

od ptaków należących do siedmiu rzędów) oraz opisał narząd różnymi metodami nieinwazyjnymi, tj.: MSCT – wielorzędowa spiralna tomografia komputerowa, MRI – rezonans magnetyczny, RTG – rentgenografia, USG – ultrasonografia. Autor w swoich opracowaniach użył również klasycznych technik preparacji anatomicznej, wykorzystując m.in. do archiwizacji ocenianych struktur mikroskop operacyjny sprzężony z torem wizyjnym. Jako następstwo tych obserwacji zaproponował i wprowadził nowe miana charakteryzujące ujścia zastawki aorty i pnia płucnego (tab. 1), które nie były dotychczas uwzględnione w licznych podręcznikach dotyczących anatomii ptaków, zarówno polskich, jak i zagranicznych (30, 31). W dotychczasowych opracowaniach ograniczono się bowiem jedynie do opisu kilku struktur anatomicznych aparatu zastawkowego, bez podania odmian i typów charakterystycznych dla poszczególnych gatunków (31).

Brak jest w piśmiennictwie obserwacji anatomicznych dotyczących ujścia aorty oraz pnia płucnego i innych struktur serca ptaków, co uniemożliwia wykorzystanie istniejących możliwości diagnostycznych. Powoduje to dużą lukę pomiędzy potencjałem technicznym a wiedzą podstawową w tym zakresie. Dlatego celowe jest opracowanie szczegółowej morfologii serca dla różnych gatunków ptaków (dzikich i domowych), które pozwoli w przyszłości na prawidłową ocenę wyników badań obrazowych. Poprawi to komfort i długość życia ptaków dzikich (bytujących na wolności i przebywających np. w ogrodach

zoologicznych) i udomowionych, stanowiących cenne okazy hodowlane.

Piśmiennictwo

- Mielczarek P., Cichoński W.: Polskie nazewnictwo ptaków świata. *Notatki Ornitológiczne* 1999, **40**, zeszyt specjalny.
- Smith P. W.: Birds of the World: A Checklist (5th edit.). *The Auk* 2001, **118**, 1114-1115.
- Boggs D. F., Baudinette R. V., Frappell P. B., Butler P. J.: The influence of locomotion on air-sac pressures in little penguins. *J. Exp. Biol.* 2001, **204**, 3581-3586.
- Bartyzel B. J., Kobryń H., Przespolewska H.: Serce ptaków – elementy anatomii i fizjologii. *Med. Weter.* 2004, **60**, 246-248.
- Yoda K., Naito Y., Sato K., Takahashi A., Nishikawa J., Roper-Coudert Y., Kurita M., Le Maho Y. J.: A new technique for monitoring the behaviour of free-ranging Adelie penguins. *J. Exp. Biol.* 2001, **204**, 685-690.
- Green J. A., Butler P. J., Woakes A. J., Boyd L. L.: Energetics of diving in macaroni penguins. *J. Exp. Biol.* 2003, **206**, 43-57.
- Julian, R. J.: Rapid growth problems: ascites and skeletal deformities in broilers. *Poult. Sci.* 1998, **77**, 1773-1780.
- Julian, R. J.: Ascites in meat-type chickens caused by right heart failure. Factsheet (Ontario. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Ontario, 2000.
- Olkowski A. A., Wojnarowicz C., Nain S., Ling B., Alcorn J. M., Laarveld B.: A study on pathogenesis of sudden death syndrome in broiler chickens. *Res. Vet. Sci.* 2008, **85**, 131-140.
- Castellini M. A., Kooymann G. L.: Behavior of freely diving animals. *Undersea Biomed. Res.* 1989, **16**, 355-362.
- Butler P. J.: Energetic costs of surface swimming and diving of birds. *Physiol. Biochem. Zool.* 2000, **73**, 699-705.
- Butler P. J.: Diving beyond the limits. *News Physiol. Sci.* 2001, **16**, 222-227.
- Drabek C. M.: Heart and ventricle weights of Antarctic penguins. *Can. J. Zool.* 1989, **67**, 2602-2604.
- Drabek C.M.: Heart and ventricle weights of the Little penguin *Eudyptula minor*. *Emu.* 1997, **97**, 258-261.
- Drabek C. M., Tremblay Y.: Morphological aspects of the heart of the northern rockhopper penguin (*Eudyptes chrysocome moseleyi*): possible implication in diving behavior and ecology? *Polar. Biol.* 2000, **23**, 812-816.
- Butler P. J., Woakes A. J., Bevan R. M., Stephenson R.: Heart rate and rate of oxygen consumption during flight of the barnacle goose, *Branta leucopsis*. *Comp. Biochem. Physiol. [A]*. 2000, **126**, 379-385.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (eds): Handbook of the Birds of the World. Vol. 1. *Ostrich to Ducks*, Lynx Editions, Barcelona 1992.
- Duncker H. R.: Der Atemapparat der Vögel und ihre lokomotorische und metabolische Leistungsfähigkeit. *J. Ornithol.* 2000, **141**, 1-67.

