

*Neurogastroenterology. From the Basics to the Clinics.* Kluwer Academic Publishers and Falk Foundation, Dordrecht 2000, s. 288-302.

17. Becker J.M.: Physiology of motor function of the sphincter of Oddi. *Surg. Clin. North Am.* 1993, **73**, 1291-1309.

18. Grace P.A., Poston G.J., Williamson R.C.N.: Biliary motility. *Gut* 1990, **31**, 571-582.

19. Ryan J.P.: Motility of the gallbladder and biliary tree. W: L. R. Johnson (edit.). *Physiology of the Gastrointestinal Tract.* Raven Press, New York 1981, s. 473-494.

20. Toouli J.: Sphincter of Oddi motility. *Br. J. Surg.* 1984, **71**, 251-256.

21. Dardinski V.J.: The anatomy of the major duodenal papilla of man, with special reference to its musculature. *J. Anat.* 1935, **69**, 469-481.

22. Nejmark L.: The functions of bile ducts in sheep. *Acta Physiol. Pol.* 1977, **28**, 463-474.

23. Boyden E.A.: The anatomy of the choledochoduodenal junction in man. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1957, **104**, 641-652.

24. Romański K.: Nerwowa regulacja motoryki pęcherzyka żółciowego. *Życie Wet.* 2010, **85**, 841-844.

25. Ryan J.P.: Motility of the gallbladder and biliary tree. W: L. R. Johnson (edit.). *Physiology of the Gastrointestinal Tract.* Raven Press, New York 1987, s. 695-721.

26. Balemba O.B., Salter M.J., Mawe G.M.: Innervation of the extrahepatic biliary tract. *Anat. Rec.* 2004, **280A**, 836-847.

27. Padbury R.T., Baker R.A., Messenger J.P., Toouli J., Furness J.B.: Structure and innervation of the extrahepatic biliary system of the Australian opossum *Trichosurus vulpecular.* *HPB Surg.* 1993, **7**, 125-140.

28. Mawe G.M., Saccone G.T.P., Pozo M.J.: Neural control of the gallbladder and sphincter of Oddi. W: L. R. Johnson (edit.). *Physiology of the Gastrointestinal Tract.* Elsevier, Amsterdam 2006, s. 841-849.

29. Padbury R.T.A., Furness J.B., Kuramoto H., Baker R.A., Toouli J.: Direct neural projection from the duodenum to the

gallbladder and sphincter of Oddi. *Gastroenterology* 1990, **98**, A379 (streszczenie).

30. Sonoda Y., Takahata S., Jabar F., Schloithe A.C., Grivell M.A., Woods C.M., Simula M.E., Toouli J., Saccone G.T.P.: Electrical activation of common bile duct nerves modulates sphincter of Oddi motility in the Australian possum. *HPB* 2005, **7**, 303-312.

Prof. dr hab. Krzysztof Romański, Katedra Biostruktury i Fizjologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław, e-mail: krzysztof.romanski@up.wroc.pl

## Diagnostyka ultrasonograficzna jajników oraz nieciążarnej macicy u suk i kotek w aspekcie klinicznym

Tomasz Seweryn<sup>1</sup>, Anna Kosiec Tworus<sup>2</sup>

z Kliniki Weterynaryjnej Marcel 2 w Warszawie<sup>1</sup> oraz Prywatnej Praktyki w Warszawie<sup>2</sup>

Gwałtowny rozwój metod obrazowania oraz duża dostępność aparatów ultrasonograficznych na rynku doprowadziły do powszechnego używania tej techniki w gabinetach weterynaryjnych. Duża dostępność aparatów o wysokiej rozdzielczości obrazu daje wiele nowych możliwości diagnostycznych nawet mniej doświadczonym lekarzom. Ocena ultrasonograficzna narządu rozrodczego suk i kotek jest obecnie jednym z podstawowych badań diagnostycznych pokazujących stan macicy i jajników u tych zwierząt.

W artykule przedstawiono zalety wykorzystania badania ultrasonograficznego w obrazowaniu narządu rozrodczego

małych zwierząt, z uwzględnieniem fizjologii oraz podstawowych zmian o charakterze patologicznym występujących w obrębie jajników i macicy.

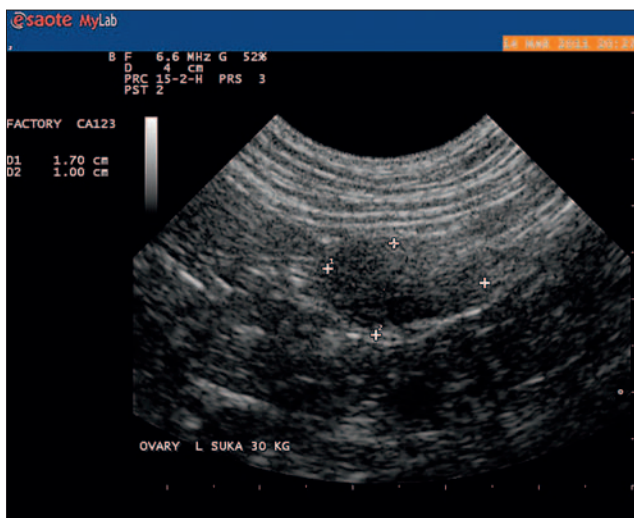
Wskazaniami do badania ultrasonograficznego narządu rozrodczego są: ocena stanu macicy i jajników, brak lub przedłużający się cykl płciowy, określenie fazy cyklu płciowego, patologiczne wycieki z dróg rodnych, objawy ogólne sugerujące zmiany patologiczne w obrębie układu rodnego, ocena kikuta macicy i naczyń jajników po zabiegu kastracji samic, monitoring ciąży (nie będzie omówiony w tym artykule), ocena poporodowej inwolucji macicy, patologie okresu poporodowego.

### Ultrasonography applied for ovaries and non-pregnant uterus diagnostic in bitches and queens

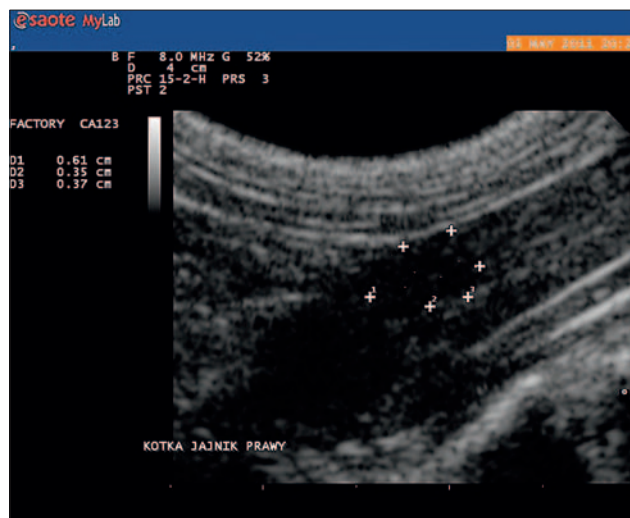
Seweryn T., Kosiec-Tworus A., Veterinary Clinic Marcel 2, Warsaw<sup>1</sup>, Private Practice, Warsaw<sup>2</sup>

The aim of this article was to present the ultrasound imaging for reproductive system diagnostic. Ultrasound scanning is a frequently performed procedure used in bitches and queens for evaluation of physiological alterations of reproductive organs as well as for early detection of pathological changes. At present, ultrasonography is considered as the most sensitive testing tool, enabling non-invasive assessment of the ovaries and uterus status. Ultrasound scanning has proved to be highly efficacious procedure for early detection of metritis or neoplastic changes in the ovaries. Colour and power Doppler ultrasound techniques allow blood flow evaluation and tissue metabolism measurement of the scanned organ. It presents new diagnostic possibility in small animals medical care.

