

# Występowanie białaczki kotów w Warszawie i okolicach

PAWEŁ KITA, TADEUSZ FRYMUS

Katedra Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

Kita P., Frymus T.

## Occurrence of feline leukemia virus in Warsaw

### Summary

In recent years 741 domestic cats were tested to detect feline leukemia virus (FeLV) in their sera. This group included 516 sick animals and 225 healthy ones. The samples were tested using commercial enzyme linked immunosorbent assays for FeLV (PetCheck FeLV, IDEXX). The survey requested data regarding the cats' age, sex, sterilisation, breed, environment, medical history, present health status, number of cats in the household. FeLV was detected in 14.17% (105/741) of the cats. The males were infected with FeLV in over twice as many cases as were females (19.21%, 8.05%). Animals bought from breeders were less frequently infected than cats from other sources. The animals that had had contact with other cats were more often infected than animals bred in isolation (16.7%, 4.65%). The reported history of illness of FeLV-infected cats included episodes of anorexia, weight loss, lethargy, upper or lower respiratory diseases, lymphadenopathy, gingivitis and stomatitis, skin disorders, anaemia, fever, diarrhoea, dehydration, vomiting, neurological symptoms.

**Keywords:** Feline leukemia, FeLV

Wirus białaczki kotów (FeLV – feline leukemia virus) występuje na całym świecie i uchodzi za jedną z najważniejszych przyczyn zachorowań i śmierci młodych kotów (11, 14). W Republice Czeskiej zarazek ten stwierdzono u 13,2% badanych zwierząt (10), we Francji u 19,4%, we Włoszech u 12,2%, w Wielkiej Brytanii u 18,0%, w Niemczech u 13,4%, w Austrii u 14,2%, w Szwajcarii u 11,3%, w Stanach Zjednoczonych u 13,3% (2), a w Australii u 1,4% (15). Dane na temat występowania białaczki kotów w Polsce są dość ograniczone. Badania te zapoczątkowali Wójcik i wsp. (19), którzy w byłym województwie lubelskim przebadali 123 koty i u ponad 12% z nich stwierdzili zakażenie FeLV (19). We Wrocławiu wśród 337 kotów wykryto tę infekcję u 14% zwierząt (9).

Wbrew nazwie wirus białaczki kotów stosunkowo rzadko, bo tylko u około 20% zakażonych zwierząt wywołuje nowotwory, a białaczkę – rozumianą jako obecność w krążeniu nowotworowo zmienionych komórek układu krwiotwórczego – jeszcze rzadziej (6). Dominują natomiast zakażenia bezobjawowe, długotrwałe infekcje subkliniczne, przewlekłe stany gorączkowe, niedokrwistość, wyniszczenie i zaburzenia rozrodu (1). Wirus ten powoduje ponadto silną immunosupresję, stąd w obrazie klinicznym dominują często objawy wtórnych infekcji czy inwazji. Wreszcie w przebiegu tej choroby ujawniają się także przejawy zaburzeń immunopatologicznych. W efekcie obraz kliniczny białaczki kotów jest bardzo zróżnicowany, co utrudnia diagnostykę. Celem pracy było zbadanie na większym materiale, czy w Warszawie i okolicach odsetek zakażeń jest podobny, a także przeanalizowanie częstości infekcji w zależności od płci, kastracji, wieku, pochodzenia, kontaktów z innymi kotami oraz aktualnego stanu zdrowia i szczepień profilaktycznych. Jednocześnie zebrano dane dotyczące objawów klinicznych występujących u zwierząt zakażonych FeLV w Warszawie i okolicach.