- Butler P. J., Woakes A. J.: Seasonal hypothermia in a large migrating bird: saving energy for fat deposition? *J. Exp. Biol.* 2001, **204**, 1361-1367.
- Bartyzel B. J.: Morphology of the pulmonary valve of chosen species of free-living birds. *Med. Weter.* 2009, **65**, 833-835.
- Bartyzel B. J.: Morphology of the pulmonary valve *Valva trunci pulmonalis*, in chosen species of domestic and wild birds with the use of imaging methods. *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2009, **53**, 303-308.
- Bartyzel B. J.: Some elements of the heart structure and the ascending aorta in selected species of birds in morphological and MSCT and MRI imaging aspects. *Bull. Vet. Inst. Pulawy.* 2009, **53**, 765-770.
- Bartyzel B. J.: The aortic valve and other heart structures of selected species of sea birds in a morphological and imaging scope. *EJPAU* 2009, **12** (4), #12.
- Cook A. C., Anderson R.H.: Attitudinally correct nomenclature. *Heart* 2002, **87**, 503-506.
- Höglund K., Bussadori C., Domenech O., Häggström J., Pradelli D., Kvart C.: Contrast echocardiography in Boxer dogs with and without aortic stenosis. *J. Vet. Cardiol.* 2007, **9**, 15-24.
- Blot-Souletie N., Paranon S., Acar P.: Mitral regurgitation mechanism assessed by 2D and 3D echocardiography in patient with an abnormal left coronary artery arising from the pulmonary artery. *Arch. Cardiovasc. Dis.* 2008, **101**, 585-587.
- Dakin J. H., Evans T. W., Hansell D. M., Hoffman E. A.: Regional pulmonary blood flow in humans and dogs by 4D computed tomography. *Acad. Radiol.* 2008, **15**, 844-852.
- Bussadori C., DeMadron E., Santilli R. A., Borgarelli M.: Balloon valvuloplasty in 30 dogs with pulmonic stenosis: effect of valve morphology and annular size on initial and 1-year outcome. *J. Vet. Intern. Med.* 2001, **15**, 553-558.
- Skrzypczak P., Pasławska U., Biały D., Atamaniuk W.: Balloon valvuloplasty in dogs with pulmonic stenosis. *Med. Weter.* 2007, **63**, 1607-1610.
- Schummer A.: *Anatomie der Hausvögel*. Paul Parey, 1973, 89-94.
- Baumel J.J.: *Handbook of avian anatomy: Nomina anatomica avium*. Cambridge, Massachusetts, Published by the Club, No 23. 1993

Dr hab. Bartłomiej J. Bartyzel, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Katedra Nauk Morfologicznych, ul Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: bartlomiej_bartyzel@sggw.pl

Jatrogenna niedrożność moczowodu u kota

Tymoteusz Słowik¹, Mirosław Karpiński², Magdalena Kraińska³, Michał Stelmaszyk³

z Samodzielnej Pracowni Radiologii Weterynaryjnej przy Lubelskim Centrum Małych Zwierząt¹ oraz Zakładu Hodowli Amatorskich i Zwierząt Dzikich Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie² i Lubelskiego Centrum Małych Zwierząt w Lublinie³

Moczowód rozpoczyna się w miednicy nerkowej i biegnie w przestrzeni zaotrzewnowej, wzdłuż aorty i żyły głównej doogonowej. Osiąga grzbietowo-boczną stronę pęcherza moczowego na granicy jego trzonu i szyjki. Ściana moczowodu składa się z trzech warstw. Warstwę zewnętrzną stanowi przydanka, warstwa środkowa składa się z włókien mięśni gładkich, tworzących dwie warstwy podłużne między którymi leży trzecia warstwa włókien okrężnych. Warstwę wewnętrzną stanowi błona śluzowa (1).

