



Эффективность Фронтлайна® «Комбо» при местном применении у собак против различных стадий развития кошачьей блохи

D.R. YOUNG, P.C. JEANNIN, A. BOECKH

До середины XX века контроль блошиной инвазии осуществлялся с помощью неоднократного нанесения профилактических препаратов на шерстный покров животных, обработки мест обитания животных инсектицидами или регуляторами роста насекомых (Marchiondo, 1993; Dryden и Prestwood, 1993). Большинство инсектицидов при первоначальном лечении эффективно уничтожали существующих взрослых особей блох, но не затрагивали возбудителя инвазии на других стадиях развития. Соблюдение владельцами животных программ обработки животных и мест их обитания оказалось очень сложной задачей. По прошествии 2 недель лечение инсектицидами теряло активность в отношении взрослых особей блох, животные вновь заражались блохами из внешней среды, поэтому инфекации носили рецидивирующий или непрерывный характер.

Современная разработка инсектицидов и ингибиторов роста насекомых длительного остаточного действия в удобной форме спот-он существенно улучшила условия соблюдения владельцами животных схем лечения и помогла избавиться от рецидивирующих инфекций/инвазий.

Материалы и методы

На 3 день исследования из 38 животных было отобрано 32 здоровые собаки породы бигль (24 самца и 8 самок) в возрасте 12-66 месяцев массой 10,2-19,8 кг. На 14 день исследования их помыли водой с мягким шампунем и вычесали гребнем. Затем 6 животных с наименьшим количеством взрослых блох были исключены из исследования. Идентификацию собак проводили с помощью уникальной татуировки на ушной раковине. Собаки из группы контроля лечения не получали.

Тестовые вещества — 10% фипронил, 9% (S)-метопрен, а также их комбинация в тех же концентрациях (Фронтлайн® «Комбо»), лекарственная форма спот-он.

Исследование проводили с помощью метода рандомизированных блоков. Собак распределяли по

группам по убыванию массы тела с учетом пола. При помощи генератора случайных чисел их случайным образом распределили в одну из четырех групп лечения:

— контроль, без лечения (группа 1);

— назначение 10% фипронила в минимальной рекомендованной дозе 0,067 мл/кг (т.е. 6,7 мг/кг) (группа 2);

— назначение 9% (S)-метопрена в минимальной рекомендованной дозе 0,067 мл/кг (т.е. 6,0 мг/кг) (группа 3);

— назначение комбинации 10% фипронила и 9% (S)-метопрена (Фронтлайн® «Комбо») в минимальной рекомендованной дозе 0,067 мл/кг (соответственно 6,7 и 6,0 мг/кг) (группа 4).

Для расчета дозы препаратов собак взвешивали за 3 дня до иссле-

дования. В день 0 животным из групп 2-4 вводили соответствующее тестовое вещество. При помощи туберкулинового шприца непосредственно на кожу наносили расчетный объем препарата. Для профилактики утраты материала собаку удерживали до равномерного распределения по коже всего объема исследуемого материала. Исследование проводилось таким образом, что весь персонал, принимавший участие в заражении собак паразитами, подсчете блох и оценке результатов, не знал кода животных.

Условия содержания собак были одинаковыми. В ходе опыта животные получали должный уход. Содержание осуществлялось в отдельных пластиковых боксах, дно которого представляло собой проводочную сетку для сбора и подсчета яиц блох. Собак из группы контроля содержали отдельно.

Паразитологические методики

На —12, —11, —1, 1, 21, 22, 28, 29, 35, 36, 42, 43, 49, 50, 56, 57, 63, 64, 70, 71, 77, 78, 84 и 85 дни опыта каждому животному на срединную линию спины наносили примерно по 200 голодных взрослых кошачьих блох *Stenoccephalides felis*. Для того чтобы не нанести блох непосредственно на место применения препарата, животных заражали в пояснично-крестцовой области. На —11, —7, 1, 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64, 71, 78 и 85 дни, примерно через 24 часа после заражения или после лечения, живых блох с каждой собаки удаляли путем вычесывания гребнем.