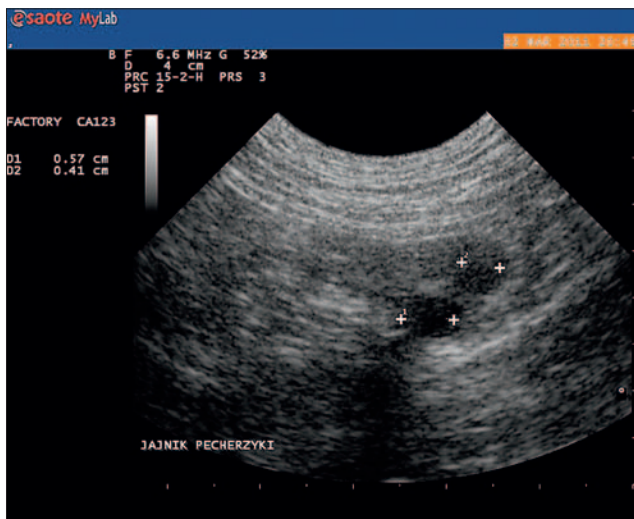
**Keywords:** ultrasonography, ovaries, uterus, bitch, queen.



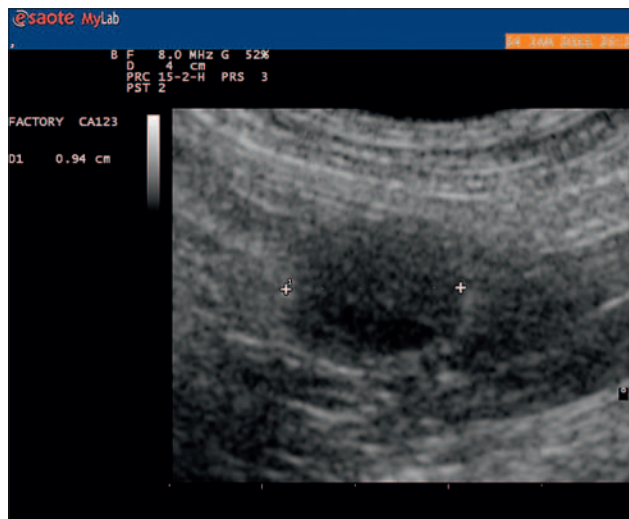
Ryc. 1. Obraz lewego jajnika suki (30 kg m.c.) w okresie anoestrus



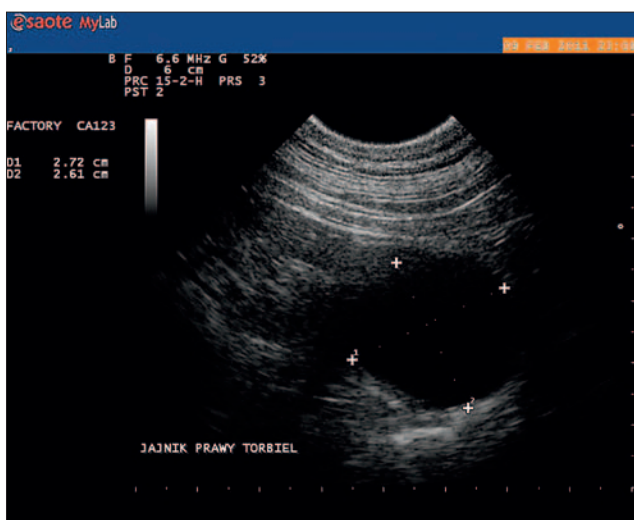
Ryc. 2. Obraz prawego jajnika kotki w okresie interoestrus



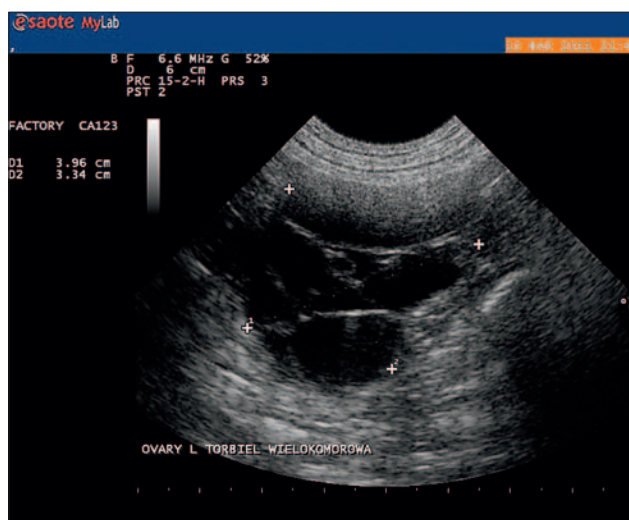
Ryc. 3. Obraz jajnika suki (6 kg m.c.) w okresie *oestrus* (widoczne pęcherzyki jajnikowe)



Ryc. 4. Pęcherzyk jajnikowy (okres okołoolulacyjny) u suki (6 kg m.c.)



Ryc. 5. Obraz torbieli jajnika u suki (20 kg m.c.)



Ryc. 6. Obraz torbieli wielokomorowej jajnika lewego u suki (15 kg m.c.)

### Topografia oraz technika obrazowania jajników i jajowodów

Topograficznie jajniki znajdują się około 1–2 cm doogonowo w odniesieniu do tylnych biegunów nerek. Jajniki mogą być również umiejscowione nieznacznie lateralnie lub medialnie w odniesieniu do powyżej przedstawionej lokalizacji (1). Do obrazowania jajników najlepiej nadają się sondy o częstotliwości przynajmniej 7mHz (2).

Zwierzę do badania układa się w pozycji prawo- lub lewobocznej, na grzbiecie lub boku w pozycji stojącej. Skórę należy pokryć żelem. Zalecana jest 8–12-godzinna głódówka przed badaniem. Jajniki można uwidocznić, posługując się – jako punktem orientacyjnym – tylnym biegunem nerki lub po uwidocznieniu rogów macicy prześledzić ich przebieg, dochodząc w ten sposób do jajnika.

Jajowody u suk oraz kotek w stanie fizjologicznym nie są dostępne do badania ultrasonograficznego jako oddzielnej struktury.

### Prawidłowy obraz ultrasonograficzny jajników u suk oraz kotek

Jajniki u suk są wielkości około 15×10×8 mm, natomiast u kotek mają wielkość około 5×3×3 mm. W ocenie wielkości należy jednak brać pod uwagę różnice osobnicze oraz masę ciała zwierząt (1, 2). Jajniki w okresie *anoestrus* są dość trudne do uwidocznienia ze względu na ich rozmiary, homogeną strukturę oraz obecność zewnętrznej torebki tłuszczowej. Zdecydowanie lepiej stają się one widoczne w fazie *prooestrus* oraz *oestrus*.

