

Nowotwory narządu wzroku u psów i kotów

Rafał Sapieryński

z Katedry Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Narząd wzroku (*organus visus*), czyli oko (*oculus*), składa się z gałki ocznej, narządów dodatkowych oka oraz dróg nerwowych, które przewodzą bodźce nerwowe, i ośrodków podkorowych i korowych. **Gałka oczna** (*bulbus oculi*) utworzona jest ze ściany, układu optycznego oraz naczyń krwionośnych i nerwów. Ściana ma budowę warstwową i składa się, począwszy od zewnątrz, z błony włóknistej (*tunica fibrosa bulbi*), podzielonej na przezierną rogówkę (*cornea*) i nieprzezroczystą twardówkę (*sclera*). Warstwa środkowa ściany gałki ocznej to błona naczyniowa (*tunica vasculosa bulbi*), która tworzy takie struktury, jak tęczęwka (*iris*), ciało rzęskowe (*corpus ciliare*) i naczyniówka (*choroidea*). Błona wewnętrzna gałki ocznej to siatkówka (*retina*) zbudowana z warstwy barwnikowej oraz luźno z nią połączonej warstwy nerwowej wywodzącej się z nerwu wzrokowego (*nervus opticus*). Układ optyczny gałki ocznej utworzony jest z przeziernej soczewki (*lens*), cieczy wodnistej (*humor aqueus*), wypełniającej obie komory gałki ocznej i ciała szklistego (*corpus vitreum*), wypełniającego komorę szklistą gałki ocznej. **Narządy dodatkowe oka** (*organa oculi accesoria*) to powieki, spojówka, narząd łzowy, mięśnie gałki ocznej, okostna oczodołu i powięźcie oczodołowe. Powieki (*palpebrae*) od zewnątrz pokryte są naskórkiem, na ich wolnych brzegach wyrastają dość długie i grube włosy – rzęsy (*cilia*), uchodzą gruczoły tarczowe (*glandulae tarsales*, gruczoły Meiboma – *glandulae Meibomi*), a powierzchnia wewnętrzna pokryta jest przez spojówkę (*tunica conjunctiva*), czyli łącznotkankową błonę pokrytą nabłonkiem wielowarstwowym walcowatym (zawierającym liczne komórki śluzowe) lub płaskim nierogowaciejącym. Powieka trzecia (*palpebra III*) jest fałdem spojówki, który leży w kącie przyśrodkowym oka i zawiera w sobie chrząstkę trzeciej powieki oraz gruczoł trzeciej powieki. Narząd łzowy (*aparatus lacrimalis*) utworzony jest z gruczołu łzowego (*glandula lacrimalis*) produkującego wydzielinę oraz różnych dróg ją przewodzących gromadzących i odprowadzających. Liczne mięśnie gałki ocznej (*musculi bulbi*), okostna oczodołu (*periorbita*) oraz powięźcie oczodołu (*fasciae orbitales*) mają za zadanie umocować gałkę oczną w oczodole,

przy jednoczesnym umożliwieniu zdolności poruszania nią.

Występowanie

Pomimo że nowotwory narządu wzroku stwierdzane są raczej rzadko, to stanowią one drugą co do częstości przyczynę wyłączenia gałki ocznej u psów i kotów (1). Nowotwory gałki ocznej, a w szczególności chłoniaki (tak postać oczna, jak i wielogniskowa), stanowią przyczynę 24,5% przypadków nieurazowego zapalenia błony naczyniowej u psów (2). Guzy mogą się wywodzić ze skóry i tkanki podskórnej powiek, spojówki, przydatków, nerwu wzrokowego, samej gałki ocznej oraz innych struktur zlokalizowanych w obrębie oczodołu. Szacunkowo ocenia się, że zmiany nowotworowe w obrębie narządu wzroku stwierdzane są u 0,87% psów i 0,34% kotów, będących pacjentami lecznic weterynaryjnych (3).

Nowotwory narządów dodatkowych oka i powierzchni gałki ocznej. Ujęcie tych zmian w jednej grupie wynika z faktu, że manifestują się one klinicznie w podobny sposób, możliwość ich rozpoznania wymaga podobnego warsztatu diagnostycznego, a ponadto postępowanie terapeutyczne w przypadku takich zmian przeprowadzane jest według takich samych zasad. Mnogość zmian nowotworowych, które dotyczą narządów dodatkowych oka, w tym powiek, gruczołów i spojówek oraz rogówki, wynika z faktu, że są one utworzone z bardzo licznych tkanek. W obrębie skóry powiek mogą pojawić się wszystkie typy zmian, jakie opisuje się na skórze. **Rak płaskonabłonkowy rogowaciejący** (*carcinoma planoepitheliale*, squamous cell carcinoma) może wyrastać na bazie skóry powiek lub nabłonka spojówek. Jest bardzo rzadkim nowotworem u psów (ok. 2% guzów powiek u psów) i stosunkowo częstym u kotów, szczególnie biało umaszczonej. Zmiany w takich przypadkach lokalizują się najczęściej w przyśrodkowym kącie oka i częściej dotyczą powieki dolnej (3). Dość często w tym miejscu obserwuje się guzy wywodzące się z tkanki barwnikowtwórczej (melanocytoza skóry powiek, pierwotne czerniaki spojówek).

Nowotwory wywodzące się z naczyń krwionośnych mogą mieć charakter

Ocular tumors in dogs and cats

Sapieryński R., Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

Ocular tumors are seldom described in veterinary patients. According to Veterinary Medical Database these lesions affect only 0,87% of all dogs and 0,34% of all cats. However, it seems that they are more common but many, especially benign tumors, are not histologically examined. Ocular neoplasia is second to glaucoma as the cause for enucleation surgery and tumors cause 25% of nontraumatic uveitis in dogs. Primary ocular tumors may develop from eyelids and adnexa, from optic nerve, or may form within the globe. The most common canine periocular neoplasm is Meibomian adenoma, followed by melanocytoma. Other mesenchymal tumors are described much less often. Irrespectively to the tumor mass lesions, other clinical signs of some neoplasms of the eyelids, third eyelid, and ocular surface may not be seen. Abnormalities often described include epiphora, mucopurulent discharge, protrusion of the third eyelid and corneal/conjunctival ulceration. Common clinical signs of intraocular neoplasms include a visible intraocular or scleral mass, glaucoma, hyphema and uveitis with no or only minor pain. Intraocular lesions may be incidentally found during ophthalmoscopic examination. Usually the clinical and ultrasonographic appearance is strongly suggestive of intraocular neoplasia, although the definitive diagnosis may be impossible without invading the eye or removing the globe. Diagnostic workup, in cases of finding intraocular mass, includes careful physical examination, ophthalmoscopic examination, visualization techniques (skull and thoracic radiographs, ultrasonography, computed tomography) and cytology of the removed lesion and regional lymph nodes. In some cases, especially when benign tumor is suspected, animals are carefully observed and regular control examinations are performed. When malignant tumors are suspected or if complications such as intractable uveitis or secondary glaucoma develop, surgery is required. Ocular enucleation or exenteration is the treatment of choice in most malignant or/and progressive benign eye tumors. In cases of orbital involvement orbitectomy can be performed. Prognosis depends upon the tumor type, extension of the process and therapeutic modalities used but in many, even malignant cases, can be good.

