

Zatoka szczękowa i zachyłek szczękowy u psa – morfologia, tomografia komputerowa

MARTA KUPCZYŃSKA, MARIA MAKOWIECKA, TADEUSZ NAROJEK*, TERESA MASTALERZ*

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

Kupczyńska M., Makowiecka M., Narojek T., Mastalerz T.

Maxillary sinus and maxillary recess in dogs: morphology and computed tomography

Summary

The peculiar clinical picture of abscesses in the roots of dog's buccal teeth of the maxilla inspired the authors of this paper to establish the topography of the morphological structures of the indicated part of the head. An anatomical preparation on the corpses of 10 specimens was carried out and, in 3 cases, also observation with the use of RTG television. RTG and computed tomography pictorial examinations were performed on 20 dogs of different breeds. General Electric was used in the RTG and CT/e examination. Before the examination the animals had been put under a general anesthetic. The computed tomography examinations were carried out with the use of the axial technique in a bone window using our own research reports. The anatomical preparation demonstrated a distinct area separated with an opening in the lateral-caudal part of the nasal cavity. The scaffolding was created from the ethmoid bone, maxilla, lacrimal and palatine bone. The observation of the contrast injected above the roots of the teeth did not show its presence in the nasal cavity. The RTG pictures did not allow for an unambiguous interpretation of the examined area. The computed tomography did not demonstrate an air space in the area of the maxilla. The measurements of the density of the bones taken over the roots of the P₄, M₁, M₂ teeth showed the presence of sponge tissue and soft tissue. The CT examination confirmed the presence of the area isolated in anatomical preparation in the nasal cavity above the roots of P₄, M₁ teeth. This region of the nasal cavity should be exclusively called maxillary recess, that is recessus maxillaris. This structure should not be described in the morphology of paranasal sinuses. The lack of an air space in the maxilla is equivalent to the lack of the maxillary sinus, sinus maxillaris in dogs and explains the clinical problem that has been put forward.

Keywords: maxillary sinus, maxillary recess, dog

Powszechnym problemem klinicznym u psów są zmiany zapalne okolicy zębów policzkowych P₄, M₁ i M₂ szczęki (4, 16, 20). Ropne zapalenia prowadzą często do ciężkich powikłań okulistycznych i zmian stawu skroniowo-żuchwowego (7, 16). Jeśli ropień okołowierzchołkowy zęba łamacza szczęki (P₄) tworzy przetokę, to otwiera się ona przy przyśrodkowym kącie oka. Z klasycznych opisów morfologicznych tej okolicy można wnioskować, że ropień, poprzez zatokę szczękową i otwór (wpust) nosowo-szczękowy, powinien otwierać się do jamy nosowej. W praktyce klinicznej jest jednak inaczej. Autorzy podjęli próbę rozwiązania tej niejasności.

Materiał i metody

Wykonano preparację i macerację anatomiczną, obserwację przy użyciu rentgenotelewizji, badania radiologiczne i tomografii komputerowej. Wszystkie wykorzystane zwierzęta nie wykazywały oznak patologii głowy.

Materiał do preparacji anatomicznej stanowiły zwłoki 10 psów, różnych ras, obu płci i w różnym wieku. Celem

postępowania było ustalenie stosunków morfologicznych nad korzeniami P₄, M₁ i M₂ szczęki. Stopniowo usuwano małżowiny nosowe, dokonując cięć poprzecznych. Zachowano tym samym właściwe stosunki topograficzne w obrębie badanego obszaru. W 3 przypadkach dodatkowo dokonano obserwacji przy użyciu rentgenotelewizji. Po przebicciu dziąsła od strony policzkowej i wyrostka zębodołowego szczęki, ponad korzenie zęba P₄ wprowadzano siarczan baru. Następnie głowy psów macerowano. Otrzymane kości poddano dalszej preparacji. Odejmwano blaszkę zewnętrzną szczęki na wysokości korzeni P₄, M₁ i M₂, wykonując cięcie w płaszczyźnie strzałkowej w dole skrzydłowo-podniebiennym, pomiędzy otworem szczękowym (prowadzącym do kanału podoczodołowego) leżącym bocznie a otworami: klinowo-podniebiennym i podniebiennym tylnym leżącymi przyśrodkowo. Płaszczyzna cięcia przebiegała wzdłuż wyrostka zębodołowego szczęki tak, że odejmowany był także łuk jarzmowy.