Echogenność prawidłowej tkanki jajnika w okresie krótko poprzedzającym *prooestrus* u suk kształtuje się podobnie do echogenności warstwy korowej nerki (ryc. 1), natomiast u kotek echogenność ta jest nieznacznie niższa (ryc. 2). Podział jajnika na warstwy korową i rdzenną w obrazie ultrasonograficznym nie jest wyraźny.

W fazie *prooestrus* echogenność jajnika zmniejsza się, co jest wynikiem pobudzenia hormonalnego powodującego przekrwienie czynne oraz pojawienie się drobnych

pęcherzyków w obrębie warstwy korowej. W *oestrus* natomiast daje się zaobserwować typowe pęcherzyki jajnikowe o średnicy około 8–10 mm (ryc. 3, 4; 2, 3, 4, 5, 7).

Po owulacji w miejscu pęcherzyków pojawiają się ciała krwotoczne, a następnie ciała żółte, nieznacznie wystające ponad brzeg jajnika. Struktury te mają echogenność wyższą w porównaniu do pęcherzyków jajnikowych, co wynika z ich litego charakteru. Z czasem ciała żółte przekształcają się w ciała białawe, co powoduje nieznaczny wzrost ich echogenności (2, 3, 4).

### Zmiany patologiczne jajników

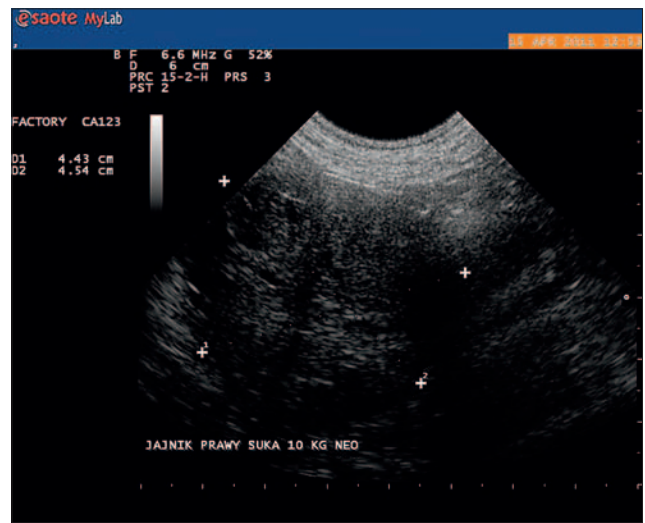
W praktyce klinicznej najczęściej mamy do czynienia ze zmianami o charakterze: torbieli, nowotworów, hipoplazji, aplazji lub braku jajnika tła jatrogennego.

### Torbiele jajnikowe

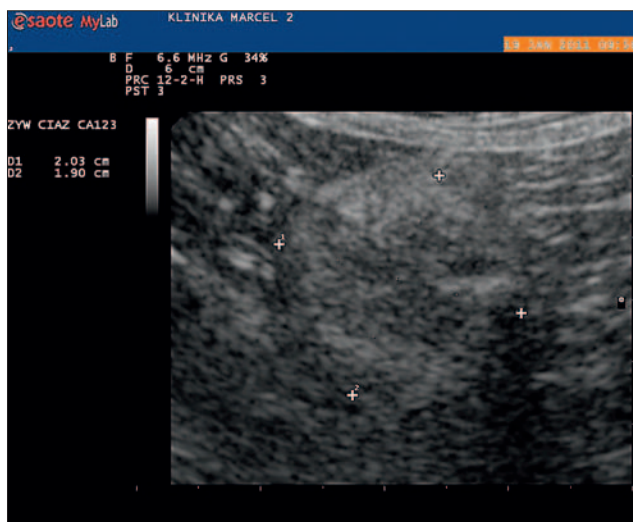
Występują częściej u zwierząt starszych. Mogą wywodzić się zarówno



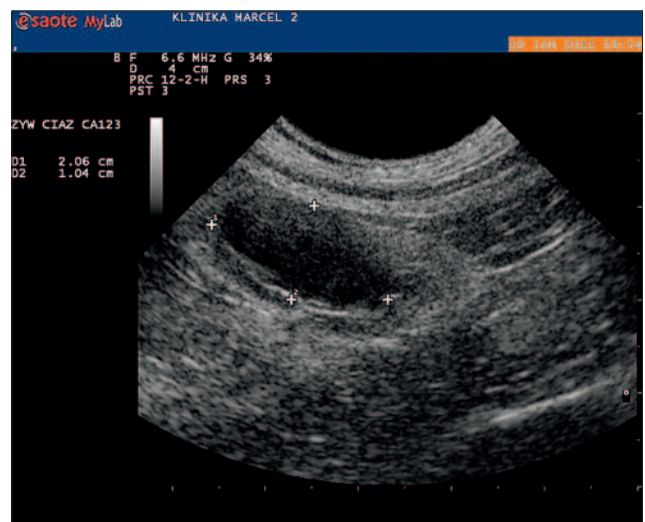
Ryc. 7. Guz jajnika o mieszanej echogenności (bokser, 10 lat)



Ryc. 8. Guz jajnika prawego u suki (10 kg m.c.)



Ryc. 9. Prawidłowy obraz kikuta naczyń jajnika prawego u suki o masie ciała 25 kg, 5 dni po zabiegu owariohisterektomii



Ryc. 10. Torbiel ropna kikuta naczyń jajnika lewego u suki o masie ciała 25 kg, 5 dni po zabiegu owariohisterektomii

z pęcherzyków, jak być pochodzenia luteinowego. Mogą być pojedyncze lub mnogie, jedno- lub wielokomorowe. Średnica pojedynczej torbieli najczęściej przekracza 18–20 mm.

W obrazie ultrasonograficznym typowa torbiel pęcherzykowa cechuje się: cienką ścianą, obwodowym wzmocnieniem echa w obszarze dalszej części ściany torbieli oraz cieniami brzegowymi (ryc. 5, 6). Torbiele luteinowe cechują się grubszą ścianą niż torbiele pęcherzykowe. Torbiele mogą mieć również charakter mieszany. Opisywane są także nieaktywne hormonalnie torbiele sieci jajnika (4, 5).

### Nowotwory jajnika

Najczęściej występującym nowotworem u suk oraz kotek jest aktywny hormonalnie guz z komórek warstwy ziarnistej pęcherzyka (*folliculoma*). Inne guzy, które można stwierdzić w obrębie jajników, to często przybierający olbrzymie rozmiary potworniak (*teratoma*), torbielogruczolak

(*cystadenoma*) i rozrodzrak (*dysgerminoma*; 6). W obrazie ultrasonograficznym guzy jajników mają najczęściej echogenność mieszaną często z obszarami nieechogenicznymi (ryc. 7, 8). Zależnie od charakteru guza średnica zmiany może osiągać do kilkudziesięciu centymetrów (*teratoma*). Nierzadko obecności guzów jajnika towarzyszą zmiany w obrębie macicy, często o charakterze ropomacicza.