Częstość jatrogennych uszkodzeń moczowodów wzrosła wraz ze stopniem skomplikowania procedur chirurgicznych w jamie brzusznej. Wczesne ich powikłania prowadzą do zastoju moczu w nerce lub jego wycieku okołonerkowego. Do uszkodzenia moczowodu dochodzi w wyniku podwiązania, zmiążdżenia, przecięcia ściany, wycięcia fragmentu lub martwicy wywołanej niedokrwieniem (2). Do podwiązania moczowodu może dochodzić w wyniku zakładania szwów lub podwiązek en masse w trakcie krwotoku w okolicy macicy lub okrężnicy.

Efektom ubocznym operacji w okolicy moczowodu może być ogołocenie go z tkanki otaczającej (wyszkielecowanie), z wtórnym niedokrwieniem i martwicą oraz ucisk krwiaka na moczowód (2). Późnym powikłaniem pooperacyjnym może być niedrożność moczowodu wywołana czynnikami zewnątrztrzęciennymi. Należą do nich, między innymi, zwłóknienia pozaotrzewnowe, zmiany zapalne, ropnie, powiększenie węzłów chłonnych i zmiany w pęcherzu moczowym. Bezmocz pooperacyjny może nasuwać podejrzenie obustronnego podwiązania moczowodów (2) albo podwiązania moczowodu jedynej czynnościowo lub anatomicznie nerki. Jednostronne podwiązanie moczowodu może przebiegać bezobjawowo, jeśli czynność drugiej nerki jest prawidłowa. Niedrożność moczowodu dzieli się na jedno- i obustronną, ostrą i przewlekłą, częściową i zupełną oraz statyczną i dynamiczną (3).

W początkowej fazie niedrożności moczowodu nie ustaje produkcja moczu. Może

Iatrogenic ureteral obstruction in cat

Słowik T.¹, Karpiński M.², Krańska M.³, Stelmaszyk M.³, Independent Radiology Unit at Lublin Small Animals Medical Centre¹, Department of Pet Breeding and Wildlife Management, University of Life Sciences in Lublin², Lublin Small Animals Medical Centre³

The purpose of this paper was to present an interesting case of ureteral iatrogenic obstruction in cat. A 5-year old, spayed neutered female cat was presented with history of polydipsia, polyuria and apathy. Serum biochemistry revealed azotemia. There was an abscess of uterine stump after operation 1 year before the cat was presented to the clinic. Ultrasonography revealed enlarged right kidney and small left kidney with hydronephrosis and hydroureter. At necropsy an ureteral iatrogenic obstruction was recognized.

Keywords: hydronephrosis, hydroureter, iatrogenic ureteral obstruction, cat.

dochodzić do poszerzenia układu zbiorczego nerki. Rozwijają się wodonercze (*hydronephrosis*), poszerzenia moczowodu (*hydroureter*, *megaureter*) lub poszerzenie całego układu (*ureterohydronephrosis*). U kota fizjologiczna szerokość miedniczki nerkowej wynosi 1–3 mm, moczowód ma średnicę około 1 mm, a jego światło wynosi około 0,4 mm (3, 4). W łagodnym wodonerczu zachyłki miedniczki ulegają wygładzeniu, a miedniczka nerkowa lekko się poszerza. W stopniu umiarkowanym miedniczka i zachyłki wypełniają się bez oznak ścieńczenia

warstwy korowej nerki. W znacznym wodonerczu zachyłki są maczugowato poszerzone, zaś miąższ nerki ścieńczały (5). W końcu dochodzi do bardzo ciężkiego poszerzenia układu zbiorczego, zaniku miąższu z ucisku i całkowitej jego redukcji (6, 7).

Wodonercze wygląda jak torbielopodobny zbiornik wypełniony płynem, który po pewnym czasie może ulegać zmniejszeniu. Moczowód ulega poszerzeniu w odcinku proksymalnym od miejsca niedrożności i przyjmuje kręty przebieg, jego perystaltyka się wzmaga, a następnie ustaje.

Celem tego artykułu jest przedstawienie i analiza kliniczna przypadku jatrogennej niedrożności moczowodu u dorosłego kota.

