

Otrzymano:
19.06.2016
Zaakceptowano:
18.09.2016
Opublikowano:
30.06.2017

Trudności w rozpoznaniu charakteru wodobrzusza w badaniu USG

Difficulties in differentiating the nature of ascites based on ultrasound imaging

Andrzej Smereczyński, Katarzyna Kołaczyk, Elżbieta Bernatowicz

Samokształceniowe Koło Ultrasonografii, Zakład Genetyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin

Adres do korespondencji: Dr n. med. Katarzyna Kołaczyk, ul. Tomaszowska 24/4, 71-671 Szczecin, tel.: 695 763 009, e-mail: kolaczyk@radiologia.szczecin.pl

DOI: 10.15557/JoU.2017.0013

Słowa kluczowe

wodobrzusze,
sieć większa,
wszczepy
nowotworowe

Keywords

ascites,
greater omentum,
tumor implants

Abstract

Transabdominal ultrasound not always allows to determine the nature of ascites based solely on its characteristics. **Aim:** The aim of the study was to present difficulties in determining the nature of ascites using transabdominal ultrasonography solely based on extra-organ lesions as well as, after the inclusion of the overall abdominal assessment and the clinical picture. **Materials and methods:** A total of 18 patients with non-neoplastic ascites and 62 patients with neoplastic ascites whose final diagnosis was based on cytological and histopathological findings were evaluated between 2005 and 2015. Abdominal ultrasound was performed to detect the presence of fluid in all accessible spaces, and, additionally, to determine the presence of potential peritoneal tumor implants as well as to evaluate the parietal peritoneum and the greater omentum. Different digital ultrasound machines equipped with 3–6 MHz and linear 7–12 MHz transducers were used in the study. Double-sided Fisher's exact test with statistical significance at $p < 0.05$ was used for the analysis of the obtained results. **Results:** Statistically significant differences between benign and neoplastic ascites were found for: anechoic peritoneal fluid (<0.0001); fluid and thickened omentum with smooth surface (<0.0001); fluid and thickened omentum with smooth surface and varices (0.01); fluid and thickened omentum with hypoechoic foci (0.049); fluid and thickened omentum with tumor implants (0.009). The inclusion of the overall assessment of abdominal organs and the clinical data allowed for an improvement in ultrasonographic diagnostic accuracy in benign and neoplastic ascites from 83.3% and 67.7% to 94.4% and 93.5%, respectively. **Conclusions:** When used alone, an assessment of acoustic fluid characteristics and extra-organ peritoneal lesions limits the possibility to differentiate between benign and malignant ascites. These results improve after the inclusion of sonographic assessment of all abdominal organs in combination with clinical data.

Wstęp

Zazwyczaj pojawienie się wodobrzusza stanowi zwiastun schyłkowego okresu schorzenia, ma też wpływ na dalsze leczenie i pogarsza rokowanie; dotyczy to zarówno procesów łagodnych, jak i złośliwych. Marskość wątroby i nowotwory to najczęstsze przyczyny tego stanu, szacowane odpowiednio na 81% i 10%⁽¹⁾. Znany fakt jest, że u około 50% pacjentów onkologicznych pojawienie się płynu

w otrzewnej bywa wstępnym objawem choroby nowotworowej⁽²⁾. Dotychczasowe prace dotyczące różnicowania metodami obrazowymi między wodobrzuszem łagodnym i złośliwym wskazują, że nie ma pojedynczego objawu o decydującej wartości dyskryminacyjnej^(2–10). Celem pracy była więc analiza własnego materiału klinicznego – najpierw jedynie zmian pozanarządowych zaobserwowanych w badaniu ultrasonografii przezbrzuszej, a w drugim etapie całości zmian w jamie brzusznej z danymi klinicznymi.