Keywords: dog, cat, ocular tumors, histopathology

naczyneków krwionośnych (*haemangioma*) lub **naczynekomięsaków krwionośnych mięsakowych** (*haemangiosarcoma*), powstają najczęściej z powierzchniowych, podnabłonkowych spłotów naczynekowych, i w pewnym stopniu powstają w związku z narażeniem na światło słoneczne (4, 5). Do innych mezenchymalnych nowotworów, stwierdzanych w obrębie powiek u psów i kotów, należą **guzy**

z komórek tucznych (*mastocytoma*), które u psów wywodzą się częściej z komórek tucznych spojówek, z kolei u kotów, częściej miejscem ich wyjścia jest skóra (6). **Chłoniaki** (*lymphoma*) gałki ocznej u psów i kotów bywają najczęściej wtórnym ogniskiem, w przebiegu chłoniaka uogólnionego lub chłoniaka epителиotropowego, jednakże opisywano też przypadki zmian pierwotnych ograniczonych jedynie do trzeciej powieki u kotów.

Gruzołaki (*adenoma*) z **gruczołów Meiboma** to najpowszechniejsze nowotwory narządu wzroku stwierdzane u psów (około 70% guzów powiek). Zdecydowanie rzadziej obserwuje się **gruczołakorki** (*adenocarcinoma*) gruczołu trzeciej powieki u starszych psów (średnio 11,5 roku), mogące dawać objaw „wiśniowego oka”, guzy wywodzące się z gruczołów produkujących łzy czy gruczołów potowych powiek (7, 8, 9). W większości przypadków zmiany rozpoznaje się u osobników starszych, z kolei **brodawczaki** (*papilloma*) i **histiocytomy** (*histiocytoma*) u psów opisuje się u zwierząt młodych lub w średnim wieku. Według niektórych badań pewne rasy psów (boksery, owczarki collie, wyżły weimarskie, husky syberyjskie, beagle i spaniele) mogą mieć podwyższone ryzyko rozwoju nowotworów powiek (3).

Pierwotne nowotwory gałki ocznej i nerwu wzrokowego. Spośród nowotworów, które powstają na bazie tkanek gałki ocznej dominują **mięśaki** (*sarcoma*), szczególnie mięsaki okrągłokomórkowe, jednakże dokładne miejsca wyjścia guzów mogą być nieznane. Rzadziej są to guzy wywodzące się z nerwu wzrokowego oraz nowotwory wywodzące się z neuroektodermi (**medulloepitelioma** – powstaje na bazie dojrzałej neuroektodermi, **retinoblastoma** powstaje z neuroektodermi zarodkowej; 8, 10, 11). Najpowszechniejszymi nowotworami z tej grupy są **gruczołaki** i **gruczołakorki tęczęwko-rzęskowe** (iridociliary epithelial tumors), częściej stwierdza się je u psów niż u kotów (12, 13). Zmiany obserwuje się najczęściej u osobników w średnim wieku i starszych (9–10-letnich), częściej u labradorów i golden retrieverów i zazwyczaj mają one charakter nowotworów niezłośliwych (3, 13, 14). Golden retrievery, labradory oraz rottweilery są predysponowane do rozwoju **mięsaków histiocytarnych** (*sarcoma histiocyticum*) gałki ocznej. Choroba dotyczy najczęściej osobników w średnim wieku i starszych (średnia wieku 8,5 roku), obu płci i może przebiegać jako postać miejscowa ograniczona do oka, jednakże najczęściej gałka oczna jest zajęta w przebiegu procesu uogólnionego (15). U kotów opisuje się niespotykane u innych gatunków zwierząt **pourazowe mięsaki gałki ocznej** (feline post-traumatic sarcoma), które powstają

jako konsekwencja przebytego w przeszłości urazu gałki ocznej, szczególnie gdy doszło do perforacji gałki ocznej i soczewki (12, 16). Czas, jaki mija od urazu do rozpoznania zmiany wynosi od 5 miesięcy do 10 lat (średnio 5 lat od urazu), a zmiany opisywano u kotów w wieku od 7 do 19 lat (średnia wieku około 12–13 lat; 3, 16, 17). Przepuszczalnie guzy rozwijają się w wyniku transformacji nowotworowej komórek w przebiegu przewlekłego procesu zapalnego, ale dokładny mechanizm i czynniki wpływające na rozwój nowotworu są nieznane (3, 16). **Oponiaki** (*meningioma*) **nerwu wzrokowego** stwierdza się u psów w różnym wieku (od 3 do 17 lat), ale najczęściej u osobników starszych (średnia wieku 9 lat), obu płci i różnych ras, chociaż niektórzy autorzy sugerują, że występują one częściej u samic (18).

Nowotwory narządu wzroku wywodzące się z tkanki barwnikotwórczej. Pierwotne melanocyarne nowotwory gałki ocznej oraz struktur dodatkowych oka bywają dość często stwierdzane u psów i kotów (19). Guzy te cechują się dużą różnorodnością pod względem występowania, zachowania biologicznego, lokalizacji i obrazu histologicznego. U psów opisano melanocytny powiek, czerniaki spojówek, melanocytny rąbka rogówki, przedniej powierzchni tęczęwki oraz naczyńki. U psów w większości przypadków zmiany (około 70–80%) mają charakter niezłośliwy (*melanocytoma*), rzadziej są to czerniaki (czerniaki złośliwe, *melanoma, melanoma malignum*; 19). U kotów wymienione typy zmian występują rzadziej, częściej obserwuje się rozsiane czerniaki tęczęwki. **Melanocytny i czerniaki skóry powiek** u psów i kotów opisuje się raczej rzadko, nie różnią się one od nowotworów, które powstały w innym miejscu na skórze i zostały opisane we wcześniejszej publikacji. Rzadkie są także **czerniaki spojówek**. Zmiany te w zdecydowanej większości przypadków są histologicznie i biologicznie złośliwe (podobnie jak czerniaki jamy ustnej), często odrastają po chirurgicznym wycięciu i dają przerzuty do płuc.

