

Submitted: 26.07.2012
Accepted: 12.10.2012

Zrosty wewnątrzbrzuszne w ultrasonografii. Część II: Morfologia zmian

Intra-abdominal adhesions in ultrasound. Part II: The morphology of changes

Andrzej Smereczyński¹, Teresa Starzyńska¹, Katarzyna Kołaczyk²,
Stefania Bojko³, Maria Gałdyńska³, Elżbieta Bernatowicz³,
Anna Walecka²

¹ *Klinika Gastroenterologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin, Polska*

² *Zakład Diagnostyki Obrazowej i Radiologii Interwencyjnej,
Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin, Polska*

³ *Oddział Wewnętrzny Szpitala MSWiA w Szczecinie, Szczecin, Polska*

Adres do korespondencji: Dr hab. n. med. Andrzej Smereczyński, Klinika Gastroenterologii PUM, ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin, e-mail: andrzejsmerezczynski@onet.eu, tel.: 91 425 32 11

Słowa kluczowe

zrosty trzewno-
otrzewnowe, zrosty
wewnątrzotrzewnowe,
niedrożność jelit, guz
rzekomy wątroby,
ultrasonografia

Streszczenie

Mimo częstego występowania zrosty wewnątrzbrzuszne rzadko są przedmiotem rozważań klinicznych i opracowań naukowych. Od wielu lat operatorzy starają się w różny sposób ograniczać takie niekorzystne następstwa interwencji w struktury wewnątrzbrzuszne. Niniejszy artykuł ma na celu zaprezentowanie możliwości ultrasonografii w diagnostyce zrostów wewnątrzbrzusznych w oparciu o własne doświadczenia i dane z piśmiennictwa. Anatomię i technikę badania ultrasonograficznego powłok brzusznych omówiono w I części pracy. Do oceny zrostów wewnątrzotrzewnowych należy wykorzystać głowicę konweksową o częstotliwości 3,5–6 MHz. W artykule zaprezentowano liczne przykłady obrazów ultrasonograficznych zrostów wewnątrzbrzusznych, szczególnie tych powstałych po operacjach, i podkreślono znaczenie określenia ich umiejscowienia i rozległości przed planowanym leczeniem chirurgicznym. Wyróżniono i opisano cztery rodzaje zmian morfologicznych w ultrasonografii spowodowanych przez zrosty wewnątrzbrzusne: zrosty trzewno-otrzewnowe, zrosty wewnątrzotrzewnowe, niedrożność zrostową oraz zrosty wątroby z powłokami, ze szczególną postacią tych zmian, jaką jest guz rzekomy wątroby. Jego cechy sonograficzne przedstawiają się następująco:

1. Zmiana znajduje się pod blizną w powłokach po ich nacięciu.
2. Lokalizacja zmiany dotyczy brzusznej części segmentów III, IV i V wątroby.
3. Przy dokładnym ustawieniu ogniska wiązki ultradźwiękowej daje się wykazać brak kompleksu powięź – otrzewna, w tym miejscu pojawia się nierówny zarys powierzchni wątroby lub jej dobrzuszne podciągnięcie.
4. Guz rzekomy wątroby zrostopochodny ma zwykle zatarte zarysy, zwłaszcza tylną granicę, i stopniowo od góry do dołu traci swój charakter hipoechogeniczny.
5. W teście oddechowym ten odcinek wątroby nie wykazuje ruchu ślizgowego – guz nowotworowy rzadko powoduje taki efekt. Unieruchomienie wątroby jest stałym objawem w ropniu podprzeponowym, który również należy uwzględnić w różnicowaniu.
6. W przypadku niejasności podejrzaną okolicę wątroby można obrazować z pominięciem blizny w powłokach.

W różnicowaniu zrostów trzewno-otrzewnowych należy w pierwszym rzędzie wykluczyć nacieki otrzewnej w przebiegu jej zapalenia oraz rozsiew procesu nowotworowego drogą otrzewnej, co może być bardzo trudne u osób wcześniej operowanych. Zdecydowanie rzadziej przyczyną pomyłki jest śluzak rzekomy otrzewnej.

Key words

viscero-peritoneal adhesions, intraperitoneal adhesions, intestinal obstruction, hepatic pseudotumour, ultrasound

Abstract

Despite their frequent appearance, intra-abdominal adhesions are rarely the subject of clinical studies and academic discussions. For many years the operators have been trying to reduce such unfavourable consequences of interventions in the abdominal structures. The aim of this article is to present the possibilities of intra-abdominal adhesion diagnostics by means of ultrasound imaging based on authors' own experience and information included in pertinent literature. The anatomy and examination technique of the abdominal wall were discussed in Part I of the article. In order to evaluate intraperitoneal adhesions, one should use a convex transducer with the frequency of 3.5–6 MHz. The article provides numerous examples of US images presenting intra-abdominal adhesions, particularly those which appeared after surgical procedures. The significance of determining their localisation and extensiveness prior to a planned surgical treatment is emphasized. Four types of morphological changes in the ultrasound caused by intra-abdominal adhesions are distinguished and described: visceroperitoneal adhesions, intraperitoneal adhesions, adhesive obstructions as well as adhesions between the liver and abdominal wall with a special form of such changes, i.e. hepatic pseudotumour. Its ultrasound features are as follows:

1. The lesion is localised below the scar in the abdominal wall after their incision.
2. The lesion is localised in the abdominal part of the liver segments III, IV and V.
3. With the US beam focus precisely set, the lack of fascia – peritoneum complex may be noticed. An uneven liver outline or its ventral displacement appears.
4. A hepatic adhesion-related pseudotumour usually has indistinct margins, especially the posterior one, and, gradually, from top to bottom, loses its hypoechogenic nature.
5. In a respiration test, this liver fragment does not present the sliding movement – a neoplastic tumour rarely shows such an effect. The immobility of the liver is a permanent symptom of subdiaphragmatic abscess which needs to be included in the differentiation process.
6. In case of doubts, the suspicious liver area may be examined without the consideration of the scar in the abdominal wall.

In the differentiation of visceroperitoneal adhesions, firstly, one needs to exclude the peritoneum infiltration in the course of inflammation and neoplastic spreading, which may be very difficult in patients who have undergone a surgery. Pseudomyxoma peritonei constitutes a source of errors much more rarely.