### Hipoplazja, aplazja lub jatrogenne braki jajnika

Zmiany te ze względu na wielkość obrazowanych struktur są relatywnie trudne do uwidocznienia w diagnostyce ultrasonograficznej. Uwidocznienie ich wymaga z jednej strony dużej precyzji obrazowania, z drugiej zaś znacznego doświadczenia badającego. Nieuwidocznienie tkanki jajnika w okresie anestrального u suki lub kotki nie stanowi najczęściej podstawy do postawienia rozpoznania jego braku. Jak wspomniano

wcześniej, zdecydowanie łatwiej uwidocznienie jajnik w okresie *oestrus* i w przypadkach wątpliwych, jeżeli jest to możliwe badanie warto przeprowadzić ponownie w tym właśnie czasie.

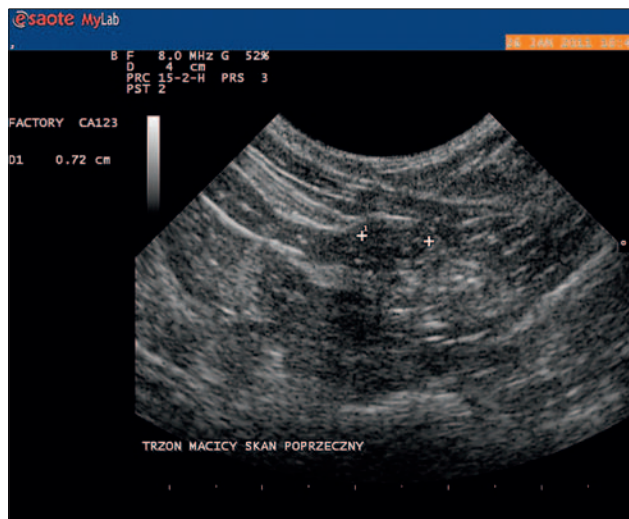
Odrębnym problemem jest diagnostyka jatrogennego braku jajnika lub obecności jego części pozostawionej po zabiegu owariohisterektomii. Niezaprzeczalnie pomocne jest tutaj przeprowadzenie badania w okresie *oestrus*, z jednoczesnym obrazowaniem kikuta macicy. W przypadku krótkiego czasu, który upłynął od zabiegu, często bardzo dobrze udaje się uwidocznienie również kikuta podwiązanej tętnicy oraz żyły jajnikowej (ryc. 9).

### Ropień kikuta naczyń jajnika

Ocena stanu kikuta podwiązanych naczyń jajnika po zabiegu kastracji samic stanowi istotny element wykluczenia lub potwierdzenia powikłań związanych z operacją owariohisterektomii (ryc. 10, 11). W ocenie zmian należy brać pod uwagę czas



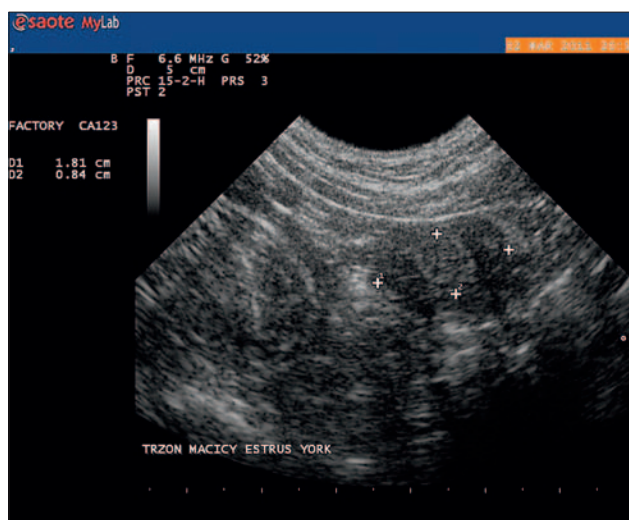
Ryc. 11. Torbiel ropna kikuta nacyni oraz pozostawionej części jajnika prawego u suki o masie ciała 7 kg, 4 tygodnie po zabiegu owariohisterektomii



Ryc. 12. Obraz trzonu macicy (skan poprzeczny) w okresie *anoestrus* u suki o masie ciała 10 kg



Ryc. 13. Obraz macicy na wysokości rozdwienia rogów (skan poprzeczny) w okresie *anoestrus* u suki o masie ciała 10 kg



Ryc. 14. Obraz trzonu macicy (skan poprzeczny) w okresie *oestrus* u suki o masie ciała 6 kg. Centralnie widoczne endometrium (znacznik D2)

potrzebny na prawidłowy przebieg procesu gojenia tkanek. Zmiany o charakterze zapalenia ropnego często powodują objawy ogólne.

### Topografia oraz technika obrazowania macicy

Macica u suk i kotek jest dwurożna i przypomina kształtem literę Y. Trzon narządu znajduje się pomiędzy pęcherzem moczowym a odbytnicą. Najłatwiej uwidocznić go w skanie poprzecznym, odnajdując jako punkt odniesienia szyjkę pęcherza moczowego. Wypełnienie moczem pęcherza ułatwia lokalizację samego narządu, natomiast zbyt duże wypełnienie bywa wręcz przeszkodą w obrazowaniu trzonu macicy na skutek pojawiania się ech odbitych (tzw. rewerberacji) w świetle pęcherza moczowego. Po zlokalizowaniu trzonu macicy przesuujemy sondę dogłównie, starając się dotrzeć do rozdwienia rogów macicy. Od tego miejsca,

przesuwając się dogłównie lewo- lub prawo-bocznie, staramy się przemieszczać wzdłuż przebiegu odnośnego rogu, obrazując w ten sposób cały narząd. W praktyce często zdarza się „zgubienie” szczególnie dogłówniej części rogu macicy w pętli jelit cienkich, co prowadzi do konieczności powtórzenia całej procedury obrazowania od początku.

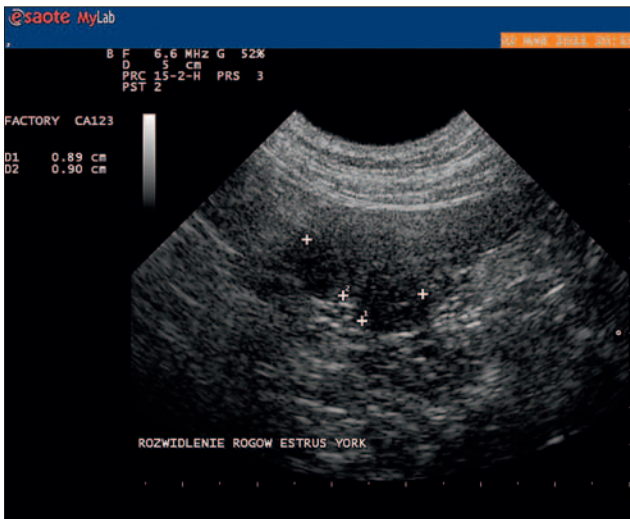
Do badania macicy najlepiej nadają się sondy o częstotliwości przynajmniej 5MHz u suk oraz 7 MHz u kotek.