Melanocytny rąbka rogówki (limbal melanocytomas, epibulbar melanocytomas) rozwijają się z melanocytów zlokalizowanych w obrębie rąbka rogówki – struktury odgraniczającej zrąb rogówki od twardówki i są zawsze histologicznie oraz biologicznie zmianami niezłośliwymi (nie opisano, jak dotąd, powstawania przerzutów tych nowotworów u psów i kotów), chociaż w pewnych badaniach wykazano histologiczne cechy złośliwości, takie jak obecność pól martwicy i atypia komórkowa (20, 21). Guzy wzrastają powoli, w postaci egzofitycznej. Podejrzuje się, że promieniowanie słoneczne może mieć wpływ

na ich powstawanie (3). Zmiany opisywano najczęściej u psów w średnim wieku (średnio 5–6-letnich). Niektórzy autorzy sugerują częstsze występowanie u samic oraz u psów rasy owczarków niemieckich, golden retrieverów i labradorów (3, 19, 21). Najpowszechniejszymi obserwowanymi guzami melanocytnymi narządu wzroku u psów są **melanocytny przedniej części tęczęwki** (anterior uveal melanomas). Zmiany te około 12% spośród wszystkich nowotworów dotyczących narządu wzroku (cyt. 3, 19, 20, 22). Guzy te rozwijają się z melanocytów tęczęwki lub przyległego ciała rzęskowego. W większości przypadków są one uznawane za niezłośliwe (*melanocytoma*), ale niekiedy (około 15% przypadków) wykazują cechy złośliwości histologicznej, a czasami (około 5%) przypadków także złośliwości biologicznej przejawiającej się powstawaniem przerzutów poza gałką oczną (*melanoma, melanoma malignum*). Zmiany obserwowano u psów w każdym wieku, najczęściej u osobników 7-letnich, bez żadnych predylekcji którejs z ras lub płci. U labradorów i golden retrieverów niezłośliwe zmiany barwnikowe dotyczące gałki ocznej (melanocytny rąbka rogówki i melanocytny przedniej części naczyńki) mogą przynajmniej w pewnym stopniu być wynikiem zmian genetycznych w obrębie populacji tych ras psów (21).

Melanocytny błony naczyńkowej tylnej części gałki ocznej stwierdzane bywają bardzo rzadko u psów, lokalizują się pomiędzy zewnętrzną warstwą oka a siatkówką, zazwyczaj w pobliżu tarczy nerwu wzrokowego. Opisywano je najczęściej u zwierząt w średnim wieku, częściej u psów średniej wielkości i dużych. W wielu przypadkach wzrost guza jest powolny, niekiedy przez kilka lat jego wielkość pozostaje niezmienną, rzadziej proces nacieka okoliczne struktury, łącznie z nerwem wzrokowym i tkankami oczodołu. Trudno ustalić jednoznacznie zachowanie biologiczne tego rodzaju zmian, nie opisywano, jak dotąd, występowania przerzutów melanocytom naczyńki, jednakże w obrazie histologicznym obserwowano cechy łagodnej atypii jądrowej (3).

U kotów spośród wszystkich nowotworów narządu wzroku wywodzących się z tkanki barwnikotwórczej najczęściej rozpoznaje się **rozsiane czerniaki tęczęwki** (feline diffuse iris melanoma; 3, 12). Zmiany te cechują się złośliwością tak histologiczną, jak i biologiczną, z umiarkowaną do silnej tendencją do dawania przerzutów, a konsekwencją w praktycznie wszystkich przypadkach jest rozwój jaskry. Rozrosty opisywano najczęściej u osobników starszych (powyżej 9 lat), bez predyspozycji rasowych i płciowych (3). Zdecydowanie rzadziej u kotów obserwuje się

wielogniskowe melanocytozy błony naczyniowej, które rozwijają się na bazie rozproszonych w obrębie całej naczyniówki komórek barwnikotwórczych i są zdecydowanie odmienne klinicznie od czerniaków opisanych powyżej. Klinicznie i histologicznie odpowiadają one guzom opisywanym w przedniej części tęczówki u psów i podobnie są zmianami niezłośliwymi. **Melanocytozy rąbka rogówki** stwierdzane są u kotów wyjątkowo rzadko, opisywano je u osobników starszych (powyżej 8 lat), a u części z nich stwierdzono ponadto nowotwory związane z zakażeniem wirusem białaczki kotów (3).

Gałka oczna bywa też siedliskiem **przerzutów** nowotworowych, chociaż są one rzadko opisywane, co ma związek z faktem, że ta struktura rzadko jest badana podczas sekcji zwłok. Do najpowszechniej obserwowanych guzów wtórnych należą raki (często rozprzestrzeniają się drogą hematogenną), np. raki z nabłonka przejściowego układu moczowego i gruczolakoraki gruczołu sutkowego u psów oraz gruczolakoraki nabłonka oskrzeli i gruczolakoraki gruczołu sutkowego u kotów. Spośród guzów pochodzenia mezenchymalnego u obu gatunków domowych mięsotnych najczęściej obserwuje się chłoniaki, aż w 1/3 przypadków uogólnionego chłoniaka u psów dochodzi do zajęcia gałki ocznej lub struktur zagałkowych (3).

Objawy kliniczne i obraz makroskopowy

Objawy kliniczne nowotworów wywodzących się z **narządów dodatkowych oka oraz z powierzchni gałki ocznej** są konsekwencją obecności masy tkankowej, która widoczna jest bezpośrednio lub też zmienia zarys powiek, trzeciej powieki lub też zmniejsza przezierność rogówki (5, 11). Raki płaskonabłonkowe bywają zlokalizowane na skórze powiek, spojówkach lub rogówce i mają postać ogniskowego rozrostu, zgrubienia, o pomarszczonej powierzchni, a niekiedy mają wygląd owrzodzenia (23). Guzy melanocytarne są często ciemno zabarwione. Ciemne są też zazwyczaj nowotwory wywodzące się z naczyń krwionośnych (3). Oprócz obecności samej zmiany można obserwować nadmierne łzawienie, obecność śluzowo-ropnego wysięku w kącikach oczu, nastrzykanie naczyń krwionośnych twardówki, wysunięcie trzeciej powieki czy pojawienie się barwnika lub/i nowych naczyń krwionośnych w obrębie rogówki (3, 5, 11). Nowotwory gruczołu trzeciej powieki (najczęściej gruczolakoraki) mogą wydatnie powiększać obrys tej struktury, dając obraz „wiśniowego oka”. Guzy spojówkowe mogą być widoczne jedynie po odchyleniu powiek, a niekiedy wystają, nawet gdy oko jest zamknięte. W niektórych przypadkach, szczególnie

w przebiegu gruczolaków gruczołów łojowych, stwierdza się bardzo silnie wyrażony stan zapalny dotyczący narządów dodatkowych oka.