Mimo częstego występowania zrosty wewnątrzbrzusne rzadko są przedmiotem rozważań klinicznych i opracowań naukowych. Zmiany tego typu wynikają głównie z procesów zapalnych jelit i różnorodnych operacji oraz ich powikłań. Według Ivarsson i wsp.⁽¹⁾ zrosty wewnątrzbrzusne należy traktować jako poważne i częste komplikacje zabiegów, które istotnie zwiększają wydatki ochrony zdrowia na leczenie, zwłaszcza chorych z niedrożnością jelit. Od wielu lat operatorzy starają się w różny sposób ograniczać takie niekorzystne następstwa interwencji w struktury wewnątrzbrzusne poprzez śródoperacyjne stosowanie środków hamujących odczyn zapalny i migrację fibroblastów otrzewnowych, np. specjalnych żeli, aerozoli, dekstranu, błon bioresorpcyjnych i innych^(2,3). Niemniej najbardziej znaną metodą jest wprowadzenie zabiegów małoinwazyjnych, w szczególności laparoskopii.

Niniejszy artykuł ma na celu zaprezentowanie możliwości ultrasonografii (USG) w diagnostyce zrostów wewnątrzbrzusznych w oparciu o własne doświadczenia i dane z piśmiennictwa.

Zdaniem autorów można wyłonić cztery rodzaje zmian morfologicznych w ultrasonografii spowodowanych przez zrosty wewnątrzbrzusne:

Despite their frequent appearance, intra-abdominal adhesions are rarely the subject of clinical studies and academic discussions. Such changes mainly result from inflammatory processes of the intestines as well as various surgeries and their complications. According to Ivarsson *et al.*⁽¹⁾, intra-abdominal adhesions should be considered frequent and serious postoperative complications, which significantly increase the health care institution expenses on treatment, especially in the case of patients with intestinal obstruction. For many years, the operators have been trying to reduce such unfavourable consequences of interventions in the abdominal structures by the intraoperative administration of factors which inhibit the inflammatory reaction and migration of peritoneal fibroblasts, e.g. special gels, aerosols, dextrans, bioresorbable membranes and others^(2,3). Nonetheless, the most widespread method is the performance of minimally invasive procedures, in particular laparoscopy.

The aim of this article is to present the possibilities of intra-abdominal adhesion diagnostics by means of the ultrasound imaging (US) based on authors' own experience and information included in pertinent literature.

According to the authors of this article, four types of morphological changes caused by intra-abdominal adhesions may be distinguished.



Ryc. 1. Odcinkowy brak kompleksu powięź – otrzewna zajmuje płaszczynowy zlepek powłok z siecią (strzałki)

Fig. 1. The fragments of the fascia – peritoneum complex are replaced by planar adhesion of the abdominal wall with the omentum (arrows)

I. Zrosty trzewnowo-otrzewnowe.

Stanowią najliczniejszą grupę zmian rozpoznawanych w USG. Ich wykrycie jest możliwe w dwojaki sposób:

- A. Przez zanik na określonym obszarze opisanego w części I pracy kompleksu powięź – otrzewna. W zamian w tym miejscu pojawia się nieprawidłowa tkanka o różnym charakterze akustycznym, niewykazująca unaczynienia w badaniach dopplerowskich kodujących przepływ krwi. Przeważnie manifestuje się ona jako płaszczynowe zlepy między otrzewną ścienną a pobliskimi trzewiami. Taki wariant przedstawiają ryc. 1 i 2, na których zrosty tworzą pasmo hipoechogeniczne pod powłokami odpowiednio miesiąc i 5 miesięcy po laparotomii. Starsze zmiany tego typu zwykle stają się heterogeniczne lub hiperechogeniczne (ryc. 3). Zdecydowanie rzadziej udaje się wykazać taśmę zrostową między powłokami a trzewiami (ryc. 4). Nasilone odczyny zrostowe przejawiają się masywnym zgrubieniem tkankowym pod powłokami brzuszными (ryc. 5, 6); niekiedy uderzające zmiany bliznowate są jednocześnie widoczne w warstwach powłok (ryc. 7). Należy podkreślić, że nie da się rozpoznać zrostów na podstawie samego braku kompleksu trzewnowo-otrzewnowego – prawidłowego obrazu tego kompleksu nie stwierdza się po każdym nacięciu operacyjnym powłok brzusznych lub wskutek urazu przenikającego powłoki w tym miejscu. Proces gojenia tych struktur doprowadza do ich przemiany fibroblastycznej.
- B. Za pomocą swobodnego lub głębokiego oddechu. W teście tym trzewia są nieruchome względem otrzewnej lub wielkość ich ślizgu nie przekracza 1 cm⁽⁴⁻⁷⁾. Objaw taki daje się łatwo wypatrzeć nad blizną pooperacyjną powłok. Opiswane zmiany prezentują ryc. 8 i 9.

Zrosty trzewnowo-otrzewnowe występują zdecydowanie częściej niż wewnątrzotrzewnowe, dlatego w ich przypadku



Ryc. 2. Nieregularny zrost hipoechogeniczny (strzałka) unieruchamia jelito cienkie (j) z powłokami

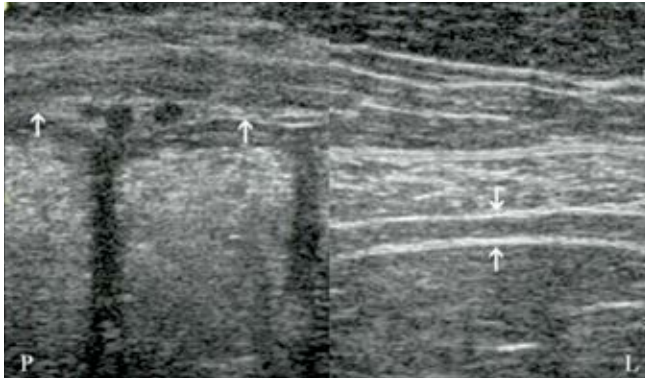
Fig. 2. An irregular hypoechoic adhesion (arrow) immobilizes the small intestine (j) and the abdominal wall

I. Visceroperitoneal adhesions.

They constitute the most frequently recognized changes in ultrasound tests. Their detection is possible in one of the two ways:

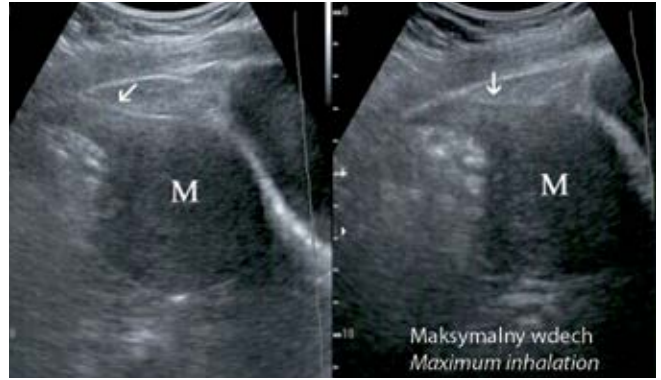
- A. Through the atrophy of the fascia – peritoneum complex in a given area (the complex was described in the Part I of this article). Instead, the area in question presents abnormal tissue of various acoustic character and possible vascularisation visible in Doppler tests which code blood flow. It usually manifests itself as planar adhesions between the parietal peritoneum and adjacent viscera. Such a presentation may be seen in figs. 1 and 2, where the adhesions form a hypoechoic band under the abdominal wall, one and five months after laparotomy respectively. Older changes of this type usually become heterogeneous or hyperechogenic (fig. 3). A belt of adhesions between the abdominal wall and viscera is observed much more rarely (fig. 4). Increased adhesive reactions are manifested by massive tissue thickening under the abdominal wall (figs. 5, 6). Sometimes scarring changes are simultaneously visible in the layers of the abdominal wall (fig. 7). It needs to be emphasised that adhesions cannot be diagnosed solely on the basis of the lack of the viscera – peritoneum complex. After surgical incisions of the abdominal wall or after traumas affecting this area, its appropriate image is never observed. The healing process of these structures leads to their fibroblastic conversion.
- B. Through easy or deep respiration. In this test, the viscera are immobile in relation to the peritoneum or their slide size does not exceed 1 cm⁽⁴⁻⁷⁾. This symptom is easily noticed above the postoperative scar of the abdominal wall. The changes are presented in figs. 8 and 9.

The visceroperitoneal adhesions are much more frequent than intraperitoneal ones. Therefore, in this case, ultrasound



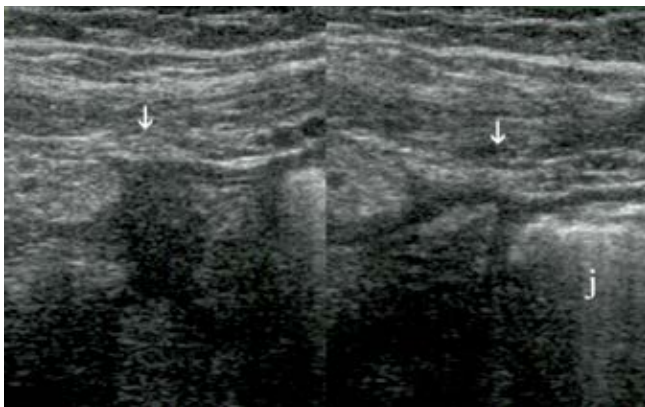
Ryc. 3. Sonogram dzielony. Stan po usunięciu wyrostka robaczkowego. Po stronie lewej ryciny strzałki wskazują lekko eho-geniczny zrost fiksujący wstępnicę do powłok wykazujących wyraźny zanik. Dla porównania prawidłowa budowa powłok podbrzusza lewego po stronie prawej ryciny

Fig. 3. Divided sonogram. After appendectomy. On the left, the arrows point to a slightly echogenic adhesion fixing the ascending colon to the abdominal wall, which show clear atrophy. On the right, a normal structure of abdominal wall in the left iliac region is presented



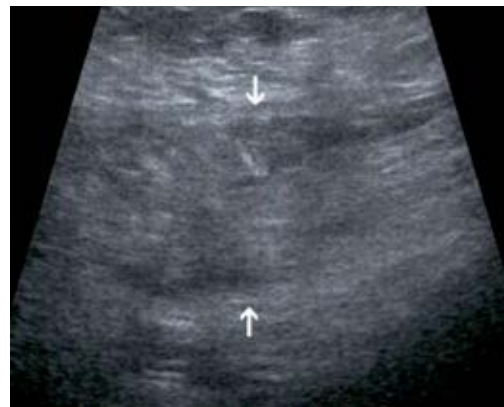
Ryc. 4. Stan po usunięciu torbielakogrzczolaka jajnika lewego. Hipoechogeniczne pasmo zrostowe (strzałki) unieruchamia dno macicy (M) z powłokami. Po stronie prawej mimo maksymalnego wdechu macica znajduje się w tym samym położeniu, jedynie zrost wykazuje zwiększone napięcie

Fig. 4. After the removal of the left ovarian cystoadenoma. The hypoechogenic adhesion band (arrows) immobilizes the uterine fundus (M) and the abdominal wall. On the right, despite maximum inhalation, the uterus remains in the same location with the adhesion showing an increased tension



Ryc. 5. Na dwóch przekrojach masywne zrosty pod powłokami (strzałki) usidlające jelito (j)

Fig. 5. The two sections present massive adhesions under the abdominal wall (arrows) which fix the intestine (j)

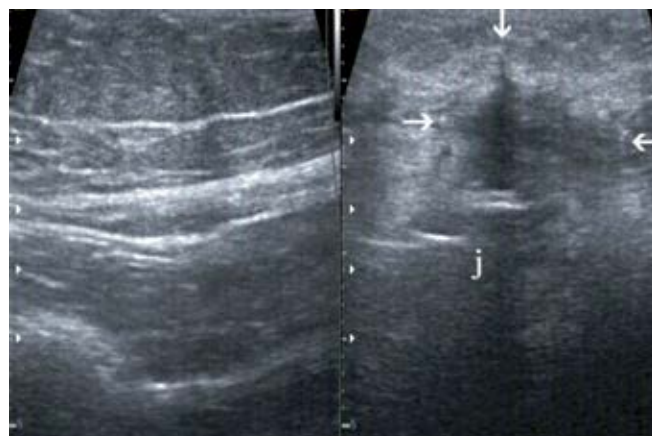


Ryc. 6. Blok zrostowy w podbrzuszu (strzałki) po cięciu cesarskim uniemożliwił ginekologom usunięcie zmiany torbielowej jajnika lewego

Fig. 6. The adhesion in the hypogastrium (arrows) after a C-section prevented the gynecologists from removing a cystic lesion of the left ovary

