

Для цитирования: Мукасеев, С.В. Исследование переносимости лекарственного препарата Forsecto® при накожном применении собакам / С.В. Мукасеев, С.А. Пархоменко, О.А. Зейналов // Российский ветеринарный журнал. — 2025. — № 1 — С. 22–26. DOI 10.32416/2500-4379-2025-1-20-26
 For citation: Mukaseev S.V., Parkhomenko S.A., Zeinalov O.A., Tolerability of the Forsecto® drops in cutaneously apply to dogs, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal, 2025, No. 1, pp. 22–26. DOI 10.32416/2500-4379-2025-1-20-26

УДК 619: 616.99: 615
 DOI 10.32416/2500-4379-2025-1-20-26
 RAR

Исследование переносимости лекарственного препарата Forsecto® при накожном применении собакам

С.В. Мукасеев, кандидат ветеринарных наук, (vet@astrafarm.com);
С.А. Пархоменко, ветеринарный врач;
О.А. Зейналов, кандидат биологических наук, главный специалист по науке.

ООО «НВП «Астрафарм» (117246, г. Москва, Научный проезд д. 20 стр. 3).

В данной статье изложены результаты исследования переносимости нового лекарственного препарата (ЛП) для ветеринарного применения Forsecto®, который предназначен для борьбы с иксодовыми клещами, блохами, вшами и комарами у собак и кошек.

Двукратная терапевтическая доза ЛП Forsecto® 60,0 мг/кг по этофенпроксу и 30,0 мг/кг по тебуфенпираду из расчета 0,2 мл/1,0 кг массы тела (МТ), применяемая ежедневно в течение 7 суток собакам накожно, не оказывает местно-раздражающего действия, отрицательного влияния на общее состояние, динамику МТ, гематологические показатели. При ежедневном 7-ми суточном накожном нанесении собакам трехкратной терапевтической дозы ЛП Forsecto® 90,0 мг/кг по этофенпроксу и 45,0 мг/кг по тебуфенпираду из расчета 0,3 мл/1,0 кг МТ наблюдали тенденцию к снижению МТ, а также колебания некоторых биохимических показателей, не выходящие за границы референтного диапазона. Негативного влияния этой дозы на кожу в месте нанесения и клинические показатели животных (температуру тела, пульс, дыхание) отмечено не было.

Двукратная и трехкратная терапевтическая доза ЛП Forsecto®, применяемая накожно щенкам в течение 7 суток, не оказывает отрицательного влияния на общее состояние животных, динамику МТ, значимо не изменяет гематологические показатели целевых животных.

Таким образом, двукратная терапевтическая доза, ЛП Forsecto® при ежедневном накожном нанесении собакам и щенкам в течение 7 суток, является не действующей (безопасной), а трехкратная терапевтическая доза, применяемая собакам в течение 7 суток — пороговой. Полученные результаты подтверждают безопасность применения ЛП Forsecto® собакам и щенкам в рекомендуемом режиме дозирования.

Ключевые слова: Forsecto®, этофенпрокс, тебуфенпирад, переносимость, собаки, щенки, местно-раздражающее действие, кровь, гематологические показатели.

Tolerability of the Forsecto® drops in cutaneously apply to dogs

S.V. Mukaseev, PhD in Veterinary Science, veterinarian (vet@astrafarm.com);
S.A. Parkhomenko, veterinarian;
O.A. Zeinalov, PhD in Biology Science, chief science specialist.

LLC «RDE «Astrapharm» (p. 3, 20, Nauchny proezd, Moscow, RF, 117246).

This article presents the results of a study of the tolerability of a new medicinal product for veterinary use Forsecto®, which is intended to combat ixodid ticks, fleas, lice and mosquitoes in dogs and cats. A double therapeutic dose of the Forsecto® 60.0 mg/kg of etofenprox and 30.0 mg/kg of tebufenpyrad at the rate of 0.2 ml/1.0 kg of body weight, applied daily for 7 days to dogs cutaneously, does not have a local irritant effect, negative impact on the general condition, body weight dynamics, hematological parameters. With daily 7-day cutaneous application to dogs of a three-fold therapeutic dose of Forsecto® 90.0 mg/kg of etofenprox and 45.0 mg/kg of tebufenpyrad at the rate of 0.3 ml/1.0 kg of body weight, a tendency towards a decrease in body weight is observed, as well as fluctuations in some biochemical parameters that do not go beyond the reference range. No negative effect of this dose on the skin at the site of application or the clinical parameters of the animals (body temperature, pulse, respiration) was noted.