Objawy kliniczne wynikające z obecności **pierwotnych nowotworów gałki ocznej** bywają rozmaite i zależą od charakteru rozrostu oraz lokalizacji. Obserwuje się najczęściej różnego rodzaju, kształtu i zabarwienia zmiany wewnątrzgałkowe, obejmujące całą gałkę oczną lub tylko jej części (22). Oprócz tego badanie okulistyczne może ujawnić przemieszczenie lub odkształcenie tęczówki, soczewki, wtórną jaskrę i wylewy wewnątrzgałkowe. Zwierzęta mogą wykazywać bolesność zajętej gałki ocznej lub dyskomfort (22, 23). Guzy zagałkowe, w tym oponiaki nerwu wzrokowego, manifestują się najczęściej wytrzeszczeniem gałki ocznej lub jej silnym obrzmieniem (90% przypadków), przekrwieniem spojówek, wypadnięciem trzeciej powieki, zapaleniem rogówki, które jest konsekwencją wytrzeszczu gałki ocznej. Obserwuje się także nieprawidłowości w czasie badania dna oka oraz ślepotę (14, 18, 23). Objawy kliniczne nowotworów zlokalizowanych w obrębie oczodołu zazwyczaj utrzymują się dłużej niż w przypadku procesów o charakterze nienowotworowym. U zwierząt z guzem częściej obserwuje się pogłębianie się stwierdzanych nieprawidłowości, a także występowanie objawów ogólnych, takich jak gorączka czy brak apetytu (24). Koty z pourazowymi mięsakami gałki ocznej zazwyczaj trafiają do lekarza w zaawansowanym stadium choroby, albowiem proces ma charakter wewnątrzgałkowy i postępuje bardzo szybko. W przebiegu procesu dochodzi zazwyczaj do zajęcia tęczówki, ciała rzęskowego oraz tylnej komory oka (16). Najczęściej klinicznie obserwuje się zmianę barwy lub kształtu gałki ocznej, niekiedy zmienia się jej konsystencja (3). U kotów, u których dokonano enukleacji w związku z tym rodzajem nowotworu, często dochodzi do rozwoju objawów neurologicznych w wyniku naciekania mózgu poprzez ujście nerwu wzrokowego.

Objawy kliniczne towarzyszące **guzom pochodzenia melanocytarne** są rozmaite, co wynika z różnej lokalizacji rozrostów i charakteru wzrostu. Melanocytozy rąbka rogówki często mają postać kulistych, silnie pigmentowanych guzków wyrastających z powierzchni gałki ocznej i oprócz swojej obecności mogą nie wywoływać żadnych innych objawów. Niekiedy obserwowano łagodne zapalenie spojówek na tle podrażnienia mechanicznego i przekrwienie spojówki. Czerniaki tęczówki u psów są zazwyczaj widoczne podczas badania okulistycznego. Stwierdza się ponadto zapalenie błony naczyniowej oka, jaskrę, wylew krwi do przedniej komory oka, niekiedy jednak

NIESTRAWNOŚĆ • POKARMOWA



KETOZA

KWASICA

UNI-RUMINAL

Wskazania:

- regulacja mikroflory zwacza
- uzupełnienie niedoboru energii
- zaburzenia trawienia w niestrawnościach pierwotnych i wtórnych
- kwasica, ketoza
- zmiana karmy

Skład:

propionian sodu, drożdże piwne, cytrynian Na, kwas cytrynowy, chlorek sodu, monofosforan wapnia, siarczany: Co, Mn, Cu, Fe, Zn

Opakowania:

170 g, 1,7 kg, 17 kg



RUMEN ŻEL

Wskazania:

- zaburzenia motoryki zwacza - atonia zwacza
- pierwotne i wtórne niestrawności
- odbudowa flory mikrobiologicznej przedżołądków

Skład:

olejki roślinne, żywe kultury drożdży (*Saccharomyces cerevisiae*), ekstrakty *Aspergillus oryzae*, ekstrakty sfermentowanych bakterii jelitowych, laktoza, kwas nikotynowy, cytrynian sodu, monofosforan potasu.

Opakowania: 100 g



SANUS RUMEN

Wskazania:

- regulator pH procesów trawiennych i fermentacyjnych w zwacu
- zmiana żywienia
- zapobieganie ketozie
- spadek apetytu po porodzie

Skład:

olejki roślinne, ekstrakty *Aspergillus oryzae*, ekstrakty sfermentowanych bakterii jelitowych, laktoza, kwas salicylowy, propionian sodu, glukoza.

Opakowania: 100 g



BIO-RUMEN

Właściwości:

- zapobiega i zmniejsza ryzyko kwasicy
- zwiększa pobranie suchej masy
- zwiększa produkcję LKT
- stabilizuje przemianę mikrobiologiczną w zwacu
- zwiększa wydajność mleczną

Skład:

Żywe kultury drożdży *Saccharomyces cerevisiae* szczep SC 47 - 1,2 x 10⁸ / g, kwasny węgiel Na, tlenek magnezu, sól kamienna.

Opakowania:

Wiaderko: 3,5 kg, 10 kg



unicorn

07-410 Ostrołęka, ul. Targowa 39 C
tel. 29 760 56 60, 29 767 87 41
tel. kom. 603 999 268

są one odkrywane przypadkowo podczas badania okulistycznego (3, 20, 22). Guzy zlokalizowane w tylnych odcinkach błony naczyniowej oka zazwyczaj nie powodują powstawania objawów klinicznych, a zmiany są najczęściej odkrywane przypadkowo podczas badania okulistycznego wykonywanego z innych wskazań. W niektórych przypadkach obserwowano przewlekłe zapalenie błony naczyniowej oka, wtórną jaskrę, wewnątrzgałkowe wylewy krwi i odklejenie siatkówki (3). U kotów rozsiane czerniaki tęczówki mają wygląd ognisk hiperpigmentacji, rozproszonych przypadkowo w obrębie tęczówki, które powoli powiększają się i pogrubiają, chociaż niekiedy można zaobserwować obecność małych, zabarwionych lub amelanotycznych guzków (3). Praktycznie w każdym przypadku stwierdza się prędzej czy później jaskrę, a niekiedy objawy zapalenia błony naczyniowej oka. Wielogniskowe melanocytozy błony naczyniowej u kotów mają postać rozproszonych w obrębie naczyniówki niewielkich ognisk, niekiedy płaskich, ale częściej uwypuklających się do wnętrza gałki ocznej czarnych guzków, którym rzadko towarzyszą inne objawy kliniczne.

