

Lydium-KLP w leczeniu nowotworów u psów i kotów

ANTONI KOPCZEWSKI, EDWARD MALINOWSKI*

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk

*Zakład Fizjopatologii Rozrodu i Gruczołu Mlekowego Państwowego Instytutu Weterynarii,
Al. Powstańców Wlkp. 10, 85-090 Bydgoszcz

Kopczewski A., Malinowski E.

Usefulness of Lydium-KLP in treatment of some tumors in dogs and cats

Summary

The objective of clinical observations was to evaluate Lydium-KLP (NIKA) usefulness in treatment of some tumors in pets. The active ingredient of Lydium-KLP is the lysozyme dimer that affects various mechanisms of cellular and humoral defense. The research concerned a group of 118 dogs and 18 cats with neoplastic changes that differed in progress and malignancy level. The animals were divided into three groups: a control group and two experimental groups. The control group (41 animals) was treated with the conventional method composed of surgical procedure (removing tumors and other changed tissue) and applications of protective and palliative drugs. The first experimental group consisting of 37 dogs and cats was treated with surgical procedure and then with injections of Lydium-KLP (at least 8 times) in doses of 20-40 µg/kg b.w. i.m. or s.c. (combined method). The second experimental group was made up of 40 dogs and cats. In this case the conservative method (only Lydium-KLP injections) was implemented. The effectiveness was checked for the period of 6-24 months after the therapy had been carried out. The combined method appeared to be the most effective (67.6% of recovery) followed by the conventional (61.0%) and conservative one (45%). Lysozyme dimer injections led to quicker recoveries of surgically treated animals. As a consequence of the combined therapy there were fewer recidivations, metastasises, and postoperative complications, as compared with the conventional treatment. The conservative therapy resulted in progress termination or even regression of tumors like adenocarcinoma, adenofibroma, seminoma and papilloma. The results of these observations indicate the validity of continuing research on the application of lysozyme dimer (Lydium-KLP) in treatment of animals affected by neoplasms.

Keywords: Lydium-KLP, therapy, neoplasms, dogs and cats.

Nowotwory u zwierząt gospodarskich, chociaż interesujące z naukowego punktu widzenia, nie stanowią problemu ekonomicznego. Różnego rodzaju guzy i inne patologiczne rozrosty stają się natomiast coraz ważniejsze w odniesieniu do zwierząt towarzyszących człowiekowi, np. u psów i kotów (1, 5, 21). Metody diagnostyki i terapii, oparte na medycynie człowieka, są jednak daleko mniej zaawansowane (2, 6, 8). Guzy gruczołu mlekowego, pochwy, jajników, macicy, jąder, prostaty lub skóry leczone są z reguły chirurgicznie, często z udziałem cytostatyków i antyoksydantów oraz immunostymulatorów (1, 5, 6, 9, 15, 18, 26).

Z badań immunologicznych wiadomo, że proces nowotworowy rozwija się w organizmach osłabionych, tj. wówczas, gdy elementy odporności nieswoistej i swoistej nie są w stanie kontrolować i zwalczać komórek nowotworowych. Nie są jednak dokładnie poznane mechanizmy namnażania się i powstawania przerzutów komórek nowotworowych oraz ich supresyjnego wpływu w stosunku do układu odpornościowego (8, 19). Stąd też w zapobieganiu i leczeniu cho-

rób nowotworowych przypisuje się dużą rolę lekom nieswoiście pobudzającym układ odpornościowy. Można przypuszczać, że tak będzie przynajmniej do czasu znalezienia czynnika patogennego i w ślad za tym opracowania swoistej immunoterapii i immunoprofilaktyki bądź skutecznej chemioterapii (1, 5, 6, 9, 18).

Warto wspomnieć, że pobudzenie układu odpornościowego ma zasadnicze znaczenie zanim guz nowotworowy osiągnie krytyczną wielkość. Obserwowano bowiem pozytywne wyniki leczenia małych guzów nowotworowych u psów w następstwie krioterapii lub immunostymulacji. Do ich zaniku lub też powstrzymania procesu odnowy prowadziło np. zastosowanie Baypamunu (1, 5).

