

Ultrasonography as diagnostic procedure of alimentary tract diseases in dogs and cats

Kosiec Tworus A. • Animal Clinic, Wandy Rutkiewicz 19, Warsaw.

Ultrasonography (USG) is an imaging method, which can be utilized in examination of the deep structures of the body by recording the reflections of ultrasonic waves directed into tissues. It is helpful in identifying size and structural changes in the organs of abdominal cavity. USG is now considered as a routine part of abdominal examination. It can be used to evaluate tumors and foreign bodies, to demonstrate inflammatory lesions and is irreplaceable in determining occlusive lesions and also the motility of gastrointestinal tract in small animals.

Keywords: USG, gastrointestinal tract, dogs, cats.

W diagnostyce chorób przewodu pokarmowego najczęstszymi metodami obrazowania są badania radiologiczne i endoskopowe. Zapominamy, że ultrasonografia nierzadko powinna zająć pierwsze miejsce wśród badań obrazowych tego układu.

Badanie endoskopowe jest niezastąpione w ocenie bardzo małych zmian, zlokalizowanych wewnątrz narządów i nie dających się wykryć ultrasonograficznie takich jak uszkodzenia śluzówki czy uszkodzenia naczyń (1). Badanie radiologiczne jest przydatne w diagnostyce skrętu lub rozszerzenia żołądka, obecności ciała obcego czy podejrzenia niedrożności przewodu pokarmowego (2). Badanie ultrasonograficzne umożliwia ocenę motoryki przewodu pokarmowego i takich stanów patologicznych, jak: nowotwory, wgłobienia, przerost odźwiernika, owrzodzenia i zapalenie żołądka czy obecność ciała obcego (3). W związku z tym badania te są badaniami wzajemnie uzupełniającymi się, a nie konkurencyjnymi.

Diagnostyka ultrasonograficzna przewodu pokarmowego u psów i kotów

Anna Kosiec Tworus

z Lecznicy dla zwierząt przy ul. Wandy Rutkiewicz 19 w Warszawie

Badanie ultrasonograficzne przewodu pokarmowego jest badaniem zdecydowanie najtrudniejszym, ze względu na dość amorficzny wygląd narządów rurowych i podobnej echostrukturze zarówno jelit, sieci, jak i krezki.

Nowoczesny sprzęt ultrasonograficzny, o wysokiej rozdzielczości, pozwala jednak nawet mało doświadczonemu lekarzowi prawidłowo ocenić zmiany w obrębie przewodu pokarmowego.

Technika badania

Do badania przewodu pokarmowego stosuje się głowice liniowe lub konweksowe o wysokiej rozdzielczości 7,5 MHz lub 10 MHz pozwalające na dokładną ocenę narządu (3).

Badanie to przeprowadza się u zwierzęcia na czczo, z minimum 6–12-godzinną głodówką, w celu wyeliminowania powietrza oraz treści pokarmowej, która w znaczny sposób ogranicza możliwości dokładnej oceny narządów. W niektórych przypadkach w celu określenia zmian w żołądku wskazane jest podanie płynu, wówczas żołądek jest dużo lepiej widoczny i łatwiej określić ewentualne zmiany (1, 3, 4)

Badanie przewodu pokarmowego najlepiej przeprowadzić w pozycji grzbietowej lub bocznej, choć nierzadko wymaga ono zmian pozycji zwierzęcia nawet do pozycji stojącej w celu eliminacji powietrza przeszkadzającego badaniu.

Prawidłowy obraz ultrasonograficzny

Obraz ściany przewodu pokarmowego w badaniu ultrasonograficznym składa się z pięciu warstw (**ryc. 1**), które odpowiadają budowie anatomicznej i są efektem rozkładu echa na granicy poszczególnych warstw.

Narzędem, w którym najlepiej udaje się uwidocznnić pięciowarstwową budowę jest żołądek, choć w aparatach o wysokiej rozdzielczości uwidaczniana jest również na odcinku jelita cienkiego. W optymalnych warunkach idąc od wewnątrz narządu wyróżnia się wewnętrzną warstwę bogatoechową, która powstaje w wyniku odbicia echa na granicy powierzchni śluzówki i światła. Następnie uwidacznia się wewnętrzną warstwę ubogoechową, która odpowiada błonie śluzowej. Środkowa warstwa jest bogatoechowa i odpowiada błonie podśluzowej. Zewnętrzna warstwa ubogoechowa odpowiada właściwej warstwie mięśniowej, zaś ostatnia warstwa zewnętrzna, która jest bogatoechowa, odpowiada echu na granicy powierzchni błony surowiczej.

Pomiar grubości ściany przeprowadza się, nakładając wskaźnik na warstwę bogatoechową odpowiadającą powierzchni śluzówki, a warstwę bogatoechową odpowiadającą powierzchni błony surowiczej (**ryc. 2**).

Żołądek

Żołądek jest narządem dobrze widocznym w badaniu ultrasonograficznym położo-

nym nieco do tyłu od wątroby i zajmuje pośrodkową, jak i lewą część jamy brzusznej u psa, zaś u kota leży bardziej na lewo – wypełniony może osiągać również prawą część (3, 4, 5).

Żołądek u zwierząt na czczo zawiera niewielką ilość płynu i powietrza. Powietrze znajdujące się w żołądku daje mocne jasne echa, które w większej ilości mogą utrudnić badającemu ocenę jego struktury.

Grubość ściany żołądka wynosi średnio od 3 do 5 mm (4) i charakteryzuje się 4–5 skurczami perystaltycznymi na minutę, wówczas gdy żołądek jest pusty. W momencie, gdy zwierzę zje lub wypije przed samym badaniem perystaltyka narządu automatycznie się nasila.

Jelita

Dwunastnica znajduje się w prawej górnej części jamy brzusznej. U psów z głęboką klatką piersiową początkowy odcinek dwunastnicy często trudno uwidocznilić w badaniu ultrasonograficznym. Jest to możliwe jedynie przez przestrzeń międzybrową. U psa średnia grubość ściany dwunastnicy wynosi do 5 mm (3) i jest to najgrubszy odcinek jelit.

U kotów średnia grubość ściany dwunastnicy wynosi około 2,10 mm (6). W aparatach o dużej rozdzielczości czasami można uwidocznilić opuszkę dwunastnicy. Liczba ruchów perystaltycznych dwunastnicy jest taka sama jak żołądka.

