

Ultrasonography pregnancy diagnosis in dogs and cats

Seweryn T.¹, Kosiec-Tworus A.², Veterinary Clinic Marcel 2, Warsaw¹, Private Practice, Warsaw²

The aim of this paper was to present the use of ultrasonography in the field of obstetrics in small animals. Ultrasonography for pregnancy diagnosis in queens and bitches is the most common imaging examination performed. It is fast, relatively safe and reliable for pregnancy diagnosis and for detecting some fetal anomalies. It allows monitoring the progress of pregnancy as well as makes possible the early detection of pathologic changes. Currently, this examination technique is regarded as a basic for pregnancy diagnosis in queens and bitches. The immense utility of ultrasonography in both early and late diagnosis of pathological conditions that may occur is indisputable. Together with the possibility to assess the vascularization of the fetal and placental tissues with the help of Doppler sonography, the ultrasound is indispensable in small animal veterinary practice.

Keywords: ultrasonography, pregnancy, cats, dogs.

Diagnostyka ultrasonograficzna jest obecnie najistotniejszą metodą badań obrazowych w położnictwie weterynaryjnym. Umożliwia ona wczesne wykrycie ciąży, pozwala ocenić żywotność zarodka/płodów i jego rozwój oraz jest pomocna w rozpoznawaniu patologii dotyczących przebiegu ciąży u zwierząt. Duża dostępność na rynku aparatów ultrasonograficznych o wysokiej rozdzielczości obrazu daje ogromne możliwości nawet mniej doświadczonym lekarzom w monitorowaniu prawidłowego przebiegu ciąży lub wykryciu ewentualnych jej nieprawidłowości.

Wskazania do badania

Badanie ultrasonograficzne przeprowadza się w celu: potwierdzenia lub wykluczenia ciąży, oceny prawidłowości rozwoju ciąży, oceny żywotności oraz kondycji zarodków lub płodów, oceny wód płodowych i łożyska, oceny narządów jamy brzusznej oraz klatki piersiowej płodu, określenia „wieku ciąży”, określenia liczebności miotu oraz diagnostyki patologii ciąży.

Przygotowanie pacjenta oraz technika badania

Przed wykonaniem badania zaleca się kilkugodzinną głódówkę. Zwierzę do badania układa się w pozycji prawobocznej, lewobocznej, na grzbiecie lub badanie przeprowadza się w pozycji stojącej. Do badania

Diagnostyka ultrasonograficzna ciąży u psów i kotów

Tomasz Seweryn¹, Anna Kosiec Tworus²

z Kliniki Weterynaryjnej Marcel 2 w Warszawie¹ oraz Prywatnej Praktyki w Warszawie²

macicy ciężarnej używa się sondy o częstotliwości przynajmniej 5 MHz u suk oraz 7 MHz u kotek (1).

Macica u suk i kotek jest dwurożna i przypomina swym kształtem literę Y. Trzon narządu znajduje się pomiędzy pęcherzem moczowym a odbytnicą (2). Najłatwiej można ją zobaczyć w skanie poprzecznym, odnajdując jako punkt odniesienia szyjkę pęcherza moczowego. Po zlokalizowaniu trzonu macicy kierujemy sondę dogłównie, starając się dotrzeć do rozwidlenia rogów. Od tego miejsca przesuwamy głowicę do przodu lewo- lub prawobocznie, starając się przemieszczać wzdłuż każdego z rogów, obrazując w ten sposób cały narząd. W razie potrzeby rotujemy głowicę zgodnie z położeniem macicy.

Potwierdzenie lub wykluczenie ciąży oraz fizjologiczny przebieg ciąży u suk i kotek

Pewnym potwierdzeniem istnienia ciąży jest uwidocznienie w badaniu ultrasonograficznym zarodka lub płodu. W tym artykule jako pierwszy dzień ciąży przyjęto traktować przypadający 48 h po szczycie wyrzutu LH.