Z piśmiennictwa wynika, że lekiem, który wpływa na różne mechanizmy odpornościowe jest Lydium-KLP (NIKA). Czynnym składnikiem Lydium-KLP jest dimer lizozymu (7, 10, 17), który szybko uaktywnia cały kompleks systemu obronnego, jak fagocytozę, wytwarzanie przez limfocyty interferonu i innych cytokin, przeciwciał IgG i IgM, modulując równocześnie

śnie powstawanie czynnika TNF alfa (3, 10-13, 17, 20, 22). Pobudzone czynniki nie tylko bronią organizm przed występowaniem chorób, lecz także uczestniczą w ich zwalczaniu (3, 11, 12, 17, 18, 20, 24). Charakterystyczną cechą działania dimeru lizozymu jest leczenie chorób o złożonej, wieloczynnikowej etiologii, rozwijających się przy zaburzeniach homeostazy oraz obniżonej odporności (4, 7, 10, 16, 17, 20, 24). Dodac należy, że dimer lizozymu zapobiega i znosi immunosupresyjny wpływ antybiotyków (25) i cyklofosfamid (23) oraz hamuje rozwój białaczki limfatycznej u myszy AKR (18).

Wydano się zatem celowe przeprowadzenie badań i obserwacji klinicznych nad przydatnością Lydium-KLP w leczeniu niektórych nowotworów spotykanych w praktyce weterynaryjnej u psów i kotów.

Materiał i metody

Badaniami, które przeprowadzono w latach 1996-1998, objęto 118 psów i 18 kotów wykazujących różne postacie nowotworów. Wśród zwierząt wyodrębniono grupę kontrolną i dwie grupy doświadczalne. Grupę kontrolną stanowiły psy i koty poddane zabiegowi operacyjnemu (metoda konwencjonalna). U 5 suk z dużymi guzami gruczołu mlekowego (*adenocarcinoma*), po operacji zastosowano dodatkowo cytostatyki: Endoxan i Leukeran. Pierwszą grupę doświadczalną tworzyły zwierzęta leczone metodą skojarzoną (operacyjnie z równoczesnym stosowaniem Lydium-KLP), zaś drugą psy i koty leczone zachowawczo (iniekcje Lydium-KLP). W poszczególnych grupach znalazły się zwierzęta będące w podobnym wieku, kondycji i w takim samym lub przybliżonym stopniu zaawansowania procesu chorobowego.

Przed leczeniem przeprowadzono szczegółowe wywiady i badania kliniczne. U większości pacjentów wykonano badania hematologiczne, patomorfologiczne (skrawki lub z biopsji), usg i radiologiczne (zdjęcia przeglądowe). Oprócz wymienionych 118 psów i 18 kotów do doświadczeń włączono 18 suk wykazujących ropomacicze w połączeniu z nowotworami macicy (mięśniaki i gruczolaki) oraz różnego stopnia zmianami zapalnymi, rozrostowymi i cystami w obrębie błony śluzowej macicy. Leczenie operacyjne (owariohysterectomia) przeprowadzono u 10 suk, metodą skojarzoną zastosowano u 4, a zachowawczą u kolejnych 4 suk.

Do leczenia Lydium-KLP zakwalifikowano psy i koty, których właściciele wyrazili zgodę na stosowanie tego preparatu i zobowiązali się do przestrzegania wszystkich zaleceń lekarza wet. prowadzącego terapię. Z doświadczenia wyłączone zwierzęta wykazujące równocześnie kilka chorób, bądź cechujące się przerzutami do płuc, kości lub narządów jamy brzusznej oraz silnie wyniszczone przez chorobę nowotworową. Zwierzęta te, z reguły były poddane eutanazji.

Lydium-KLP podawano domięśniowo lub podskórnym, w dawce 20-40 mikrogramów na kilogram masy ciała przez 2 lub 3 kolejne dni, a następnie w odstępach 14-21 dniowych wykonując co najmniej 8 iniekcji. U zwierząt leczonych chirurgicznie pierwszą iniekcję wykonano na kilka

dni przed zabiegiem operacyjnym; w pojedynczych przypadkach w dniu zabiegu. Psy i koty operowane w ciężkim stanie ogólnym i/lub z rozległym procesem nowotworowym otrzymywały leki wzmacniające, przeciwbólowe, antybiotyki i witaminy bezpośrednio po zabiegu.