Jelito czcze układa się na ścianach bocznych jamy brzusznej i sięga aż do przedniego otworu jamy miedniczej (5). Średnia grubość ściany jelita czczego i krętego u psa wynosi między 2 a 3 mm (3,4), zaś u kota 2,1 mm (6). Jelita te charakteryzuje od jednego do trzech skurczów perystaltycznych na minutę.

Jelito ślepe, jak i część wstępująca okrężnicy, ze względu na dużą ilość gazów i kału są słabo widoczne w badaniu ultrasonograficznym. Część poprzeczna okrężnicy widoczna jest tylnie w stosunku do żołądka, zaś część zstępującą znajduje się grzbietowo w stosunku do pęcherza moczowego i ciągnie się dogłównowo w lewo i do środka.

Okrężnica ma cieńszą ścianę niż jelito cienkie – u psa wynosi między 2–3 mm (3, 4), zaś u kota 1,67 mm (6). Ruchy perystaltyczne rzadko można uwidocznilić.

Stany patologiczne

Wskazaniem do badania ultrasonograficznego przewodu pokarmowego są długo trwające wymioty, biegunka, zaparcia i silna bolesność jamy brzusznej. W badaniu ultrasonograficznym można uwidocznilić zapalenia jelit, nowotwory przewodu pokarmowego, niedrożności, obecność ciała obcego i zaburzenia motoryki.

Żołądek retencyjny

Żołądek retencyjny powstaje w wyniku zaburzeń opróżniania narządu, prowadząc do występowania w jego świetle płynu. Obecność płynu w żołądku podczas badania może być spowodowana bezpośrednim napięciem się zwierzęcia przed badaniem lub być związana ze zwężeniem odźwiernika.

Przyczyną żołądka retencyjnego spowodowanego zwężeniem odźwiernika może być zarówno wrodzony, jak i nabyty jego przerost, skurcz odźwiernika spowodowany zaburzeniami układu autonomicznego czy zmiana nowotworowa zlokalizowana w tej okolicy (1, 3, 4, 7, 8). W badaniu ultrasonograficznym widoczny jest duży rozstrzeniowy żołądek wypełniony płynem lub treścią pokarmową oraz gazem (ryc. 4).

We wrodzonym przeroście odźwiernika mamy do czynienia z żołądkiem retencyjnym o zniesionej perystaltyce z widocznym okrężnym pogrubieniem odźwiernika, zwłaszcza w warstwie mięśniowej.

Nabyty przerost odźwiernika dotyczy najczęściej psów ras małych w średnim lub starszym wieku (9). Objawami tego zaburzenia, podobnie jak ma to miejsce we wrodzonym przeroście odźwiernika, są wymioty kilka godzin po jedzeniu. W badaniu ultrasonograficznym uwidacznia się duży żołądek z dużą ilością płynnej treści o zniesionej perystaltyce. Odźwiernik jest pogrubiałą zazwyczaj o wymiarze około 9 mm, z pogrubiałą warstwą mięśniową i hipertroficzną śluzówką (ryc. 5).

Żołądek zawierający dużą ilość bezechowej zawartości jest dość łatwy do diagnostyki, ze względu na okno akustyczne, jakie powstaje w wyniku obecności płynu.

Ciała obce

Ciało obce w żołądku, jak i w jelitach można uwidocznilić w badaniu ultrasonograficznym (ryc. 6; 1, 3, 4, 8). Obraz ciała obcego jest zależny od fizycznych właściwości przedmiotu i jego korelacji z wiązką ultradźwiękową. Przedmioty, które przewodzą ultradźwięki są lepiej widoczne i ich nieanatomiczny kształt może sugerować ich obecność. Przedmioty, które pochłaniają ultradźwięki wytwarzają cień akustyczny, który ułatwia ich identyfikację, w szczególności gdy w przewodzie pokarmowym znajduje się znaczna ilość powietrza.

W niektórych przypadkach przedmioty widziane w badaniu ultrasonograficznym zachowują swój kształt, wówczas gdy ultradźwięki odbijają się od ich powierzchni, imitując ich prawdziwy wygląd. Różnicowanie tych odbić od powietrza z jelit ułatwia nieznaczna ilość płynu wewnątrz narządu, a zatem podanie niewielkiej ilości płynu może w znaczący sposób pomóc

w ich różnicowaniu. Również ocena motoryki przewodu pokarmowego może być pomocna w podejrzeniu obecności ciała obcego. W sytuacji niedrożności czy też podrażnienia motoryka przewodu pokarmowego zawsze się zwiększa.

Owrzodzenia

Rozpoznawanie owrzodzeń żołądka za pomocą badania ultrasonograficznego jest metodą mało precyzyjną i zawodną, choć nierzadko w sprzyjających warunkach udaje się uwidocznilić wrzód, który w badaniu ultrasonograficznym ma postać ograniczonego zgrubienia ściany o ubogoechowej strukturze. W obszarze niszy wrzodu nierzadko występują refleksy powietrza lub skrzepy krwi, co w obrazie uwidacznia się w postaci hiperechogenicznych odbić.

W przypadku perforacji owrzodzenia diagnostyka ultrasonograficzna ma dużo większe znaczenie (1, 3). Można wówczas zauważyć wolne powietrze w jamie otrzewnej lub obecność w niej pokarmu w postaci kłaczkowatych refleksów unoszących się w płynnej zawartości.

Przy dłuższej trwającej perforacji można zauważyć zwiększenie echogeniczności krezki wynikające z zapalenia otrzewnej wtórnej do perforacji owrzodzenia.

