЫЙ ВИТАМИН К), ДЕЙСТВУЮЩИЙ В ТЕЧЕНИЕ
ПЕРВОГО ЧАСА, В ИНЪЕКЦИОННОЙ ФОРМЕ

НОВИНКА



PETS.NITA-FARM.RU



Отпускается без рецепта
Имеются противопоказания. Необходимо ознакомиться с инструкцией.
Регистрационное удостоверение 007360 №44-3-13.25-5343№ПВР-3-13.25/04106

Весна! Москва! Конгресс!



XXXIV Московский международный ветеринарный конгресс прошел с 7 по 10 апреля в Инновационном центре Сколково. Это ключевое событие в сфере ветеринарии и открытая площадка для взаимодействия представителей всех профильных структур. В этом году конгресс собрал 6304 участника. Среди них — ветеринарные специалисты из 12 стран и 271 города России, Европы, Средней и Юго-Восточной Азии, Кавказа. Ярко, насыщенно, интересно, в конструктивных диалогах и в атмосфере живого делового общения проходил Московский международный ветеринарный конгресс ММВК 2026!

Технопарк Сколково — новая площадка со множеством плюсов. Единое пространство. Выставка, в которой приняли участие более 100 компаний, красиво вписалась в инновационный интерьер Технопарка. Докладчики и слушатели отметили удобство и комфорт аудиторий и необычных стеклянных капсульных залов с отличной звукоизоляцией. Каждый день одновременно работало 18 лекционных залов.

В рамках онлайн-трансляции Открытой студии ММВК и форума «Компаньон» 8 апреля прошли интересные встречи, обсуждения, интервью. Кто не присутствовал в этот день в «Сколково», мог удаленно погрузиться в атмосферу мероприятия.

ММВК 2026 представил, как всегда, очень насыщенную и актуальную программу: 5 конференций предконгрессного дня, 36 специализированных секций, 6 практических мастер-классов, в том

числе с иностранным специалистом, 7 собраний профессиональных сообществ, более 360 докладов (417 докладчиков!) и круглых столов. Каждый участник смог выбрать в программе конгресса наиболее важные для себя темы и необходимые форматы.

География российских спикеров потрясает своим масштабом. Вместе мы развиваем ветеринарию России. Но не замыкаемся в себе. На ММВК 2026 продолжился активный обмен опытом с медицинскими специалистами. В программе конгресса выступили с докладами практикующие ортопеды, военно-полевые хирурги, врачи-иммунологи. Они поделились своим богатым клиническим опытом и статистикой в вопросах, которые сегодня имеют важное значение для дальнейшего развития соответствующих направлений ветеринарной медицины. В междисциплинарном обсуждении важнейшей темы нашей современности «Рациональная антибиотикотерапия в эпоху растущей антибиотикорезистентности: взгляд экспертов» приняли участие ведущие специалисты медицины человека, фармакологии, бактериологии, ветеринарной медицины, сельского хозяйства.

8 апреля была подписана декларация о сотрудничестве в части диагностики, профилактики и лечения генетически обусловленных заболеваний животных. Ее участники — Союз специалистов по диагностике генетических болезней, Национальное общество ветеринарной генетики, Ассоциация практикующих ветеринарных

врачей и Московский практический форум «Компаньон» — стремятся вывести контроль наследственных заболеваний в России на новый уровень для сокращения инцидентности генетических заболеваний и улучшения качества жизни больных животных и носителей.

На площадке ММВК 2026 прошли 9 круглых столов и собраний профессиональных сообществ. Большое внимание слушателей и экспертов привлек круглый стол по вопросам трансграничных перемещений привитых животных. Активные



обсуждения состоялись в рамках круглого стола «Переливание крови у животных: проблемы и решения», организатором которого выступил Единый портал донорской помощи животным «Одной крови». XI Конференция приютов и фондов помощи бездомным животным собрала 10 апреля руководителей и команды приютов, НКО, волонтерских сообществ и их партнеров, всех, кто хочет выстроить устойчивую, прозрачную и современную систему помощи животным. Организаторы конференции — Центр изучения питания и благополучия животных, Благотворительный фонд «Ника», проект «Пойдем домой» и Московский практический форум «Компаньон».

В предконгрессный день прошло несколько мероприятий, организованных партнерами ММВК, в том числе в конгресс-центре «Технополис Москва» состоялось мероприятие «Производство и впечатления», главной целью которого было повышение лояльности к продукции российских производителей и укрепление статуса инновационных отечественных высокотехнологич-

ных производств. Организаторы — компании «Ветбиохим», «НИТА-ФАРМ» и Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. Для участников были организованы экскурсии на производственную площадку «Ветбиохим».

Обучение будущих ветеринарных специалистов остается важной темой на ММВК. 7 апреля состоялась стратегическая сессия, посвященная развитию ветеринарного образования в сегменте непродуктивных животных, организованная Федеральным учебно-методическим объединением (ФУМО) в системе высшего образования в области ветеринарии и зоотехнии. Эксперты продолжили обсуждать насущный вопрос о роли ветеринарного образования в условиях трансформации рынка.

Финал VI Национальной премии «Серебряный микроскоп» молодых ученых-студентов, аспирантов и интернов в ветеринарно-биологических направлениях прошел 8 апреля. Лауреатом конкурса стал Сергей Горшков — интерн программы «ветеринарная ортопедия» ДГТУ. Первый приз жюри единогласно присудило его работе — «Применение метода чрескожного остеинтегрируемого протезирования конечности после перенесенной ампутации аппендикулярного скелета у кошек».