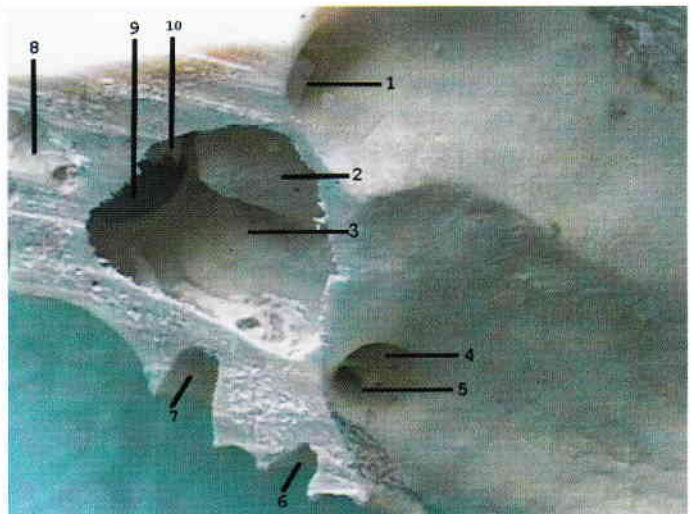
Badania obrazowe wykonano u 20 psów różnych ras, obu płci, w różnym wieku. Wykorzystano następujące techniki: badania radiologiczne (rentgenoskopia, radiografia) i tomografia komputerowa. Badanie RTG wykonano apa-

ratem Prestige VH General Electrics. Wykorzystano technikę skopii z cyfrową akwizycją obrazu oraz technikę radiografii, stosując błony RTG, kasety z filmami wzmacnianymi pierwiastkami ziem rzadkich oraz odczynnik firmy Agfa. Badania te wykonano w ułożeniu bocznym, w projekcjach skośnych tak, aby rozprojektować okolicę zęba P₄ szczęki lewej i prawej.

Badania tomografii komputerowej wykonano aparatem CT/e General Electrics. Obraz CT rejestrowano cyfrowo oraz na błonach CT. Do badań psy układano na mostku. Punktami odniesienia w ustaleniu gantry aparatu był wyrostek jarzmowy kości czołowej oraz otwór podoczodołowy. Badania wykonano techniką aksjalną, stosując własne protokoły. Parametry protokołów dobierane były w zależności od wielkości badanego zwierzęcia. Generowany obraz oceniano w oknie „kostnym”. Zwierzęta przed badaniem poddawano znieczuleniu ogólnemu. W premedykacji stosowano butorfanol (Butomidol, Richter Pharma AG) w połączeniu z medetomidyną (Domitor, Orion Pharma). Po uzyskaniu pożądanego efektu do żyły odpromieniowej zakładano venflon. Tą drogą podawano tiobarbituran (Thiopental, Biochemie GmbH, Vienna-Austria), aż do chwili wprowadzenia zwierzęcia w sen podstawowy. Dawki preparatów ustalane były indywidualnie dla każdego pacjenta, w zależności od jego stanu klinicznego, wieku i masy ciała. W trakcie badania zwierzęta znajdowały się pod pełną kontrolą anestezjologiczną. Obrazy CT były konfrontowane ze zdjęciami RTG. Oba urządzenia są ze sobą skonfigurowane i stanowią wyposażenie Oddziału Diagnostyki Obrazowej Kliniki Małych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW.