W przypadku podejrzenia ciąży pierwsze badanie ultrasonograficzne można wykonać w 18 dniu jej trwania. W tym okresie średnica macicy jest nieznacznie większa w porównaniu z okresem *dioestrus*, a w jej świetle można uwidocznienie regularnie sferyczny pęcherz lub pęcherze zarodkowe o średnicy około 12–14 mm, zawierające 2–3-milimetry zarodek ułożony lateralnie (ryc. 1). Warto pamiętać, że badając ciążę około 18 dnia jej trwania można stosunkowo często otrzymać fałszywie ujemny wynik badania ultrasonograficznego, zwłaszcza w przypadku ciąży jedнопłodowej. Jeżeli w przeprowadzonym badaniu stwierdzono ciążę, warto 2–3-krotnie powrócić do odnalezionego pęcherza zarodkowego i skanować go we wszystkich dostępnych płaszczyznach celem potwierdzenia rozpoznania. Pierwsze badanie ultrasonograficzne w kierunku potwierdzenia ciąży najlepiej przeprowadzić jednak około 23–24 dnia jej trwania (25–26 dni po szczycie wyrzutu LH). Czułość oraz swoistość badania są w tym okresie wysokie. Wówczas w badaniu ultrasonograficznym można uwidocznienie pęcherza

zarodkowy o średnicy około 20 mm oraz 6–7-milimetry zarodek. Na tym etapie ciąży można już ocenić żywotność zarodka na podstawie pracy jego serca, które w obrazie ultrasonograficznym ma średnicę około 2–3 mm. W przypadku trudności w uwidocznieniu bijącego serca w badaniu ultrasonograficznym bardzo pomocne może okazać się użycie opcji kolorowego dopplera, które umożliwi zobrazowanie przepływu krwi w naczyniach pępowinowych, łożyskowych i samym sercu (ryc. 2, 3, 4, 5; 3, 4, 5, 6, 7, 8).

W badaniu ultrasonograficznym ciąży szczególną uwagę należy zwrócić na:

- wygląd pęcherza zarodkowego (powinien mieć on kształt regularnej sfery),
- obraz wód płodowych (jednorodny, bezechowy),
- żywotność zarodka (praca serca),
- inne struktury pomagające w ocenie prawidłowego rozwoju ciąży (ryc. 6; 5, 6, 9).

Druga połowa ciąży to okres intensywnego wzrostu płodów. Począwszy od 33–35 dnia trwania ciąży diagnoza oraz ocena jej przebiegu staje się zdecydowanie łatwiejsza. W tym okresie bardzo dobrze można uwidocznienie pęcherz płodowy wraz z płodem. Głowa, oczy, tułów, serce i kończyny płodu oraz sznur pępowinowy (jest on w tym okresie dłuższy niż ciało płodu) stają się bardzo dobrze widoczne. Łatwo również zaobserwować ruchy płodu. Dobrze zobrazować można również łożysko (wraz z naczyniami w jego obrębie), którego echogenność fizjologicznie powinna być jednorodna, podobna do echogenności endometrium. Niejednokrotnie w czasie badania płodu można również zaobserwować picie wód płodowych (pośrednio o tym fakcie świadczy wypełnienie płynem żołądka płodu). Wody płodowe w przypadku prawidłowo rozwijającej się ciąży zawsze powinny być klarowne, sonograficznie bezechowe (ryc. 7, 8, 9; 5, 6, 9, 10).

Około 40. dnia organogeneza płodów jest już zakończona, a długość ciała płodu staje się równa długości sznura pępowinowego, co może stanowić jeden z elementów oceny „wieku ciąży” (11, 12). W tym okresie ilość wód płodowych w obrębie pęcherza płodowego jest jeszcze znaczna i daje to możliwość dobrego uwidocznienia narządów płodu, a w szczególności: nerek, pęcherza moczowego (jego wypełnienie moczem sugeruje prawidłową czynność



Ryc. 1. Obraz ciąży w wieku 18 dni u suki. Pomiędzy znacznikami widoczny pęcherz zarodkowy, zarodek wielkości około 2 mm, ułożony lateralnie (biała strzałka)



Ryc. 2. Obraz ciąży w wieku 21 dni u suki. Pomiędzy znacznikami widoczny pęcherz zarodkowy oraz zarodek



Ryc. 3. Obraz ciąży w wieku 21 dni u suki. W centralnej części sonogramu widoczny pęcherz zarodkowy oraz praca serca zarodka (obrazowanie z użyciem opcji kolorowego dopplera)



Ryc. 4. Obraz ciąży w wieku około 27 dni u suki. W centralnej części sonogramu widoczny pęcherz zarodkowy, na prawo od zarodka widoczna pępowina (obrazowanie z użyciem opcji kolorowego dopplera)