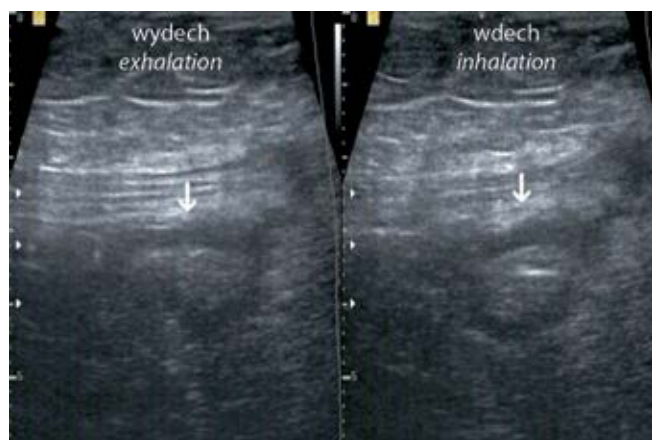
ultrasonografia jest najbardziej efektywna. Biorąc pod uwagę przedstawione dwa sposoby oceny zrostów trzewno-otrzewnowych i metodykę badania obejmującą dziewięć segmentów powłok brzusznych, można sporządzić dokładną mapę ich lokalizacji. Ma ona zasadnicze znaczenie dla podjęcia decyzji przez operatora o bezkolizyjnym wniknięciu do jamy brzusznej⁽⁴⁻⁷⁾. Kolecki i wsp.⁽⁴⁾ w materiale 110 pacjentów, stosując jako kryterium istnienia zrostów jedynie ślizg trzewi (*visceral slide*), uzyskali wysoką dokładność metody – 91%, a poszczególne wskaźniki diagnostyczne były następujące: czułość 90%, specyficzność 92%, wartość predykcji dodatniej 90%, wartość predykcji ujemnej 92%. Przy takiej lokalizacji zmian alternatywą może być tylko rezonans magnetyczny w wersji filmowej, ponieważ cechuje się podobną skutecznością diagnostyczną: czułość 87,5%, specyficzność 92,5%⁽⁸⁾, jednak metoda ta wciąż jest mało popularna i trudno dostępna.

is more effective. Taking under consideration the two manners of the visceroperitoneal adhesion evaluation presented above as well as methods of testing which include nine segments of the abdominal wall, one may draw a detailed map of the localisation of changes. It is of crucial importance for the operator in his or her decisions concerning the collision-free intervention in the abdomen⁽⁴⁻⁷⁾. In their study, using the visceral slide as a criterion on the basis of 110 subjects, Kolecki *et al.*⁽⁴⁾ obtained high accuracy of the method, i.e. 91%, and individual parameters were as follows: sensitivity 90%, specificity 92%, positive predictive value 90%, negative predictive value 92%. Taking into account the localisation, the alternative to this method is only magnetic resonance imaging movie since its diagnostic accuracy is similar: sensitivity 87.5%, specificity 92.5%⁽⁸⁾. This method, however, is still not very popular and not easily accessible.



Ryc. 7. Sonogram dzielony. Po stronie lewej prawidłowa budowa powłok śródbrzusza prawego, po stronie prawej zrost trzewno-otrzewnowy unieruchamiający jelito (j) i nasilone zmiany bliznowate w powłokach (strzałki)

Fig. 7. Divided sonogram. On the left, a normal structure of the abdominal wall in the right lumbar region; on the right, a visceroperitoneal adhesion immobilizing the intestine (j) and intensified scarring changes in the abdominal wall (arrows)

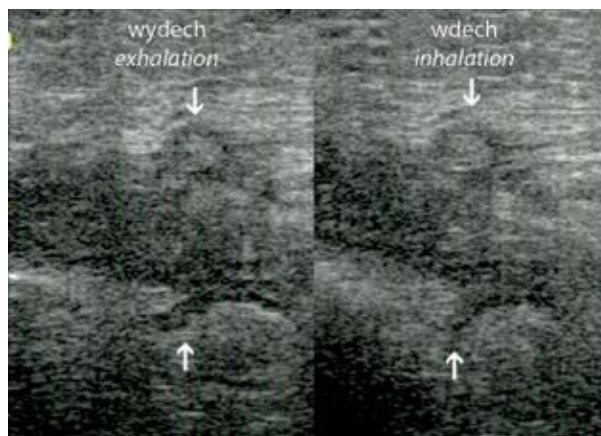


Ryc. 9. Test oddechowy. Zrosty trzewno-otrzewnowe całkowicie unieruchamiają trzewia

Fig. 9. Respiration test. The visceroperitoneal adhesions immobilise the viscera completely

II. Zrosty wewnątrztrzewnowe.

Dotychczas nie mieliśmy się w obszarze zainteresowań ultrasonografii, ponieważ gaz w jelitach i otłuszczenie powłok zniechęcały badającego do pokonania tych naturalnych przeszkód dla ultradźwięków⁽⁸⁾. W części przypadków zrosty wewnątrztrzewnowe dają się uwidocznić, choć zwykle nie jest to łatwe. Za obecnością zrostów o lokalizacji wewnątrztrzewnowej będą przemawiały sklejone pętle jelita cienkiego, nierzadko objęte naciekiem ścian. Z pomocą przychodzą tutaj również test z głębokim oddechem i ocena zachowania się położenia pętli jelitowych przy zmiennej pozycji badania pacjenta oraz próba przesunięcia tychże pętli za pomocą dozowanego ucisku głowicą. Same zrosty zwykle nie dają się uwidocznić. Przy głębokiej



Ryc. 8. Masywne zrosty powłok z trzewiami po appendektomii (strzałki). Test oddechowy. Całkowity brak ślizgu trzewi

Fig. 8. Massive adhesions of the abdominal wall with the viscera after appendectomy (arrows). Respiration test. A complete lack of visceral slide



Ryc. 10. Sklejoną pętlą jelita cienkiego (strzałki) po przebytych zapaleniu przydatków prawych

Fig. 10. The glued small intestinal loops (arrows) after right adnexitis

II. Intraperitoneal adhesions.

To date, ultrasonographers have been discouraged from examining such adhesions since intestinal gases and fatty abdominal wall constituted an obstacle for ultrasounds⁽⁸⁾. In some cases the intraperitoneal adhesions are possible to visualise. However, it is not easy. The adhesion between loops of the small intestine with frequent wall infiltration attest to the presence of the intraperitoneal adhesions. The following techniques are also helpful: deep respiration test with the evaluation of the intestinal loop location when the patients change their positions as well as the attempt to move these loops by means of compressions applied by the transducer. The adhesions themselves are not usually visible. If adhesions are located deeply in the peritoneal