Дополнительные данные о влиянии препаратов на взрослых особей и стадию яйца были получены при

Передовая наука — ветеринарии

Малое инновационное предприятие ООО «Иммуновет», созданное в июне 2006 г. учеными МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва) и практикующими ветеринарными врачами после победы в государственном конкурсе проектов «Старт-2006», приступило к реализации опытных партий ИФА-наборов для диагностики пищевой аллергии у кошек и собак. Аналогичные зарубежные наборы проигрывают отечественной разработке как по количеству анализируемых продуктов, так и по цене. Предварительные клинические испытания, проведенные совместно со специалистами Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, показали, что индивидуальная диета, составленная при помощи данных анализа, позволяет устранить или предотвратить многочисленные проблемы со здоровьем животного и получить от него здоровое потомство.

В настоящее время крупные московские сети независимых ветеринарных лабораторий уже начали предоставлять услуги по индивидуальному подбору питания домашних животных на основе анализа с использованием тест-систем ООО «Иммуновет». Разработаны иммунологические тесты для определения индивидуальной пищевой непереносимости не только на монопродукты, но и на различные промышленные корма. Таким образом, у практикующих ветеринарных врачей вместо длительных процедур, связанных с подбором индивидуального питания для ослабленных животных или животных, страдающих аллергией, появляется уникальный инструмент диагностики пищевой непереносимости. Разработкой уже заинтересовались зарубежные ветеринарные клиники.

изучении блох, откладывавших яйца (подсчет примерно через 96 часов после заражения на 5, 26, 33, 40, 47, 54, 61, 68, 75, 82 и 89 дни).

На —8, 4, 25, 32, 39, 46, 53, 60, 67, 74, 81, и 88 дни (дни сбора яиц блох) прием корма и воды ограничивали с целью предотвращения загрязнения поддонов. Около 100 яиц, собранных с каждого животного, помещали в 4 чашки Петри (по 25 яиц в 1 чашку). При сборе приблизительно 200 яиц все количество делили пополам. Первую часть яиц использовали для оценки эффективности лечения, связанного с ингибированием выхода личинок из яиц. Ко второй половине яиц, во вторую чашку Петри, добавляли среду для роста блох с целью оценки эффективности угнетения формирования взрослых особей. Все чашки инкубировали при температуре около 24–30°C и относительной влажности 70–85%. Первые чашки Петри хранили в отдельном термостате.

До подсчета числа появившихся взрослых особей через 25 дней после сбора яиц чашки Петри из второй группы активно встряхивали и содержимое перемешивали, затем помещали в углекислый газ, после чего замораживали. Куколки, из которых не появились взрослые особи, рассекали, исследовали содержимое с целью определения характера развития взрослой особи и подсчитывали. Для анализа данных число полностью развившихся взрослых особей внутри куколки прибавляли к общему количеству взрослых блох. Через 72 часа после сбора яиц осматривали чашки Петри из группы 1, подсчитывали и регистрировали количество выведенных личинок.

Статистический анализ

Количество блох переводили в вид ln (число +1) для анализа и расчета среднего геометрического в каждой временной точке. Количество вылупившихся личинок делили на число инкубированных

Таблица 1. Обобщение процента^a развившихся личинок *C. felis* у исследуемых групп с указанием процентной эффективности для собак, получавших местное лечение фипронилом, (S)-метопреном или их комбинацией на день 0