Ryc. 5. Obraz ciąży w wieku około 30 dni u suki. Widoczne naczynia części macicznej (biała strzałka) oraz części płodowej (czerwona strzałka) łożyska (obrazowanie z użyciem opcji kolorowego dopplera)



Ryc. 6. Obraz ciąży w wieku 25 dni u suki. Widoczny woreczek żółtkowy (biała strzałka) oraz dla porównania obraz jelita cienkiego w skanie poprzecznym (czerwona strzałka)



Ryc. 7. Obraz ciąży w wieku 30 dni u suki. Widoczna głowa (biała strzałka) oraz tkanka łożyska poprzęgowego (czarna strzałka)



Ryc. 8. Obraz ciąży w wieku 30 dni u suki. Widoczna głowa (czerwona strzałka) oraz sznur pępowinowy (niebieska strzałka)



Ryc. 9. Obraz ciąży w wieku 35 dni u suki. Widoczna głowa – żuchwa (biała strzałka) oraz kończyny piersiowe (czerwone strzałki)



Ryc. 10. Obraz ciąży w wieku około 40 dni u suki. Widoczna głowa oraz kończyny piersiowe. Otaczające płód wody płodowe są klarowne sonograficznie (bezechowe)

nerek), wątroby, płuc (ich echogenność jest nieznacznie wyższa w odniesieniu do echogenności wątroby) oraz wypełnionego wodami płodowymi żołądka. Bardzo dobrze widoczne jest również serce podzielone na jamy oraz duże naczynia jamy brzusznej i klatki piersiowej. Łatwo można zobrazować kończyny płodu oraz głowę, a w jej obrębie żuchwę, szczękę, oczy, sploty naczyniowe tworzące tkankę rozwijającego się mózgu i otaczające je komory wypełnione płynem. Wyraźnie widoczna jest przepona (hipoechogenna linia pomiędzy wątrobą a płucami), kręgosłup i miednica. Dobrze widoczne są ruchy płodu (ryc. 10, 11, 12, 13, 14).

Powyżej 50. dnia ciąży masa płodów jest relatywnie duża. Ilość wód płodowych zmniejsza się na korzyść rosnącego ciała płodu, przez co obrazowanie ciąży paradoksalnie staje się trudniejsze. W ocenie rozwoju oraz określeniu wieku ciąży znaczącą rolę zaczyna odgrywać obrazowanie

narządów mięszowych, a co za tym idzie ocena ich wyglądu makroskopowego i bezpośrednia lub pośrednia ocena ich czynności. Zarówno u psów, jak i kotów nerki płodów w tym okresie stają się dobrze widoczne, z wyraźnym podziałem na części korową i rdzenną (ryc. 15). Około 60. dnia rozwoju ciąży zaczynają być dobrze widoczne pętle jelit cienkich, natomiast w 62–63. dniu rozwoju ciąży wyraźny cień akustyczny zębów pojawia się w czasie obrazowania szczęki oraz żuchwy (11, 12, 13).

Ocena żywotności oraz kondycji płodów

Ocena przeprowadzana jest najczęściej na podstawie pomiaru tętna (liczby uderzeń serca) płodów w czasie 1 minuty (prawidłowa wartość tętna płodu wynosi około 180–300/min i jest ona przynajmniej dwukrotnie wyższa w odniesieniu do tętna matki). Badanie to najczęściej przeprowadza się w projekcji B / M–mode (ryc. 16).

Nierzadko w czasie badania ultrasonograficznego stres matki powoduje zwiększenie liczby uderzeń serca u płodów do wartości nawet powyżej 300/min. W większości przypadków nie jest to powód do niepokoju. Patologiczna natomiast zawsze jest bradykardia mogąca świadczyć o intoksykacji lub niedotlenowaniu płodu.

O żywotności płodu świadczą również niezaprzeczalnie ruchy płodu. Jeżeli w czasie badania płód się nie porusza, jego ruchy można sprowokować poprzez energiczne „uderzenie” głowicą ultrasonograficzną w ścianę macicy (10, 14).