Ryc. 11. Choroba Leśniowskiego-Crohna. Sklejone pętle jelita cienkiego (strzałki) wokół przetoki zewnętrznej

Fig. 11. Crohn's disease. The glued small intestinal loops (arrows) around the internal fistula



Ryc. 13. Choroba Leśniowskiego-Crohna. Sklejone pętle jelita cienkiego pod powłokami brzuszными (strzałki)

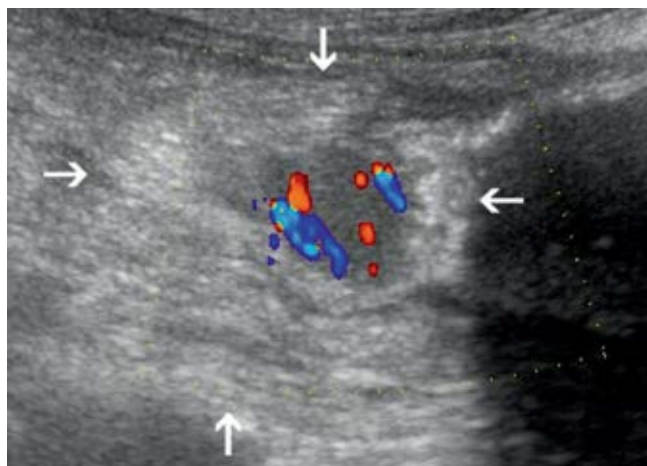
Fig. 13. Crohn's disease. The glued small intestinal loops (arrows) around the internal fistula

lokalizacji zrostów w jamie otrzewnej częściej występuje etiologia nieoperacyjna. Do takich następstw prowadzą wszelkie stany zapalne, głównie wyrostka robaczkowego, pęcherzyka żółciowego, uchyłków jelit, trzustki, przydatków (ryc. 10), ale także urazy tępe i przenikające brzucha oraz radioterapia. W naszym materiale częstym powikłaniem choroby Leśniowskiego-Crohna były odczyny zlepek w otoczeniu (ryc. 11–13). Niekiedy proces zrostowy obejmuje całą jamę brzuszną, unieruchamiając wszystkie trzewia. Należy też pamiętać, że nasilone odczyny zrostowe w swym otoczeniu powodują endometrioza oraz rakowiak poprzez uwalnianie serotoniny – “sunburst” appearance (ryc. 14 A i B)^(9,10). Z zaprezentowanych obrazów wynika, że do oceny zrostów wewnątrzotrzewnowych bardziej przydatna jest głowica konweksowa o częstotliwości 3,5–6 MHz.



Ryc. 12. Choroba Leśniowskiego-Crohna. Sonogram dzielony pokazuje w prezentacji B i CD sklejone pętle (strzałki białe) wokół przetoki międzypętlowej (strzałka czarna)

Fig. 12. Crohn's disease. The divided sonogram shows a B-mode and CD ultrasound image of glued loops (white arrows) around the interloop fistula (black arrow)



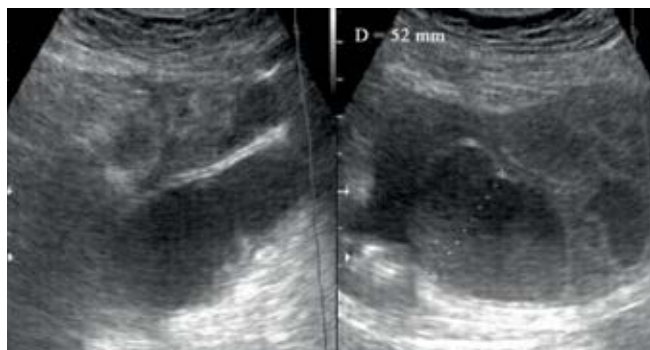
Ryc. 14 A. Rakowiak jelita biodrowego z dużym odczynem fibroblastycznym (strzałki)

Fig. 14 A. A carcinoid of the iliac part of the distal intestine with the fibroblastic reaction (arrows)



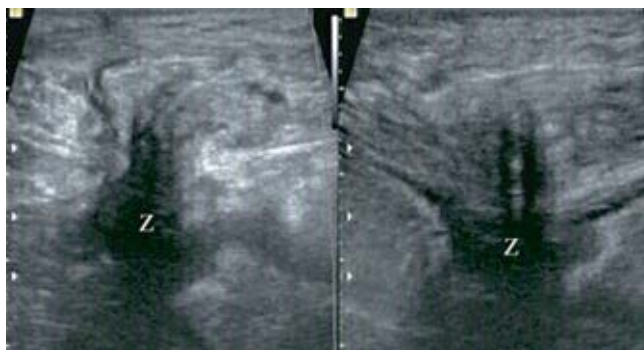
Ryc. 14 B. Ten sam przypadek co na ryc. 14 A. Wyraźny odczyn fibroblastyczny (strzałka) powodem niedrożności jelita cienkiego

Fig. 14 B. The same case. A clear fibroblastic reaction (arrow) is a cause of small intestinal obstruction



Ryc. 15 A. Niedrożność zrostowa po hemikolektomii prawostronnej u 65-letniej chorej. Poszerzone pętle jelita cienkiego do 52 mm

Fig. 15 A. Adhesive obstruction after right hemicolectomy in a 65-year-old patient. The dilated loops of the small intestine (up to 52 mm)



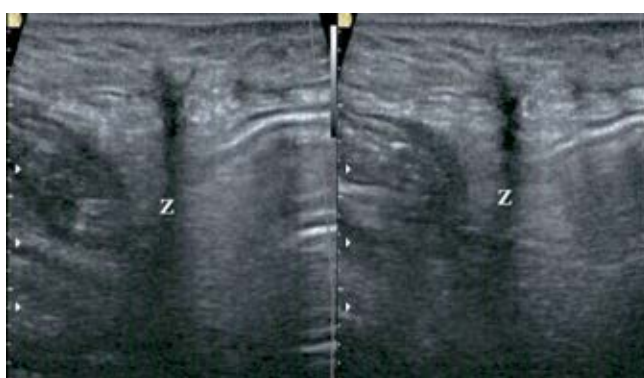
Ryc. 15 B. Ta sama chora co na ryc. 15 A. Przyczyną niedrożności jest wyraźnie skręcony zrost (z) między powłokami a jelitem ujęty na dwóch przekrojach