На следующий день, 9 апреля, собрался круглый стол «Ветеринарная интернатура. Настоящее и будущее». Руководители программ интернатуры МГАВМиБ–МВА им. К.И. Скрябина и ДГТУ, интерны первого и второго года обучения доложили о текущих результатах проекта, обсудили актуальные организационные и образовательные моменты, проговорили планы предстоящего набора.

В рамках Торжественного открытия XXXIV Московского международного ветеринарного конгресса, как всегда яркого и впечатляющего, прошло одно из самых значимых событий в мире ветеринарии — ежегодная церемония награждения лауреатов Национальной ветеринарной премии «Золотой скальпель». Подробный отчет, имена лауреатов, можно посмотреть на сайте АПВВ www.rsava.org. В честь Торжественного открытия конгресса 8 апреля была организована вечерняя программа с концертом, фуршетом для всех присутствующих на мероприятии — слушателей, лекторов, экспонентов, гостей.

В последующие дни для участников конгресса также были запланированы «внеурочные» мероприятия. Вечером 9 апреля состоялся V-й хоккей-

ный турнир. Все, у кого еще оставались силы, собрались на ледовой арене «Солнцево», чтобы поддержать нашу команду. В тяжелом ледовом бою победа вновь досталась нашим коллегам — команде «ВетРоссия»! А 10 апреля, в рамках культурной программы конгресса, прошла презентация книг, авторами которых являются ветеринарные врачи. Гости презентации познакомились с литературными новинками Жени Ка, Константина Павловича Садоведова, Сергея Владимировича Середы. Пообщались с авторами об их творчестве и получили автографы.

Организация традиционной выставки ММВК в атриуме павильона Технопарк продемонстрировала удачную интеграцию мероприятия в хайтек-среду. Представительство бизнеса было всеобъемлющим: участвовали как крупные, так



и небольшие производители ветеринарных препаратов и кормов, а также дистрибьюторские компании. Вниманию посетителей предлагались продукты и образовательные программы. Представленные на выставке 26 спонсоров и партнеров ММВК 2026 сделали акцент на дизайнском оформлении экспозиций, большое внимание уделялось концепции представления бренда, которой были подчинены визуализация стенда, сотрудников на стенде и самого продукта. Проводимые на стендах мастер-классы, розыгрыши, лотереи и другие активности привлекали большое количество участников. Не оставались в стороне и другие экспоненты, которые креативно подошли к оформлению стандартных стендов, что в совокупности, по оценке участников конгресса, сделало выставку самой красивой и самой необычной не только в ветеринарной, но и в медицинской отрасли.

ММВК 2026 вновь стал не просто крупным отраслевым событием, а выступил как пространство для всех профессионалов ветеринарии. Насыщенная клиническая программа, внимание к образованию, деловой повестке и профессиональному взаимодействию показывают многогранность нашей отрасли. ММВК 2026 вновь собрал вместе тех, кто лечит, учит, исследует, управляет и ищет новые решения для повседневной практики. Благодарим всех участников и докладчиков, спонсоров и партнеров, экспонентов, информационных партнеров за участие, активную помощь в подготовке и проведении конгресса.

До встречи на юбилейном XXXV Московском международном ветеринарном конгрессе и XV Московском практическом форуме Компания в апреле 2027 года!





КОМПАНЬОН ОНЛАЙН



ВЕДУЩЕЕ МЕРОПРИЯТИЕ
ДЛЯ ВСЕХ СПЕЦИАЛИСТОВ,
РАБОТАЮЩИХ С ЖИВОТНЫМИ-
КОМПАЬОНАМИ

САМОЕ МАСШТАБНОЕ
ВЕТЕРИНАРНОЕ СОБЫТИЕ
В ИНТЕРНЕТ ПРОСТРАНСТВЕ

ОЧНАЯ ВСТРЕЧА
ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ
«PRO БИЗНЕС»

ПРАКТИКО-
ОРИЕНТИРОВАННЫЙ
ПОДХОД

ЗАДАВАЙ ВОПРОСЫ
ДОКЛАДЧИКАМ

Вне границ и расстояний!

ОДНОВРЕМЕННАЯ РАБОТА
10 ЛЕКЦИОННЫХ ЗАЛОВ

ВЫБИРАЙ АКТУАЛЬНЫЕ
ДЛЯ СЕБЯ ТЕМЫ

УЧАСТВУЙ
В ОБСУЖДЕНИЯХ

ONLINE-ТРАНСЛЯЦИЯ

Октябрь 2026.
Москва.



+7(495) 989 44 60
info@companion.moscow
www.companion.moscow



ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ
ПИТАНИЯ
И БЛАГОПОЛУЧИЯ
ЖИВОТНЫХ



ПОЧИНИ. ВЫЛЕЧИ. ПОВТОРИ.

nvc

национальная
ветеринарная
конференция



RGSTR
7500₽
 до 31 августа

ЦЕНА-ОГОНЬ!

НОЯБРЬ | 2026
4.3.2 | МОСКВА
 КРОКУС ЭКСПО



+7 (495) 984 3390
 info@nvc.moscow
 t.me/nvc_moscow
 www.nvc.moscow