2X and 3X therapeutic doses of Forsecto® applied cutaneously to puppies for 7 days do not have a negative effect on the general condition of the animals, the dynamics of body weight, and do not significantly change the hematological parameters of the target animals. Thus, a 2X therapeutic dose of Forsecto®, when applied daily to the skin of dogs and puppies for 7 days, is not effective (safe), and a 3X therapeutic dose used for 7 days is a threshold dose. The results obtained confirm the safety of using Forsecto® in dogs and puppies in the recommended dosage regimen.

Keywords: Forsecto®, etofenprox, tebufenpyrad, tolerability, dogs, puppies, local irritant effect, blood, hematological parameters.

Сокращения: АлАТ — аланинаминотрансфераза, АсАТ — аспартатаминотрансфераза, ДВ — действующее/ие вещество/а, ЛДГ — лактатдегидрогеназа, ЛП — лекарственный/е препарат/ы,

МТ — масса тела, ЩФ — щелочная фосфатаза, К₃-ЭДТА — трикалийевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, LD₅₀ — lethal dose (полулетальная доза).

Введение

Арахноэнтомозы собак, несмотря на наличие широкого ассортимента инсектоакарицидных ЛП, представленных в нашей стране, остаются актуальной проблемой для ветеринарных врачей и владельцев животных [3, 6...8, 11]. Основным мероприятием в их профилактике и лечении является топикальное применение соответствующих эктопаразитицидов [5, 9, 13, 14, 22]. Однако, как показывает практика применения имеющихся на российском ветеринарном рынке препаративных форм для защиты собак и кошек от нападения иксодовых клещей, блох и других паразитических насекомых, не все они одинаково доступны для владельцев и эффективны для животных-компаньонов [1, 9].

Можно с уверенностью утверждать, что в настоящее время у владельцев животных-компаньонов и ветеринарных врачей существует потребность в новых доступных, эффективных и безопасных топикальных инсектоакарицидных препаратах на основе активных веществ с принципиально отличными от «классических» механизмами действия, которые позволили бы многократно усилить воздействие на эктопаразитов при соответствии общепринятым стандартам безопасности для целевых животных.

Учитывая вышеизложенное, специалистами ООО «БиоФерон» на основе уникальной комбинации этофенпрокса и тебуфенпирада разработан ЛП Forsecto[®], предназначенный для профилактики и лечения акарозов, вызываемых иксодовыми клещами, и энтомозов, вызываемых блохами и вшами [10].

Этофенпрокс — синтетический пиретроид III поколения, воздействует на нервную систему насекомых и иксодовых клещей, нарушая функцию нейронов путем модуляции натриевых каналов [18, 19]. Как эктопаразитицид контактного действия, обладающий нокдаун-эффектом, этофенпрокс используют в составе топикальных инсектоакарицидов для защиты собак и кошек от нападения иксодовых клещей, блох и комаров [17, 20, 21, 23, 24].

Тебуфенпирад — производное пиразол-5-карбоксамиды, ингибитор митохондриального комплекса I, мети-ингибитор (METI — mitochondrial electron transport inhibitor), прерывает транспорт электронов в митохондриальной цепи переноса электронов, блокируя клеточное дыхание у паразитических членистоногих, такой механизм действия обуславливает невозможность возникновения резистентности к ДВ. Является акарицидом контактного действия, обладает нокдаун-эффектом [12, 15]. Forsecto[®] — единственный на сегодняшний день инсектоакарицидный ЛП для ветеринарного применения, содержащий активное вещество такого механизма действия, в результате чего воздействие препарата на иксодовых клещей и паразитических насекомых многократно усиливается.

Безусловным преимуществом ЛП Forsecto[®] в сравнении с другими инсектоакарицидами, представленными на рынке, является его уникальный состав,

который обуславливает высокую эффективность и отсутствие резистентности к ДВ у иксодовых клещей и паразитических насекомых. Forsecto[®] обладает нокдаун-эффектом, т.е. парализующим действием до укуса или прикрепления, предшествующему гибели эктопаразита, который взаимодействовал с шерстью обработанного препаратом животного в течение нескольких минут после контакта. Благодаря этому повышается эффективность средства для предотвращения передачи собаке возбудителей векторных инвазий и инфекций.

По степени воздействия на организм ЛП Forsecto[®] относится к умеренно опасным веществам, его LD₅₀ при введении в желудок крысам составляет 640 мг/кг (III класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76) [10].