Wyniki i omówienie

Przeprowadzona preparacja anatomiczna uwidoczniła wyraźnie oddzielony tylno-boczny obszar jamy nosowej z prowadzącym do niego otworem, mocno ograniczonym błoną śluzową. W wyróżnionym obszarze, opartym na rusztowaniu kostnym, opisano dno, ścianę przyśrodkową i boczną (ryc. 1). Dno tworzył wyrostek zębodołowy szczęki oraz w niewielkim stopniu blaszka pozioma kości podniebiennej. Ścianę przyśrodkową tworzyła blaszka oczodołowa kości sitowej, jej dół szczękowy, z leżącym poniżej, mniej lub bardziej różnicującym się uwypukleniem. Ścianę boczną budowały powierzchnie wewnętrzne trzonu szczęki, kości łzowej i dołu skrzydłowo-podniebiennego. Na powierzchni wewnętrznej trzonu szczęki stwierdzono niewielkie, owalne zagłębienie powiększające od strony bocznej omawiany obszar. Zagłębienie to, będące wyciskiem gruczołu nosowego bocznego, układało się nad korzeniami P₄ szczęki. Donosowo, tuż za blaszką podstawną małżowiny nosowej dobrzuszej, opisane ściany lekko zbliżyły się, ograniczając wspomniany wcześniej otwór łączący jamę nosową z wyróżnionym obszarem. W otworze tym tkwił wyrostek haczykowy małżowiny nosowej dogrzbietowej. W tyle ściany łączyły się z sobą tworząc kąt ostry lub łagodny łuk. We wszystkich badanych przypadkach korzenie zębów policzkowych leżały w obrębie swoich zębodołów



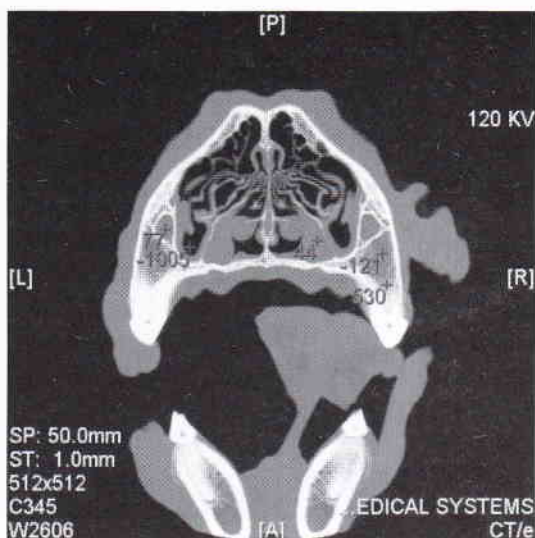
Ryc. 1. Czaszka psa. Zachyłek szczękowy po odjęciu ściany bocznej. 1 – otwór łzowy, 2 – uwypuklenie na ścianie przyśrodkowej zachyłka, 3 – blaszka oczodołowa kości sitowej, 4 – otwór klinowo-podniebny, 5 – otwór podniebny tylny, 6 – zębodoł korzenia językowego zęba M₂, 7 – zębodoł korzenia językowego zęba M₁, 8 – kanał podoczodołowy, 9 – wpust nosowo-szczękowy, 10 – wyrostek haczykowy

dołów i były całkowicie oddzielone tkanką kostną od jamy nosowej. Nie stwierdzono więc w szczęce obecności przestrzeni powietrznej, odpowiadającej definicji zatoki. W następnym etapie, pod kontrolą rentgenotelewizji, obserwowano rozchodzenie się kontrastu wprowadzanego bezpośrednio nad korzenie zęba łamacza szczęki. Ilość płynu, którą udało się wprowadzić nie przekraczała 0,2 ml, nie obserwowano także jego pojawiania się na terenie jamy nosowej. Potwierdzało to wcześniejsze ustalenia anatomiczne. Celem ostatecznego rozwiązania problemu wykonano badania obrazowe: radiologiczne i tomografii komputerowej. Wykonane zdjęcia RTG, mimo że ułożenie pacjenta umożliwiło rozprojektowanie nakładania się cieni poszczególnych struktur, nie pozwoliły na jednoznacznie interpretację badanego obszaru. Tomografia komputerowa w obrębie szczęki nie wykazała obecności żadnej przestrzeni wypełnionej powietrzem. Wykonane pomiary gęstości tkanek (w jednostkach Housfielda) bezpośrednio nad korzeniami zębów P₄, M₁, M₂ wynosiły od +49 do +530 (ryc. 2, 3, 4). Wartości te świadczą o obecności tkanki gąbczastej i tkanek miękkich. Dokonano także pomiarów sąsiadujących struktur w obrębie: kanału podoczodołowego +77 (ryc. 2), kanału podniebiennego większego +150 (ryc. 4) oraz małżowiny nosowej dobrzuszej +44 (ryc. 2). Pojawianie się również wartości ujemnych (od -22 do -121) związane jest z budową tkanki gąbczastej i technicznymi możliwościami aparatu CT. Przestrzenie pomiędzy beleczkami kości powodują, że aparat wykazuje średnie wartości pomiarów danego obszaru (ryc. 2, 3). W tylno-bocznej części jamy nosowej stwierdzono obszar ciągnący się od P₄ do M₁ szczęki (ryc. 2, 3, 4, 5). Wykonane tu pomiary gęstości tkanki wynosiły od -1000 do -1005 (ryc. 2). Wartości te uzna-