Rozpoznawanie i obraz mikroskopowy

Podejrzenie obecności nowotworów **narządu wzroku** stawia się na podstawie stwierdzenia obecności patologicznych mas tkankowych na powierzchni lub w obrębie gałki ocznej, narządów dodatkowych oka lub uporczywych, postępujących i niepoddających się leczeniu objawów dotyczących gałki ocznej, szczególnie u starszych psów i kotów. W każdym przypadku stwierdzenia zaćmy, zapalenia błony naczyniowej oka lub wewnątrzgałkowych wylewów krwi należy w diagnozie różnicowej uwzględnić nowotwór gałki ocznej (2, 3). W takich przypadkach niezbędne jest dokładne badanie okulistyczne obejmujące wszystkie struktury gałki ocznej, wykonanie biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej lub badania cytopatologicznego preparatów dociskowych z powierzchni zmiany (6, 14). W przypadku małych guzków najlepszym postępowaniem diagnostyczno-terapeutycznym jest ich wycięcie i badanie histopatologiczne. Ponadto w przypadku zmian złośliwych wskazane mogą być badania obrazowe okolicznych struktur (badanie rentgenowskie czaszki, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, badanie ultrasonograficzne) umożliwiające wykrycie ognisk wtórnych, ocenę zasięgu choroby, a także badanie cytologiczne regionalnych węzłów chłonnych i zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej (14, 22, 23, 24, 25, 26). W związku z tym, że bardzo często leczenie nowotworów

wewnątrzgałkowych wymaga dość radykalnego postępowania (enukleacji), a o rodzaju zmian decyduje badanie histopatologiczne usuniętego guza, w wielu przypadkach o rozpoznaniu decydują dane uzyskane w trakcie klinicznej obserwacji zmian barwnikowych (okresowe badania kontrolne, z dokładnym zapisem stwierdzanych nieprawidłowości), szczególnie tempo wzrostu, rozprzestrzenianie się procesu i pojawiające się komplikacje (3). Bardzo ważne w ustaleniu ostatecznego rozpoznania nowotworów narządu wzroku jest badanie immunohistochemiczne. W jednym z badań takie barwienie zmusiło patologów do zmiany rozpoznania postawionego aż w 10,5% przypadków na podstawie oceny preparatów barwionych metodą rutynową (12, 18, 27, 28).

W większości przypadków obraz kliniczny oraz badanie ultrasonograficzne zajętego oka jest wystarczający do rozpoznania **pierwotnego nowotworu gałki ocznej**, jednakże rozpoznanie ostateczne możliwe jest po wykonaniu badania histopatologicznego zmiany usuniętej w trakcie zabiegu chirurgicznego (24). Możliwe jest, oczywiście, wykonanie badania cytopatologicznego materiału pobranego drogą biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej, jednakże badanie to jest obarczone ryzykiem wywołania jatrogennego krwotoku, stanu zapalnego lub zakażenia gałki ocznej (3). Badanie ultrasonograficzne jest bardzo przydatną metodą diagnozowania nowotworów rozwijających się w obrębie oczodołu, jego czułość i specyficzność jest wysoka i porównywalna z wynikami kosztowniejszego badania tomograficznego. Badanie ultrasonograficzne umożliwia odróżnienie zmian nowotworowych od nienowotworowych (w przypadku zmian o charakterze nowotworowym częściej obserwuje się obecność zmian hipoechogenicznych, niszczenia otaczających kości oraz obecność ognisk mineralizacji mięszu zmiany; 24). Badanie radiograficzne czaszki u kotów z mięsakami pourazowymi gałki ocznej może wykazać cechy zajęcia kości czaszki lub obecność cieniujących ciał obcych, które dostały się tam w czasie przebytego urazu (3).

U psów ras predysponowanych do rozwoju mięsaka histiocytarnego, w przypadku stwierdzenia guza o niskim stopniu zróżnicowania wrzecionowatych komórek, może być wskazane badanie immunohistochemiczne ukierunkowane na ocenę ekspresji białka CD18 i antygenu Melan A, co umożliwi odróżnienie od pozbawionych melaniny guzów wywodzących się z tkanki barwnikotwórczej (15). Mięsaki pourazowe gałki ocznej u kotów mogą mieć rozmaity obraz histopatologiczny. Nawet w obrębie tej samej gałki ocznej stwierdza się pola odpowiadające włókniakomięsakowi,

kostniakomięsakowi, mięsakowi anaplastycznemu, mięsakowi okrągłokomórkowemu lub guzowi olbrzymiokomórkowemu, obok ognisk o wyglądzie tkanki ziarninowej (16, 17). Zmiany najczęściej charakteryzują się umiarkowanym lub wysokim stopniem złośliwości, co przejawia się występowaniem w mięszu guza licznych pól martwicy, niskim stopniem zróżnicowania komórek i wysoką aktywnością mitotyczną (17). Obraz mikroskopowy oponiaków nerwu wzrokowego nie różni się od opisywanego w przypadku guzów zlokalizowanych w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Często obserwuje się ogniska metaplastji chrzęstnej lub kostnej. W wątpliwych przypadkach pomocne bywa barwienie immunohistochemiczne, w którym nie stwierdza się ekspresji cytokeratyny, a dość często obserwuje ekspresję wimentyny i białka S-100 (18).

Nowotwory wywodzące się z tkanki barwnikotwórczej. Diagnostyka nowotworów wywodzących się z tkanki barwnikotwórczej zależna jest głównie od lokalizacji zmian, do postawienia rozpoznania zastosować można metody opisane wcześniej, a wybór badań i sposób postępowania należy dobrać do każdego przypadku indywidualnie. Czerniaki spojówek mogą być silnie pigmentowanymi zmianami, o łagodnej atypii komórkowej i niskiej aktywności mitotycznej, częściej jednak obserwuje się silną anizokariozę, anizocytozę, hiperchromazję. Komórki mogą być wielojądrowe, a aktywność mitotyczna bywa wysoka. W przypadku gdy czerniaki nie zawierają melaniny, to cechą, która najbardziej przemawia za ich złośliwym charakterem, jest obecność gniazd mnożących się komórek w obrębie nabłonka spojówki. Biopsja aspiracyjna cienkoigłowa lub badanie wycinka zmiany zlokalizowanej na powierzchni gałki ocznej, na spojówce lub skórze powiek nie nastrocza większych trudności, jest stosunkowo mało inwazyjna, niedroga, a z reguły pozwala na postawienie ostatecznego rozpoznania. Melanocytozy rąbka rogówki zbudowane są z dużych, silnie wypełnionych melaniną komórek, z centralnie położonym jądrem komórkowym i o niskiej aktywności mitotycznej. Niekiedy obserwuje się ekspansywny guzkowaty wzrost w obwodowych obszarach rogówki, nigdy jednak nie obserwuje się naciekania tęczówki i komory przedniej oka. Melanocytozy przedniej części naczyniówki zbudowane są z dwóch populacji komórek, pierwsze to komórki wrzecionowate, dzielące się i zawierające niewiele melaniny, drugie są odpowiednikiem dojrzałych melanocytów, o obfitej cytoplazmie wypełnionej ziarnami barwnika (1). W przypadku guzów złośliwych przeważa populacja komórek wrzecionowatych, o cechach anizokariozy, z małą

ilością barwnika i o wysokim indeksie mitotycznym (trzy lub więcej figur podziałowych, przy powiększeniu 400×, przemawia za złośliwością histologiczną; 20). Zmiany niezłośliwe zbudowane są głównie z dużych dojrzałych, bogatych w melaninę komórek, a figury podziałów mitotycznych nie są spotykane.

