

# Zaćma młodzieńcza u psów

JACEK MADANY

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

Madany J.

## Cataracts in juvenile dogs – some aspects of clinical examinations

Summary

The research covered 125 dogs of different breeds with cataract symptoms. Within this group 12 dogs were diagnosed as having juvenile cataracts. The dogs were from 4 months to 3 years of age, of both sexes, full breed as well as mixed breed. All the animals underwent full clinical and ophthalmology examination. These clinical examinations confirmed inbred hereditary cataracts, juvenile hereditary cataracts and cataracts complicating other eye diseases. The ophthalmology examination gave a detailed description of the changes occurring in the lens in the different types of cataract. The most frequent cataracts found in this study were: cataracts occurring as a result of post uveitis complications (50%), hereditary cataracts (33.3%) and, finally, inbred cataracts (16.6 %) which occurred most frequently in Golden Retrievers. Routine clinical and ophthalmological methods of examination are sufficient to diagnose different types of cataracts occurring in young dogs.

**Keywords:** cataract, juvenile, dogs, eye, lens, hereditary, Golden Retriever

Zaćma jest chorobą soczewki oka prowadzącą najczęściej do utraty widzenia. Częstość jej występowania, różnorodność postaci klinicznych i charakter wywołanych zaburzeń zajmuje coraz poważniejsze miejsce w patologii chorób oczu u psów. Mimo wieloletnich badań nie wszystkie wywołujące ją przyczyny i sposoby pojawiania się zostały w pełni wyjaśnione (3, 5, 9, 23). Dlatego dominujące informacje o jej przebiegu mają charakter kliniczny. Obecna klasyfikacja zaćm oparta jest na kryteriach klinicznych i zmianach morfologicznych w soczewce oka obserwowanych podczas badania okulistycznego. Zatem kluczowym zagadnieniem staje się dokładny opis zmian soczewkowych w przebiegu poszczególnych typów zaćm (5, 16, 23, 24).

Celem wykonanych badań było: a) określenie zmian dokonujących się w soczewce oka w połączeniu z uchwytymi klinicznie przyczynami w grupie psów młodych, b) ocena przydatności metod stosowanych w badaniu klinicznym i okulistycznym do możliwości pełnego diagnozowania występujących rodzajów zaćmy.

### Materiał i metody

Badania kliniczne i okulistyczne przeprowadzono w latach 1997-1999 u 125 psów wykazujących zmiany soczewkowe w postaci zaćmy. Wśród nich było 12 psów w wieku od 4 miesięcy do 3 lat. Zaćmę w tej grupie wiekowej określa się jako młodzieńczą, rozwojową. Były to psy obojga płci, mieszańce i rasowe. Stanowiły własność mieszkańców Lublina i doprowadzone były do Kliniki Chorób Wewnętrznych Zwierząt w celu kontroli narządu wzroku. Psy utrzymywane były w różnych warunkach, różny był sposób karmienia i pielęgnacji.

Badanie kliniczne wykonywano w sposób ogólnie przyjęty dla małych zwierząt. Było ono uzupełniane podstawowymi badaniami hematologicznymi i biochemicznymi z

zestawem analizowanych wskaźników: białko całkowite, mocznik, AspAT, AlAT. Badanie okulistyczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami szczegółowego badania oka (5, 6, 13, 23). Wykorzystywano w tym celu oftalmoskop bezpośredni firmy Riester, ręczną lampę szczelinową Kowa 2, oftalmoskop pośredni firmy Heine ze standardową soczewką Volk +20 D oraz tonometr Schiotza i zestaw podręcznych kropli diagnostycznych. Badanie soczewki i kryteria charakterystyki zmian zaćmowych wykonano zgodnie z procedurami opisanymi przez Clerca (5). Niektóre elementy klasyfikacji zostały zmodyfikowane przez autora niniejszego opracowania tak, by nadrzędnym celem ustaleń klinicznych było końcowe wskazanie znanych obecnie przyczyn zaćmy.

### Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki badań obejmujące rasy psów, liczbę zwierząt i charakterystyczne zmiany soczewkowe przedstawiono w tab. 1.

Zaćma młodzieńcza wystąpiła u 12 psów spośród wszystkich 125 badanych zwierząt. Stanowi to 9,5% wszystkich przypadków diagnozowanej zaćmy. U badanych zwierząt dokonano szczegółowej oceny zmian soczewkowych. Na tej podstawie połączonej z innymi ustaleniami klinicznymi stwierdzono, że u 2 psów wystąpiła zaćma wrodzona na tle dziedzicznym, u 4 psów zaćma dziedziczna o ekspresji pourodzeniowej późnej i u 6 psów zaćma wnikająca inne choroby oczu. Uzyskane wyniki badań własnych dotyczące charakterystyki zmian zaćmowych, wieku i ras psów, których dotyczy zaćma młodzieńcza, są ogólnie zgodne z obserwacjami podanymi przez innych autorów (1, 2, 4, 16, 17, 21).

Zaćmę wrodzoną tła dziedzicznego zdiagnozowano u 2 psów rasy golden retriever. Były to samce, w wieku 4 miesięcy i 1 roku. Zmiany okulistyczne u oby-

Tab. 1. Charakterystyczne zmiany soczewkowe u psów z zaćmą młodzieńczą z uwzględnieniem przyczyny, rasy i liczby zwierząt

Przyczyna	Rasa psów	Liczba zwierząt	Charakterystyka zmian soczewkowych
Zaćma wrodzona – dziedziczna	golden retriever	2	Zmiany obustronne, niesymetryczne. Obszar mętnienia centralny: podtorebkowy, korowy, jądrowy. Zaćma jednorodna, niedojrzała, wolno postępująca.
	lhassa-apsa	2	Zmiany obustronne, rozwijające się nierówno. Obszar mętnienia obwodowy: podtorebkowy, korowy. Zaćma dojrzała, szybko postępująca.
Zaćma dziedziczna o ekspresji późnej	syberian husky	1	Zmiany obustronne, symetryczne. Obszar mętnienia centralny: podtorebkowy tylny, korowy. Zaćma jednorodna, dojrzała, szybko postępująca.
	pekińczyk	1	Zmiany obustronne, rozwijające się nierówno. Obszar mętnienia centralny: jądrowy, korowy. Zaćma dojrzała, szybko postępująca.
Zaćma wiktająca inne choroby oka:			
a) zapalenie błony naczyniowej	2 mieszańce, spaniel, syberian husky, labrador	5	Zmiany jedno- lub obustronne, niejednorodne. Obszar mętnienia nieregularny: podtorebkowy, korowy. Stopień dojrzałości zależy od stopnia <i>uveitis</i> . Ewolucja zależy od szybkości leczenia <i>uveitis</i> .
b) odwarstwienie siatkówki	sznaucer średni	1	Zmiany soczewkowe obustronne. Obszar mętnienia centralny: podtorebkowy, korowy tylny. Zaćma jednorodna, niedojrzała, wolno ewoluująca.

dwu psów były zbliżone. Stwierdzono, że są one obustronne ale niesymetryczne. Wielkość zajętego obszaru była niewielka i jednolicie homogeniczna. Zmętnienie soczewki obejmowało obszar centralny, z zajęciem środkowej części jądra, centralnie położonej kory, przestrzeni podtorebkowej przedniej i podtorebkowej tylnej. Zmiany te według kryterium ewolucji oceniono jako stadium debiutanckie. U obydwu psów zmiany były stabilne. Zaobserwowane po raz pierwszy w wieku około 3 miesiąca życia rozwijały się następnie w bardzo powolnym tempie. Zmianom zaćmowym nie towarzyszyły żadne nieprawidłowości w rozwoju poszczególnych struktur oka ani inne choroby o znaczeniu czynnościowym czy narządowym. Wyniki badań hematologicznych i biochemicznych mieściły się w granicach referencyjnych. Wykluczono również choroby matek w okresie ciąży.