Możliwość określania liczby płodów na podstawie badania ultrasonograficznego

Badanie ultrasonograficzne jest podstawową metodą diagnostyczną do oceny jakościowej ciąży. Jako metoda oceny ilościowej, szczególnie w odniesieniu do ciąży



Ryc. 11. Obraz ciąży w wieku około 42 dni u kotki. Pomiędzy kursorami widoczne kości miednicy płodu



Ryc. 12. Obraz ciąży w wieku około 42 dni u kotki. Widoczna stopa płodu



Ryc. 13. Obraz ciąży w wieku około 44 dni u kotki. Pomiędzy kursorami widoczna głowa wraz z kształtującymi się półkulami mózgowymi (białe strzałki)



Ryc. 14. Obraz ciąży w wieku około 46 dni u kotki. Widoczne: serce (szary okrąg), linia przepony (żółta strzałka), płuca (czerwona strzałka), żyła główka tylna (biała strzałka) i wątroba (czarna strzałka)

wielopłodowej, ma niestety ograniczone zastosowanie, zwłaszcza w przypadku ciąży powyżej 40 dnia jej trwania. Ocenę liczności płodów najlepiej przeprowadzić do 40. dnia ciąży, gdyż w tym okresie z największym prawdopodobieństwem możemy podać liczbę płodów. Po tym czasie ocena liczności miotu staje się zdecydowanie trudniejsza. W każdym przypadku należy jednak uprzedzić właściciela, iż w odniesieniu do ciąży wielopłodowej wynik tej oceny jest niepewny. W opisie badania lepiej użyć określenia ciąża jedno- lub wielopłodowa (ryc. 17, 18; 11).

Określenie „wieku ciąży”

Określanie wieku ciąży lub liczby dni, które pozostały do porodu powinny opierać się na:

- wywiadzie odnośnie do krycia,
- klinicznym badaniu macicy w okresie tzw. ampuł płodowych,
- badaniu cytologicznym pochwy,

- ustaleniu wieku ciąży na podstawie pomiarów biometrycznych,
- ustaleniu wieku ciąży na podstawie uzyskanego obrazu ultrasonograficznego charakterystycznego dla danego okresu jej rozwoju.

Przeprowadzając badanie ultrasonograficzne mające na celu określenie wieku ciąży, zawsze warto pamiętać o przeprowadzeniu dokładnego wywiadu oraz badania klinicznego.

Obecnie większość ultrasonografów przeznaczonych do użytku weterynaryjnego jest wyposażona w programy pozwalające ustalić wiek ciąży na podstawie pomiarów biometrycznych płodu. Najczęściej do tego celu wykorzystywane są: średnica pęcherza zarodkowego, pomiar długości ciała płodu, obwód lub średnica głowy płodu (12).

Warto jednak pamiętać o tym, iż rząd błędów wyliczenia wieku wynosi w takich przypadkach z reguły 2–4 dni. Przy

stosowaniu tej metodyki warto mieć również na uwadze błąd pomiaru za pomocą kursorów usg (najczęściej rzędu około 2 mm), co niezaprzeczalnie wpływa na uzyskany wynik końcowy. Nie należy również zapominać o:

- różnicach rasowych,
- różnicach w wielkości poszczególnych płodów w miocie oraz
- relatywnie dużej masie ciała pojedynczego płodu w przypadku ciąży jedнопłodowej.

Gdy nie dysponujemy aparatem ultrasonograficznym posiadającym weterynaryjne oprogramowanie położnicze, określenie wieku ciąży z reguły opiera się na ocenie stopnia zaawansowania rozwoju zarodka lub części ciała obrazowanego płodu. Zawsze w przypadku takiej oceny należy mieć na uwadze rząd błędów 3–4 dni. Z obserwacji własnych i różnych autorów wynika, iż najłatwiej ocenę taką przeprowadzić do 40. dnia jej rozwoju (12, 13).



Ryc. 15. Obraz ciąży w wieku około 56 dni u kotki. Pomiędzy kursorami widoczna nerka płodu z wyraźnym podziałem na warstwę korową oraz rdzenną



Ryc. 16. Obraz ciąży w wieku około 54 dni u suki. Badanie w projekcji B/M umożliwiające ocenę liczby uderzeń serca płodu w jednostce czasu



Ryc. 17. Obraz ciąży wielopłodowej w wieku 18 dni u suki. Poniżej pęcherza moczowego (czerwona strzałka) widoczne trzy pęcherze zarodkowe (białe strzałki)



Ryc. 18. Obraz ciąży wielopłodowej w wieku około 28 dni u suki. Centralnie widoczne dwa pęcherze płodowe

Ocena taka ma co prawda charakter orientacyjny, choć należy ją uznać za wartościową i bardzo przydatną w codziennej praktyce.