Dokładne badania kliniczne, okresowo powtarzane, jest podstawą rozpoznania rozsianych czerniaków tęczówki u kotów. Uwzględnia się w nim postępujące pogrubienie i przebarwienie tęczówki, nieregularność jej powierzchni i zmiany kształtu źrenicy (3). Ogniska nowotworu utworzone są przez populację silnie pleomorficznych, wrzecionowatych do wielojądrowych komórek nabłonkopodobnych, których cytoplazma często bywa uboga w barwnik, może być piankowata, a niekiedy balonowato rozszerzona. Komórki te naciekają zrąb tęczówki, ciało rzęskowe, twardówkę i obwodowe obszary rogówki. Aktywność mitotyczna komórek w niektórych przypadkach jest bardzo wysoka (3).

Leczenie i rokowanie

W przypadku nowotworów dotyczących **narządów dodatkowych gałki ocznej oraz jej powierzchni** zadaniem lekarza jest usunięcie zmiany, która, oprócz tego, że jest potencjalnie złośliwa, może powodować dyskomfort, zaburzać widzenie i prowokować stan zapalny. W przypadku brodawczaków i histiocytom (po cytologicznym potwierdzeniu charakteru zmiany) u młodych psów może być wskazane obserwowanie zmian w oczekiwaniu na spontaniczną regresję. Niewielkie zmiany są możliwe do prostego wycięcia, ale w wielu przypadkach wymagane są techniki połączone z plastyką powiek. U psów w wielu przypadkach korzystny może być zabieg kriochirurgiczny, jednakże ten typ postępowania może uniemożliwić wykonanie badania histopatologicznego zmiany (3). W przypadku zmian zlokalizowanych na powierzchni rogówki bądź twardówki preferowane są zabiegi powierzchownej keratektomii/sklerektomii, niekiedy jednak niezbędne jest usunięcie całej grubości tych struktur (dobrym rozwiązaniem w takiej sytuacji może być przeszczep rogówki lub osłonięcie ubytku tkankami pacjenta; 3). Zmiany złośliwe (raki płaskonabłonkowe, chłoniaki, guzy z komórek tucznych) mogą wymagać leczenia dodatkowego, takiego jak chemioterapia lub radioterapia (6). Rokowanie w przypadku nowotworów powiek, spojówek, gruczołów i powierzchni rogówki u psów jest w większości przypadków bardzo dobre, nawet gdy zmiany zostały w badaniu histopatologicznym uznane za złośliwe (przerzuty lub wznowy po chirurgicznym usunięciu stwierdza

się w około 10–15% przypadków). U kotów rokowanie jest nieco gorsze, zmiany złośliwe występują u tego gatunku częściej niż u psów, a wznowy zdarzają się najczęściej w przebiegu czerniaków spojówek i gruczołakoraków trzeciej powieki (3).

Pierwotne nowotwory gałki ocznej. Zabieg wyluszczenia gałki ocznej (*enucleatio*) polega na usunięciu gałki ocznej z pozostawieniem trzeciej powieki, z kolei wypatroszenie (*exenteratio*) polega na usunięciu gałki ocznej z jednoczesnym wycięciem trzeciej powieki, zawartości oczodołu i brzegów powiek (29). Pierwszą z technik wykonuje się, gdy proces nowotworowy toczy się w obrębie samej gałki ocznej. Z kolei wypatroszenie oczodołu wskazane jest, gdy choroba dotyczy struktur zagałkowych, w obrębie oczodołu lub też zmiany wewnątrzgałkowe rozprzestrzeniają się poza gałkę oczną (29, 30). Efekty kosmetyczne zabiegu usunięcia gałki ocznej można poprawić poprzez zastosowanie implantów wewnątrzgałkowych lub też przez transpozycję mięśni skroniowych do wnętrza oczodołu i co istotne obecność nowotworu złośliwego nie jest przeciwwskazaniem do wykonywania tego typu zabiegów u zwierząt (29, 31).

Preferowaną metodą leczenia złośliwych nowotworów ciała rzęskowego jest usunięcie gałki ocznej, chociaż ten rodzaj leczenia może być nieusprawiedliwiony w przypadku wolno rosnących zmian niezłośliwych. Rokowanie dla zwierząt z tego rodzaju zmianami jest od ostrożnego do dobrego. Jeżeli guz nacieka twardówkę, jest traktowany jako złośliwy, jednakże w większości przypadków zajęta zostaje jedynie błona naczyniowa, a proces traktowany jest jako niezłośliwy (3).

Średni okres przeżycia psów po zabiegu enukleacji w związku z mięsakiem histiocytarnym wynosi maksymalnie 6 miesięcy, a zazwyczaj jest zdecydowanie krótszy. Nawroty miejscowe choroby lub uogólnienie procesu zdarzają się bardzo często. W jednym z badań aż w 84% przypadków przyczyną śmierci zwierząt z mięsakiem histiocytarnym obejmującym gałkę oczną była związana z postępowaniem choroby (15).

W większości przypadków mięsaki porażowe gałki ocznej u kotów rozpoznawane są w stadiach zaawansowanych w sytuacji, gdy doszło już do rozprzestrzenienia się procesu na nerw wzrokowy. Dlatego też usunięcie gałki ocznej należy traktować u tych zwierząt jako zabieg paliatywny, który znacząco nie wydłuża czasu przeżycia (3). Niektórzy autorzy zalecają zabieg profilaktycznego usunięcia gałki ocznej, objętej przewlekłym stanem zapalnym lub po przebytych urazach, zwłaszcza gdy doszło do utraty zdolności widzenia w zajęтым oku (3). Jak dotąd brak danych odnośnie do innych lub dodatkowych metod leczenia

kotów z tego typu zmianami. Rokowanie po usunięciu mięsaków pourazowych u kotów nie zostało dokładnie oszacowane, ale zebrane dane szacunkowe sugerują, że przerzuty do miejsc odległych zdarzają się w 60% przypadków, dodatkowo dość często rozwijają się wznowy po zabiegu chirurgicznym (naciekanie mózgu przez otwór w oczodole; 3).