Decyzję o obecności zaćmy wrodzonej tła dziedzicznego podjęto po analizie wywiadu, badań klinicznych i laboratoryjnych, widocznego obrazu oftalmoskopowego i czasu pojawienia się zmian soczewkowych. Obserwowane zmiany podobne były do opisywanych w literaturze (1, 8, 21). W badaniach własnych na uwagę zasługuje fakt, że homogeniczność struktury zaćmowej nie przeszkadzała w penetracji promieni do siatkówki i można było w sposób prawie nieutrudniony oglądać dno oka, które przedstawiało się w sposób prawidłowy. Tym samym widzenie psów było upośledzone nieznacznie i zwierzęta te w okresie obserwacji wynoszącym 6 miesięcy nie wykazywały objawów niedowidzenia. Jak podaje Clerc (5) i Slatter (23) u golden retrieverów występują dwa różne klinicznie typy zaćmy dziedzicznej. Typ I wrodzony i typ II nabyty w wieku 9-18 miesięcy. Różnica wynika ze sposobu przenoszenia choroby. Typ I przenoszony jest genem dominującym, a typ II genem recesywnym. Klinicznie i oftalmoskopowo różnić się nie stwierdza, chociaż zaobser-

wowano, że typ II zwykle nie ma charakteru postępowego (5, 23). Uzupełniając rozpoznanie o powyższe dane można stwierdzić, że obserwowana zaćma miała charakter wrodzony, była o podłożu dziedzicznym pierwotnym i należała do typu I spotykane u psów rasy golden retriever.

Zaćma o podłożu dziedzicznym nie jest obecnie uważana za najczęściej spotykaną postać zaćmy wrodzonej. Większość zaćm wrodzonych ma być związana z innymi anomaliami rozwojowymi oka takimi jak: przetrwała błona źrenicza, przetrwała tętnica ciała szklistego czy niedorozwój całej gałki ocznej. Obok zmian rozwojowych również choroby matki i płodu (infekcje wirusowe i bakteryjne, zatrucia, niedożywienie, awitaminozy, zaburzenia przemiany materii)

mogą powodować zmiany zaćmowe (9, 15, 23, 24). W wykonanych badaniach nie spotkano jednakże tego typu schorzeń i wad rozwojowych oka.

U 4 psów zdiagnozowano zaćmę dziedziczną pojawiającą się w okresie młodego wieku. Były to 2 psy rasy lhassa-apsa, syberyjski husky i pekińczyk.

Psy rasy lhassa-apsa to suka w wieku 2 lat i pies – samiec w wieku 3 lat. U psów tych zmiany soczewkowe pojawiły się 2-3 miesiące przed przybyciem do kliniki, były obustronne i szybko ewoluowały. Pomimo obustronności zmian były one niesymetryczne, początkowo pojawiały się na jednym oku by po 3-4 tygodniach objąć i drugie. Widoczne oftalmoskopowo zmiany, w stadium debiutanckim ukazywały nieprzejrzystości w korze soczewki, w przestrzeni równikowej z tworzeniem się wakuoli podtorebkowych i stopniowym zajmowaniem obwodowej części torebki przedniej i tylnej. Zmiany te przypominały „rózaniec pęcherzyków” rozmieszczony wzdłuż równika soczewki. Następnie, w stadium niedojrzałym dochodziło do powstawania zmętnień linearnych, mniej lub bardziej regularnych, postrzępionych, podtorebkowych przednich i tylnych. W stadium dojrzałym zmiany te zastępowane były przez zmętnienie części korowej soczewki. Dynamika zmian liczona była w tygodniach i pod koniec 2 miesięcznego okresu obserwacji dochodziło do powstania zaćmy obustronnej dojrzałej z niemożliwością oglądania dna oka. Psy w tym momencie całkowicie traciły wzrok.