### Prawidłowy obraz ultrasonograficzny macicy nieciążarnej u suk oraz kotek

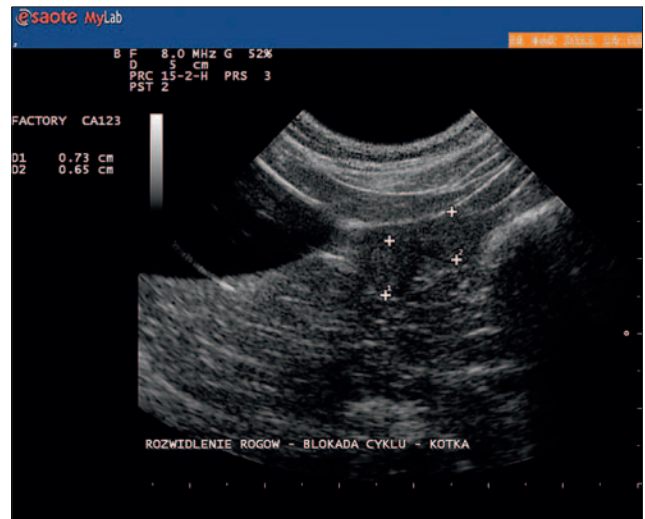
Wygląd macicy w obrazie ultrasonograficznym zależy w szczególnym stopniu od wieku samicy oraz fazy cyklu płciowego. U samic młodych przed osiągnięciem dojrzałości płciowej oraz samic w okresie anestrального obrazowania macicy, a w szczególności jej rogów, jest dość trudne. Stosunkowo dobrze można uwidocznić trzon

i szyjkę macicy, które na przekroju mają kształt owalny lub okrągły. Zobrazowanie przekrój o kształcie spłaszczonego grzbietowo-brzusznie owalu, bywa trudne. Macica w okresie *anoestrus* jest dość homogenna, bez wyraźnego podziału na warstwy (błonę surowiczą, miometrium oraz endometrium; ryc. 12, 13). Dość łatwo natomiast odróżnić ją od jelit cienkich, w przypadku których dobrze wyrażona jest budowa warstwowa ściany oraz występują ruchy perystaltyczne.

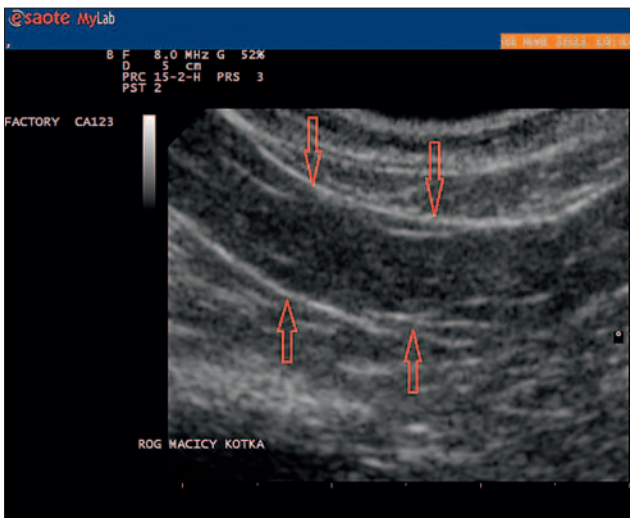
W okresie *prooestrus* oraz *oestrus* echogenność macicy wyraźnie spada. W tym czasie łatwo można uwidocznić trzon, szyjkę oraz rozdwienie rogów macicy. Kierując się dalej dogłównie udaje się prześledzić przebieg poszczególnych rogów, dochodząc aż do jajników. W tym czasie dobrze zaznacza się warstwowy charakter budowy ściany macicy (ryc. 14, 15). W świetle często jest obecna niewielka ilość płynnej zawartości.



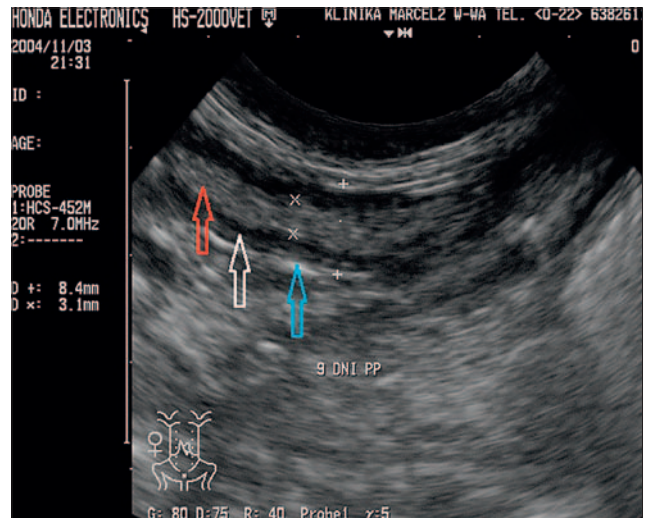
Ryc. 15. Obraz macicy na wysokości rozwidlenia rogów (skan poprzeczny) w okresie *oestrus* u suki o masie ciała 6 kg



Ryc. 16. Obraz macicy na wysokości rozwidlenia rogów (skan poprzeczny) u kotki o masie ciała 5 kg, 4 tygodnie po zastosowaniu proligestonu



Ryc. 17. Obraz lewego rogu macicy (skan wzdłużny) u kotki o masie ciała 5 kg, 4 tygodnie po zastosowaniu proligestonu



Ryc. 18. Obraz macicy u suki o masie ciała 10 kg, 9 dni po porodzie. Endometrium (czerwona strzałka), miometrium (biała strzałka), błona surowicza (niebieska strzałka)

*Metoestrus* oraz *dioestrus* u suk to czas, kiedy w organizmie dominującym hormonem jest progesteron. Przekrwienie endometrium w tym okresie zmniejsza się, co skutkuje bardziej homogennym obrazem narządu. Średnica trzonu i rogów jest większa w porównaniu z okresem *anoestrus*, natomiast budowa warstwowości macicy jest wyraźnie słabiej ekspozowana w porównaniu z fazą *oestrus*. Na przekroju macica bardziej przypomina okrąg.

W przypadku kotek faza *dioestrus* (poza okresem ciąży) pojawia się rzadko, gdyż owulacja spontaniczna u tego gatunku występuje sporadycznie (2, 5). Obraz ultrasonograficzny macicy wprowadzonej sztucznie w fazę diestralną u tego gatunku obserwuje się jednak dość często (ryc. 16, 17), co wynika z faktu powszechnie stosowanej terapii hormonalnej z użyciem egzogennych progestagenów (4, 7).

### Prawidłowy obraz ultrasonograficzny macicy w okresie poporodowym u suk i kotek

Do około 10–14 dni po porodzie u suk oraz kotek macica jest dobrze widoczna w obrazie ultrasonograficznym. W ścianie macicy łatwo można rozróżnić hipoechogenną mięśniówkę oraz hiperechogenne endometrium i błonę surowiczą (ryc. 18). W świetle narządu widoczne są nieechogenne lochie i hiperechogenne strzępy tkanek łożyska. Średnica macicy w tym okresie wynosi średnio około 15–40 mm, zależnie od masy ciała samicy, przy czym miejsca placentacji mają wyraźnie większą średnicę. Endometrium jest w tym czasie znacznie pofałdowane (4, 8).