Skuteczność leczenia kontrolowano przez okres od 6 miesięcy do 2 lat. Za kryterium przyjęto: ustąpienie objawów klinicznych choroby oraz brak odnowy i przerzutów (po zabiegu operacyjnym) lub zanik guzów, brak dalszego rozrostu i przerzutów (leczenie zachowawcze), a także wyniki badań radiologicznych, usg, hematologicznych, biochemicznych i patomorfologicznych. Wyniki badań podano analizie statystycznej przy pomocy testu χ^2 .

Wyniki i omówienie

Metodą operacyjną wyleczono 61,0% zwierząt. Metoda skojarzona przyniosła 67,7% wyleczeń, zaś metoda zachowawcza 45,0% (tab. 1). Jedynie różnica między metodą skojarzoną i zachowawczą była istotna statystycznie ($p \leq 0,05$). W grupach psów doświadczalnych za wyleczone uznano: 64,5% i 42,9% zwierząt, a wśród kotów odpowiednio: 83,3% i 60%. Powikłania pooperacyjne stwierdzono u 6 psów leczonych metodą operacyjną (13,6%) i u 3 psów leczonych metodą skojarzoną (8,6%).

Za cechę charakterystyczną w grupach psów i kotów otrzymujących Lydium-KLP można uznać szybszą niż w grupie kontrolnej poprawę stanu ogólnego, co wyrażało się lepszym apetytem i poprawą kondycji. Rany pooperacyjne goiły się szybciej (lepsze ziarninowanie) w następstwie terapii skojarzonej w porównaniu z konwencjonalną. Wydaje się, iż interesujące wyniki otrzymano w grupie psów i kotów leczonych zachowawczo. W efekcie iniekcji Lydium-KLP guzy stawały się twardsze, ulegały stopniowemu zmniejszaniu się, a u 3 psów zanikały całkowicie. Dotyczyło to w szczególności guzów stosunkowo małych, niezależnie od narządu, którego dotyczyły. Pełne wyleczenie lub długotrwałą remisję odnotowano w przypadkach *adenocarcinoma mammae*, *fibroma*, *carcinoma*, *semionoma*, *fibrocarcinoma* i *papilloma*. Warto wspomnieć o zupełnym zaniku *adenoma durum* i *cystis epidermoidales* u kotek w wieku 10 i 11 lat; nawrotu nie stwierdzono w okresie 2 letniej obserwacji po leczeniu. Pojawienie się nowych guzów po upływie 6 miesięcy miało miejsce zarówno w grupie kontrolnej, jak też w grupach doświadczalnych odpowiednio: u 4 (16%), 3 (12%) i 4 (22,2%) zwierząt. W terapii zastosowano metodę konwencjonalną, która okazała się nieskuteczna w odniesieniu do 3 zwierząt (po 1 z każdej grupy). Z powodu ciężkich zaburzeń stanu ogólnego zwierzęta te poddano eutanazji.

Z grupy 18 suk wykazujących *pyometritis* z nowotworzeniem, 7 (70%) wyleczono metodą operacyjną, metodą skojarzoną wyleczono 3 (75%) sztuki, a zachowawczą 2 (50%). Najszybszy powrót do zdrowia notowano po zastosowaniu metody skojarzonej. U 2 suk, które wyleczono metodą zachowawczą (Lydium-

Tab. 1. Wyniki operacyjnego, skojarzonego i zachowawczego leczenia guzów nowotworowych psów i kotów