Kolejny pies w tej grupie to syberyjski husky, suka w wieku 1 roku, u której pierwsze objawy wystąpiły 6 miesięcy wcześniej. Podczas obserwacji stwierdzono zmiany soczewkowe obustronne, zbliżone do symetrycznych. Początkowe obszary zaćmień pojawiały się osiowo w przestrzeni podtorebkowej tylnej. W stadium debiutanckim obecne były wakuole rozmieszczone w korze soczewki w obszarze zbliżonym do biegunowe-

go. Następnie zmiany postępowały w kierunku odśrodkowym by zająć całą korę soczewki. Po 6 miesiącach obserwacji i ewolucji zmian doszło do powstania obustronnej zaćmy dojrzałej, o jednorodnym charakterze (ryc. 1).

U pekińczyka, suki w wieku 1,5 roku pierwsze zmiany pojawiły się w 9 miesiącu życia. Rozpoczęły je zmętnienia centralne, jądrowe o jednorodnym charakterze. Zmiany te były początkowo jednostronne ale druga soczewka została zajęta 4 miesiące po pierwszej. Postęp zmian przebiegał odśrodkowo i zajął całe jądro i korę soczewki. Stadium zaćmy dojrzałej obydwie soczewki osiągnęły w wieku 2 lat. W tym momencie zwierzę było już niezdolne do widzenia.

U wymienionych 4 psów stwierdzono występowanie zaćmy dziedzicznej o ekspresji pourodzeniowej późnej. Zgodnie z piśmiennictwem jest to typ zaćmy, która powstaje w młodym wieku u osobników, rodzących się z prawidłowo wykształconą i uformowaną soczewką. Jednak, najczęściej pomiędzy 4 miesiącem, a 3 rokiem życia pojawia się u nich zaćma, która jest genetycznie zaprogramowana. Nie występują przy tym żadne inne objawy okulistyczne czy narządowe. Sporządzono listy ras psów, u których ten czynnik uznaje się za decydujący. Jednakże trudności na jakie napotyka się w badaniach sprawiają, że do tej pory jednoznaczne naukowe potwierdzenie uzyskano jedynie dla rasy sznaucaer miniaturowy i chart afgański (2, 3, 10, 20). U pozostałych wskazywanych ras psów czynnik genetyczny uznaje się za wysoce prawdopodobny i bazując na znajomości charakterystyki zaćmy u poszczególnych ras, stawia rozpoznanie kliniczne. W badaniach własnych zastosowano kryteria do klasyfikacji zaćmy dziedzicznej podane przez Peiffera (17). Cztery opisane psy ras lhassa-apso (2 sztuki), syberyjski husky i pekińczyk spełniały stawiane wymagania. W badaniu klinicznym wykluczono wady wrodzone, urazy, choroby metaboliczne i inne choroby oczu mogące być przyczyną zaćmy w tym wieku. Wyniki badań laboratoryjnych mieściły się w granicach referencyjnych. Dodatkowym argumentem przemawiającym za słusznością rozpoznania była zgodność obserwowanych klinicznie zmian zaćmowych z tymi, które opisane zostały przez Komitet Genetyczny Amerykań-



Ryc. 1. Syberyjski husky, suka, 1 rok. Zaćma młodzieńcza dziedziczna o ekspresji pourodzeniowej późnej, postać dojrzała

skiego Kolegium Oftalmologów Weterynaryjnych dla psów poszczególnych ras (7).

U 6 psów zdiagnozowano zaćmę młodzieńczą, która związana była z innymi chorobami oczu. U 5 z nich zaćma rozwinęła się w wyniku stanu zapalnego błony naczyniowej (*uveitis*), u 1 towarzyszyło jej odwarstwienie siatkówki.