Fig. 15 B. The same patient. The cause of the obstruction is the clearly turned adhesion (z) between the abdominal wall and the intestine, presented in two sections



Ryc. 16 A. Niedrożność jelita cienkiego po usunięciu mięśniakowatej macicy u 54-letniej chorej. Na sonogramie ujęto poszerzone do 45 mm światło jelita cienkiego wypełnione echogeniczną treścią

Fig. 16 A. Small intestine obstruction after the resection of fibroid uterus in a 54-year-old patient. The sonogram shows the lumen of the small intestine which is dilated to 45 mm and is filled with echogenic content



Ryc. 16 B. Ta sama chora co na ryc. 16 A. Sonogram pokazuje na dwóch przekrojach wyraźnie skręcony zrost (z) między powłokami a jelitem

Fig. 16 B. The same patient. In two sections, the sonogram shows a clearly turned adhesion (z) between the abdominal wall and the intestine

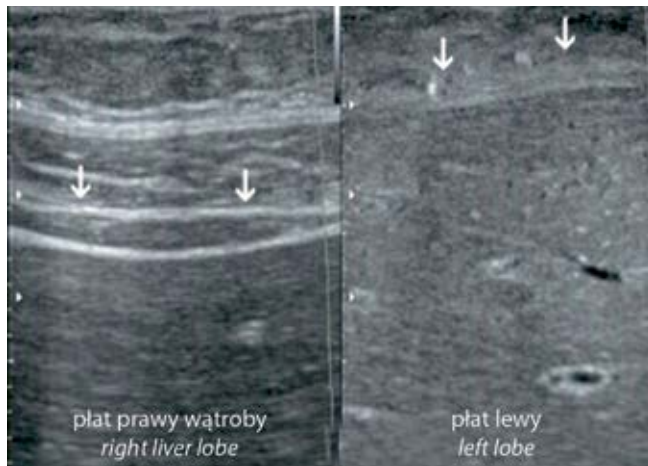
III. Niedrożność zrostowa.

Niemal wyłącznie dotyczy jelita cienkiego i jest najpoważniejszym powikłaniem tej patologii. Na Zachodzie zrosty znajdują się na pierwszym miejscu na liście przyczyn niedrożności jelita cienkiego, przed przepuklinami. W Polsce szacunki są odwrotne⁽¹¹⁾. Ultrasonografię w naszym wydaniu charakteryzowała akceptowalna skuteczność w rozpoznawaniu niedrożności jelit (89,6%) w porównaniu z konwencjonalną radiografią (63,8%), jednak zrostów jako przyczyny tego stanu nie udało się wykryć⁽¹²⁾. W ostatnich kilku latach nasze doświadczenie wzrosło, dzięki czemu w 5 przypadkach uwidoczniło zrosty jako przyczynę tego stanu. Ryc. 15 A i B oraz 16 A i B prezentują taką sytuację

cavity, their etiology is more frequently non-operative. Such consequences may result from a range of inflammations, mainly appendicitis, cholecystitis, diverticulitis, adnexitis (fig. 10) as well as blunt or pervasive abdominal traumas and radiotherapy. According to the material of the authors of this article, adhesions in the surroundings constituted a frequent complication of Crohn's disease (figs. 11–13). Sometimes the adhesive process encompasses the whole abdominal cavity immobilizing all viscera. It should be born in mind that intensified adhesive reactions in the area are caused by endometriosis and carcinoid through released serotonin – “sunburst” appearance (fig. 14 A and B)^(9,10). The presented images imply that in order to evaluate intraperitoneal adhesions, a convex transducer with the frequency of 3.5–6 MHz is more useful.

III. Adhesive obstructions.

It is almost exclusively related to the small intestine and constitutes the most serious complication of this pathology.



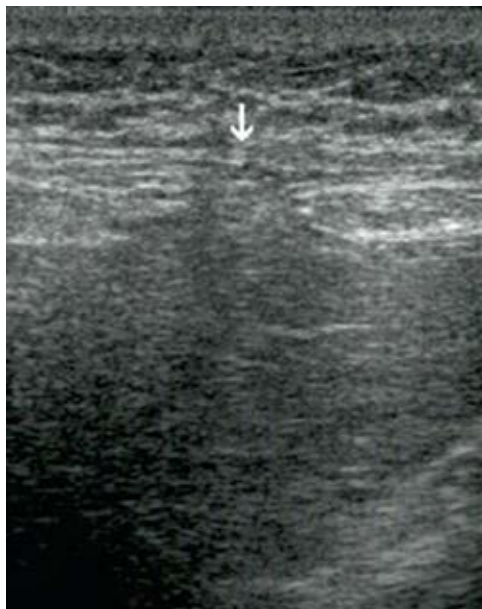
Ryc. 17. Po stronie prawej sonogramu dzielonego widoczne są delikatne płaszczyznowe zrosty lewego płata wątroby z powłokami (strzałki) po resekcji żołądka. Po stronie lewej prawidłowy obraz kompleksu powięź – tłuszcz – otrzewna (strzałki) nad płatem prawym wątroby

Fig. 17. On the right side of the divided sonogram, there are discreet planar adhesions of the left liver lobe with the abdominal wall (arrows) after gastrectomy. On the left, the normal presentation of the fascia – fat – peritoneum complex (arrows) above the right liver lobe



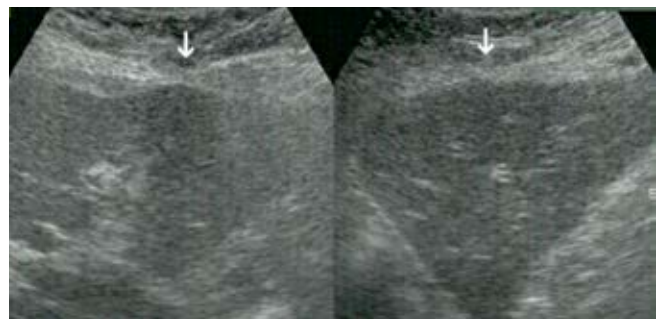
Ryc. 18. Sonogram dzielony. Po stronie prawej płaszczyznowe zrosty powłok w zaniku z płatem lewym wątroby. Po stronie lewej prawidłowy obraz kompleksu powięź – otrzewna wykazany bocznie od blizny po resekcji jelita grubego

Fig. 18. Divided sonogram. On the right, planar adhesions of the abdominal wall, which are in atrophy, with the left liver lobe. On the left, the normal presentation of the fascia – peritoneum complex presented in lateral relation to the scar after the resection of the large intestine