день заражения ^b	количество личинок/эффективность препарата, %			
	контроль, без лечения	10% фипронил	9% (S)-метопрен	10% фипронил + 9% (S)-метопрен
до лечения	74,9	71,9	71,0	68,4
1	77,6	- ^c	0/100	-
22	76,4	-	0,1/99,8	-
29	75,0	-	0,9/98,5	-
36	63,7	- ^d	2,7/95,8	-
43	78,8	51,6 ^e /34,5 ^e	5,3/93,9	1,8 ^{g,h} /97,8 ^f
50	75,1	49,4/34,3	6,0/92,0	6,8 ^{a,h,j} /90,9 ^j
57	76,8	56,2/26,8	29,7/61,3	1,4 ^{a,h,k} /98,2
64	78,0	59,2/24,2	30,0/61,5	8,5 ^{a,h,k} /89,1
71	75,3	62,7/16,7	30,6/59,3	8,1 ^{a,h,k} /89,3
78	85,3	49,4/42,1	30,6/64,1	12,4 ^{a,h,j} /85,5
85	76,1	61,8/18,8	50,4/33,7	26,9 ^{a,h,k} /64,6

Примечание: *a* — трансформированное среднее значение радиан по формуле: арксинус квадратного корня (число взрослых особей/количество яиц); *b* — яйца собирали на протяжении около 24 часов, спустя примерно 72 часа после заражения. Около 100 яиц инкубировали на протяжении около 35 дней; *c* — 1 животное с 1 инкубированным блошиным яйцом; личинки не развились; *d* — 1 животное с 35 инкубированными яйцами блох; развились 4 взрослых особи; *e* — 6 животных с инкубированными яйцами блох; *f* — 3 животных с инкубированными яйцами блох; *g* — $P < 0,01$ по сравнению с контролем без лечения; *h* — $P < 0,05$ по сравнению с 10% фипронилом; *i* — $P < 0,05$, взаимодействие фипронила и (S)-метопрена; *j* — 7 животных с инкубированными яйцами блох; *k* — $P < 0,05$ по сравнению с 9% (S)-метопреном; *l* — $P = 0,059$ по сравнению с 9% (S)-метопреном.



яиц в 1 группе, а число образовавшихся взрослых особей (живые и полностью развившиеся особи в стадии куколок) делили на число инкубированных яиц 2 группы. Эти пропорции для каждого животного в каждой временной точке переводили


в радианы при помощи уравнения арксинуса квадратного корня, после чего подвергали дисперсионному анализу. Оценивалось взаимодействие эффекта фипронила и (S)-метопрена. Был использован уровень значимости равный 0,05.

Результаты

Обнаружение высокого процента отложенных яиц, появившихся взрослых особей и общего количества блох на протяжении всего исследования дало возможность точно оценить среднюю эффективность (таблицы 1, 2). В группе комбинированного лечения 10% фипронилом и 9% (S)-метопреном, по сравнению с контрольной группой, было статистически значимое меньшее количество выведенных личинок и взрослых особей, появившихся после каждого заражения в дни 43-85 (таблицы 1, 2).

Комбинированный препарат обеспечил статистически значимую ($P < 0,05$) меньшую долю личинок и взрослых блох с 43 по 85 дни по сравнению с монотерапией фипронилом (таблицы 1, 2). Аналогичным образом он обеспечил статистически значимую ($P < 0,05$) меньшую долю личинок и взрослых блох при заражении с 57 по 85 дни по сравнению с монотерапией (S)-метопреном (за исключением 78 дня для личинок, $P = 0,059$).

Принимая во внимание количество вылупившихся личинок (таблица 1), был сделан вывод о качественном контроле (эффективность свыше 95%) инвазии при применении комбинированного препарата, а также при монотерапии (S)-метопреном на протяжении 6 и 5 недель соответственно. Такой успех в контроле развития взрослых особей был достигнут при действии Фронтлайна® «Комбо» и при монотерапии (S)-метопреном на протяжении по меньшей мере 8 и 6 недель соответственно (таблица 2).

Собаки, получавшие Фронтлайн® «Комбо», имели статистически значимое меньшее количество взрослых блох по сравнению с группой контроля в каждой временной точке после лечения до 82 дня (кроме 57 дня, $P = 0,055$, таблица 3). 