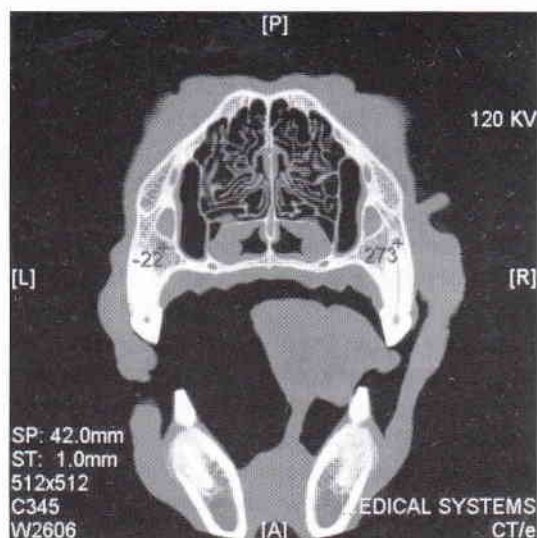
wane są za charakterystyczne dla przestrzeni powietrznych. Obserwowany na obrazach CT obszar jamy nosowej odpowiadał dokładnie ustalonemu podczas badań anatomicznych. Ten właśnie rejon jamy nosowej powinno się określać mianem zachyłka szczękowego, *recessus maxillaris*.

Wszystkie dostępne autorom podręczniki i atlasy anatomii zwierząt określają zatokę czołową, szczękową, łzową, podniebienną oraz klinową wspólnym mianem zatok przynosowych, *sinus paranasales* (5, 6, 8, 11, 12). Wskazują także na połączenie zatoki szczękowej z jamą nosową poprzez wpust czy otwór nosowo-szczękowy, *apertura s. aditus nasomaxillaris*. W opisie różnych gatunkowych stwierdza się jednoznacznie, że u psa występuje zatoka czołowa. W opisach dotyczących zatoki szczękowej pojawiają się natomiast niejasności.