Ryc. 19. Blizna w powłokach (strzałka) po cholecystektomii podciąga wątrobę do przodu i uniemożliwia w tym miejscu ocenę jej miąższu

Fig. 19. A scar in the abdominal wall (arrow) after cholecystectomy causes the displacement of the liver and prevents the assessment of the hepatic parenchyma

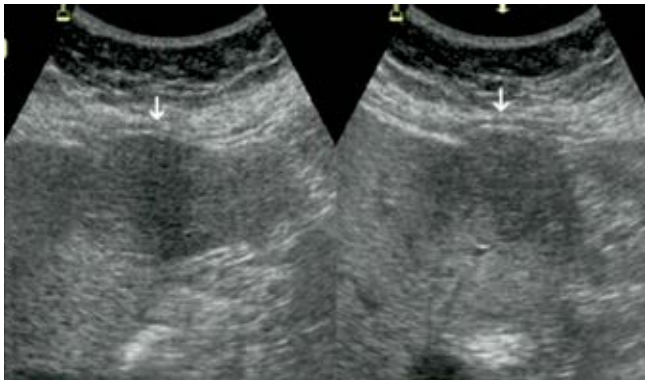


Ryc. 20. Na dwóch przekrojach nadbrzusza prawego strzałki wskazują bliznę powłok, która do przodu podciąga wątrobę, pozorując obecność w jej miąższu zmiany ogniskowej

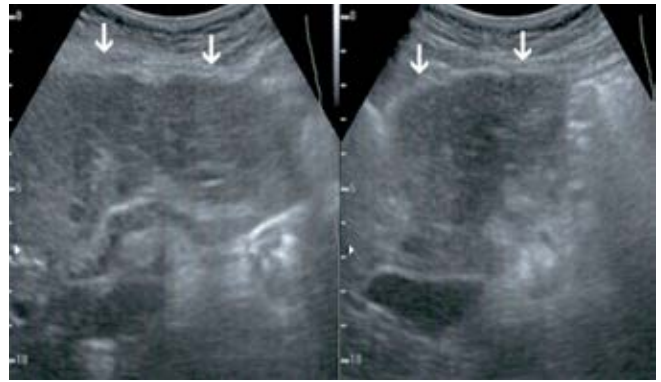
Fig. 20. In the two sections of the right hypochondriac region, the arrows indicate a scar which causes the displacement of the liver, mimicking the presence of a focal lesion in its parenchyma

kliniczną. Warto dodać, że obecnie tomografia komputerowa z dużą dokładnością obrazuje zrosty wewnątrzbrzuszne powodujące niedrożność mechaniczną jelita cienkiego⁽¹³⁻¹⁵⁾.

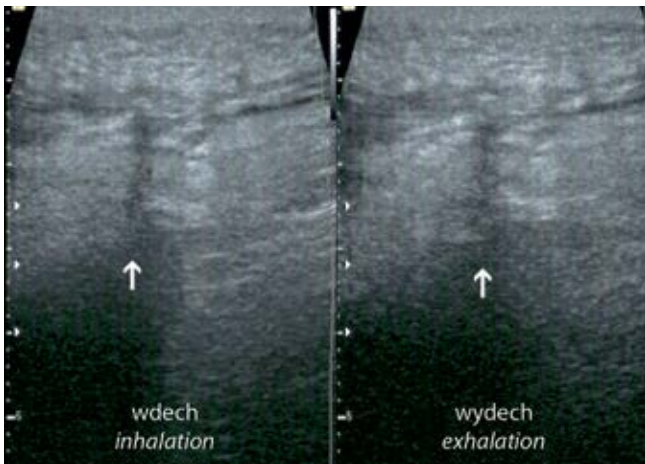
In the Western countries, adhesions place themselves at the top of the list of the small bowel obstruction causes, ahead of hernias. In Poland the situation is inverse⁽¹¹⁾. In our study, ultrasonography was marked by an acceptable accuracy in diagnosing intestinal obstruction (89.6%), as compared with conventional radiography (63.8%). Nevertheless, the adhesions, being the main reason of this condition, had not been visualised before⁽¹²⁾. Within the last several years, our experience broadened thanks to which, in 5 cases we managed to visualise the adhesions as the main reason for such a condition. Fig. 15 A and B as well as 16 A and B present such a clinical situation. It is worth mentioning that computer tomography, with high precision, enables to visualise the intra-abdominal adhesions which cause mechanical obstruction of the small intestine⁽¹³⁻¹⁵⁾.



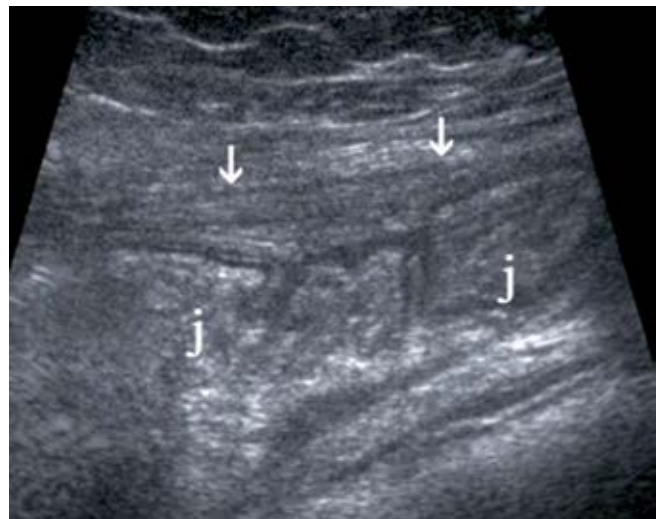
Ryc. 21. Blizna w powłokach wyraźnie podciąga wątrobę i powoduje powstanie w niej ogniska hipoechogenicznego (strzałki)
Fig. 21. A scar in the abdominal wall visibly shifts the liver and is the cause of the hypoechogenic areas (arrows)



Ryc. 22. Znacznie zniekształcona przez nieregularne zrosty powierzchnia brzuszna płata prawego wątroby oraz jej echostruktura
Fig. 22. The right liver lobe echostructure and its surface which is considerably deformed by irregular adhesions



Ryc. 23. Test oddechowy trzewny. Punktowy zrost (strzałki) całkowicie wyłącza ślizg wątroby
Fig. 23. Visceral respiration test. An adhesion (arrows) completely hinders the liver slide