### Materiał i metody

Ogółem przebadano 741 kotów, pacjentów klinik Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW oraz lecznic położonych w Warszawie (627 zwierząt) i w Łomiankach (114 kotów). Było to ogółem 406 samców, w tym 172 kastrowane, oraz 335 samic, w tym 79 kastrowanych. W czasie pobierania krwi 516 kotów było chorych, a 225 klinicznie zdrowych. Wiek badanych zwierząt wynosił od 1 miesiąca do 18 lat. Wśród ras dominował kot europejski i jego krzyżówki – tych zwierząt przebadano 572. Kotów perskich było 126, syjamskich 15, brytyjskich krótkowłosych 8, rosyjskich niebieskich 7, egzotycznych krótkowłosych 4, reków dewońskich 2, kotów maine coon 2, orientalnych krótkowłosych 2 i po jednym kartuskim, burmańskim oraz norweskim leśnym. Większość (453 koty) była niewiadomego pochodzenia, 108 zwierząt właściciele otrzymali od znajomych, a 180 zakupili u hodowców. Wśród przebadanych zwierząt 129 nie kontaktowało się z innymi kotami (zwierzęta trzymane indywidualnie, nie wypuszczane z domu), 295 stykało się z innymi tylko w domu (zwierzęta trzymane z innymi kotami, nie wypuszczane z domu), a 317 kontaktowało się z innymi zwierzętami nie tylko w domu (koty wypuszczane na dwór).

Od zdrowych zwierząt krew pobierano przy okazji szczepienia, kastracji, odrobaczania i innych zabiegów profilaktycznych.

Badania wirusologiczne w kierunku zakażenia FeLV. Krew do badań pobierano z żyły odpromieniowej bądź udowej zgodnie ze standardową procedurą. W badaniach użyto komercyjnych zestawów ELISA (PetCheck FeLV, IDEXX USA) wykorzystujących płytki opłaszczone przeciwciałami monoklonalnymi specyficznymi dla p27, oraz koniugat zawierający przeciwciała anty-p27 znakowane peroksydazą chłazanową.

Dokumentacja badań i analiza statystyczna. Każdy kot został zbadany klinicznie, a uzyskane dane umieszczono w specjalnie przygotowanych formularzach. Zbierano w nich informacje o płci, rasie, wieku, maści, kastracji, pochodze-

niu zwierzęcia, kontaktach z innymi kotami, przebytych chorobach, aktualnym stanie zdrowia i ewentualnych objawach oraz o szczepieniach. Uzyskane informacje i wynik badania wirusologicznego wprowadzono do arkusza kalkulacyjnego Excel, a następnie poddano analizie statystycznej za pomocą testu chi kwadrat.

### Wyniki i omówienie

Wiarygodność każdego badania serologicznego, pomijając błędy wykonania czy interpretacji, jest ograniczona jego czułością i swoistością. Czułość testu oznacza prawdopodobieństwo, iż uzyskamy wynik dodatni u zwierzęcia zakażonego, podczas gdy swoistość oznacza prawdopodobieństwo, że u zwierzęcia niezakażonego uzyska się wynik ujemny. Używany w niniejszych badaniach test ELISA FeLV PetCheck (IDEXX, USA) jest powszechnie stosowany do diagnostyki zakażeń FeLV na całym świecie (1, 5, 7-9, 12, 13, 16, 20). Jego wysoka czułość i swoistość (po około 98%) pozwala na otrzymanie wiarygodnych wyników, choć oczywiście zdarzyć się może wynik fałszywy, zwłaszcza fałszywie dodatni (5). Ponieważ jednak zdecydowana większość wyników dodatnich w niniejszych badaniach dotyczyła kotów z objawami białaczki (98,1%), trafność rozpoznania nie budziła wątpliwości. Badania te ujawniły zakażenie wirusem białaczki u 14,17% kotów trafiających do lecznic w Warszawie i okolicach (tab. 1). Jest to więc infekcja dość powszechna i wielu lekarzy weterynarii styka się z nią w codziennej praktyce.