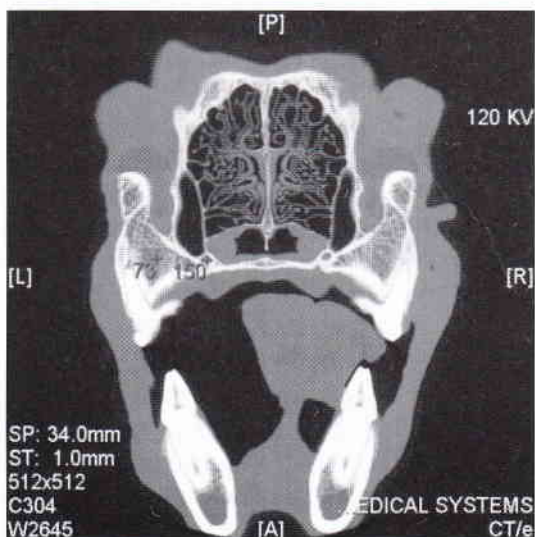
Wielu autorów klasycznych i bardzo wartościowych publikacji jednoznacznie wymienia zatokę szczękową jako jedną z zatok przynosowych psa, ukazując ją na rysunkach i schematach (1, 2, 8, 9). Inni autorzy wskazują, że u tego gatunku zamiast zatoki szczękowej (*sinus maxillaris*) występuje zachyłek szczękowy (*recessus maxillaris*) lub używane jest określenie, że zachyłek jest namiastką zatoki (1, 6, 9, 12). Powszechnie jest także synonimiczne używanie dwóch mian zatoki szczękowej i zachyłka szczękowego, co sugeruje, że zachyłek szczękowy jest zatoką, a więc przestrzenią zawartą pomiędzy blaszkami szczęki. Następujący później opis topografii zachyłka nie zmienia tego wrażenia. Tym bardziej, że informacja ta ilustrowana jest najczęściej albo skeletotopią w stosunku do szczęki, albo zdjęciami RTG w projekcji strzałkowej, gdzie pokazanie poprawnej topografii zachyłka szczękowego jest praktycznie niemożliwe (3, 6, 17, 19). W po-



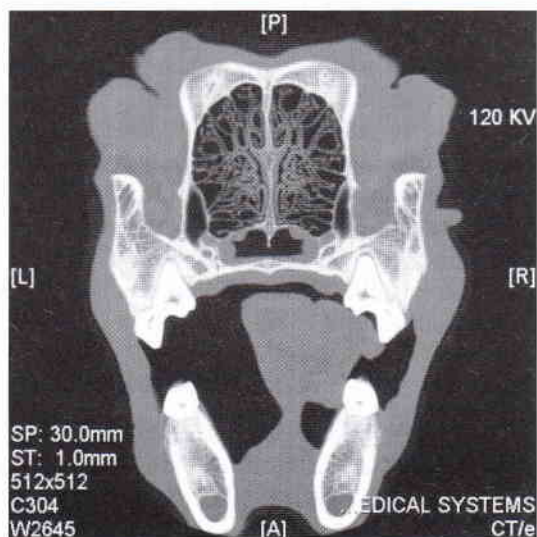
Ryc. 2. Obraz CT. Przekrój poprzeczny głowy psa. Wpust nosowo-szczękowy nad korzeniami przednimi zębami P₄



Ryc. 3. Obraz CT. Przekrój poprzeczny głowy psa. Zachyłek szczękowy nad korzeniem tylnym zębami P₄



Ryc. 4. Obraz CT. Przekrój poprzeczny głowy psa. Zachyłek szczękowy nad korzeniem przednim i językowym zębami M₁



Ryc. 5. Obraz CT. Przekrój poprzeczny głowy psa. Zachyłek szczękowy nad korzeniem tylnym i językowym zębami M₁

wszechnie używanym podręczniku z zakresu chorób wewnętrznych psów i kotów autorzy lakonicznie wspominają o obszernym zachyłku szczękowym układającym się nad korzeniem P₄ szczęki, lokując go na powierzchni nosowej tej kości (7). W podręcznikach klinicznych pojawia się nawet określenie: zapalenie zatoki szczękowej, *sinusitis maxillaris*, jako powikłanie ropnia okołowierchołkowego łamacza szczęki oraz wskazanie do postępowania chirurgicznego (7, 20). Podobne niejasności pojawiają się w klasycznym podręczniku dotyczącym anatomii psa (8). W rozdziale opisującym kościec głowy i zatoki przynosowe autor jednoznacznie wskazuje, w skeletotopii i na przekrojach poprzecznych głowy, obecność w szczęce zatoki szczękowej. W tekście zamiennie używane są miana zatoka i zachyłek ze wskazaniem, że struktura ta stanowi boczny uchyłek jamy nosowej. W rozdziale opisującym jamę nosową ten sam autor zaprzecza swoim

wcześniejszym stwierdzeniom, pisząc słusznie, że miano „zatoka” nie może być tu używane, ponieważ nie jest to przestrzeń zawarta pomiędzy blaszkami jednej kości. Czytelnik odsyłany jest jednak w tym miejscu do opisów kośćca. Autor nie zauważa rozbieżności między poszczególnymi stwierdzeniami.