Opis przypadku

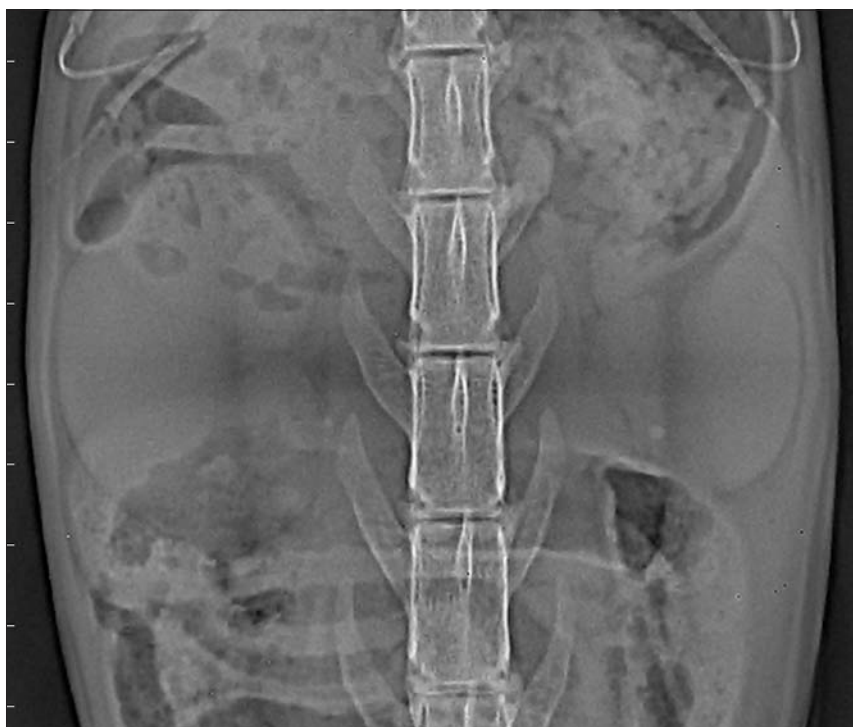
Przyjęto do kliniki kota, samicę, rasy europejskiej, w wieku 4 lat, 3 kg m.c., kilka tygodni po sterylizacji. W badaniu ultrasonograficznym wykazano w okolicy tyłobrzusza, wielojamowy twór o wymiarach około 60/20/10 mm wypełniony echogenicznym płynem. W układzie moczowym nie wykazano zmian. Postawiono wstępne rozpoznanie rozległego ropnia kikuta macicy. Wykonano operację naprawczą, usuwając fragment kikuta macicy z ropniem, zwłóknieniami i zrostami. Krwotoki ze zmienionego przymacicza opanowywano podwiązkami z nici monofilamentowej.

Rok później przyjęto do kliniki tego samego pacjenta. W wywiadzie ustalono, że kotka chorowała od kilku dni. Opiekunowie zauważyli niepokój przy częstym oddawaniu moczu, zwiększone pragnienie, zmniejszony