До настоящего времени в ветеринарной практике комбинация этофенпрокса и тебуфенпирада не применялась, как в нашей стране, так и за рубежом. Поэтому все аспекты, связанные с оценкой безопасности и эффективности ЛП Forsecto[®] у разных категорий целевых животных, получившие свое раскрытие в процессе разработки, будут детально рассмотрены в этой и последующих публикациях.

Обязательный этап разработки ЛП для ветеринарного применения — оценка его подострой (субхронической) токсичности для целевых видов животных при многократном введении в повышенных дозах с целью выявления совокупности функциональных и/или морфологических нарушений после длительного применения испытуемого ЛП и при его передозировке, а также возможного отдаленного действия.

Цель исследования

Изучить переносимость ЛП Forsecto[®] при его нанесении собакам 1 раз в день в течение 7 суток подряд в двукратной и трехкратной терапевтической дозах.

Материалы и методы

Переносимость ЛП Forsecto[®] для ветеринарного применения исследовали на клинически здоровых беспородных собаках и щенках в условиях приюта для безнадзорных животных в период с мая по июнь 2022 г. В эксперимент было включено 18 собак обоего пола в возрасте от 9 месяцев до 5 лет, МТ 15...31 кг и 18 щенков обоего пола в возрасте 3...9 месяцев, МТ 2,5...19 кг. Отобранные в опыт животные до его начала были помещены на 7 дней в групповые вольеры для адаптации. Кормление собак и щенков проводили промышленными кормами 2 раза в сутки в соответствии с возрастом животных; поение — ad libitum водопроводной водой.

Из 18 животных, относящихся к одной возрастной группе, однократным бесповторным методом

сформировали 2 опытные и 1 контрольную группу по 6 особей в каждой. Каждому животному, включенному в исследование, предварительно был имплантирован микрочип, позволяющий однозначно его идентифицировать.

Forsecto® для собак содержит в качестве ДВ этофенпрокс 300,0 мг/мл, тебуфенпирад 150,0 мг/мл и вспомогательные вещества. ЛП представляет собой прозрачную жидкость от светло-желтого до желтого с коричневатым оттенком цвета, со слабым травянистым запахом. Препарат выпускают расфасованным в пипетки из комбинированных материалов для собак и щенков массой от 2,5 до 5 кг — по 0,5 мл; от 5 до 10 кг — по 1,0 мл; от 10 до 20 кг — 2,0 мл; от 20 до 30 кг — 3,0 мл; для собак массой от 30 до 40 кг — по 4,0 мл, которые упаковывают по 2 штуки в блистер и помещают в картонные пачки вместе с инструкцией по применению.

Собакам и щенкам Forsecto® применяли накожно один раз в день в течение 7 суток в следующих дозах:

1-й группе — в двукратной терапевтической дозе 60,0 мг/кг по этофенпроксу и 30,0 мг/кг по тебуфенпирату из расчета 0,2 мл/1,0 кг;

2-й группе — в трехкратной терапевтической дозе 90,0 мг/кг по этофенпроксу и 45,0 мг/кг по тебуфенпирату из расчета 0,3 мл/1,0 кг;

Контрольной группе собак и щенков наносили на кожу водопроводную воду в дозе 0,3 мл/1,0 кг.

Препарат применяли путем топикального (спот-он) нанесения на сухую неповрежденную кожу между лопатками или в несколько точек вдоль позвоночника. В течение опыта животных не мыли и не купали.

В период исследования вели ежесуточное наблюдение за клиническим состоянием животных и их поведением. Клиническое состояние оценивали на 0-е (до нанесения препарата), 8-е и 15-е сутки; оценка включала в себя взвешивание, измерение температуры тела, определение артериального пульса методом пальпации плечевой артерии и частоты дыхания по движению грудной клетки и живота находящихся в покое животных.

В те же дни (утром, до кормления и нанесения препарата) брали пробы крови из *v. cephalica antebrachii* для общеклинического и биохимического анализа. Вечером дня перед взятием проб крови животных не кормили, чтобы исключить искажение результатов исследования. Доступ к воде при этом не ограничивали.