Opisywanie owego zachyłka przy omawianiu zatok przynosowych wydaje się dalece niefortunne. Przeczy to przede wszystkim morfologicznej definicji zatoki oraz jej fizjologicznym funkcjom. Jednoczesne lub zamienne stosowanie terminów: zatoka i zachyłek wprowadza chaos w opisie morfologicznym tego obszaru. Zachyłek szczękowy to wyraźnie różnicujący się obszar tylnej części jamy nosowej. W opisach powinien być traktowany jak wiele innych struktur leżących w jej obszarze, takich jak: małżowiny nosowe, błędnik sitowy itp. Błędem jest używanie synonimiczne miana: wpust i otwór nosowo-szczękowy, *aditus s. apertura nasomaxillaris*, dla dwóch różnych struktur (11, 12), a więc dla otworu łączącego przewód nosowy środkowy i zatokę szczękową oraz dla otworu położonego między zachyłkiem szczękowym a pozostałą częścią jamy nosowej. Według autorów niniejszej publikacji, miano wpustu nosowo-szczękowego, *aditus nasomaxillaris*, zgodnie z zasadami nomenklatury anatomicznej, należałoby stosować do przestrzeni prowadzącej w obręb zachyłka szczękowego. Tę strukturę należy traktować jako cechę charakterystyczną dla psa. U innych gatunków, gdzie występuje klasyczne połączenie zatoki szczękowej z przewodem nosowym środkowym należy stosować miano: otwór nosowo-szczękowy, *apertura nasomaxillaris*.

We wszystkich badanych przypadkach stwierdzono, że blaszka wewnętrzna wyrostka zębodołowego szczęki oddziela całkowicie korzenie zęba P_4 (łamacza) od jamy nosowej. Ząb P_4 jest trójkorzeniowy, z dwoma silnymi, ułożonymi szeregowo korzeniami policzkowymi i jednym, znacznie słabszym korzeniem językowym. W stosunku do nich górnio, przyśrodkowo i tylnie w jamie nosowej układa się opisany zachyłek szczękowy. Tworzący się ropień okolicy okołowierzchołkowej tego zęba ograniczony jest tkanką kostną zębodołu, słabiej wykształconą od strony powierzchni twarzowej czaszki, a silniej od strony jamy nosowej. Przedstawione stosunki topograficzne tej okolicy tłumaczą, dlaczego ropień okołowierzchołkowy otwiera się swoją przetoką przy przyśrodkowym kącie oka. Można tylko przypuszczać, że w sporadycznych przypadkach, kiedy ropień ten dotyczyłby tylko korzenia językowego zęba P_4 , mógłby penetrować do zachyłka szczękowego. W takich sytuacjach ropa spływałaby swobodnie do jamy nosowej, a objawy kliniczne byłyby tak słabe, że prawdopodobnie nie niepokoiłyby właściciela psa. Należy także podkreślić, że ropień okołowierzchołkowy zęba P_4 nie jest jedyną przyczyną otwierających się przetok przy przyśrodkowym kącie oka. Dlatego w postępowaniu różnicowym należy uwzględnić badania obrazowe, z których najbardziej wiarygodnym wydaje się badanie CT.

Obszar zachyłka szczękowego jest bardzo trudny do oceny klinicznej. Specyficzna budowa jamy nosowej u psa, związana przede wszystkim z rozbudowanymi małżowinami nosowymi, wyklucza penetrację zachyłka w trakcie rhinoskopii. Zdjęcia RTG, z racji nakładania się cieni poszczególnych struktur także nie mogą być podstawą do postawienia pewnej diagnozy (10). Niezwykle cenna jest w takich przypadkach tomografia komputerowa, która rejestruje zmiany patologiczne w obszarze jamy nosowej i jej zachyłka, szczególnie w przypadkach chorób nowotworowych, zapaleń grzybiczych czy też w chorobach korzeni zębów policzkowych (14, 15, 18).