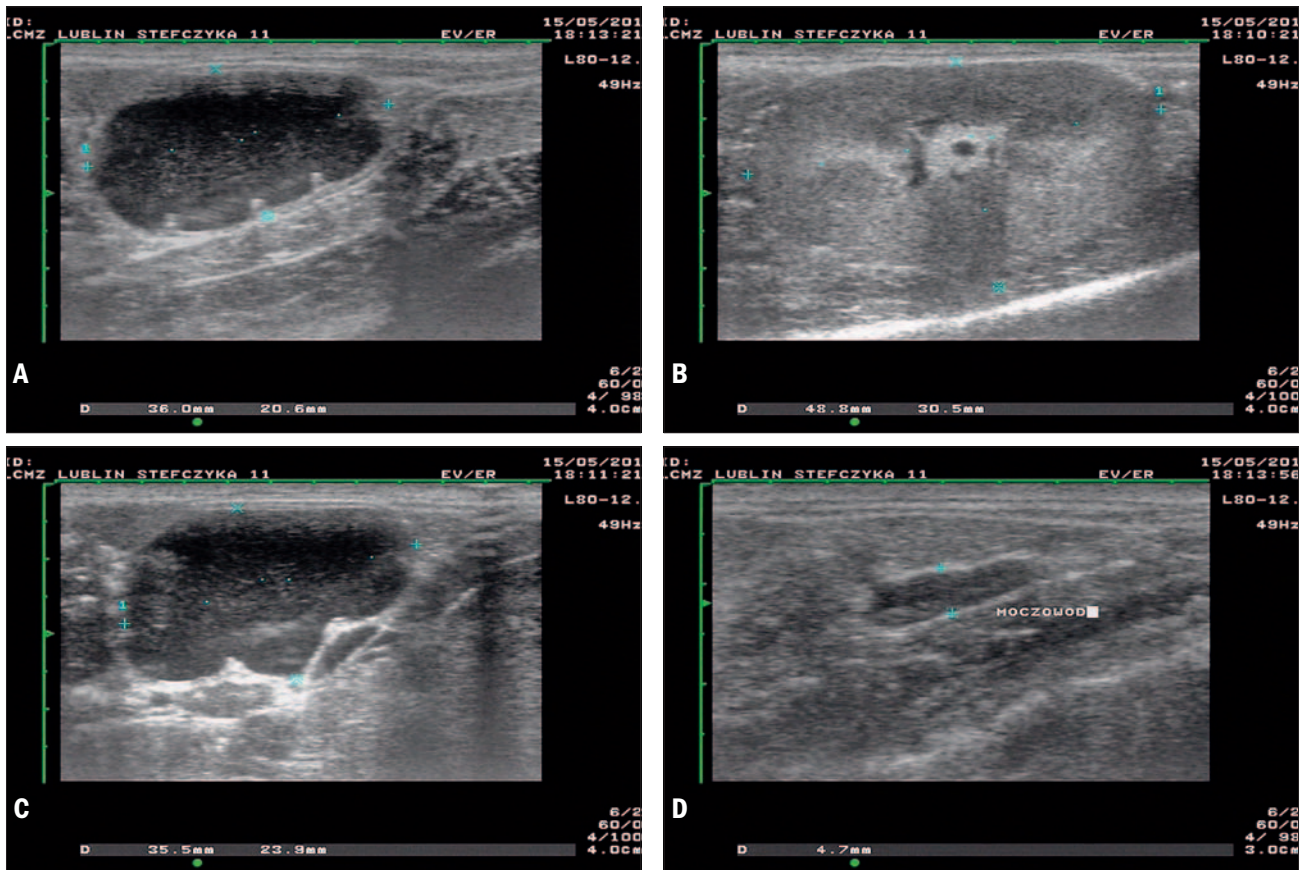
apetyt, postępujące osłabienie i niechęć do ruchu. Kot był żywiony suchą gotową karmą pełnoporcjową *ad libitum*. Był odrobaczany i szczepiony, nie wychodził z domu. W badaniu klinicznym stwierdzono apatię, temperatura ciała wynosiła 38°C. Nie stwierdzono objawów wychudzenia i odwodnienia, ani zmian w układach oddechowym i krążenia. Powłoki ciała były miękkie. Żołądek był wypełniony i niewrażliwy na ucisk. Nieco powiększona prawa nerka i pęcherz moczowy wykazywały bolesność. W badaniu biochemicznym krwi stwierdzono wzrost stężenia mocznika (204 mg/dl) i kreatyniny (3,9 mg/dl) oraz wzrost aktywności enzymów wątrobowych: aminotransferazy asparaginianowej (AST) – 193 U/l i aminotransferazy alaninowej (ALT) 178 U/l. Zdjęcie rentgenowskie wykonane w ułożeniu brzuszno-grzbietowym wykazało zmniejszenie lewej nerki i powiększenie prawej. W lewej nerce widoczna była utrata wcięcia wnękowego (ryc. 1). Nie stwierdzono kamicy układu moczowego. Badanie ultrasonograficzne wykazało lekkie zmniejszenie lewej nerki – 36/20/13 mm i wodonercze z całkowitą redukcją jej miąższu. W kierunku wnęki przebiegały promieniście ułożone, hiperechogeniczne pasma tkanki (ryc. 2 A), a wcięcia wnękowe uległy uwypukleniu (ryc. 2 C). Zawartość oceniono jako płynną, lekko echogeniczną i fluktuującą. Koniec nerkowy lewego moczowodu był poszerzony do niemal 5 mm na odcinku o długości 15 mm (ryc. 2 D). Wykazano jego łatwo zauważalną, wzmożoną perystaltykę. Echogeniczność płynu w moczowodzie była zbliżona do echogeniczności płynu w nerce. Nie wykazano poszerzenia moczowodu w okolicy ujścia do pęcherza moczowego. Prawa nerka była powiększona – 48/30/25 mm, miąższ był silnie hiperechogeniczny, układ zbiorczy nieposzerzony (ryc. 2 B). Ściana pęcherza moczowego była niezmienną. Miąższ powiększonej wątroby był normoechogeniczny, a jama otrzewna wolna od płynu.

Na podstawie wyników badań obrazowych i laboratoryjnych postawiono diagnozę – lewostronne wodonercze z moczowodem olbrzymim oraz niewydolność nerek. Opiekunowie podjęli decyzję o eutanazji kota, rezygnując z dalszego badania przyczyny niewydolności prawej nerki.