Zmiany zapalne

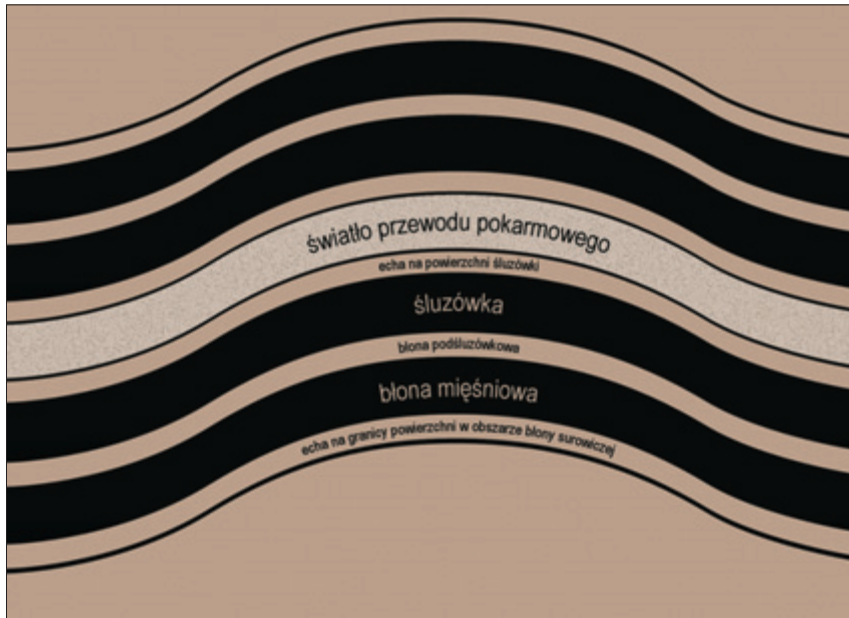
Cechą charakterystyczną zapalenia toczącego się na terenie przewodu pokarmowego jest pogrubienie ściany narządu, zazwyczaj w sposób symetryczny wzdłuż osi długiej w kilku miejscach, z zachowaną mniej lub bardziej warstwową budową.

W przypadku zapalenia widoczną jest również wzmocniona perystaltyka jelit, najczęściej z obecnością większej ilości płynu lub treści w ich świetle przy nieznacznym poszerzeniu światła jelit (ryc. 7, 8).

U ludzi na podstawie badania ultrasonograficznego różnicuje się przyczynę zapalenia, biorąc pod uwagę, która z warstw i jakie odcinki jelit uległy zmianie. W weterynarii nie ma wiele publikacji na ten temat, w związku z czym na tej podstawie nie można określić przyczyn zapalenia.

Niedrożność przewodu pokarmowego

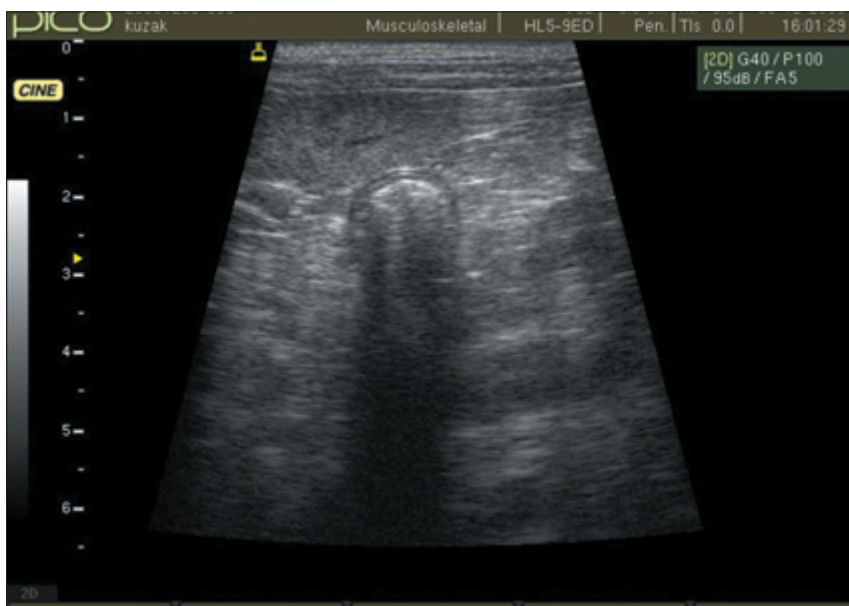
Niedrożność cechuje zwiększona ilość gazów, jak i płynnej treści w przewodzie pokarmowym przy wzmocnionej lub zniesionej perystaltyce (ryc. 9, 10). Niedrożność może być spowodowana przeszkodą mechaniczną, zapaleniem toczącym się w danym odcinku jelit, może towarzyszyć nowotworom i wglóbnieniu jelit (1, 3, 4, 7, 8). Niedrożność może również występować z przyczyn czynnościowych, jak zaburzenia równowagi w układzie autonomicznym,



Ryc. 1. Schemat ultrasonograficznego 5-warstwowego obrazu ściany przewodu pokarmowego

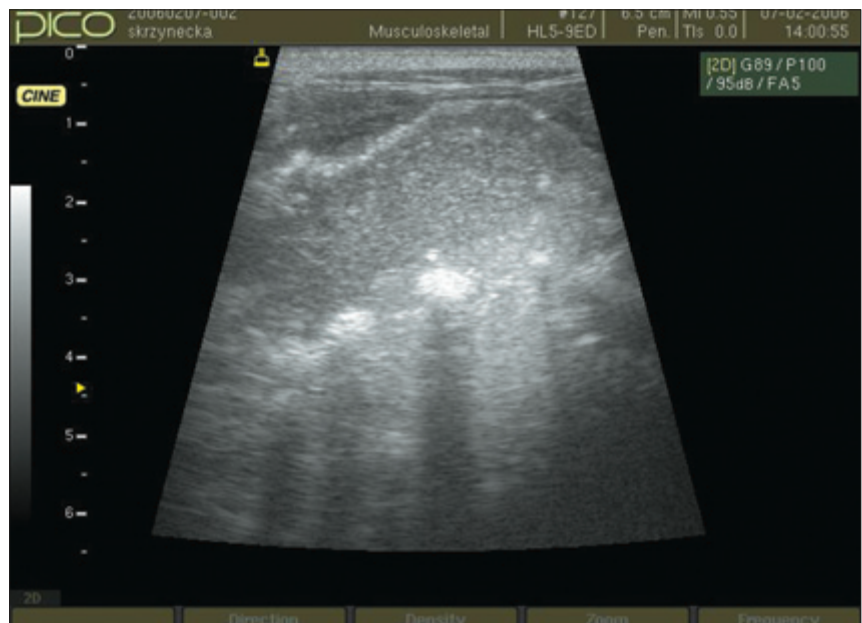


Ryc. 2. Prawidłowy obraz jelit cienkich u psa mieszańca 4-letniego, widoczna pięciowarstwowa budowa ściany