Cechy rozwoju ciąży widoczne w obrazie ultrasonograficznym pomocne w określeniu jej wieku są następujące:

- 18–19 dzień – pęcherz zarodkowy ma około 12–14 mm średnicy, a znajdujący się w nim zarodek długość około 2–3 mm i jest ułożony lateralnie;
- 21–23 dzień – widać bijące serce zarodka (średnica serca wynosi w tym okresie około 2 mm), zarodek o długości około 5–6 mm jest ułożony lateralnie;
- 25–26 dzień – dobrze widoczne serce, woreczek żółtkowy, zarodek ułożony jest bardziej centralnie, dobrze widoczne są naczynia pępowiny (obrazowanie dopplerowskie);
- 30 dzień – dobrze widoczna głowa płodu, serce, żołądek, poprzęgowe łożysko, duża ilość wód płodowych, można

również wyróżnić kręgosłup piersiowy, zawiązki kończyn są jeszcze słabo widoczne w obrazie ultrasonograficznym;

- 35 dzień – dobrze widoczne kończyny płodu, łatwo można sprowokować ruchy płodu, łożysko widoczne bardzo dobrze, sznur pępowinowy nieznacznie dłuższy w stosunku do ciała płodu, dobrze widoczne naczynia łożyskowe (obrazowanie dopplerowskie);
- 40 dzień – zakończona organogeneza, bardzo dobrze widoczne czterojamowe serce, duże naczynia jamy brzusznej i klatki piersiowej, głowa (żuchwa, szczęka, oczy), narządy jam ciała (płuca, wątroba, nerki, pęcherz moczowy oraz żołądek), dobrze zaznaczone żebra oraz kręgosłup piersiowo-lędźwiowy i miednica, płód zajmuje około 75% objętości pęcherza płodowego, obecna jeszcze stosunkowo duża ilość wód płodowych, sznur pępowinowy równy długości ciała płodu;

- 50–55 dzień – dobrze wykształcone narządy mięśniowe, w sercu widoczne wyraźnie komory, relatywnie mała ilość wód płodowych, ruchy płodu bardzo dobrze wyrażone, czaszka, żebra oraz kręgosłup dobrze zmineralizowane, dające bardzo wyraźne cienie akustyczne;
- 60 dzień oraz powyżej – relatywnie mierna ilość wód płodowych, wyraźne ruchy płodu, bardzo dobrze widoczne narządy mięśniowe płodu, widoczne pętle jelit;
- 62 dzień – wyraźne cienie akustyczne zębów płodu, bardzo dobrze widoczne pętle jelit (11, 12, 13).

Patologia przebiegu ciąży u psów i kotów

Ocena prawidłowości rozwoju ciąży oraz jej żywotności w obrazie ultrasonograficznym opiera się w szczególności na ocenie: pęcherza zarodkowego, pracy serca zarodka / płodu, wyglądu wód płodowych,



Ryc. 19. Obraz ciąży obumarłej u kotki. Centralnie widoczny nieregularny (zapadnięty) pęcherz zarodkowy wypełniony nieklarownymi sonograficznie wodami płodowymi wraz z ulegającymi lizie pozostałościami tkanek zarodka (biała strzałka)



Ryc. 20. Obraz ciąży obumarłej u sukki. Centralnie pomiędzy znacznikami widoczny resorbujący się (zapadnięty) pęcherz zarodkowy



Ryc. 21. Obraz częściowo obumarłej ciąży w wieku około 25 dni u kotki (obrazowanie z użyciem opcji kolorowego dopplera). Centralnie widoczne pęcherz zarodkowy wraz z martwym (czerwona strzałka) oraz żywym zarodkiem (biała strzałka), u którego wyraźnie można zaobserwować akcję serca



Ryc. 22. Obraz ciąży obumarłej u sukki. Centralnie pomiędzy znacznikami widoczny w świetle macicy prawie zresorbowany pęcherz zarodkowy

łożyska, narządów jamy brzusznej i klatki piersiowej.