Od dnia porodu macica systematycznie ulega procesowi inwolucji, co prowadzi do zmniejszania się masy narządu oraz pozbywania ze światła wód płodowych i pozostałości tkanek łożyska. U kotek po 4 tygodniu,

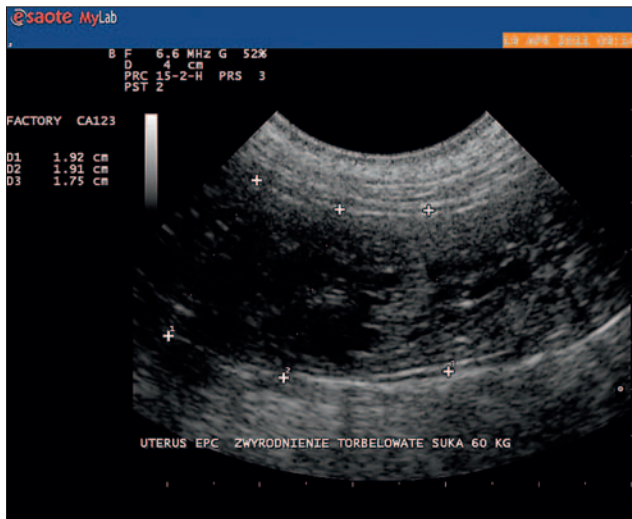
a u suk po 4–8 tygodniach od porodu macica przyjmuje obraz bardzo podobny do macicy w *anoestrus* (4, 5, 8, 9).

### Zmiany patologiczne macicy nieciążarnej

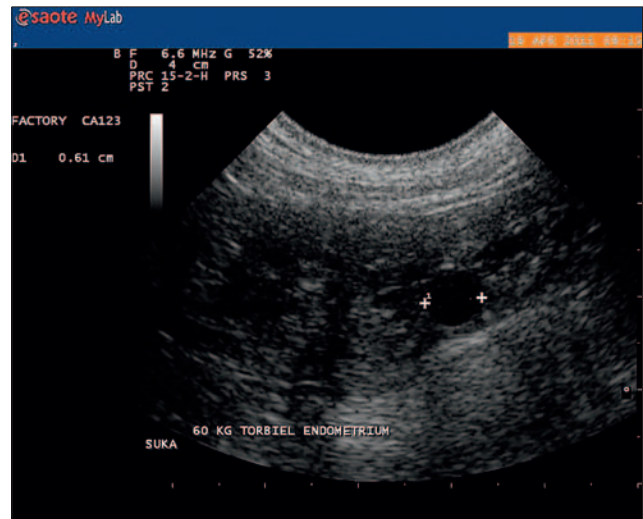
W praktyce klinicznej najczęściej mamy do czynienia ze zmianami o charakterze torbielowatego przerostu błony śluzowej macicy, ropomacicza, ropnia kikuta szyjki macicy, zmian o charakterze rozrostowym, hipoplazji, aplazji lub brak macicy pochodzenia jatrogennego.

#### Torbielowaty przerost błony śluzowej macicy

Torbielowaty przerost błony śluzowej macicy dotyczy najczęściej suk powyżej 6 roku życia. Przyczyną choroby są zaburzenia hormonalne. U suk oraz kotek czynnikiem predylekcyjnym jest stosowanie egzogennych progestagenów (4, 5, 10).



**Ryc. 19.** Obraz torbielowatego zwyrodnienia błony śluzowej macicy u suk i 60 kg m.c. Znaczniki D1 i D2 – obszar macicy z obecnością płynnej zawartości w świetle, znacznik D3 – obszar dominacji zmian o charakterze przerostu torbielowatego



**Ryc. 20.** Obraz torbielowatego zwyrodnienia błony śluzowej macicy u suk i 60 kg m.c. Znacznik D1 – torbiel endometrialna o średnicy 6 mm



**Ryc. 21.** Klasyczny obraz ropomacicza u suk i 10 kg m.c.



**Ryc. 22.** Guz rogu macicy o echogenności mieszanej – suka w wieku 1,5 roku

W przebiegu choroby dochodzi do przerostu błony śluzowej w obrębie całej macicy lub jej części oraz pojawienia się torbieli endometrialnych o średnicy od 2 do 15 mm, zawierających w świetle płyn. Dość często zawartość nieechogenna pojawia się również w świetle macicy. Zmiany te stosunkowo najłatwiej uwidocznić w obrębie trzonu oraz początku rogów (4, 5, 10; **ryc. 19, 20**).

### Ropomacicze

Klasyczne ropomacicze z reguły nie narażają na trudności diagnostycznych. Macica jest symetrycznie powiększona, cienkościenna, a w świetle stwierdza się znaczną ilość płynu (**ryc. 21**). Dość często obrazy torbielowatego przerostu błony śluzowej macicy oraz ropomacicza płynnie w siebie przechodzą i trudno wyznaczyć granicę pomiędzy tymi procesami. Nierzadko również obserwujemy sytuację, gdzie w części rogu dominuje zwyrodnienie

torbielowate, natomiast w pozostałym obszarze przeważa klasyczne ropomacicze. W obrazie ultrasonograficznym *hydrometra*, *haemometra*, *mucometra* oraz *pyometra* są trudne do odróżnienia. W diagnostyce różnicowej tych stanów pomocna jest ocena kliniczna, jak i też inne badania dodatkowe.

Problem diagnostyczny mogą stanowić przypadki, kiedy dochodzi do asymetrii macicy na skutek zmian chorobowych w obrębie jednego rogu macicy lub jego części. Sytuacje takie szczególnie przypominają o konieczności wykazania należytej staranności w czasie wykonywania badań ultrasonograficznych (10, 11).

### Ropień kikuta szyjki macicy

Ropień kikuta szyjki macicy stanowi jedno z powikłań po zabiegu owariohisterektomii. Procesom ropnym często towarzyszą zmiany o charakterze ziarniniaka. W obrazie ultrasonograficznym ropnie szyjki

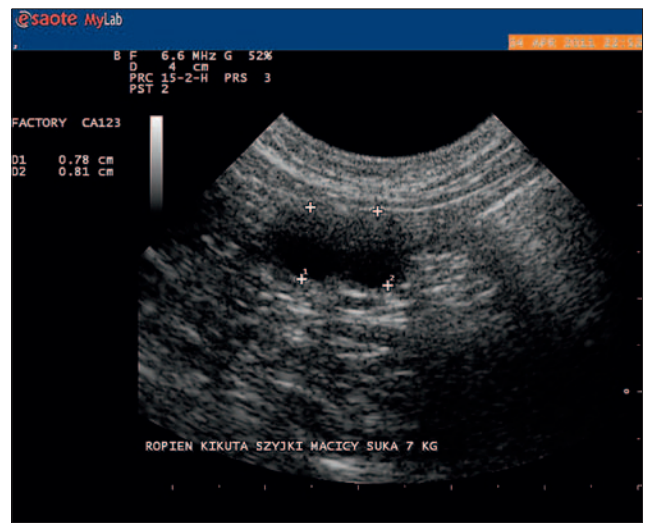
macicy ukazują się jako typowe struktury o charakterze torbieli lub zmiany o charakterze ziarniniaków wykazujących echogenność mieszaną. Średnica zmian waha się od kilkunastu milimetrów do kilku centymetrów (**ryc. 24**). Nierzadko zmianom tym towarzyszą wycieki z pochwy i objawy ogólne.