Wnioski

1. Zatoka szczękowa nie występuje u psa.
2. Zachyłek szczękowy jest wyraźnie różnicującą się strukturą tylnoboczną częścią jamy nosowej u tego gatunku.
3. Brak zatoki szczękowej u psa wyjaśnia specyficzny obraz kliniczny ropnia korzeni zębów P_4 i M_1 szczęki.

Piśmiennictwo

1. Assheuer J., Sager M.: MRI and CT atlas of the dog: Blackwell Science Ltd, Oxford 1987, 1-63.
2. Boyd J. S.: Color atlas of clinical anatomy of the dog and cat. Mosby London 2001.
3. Coulson A., Lewis N.: An atlas of interpretative radiographic anatomy of the dog and cat, Blackwell Science Ltd, Oxford 2002, 147-201.
4. Fofge D. H., Colmery B. H.: An atlas of veterinary dental radiology. Iowa State University Press, Ames 2002.
5. Done S. H., Goody P. C., Evans S. A., Stickland N. C.: Color atlas of veterinary anatomy, The dog and cat. Mosby London 2001.
6. Dyce K. M., Sack W. O., Wensing C. J. G.: Textbook of veterinary anatomy. Saunders W. B. Company, Philadelphia 1987, 151-155, 367-401.
7. Ettinger J. S., Feldman C. E.: Textbook of veterinary internal medicine. t. 2, Saunders W. B. Company, Philadelphia 2000, 1003-1024.
8. Evans H. E.: Anatomy of the dog. Saunders W. B. Company, Philadelphia 1993, 122-218, 463-493.
9. Feeney D. A., Thomas F. F., Hardy R. M.: Atlas of correlative imaging anatomy of the normal dog. Ultrasound and computed tomography. Saunders W. B. Company, Philadelphia 1991, 1-87.
10. Kealy J. K., McAllister H.: Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat, Saunders W. B. Company, Philadelphia 2000, 339-385.
11. Krysiak K., Kobryń H., Kobryńczuk F.: Anatomia zwierząt, T. 1. PWN, Warszawa 2001.
12. Krysiak K., Świeżyński K.: Anatomia zwierząt, T. 2, PWN, Warszawa 2001.
13. Kupczyńska M., Makowiecka M., Lechowski R., Żmudzka M., Jagielska M., Szara T.: Schemat badania rhinoskopowego psa, Medycyna Wet. 2002, 58, 603-608.
14. Mathews K. G., Koblik P. D., Richardson E. F., Davidson A. P., Pappagianis D.: Computed tomographic assessment of noninvasive intranasal infections in dogs with fungal rhinitis. Vet. Surg. 1996, 25, 309-319.
15. Park R. D., Beck E. R., LeCouteur R. A.: Comparison of computed tomography and radiography for detecting changes induced by malignant nasal neoplasia in dogs. JAVMA 1992, 201, 1720-1724.
16. Ramsey D. T., Marretta S. M., Hamor R. E., Gerding P. A., Knight B., Johnson J. M., Bagley L. H.: Ophthalmic manifestations and complications of dental disease in dogs and cats. J. Am. Hosp. Assoc. 1996, 32, 215-224.
17. Ruberte J., Sautet J.: Atlas d'Anatomie du Chien et du Chat. Tête et Cou. Multimédica, Barcelona 1995.
18. Saunders J. H., Zonderland J. L., Clercx C., Gielen I., Snaps F. R., Sullivan M., Vanbree H., Dondelinger R. F.: Computed tomographic findings in 35 dogs with nasal aspergilosis. Vet. Radiol. Ultras. 2002, 43, 5-9.
19. Schebitz H., Wilkens H.: Atlas of radiographic anatomy of the dog and cat. Verlag Paul Parey, Berlin 1977.
20. Żakiewicz M.: Chirurgia małych zwierząt. PWRiL, Warszawa 1994.

Adres autora: dr Marta Kupczyńska, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa; e-mail: wet_knm@alpha.sggw.waw.pl