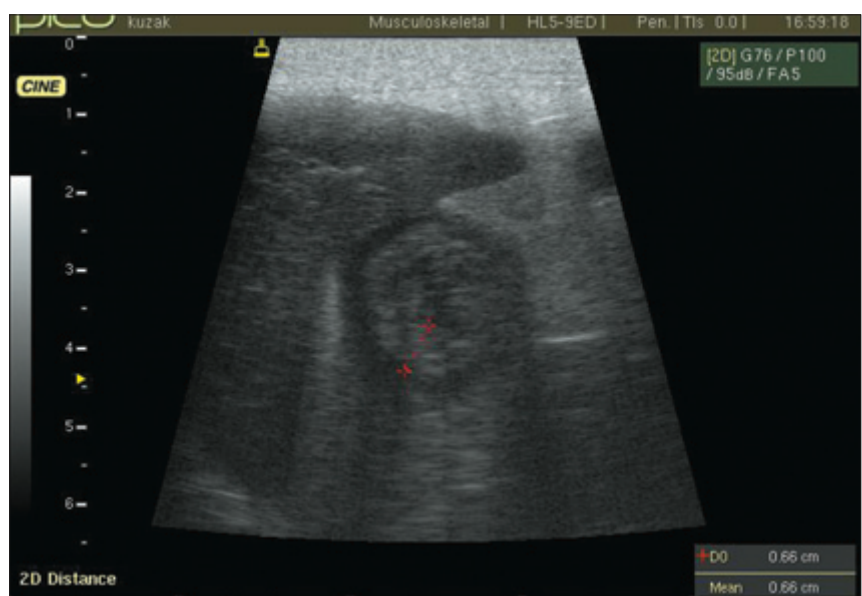


Ryc. 3. Okrężnica psa ukazana w projekcji poprzecznej; widoczne jest, że ściana jelita jest znacznie cieńsza w porównaniu z jelitem cienkim

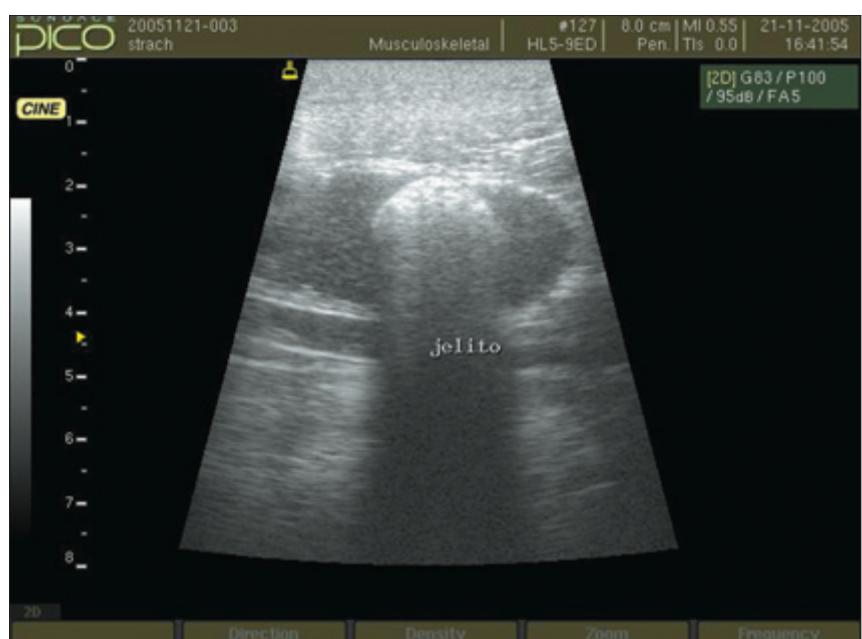
Ryc. 4. Schemat przedstawia żołądek retencyjny u 6-tygodniowego boksera. Widoczny znacznie poszerzony żołądek z dużą ilością treści pokarmowej i gazu. Pies był głodzony przez 8 godzin przed badaniem

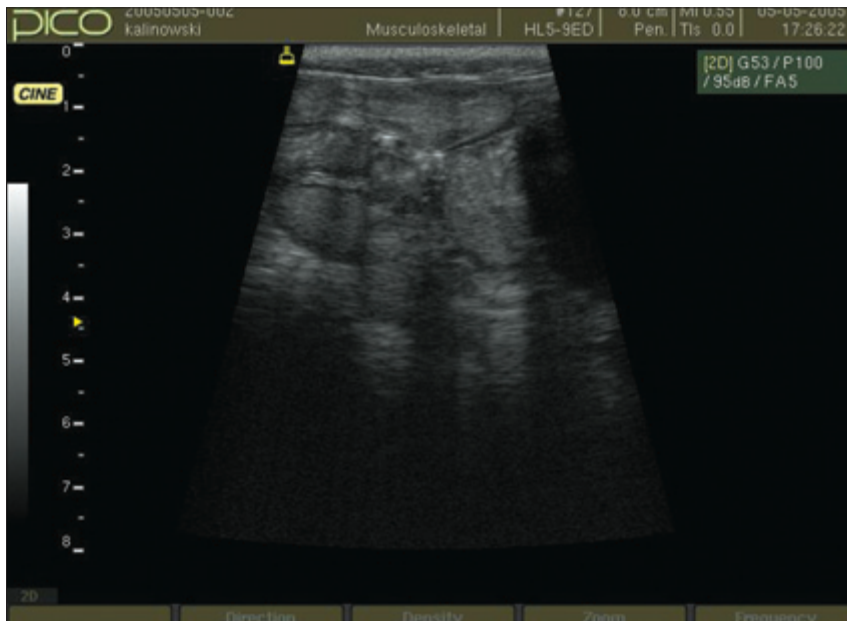


Ryc. 5. Nabyty przerost odźwiernika u 12-letniego psa mieszańca. Widoczna znacznie pogrubiona ściana narządu