W przypadku zmian naciekających tkanki otaczające gałkę oczną lub też gdy ma miejsce proces, który obejmuje narząd wzroku wtórnie (kostaniakomięsaki kości oczodołu, raki płaskonabłonkowe), może być wskazany zabieg częściowej lub całkowitej orbitektomii (14, 32). Do powikłań takiego postępowania należy zakażenie rany pooperacyjnej, zaburzenia neurologiczne (np. zez), jednakże zdarzają się one nieczęsto i mogą być w większości przypadków kontrolowane rutynowym postępowaniem zachowawczym (32). Zastosowanie takiej techniki chirurgicznej wymaga określenia dokładnego zasięgu procesu rozrostowego, poprzez zastosowanie nowoczesnych technik obrazowania, jak też doskonałego przygotowania operatora (32). Wprawdzie wznowę po orbitektomii obserwowano u 11 na 30 (36,7%) leczonych tą metodą psów i kotów, to rok od zabiegu przeżyło aż 70,4% zwierząt (32). W innej pracy obejmującej 25 osobników z nowotworami zagadkowymi, wyniki leczenia nie były tak dobre, gdyż średni czas przeżycia leczonych kotów i psów wyniósł odpowiednio miesiąc i 10 miesięcy, pomimo że w niektórych przypadkach stosowano dodatkowe do radykalnego zabiegu chirurgicznego metody terapii (chemioterapia i radioterapia; 14).

Oponiaki nerwu wzrokowego wymagają zabiegu wypatroszenia oczodołu lub enukleacji. Takie postępowanie pozwala w niektórych przypadkach uzyskać nawet kilkuletnie okresy przeżycia leczonych psów, a w wielu przypadkach umożliwia miejscową kontrolę choroby (18). Wznowy po usunięciu tego rodzaju nowotworów stwierdzano w około 35% przypadków, obserwowano wtedy dość często naciekanie guza poprzez nerw wzrokowy, aż do skrzyżowania nerwów wzrokowych z następową ślepotą w drugim oku (18).

Nowotwory z tkanki barwnikotwórczej. Czerniaki rąbka rogówki u psów i kotów nie zawsze wymagają postępowania terapeutycznego, niekiedy wystarczająca jest obserwacja guza. Leczenie należy wziąć pod uwagę w sytuacji, gdy nowotwór szybko powiększa się, nacieka struktury gałki ocznej lub sprawia zwierzęciu dyskomfort (3). W przypadku podjęcia terapii zalecana jest keratektomia warstwowa lub sklerektomia z jednoczesnym przeszczepem spojówki. Dodatkowo skuteczny może być zabieg kriochirurgiczny

lub zabiegi z zastosowaniem fotolaserów. W 30% przypadków po zabiegu chirurgicznym pojawiają się wznowy, w niektórych przypadkach proces rozprzestrzenienia się w takim stopniu, że wymaga usunięcia gałki ocznej (3). Wytyczne odnośnie do czerniaków tęczówki u psów są podobne, jak w przypadku innych zmian wewnątrzgałkowych, po stwierdzeniu guza planuje się kolejne badania, podczas których kontroluje przebieg procesu. W razie stwierdzenia cech złośliwości biologicznej, jaskry tła nowotworowego, zapalenia błony naczyniowej, które nie poddają się leczeniu zachowawczemu dokonuje się usunięcia zajętej gałki ocznej. Możliwe do wykonania techniki usuwania fragmentów tęczówki czy ciała rzęskowego wymagają doświadczenia i odpowiedniego instrumentarium, jakkolwiek skuteczność takiego postępowania jest trudna do określenia. Rokowanie w przypadku czerniaków zależne jest od stopnia złośliwości guza, enukleacja w większości przypadków, nawet złośliwych guzów, prowadzi do całkowitego wyleczenia, zaś zabiegi innego rodzaju należy traktować raczej jako paliatywne. W jednym z badań nie wykazano przydatności rokowniczej takich cech nowotworu jak zasięg procesu, rozmiar guza, czy wartość indeksów mitotycznych (19). Przerzuty w przebiegu złośliwych histologicznie czerniaków tęczówki u psów zdarzają się w około 25% przypadków, pojawiają się najczęściej około 3 miesiące po usunięciu gałki ocznej, a po około 6 miesiącach zwierzęta są poddawane eutanazji (cyt. 3). Melanocytozy błony naczyniowej oka zlokalizowane w okolicy tarczy nerwu wzrokowego nie zawsze wymagają leczenia. Zwierzęta z tymi guzami powinny być regularnie badane w gabinecie okulistycznym, a zabieg chirurgiczny (zazwyczaj usunięcie gałki ocznej) wykonywany jest w sytuacji, gdy zmiana ulega powiększeniu lub sprawia zwierzęciu ból lub dyskomfort. Rokowanie po zabiegu enukleacji powinno być dobre, gdy jednak nowotwór nacieka nerw wzrokowy lub tkanki okołogałkowe musi być ostrożne (3).

Postępowanie terapeutyczne w przypadku rozsianych czerniaków tęczówki u kotów nie zostało jednoznacznie ustalone. W większości przypadków, gdy mamy do czynienia z powiększaniem się ognisk, gdy pojawiają się nowe zmiany lub też gdy dołącza się jaskra lub niepoddające się leczeniu zapalenie błony naczyniowej, wykonuje się zabieg usunięcia gałki ocznej. Nie ma dowodów na to, że wczesna enukleacja zmniejsza ryzyko pojawienia się przerzutów. W badaniach eksperymentalnych stwierdzono ponadto, że zabieg może przyspieszyć ich pojawienie się (cyt. 3). Wydaje się, że u starszych kotów z niewielkimi zmianami w obrębie tęczówki

celowe może być pozostawienie zwierząt bez leczenia (jedynie okresowe kontrolne badania okulistyczne), szczególnie u osobników, u których stwierdza się choroby, które same w sobie mogą skracać przeżycie (3). W wyselekcjonowanych przypadkach niewielkie i nieliczne zmiany można usuwać za pomocą technik laserowych, nie ma jednak danych odnośnie do efektów odległych takiego postępowania (3). Rokowanie po zabiegu usunięcia gałki ocznej z rozsianymi czerniakami tęczówki u kotów powinno być ostrożne. Przerzuty, najczęściej do płuc i wątroby, obserwowano w 55–66% przypadków, chociaż czas, jaki mija od zabiegu enukleacji do śmierci z powodu obecności przerzutów jest długi i w zależności od zasięgu ogniska pierwotnego wynosi od 1,5 do 5 lat (3).