Пробы крови для общеклинического анализа отбирали в пробирки с K_3 -ЭДТА, в количестве 1,0...1,5 мл. Общий анализ крови животных проводили в Независимой ветеринарной лаборатории «ШАНС-БИО» на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе МЕК 6550 (Nihon Kohden, Япония). Для подсчета лейкограммы мазки крови окрашивали по Май-Грюнвальду и исследовали под микроскопом на оборудовании MeijiTechno, Nikon (Япония) при увеличении ($\times 1000$), с иммерсией.

Пробы крови для биохимического анализа (1,5... 2,0 мл) отбирали в пробирки с активатором свер-

тывания. Биохимический анализ крови животных проводили в той же лаборатории на биохимическом анализаторе AU 480 (Beckman Coulter, США). Определяемые показатели — билирубины (фракционно), АсАТ, АлАТ, мочевины, креатинин, общий белок, альбумин, ЩФ, альфа-амилаза, глюкоза и ЛДГ.

Пробирки с венозной кровью помещали в термоконтейнер с хладагентом и доставляли в лабораторию с соблюдением температурного режима 2...8°C.

Для выявления возможных нежелательных реакций на применение препарата за животными вели наблюдение с оценкой клинических признаков на основании общепринятых критериев и согласно ГОСТ [2]. Все болезненные манипуляции с животными проведены в соответствии с регламентирующими стандартами [4, 16].

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием программы StatTech v. 3.1.8 (разработчик ООО «Статтех», Россия).

Результаты и обсуждение

Собаки. По итогам ежедневного наблюдения за собаками в течение экспериментального периода было установлено, что накожное применение исследуемого препарата в течение 7 суток в двукратной терапевтической дозе (2ТД) 0,2 мл/кг не приводит к изменению в поведении животных. Собаки первой опытной группы потребляли корм и воду в тех же количествах, что и в контрольной группе; были активны; беспокойство и вялость животных не регистрировали, состояние шерстного покрова и слизистых оболочек не изменялось.

Накожное применение лекарственного препарата Forsecto® в трехкратной терапевтической дозе (3ТД) 0,3 мл/кг не приводило к изменениям в поведении, все собаки были активны, беспокойство и вялость не регистрировали, состояние шерстного покрова и слизистых оболочек не изменялось. На 8-е сутки опыта у собак второй опытной группы было отмечено снижение МТ на $1,00 \pm 1,33$ кг, а на 15-е сутки — на $1,33 \pm 1,38$ кг по сравнению с исходной (табл. 1). Данное изменение не имело статистической и клинической значимости.

В период проведения эксперимента до и после применения ЛП Forsecto® показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания собак находились в пределах физиологической нормы и статистически не различались между собой.

Оценка результатов морфологического анализа крови собак опытных и контрольных групп показала, что количество эритроцитов, лейкоцитов и концентрация гемоглобина у них не различались и находились в пределах референтных диапазонов, как до начала опыта, так через 8 и 15 суток после начала обработок исследуемым препаратом.

По результатам биохимического исследования крови собак зарегистрирована статистически значимая разница по концентрации глюкозы между первой опытной группой и контролем во все

1. Влияние лекарственного препарата Forsecto® на массу тела собак, кг (M ± SD) Effect of Forsecto® on body weight of dogs, kg (M ± SD)

Сутки исследования	Масса тела собак, кг (M ± SD)			p
	Контроль	1-я группа, 2ТД	2-я группа, 3ТД	
1-е (до обработки)	19,17±3,19	21,00±1,41	18,83±1,47	0,214
8-е	19,33±3,27	21,17±1,47	17,83±1,33	0,059
15-е	19,33±3,56	20,67±1,21	17,50±1,38	0,090

контрольные точки опыта. Ввиду отсутствия клинической значимости изменения данного показателя и нахождения его в границах референтного диапазона связать его с применением исследуемого ЛП нельзя. Также выявлены статистически значимые различия по мочеvine между опытными группами перед началом и на 15-е сутки исследования, второй опытной группой и контролем. Отмеченные изменения не связаны с применением ЛП Forsecto®, т.к. не имели клинического проявления, динамики

по контрольным точкам и не выходили за границы физиологической нормы. Выявленное на 15-е сутки эксперимента статистически значимое снижение АсАТ в границах физиологической нормы у собак опытных групп по сравнению с контролем не имеет клинической значимости и не связано с применением исследуемого препарата, т.к. активность данного фермента в предшествующие контрольные точки находилась в пределах референтных интервалов (табл. 2).