Materiał i metoda

W latach 2005–2015 przeprowadzono badania 62 chorych z wodobrzuszem nowotworowym. Wszystkie te osoby miały ostatecznie ustalone rozpoznanie na podstawie wyników cytologiczno-histopatologicznych. Paracentezę wykonano u 41 pacjentów (u 13 dwukrotnie lub trzykrotnie), laparoskopię – u 53, a laparotomię – u 32. Drugą grupę tworzyło 18 chorych z wodobrzuszem nienowotworowym (z marskością wątroby – 13, niewydolnością krążenia – 3 oraz z przewlekłym zapaleniem trzustki i zakrzepicą żyły śledzionowej – 2). Z oceny wykluczono osoby, u których płyn w otrzewnej związany był z tzw. ostrym brzuchem (np. zapaleniem wyrostka robaczkowego, zapaleniem trzustki, zapaleniem przydatków itd.). Przed rozpoczęciem badań uzyskano zgodę kierownika zakładu oraz pacjentów. W badaniach USG jamy brzusznej, oprócz standardowo ocenianych narządów wewnętrznych, poszukiwano płynu we wszystkich dostępnych miejscach, określając jego charakter akustyczny (bezechowy, heterogeniczny). Ponadto wyłoniono następujące kategorie zmian: stan otrzewnej ściennej (zgrubienie), jelita skupione dogrzbietowo (skupione w lokalizacji dogrzbietowej), płyn i implanty na otrzewnej (guzki o różnej echogeniczności na otrzewnej), płyn i pogrubiała sieć o gładkim zarysie (powierzchnia sieci równa), płyn i pogrubiała sieć o gładkim zarysie z poszerzonymi żyłami (żyłaki w pogrubiałej sieci), płyn i pogrubiała sieć o nierównym zarysie (guzkowa powierzchnia pogrubiałej sieci), płyn i pogrubiała sieć z ogniskami hipoechogenicznymi (sieć z wyróżniającymi się zmianami ogniskowymi o niskiej echogeniczności), płyn ze zgrubieniem otrzewnej, sieci i implantami (guzkowymi wszczepami), wodobrzusze o strukturze plastra miodu i charakterze galaretowatym (w gęstym płynie obecne liczne, niekształtne zespoły odbić budową przypominające plaster miodu; pod wpływem powtarzanego ucisku głowicą

struktura wykazuje drganie). Do badań USG stosowano różne aparaty cyfrowe wyposażone w głowice o częstotliwości w zakresie 3–6 MHz i liniowe 7–12 MHz. Każdą wykrytą zmianę oceniano pod względem unaczynienia za pomocą kolorowego dopplera. Do opracowania wyników użyto dokładnego, dwustronnego testu Fishera, przy granicy istotności statystycznej $p < 0,05$.

W drugim etapie analizy skupiono się na ocenie wszystkich narządów wewnętrznych, szczególnie zwracając uwagę na grubość ścian pęcherzyka żółciowego, nadciśnienie wrotne, wielkość śledziony, zmiany w trzustce, objawy marskości oraz zastoju wątroby i inne.

Ponadto sprawdzano różne wyniki badań laboratoryjnych krwi i moczu, np.: stężenie białka, markerów nowotworowych, bilirubiny, mocznika, kreatyniny i wielu innych.