Gatunek	Rozpoznanie		Metoda i wynik leczenia					
			operacyjna		skojarzona		zachowawcza	
			n	wyleczono	n	wyleczono	n	wyleczono
Psy	pojedyncze, duże guzy gruczołu mlekowego	<i>adenocarcinoma mammae</i>	8**	5 (62,5%)	9	6 (66,7%)	9	4 (44,4%)
	małe, rozsiane guzy gruczołu mlekowego	<i>adenocarcinoma mammae</i>	4	3 (75%)	2	2 (100%)	4	1 (25%)
	guzy gruczołu mlekowego	<i>adenofibroma, fibroma</i>	2	2 (100%)	2	2 (100%)	3	3 (100%)
	guz brodawkowy gruczołu mlekowego	<i>carcinoma mammae</i>	2	1 (50%)	2	1 (50%)	2	1 (50%)
	guzy gruczołów okołoodbytowych	<i>adenocarcinoma</i>	4	2 (50%)	3	1 (33,3%)	2	2 (100%)
	guzy jąder	<i>seminoma</i>	4	2 (50%)	2	2 (100%)	3	1 (33,3%)
	nadziąśłaki	<i>epulis neoplasmaticus</i>	5 ^a	2 (40%)	5 ^b	3 (60%)	4 ^c	1 (25%)
	brodawczyca skóry	<i>cystis epidermoidales</i>	5	3 (60%)	1	1 (100%)	3	1 (33,3%)
	gruczolak jajnika	<i>cystoadenoma ovarii (2)*</i>	–	–	3	1 (33,3%)	3	–
	guz jajnika	<i>fibroma ovarii</i>	–	–	1	1 (100%)	1	–
	guz pęcherza	<i>papilloma</i>	–	–	1	–	1	1 (100%)
Razem			34	20 (58,8 %)	31	20 (64,5%)	35	15 (42,9%)
Koty	guz jądra	<i>seminoma</i>	2	2 (100%)	2	2 (100%)	–	–
	gruczolak skóry	<i>adenoma durum</i>	3	2 (66,7%)	1	1 (100%)	1	1 (100%)
	cysty na skórze	<i>cystis epidermoidales</i>	2	1 (50%)	2	1 (50%)	2	1 (50%)
	brodawczyca uszu	<i>papilloma</i>	–	–	1	1 (100%)	2	1 (50%) _s
Razem			7	5 (71,4 %)	6	5 (83,3%)	5	3 (60,0%)
Ogółem			41	25 (61,0 %)	37	25 (67,6%)	40	18 (45,0%)

Objaśnienia: * badanie dotyczy 2 suk; ** u 5 suk cytostatyki; a – 2 × *carcinoma* + 1 × *sarcoma*; b – 1 × *fibrocarcinoma* + 3 × *granuloma*; c – 3 × *granuloma* + 1 × *fibrocarcinoma*.

-KLP + antybiotyki ogólnie), po 2-3 tygodniach ustąpiły wycieki z pochwy, stan ogólny powrócił do normy i przez okres co najmniej 6 miesięcy nie obserwowano nawrotu choroby. Pozytywnie należy też ocenić przebieg leczenia u kolejnych 2 suk z tej podgrupy. Po iniekcji Lydium-KLP i prostaglandyny (Dinolytic Upjohn) obserwowano mniejsze nasilenie wymiotów, szybkie oczyszczenie się z zawartości ropnej macicy (kontrola usg) i znaczną poprawę stanu ogólnego zdrowia, umożliwiającą przeprowadzenie ovariohysterectomii.

W analizie porównawczej prowadzonych metod leczenia za najlepszą uznać należy metodę skojarzoną, która polegała na zabiegu operacyjnym z równoczesnym zastosowaniem Lydium-KLP. Odnotowano bo-

wiem najmniejszy odsetek wznowy nowotworzenia, najmniej komplikacji pooperacyjnych oraz krótszy okres zdrowienia w porównaniu z pozostałymi sposobami leczenia. Wiązały się z tym niższe koszty leczenia mimo, iż metoda chirurgiczna cechowała się również wysoką skutecznością.

Podobne konkluzje dotyczące leczenia guzów nowotworowych wysunął Fryc (5), porównując leczenie skojarzone (operacyjne + immunostymulator Baypamun) z operacyjnym i zachowawczym (Baypamun). Cytowany autor podaje, że oprócz najwyższego odsetka wyleczeń, w postępowaniu skojarzonym notowano najrzadziej wznowienie bujania nowotworowego i przerzuty do innych narządów. Podnoszone jest

przy tym szkodliwe działanie cytostatyków oraz częstsze występowanie powikłań pooperacyjnych u zwierząt leczonych bez wspomaganie Baypamunem. Należy tutaj odnotować, że po zastosowaniu Lydium-KLP, podobnie jak w terapii Baypamunem (1, 5) następuje szybszy proces zdrowienia operowanych zwierząt.