Ocena pęcherza zarodkowego (jaja płodowego) dotyczy ciąży (do około 28–30 dnia).

Pęcherz zarodkowy w przypadku prawidłowo rozwijającej się ciąży ma regularnie sferyczny kształt i jest wypełniony klarownymi (bezechowymi) wodami płodowymi. W świetle pęcherza prawidłowo rozwijającej się ciąży znajduje się żywy zarodek ukształtowany / rozwinięty stosownie do wieku ciąży.

Na patologię w tym okresie wskazują: zapadnięcie ścian pęcherza płodowego (jaja płodowego), „zamazanie” obrazu zarodka, brak klarowności wód płodowych oraz brak akcji serca zarodka powyżej 21 dnia ciąży (10, 14).

Wczesne obumarcie zarodka – do około 26–28 dnia – skutkuje najczęściej resorpcją

całego pęcherza zarodkowego nierzadko przy braku objawów klinicznych ze strony matki. Jednak strony obecność w jamie macicy pojedynczego resorbującego się pęcherza zarodkowego we wczesnym okresie ciąży w przypadku ciąży wielopłodowej nie zawsze jest zagrożeniem dla pozostałych zarodków, choć sytuacja taka sugeruje wykonanie badań dodatkowych u matki (ryc. 19, 20, 21, 22).

W przeciwieństwie do poprzedniej sytuacji obumarciu płodu powyżej 40. dnia ciąży często kończy się jego wydalaniem lub prowadzi do poronienia całego miotu (ryc. 23; 10,14).

Wady rozwojowe płodów

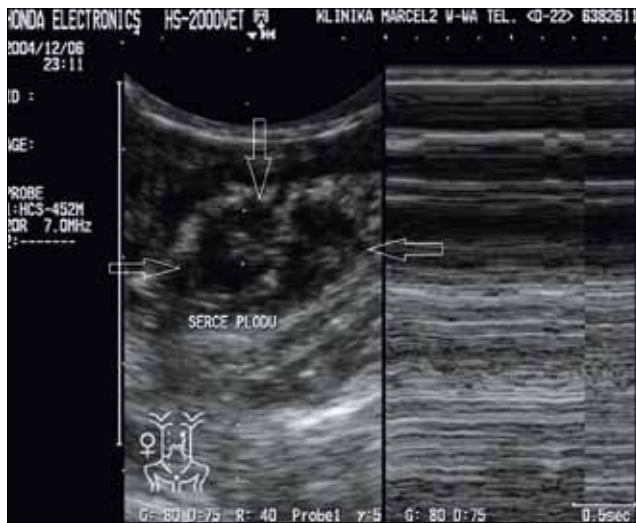
Diagnostyka zaburzeń rozwojowych u płodów stanowi trudną dziedzinę ultrasonografii położniczej i niezaprzeczalnie

wymaga znacznego doświadczenia lekarza przeprowadzającego badanie. Wady rozwojowe mogą dotyczyć całego ciała płodu poszczególnych jego części lub poszczególnych narządów. Mogą objawiać się jako brak, nadmiar, wada budowy lub ektopia narządowa. Część wad może być letalna.

Pojawienie się wad rozwojowych dotyczących narządów ważnych życiowo (w szczególności serca) we wczesnym okresie ciąży (do 23–25 dnia) z reguły prowadzi do obumarcia zarodka.

Inne wady rozwojowe obejmujące mniej ważne struktury nie muszą pociągać za sobą tak poważnych konsekwencji.

Warto również zawsze zwrócić uwagę na potencjalnie skorelowane z sobą zaburzenia rozwojowe, jak np. brak jednej z nerek często pociąga za sobą zaburzenia rozwojowe układu rozrodczego (4, 10, 14).



Ryc. 23. Obraz ciąży obumarłej w wieku około 50 dni u suk. Badanie w projekcji B/M. W lewej części sonogramu centralnie widoczne czterojamowe serce (biała strzałka), w prawej części sonogramu widoczna projekcja M ukazująca brak akcji serca



Ryc. 24. Obraz sonograficzny wady rozwojowej pęcherza moczowego u kota (*dilatatio vesicae urinariae*). Na sonogramie widoczna linia przepony (biała strzałka) oraz pęcherz moczowy (czerwona strzałka) zajmujący prawie całą jamę brzuszną płodu. Badanie HP ujawniło niewykształcenie warstwy mięśniowej ściany pęcherza moczowego

Odrębną kategorię stanowią wady rozwojowe kończyn. Ocena ich, w szczególności w przypadkach wad obejmujących liczbę palców, wymaga wiele cierpliwości i uwagi.