Wyniki

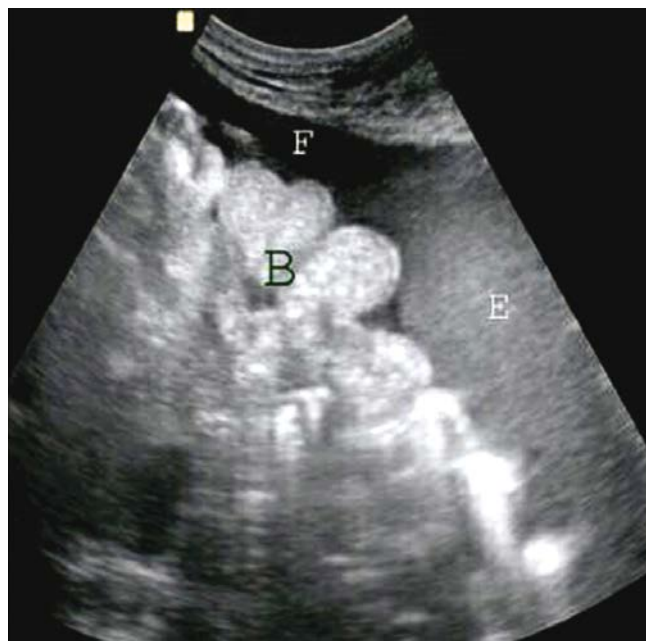
Szczegółowe wyniki wstępnej analizy prezentuje tab. 1. Uwzględniono w niej 11 cech związanych z oceną USG zmian pozanarządowych (ryc. 1–7). Dane te wskazują, że istotność statystyczna dotyczyła: bezechowego płynu w otrzewnej ($<0,0001$), płynu i pogrubiałej sieci o gładkiej powierzchni ($<0,0001$), płynu i pogrubiałej sieci o gładkiej powierzchni z żyłakami (0,01), płynu i pogrubiałej sieci z ogniskami hipoechogenicznymi (0,049), płynu i pogrubiałej sieci z obecnością implantów (0,009). Na podstawie tych wyników można było rozpoznać wodobrzusze łagodne u 15 z 18 chorych (83,3%), natomiast wodobrzusze nowotworowe – u 42 z 62 (67,7%). Wśród 13 pacjentów z marskością wątroby zgrubienie ścian pęcherzyka żółciowego stwierdzono u 9 osób, natomiast u żadnego z kar-

Cecha	Wodobrzusze nowotworowe <i>n</i> = 62	Procent	Wodobrzusze nienowotworowe <i>n</i> = 18	Procent	<i>p</i>
Płyn bezechowy	7	11,3	17	94,4	<0,0001
Płynheterogeniczny	12	19,3	1	5,5	NS
Jelita skupione dogrzbietowo	10	16,1	0	0	NS
Płyn i zgrubienie otrzewnej	7	11,3	0	0	NS
Płyn i implanty na otrzewnej	9	14,5	0	0	NS
Płyn i pogrubiała sieć o gładkim zarysie	0	0	7	38,9	<0,0001
Płyn i pogrubiała sieć o gładkim zarysie z szerokimi żyłami	0	0	3	16,7	0,01
Płyn i pogrubiała sieć o nierównym zarysie	8	12,9	0	0	NS
Płyn i pogrubiała sieć z ogniskami hipoechogenicznymi	11	17,7	0	0	0,049
Płyn ze zgrubieniem otrzewnej, sieci i implantami	23	37,1	0	0	0,009
Wodobrzusze o strukturze plastra miodu i charakterze galaretowatym	4	6,4	0	0	NS
NS – nieistotne statystycznie					

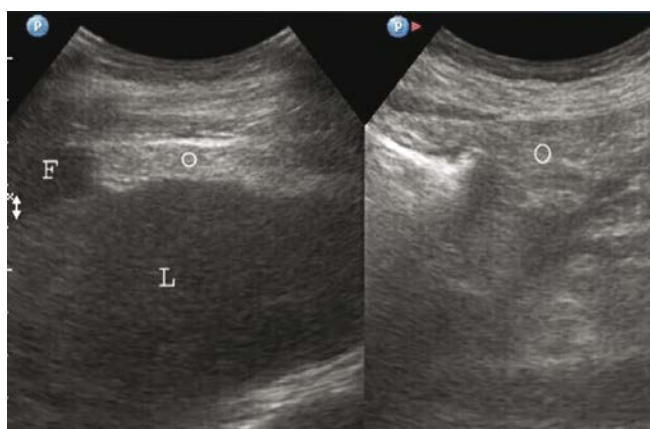
Tab. 1. Wyniki analizy statystycznej parametrów uwzględnianych w grupie chorych z łagodnym i złośliwym wodobrzuszem