Piśmiennictwo

- Koestner A., Higgins R.J.: Tumors of the nervous system. W: Meuten D.J. (edit.): *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed., Iowa State Press, Iowa 2002, s.697-738.
- Massa K.L., Gilger B.C., Miller T.L., Davidson M.G.: Causes of uveitis in dogs: 102 cases (1989-2004). *Vet. Ophthalmol.* 2002, 5, 93-98.
- Miller P.E., Dubielzig R.R.: Ocular tumors. W: Withrow S.J., McEwen E.G. (edit.) *Small Animal Clinical Oncology*. 3rd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia 2002, s. 532-545.
- Pirie C.G., Knollinger A.M., Thomas C.B., Dubielzig R.R.: Canine conjunctival hemangioma and hemangiosarcoma: a retrospective evaluation of 108 cases (1989-2004). *Vet. Ophthalmol.* 2006, 9, 215-226.
- Hartley C., Laddlow J., Smith K.C.: Cutaneous haemangiosarcoma of the lower eyelid in an elderly white cat. *J. Feline Med. Surg.* 2007, 9, 78-81.
- Brasotti G., Marchetti V., Abramo E.: Primary conjunctival mast cell tumor in Labrador Retriever. *Vet. Ophthalmol.* 2007, 10, 60-64.
- Hirai T., Mubarak M., Kimura T., Ochiai K., Itakura C.: Apocrine gland tumor of the eyelid in a dog. *Vet. Pathol.* 1997, 34, 232-234.
- Kolsterman E., Colitz C.M., Chandler H.L., Kusewitt D.F., Saville W.J., Dubielzig R.R.: Immunohistochemical properties of ocular adenomas, adenocarcinomas and medulloepitheliomas. *Vet. Ophthalmol.* 2006, 9, 387-394.
- Sołtysiak Z., Nowaczyk R., Nowak M.: Pierwotny gruczolakorak gruczołu łzowego psa. *Medycyna Wet.* 2007, 63, 868-869.
- Ward D.A., McEntee M.F., Weddle D.L.: Orbital plasmacytoma in a cat. *J. Small Anim. Pract.* 1997, 38, 576-578.
- Michau T.M., Proulx D.R., Rushton S.D., Olivry T., Dunston S.M., Gilger B.C., Davidson M.G.: Intraocular extramedullary plasmacytoma in a cat. *Vet. Ophthalmol.* 2003, 6, 177-181.
- Grahn B.H., Peiffer R.L., Cullen C.L., Haines D.M.: Classification of feline intraocular neoplasms based on morphology, histochemical staining, and immunohistochemical labeling. *Vet. Ophthalmol.* 2006, 9, 395-403.
- Hendrix D.V.H., Donnell R.L.: Lenticular invasion by a ciliary body adenocarcinoma in a dog. *Vet. Pathol.* 2007, 44, 540-542.
- Attali-Soussay K., Jegen J.P., Clere B.: Retrobulbar tumors in dogs and cats: 25 cases. *Vet. Ophthalmol.* 2001, 4, 19-27.
- Naranjo C., Dubielzig R.R., Fredrichs K.B.: Canine ocular histiocytic sarcoma. *Vet. Ophthalmol.* 2007, 10, 179-185.
- Zeiss C.J., Johnson E.M., Dubielzig R.R.: Feline intraocular tumors may arise from transformation of lens epithelium. *Vet. Pathol.* 2003, 40, 355-362.
- Carter R.T., Giudice C., Dubielzig R.R., Colitz C.M.H.: Telomerase activity with concurrent loss of cell cycle regulation in feline post-traumatic ocular sarcomas. *J. Comp. Pathol.* 2005, 133, 235-245.
- Mauldin E.A., Deehr A.J., Hertzke D., Dubielzig R.R.: Canine orbital meningiomas: a review of 22 cases. *Vet. Ophthalmol.* 2000, 3, 11-16.
- Giuliano E.A., Chappell R., Fischer B., Dubielzig R.R.: A matched observational study of canine survival with primary intraocular melanocytic neoplasia. *Vet. Ophthalmol.* 1999, 2, 185-190.
- Wilcock B.P., Peiffer R.L.: Morphology and behavior of primary ocular melanomas in 91 dogs. *Vet. Pathol.* 1986, 23, 418-424.
- Donaldson D., Sansom J., Scase T., Adams V., Mellersh C.: Canine limbal melanoma: 30 cases (1992-2004). Part. I. Signalement, clinical and histological features and pedigree analysis. *Vet. Ophthalmol.* 2006, 9, 115-119.
- Yi N.Y., Park S.A., Park S.W., Jeon M.B., Kang M.S., Jung J.H., Choi M.C., Kim D.Y., Nam T.C., Seo K.M.: Malignant ocular melanoma in a dog. *J. Vet. Sci.* 2006, 7, 89-90.
- Gilger B.C., McLaughlin S.A., Whitley R.D., Wright J.C.: Orbital neoplasms in cats: 21 cases (1974-1990). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1993, 201, 1083-1086.
- Boroffka S.A., Verbruggen A.N., Grinwis G.C.M., Voorhout G., Barthez P.Y.: Assessment of ultrasonography and computed tomography for the evaluation of unilateral orbital disease in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2007, 230, 671-680.
- Bentley E., Miller P.E., Diehl K.A.: Use of high-resolution ultrasound as a diagnostic tool in veterinary ophthalmology. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2003, 223, 1617-1622.
- Kato K., Nishimura R., Sasaki N., Matsunaga S., Mochizuki M., Nakayama H., Ogasawa H.: Magnetic resonance imaging of a canine eye with melanoma. *J. Vet. Med. Sci.* 2005, 67, 179-182.
- Ferreira A.J., Jaggy A., Verajo A.P., Ferreira M.L., Correia J.M., Mulas J.M., Almeida O., Oliveira P., Prada J.: Brain and ocular metastases from a transmissible venereal tumor in a dog. *J. Small Anim. Pract.* 2000, 41, 165-168.
- Zarfoss M.K., Klaus G., Newkirk K., Kiuppel M., Jones Y., Colitz C.M.H., Dubielzig R.R.: Uveal spindle cell tumor of blue eyed dogs: an immunohistochemical study. *Vet. Pathol.* 2007, 44, 276-284.
- Hedlund C.S.: Surgery of the Integumentary System. W: Fossum T.W. (edit) *Small Animal Surgery*, 2nd ed., Mosby, St. Louis 2002, s.134-228.
- Hoffman A., Blocker T., Dubielzig R., Ehrhart E.J.: Feline periocular peripheral nerve sheath tumor: a case series. *Vet. Ophthalmol.* 2005, 8, 153-158.
- McLaughlin S.A., Ramsey D.T., Lindley D.M., Gilger B.C., Gerding P.A., Whitley R.D.: Intraocular silicone prosthesis implantation in eyes of dogs and cat with intraocular neoplasia: nine cases (1983-1994). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1995, 207, 1441-1443.
- O'Brien M.G., Withrow S.J., Straw R.C., Powers B.E., Kirpenstejn J.K.: Total and partial orbitectomy for the treatment of periorbital tumors in 24 dogs and 6 cats: a retrospective study. *Vet. Surg.* 1996, 25, 471-479.

Dr Rafał Sapieryński, Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 159C, 43-976 Warszawa, e-mail: sapie@onet.poczta.pl