**Материал предоставлен
компанией «MERIAL»**

Окончание в следующем номере

Таблица 2. Обобщение процента^a развившихся взрослых особей *C. felis* и процентной эффективности в группе контроля, а также группах лечения фипронилом, (S)-метопреном или комбинацией этих препаратов на день 0

день заражения ^b	количество личинок/эффективность препарата, %			
	контроль, без лечения	10% фипронил	9% (S)-метопрен	10% фипронил + 9% (S)-метопрен
до лечения	55,3	58,0	57,5	56,1
1	56,5	- ^c	0/100	-
22	57,4	-	0,1/99,8	-
29	55,5	-	0,8/98,5	-
36	56,9	- ^d	0,5/99,2	-
43	59,2	20,5 ^e /65,4 ^e	2,5/95,8	0,7 ^{g,h} /98,8 ^f
50	53,5	23,2/56,7	4,7/91,3	2,2 ^{g,h,i} /95,9 ⁱ
57	57,4	37,3/35,0	13,8/75,9	0,3 ^{g,h,i} /99,4
64	55,5	39,2/29,5	18,9/66,1	3,8 ^{g,h,i} /93,1
71	53,5	45,7/14,6	13,9/74,0	2,2 ^{g,h,i} /95,9
78	59,0	27,0/54,1	16,0/72,9	3,6 ^{g,h,i} /93,9
85	52,6	38,9/26,0	19,1/63,7	4,5 ^{g,h,i} /91,4

Примечание: *a* — трансформированное среднее значение радиан по формуле:

$\arcsin \sqrt{\text{число взрослых особей/количество яиц}}$;

b — яйца собирали на протяжении около 24 часов, спустя примерно 72 часа после заражения. Примерно 100 яиц инкубировали на протяжении около 35 дней;

c — 1 животное с 1 инкубированным блошиным яйцом; личинки не развивались;

d — 1 животное с 35 инкубированными яйцами блох; развились 4 взрослых особи;

e — 6 животных с инкубированными яйцами блох; *f* — 3 животных с

инкубированными яйцами блох; *g* — $P < 0,01$ по сравнению с контролем без лечения;

h — $P < 0,05$ по сравнению с 10% фипронилом; *i* — 7 животных с инкубированными

яйцами блох; *j* — $P < 0,05$ по сравнению с 9% (S)-метопреном.

Таблица 3. Среднее геометрическое^a количества блох через 24 часа после заражения и процентной эффективности в исследуемых группах в день 0

день заражения/ день по счету	количество личинок/эффективность препарата (%)			
	контроль, без лечения	10% фипронил	9% (S)-метопрен	10% фипронил + 9% (S)-метопрен
до лечения/-11	163,0	159,9	171,9	166,1
-1/1 ^b	139,0	9,0/93,5	85,5/38,5	2,6 ^{c,d} /98,1
21/22	122,6	0,1/99,9	115,7/5,6	0,2 ^{c,d} /99,8
28/29	144,0	0,6/99,6	119,3/17,2	0,1 ^{c,d} /99,9
35/36	161,7	0,7/99,6	122,4/24,3	0,3 ^{c,d} /99,8
42/43	140,3	7,7/94,5	131,8/6,0	22,5 ^{c,d} /83,9
49/50	127,8	27,0/78,9	107,9/15,6	46,1 ^{c,d} /63,9
56/57	127,5	67,2/47,3	112,5/11,7	64,4 ^e /94,5
63/64	121,3	70,6/41,8	106,0/12,6	60,1 ^{c,d} /50,5
70/71	124,7	96,5/22,6	119,3/4,3	88,7 ^e /28,9
77/78	107,6	71,1/33,9	95,0/11,7	62,1 ^{c,d} /42,3
84/85	151,9	132,2/13,0	121,7/19,9	93,2 ^e /38,7

Примечание: *a* — среднее, основанное на трансформации по формуле: $\ln(\text{число} + 1)$;

b — подсчет через 24 часа после лечения или через 48 часов после заражения; *c*

— $P < 0,05$ по сравнению с контролем без лечения; *d* — $P < 0,05$ по сравнению

с 9% (S)-метопреном; *e* — $P = 0,055$ по сравнению с контролем без лечения