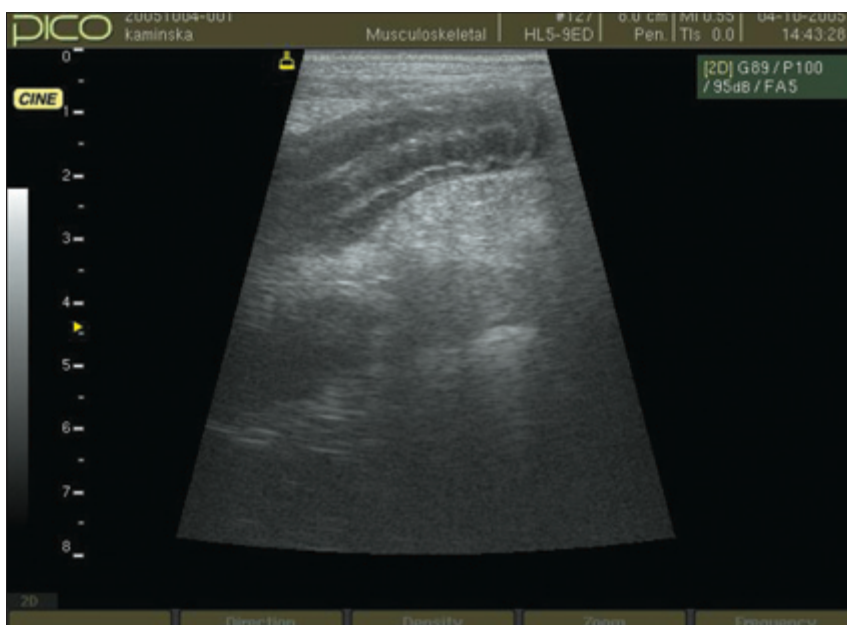


Ryc. 6. Ciało obce cieniujące w jelicie cienkim u 10-letniego owczarka niemieckiego. Widoczne odcinkowe poszerzenie jelita. W trakcie operacji usunięto kilka niedużych kamieni

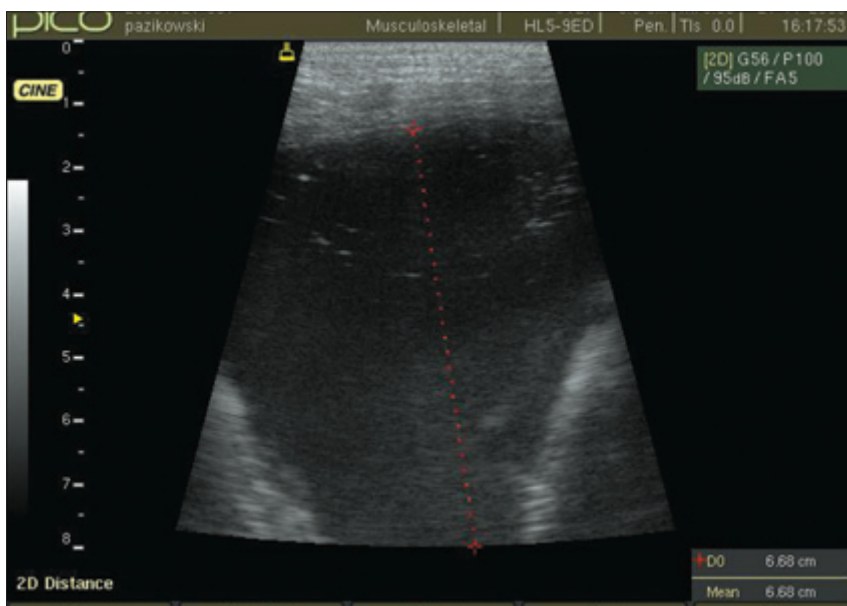




Ryc. 7. Zmienione jelita u kota 10-letniego z przewleklą biegunką. Ściana jelita jest wyraźnie ścięnczona. W badaniu była widoczna wzmożona perystaltyka przewodu pokarmowego. Na całej długości jelit widoczna jest niewielka ilość treści pokarmowej

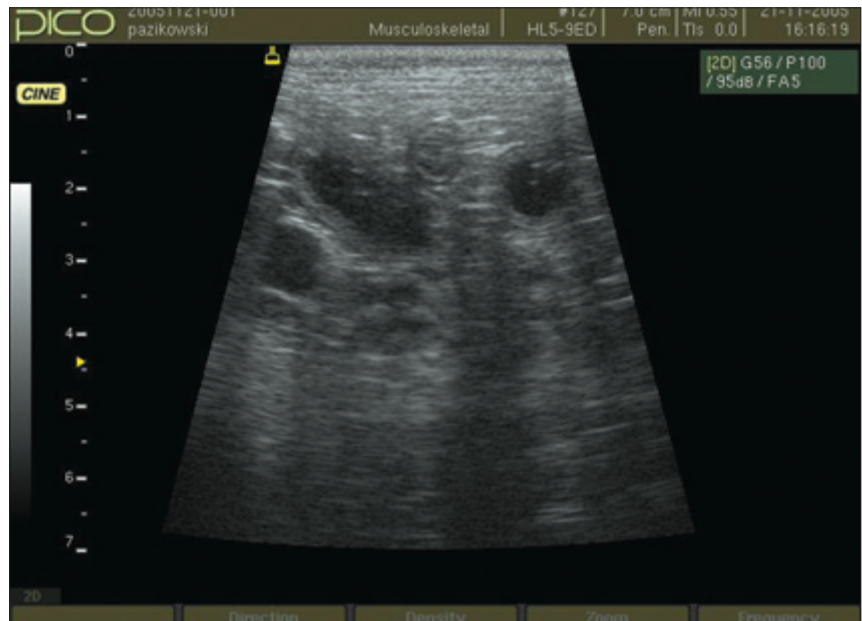


Ryc. 8. Dwunastnica spastyczna o pogrubiałej ścianie, zmiany rozwinęły się wtórnie z powodu zapalenia trzustki



Ryc. 9. Niedrożność w jelicie cienkim. Widoczne znaczne poszerzenie jelita z dużą ilością płynnej zawartości

Ryc. 10. Ten sam pacjent co na **ryc. 9**. Pętle jelitowe przed poszerzeniem również nieznacznie poszerzone, lecz ze wzmoczoną motoryką



Ryc. 11. Chłoniak przewodu pokarmowego u 13-letniego kota, mieszańca. Widoczne jest odcinkowe znaczne zgrubienie ściany jelita z całkowicie zatartą warstwową budową



Ryc. 12. Nerka tego samego kota co na **ryc. 11**. Chłoniakom przewodu pokarmowego często towarzyszą zmiany w innych narządach. W tym przypadku zmiany pojawiły się w nerce, która ma znacznie wzmoczoną echogeniczność i zatarty stosunek korowo-rdzeniowy. Wokół nerki widoczna niewielka ilość płynu



może też towarzyszyć ostrym bólom brzucha lub pojawiać się po operacjach.