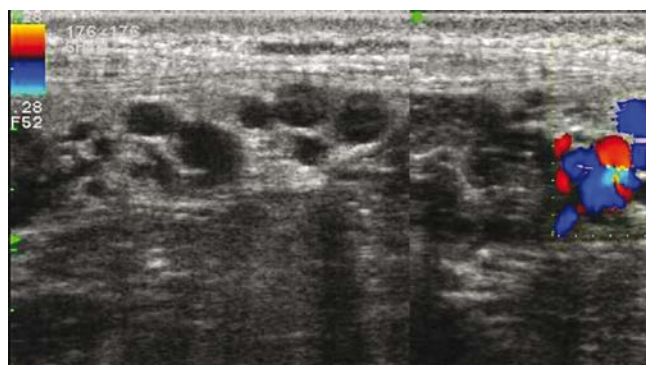
Ryc. 1. Na dwóch przekrojach widoczny jest bezchowy płyn otaczający marską wątrobę



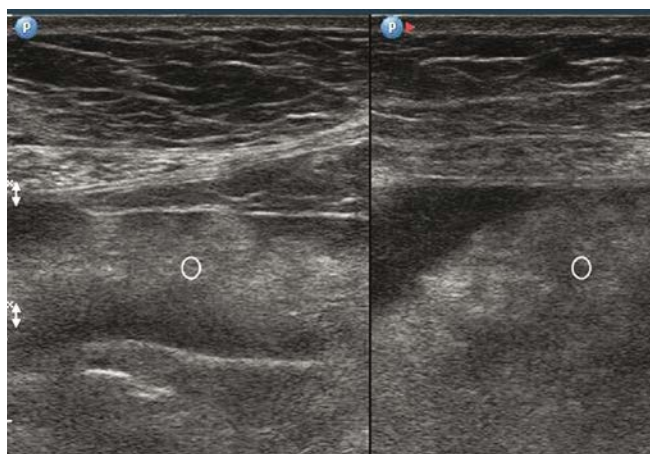
Ryc. 2. Rak jajnika. Bezechowy płyn w górnej części wodobrzusza (F), echogeniczny w dolnej części (E). Sklejone i położone do grzbietowo pętle jelita cienkiego (B)



Ryc. 3. Marskość wątroby. Na dwóch przekrojach nad wątrobą (L) widoczna jest sieć większa o gładkiej powierzchni otoczona płynem (F)



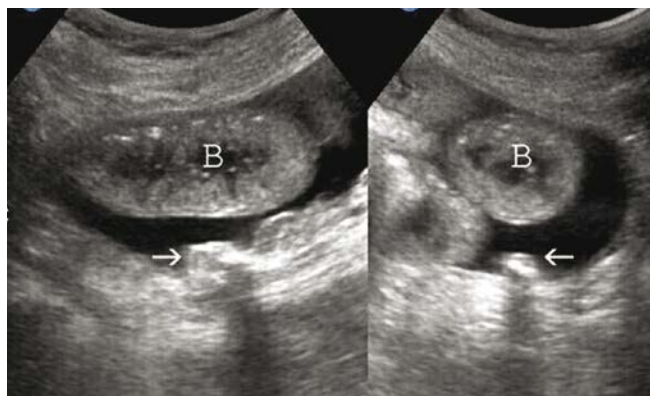
Ryc. 4. W pogrubiałej sieci większej obecne jest kłębowisko żył u pacjenta z przewlekłym zapaleniem trzustki i zakrzepicą żyły śledzionowej



Ryc. 5. Rak jajnika. Na dwóch przekrojach ujęto pogrubiałą, o nierówną powierzchnię sieć większą zanurzoną w płynie



Ryc. 6. Wodobrzusze w raku żołądka. W nacieczonej sieci większej liczne ogniska hipoechogeniczne