Częstość zakażeń kotów FeLV w zależności od płci przedstawiono w tab. 1. Wyniki naszych badań potwierdzają, że płeć jest istotnym czynnikiem ryzyka zakażenia FeLV. Infekcję tę stwierdzono bowiem ponad dwukrotnie częściej u samców niż u samic (tab. 1). Wynika to zapewne z częstszych agresywnych zachowań kocurów niż kotek. Samce doznają pokąsań podczas walk o samice i o terytorium, a wprowadzenie śliny zakażonego kota do rany jest ważną drogą szerzenia się FeLV. W innych krajach kocury także są częściej zakażone, jednak te różnice nie są aż tak wyraźne (2). W Stanach Zjednoczonych zakażenia FeLV stwierdzano u 15% samców i 11% samic, we Francji odpowiednio u 20% i 17%, w Wielkiej Brytanii u 18,6% i 17,3%, w Niemczech u 14,9% i 12,2%, we Włoszech u 13,8% i 9,7% (2). Być może w wymienionych krajach mniej jest kotów wypuszczonych na dwór niż w Polsce, stąd rzadziej dochodzi między nimi do walk, więc różnice w częstości zakażeń FeLV pomiędzy samcami a samicami są mniejsze. Badania przeprowadzone zarówno we Wrocławiu (9), jak i w Puławach i Lublinie (19) nie wykazały różnic w częstości zakażenia samców w stosunku do samic, jednak materiał, na jakim opierały się tamte wnioski był znacznie mniej liczny.

Następnie porównano częstość zakażeń tym wirusem wśród kotów żyjących w dużym mieście (Warszawa) i w małym (Łomianki). Nieco częściej antygen FeLV stwierdzano u kotów z Warszawy (u 91 spośród 627 zwierząt – 14,5%) niż z Łomianek (u 114 kotów – 12,3%), jednak różnica ta nie była statystycznie istotna.

Warunkiem określenia podstawowych współczynników epidemiologicznych jest znajomość liczebności populacji kotów (także bezpańskich) i możliwości zbadania wylosowanych zwierząt (w tym także dziko żyjących). Są to warunki w praktyce nie do spełnienia i stąd z konieczności badane są tylko pewne części populacji kotów, często się od siebie znacznie różniące. Dlatego w piśmiennictwie występują bardzo duże rozpiętości stopnia zakażenia zwierząt wirusem białaczki: od 1,4% (15) do 19,4% (2). W badaniach własnych wynosił on 14,17%, ale jak wspomniano, nie jest to stopień zakażenia całej populacji. Podobny odsetek, także w wyselekcjonowanej grupie, stwierdzono we Wrocławiu, gdzie 14% badanych kotów było zakażonych (9) i w Lublinie, gdzie zakażonych było 12% zwierząt (19). Można przypuszczać, że podobnie jest w pozostałych miastach, na terenach podmiejskich i wiejskich, o czym świadczy wykazany w niniejszej pracy brak różnic w stopniu zakażenia dostępnych do badań kotów z Warszawy i Łomianek. W Łomiankach przeważa zabudowa willowa, prawie wszystkie koty są wypuszczane na dwór i mają niekontrolowane kontakty z innymi, w tym z bezpańskimi zwierzętami z okolicznych wsi i Puszczy Kampinowskiej. Półdzikie koty (bezpańskie lub jedynie dokarmiane przez ludzi) uchodzą za rezerwuar wirusa białaczki (4). Z codziennych obserwacji wiadomo jednak, że i w dużych miastach, także w Warszawie, nie brakuje półdzikich kotów żyjących zwykle w piwnicach bądź przy śmietnikach. Stanowią one zapewne także rezerwuar wielu zarazków, w tym FeLV.

Z kolei poddano analizie częstość zakażeń u zwierząt kastrowanych i niekastrowanych. U 234 kocurów niekastrowanych antygen FeLV wykryto w 51 surowicach, co stanowi 21,79%. U 172 samców kastrowanych zakażenie to wykryto w 27 przypadkach, co stanowi 15,69%. Różnice te okazały się statystycznie nieistotne. Wśród 256 samic niekastrowanych FeLV wykryto u 19 zwierząt, co stanowi 7,42%, natomiast w grupie 79 kotek kastrowanych zakażonych było 8, co stanowi 10,12%. Różnice te okazały się także statystycznie nieistotne.