Wykonano badanie sekcyjne. Lewa nerka była nieco zmniejszona (ryc. 3). Żyła nerkowa, żyły podtorebkowe, nadnercze i żyła brzuszno-przeponowa miały zmniejszone wymiary (ryc. 3). Poszerzony układ zbiorczy wypełniony był około 10 ml gęstego, brunatnego płynu ze szklistym połyskiem. Miąższ nerki uległ całkowitej redukcji. Lewy moczowód był poszerzony, wykazywał kręty przebieg (ryc. 4 A). Jego koniec pęcherzowy był niedrożny z zamknięciem światła na odcinku o długości około 20 mm (ryc. 4 B). Prawa nerka była lekko powiększona, miała



Ryc. 1. Radiogram w ułożeniu brzuszno-grzbietowym. W lewej zmniejszonej nerce widoczna utrata wcięcia wnękowego. W prawej nerce wcięcia nerkowe dobrze widoczne

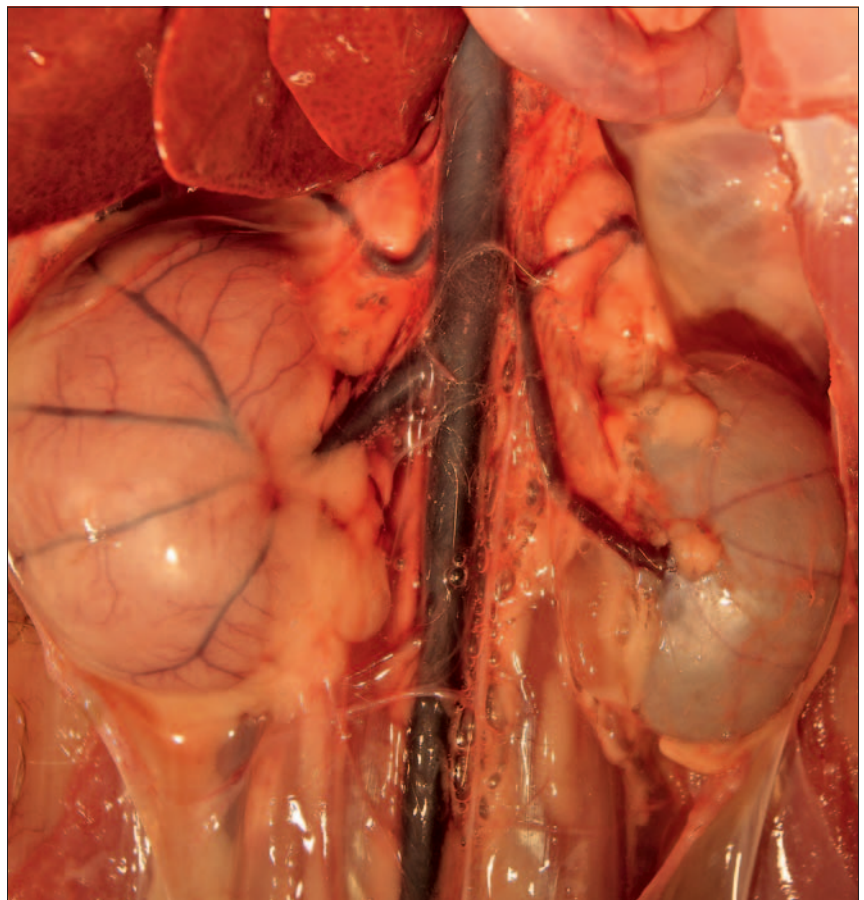


Ryc. 2. Sonogramy. A – lewa zmniejszona nerka, wodonercze z widocznymi hiperechogenicznymi pasmami; B – prawa powiększona nerka, wzrost echogenicności miąższu; C – lewa nerka, wodonercze z widoczną utratą wcięcia nerkowego; D – poszerzony koniec nerkowy lewego moczowodu

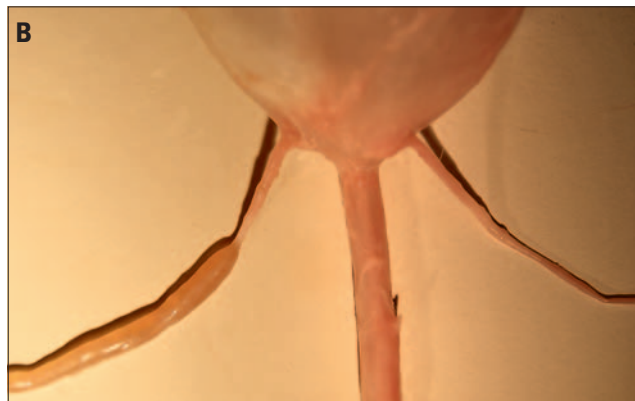
niezmieniony kształt, gładką powierzchnię, barwę ciemnoczerwoną, konsystencję jędrną, torebkę łatwo usuwalną i gładką błonę śluzową miedniczki. Pęcherz moczowy był miernie wypełniony, błona śluzowa była ciemnoróżowa, pokryta skąpą ilością śluzu. Kikut macicy nie wykazywał zmian. W jego okolicy były obecne obfite zwłóknienia, łączące okoliczne narządy. Wątroba była przekrwiona, o zaokrąglonych brzegach, barwy ciemnoczerwonej. Nie wykonano badań histopatologicznych.