### Zmiany rozrostowe – nowotwory macicy

U suk i kotek zmiany te występują rzadko. Spośród nowotworów macicy u suk najczęściej stwierdza się mięśniaki gładkokomórkowe, nowotwory pochodzenia nabłonkowego lub nacieki o charakterze chłoniaka. U kotek najczęściej występują gruczolakoraki pochodzenia endometrialnego (12, 13, 14). Zmiany te w obrazie ultrasonograficznym są związane ze ścianą macicy i często wykazują mieszaną echogenność (**ryc. 22, 23**). W obrazie dopplerowskim guzy macicy, a także jajników wykazują różnego stopnia ukrwienie zależne od



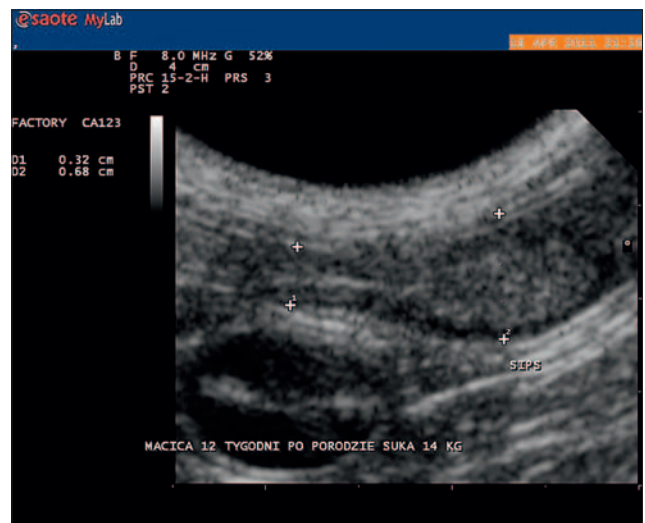
Ryc. 23. Guz szyjki macicy o echogenności mieszanej, uciskający na pęcherz moczowy – kotka w wieku 16 lat



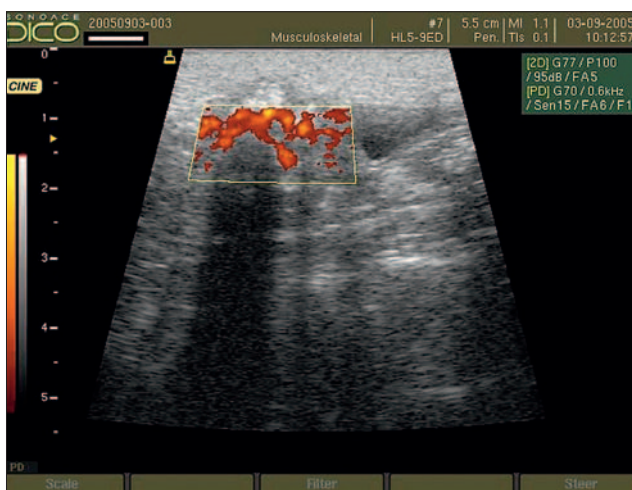
Ryc. 24. Ropień kikuta szyjki macicy u suki o 10 kg m.c., 4 tygodnie po zabiegu ovariosterektomii (skan poprzeczny na wysokości rozdwienia rogów)



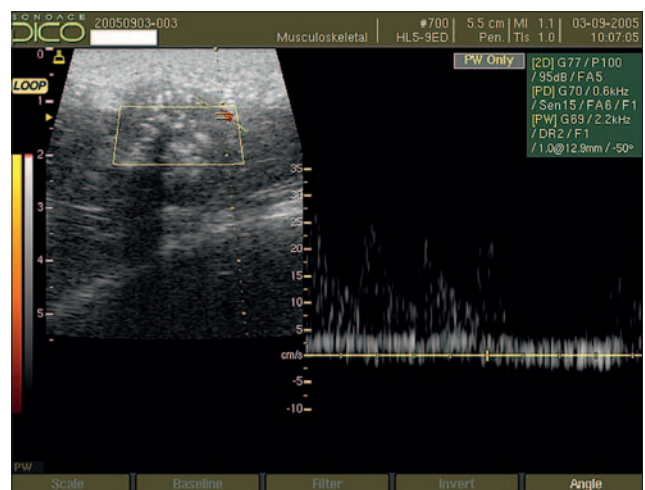
Ryc. 25. Płód zalegający w świetle macicy u suki 24 godz. po rozpoczęciu akcji porodowej



Ryc. 26. Niedostateczna inwolucja macicy w miejscu przylegania łożyska u suki o 14 kg m.c., 12 tygodni po porodzie. Obszar D1 – prawidłowy obraz macicy, obszar D2 – poszerzenie rogu macicy w miejscu placentacji



Ryc. 27. Ocena unaczynienia guza jajnika lewego kotki w opcji power Dopplera



Ryc. 28. Analiza spektralna przepływu krwi w patologicznym naczyniu, znajdującym się w mięszu guza jajnika. W prezentacji widoczny przepływ tętniczy niskooporowy typowy dla patologicznego unaczynienia guzów nowotworowych

typu oraz aktywności metaboliczne budującej ich tkanki (15).

### Hipoplazja, aplazja lub jatrogeny brak macicy

Podobnie jak w przypadku jajników hipoplazja lub aplazja macicy są relatywnie trudne do rozpoznania ultrasonograficznie. Ocena macicy pod tym kątem wymaga dużego doświadczenia i wprawy lekarza badającego. Nieuwidocznienie części rogu macicy w okresie *anoestrus* nie stanowi najczęściej podstawy do postawienia rozpoznania jego braku. Jak wspomniano wcześniej, zdecydowanie łatwiej uwidocznić macicę w okresie *oestrus* i w przypadkach wątpliwych, jeżeli jest to możliwe, badanie powinno być powtórzone w tym czasie. Pewnym ułatwieniem może być fakt, iż brak jajnika oraz rogu macicy często idzie w parze z brakiem nerki oraz moczowodu badanej strony. Patologie te często towarzyszą również innym wadom rozwojowym narządu rozrodczego (obojnactwo; 5, 16, 17, 18).

Oddzielnym aspektem jest brak macicy pochodzenia jatrogenego. Szczególny problem diagnostyczny może stanowić on u małych suk oraz kotek po zabiegu ovariosterektomii. Ogólna metodyka badania polega na uwidocznieniu trzonu macicy, a następnie dokładnym przesledzeniu przebiegu każdego z rogów. Niestety nie zawsze uzyskany obraz jest łatwy do interpretacji, a samo badanie często wymaga kilkukrotnego powtórzenia powyższej procedury.