Kliniczna charakterystyka obserwowanej zaćmy wikłającej *uveitis* była zróżnicowana, a oglądany obraz wzbogacony o objawy zapalenia przedniej części błony naczyniowej: tęczówki i/lub ciała rzęskowego. Widoczne zmiany miały charakter jedno- lub obustronny. Obserwowano mniej lub bardziej rozległy obrzęk rogówki, wysięk do przedniej komory oka z włóknikiem (efekt Tyndalla), krwinkami białymi (*hypopion*) lub czerwonymi (*hyphema*), obrzęk tęczówki i utrzymywanie się jej w pozycji *myosis*. Zmiany w soczewce pojawiały się w różnym czasie od wystąpienia pierwszych objawów *uveitis*. Czas ten ustalano na 2-6 miesięcy. W przypadku gdy stanem zapalnym zajęte było tylko jedno oko, zmiany soczewkowe były jednostronne i nie obserwowano (w późniejszym czasie kontrolnym wynoszącym 6 miesięcy) ich przejścia na drugie oko. Pierwsze obszary zmętnień obserwowano jako drobne smugi, pasma w części podtorebkowej przedniej bliżej równika soczewki. Miały one charakter nieregularny i niehomogeniczny. Można je było określić jako stadium debiutanckie, początkowe. Wykonywane wówczas badanie dna oka nie wykazywało nieprawidłowości. Dalszy rozwój zmian zaćmowych był różny. U 3 psów, u których leczenie przeciwzapalne przyniosło dobry skutek zmiany nieznacznie powiększały się: objęły część kory i w dalszym ciągu ewoluowały bardzo wolno. W okresie kontrolnym oceniono, iż zmiany te powiększyły się jedynie minimalnie, nie upośledzając widzenia. U 2 psów, u których *uveitis* miał charakter przewlekły zmiany w ciągu 2-4 miesięcy osiągnęły korę i jądro soczewki, stały się zmianami dojrzałymi i w ewidentny sposób upośledziły widzenie. Dodatkowo obserwowanymi komplikacjami u tych psów była obecność zrostów tylnych z pozostawieniem liniowym, barwnikowych śladów w kształcie nieregularnej obręczy na przedniej powierzchni torebki soczewki (ryc. 2).



Ryc. 2. Mieszaniec, samiec, lat 2. Zaćma wikłająca zapalenie błony naczyniowej oka z komplikacjami w postaci złogów barwnikowych na przedniej torebce soczewki

U 1 psa, sznaucaera średniego, samca w wieku 5 miesięcy obserwowano zaćmę i odwarstwienie siatkówki. Odwarstwienie było obustronne, niesymetryczne. W oku prawym w całym polu widzenia, w oku lewym w obszarze około 1/3 powierzchni. Zmiany soczewkowe pojawiły się w 3 miesiące po postawieniu pierwszej diagnozy. Objęły one tylną torebkę soczewki i tylną część kory w położeniu centralnym. Zaćmie-

nie było jednorodne, ewaluowało wolno i zatrzymało się w stadium niedojrzałym.

Diagnozę zaćmy wikłającej postawiono u 6 psów. Dla zaćmy tej przyjęto nazwę wikłającej ponieważ występuje ona jako powikłanie innych chorób wewnętrznych struktur oka. Wielu autorów uważa, że właściwa zaćma wikłająca to zaćma spowodowana chorobami zapalnymi i zwyrodnieniowymi gałki ocznej lub zaburzeniami w krążeniu śródocznym (5, 16, 23, 24). Pojęcie zaćmy wikłającej wprowadzono dla odróżnienia od zaćmy wtórnej, która występuje w następstwie ogólnych chorób systemowych.