Ryc. 7. Ta sama chora co na ryc. 6. Za jelitem (B) widoczne są częściowo uwapnione wszczepy rakowe położone na otrzewnej (strzałki)

cynomatozą otrzewnej. Podobne znaczenie miała ocena wyglądu wątroby, trzustki i śledziony. Ponadto pierwotne zmiany nowotworowe rozpoznano u 15 osób (u 8 guz jajnika, u 3 – naciek żołądka, u 2 – guz jelita grubego i u 2 – guz trzustki). Dodatkowymi istotnymi informacjami były aktualne wyniki, np. markerów nowotworowych, stężenia białka w surowicy krwi, biochemii wątroby, trzustki i nerek, a także brak zmian po leczeniu w wynikach poprzednich badań obrazowych itd. Wszystkie te dane okazały się zawodne u pięciu chorych onkologicznych z niewielką ilością płynu w rejonie operacji i/lub z jednoczesną radioterapią. U trzech z tych chorych wykonana laparoscopia ujawniła obecność wznowy, w tym u kobiety leczonej z powodu raka jajnika. W drugim etapie analizy uwzględniono całościową ocenę narządów wewnątrzbrzusznych i danych klinicznych, co pozwoliło zwiększyć trafność rozpoznania USG, odpowiednio do 94,4% (17/18) i 93,5% (58/62). U pięciu osób po leczeniu operacyjnym i/lub radioterapii z niewielkim wodobrzuszem lokalnym nie można było określić jego charakteru na podstawie nawet kompleksowej analizy.

Dyskusja

W otrzewnej u zdrowych osób znajduje się od 25 do 100 ml przezroczystego płynu, a jego dobową wymianę wynosi około 5 ml^(10,11). W 1993 roku Nichols i Steinkampf⁽¹²⁾ wykazali, że w badaniu przezpochwowym udaje się wykryć płyn w miednicy nawet od 0,8 ml. U zdrowych kobiet w wieku rozrodczym jego niewielka ilość w tym miejscu jest stałym objawem. Przy zastosowaniu głowic o wysokiej częstotliwości u niektórych młodych mężczyzn wykrywa się niewielkie ilości płynu w dole biodrowym prawym i nie należy uważać tego za objaw istniejącej patologii. Płyn jest gromadzony głównie w tym miejscu i w rynnie okołokręnicznej prawej, a jego resorpcja następuje w okolicy podprzeponowej^(13,14). Nasze wieloletnie obserwacje to potwierdzają; podobny obraz widywany jest także w tym miejscu u młodych kobiet i dzieci (ryc. 8). W ocenie wykrytego płynu w tej okolicy należy jednak uwzględnić kontekst kliniczny, aby nie przeoczyć w otoczeniu toczącego się procesu chorobowego. Yoshikawa i wsp.⁽¹⁵⁾ ustalili za pomocą rezonansu magnetycznego obecność u 3,8% zdrowych

mężczyzn i u 16,8% kobiet po menopauzie niewielkiej ilości płynu również w miednicy. W tej sytuacji za wtórny charakter płynu powinno się uznać jego obecność w zachyłku Morisona, w nadbrzuszu i między pętlami jelita cienkiego oraz w większej ilości w miednicy u młodych kobiet. U mężczyzn płyn w tym miejscu będzie zazwyczaj nieprawidłowym objawem. Wraz z rozpowszechnieniem ultrasonografii endoskopowej pojawiła się możliwość uzyskania do badania nie tylko płynu z niewielkiego wodobrzusza, ale również materiału cytologicznego za pomocą biopsji przezżołądkowej^(10,16-18). Nasze badania są zbieżne z pracami opublikowanymi wcześniej, w których różnice między łagodnym a złośliwym wodobrzuszem były oparte na cechach akustycznych płynu, wyglądzie sieci większej i otrzewnej oraz obecności wszczepów^(2-5,7-10). Na tym etapie oceny nasze rezultaty co do skuteczności ultrasonografii okazały się gorsze. Wynika to z założenia pracy, ponieważ najpierw analizowano tylko zmiany pozanarządowe. Dodanie do analizy danych narządowych i klinicznych pozwoliło na podejrzenie łagodnego charakteru wodobrzusza w 94,4%, a złośliwego – w 93,5% przypadków. Ważnym wskaźnikiem w tych dociekaniach była np. grubość ścian pęcherzyka żółciowego⁽¹⁹⁻²¹⁾. Goerg i Schwerek udowodnili wysoką skuteczność diagnostyczną ultrasonografii przezbrzuszej u pacjentów z wodobrzuszem, u których w ocenie uwzględniano przerzuty w otrzewnej, sklejone pętle jelit, echogeniczny charakter wodobrzusza, zmiany w sieci większej i limfadenopatię. Stosując te kryteria, badacze mogli w 92% przypadków określić złośliwy charakter wodobrzusza⁽³⁾. Topal i wsp. na podstawie obecności wodobrzusza ze zgrubieniem otrzewnej, sieci większej i implantów rozpoznali wodobrzusze złośliwe w 98% przypadków⁽⁷⁾. Natomiast Allah i wsp. w różnicowaniu między łagodnym a złośliwym wodobrzuszem uwzględniali: charakter i lokalizację płynu, obecność zgrubienia otrzewnej ściennej i trzewnej, implantów, zgrubienie sieci większej i jej strukturę, zgrubienie i strukturę krezki oraz limfadenopatię wewnątrzbrzuszną⁽⁹⁾. Dla zmian łagodnych uzyskali czułość 80,7%, natomiast dla zmian złośliwych – 75%. Po wykonaniu przezbrzuszej biopsji cienkoigłowej czułość badania poprawiła się i wyniosła odpowiednio 88,5% i 88,9%.