W świetle przeprowadzonych badań można stwierdzić, że przy wyborze metody leczenia guzów nowotworowych u psów i kotów powinno się uwzględnić czas trwania procesu chorobowego i związany z tym ogólny stan zwierzęcia, jego kondycję, charakter i rodzaj guzów nowotworowych, a także przewidywany wynik i koszty leczenia. Jakkolwiek wiadomo, że w leczeniu guzów nowotworowych czy ropomacicza u psów i kotów postępowaniem z wyboru jest zabieg operacyjny, to nie bez znaczenia jest równoległe stosowanie leków skracających czas terapii i ograniczających częstotliwość komplikacji pooperacyjnych. Szczególnie przydatnym może okazać się Lydium-KLP z uwagi na działanie przeciwzapalne i immunokorykcyjne (4, 10, 13, 14, 16, 20, 24). Dodać należy, że przeprowadzone badania laboratoryjne leczonych zwierząt wykazały, iż Lydium-KLP nie powoduje niekorzystnych odchyżeń w obrazie czerwono- i białokrwinkowym, a także wzrostu aktywności enzymów ALT, ASP i AP w surowicy krwi. U żadnego zwierzęcia nie obserwowano też odczynów miejscowych i ogólnych w trakcie leczenia Lydium-KLP.

Reasumując można stwierdzić, że iniekcje Lydium-KLP podnoszą skuteczność chirurgicznego leczenia niektórych guzów nowotworowych. Wydaje się też, że w niektórych przypadkach może być uzasadnione podjęcie terapii samym Lydium-KLP, a przy braku poprawy wykonanie zabiegu operacyjnego lub np. zastosowanie cytostatyków. Należy przy tym brać pod uwagę, że właściciele niektórych zwierząt, zwłaszcza starszych, nie są entuzjastami zabiegów operacyjnych, a mając do wyboru inne skuteczne metody, decydują się na leczenie zachowawcze, jako tańsze i prostsze, a także przedłużające życie zwierzęcia. Istnieje zatem celowość kontynuowania badań nad przydatnością Lydium-KLP w leczeniu niektórych guzów nowotworowych u zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Berg G., Russe M.: Zastosowanie immunostymulatora Baypamun HK® w leczeniu nowotworów gruczołów mlekowych u suk. *Magazyn Wet.* 1996, 5, 107.
2. Bielecki W., Malicka E., Krawiec M., Piusiński W., Osińska B.: Biopsja aspiracyjna cienkoigłowa-BAO w diagnostyce nowotworów u zwierząt. *Mat. I Konf. Nauk., „Onkologia Weterynaryjna”*. Olsztyn, 1997, s. 57.
3. Borzemska W., Karpńska E., Świerczewska E., Kosowska G., Szeleszczuk P., Malec H., Malicka E., Binek M., Niedziółka J.: Wpływ dimeru lizozymu (Lydium-KLP) na zarodki kurze. *Medycyna Wet.* 1997, 53, 606.
4. Cąkała S.: Nowy preparat Lydium-KLP w leczeniu chorób zakaźnych zwierząt. *Życie wet.* 1994, 69, 138.
5. Fryc J.: Baypamun HK w profilaktyce i leczeniu psów i kotów. *Lek w Polsce. Weterynaria* 1997, 6, 34.
6. Dynarowicz I.: Chemoterapia chorób nowotworowych zwierząt. *Mat. I Konf. Nauk. „Onkologia Weterynaryjna”*, Olsztyn, 1997, s. 69.
7. Garbuliński T.: Lydium-KLP w farmakoterapii weterynaryjnej. *Życie wet.* 1994, 69, 137.