Można by oczekiwać, że zwierzęta niekastrowane są częściej zakażone, jako że mają więcej kontaktów z innymi kotami i takie wyniki uzyskali Klimentowski i wsp. (9). W niniejszej pracy nie wykazano jednak takiej zależności. Wynikać to może z faktu, że kastrację wykonuje się w Polsce najczęściej u kocurów w wieku przynajmniej 8-9 miesięcy, u kotek nieco wcześniej, ale też z reguły już po osiągnięciu dojrzałości płciowej. Do tego czasu zwierzęta te mają normalne kontakty z innymi kotami, także na podłożu zachowań seksualnych. Ponadto największa wrażliwość na zakażenie FeLV występuje u kociąt w wieku do 16 tygodni (14) i są one wtedy łatwo zakażane przez matkę, rodzeństwo lub inne koty podczas zabiegów pielęgnacyjnych i zabaw. W efekcie fakt późniejszej kastracji nie zmienia istotnie odsetka zakażeń, gdyż do większości infekcji dochodzi prawdopodobnie wcześniej.

Następnie przeanalizowano, czy częstość zakażeń FeLV ma związek z pochodzeniem kotów (tab. 2). Zwierzęta urodzone w hodowlach były dużo rzadziej zakażone wirusem białaczki niż koty niewiadomego pochodzenia lub otrzymane od znajomych (tab. 2). Być może wynika to z dbałości hodowców o stan zdrowia swoich zwierząt i ewentualnej eliminacji nosicieli FeLV. Najważniejsze znaczenie ma jednak fakt, iż rasowe koty hodowlane z reguły nie wychodzą na dwór i są izolowane od innych zwierząt. Przyszli właściciele kotów mogą więc zmniejszyć ryzyko nabycia nosiciela FeLV kupując zwierzę z hodowli.

W dalszej części pracy przeanalizowano, czy częstość zakażeń FeLV ma związek z kontaktami z innymi kotami (tab. 3). Zwierzęta kontaktujące się swobodnie z innymi kotami były prawie czterokrotnie częściej zakażone niż osobniki żyjące indywidualnie w izolacji i nie wychodzące na dwór (tab. 3). Podobne wyniki uzyskali Klimentowski i wsp. (9). Fakt, iż wśród przebadanych w niniejszej pracy nie wychodzących na dwór kotów 4,65% było zakażonych FeLV można wytłumaczyć przeniesieniem się infekcji z matki nosicielki wirusa na kocięta. Zakażenie potomstwa podczas wylizywania i innych zabiegów pielęgnacyjnych uchodzi za bardzo ważną drogę szerzenia się

FeLV (14). Dlatego kot trzymany od odsadzenia w izolacji też może okazać się zarażony. Znacznie mniej prawdopodobną przyczyną infekcji takich zwierząt jest zakażenie jatrogenne podczas przetaczania krwi (3), gdyż transfuzje u kotów wykonywane są u nas stosunkowo rzadko. W badaniach własnych nie stwierdzono różnic w częstości zakażeń pomiędzy zwierzętami kontaktującymi się z innymi osobnikami tylko w domu oraz tymi, które stykają się także poza nim (tab. 3). Wynika z tego, że o ile koty trzymane indywidualnie w izolacji od innych są czterokrotnie mniej narażone na zakażenie FeLV, to już przebywanie w skupisku, nawet izolowanym, stwarza dużo większe zagrożenie pod tym względem.