Przeprowadzono badanie laboratoryjne płynu z poszerzonego układu zbiorczego nerki. Mętny, brunatny płyn ze szklistym połyskiem, gęstości względnej 1,030 i pH 7. Płyn zawierał białko, urobilinogen i glukozę. Badanie osadu wykazało bardzo dużą liczbę kryształów cholesterolu, liczne leukocyty i erytrocyty. Mocz pobrany z pęcherza moczowego był wodojasny, o gęstości względnej 1,010 i pH 6, zawierał pojedyncze erytrocyty. Nie stwierdzono w nim obecności białka, urobilinogenu, ciał ketonowych i leukocytów.

Na podstawie wyników badania sekcyjnego postawiono rozpoznanie lewostronnego wodonercza i moczowodu olbrzymiego na tle niedrożności końca pęcherzowego moczowodu. Wykazane zmiany były prawdopodobnie następstwem operacji naprawczej ropnia kikuta macicy. Nie udało się jednoznacznie stwierdzić,



Ryc. 3. Obraz sekcyjny. Powiększona prawa nerka. Lewa nerka, żyła nerkowa i żyły podtorebkowe o zmniejszonej średnicy. Lewe nadnercze i widoczna nad nim żyła brzuszno-przeponowa znacznie zmniejszone



Ryc. 4. Obraz sekcyjny. Fotografie wykonano po uciśnięciu nerki. A – fragment nerki i poszerzony, kręty koniec nerkowy lewego moczowodu; B – zamknięte światło końca pęcherzowego lewego moczowodu i niezmienny prawy moczowód, widoczny fragment pęcherza moczowego i cewki moczowej

czy niedrożność wywołały pooperacyjne zmiany zewnętrzne lub czy doszło do niej w wyniku podwiązania moczowodu.

Omówienie

Do jatrogennych urazów moczowodów u zwierząt towarzyszących dochodzi rzadko. Rozpoznanie jest trudne, gdyż początkowo jednostronna niedrożność może nie wywoływać objawów klinicznych. Bolesność nerki w trakcie narastania wodonercza i rozciągania torebki nerkowej może przebiegać niezauważona (6). Jej objawy mogą być kojarzone przez opiekunów i lekarzy ze stanem pooperacyjnym. Z tych powodów leczenie jest zwykle spóźnione. Wykazano, że u psa po czterech dniach od usunięcia przyczyny niedrożności moczowodu nerka może odzyskać całkowicie swoją funkcję, ale niedrożność trwająca 14 dni doprowadza do zmniejszenia filtracji kłębuszkowej o około 50%, a niedrożność trwająca 40 dni kończy się nieodwracalną niewydolnością nerki (3). W związku z tym czas na działanie lekarskie jest krótki. W omawianym przypadku niedrożność moczowodu trwała prawdopodobnie rok. Zakwalifikowano ją jako jednostronną, przewlekłą, zupełną oraz statyczną. Czynność lewej nerki w wyniku wodonercza ustała. Za przyczynę powiększenia się prawej nerki można przyjąć jej przerost kompensacyjny, spowodowany uszkodzeniem lewej nerki.

Nie ustalono ostatecznej przyczyny jej niewydolności. Powiększenie jednej nerki, ze zmniejszeniem drugiej, bywa nazywane zespołem duża nerka, mała nerka (big kidney little kidney syndrome; 3) i nasuwa podejrzenie jednostronnego wodonercza.

Zapobieganie jatrogennym uszkodzeniom moczowodu polega na uważnym operowaniu na terenie jamy brzusznej, z zachowaniem dobrej widoczności w polu operacyjnym (2). W wybranych przypadkach uzasadnione jest jedno- lub obustronne cewnikowanie moczowodu (2). W opiece pooperacyjnej należy przeprowadzać

kontrolę bolesności, temperatury ciała, diurezy, składu moczu oraz wykonywać badanie ultrasonograficzne (2).