8. Groniewski J., Kuś S. (red.): *Podstawy patomorfologii*. PZWL, Warszawa 1991.
9. Jalyński M., Chyczewski M., Brzeski W., Rotkiewicz T.: Kriodestrukcja jako zabieg wspomagający po operacyjnym usunięciu włókniakoluzaka u klaczy. *Mat. I Konf. Nauk. „Onkologia Weterynaryjna”*, Olsztyn, 1997, s. 222.
10. Kiczka W.: Od monomeru do dimeru lizozymu. *Życie wet.* 1994, 69, 131.
11. Kiczka W., Malinowski E., Biegala T., Woźniak K., Branicki T., Markiewicz H.: Wpływ Lydium-KLP na aktywność fagocytarną leukocytów krwi i mleka in vitro. *Życie wet.* 1994, 69, 155.
12. Kiczka W., Malinowski E., Kuźma K., Brański T., Szalbierz M.: Wpływ iniekcji Lydium-KLP na wybrane wskaźniki aktywności fagocytarnej leukocytów krwi cieląt. *Życie wet.* 1994, 69, 151.
13. Kiczka W., Pomorski Z., Taszkun I., Milczak A., Sitkowski W.: Wpływ Lydium-KLP na wybrane wskaźniki nieswoistej odporności komórkowej u zdrowych psów. *Życie wet.* 1994, 69, 145.
14. Kiczka W., Wiśniewski E., Krumnych W., Danek J., Dąbrowska J.: Wstępna ocena nieszkodliwości Lydium-KLP oraz jego wpływu na niektóre wskaźniki odporności nieswoistej źrebiąt. *Życie wet.* 1994, 69, 149.
15. Komar E.: Chirurgiczne leczenie nowotworów. *Mat. I Konf. Nauk. „Onkologia Weterynaryjna”*, Olsztyn, 1997, s. 62.
16. Kopczewski A., Ulewicz W.: Przydatność Lydium-KLP w leczeniu niektórych chorób u psów, kotów i lisów hodowlanych. *Nowa Wet.* 1999, 4, 12.
17. Lydium-KLP w terapii i profilaktyce chorób zwierząt. Nika Health Products, Poznań, 1997.
18. Madej J., Klimientowski S., Kuryszek J., Rypula K., Malinowski E.: The effect of Lydium-KLP on the development of lymphatic leukaemia in akr mice. *Weterynaria*, Wrocław 1996, 55, 41.
19. Madej J.: Mechanizmy powstawania przerzutów nowotworowych. *Medycyna Wet.* 1998, 54, 795.
20. Malinowski E.: Lydium-KLP – lek XXI wieku. *Nowa Wet.* 1999, 4, 32.
21. Michalska Z., Michalski Z.: Występowanie nowotworów u zwierząt domowych we Wrocławiu i na Dolnym Śląsku w latach 1976-1995. *Medycyna Wet.* 1997, 53, 263.
22. Mukezemfura Ph., Fiolka M., Zięba P., Studziński T.: Wpływ Lydium-KLP i LPS na regulację temperatury i odpowiedź humoralną u królików. *Medycyna Wet.* 1996, 52, 783.
23. Obmińska-Domoradzka B., Świtata M., Dębowy J., Kiczka W., Garbuliński T.: Effects of lysozyme dimer on humoral response to sheep erythrocytes in non-treated and cyclophosphamide-immunosuppressed mice. *J. Vet. Med. B* 1997, 44, 591.
24. Pomorski Z., Kiczka W., Malinowski E., Taszkun I., Gładysz K., Milczak A., Sitkowski W.: Wstępne badania skuteczności terapeutycznej Lydium-KLP w wybranych stanach chorobowych u psów. *Życie wet.* 1994, 69, 159.
25. Świtata M., Obmińska-Domoradzka B., Grabowski T., Kostka M., Dębowy J.: Interaction of lysozyme dimer with aminopenicillins or tetracyclines in mice immunized with sheep erythrocytes. *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 1997, 20, 249.
26. Żakiewicz M.: *Chirurgia małych zwierząt*. PWRL, Warszawa 1994.

Adres autora: prof. dr hab. Antoni Kopczewski, ul. T. Wendy 2F, 80-299 Gdańsk

TORRES-ACOSTA J. F. J., JACOBS D. E.: Czas utrzymywania się aktywności moxidectin stosowanego per os w stosunku do *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta* i *Trichostrongylus colubriformis* u kóz. (Duration of activity of moxidectin against *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis* in goats). *Vet. Rec.* 144, 648-649, 1999(23)

Moxidectin w formie 0,1% podany per os w dawce 0,2 mg/kg masy ciała chroni w dużym stopniu kozy przed infekcjami wywołanymi przez *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta* przez okres co najmniej 29 dni po podaniu. Tego efektu nie obserwowano w stosunku do *Trichostrongylus colubriformis* przez okres 15 dni po jego podaniu. Preparat cechuje się dużą lipofilnością, zaś okres półtrwania biologicznego w tłuszczu wynosi 14 dni. Nadal istnieje potrzeba badań nad określeniem optymalnej dawki preparatu z uwzględnieniem zminimalizowania ryzyka możliwości pojawienia się szczepów opornych paszytów.