U 5 psów zaćma wikłająca rozwinęła się w wyniku stanu zapalnego błony naczyniowej oka (*uveitis*). W dwóch przypadkach udało się ustalić uraz jako przyczynę *uveitis*. W pozostałych trzech przypadkach *uveitis* określono jako idiopatyczny. Obecnie uważa się, że stany zapalne błony naczyniowej są najczęstszą przyczyną zaćmy wikłającej. I może to być zapalenie przedniej części błony naczyniowej: tęczówki (*iritis*), i ciała rzęskowego (*cyclitis, iridocyclitis*), tylnej części błony naczyniowej (*chorioiditis*), jak też całej powierzchni błony naczyniowej (*panuveitis*). Naczyniówka jest strukturą bardzo wrażliwą na każde zaburzenie homeostaticzne. Jest też „tarczą obronną” wnętrza oka, na której najlepiej uwidaczniają się stany zapalne, gdyż występują na niej komórki immunokompetentne, które włączając się w proces chorobowy odpowiadają za reakcje typu immunologicznego. Zajęcie procesem zapalnym dowolnej części błony naczyniowej jest zagrożeniem przeniesienia się procesu zapalnego na powierzchnię soczewki, co sprzyjałoby rozpoczęciu występowania zmian typu zaćmowego (5, 12, 14, 23). Zaobserwowane w badaniach zmiany soczewkowe w trakcie toczącego się *uveitis* były różnorodne i nie można mówić w tym wypadku o jednym charakterystycznym typie zaćmy. Wydaje się słusznym obserwacja, że rodzaj zmian i tempo ewolucji zmętnień są wprost proporcjonalne do nasilenia zmian zapalnych błony naczyniowej, czasu trwania zapalenia, szybkości diagnozy i skuteczności leczenia. Spostrzeżenia te zgodne są z obserwacjami dokonanymi przez innych autorów (5, 12, 18, 19, 22). Praktyczną konsekwencją przeprowadzonych badań winno być zatem zwrócenie szczególnej uwagi przez lekarzy – klinicystów na stan jakim jest *uveitis*, możliwe najszybsze jego diagnozowanie i szybkie, skuteczne leczenie. Aktualna wiedza potwierdza, iż jest to najlepszy sposób zapobiegania zaćmie typu wikłającego.

U 1 psa zaćma związana była z odwarstwieniem siatkówki. Zmiany soczewkowe pojawiły się w 3 miesiące po rozpoznaniu problemu siatkówki. Pojedynczy przypadek obserwowanego psa nie pozwala na wyciągnięcie wniosków o charakterze ogólnym. Podobne zmiany opisała u ludzi Żygulska (24). W weterynarii podobne zmiany spotyka się rzadko (5, 11). Analizując ten przypadek można wysnuć przypuszczenie, że odwarstwienie siatkówki mogło nastąpić w efekcie

zapalenia tylnej części błony naczyniowej i nagromadzeniu wysięku i przesięku w przestrzeni podsiatkówkowej. Taki przebieg wypadków nie jest wykluczony, zwłaszcza, że w trakcie zapalenia tylnej części naczyniówki wymienia się jako znane powikłanie odwarstwienia siatkówki, wybroczyny i wylewy krwawe do ciała szklistego. Wówczas przypadek ten byłby kwalifikowany inaczej i analizowany w grupie zaćmy wikłającej z powodu zapalenia tylnej części błony naczyniowej, a nie odrębnie. Niestety, stosowane metody klinicznego badania nie są w stanie potwierdzić takiego przypuszczenia.

Zaćma u psów jest coraz częściej spotykaną patologią oka w praktyce małych zwierząt. Występując u psów w młodym wieku prowadzić może do utraty widzenia i przedwczesnego obniżenia komfortu życiowego. W niektórych przypadkach jest też dla właścicieli wskazaniem do skrócenia życia psów. Obecnie stosując szczegółowe badanie kliniczne i okulistyczne oraz bazując na znajomości charakterystyki zmian soczewkowych można w większości przypadków wskazać na przyczynę zaćmy. Wyeliminowanie ich wymaga prowadzenia odpowiedniej pracy hodowlanej lub podejmowania wczesnego leczenia innych chorób oczu.