Spośród 105 zwierząt, w których surowicach stwierdzono antygen FeLV były 103 koty (98,1%) z różnymi dolegliwościami oraz 2 (1,9%) klinicznie zdrowe (tab. 4). Różnica w chorobowości między zwierzętami zakażonymi FeLV a kotami wolnymi od tej infekcji była statystycznie wysoce istotna. W badaniach własnych uwzględniono koty chore (przyprowadzone do lekarza z powodu występowania w danej chwili lub w przeszłości różnych objawów, w tym kierowane do Kliniki Chorób Zakaźnych z powodu podejrzenia białaczki) oraz losowo dobrane zwierzęta zdrowe. W pierwszej grupie na 516 kotów chorych 103 (20%) były zakażone FeLV, zaś w grupie 225 zwierząt zdrowych zakażone były jedynie 2 (1%) i różnica w chorobowości obu tych grup była statystycznie istotna (tab. 4) ( $p \leq 0,001$ ). Powyższe współczynniki nie odzwierciedlają oczywiście rzeczywistego rozpowszechnienia FeLV w populacjach kotów chorujących i klinicznie zdrowych, gdyż dobór zwierząt do badań nie odbywał się w sposób losowy, a grupa kotów chorych obejmowała wiele zwierząt klinicznie podejrzanych o białaczkę.

W tab. 5 przedstawiono najczęstsze objawy kliniczne u kotów zakażonych FeLV.

Następnie poddano analizie częstość zakażeń FeLV w różnych grupach wiekowych (tab. 6). Średni wiek badanych zwierząt wynosił 3,48 roku (41,79 miesięcy) i był niemal identyczny ze średnim wiekiem zwierząt zakażonych FeLV (41,85 miesięcy). Wyniki naszej pracy potwierdzają, że bardzo często na białaczkę chorują koty młode (tab. 6). Zakażenie stwierdzaliśmy najczęściej u zwierząt w wieku 5-6 lat, aczkolwiek u młodszych stopień zakażenia był niewiele niższy, a nierzadko wykrywaliśmy je u kociąt w pierwszym roku życia.

Kolejnym etapem badań było przeanalizowanie dotychczasowych szczepień przeciwko cho-

Tab. 1. Częstość zakażeń kotów FeLV w zależności od płci

Płeć	Liczba kotów		Odsetek zakażonych
	zbadanych	zakażonych	
Samce	406	78	19,21*
Samice	335	27	8,05*
Ogółem	741	105	14,17

Objaśnienie: \* $p \leq 0,001$

Tab. 2. Częstość zakażeń FeLV kotów różnego pochodzenia

Pochodzenie zwierząt	Liczba kotów		Odsetek zakażonych
	zbadanych	zakażonych	
Od hodowcy	180	6	3,33 <sup>A</sup>
Od znajomych	108	24	22,22 <sup>B</sup>
Razem pochodzenie znane	288	30	10,41 <sup>a</sup>
Pochodzenie niewiadome	453	75	16,55 <sup>b</sup>

Objaśnienia: a, b –  $p \leq 0,05$ ; A, B –  $p \leq 0,001$

Tab. 3. Częstość zakażeń FeLV w zależności od kontaktów z innymi kotami

Charakter kontaktów	Liczba kotów		Odsetek zakażonych
	zbadanych	zakażonych	
Kontakty tylko w domu	295	43	14,57
Kontakty nie tylko w domu	317	56	17,66
Razem koty kontaktujące się z innymi	612	99	16,17*
Koty bez kontaktów z innymi	129	6	4,65*

Objaśnienie: \* $p \leq 0,001$

Tab. 4. Stan zdrowia kotów zakażonych FeLV i niezakażonych

Grupa	Liczba kotów		Razem
	chorych	zdrowych	
Zakażone FeLV	103	2	105
Niezakażone	413	223	636
Razem	516	225	741

Tab. 5. Najczęstsze objawy kliniczne u 103 kotów zakażonych FeLV (na podstawie wywiadu i badania klinicznego)