W niedrożności mechanicznej stwierdza się zazwyczaj znaczne poszerzenie odcinka przed przeszkodą w przeciwieństwie do niedrożności czynnościowej, gdzie nie dochodzi do tak znacznego poszerzenia odcinkowego przewodu pokarmowego.

Na podstawie zachowania się perystaltyki można w pewnym stopniu różnicować typ niedrożności. Oстрыm stanom zazwyczaj towarzyszy znacznie podwyższona motoryka przewodu pokarmowego, w przeciwieństwie do niedrożności czynnościowej lub niedrożności przewlekłej. W związku z tym, badając przypadki niedrożności zawsze powinno się ocenić perystaltykę jelit oraz wielkość i budowę poszerzonych odcinków.

Wgłobienie jelit

Wgłobienie jelit powstaje w wyniku wciśnięcia bliższego odcinka jelita w dalszą jej część, która zazwyczaj jest częścią porażoną. Wgłobienie występuje dość często u młodych zwierząt w następstwie biegunek, ale może być również wywołane obecnością ciała obcego na terenie jelit, zaburzeniami w układzie autonomicznym lub wynikać z pojawienia się zmiany nowotworowej w tej okolicy (3, 7).

Odcinkiem jelit, gdzie najczęściej dochodzi do wgłobienia jest miejsce przejścia jelita krętego w okrężnicę, choć może również dojść do wgłobienia jelita cienkiego w jelito cienkie, jak i okrężnicy w jelito proste (3, 7).

W badaniu ultrasonograficznym na przekroju poprzecznym wgłobienie ma wygląd okrągów wtopionych jeden w drugi, przypominając trochę plaster cebuli o różnej grubości i echogeniczności. Na przekroju podłużnym może przybierać wygląd wideł lub trójgrańca. W wyniku wgłobienia zazwyczaj pojawia się płyn w jamie otrzewnej.

Nowotwory

Nowotwory przewodu pokarmowego u psów występują rzadko. Najczęstszymi nowotworami złośliwymi występującymi u tego gatunku jest mięśniakomięsak gładkokomórkowy, chłoniak i gruczolakorak (13). U kotów zaś najczęściej występuje chłoniak przewodu pokarmowego (3, 11, 12).

Nowotwory te charakteryzują się najczęściej znacznym pogrubieniem ściany przewodu pokarmowego, zazwyczaj z zartartą budową warstwową ściany i zmianą jej echogeniczności. W przeciwieństwie do zmian zapalnych zmiany nowotworowe cechują się mniej symetrycznym i bardziej amorficznym wyglądem.

Występują pewne cechy w obrazie ultrasonograficznym, które mogą nam sugerować rodzaj nowotworu. Nowotworem żołądka zazwyczaj towarzyszą objawy związane z zaburzeniem pasażu treści objawiające się ostrymi lub przewlekłymi wymiotami, spadkiem masy ciała i osowiałością.

Mięśniak gładkokomórkowy żołądka jest nowotworem łagodnym występujący zazwyczaj u geriatrycznych psich pacjentów, u których nie stwierdza się objawów klinicznych, a zmiana wykrywana jest przypadkowo. W obrazie ultrasonograficznym nowotwór ten ma postać jednorodnej, echogenicznej, o łagodnych granicach zmiany, zazwyczaj o wymiarze poniżej 3 cm (3, 13).

Mięśniakomięsak gładkokomórkowy jest nowotworem złośliwym, dającym objawy kliniczne zazwyczaj w postaci przewlekłych fusowatych wymiotów. Nowotwór ten może osiągać duże rozmiary – 5 cm, a nawet większe (3, 13). W obrazie ultrasonograficznym jest zmianą o niejednorodnej strukturze, z widoczną jamą położoną centralnie. Ten ubytek powstaje w wyniku martwicy i krwawień do guza. W masie guza często widoczne są hipoechogeniczne lub bezechowe ogniska, które są cechą patognomniczną dla tego rodzaju nowotworu. W zależności od rozmiarów guza i jego lokalizacji w obrazie ultrasonograficznym może pojawiać się obraz żołądka retencyjnego.

Chłoniak jest najczęstszym nowotworem występującym u kotów, choć również zdarza się u psów (3, 11, 12). Jedną z postaci jest chłoniak przewodu pokarmowego, który może umiejscowić się w każdym jego odcinku i może dotyczyć również węzłów chłonnych krezkowych. Objawy tego nowotworu mogą być różne w zależności od tego, czy ma charakter ogniskowy i dotyczy jednego odcinka przewodu pokarmowego, czy ma charakter rozlany i występuje w kilku miejscach naraz. Przy zmianach ogniskowych dochodzi zwykle do spadku masy ciała i anoreksji, czasem z wymiotami lub biegunką. W zmianach rozlanych dochodzi do znacznego zmniejszenia wchłaniania, spowodowanego zniszczeniem przez naciekający nowotwór blaszki właściwej śluzówki, a co za tym idzie przewlekłymi biegunkami.

Chłoniak żołądka u psów i kotów charakteryzuje się wyraźnie ubogoechowym, śródściennym pogrubieniem ściany o zazwyczaj łagodnej granicy, z całkowicie zartartą budową warstwową. Zmianom tym zwykle towarzyszy zniesiona perystaltyka i powiększenie okolicznych węzłów chłonnych. Średnica zmienionej ściany u kotów wynosi około 15 mm (od 8 do 25 mm; 3, 11, 12). Chłoniak jelit, podobnie jak ma to miejsce w chłoniaku żołądka, charakteryzuje się znacznym pogrubieniem ściany jelita od 5 do 22 mm, średnio 11 mm (3, 12).

Rozróżnia się sześć wzorców cech ultrasonograficznych w diagnostyce chłoniaków u kotów, biorąc pod uwagę granice zmiany, symetryczność, obecność i lokalizację cienia akustycznego.

Najczęściej występująca postać ma okrągły, symetryczny kształt o znacznie pogrubiałej ścianie z zartartą budową warstwową i z centralnie położonym światłem jelita (ryc. 11; 12).