## Piśmiennictwo

1. Barnett K. C.: Cataract in the Golden Retriever. *Vet. Rec.* 1980, 111, 315.
2. Bedford P. G. C.: Dziedziczne schorzenia oczu u psów rasowych w Wielkiej Brytanii. *Focus* 1996, 6, 4, 11-18.
3. Bedford P. G. C.: Soczewka. *Mat. V Symp. Waltham, Mikołajki* 2001, s.80-84.
4. Clerc B.: Les affections du segment posterieur: Le fond de l'oeil. Les affections hereditaires de l'oeil du chien. *Societe Centrale Canine, Paris* 1989, s.97-106.
5. Clerc B.: *Ophthalmologie Veterinaire. Point Vet. Maisons-Alfort* 1997.
6. Dean E.: Techniques d'examen de l'oeil. W: *Ophthalmologie du chien, Prat. Med. Chir. Anim. Comp.* 1997, 32, Suppl. nr 4, 21-38.
7. Glaze M. B.: Ocular Disorders Proven Or Suspected To Be Hereditary In Dogs. *Amer. Coll. Vet. Ophthalm. Santa Barbara* 1992.
8. Gelatt K. N.: Cataracts in the Golden Retriever dog. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 1972, 67, 1113.
9. Gelatt K. N.: The canine lens. W: *Veterinary Ophthalmology, Lea&Febiger, Philadelphia* 1981, 435-474.
10. Gelatt K. N.: Inheritance of congenital cataracts and microphthalmia in the miniature Schnautzer. *Am. J. Vet. Res.* 1983, 44, 1130.
11. Hendrix D. V.: Clinical signs, concurrent diseases and risk factors associated with retinal detachment in dogs. *Vet. Comp. Ophthal.* 1993, 3, 87-91.
12. Koraszewska-Matuszewska B., Samochowick-Donocik E., Pieczara E., Nawrocka L.: Zaćma w zapaleniu błony naczyniowej oka u dzieci. *Klin. Oczna*, 1998, 100, 281-284.
13. Madany J.: Nowoczesne badanie oka. *Mat. X Zjazdu PTNW, Wrocław* 1996, T. I, 181.
14. Madany J.: Zapalenie błony naczyniowej oka u psów i kotów. *Mag. Wet.* 2000, 9, 2, 8-14.
15. Niwald A., Gralek M., Czajkowski J., Bogorodzki B.: Etiologia zaćmy wrodzonej – obserwacje kliniczne. *Klin. Oczna* 1996, 98, 307-310.
16. Petersen-Jones S. M., Crispin S. M.: *Manual of Small Animal Ophthalmology* BSAVA Publications, Cheltenham 1993.
17. Peiffer R. L., Petersen-Jones S. M.: Small animal ophthalmology: a problem-oriented approach. W: B. Saunders, Philadelphia 1997, s.85-165.
18. Renwick P.: Rozpoznawanie i leczenie zapalenia błony naczyniowej przedniej części oka. *Focus* 1995, 5, 9-16.
19. Roze M.: les uveitis. W: *Ophthalmologie du chien. Prat. Med. Chir. Anim. Comp.* 1997, 32, Suppl. nr 4, 129-147.
20. Rubin L. F., Koch S. A., Huber R. J.: Hereditary cataracts in miniature Schnauzers. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1969, 154, 1456.
21. Rubin L. F.: Cataracts in Golden Retrievers. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1974, 165, 457.
22. Simon M.: Affectins de l'uvee des carnivores. *Ophthalmologie* 2600, Encyclopedie veterinaire, Ed. Tech. Dep. Med. T. III, Paris 1992.
23. Slatter D.: *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. W. B. Saunders Company, Philadelphia 1990.
24. Żygulska-Machowa H.: Soczewka i jej choroby. W: *Okulistyka współczesna*. T. I, PZWL, Warszawa 1986, s.186-218.