Objawy lub ich zespół	Liczba (%) kotów z danym objawem
Brak apetytu	44 (42,7)
Wychudzenie	35 (34,0)
Apatia	34 (33,0)
Objawy ze strony układu oddechowego	34 (33,0)
Powiększenie węzłów chłonnych	28 (27,2)
Zapalenie jamy ustnej	22 (21,4)
Zmiany skórne	20 (19,4)
Bładość błon śluzowych	19 (18,4)
Gorączka	18 (17,5)
Biegunka	14 (13,6)
Odwodnienie	13 (12,6)
Wymioty	12 (11,7)
Objawy neurologiczne	3 (2,9)

Tab. 6. Częstość zakażeń FeLV w zależności od wieku kotów

Grupa wiekowa	Liczba kotów		Odsetek zakażonych
	zbadanych	zakażonych	
Pierwszy rok życia	142	10	7,04
Drugi i trzeci rok życia	263	40	15,20
Czwarty i piąty rok życia	150	26	17,33
Szósty i siódmy rok życia	64	15	23,43
Ósmy i dziewiąty rok życia	47	7	14,89
10 lat lub więcej	68	6	8,82
Wiek niezany	7	1	14,28
Razem	741	105	14,17

Tab. 7. Szczepienia wykonane u 741 kotów do czasu badania w kierunku zakażenia FeLV

Rodzaj szczepienia	Liczba szczepionych kotów (przynajmniej raz w życiu)	Odsetek szczepionych kotów
Przeciw panleukopenii i tzw. katarowi kotów (herpeswiroza oraz kaliciwiroza)	249	33,60
Przeciw wściekliznie	180	24,29
Przeciw białaczce kotów	18*	2,43

Objaśnienie: \*w surowicy jednego ze szczepionych kotów wykryto antygen FeLV

robom zakaźnym wśród 741 badanych zwierząt (tab. 7). Okazało się, że 2/3 kotów nigdy nie było immunizowanych przeciw panleukopenii i tzw. katarowi, 3/4 – przeciw wściekliznie, zaś szczepienia przeciw białaczce wykonywane były zupełnie sporadycznie. Należy podkreślić, że powyższe dane odzwierciedlają sytuację

tej części populacji kotów, które trafiają do lekarza, a w grupie zwierząt nie stykających się z lekarzem weterynarii szczepień siłą rzeczy się nie wykonuje w ogóle. O ile skuteczność szczepień przeciw białaczce budzić może wątpliwości (18), co by usprawiedliwiało rzadkie ich wykonywanie, to nie budzi żadnych wątpliwości celowość szczepień przeciw katarowi, a zwłaszcza panleukopenii. Również bardzo skuteczne jest szczepienie przeciw wściekliznie i choć u kota nieobowiązkowe, powinno być wykonane przynajmniej raz na 2-3 lata. Koty chorują bowiem w Polsce na wściekliznę częściej niż psy i w związku z tym stanowią ogniwo przenoszące tę groźną zoonozę od lisów z lasu do osiedli ludzkich. Znamienne jest, że w 2000 r. pierwszy od piętnastu lat przypadek wścieklizny u człowieka w Polsce był właśnie spowodowany przez kota (17).

W podsumowaniu można stwierdzić, że wśród kotów trafiających w Warszawie i okolicach do lecznic 14,17% jest zakażonych wirusem białaczki (FeLV). Samce są zakażone FeLV ponad dwukrotnie częściej niż samice. Kastracja nie ma wpływu na częstość zakażenia FeLV zarówno u samców jak i samic. Koty nabyte z hodowli są zakażone FeLV kilkakrotnie rzadziej niż zwierzęta pochodzące z innych źródeł. Koty kontaktujące się z innymi kotami są prawie czterokrotnie częściej zakażone FeLV. Stosunkowo mało kotów jest poddawanych szczepieniom przeciw najważniejszym chorobom zakaźnym.