Zaburzenia wielkości płodu można próbować oceniać na podstawie porównania pomiędzy sobą kilku osobników w miocie, co nie jest wcale łatwym zadaniem.

Ocenę rozwoju poszczególnych narządów oraz części płodu najlepiej wykonać pomiędzy 40. a 50. dniem ciąży. W tym czasie organogeneza jest już zakończona, a jednocześnie obrazowanie ciąży jest dobre ze względu na jeszcze relatywnie dużą ilość wód płodowych.

W czasie badania ultrasonograficznego płodu powinno się zwrócić w szczególności uwagę na: ukształtowanie głowy, zawartość jam ciała, ciągłość ściany jamy brzusznej, ciągłość kręgosłupa, liczbę oraz budowę kończyn, ogon.

Ocena zaburzeń rozwojowych poszczególnych narządów ze względu na ich małe rozmiary nie należy do najłatwiejszych i wymaga cierpliwości oraz uwagi (ryc. 24; 4, 10, 14).

Podsumowanie

Badanie w kierunku ciąży należy do jednych z najczęściej wykonywanych badań ultrasonograficznych w praktyce dotyczącej małych zwierząt. W przypadku planowego badania warto pamiętać o jak najlepszym przygotowaniu pacjenta. Każde badanie powinno być wykonane bez pośpiechu i z należytą starannością. Każdą wykrytą patologię należy zobrazować przynajmniej 2–3-krotnie, skanując ją z różnych miejsc przyłożenia sondy. Obraz ultrasonograficzny zarodka, jak i poszczególnych części ciała płodu, a także wód płodowych zawsze powinien być ostry. Zmazanie obrazu płodu lub nieprzejrzystość wód płodowych z reguły świadczą o patologii ciąży.

Piśmiennictwo

- Gajewski Z., Boryczko Z., Jurka P., Ptaszyńska M., Jaworek A.: Zastosowanie metody USG w ginekologii suk i kotek. *Nowa Wet.* 1996, **1**, 8-22.
- Krysiak K., Świeżyński K.: *Anatomia zwierząt.* Warszawa 1987. Tom 2 część I, s. 435-448.
- Günzel-Apel A.: Kontrola owulacji u suk i kotek. *VI Polsko-Niemieckie Symposium z zakresu fizjologii i patologii rozrodo zwierząt*, 2000, s. 4-6.

- Max A.: Koty – położnictwo i rozród. Galaktyka, Łódź 2010, s. 67-76.
- Davidson P.: Uterine and fetal monitoring in the bitch. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.* 2001, **31**, 305-313.
- Zambelli D, Pratic F.: Ultrasonography for pregnancy diagnosis and evaluation in queens. *Theriogenology* 2006, **66**, 135-144.
- Nautrup C.P.: Doppler ultrasonography of canine maternal and fetal arteries during normal gestation. *J. Reprod. Fertil.* 1998, **112**, 301-314.
- Blanco P.G., Arias D.O., Gobello C.: Doppler ultrasound in canine pregnancy. *J. Ultrasound Med.* 2008, **27**, 1745-1750.
- Zambelli D., Caneppele B., Bassi S., Paladini C.: Ultrasound aspects of fetal and extrafetal structures in pregnant cats. *J. Feline Med. Surg.* 2002, **4**, 95-106.
- Root Kustritz M.V.: Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. *Theriogenology*, 2005, **64**, 755-765.
- Lopate C.: Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology* 2008, **70**, 397-402.
- Luvoni G.C., Grioni A.: Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. *J. Small Anim. Pract.* 2000, **41**, 292-294.
- Yeager A.E., Mohammed H.O., Meyers-Wallen V., Vannerson L., Concannon P.W.: Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. *Am. J. Vet. Res.* 1992, **53**, 342-351.
- England GC, Russo M.: Ultrasonographic characteristics of early pregnancy failure in bitches. *Theriogenology* 2006, **66**, 1694-1698.

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