2. Влияние лекарственного препарата Forsecto® на биохимические показатели крови собак, (M ± SD) Effect of Forsecto® on blood biochemistry test in dogs (M ± SD)

Показатель	Норма	Контроль	1-я группа, 2ТД	2-я группа, 3ТД	p
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,65±0,73	2,72±0,19	2,48±0,48	0,728
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,50	0,40	0,40	0,169
АсАТ, Ед/л	8...42	25,00	23,50	21,50	0,277
АлАТ, Ед/л	10...58	36,33±7,71	36,83±14,61	40,17±16,82	0,870
Мочевина*, ммоль/л	3,5...9,2	6,78±0,95	4,98±1,14	7,20±1,65	0,023
Креатинин, мкмоль/л	54...138	90,83±16,22	76,83±9,47	76,33±5,72	0,071
Общий белок, г/л	55...73	64,58±5,18	65,93±1,82	66,92±4,22	0,608
ЩФ, Ед/л	10...70	33,67±16,45	33,33±10,48	31,33±7,17	0,936
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	511,50	750,50	612,00	0,519
Глюкоза*, ммоль/л	3,3...6,3	5,00±0,68	4,02±0,75	4,67±0,14	0,034
ЛДГ, Ед/л	23...220	47,00	39,00	51,50	0,823
8-е сутки					
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,55±0,73	2,43±0,65	2,47±0,29	0,940
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,55	0,50	0,35	0,066
АсАТ, Ед/л	8...42	30	26	28	0,297
АлАТ, Ед/л	10...58	37,50	36,00	38,00	0,947
Мочевина, ммоль/л	3,5...9,2	6,63±1,41	5,60±1,71	7,75±2,08	0,140
Креатинин, мкмоль/л	54...138	84,00±15,49	71,00±10,73	70,17±13,03	0,162
Общий белок, г/л	55...73	65,58±6,43	67,80±1,90	67,82±2,73	0,722
ЩФ, Ед/л	10...70	37,17±16,44	43,50±20,22	43,33±22,14	0,820
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	786,50±385,28	697,17±185,05	622,17±72,40	0,537
Глюкоза*, ммоль/л	3,3...6,3	4,52±0,76	3,43±0,58	3,70±0,50	0,023
ЛДГ, Ед/л	23...220	74,00	66,50	63,00	0,823

15-е сутки					
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,48±0,71	2,12±0,83	2,35±0,34	0,632
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,52±0,19	0,37±0,15	0,40±0,18	0,326
АсАТ*, Ед/л	8...42	27,33±2,07	20,50±4,68	21,83±2,56	0,003
АлАТ, Ед/л	10...58	48,00±14,75	40,17±12,34	39,17±10,89	0,442
Мочевина*, ммоль/л	3,5...9,2	4,87±1,09	5,38±1,29	8,03±1,52	0,008
Креатинин, мкмоль/л	54...138	86,17±12,70	73,00±11,15	79,67±10,48	0,174
Общий белок, г/л	55...73	65,23±5,46	65,58±2,58	64,92±3,34	0,959
ЩФ, Ед/л	10...70	44,50±16,84	46,33±17,39	37,67±12,64	0,614
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	574,50	738,50	651,50	0,598
Глюкоза*, ммоль/л	3,3...6,3	4,85	3,70	4,10	0,014
ЛДГ, Ед/л	23...220	50,00±24,43	41,00±9,78	32,53±15,87	0,265

* Статистически значимые различия показателя между группами.

Суммируя результаты биохимического анализа крови собак, можно сделать вывод, что 7-дневное применение исследуемого ЛП в повышенных дозах не оказывает гепато- и нефротоксического действия, а также негативного влияния на белок-синтетическую функцию печени и углеводный обмен.

Таким образом, двукратная терапевтическая доза исследуемого ЛП, применяемая накожно ежедневно в течение 7 суток собакам, не оказывает местно-раздражающего действия, отрицательного влияния на общее состояние животных, динамику МТ, клинические (температуру тела, пульс, дыхание) и гематологические показатели.

При ежедневном 7-ми суточном накожном нанесении трехкратной терапевтической дозы ЛП Forsecto® наблюдали тенденцию к снижению МТ собак, а также колебания некоторых биохимических показателей, не выходящие за границы референтного диапазона. Негативного влияния изученной дозы на клинические показатели отмечено не было.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что двукратная терапевтическая доза ЛП Forsecto® при ежедневном накожном нанесении собакам в течение 7 суток, является не действующей (безопасной), а трехкратная терапевтическая доза, применяемая собакам в течение 7 суток — пороговой.