Jelito zmienione nowotworowo charakteryzuje się znacznie obniżoną motoryką. Często towarzyszy temu powiększenie węzłów chłonnych krezkowych i widoczne w badaniu ultrasonograficznym zmiany innych narządach, jak wątroba czy nerki (ryc. 12, 13). W diagnostyce różnicowej ogniskowej postaci chłoniaka powinno się brać pod uwagę gruczolakoraka.

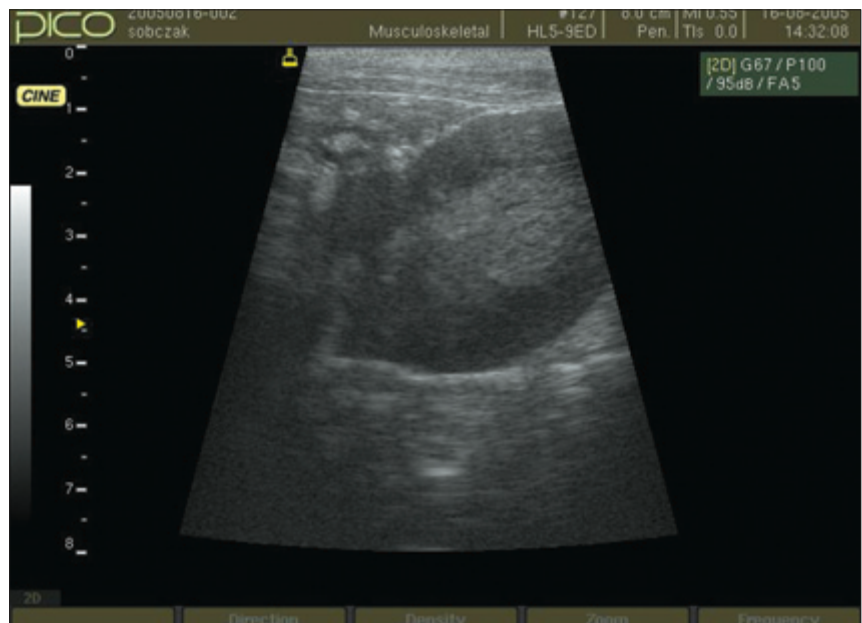
Mięśniak gładkokomórkowy jelit jest łagodnym nowotworem, podobnie jak ma to miejsce w żołądku pojawia się bardzo rzadko i tylko u geriatrycznych pacjentów. Zazwyczaj jest to niewielka zmiana, o wymiarze około 2–3 cm, charakteryzująca się jednorodną echogenicznością. Zmianę tę zazwyczaj wykrywa się przypadkowo w badaniu ultrasonograficznym, gdyż nie daje żadnych objawów klinicznych.

Mięśniakomięsak gładkokomórkowy jest nowotworem złośliwym, który obok gruczolakoraka jest najczęstszym nowotworem przewodu pokarmowego u psów i stanowi od 10 do 30% wszystkich nowotworów przewodu pokarmowego (13). Nowotwór ten wywodzi się z warstwy mięśniowej jelita i najczęściej lokalizuje się w jelicie czczym i jelicie ślepym, choć może również występować w innych odcinkach przewodu pokarmowego. Obraz tego nowotworu jest dość charakterystyczny, gdyż zmiana ta ma zazwyczaj średnicę większą niż 3 cm, o mieszanej echogeniczności z widocznymi bezechowymi jamami położonymi centralnie w zmianie, co odpowiada ogniskom martwicy, zwyrodnieniom i krwawieniom z tej okolicy. Zmiana ta rośnie zarówno do światła jelita jak i wypukła się na zewnątrz w kierunku błony surowcowej jelita.

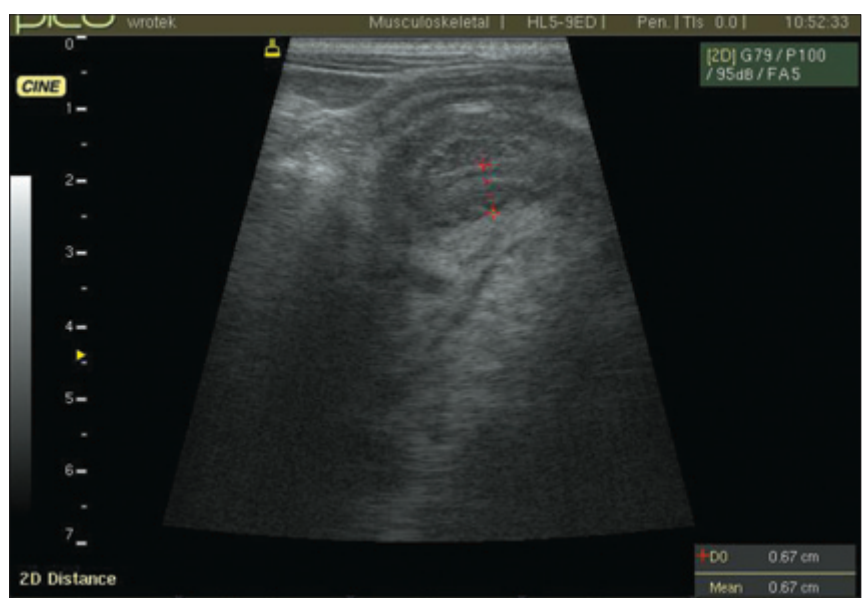
Gruczolakorak jest nowotworem złośliwym, który w obrazie ultrasonograficznym ma zazwyczaj postać niesymetrycznej zmiany o różnej wielkości z zartartą budową warstwową (ryc. 14, 15). Nierzadko może przypominać swoją budową chłoniaka, przy czym gruczolakorak zazwyczaj obejmuje znacznie krótszą część odcinka jelit, w przeciwieństwie do chłoniaka, który charakteryzuje się obszernym naciekiem i dotyczy zazwyczaj kilku odcinków przewodu pokarmowego.