### Patologia macicy okresu poporodowego

W praktyce klinicznej najczęściej mamy do czynienia z: zaleganiem płodu, zatrzymaniem łożyska, poporodowym zapaleniem macicy oraz niedostateczną inwolucją macicy w miejscu przylegania łożyska.

#### Zaleganie płodu

Stwierdzenie obecności płodu w macicy z reguły nie nastroża wielu problemów (ryc. 25). W niektórych jednak przypadkach, szczególnie kiedy w grę wchodzi wady rozwojowe płodu, możemy napotkać trudności w interpretacji uzyskanego obrazu.

#### Zatrzymanie łożyska

Zaburzenie to może wystąpić zarówno u suk, jak i u kotek. Klinicznie cechuje się zielonkawym wypływem ze szpary sromowej. W obrazie ultrasonograficznym echogenność tkanek zalegającego łożyska jest bardzo podobna do echogenności *endometrium*. Ze względu na znaczne

pofałdowanie *endometrium* interpretacja uzyskanego obrazu nie zawsze jest jednoznaczna.

#### Poporodowe zapalenia macicy

W przypadku zapalenia poporodowego w macicy można stwierdzić zalegające tkanki łożyska, wody płodowe lub zalegające płody. W ocenie zawartości światła macicy należy brać pod uwagę fizjologiczne zmiany w przebiegu okresu poporodowego.

#### Niedostateczna inwolucja macicy w miejscu przylegania łożyska

Zaburzenie to opisywane jest u suk oraz samców innych gatunków. Polega ono na opóźnionej inwolucji macicy w miejscach placentacji prawdopodobnie na skutek zmian w *myometrium*. W obrazie klinicznym obserwuje się śluzowo-krwisty wyciek z dróg rodnych, utrzymujący się powyżej fizjologicznego czasu obkurczania się macicy po porodzie, w niektórych przypadkach nawet do 12–16 tyg. (4, 8, 19, 20, 21).

W obrazie ultrasonograficznym ściana macicy w miejscach przylegania łożyska ma echogenność podobną w odniesieniu do pozostałej części narządu, jednakże miejsca te mają wyraźniej większą średnicę (ryc. 26), a w świetle nierzadko można uwidocznzyć płyn.

#### Ultrasonografia dopplerowska w ocenie macicy oraz jajników u suk i kotek

Wykorzystanie ultrasonografii dopplerowskiej wydaje się szczególnie przydatne w ocenie zmian ogniskowych o charakterze guzów. Ocena intensywności oraz rodzaju unaczynienia (w szczególności kierunku przepływu krwi oraz układu naczyń krwionośnych pod kątem ich liczby i „uporzędowania”) zmian rozrostowych może dawać wstępne informacje odnośnie do intensywności metabolizmu, a co za tym idzie pośrednio typu histologicznego guza (ryc. 27, 28). Szczególnie przydatne jest tutaj badanie z użyciem kolorowego obrazowania dopplerowskiego oraz Dopplera mocy (PW Doppler; 15).

#### Piśmiennictwo

1. Krysiak K., Świeżyński K.: Anatomia zwierząt. Tom 2 część I, PWRiL, Warszawa 1987, s.435-448.
2. Günzel-Apel A.: Kontrola owulacji u suk i kotek. VI Polsko-Niemieckie Sympozjum z zakresu fizjologii i patologii rozrodu zwierząt 2000, s. 4-6.
3. Günzel-Apel A., Kawachi R., Nautrup C., Hedrich H.J.: Sonographische Darstellung der physiologischen Ovarfunktion im anovulatorischen und pseudograviden Zyklus der Katze. *Tierärztl. Praxis* 1998, 26, 275-283.
4. Gajewski Z., Boryczko Z., Jurka P., Ptaszyńska M., Jaworek A.: Zastosowanie metody USG w ginekologii suk i kotek. *Nowa Wet.* 1996, 1, 8-22.
5. Max A.: Koty położnictwo i rozród. Galaktyka, Łódź 2010, s. 41-53.

6. Sapieryński R.: Nowotwory układu moczowo-płciowego u psów i kotów. Część III. Nowotwory jajników, macicy i pochwy. *Życie Wet.* 2007, 82, 35-38.
7. England G., Yeager A.: Ultrasonographic appearance of the ovary and uterus of the bitch during oestrus, ovulation and early pregnancy. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 1993, 48, 47-107.
8. Pharr J.W., Post K.: Ultrasonography and radiography of the canine postpartum uterus. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1992, 33, 33-35.
9. Ferretti L. M., Newell S.M., Graham J.P., Roberts G.D.: Radiographic and ultrasonographic evaluation of the normal feline postpartum uterus. *Vet. Radiol. Ultrasound* 2000, 41, 287-291.
10. Bigliardi E., Parmigiani E., Cavirani S., Luppi A., Bonatti L., Corradi A.: Ultrasonography and cystic hyperplasia-pyometra complex in the bitch. *Reprod. Dom. Anim.* 2004, 39, 136-140.
11. Zöldag L., Vörös K., Benedek D., Vrabely T.: The diagnostic value of sonography in the clinical picture of pyometra in the dog. *Tierärztl. Praxis* 1992, 20, 523-530.
12. MacLachlan N. J., Kennedy P. C.: Tumors of the genital systems. W: Meuten D. J. (edit.): *Tumors in Domestic Animals*, Iowa 2002, s. 547-573.
13. Cave T. A., Hine R., Howie F., Thompson H., Argyle D. J.: Uterine carcinoma in a 10-month-old golden retriever. *J. Small Anim. Pract.* 2002, 43, 133-135.
14. Pena F. J., Gines J. K., Deque J., Vieitez V., Martinez-Perez R., Madejon L., Nunez Martinez L., Moran J. R., Fernandez-Garcia S.: Endometrial adenocarcinoma and muco-metra in a 6-year-old alaskan malamute dog. *Reprod. Domest. Anim.* 2006, 41, 189-190.
15. Hoffer M.: Małek G. (red.): *Podręcznik kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej*. Warszawa 2007, s.71-84.
16. Wadsworth P. F., Hall J.C., Prentice D. E.: Segmental aplasia of the vagina in the beagle bitch. *Laboratory Animals* 1978, 12,165-166.
17. Gee B.R., Pharr J.W., Furneaux R.W.: Segmental aplasia of the Müllerian duct system in a dog. *Can. Vet. J.* 1977, 18, 281-286.
18. Marcella K.L., Ramirex M., Hammerslag K.L.: Segmental aplasia of the uterine horn in a cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1985, 186,179-181.
19. Dickie M.B., Arbeiter K.: Diagnosis and therapy of the subinvolution of placental sites in the bitch. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 1993, 47, 471-476.
20. Sontas HB, Stelletta C, Milani C, Mollo A, Romagnoli S. Full recovery of subinvolution of placental sites in an American Staffordshire terrier bitch. *J. Small Anim. Pract.* 2011, 52, 42-46.
21. C. Juan-Sallés, L. S. Martínez, M. M. Garner: Fatal placental subinvolution in a captive capybara. *Vet. Pathol.* 2005, 42, 513-516.

Dr Tomasz Seweryn, Klinika Weterynaryjna „Marcel 2”, ul. Lenczewicza 2a, 01-493 Warszawa