Innym zagadnieniem są pacjenci onkologiczni po różnego rodzaju interwencjach terapeutycznych, nierzadko skojarzo-



Ryc. 8. Zdrowa 35-letnia kobieta. Przy dnie kątnicy (C) na dwóch przekrojach stwierdza się niewielką ilość wolnego płynu (F)

nych – stanowią oni największy dylemat diagnostyczny ze względu na powikłania po zastosowaniu różnych chemioterapeutyków; niektóre z nich – o działaniu hepato-, pankreato- lub nefrotoksycznym – przyczyniają się do nadmiernego gromadzenia wody^(22,23). Przykładowo akumulacja płynu występuje po zastosowaniu inhibitora kinazy białkowo-tyrozynowej. Nierzadko skutkuje to pojawieniem się nie tylko wodobrzusza, ale także płynu w innych jamach ciała⁽²²⁾.

Słabą stroną naszego badania stanowiła mała grupa chorych z łagodnym wodobrzuszem. Szczególnie przydatne byłyby przypadki z gruźliczym zapaleniem otrzewnej, licznie odnotowywane w Azji i Afryce^(9,12,24,25) – morfologicznie zmiany te są bardzo zbliżone do rozsiewu rakowego w otrzewnej. W naszych warunkach demograficznych wciąż jest to kazuistyka, choć może się to niedługo zmienić wraz z napływem uchodźców.