Щенки. По итогам мониторинга установлено, что ежедневное накожное применение исследуемого ЛП щенкам в течение 7 суток в двукратной и трехкратной терапевтической дозе 0,2 и 0,3 мл/кг, соответственно, не приводит к изменениям в общем состоянии животных. Щенки опытных групп потребляли корм и воду в тех же количествах, что и животные контрольных групп, были активны, беспокойство и вялость у животных не регистрировали, состояние кожи, шерстного покрова и видимых слизистых оболочек не изменялось.

На протяжении всего опыта до и после применения исследуемого ЛП остальные клинические показатели щенков соответствовали физиологической

норме и не различались между собой статистически как до начала опыта, так через 8 и 15 суток после начала применения препарата.

Показатели общеклинического анализа крови щенков опытных и контрольных групп значимо не различались и находились в пределах физиологической нормы как до начала опыта, так через 8 и 15 суток после начала применения исследуемого препарата.

При анализе биохимических показателей щенков были выявлены статистически значимые отличия между группами по АсАТ и ЛДГ на 8-е сутки, а также по глюкозе между контролем и второй опытной группой на 15-е сутки опыта. Данные изменения находились в пределах референтных значений и не рассматривались как признаки патологий. Все биохимические показатели у животных опытных и контрольной групп находились в пределах физиологической нормы. Отмеченные выше различия не являются клинически значимыми, не характеризуются динамикой и не связаны с применением исследуемого препарата (табл. 3).

Результаты мониторинга биохимического статуса крови щенков до, в 7-дневный период применения Forsecto® в повышенных дозах и через неделю после завершения обработок, позволяют сделать вывод, что препарат не оказывает отрицательного влияния на параметры, характеризующие функциональное состояние печени, почек и метаболические процессы в организме целевых животных.

Таким образом, двукратная и трехкратная терапевтическая доза ЛП Forsecto®, применяемая накожно щенкам в течение 7 суток, не оказывает местно-раздражающего действия, отрицательного влияния на общее состояние животных, динамику МТ, клинические и гематологические показатели целевых животных.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что двукратная и трехкратная терапевтическая дозы ЛП Forsecto® при ежедневном накожном нанесении щенкам в течение 7 суток являются не действующими (безопасными).

3. Влияние лекарственного препарата Forsecto® на биохимические показатели крови щенков, (M ± SD) Effect of Forsecto® on blood biochemistry test in puppies (M ± SD)

Показатель	Норма	Контроль	1-я группа, 2ТД	2-я группа, 3ТД	p
<i>1-е сутки (до обработки)</i>					
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,90±0,45	2,82±0,27	2,93±0,41	0,864
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,40±0,09	0,32±0,17	0,40±0,06	0,548
АсАТ, Ед/л	<70	29,33±6,44	28,00±4,29	22,83±2,71	0,072
АлАТ, Ед/л	10...58	41,00	26,00	32,00	0,148
Мочевина, ммоль/л	3,5...9,2	6,10±1,20	6,90±1,52	6,10±1,23	0,499
Креатинин, мкмоль/л	54...138	82,00±9,88	79,83±8,80	83,17±6,34	0,790
Общий белок, г/л	44...56	64,50	62,85	64,75	0,214
ЩФ, Ед/л	10...70	17,50	23,50	29,00	0,193
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	682,50	601,50	501,50	0,113
Глюкоза, ммоль/л	3,3...6,3	4,88±0,31	5,22±0,71	4,57±0,43	0,121
ЛДГ, Ед/л	23...220	47,67±11,64	49,00±16,46	34,00±4,60	0,086
<i>8-е сутки</i>					
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,33±0,66	2,40±0,44	2,88±0,33	0,146
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,45	0,40	0,40	0,810
АсАТ, Ед/л	<70	36,50	37,50	25,00	0,016*
АлАТ, Ед/л	10...58	44,17±15,46	34,17±12,95	32,50±7,18	0,242
Мочевина, ммоль/л	3,5...9,2	6,12±2,03	7,78±2,54	5,97±1,38	0,262
Креатинин, мкмоль/л	54...138	68,33±5,09	70,00±14,01	80,50±6,50	0,082
Общий белок, г/л	44...56	66,30±4,06	64,35±6,40	66,08±4,64	0,774
ЩФ, Ед/л	10...70	22,50±9,61	29,83±19,81	31,83±9,52	0,487
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	659,50	618,50	476,50	0,079
Глюкоза, ммоль/л	3,3...6,3	3,97±0,55	4,12±0,67	4,42±0,56	0,436
ЛДГ, Ед/л	23...220	77,33±8,33	77,33±28,10	40,33±7,55	0,003*
<i>15-е сутки</i>					
Билирубин общий, мкмоль/л	<13,5	2,43±0,63±	2,45±0,55	1,95±0,48	0,240
Билирубин прямой, мкмоль/л	<5,5	0,38±0,17	0,45±0,12	0,42±0,08	0,679
АсАТ, Ед/л	<70	29,00	31,00	24,00	0,095
АлАТ, Ед/л	10...58	42,67±11,96	35,00±14,45	30,83±6,18	0,223
Мочевина, ммоль/л	3,5...9,2	6,10	6,00	4,85	0,220
Креатинин, мкмоль/л	54...138	73,50	71,00	79,00	0,234
Общий белок, г/л	44...56	63,35	62,30	65,60	0,459
ЩФ, Ед/л	10...70	23,67±8,87	29,50±21,72	42,67±20,02	0,200
Альфа-амилаза, общая, Ед/л	300...1500	657,50±118,47	623,00±142,88	541,33±94,10	0,259
Глюкоза, ммоль/л	3,3...6,3	5,18±0,15	4,85±0,55	4,43±0,14	0,001*