Opisane nowotwory są najczęściej występującymi u psów i kotów. Oprócz wymienionych jest jeszcze kilka innych, zde-

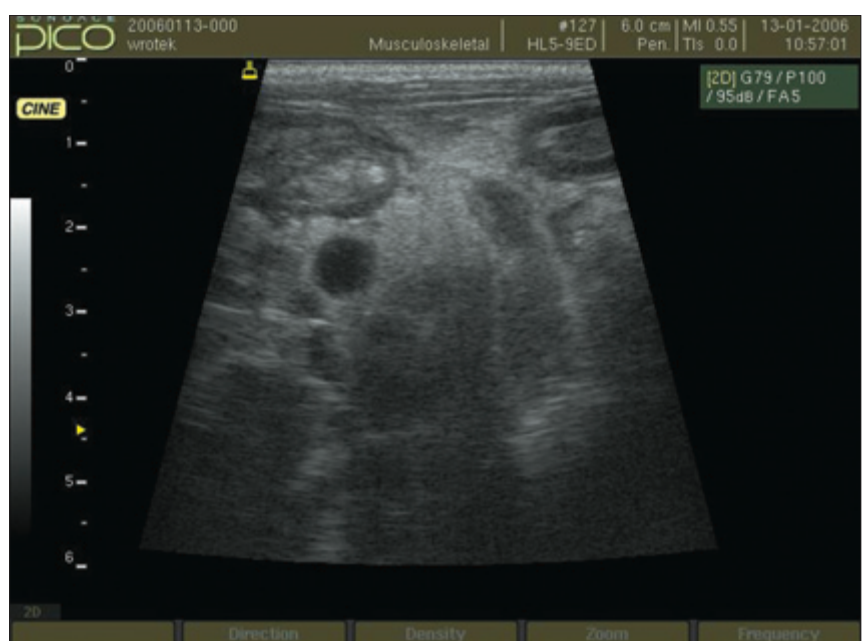
Ryc. 13. Powiększony węzeł chłonny u psa 5-letniego chorującego na chłoniaka



Ryc. 14. Ograniczone zgrubienie na jelicie o niesymetrycznej granicy i zatartej budowie warstwowej. Obraz wskazuje na proces nowotworowy



Ryc. 15. W okolicy zmiany widocznej na ryc. 14 powiększeniu uległy okoliczne węzły chłonne, widoczna jest wzmożona echogeniczność krezki mogąca wskazywać na zapalenie otrzewnej



cydowanie rzadziej występujących, ale wyglądających w obrazie ultrasonograficznym podobnie do opisanych.

Pomimo widocznych w badaniu ultrasonograficznym różnic morfologicznych zmian nowotworowych do postawienia rozpoznania potrzebne jest wykonanie badania biopsyjnego. Badanie dostarcza wiele innych cennych informacji co do wielkości zmiany, naciekania innych narządów, obecności powiększonych węzłów chłonnych i ewentualnie rozważenia na tej podstawie dalszego leczenia. Pod kontrolą ultrasonografu można precyzyjnie wykonać biopsję, a oprócz tego śledzić postęp leczenia farmakologicznego.

Ultrasonografia endoskopowa

Metoda ta jest powszechnie wykorzystywana u ludzi do diagnozowania nowotworów zlokalizowanych w przełyku, żołądka, okrężnicy, w prostaty, pochwie i macicy (3, 15). Wyższą metodą nad zwykłą ultrasonografią i tomografią komputerową wynika z lepszych parametrów technicznych badania, wynikającej z bezpośredniego kontaktu głowicy ze zmianą. W związku, z czym można uwidocznic nie

tylko zmianę, ale również ocenić stopień naciekania głębszych struktur. Pozwala to również ocenić powiększone okoliczne węzły chłonne. Badanie to ma niezwykłą wartość w kwalifikacji zmian, które nadają się do wycięcia.

Ultrasonografia dopplerowska

Ultrasonografia dopplerowska wykorzystywana jest do oceny unaczynienia ściany jelit. Dzięki niej można ocenić przepływ krwi, jego kierunek oraz liczbę i układ naczyń. Ocena unaczynienia ma bardzo duże znaczenie w przypadku wgłobienia jelita, gdzie brak sygnału przepływu przez zmieniony odcinek sugeruje jego martwicę, a w związku z tym potrzebę leczenia operacyjnego. Wzmożony przepływ krwi widoczny w opcji kolorowego obrazowania i Dopplera mocy w zmienionym zapalnie jelicie świadczy o aktywnej fazie choroby (16).

Piśmiennictwo

1. Krremem H, Dobriński W.: *Diagnostyka ultrasonograficzna*. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 1996, s. 171–191.
2. Empel W.: *Radiodiagnostyka weterynaryjna*. PWRiL, Warszawa, s. 220.

3. Nyland T.G: *Small Animal Diagnostic Ultrasound*. W.B Saunders Company, Philadelphia 2002, s. 207–231.
4. Nautrup C. P.: *Diagnostic Ultrasonography of the Dog and Cat*. Manson Publishing, 2001, s. 165–169.
5. Kobryń H.: *Kompendium z anatomii topograficznej zwierząt domowych* Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999.
6. Newell S. M, Graham J. P., Roberts G. D.: Sonography of the normal feline gastrointestinal tract. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1999, **40**, 40–43.
7. Żakiewicz M.: *Chirurgia małych zwierząt*, PWRiL, Warszawa 1998, s. 270.
8. Tidwell A. S., Dominique G.: Ultrasonography of gastrointestinal foreign bodies. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1992, **33**, 160–162.
9. Biller D. S, Partington B. D: Ultrasonographic appearance of chronic hypertrophic pyloric gastropathy in the dog. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1994, **35**, 30–33.
10. Kaser-Holtz B, Hauser B.: Ultrasonographic findings in canine gastric neoplasia in 13 patients *Vet. Radiol. Ultrasound* 1996, **37**, 51–56.
11. Grooters A. M, Biller D. S.: Ultrasonographic appearance of feline alimentary lymphoma dog. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1994, **35**, 468–472.
12. Penninck D. G., Moore A. S: Ultrasonography of alimentary lymphosarcoma in cat *Vet. Radiol. Ultrasound* 1994, **35**, 299–304.
13. Myers N. C, Penninck D. G.: Ultrasonographic diagnosis of gastrointestinal smooth muscle tumors in dog. *Vet. Radiol. Ultrasound* 1994, **35**, 391–397.
14. Szmidt J.: *Podstawy chirurgii*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2004, s. 636.
15. Małek G: *Ultrasonografia dopplerowska*. Tom 2. Medipage, Warszawa 2003, s. 142.

Lekarz wet. A. Kosiec Tworus, ul. Mozarta 1, 05-126 Stanislawów