## Piśmiennictwo

1. Barr M. C.: FIV, FeLV and FIPV: Interpretation and misinterpretation of serological test results. *Sem. Vet. Med. Surg. (Small Animal)* 1996, 13, 144-153.
2. Braley J.: FeLV and FIV: Survey shows prevalence in the United States and Europe. *Feline Pract.* 1994, 22, 25-28.
3. Cotter S. M.: Feline viral neoplasia. W: Greene C. E., (red.): *Infectious diseases of the dog and cat*, W. B. Saunders Company, 1998.
4. Fromont E., Artois M., Pontier D.: Epidemiology of feline leukemia virus (FeLV) and structure of domestic cat populations. *J. Wildl. Management* 1998, 62, 978-988.
5. Frymus T.: Problemy laboratoryjnego rozpoznawania wirusowej białaczki kotów. *Magazyn Wet.* 1994, 22, 18-19.
6. Frymus T., Sendecka H.: Białaczka kotów – aktualne informacje w aspekcie przypadku guza grasicy. *Magazyn Wet.* 1999, 8, 24-26.
7. Hartmann K., Kraft W.: FeLV infection. *Revue med. Vet.* 1994, 145, 191-197.
8. Horzinek M. C.: Sukcesy i porażki w medycynie małych zwierząt. *Mat. Konf. Nauk. Choroby zakaźne psów i kotów – wskazówki praktyczne*. Puławy, 1999, s.55-66.
9. Klimentowski S., Wojacka M., Köbl S., Lutz H., Klimentowska I.: Badania seroepizootologiczne nad występowaniem zakażeń wirusem białaczki kotów. *Medycyna Wet.* 1995, 51, 663-666.
10. Knotek Z., Hajkova P., Svoboda M., Toman M., Raska V.: Epidemiology of feline leukemia and feline immunodeficiency virus infections in the Czech Republic. *J. Vet. Med. B* 1999, 46, 665-671.
11. Loar A. S.: Feline leukemia virus. *Immunization and prevention*. *Vet. Clin. North Am. Small. Anim. Pract.* 1993, 23, 193-211.
12. Lubkin S. R., Romatowski J., Zhu M., Kulesa P. M., White K. A. J.: Evaluation of feline leukemia virus control measures. *J. Theor. Biol.* 1996, 178, 53-60.
13. Lutz H., Pedersen N. C., Durbin R., Theilen G. H.: Monoclonal antibodies to the three epitopic regions of feline leukemia virus p27 and their use in enzyme-linked immunosorbent assay of p27. *J. Immunol. Meth.* 1983, 56, 209-220.
14. Lutz H.: Virusinfektionen. W: Schmidt V., Horzinek M. C., (red.): *Krankheiten der Katze*. T. I. Gustav Fisher Verlag, Jena, 1992.
15. Malik R., Kendall K., Cridland J., Coulston S., Stuart A. J., Snow D., Love D. N.: Prevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infections in cats in Sydney. *Aust. Vet. J.* 1997, 75, 323-327.
16. McCaw D.: Diagnosis of retroviral diseases in cats. *Feline Pract.* 1994, 2, 19-21.
17. Sadowska-Todays M.: Przyżyciowa diagnostyka wścieklizny u ludzi w Polsce. *Przegląd Epidemiol.* 2001, 55, 101-104.
18. Sparkes A. H.: Feline leukaemia virus a review of immunity and vaccination. *Small. Anim. Pract.* 1997, 38, 187-194.
19. Wójcik J., Grądzki Z., Winiarczyk S., Gładysz K.: Jednoczesne występowanie białaczki i hemobartonelozy u kotów województwa lubelskiego. *Medycyna Wet.* 1994, 50, 370-372.
20. Zenger E.: FIP, FeLV, FIV: Making a diagnosis. *Feline Pract.* 2000, 28, 16-18.

Adres autora: dr Paweł Kita, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa; e-mail: kita@amaltea.sggw.waw.pl