Заключение

На базе ООО «БиоФерон» (Россия) разработан новый инсектоакарицидный ЛП Forsecto®, содержащий уникальную комбинацию из двух ДВ тебуфенпирада — ингибитора митохондриального транспорта электронов и этофенпрокса — синтетического пиретроида III поколения, модулятора натриевых каналов членистоногих.

Forsecto® предназначен для профилактики и лечения акарозов, вызываемых иксодовыми клещами, и энтомозов, вызываемых блохами, вшами и власоедами, а также для предотвращения нападения эктопаразитов на животных. Наличие в составе препарата тебуфенпирада исключает резистентность к нему у эктопаразитов, обеспечивает высокую эффективность и длительность защитного действия.

Двукратная терапевтическая доза исследуемого препарата 60,0 мг/кг по этофенпроксу и 30,0 мг/кг по тебуфенпираду из расчета 0,2 мл/кг, применяемая ежедневно в течение 7 суток собакам накожно, не оказывает местно-раздражающего действия, отрицательного влияния на общее состояние, динамику МТ, гематологические показатели.

При ежедневном 7-ми суточном накожном нанесении собакам трехкратной терапевтической дозы исследуемого препарата 90,0 мг/кг по этофенпроксу и 45,0 мг/кг по тебуфенпираду из расчета 0,3 мл/кг наблюдается тенденция к снижению МТ, а также колебания некоторых биохимических показателей, не выходящие за границы референтного диапазона. Негативного влияния изученной дозы на кожу в месте нанесения и клинические показатели животных (температуру тела, пульс, дыхание) отмечено не было.

Двукратная и трехкратная терапевтическая доза ЛП Forsecto®, применяемая накожно щенкам в течение 7 суток, не оказывает отрицательного влияния на общее состояние животных, динамику МТ, значимо не изменяет гематологические показатели целевых животных.

Таким образом, двукратная терапевтическая доза ЛП Forsecto® при ежедневном накожном нанесении собакам и щенкам в течение 7 суток является не действующей (безопасной), а трехкратная терапевтическая доза, применяемая собакам в течение 7-ми суток, — пороговой.

Полученные результаты подтверждают безопасность применения ЛП Forsecto® собакам и щенкам в рекомендуемом режиме дозирования.

Конфликт интересов

Производителем ЛП Forsecto® и спонсором данного исследования является ООО «НВП «Астрафарм». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит ООО «НВП «Астрафарм».

Библиография

1. Глазунова, Л.А. Сравнительная эффективность препаратов при блошиной инвазии собак и кошек / Л.А. Глазунова, Ю.А. Ткачева // Ветеринарный врач. — 2017. — № 5. — С. 44-48.
2. ГОСТ Р 58090-2018 Клиническое обследование непродуктивных животных. Общие требования: дата введения 2018-10-01. — Москва: Стандартинформ, 2018. — 12 с.
3. Девятьярова, С.Б. Современная ситуация по эктопаразитозам собак в Московском мегаполисе / С.Б. Девятьярова // Российский паразитологический журнал. — 2023. — Вып. 17. — № 2. — С. 224-228.
4. Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://wescoop.eu/wp-content/uploads/2020/04/Директива-Европейского-парламента-и-Совета-Европейского-Союза-201063ЕС.pdf> (дата обращения 29.11.2024).
5. Закусимова, К.С., Распространение и методы борьбы с эктопаразитами плотоядных животных / К.С. Закусимова, А.В. Семенко // Научный вестник. Серия: Ветеринарная медицина, качество и сохранность продукции животноводства. — 2018. — № 293. — С. 167-174.