Do diagnozowania niedrożności moczowodów w większości przypadków wystarcza połączenie badania rentgenowskiego i ultrasonograficznego. Badanie radiologiczne nerek może wykazać ich powiększenie lub zmniejszenie, zaokrąglenie obrysu z utratą wcięcia wewnętrznego, zwiększenie wysycenia cieniowego i zmianę ich położenia (7). W badaniu ultrasonograficznym wykazuje się różnego stopnia poszerzenie miedniczki nerkowej w postaci bezechowego obszaru we wnętrzu nerki (2). W skrajnej fazie od torebki nerki w kierunku jej wnętrza widocznych jest kilka promieniście ułożonych hiperechogenicznych pasm tkanki (7). Poszerzony moczowód jest widoczny jako nieechogeniczna cylindryczna struktura przebiegająca doogonowo od miedniczki nerkowej do miejsca niedrożności (8). W badaniu dopplerowskim można wykazać brak wstrzyknięć porcji moczu do pęcherza moczowego świadczący o ustaniu funkcji nerki, niedrożności lub urazie moczowodu. Rzadziej wykonuje się badania obrazowe z użyciem środków kontrastowych. Urografia wydzielnicza polega na infuzji dożylniej środka kontrastowego i obserwacji wydzielania cieniującego moczu. Może ona wykazać niedrożność moczowodu, poszerzenie miedniczki i jej zachyłków, a w przypadkach zaawansowanych może być widoczne tylko obrzeże czynnej tkanki wydzielnicznej nerki (6, 8). Pieloureterografia zstępująca polega na wstrzyknięciu środka kontrastowego do poszerzonego układu zbiorczego poprzez nakłucie nerki, dzięki czemu można zlokalizować miejsce niedrożności. W trudnych przypadkach wykonuje się tomografię komputerową dwufazową – przed i po podaniu środka kontrastowego.

Leczenie zmierza do odtworzenia drożności moczowodu. Dostęp do technik radiologii i endoskopii zabiegowej umożliwia zmniejszenie inwazyjności leczenia.

Odbarczenie nerki uzyskuje się poprzez przezskórną nefrostomię – nakłucie pod kontrolą ultrasonograficzną poszerzonego układu zbiorczego i wprowadzenie cewnika. Udrożnienie moczowodu można uzyskać przez założenie stentu z użyciem endoskopu – cewnik umieszcza się całkowicie wewnątrz układu moczowego, część proksymalną w miedniczkę, a dystalną w pęcherzu (9, 10). Jako operację naprawczą najczęściej wykonuje się ureterocystoneostomię – reimplantację moczowodu do pęcherza moczowego (2). W niedrożności wywołanej zwężeniem lub zamknięciem światła moczowodu – wycięcie zmienionego odcinka i zespolenie „koniec do końca” (2). Jeśli kikuty moczowodu są zbyt krótkie, możliwe jest przeszczepianie nerki w okolicę pęcherza moczowego lub stosowanie silikonowej protezy moczowodu. Leczenie często kończy się ureteronefektomią – usunięciem moczowodu wraz z nerką.

Piśmiennictwo

1. Krysiak K., Świeżyński K.: *Anatomia zwierząt. Narządy wewnętrzne i układ krążenia*. Wyd. III, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2001.
2. Chłosta P., Antoniewicz A.A., Otlewski P., Pinks E.: Jatrogenne uszkodzenia dolnego odcinka moczowodów i pęcherza moczowego u kobiet po operacjach ginekologiczno-polożniczych. *Nowa Medycyna* 2000, nr 5, 63-67.
3. Shipov A., Segev G.: Ureteral obstruction in dogs and cats. *Israel J. Vet. Med.* 2013, **68**, 71-77.
4. Thrall D. E.: *Diagnostyka radiologiczna w weterynarii*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.
5. Dogra V., Rubens D.J.: *Sekretory ultrasonografii*. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2010.
6. Elliott J., Grauer G.E.: *Nefrologia i urologia psów i kotów*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.
7. Nyland T.G., Mattoon J.S.: *Diagnostyka ultrasonograficzna małych zwierząt*. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2007.
8. Kealy J.K., McAllister H.: *Diagnostyka radiologiczna i ultrasonograficzna psów i kotów*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2005.
9. Berent A.C.: Ureteral obstructions in dogs and cats: a review of traditional and new interventional diagnostic and therapeutic options. *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 2011, **21**, 86-103.
10. Waldman D. L., Patel N.C., Saad W.E.A.: *Sekretory radiologii interwencyjnej*. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2006.

Lek. wet. Tymoteusz Słowik
e-mail: radiologia.lcmz@gmail.com