Piśmiennictwo

1. Interna Szczeklika. Podręcznik chorób wewnętrznych. Medycyna Praktyczna, Kraków 2012.
2. Ayantude AA, Parsons SL: Pattern and prognostic factors in patients with malignant ascites: a retrospective study. *Ann Oncol* 2007; 18: 945–949.
3. Goerg C, Schwert WB: Malignant ascites: sonographic signs of peritoneal carcinomatosis. *Eur J Cancer* 1991; 27: 720–723.
4. Rioux M, Michaud C: Sonographic detection of peritoneal carcinomatosis: a prospective study of 37 cases. *Abdom Imaging* 1995; 20: 47–51.
5. Shen-Gunther J, Mannel RS: Ascites as a predictor of ovarian malignancy. *Gynecol Oncol* 2002; 87: 77–83.
6. deSouza NM, O'Neill R, McIndoe GA, Dina R, Soutter WP: Borderline tumors of the ovary: CT and MRI features and tumor markers in differentiation from stage I disease. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 999–1003.
7. Topal NB, Gurel S, Ercan I, Savci G: The role of ultrasonography and computed tomography in determining the etiology of ascites. *Saudi Med J* 2007; 28: 1822–1826.
8. Timmerman D, Testa AC, Bourne T, Ameye L, Jurkovic D, Van Holsbeke C *et al.*: Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 681–690.
9. Allah MH, Salama ZA, El-Hindawy A, Al Kady N: Role of peritoneal ultrasonography and ultrasound-guided fine needle aspiration cytology/biopsy of extraperitoneal masses in the diagnosis of ascites of undetermined origin. *Arab J Gastroenterol* 2012; 13: 116–124.
10. Maeda H, Kobayashi M, Sakamoto J: Evaluation and treatment of malignant ascites secondary to gastric cancer. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 10936–10947.
11. Hanbidge AE, Lynch D, Wilson SR: US of the peritoneum. *Radiographics* 2003; 23: 663–685.
12. Nichols JE, Steinkamp MP: Detection of free peritoneal fluid by transvaginal sonography. *J Clin Ultrasound* 1993; 21: 171–174.
13. Brown SE, Dubbins PA: Detection of free intraperitoneal fluid in healthy young men. *J Ultrasound Med* 2012; 31: 1527–1530.
14. Chidambaram VA, Venkatanarasimha N: Detection of intraperitoneal free fluid in healthy young men: “innocent bystander versus benign imposter”. *J Ultrasound Med* 2013; 32: 549.
15. Yoshikawa T, Hayashi N, Maeda E, Matsuda I, Sasaki H, Ohtsu H *et al.*: Peritoneal fluid accumulation in healthy men and postmenopausal women: evaluation on pelvic MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2013; 200: 1181–1185.
16. Rana SS, Bhasin DK, Srinivasan R, Singh K: Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration of peritoneal nodules in patients with ascites of unknown cause. *Endoscopy* 2011; 43: 1010–1013.
17. Repiso A, López-Padro R, Arribas C, Arranzana A, Abad S, Rodriguez-Merlo R *et al.*: [Significance of free fluid detected by echoendoscopy in patients with gastric cancer]. *Gastroenterol Hepatol* 2012; 35: 691–696.
18. Montgomery MM, Leitman IM: Endoscopic ultrasound and paracentesis in the evaluation of small volume ascites in patients with intra-abdominal malignancies. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 10219–10222.
19. Tsujimoto F, Miyamoto Y, Tada S: Differentiation of benign from malignant ascites by sonographic evaluation of gallbladder wall. *Radiology* 1985; 157: 503–504.
20. Martin-Bonmati L, Andres JC, Aguado C: Sonographic relationship between gallbladder wall thickness and the etiology ascites. *J Clin Ultrasound* 1989; 17: 497–501.
21. Mahammad A, Ghasemi-Rad M, Mahammadifar M: Differentiation of benign from malignant induced ascites by measuring gallbladder wall thickness. *Maedica (Buchar)* 2011; 6: 282–286.
22. Kim KW, Shinagare AB, Krajewski KM, Pyo J, Tirumani SH, Jagannathan JP *et al.*: Fluid retention associated with imatinib treatment in patients with gastrointestinal stromal tumor: quantitative radiologic assessment and implications for management. *Korean J Radiol* 2015; 16: 304–313.
23. Keraliya AR, Rosenthal MH, Krajewski KM, Jagannathan JP, Shinagare AB, Tirumi SH *et al.*: Imaging of fluid in cancer patients treated with systemic therapy: chemotherapy, molecular targeted therapy, and hematopoietic stem cell transplantation. *AJR Am J Roentgenol* 2015; 205: 709–719.
24. Que Y, Tao C, Wang Y, Wang X, Zhao W, Ou G *et al.*: Nodules in the thickened greater omentum. A good indicator of lesions? *J Ultrasound Med* 2009; 28: 745–748.
25. Wand J, Gao L, Tang S, Li T, Lei Y, Xie H *et al.*: A retrospective analysis on the diagnostic value of ultrasound-guided percutaneous biopsy for peritoneal lesions. *World J Surg Oncol* 2013; 11: 251.

Wnioski

Sama ocena cech akustycznych płynu i zmian pozanarządowych w jamie otrzewnej stwarza ograniczone możliwości różnicowania między łagodnym a złośliwym wodobrzuszem. Wyniki te poprawia sumaryczna ocena sonograficzna wszystkich narządów wewnątrzbrzusznych wraz z danymi klinicznymi.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść niniejszej publikacji oraz rościć sobie do niej prawo.