6. Зубарева, И.М. Эпизоотологическая характеристика эктопаразитозов плотоядных животных мегаполиса (на примере Новосибирска) / И.М. Зубарева, Н.В. Юдина, Е.А. Ефремова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2023. — № 24. — С. 184-188.
7. Круглов, Д.С. Встречаемость ктеноцефалидоза у собак и кошек в условиях города Тюмени / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. — 2017. — № 2 (37). — С. 67-70.
8. Круглов, Д.С., Встречаемость иксодовых клещей у собак на фоне применения акарицидных средств / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // АПК: инновационные технологии. — 2019. — № 4. — С. 16-20.
9. Лютикова, И.А. Ктеноцефалидоз собак и кошек мегаполиса Москвы: распространение, патогенез, терапия: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Лютикова Ирина Анатольевна; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина]. — Москва, 2008. — 160 с.: ил.
10. Оробец, В.А. Токсикологическая характеристика нового инсектоакарицидного лекарственного препарата для собак и кошек Forsecto® / В.А. Оробец, О.И. Севостьянова, Е.С. Кастарнова, С.В. Мукасейев, О.А. Зейналов // Российский ветеринарный журнал. — 2024. — № 3. — С. 32-43. DOI: 10.32416/2500-4379-2024-4-32-43.
11. Щепотьева, О.Д., Эктопаразиты мелких домашних животных / О.Д. Щепотьева, Л.Ю. Порфирьева, О.А. Панова, И.Г. Гламаздин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2018. — №19. — С. 533-535.
12. Annex 1 — Background document to the Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of Tebufenpyrad [Электронный ресурс]. — URL: <https://echa.europa.eu/documents/10162/544e7470-8ae2-dc93-554a-7c74daea5dc3> (дата обращения 29.11.2024).
13. Davoust, B. Assay of fipronil to prevent canine monocytic ehrlichiosis in endemic areas / B. Davoust, J.L. Marie, S. Mercier, M. Boni, A. Vandeweghe, D. Parzy, F. Beugnet // Vet. Parasitol. — 2003. — No. 112. — pp. 91-100.
14. Dryden, M.W. Biology and control of ticks infesting dogs and cats in North America / M.W. Dryden, P.A. Payne // Vet. Therap. — 2004. — No. 5. — pp. 139-154.
15. EFSA Scientific Report 192, 1-99 Conclusion on the peer review of tebufenpyrad, 2008 [Электронный ресурс]. — URL: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.192r> (дата обращения 29.11.2024).
16. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986. Электронный ресурс. — URL: <https://rm.coe.int/168007a67b> (дата обращения 29.11.2024).
17. Frontline Tritak for cats [Электронный ресурс]. — URL: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2784&Itemid=3105 (дата обращения 29.11.2024).
18. IRAC Mode of Action Classification. Insecticide Resistance Action Committee [Электронный ресурс]. — URL: <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online/> (дата обращения 29.11.2024).
19. Khambay, B.P.S. Pyrethroids / B.P.S. Khambay, P.J. Jewess, In Comprehensive Molecular Insect Science. — Elsevier BV., 2005. — pp. 1-29. doi:10.1016/b0-44-451924-6/00075-2.
20. Ovitrol X-Tend for cats [Электронный ресурс]. — URL: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2794&Itemid=3114 (дата обращения 29.11.2024).
21. Ovitrol X-Tend for dogs [Электронный ресурс]. — URL: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2793&Itemid=3115 (дата обращения 29.11.2024).
22. Rust, M.K. Recent Advancements in the Control of Cat Fleas / M.K. Rust // Insects. — 2020. — Sep 29. — No. 11(10). — pp. 668. doi: 10.3390/insects11100668. PMID: 33003488; PMCID: PMC7600267.
23. Ultraguard for dogs [Электронный ресурс]. — URL: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2787&Itemid=3109 (дата обращения 29.11.2024).
24. Ultraguard Pro for cats [Электронный ресурс]. — URL: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2786&Itemid=3107 (дата обращения 29.11.2024).