Ryc. 24. Na sonogramie ujęto zgrubienie otrzewnej ściennej (strzałki) jako wyraz peritonitis carcinomatosa w przebiegu rozsiewu raka jajnika
Fig. 24. The sonogram presents the thickening of the parietal peritoneum (arrows) as a manifestation of peritonitis carcinomatosa in the course of ovarian cancer spread



Ryc. 25. Masy galaretowane śluzaka rzekomego w jamie otrzewnej przemieszczają dogrzebniowo jelita (j)
Fig. 25. The gelatinous masses of a pseudomyxoma in the peritoneal cavity provoke a caudal movement of the intestines (j)

IV. Zrosty wątroby z powłokami.

Są następstwem wszelakich zabiegów operacyjnych w nadbrzuchu prawym i środkowym (po klasycznym usunięciu pęcherzyka żółciowego, po resekcjach częściowych wątroby i trzustki, po gastrektomiach itd.). Wiązka ultradźwiękowa, natrafiając na bliznę w tej okolicy, ulega rozproszeniu i załamaniu, co może doprowadzać do różnych efektów akustycznych w powierzchniowych warstwach wątroby. Ryc. 17–22 prezentują różne skutki akustyczne zrostów wątrobowo-powłokowych. Szczególnym problemem diagnostycznym jest guz rzekomy wątroby pochodzenia zrostowego. Jego cechy sonograficzne przedstawiają się następująco:

1. Zmiana znajduje się pod blizną w powłokach po ich nacięciu.
2. Lokalizacja zmiany dotyczy brzusznej części segmentów III, IV i V wątroby.
3. Przy dokładnym ustawieniu ogniska wiązki ultradźwiękowej daje się wykazać brak kompleksu powięz – otrzewna, w tym miejscu pojawia się nierówny zarys powierzchni wątroby lub jej dobrzuszne podciągnięcie, co będzie wyraźniejsze po zastosowaniu głowicy o wysokiej częstotliwości.
4. Guz rzekomy wątroby zrostopochodny ma zwykle zatarte zarysy, zwłaszcza tylną granicę, i stopniowo od góry do dołu traci swój charakter hipoechoogeniczny.
5. W teście oddechowym ten odcinek wątroby nie wykazuje ruchu ślizgowego – guz nowotworowy rzadko powoduje taki efekt. Unieruchomienie wątroby jest stałym objawem w ropniu podprzeponowym, który również należy uwzględnić w różnicowaniu.
6. W przypadku niejasności podejrzaną okolicę wątroby można obrazować z pominięciem blizny w powłokach.

Na ryc. 23 pokazano całkowitą blokadę przez zrost ruchu ślizgowego wątroby. Efekt ten jest częstym następstwem zrostów o takiej lokalizacji i w konsekwencji zmniejsza wychylenia oddechowe przepony.

W różnicowaniu zrostów trzewno-otrzewnowych należy w pierwszym rzędzie wykluczyć naciek otrzewnej w przebiegu jej zapalenia oraz rozsiew procesu nowotworowego drogą otrzewnej (ryc. 24), co może być bardzo trudne u osób wcześniej operowanych. Zdecydowanie rzadziej przyczyną pomyłki jest śluzak rzekomy otrzewnej (ryc. 25).

Podsumowanie

Badanie USG pozwala na precyzyjne określenie lokalizacji nie tylko zrostów trzewno-otrzewnowych, ale także, przy korzystnych warunkach obrazowania, zrostów wewnątrzotrzewnowych. Dzięki tej metodzie niekiedy udaje się rozpoznać niedrożność zrostową jelita cienkiego. Ze względu na rozpraszanie i załamanie wiązki ultradźwiękowej zrosty wątroby z powłokami mogą zniekształcać jej powierzchnię i echostrukturę do tego stopnia, że powodują obraz guza rzekomego.

IV. Adhesions between the liver and abdominal wall.

They constitute a consequence of all surgical procedures performed in the right hypochondriac and epigastric regions (after a classic cholecystectomy, partial resections of the liver and pancreas, gastrectomy etc.). The ultrasound beam undergoes scattering and refraction on its encounter with a scar. This may produce various acoustic effects in the superficial liver layers. Figs. 17–22 present various acoustic effects of hepatic-integumental adhesions. A hepatic, adhesion-related pseudotumor constitutes a very curious diagnostic problem. Its ultrasound features are as follows:

1. The lesion is localized below the scar in the abdominal wall after their incision.
2. The lesion is localized in the abdominal part of the liver segments III, IV and V.
3. With the US beam focus precisely set, the lack of fascia – peritoneum complex may be noticed. Instead, an uneven liver outline or its ventral displacement appear, which will be more visible when a high-frequency transducer is used.
4. A hepatic adhesion-related pseudotumor usually has indistinct margins, especially the posterior one, and, gradually, from top to bottom, loses its hypoechogenic nature.
5. In a respiration test, this liver fragment does not present the sliding movement – a neoplastic tumor rarely shows such an effect. The immobility of the liver is a permanent symptom of subdiaphragmatic abscess, which needs to be included in the differentiation process.
6. In case of doubts, the suspicious liver area may be examined without the consideration of the scar in the abdominal wall.

In fig. 23, a complete obstruction is presented caused by the adhesion of the liver sliding movement. Such an effect is a frequent consequence of adhesions in this localisation and it results in decreasing respiratory deflections of the diaphragm.

In the differentiation of visceroperitoneal adhesions, firstly, one needs to exclude the peritoneum infiltration in the course of inflammation and neoplastic spreading (fig. 24) which may be very difficult in patients who have undergone a surgery. Pseudomyxoma peritonei constitutes a source of errors much more rarely (fig. 25).

Conclusion

Ultrasound examinations allow for a precise determination of the location of visceroperitoneal adhesions and, if imaging conditions are favorable, also the intraperitoneal ones. Thanks to this method, it is sometimes possible to diagnose adhesive obstruction of the small intestine. Due to scattering and refraction of the US beam, the adhesions between the liver and the abdominal wall may alter its surface and echostructure to such an extent that an image of a pseudotumor appears.

Konflikt interesów

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

Conflict of interest

Authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations, which might affect negatively the content of this publication and/or claim authorship rights to this publication.

Piśmiennictwo/References

1. Ivarsson ML, Holmdahl L, Franzén G, Risberg B: Cost of bowel obstruction resulting from adhesions. *Eur J Surg* 1997; 163: 679–684.
2. Ellis H: The clinical significance of adhesions: focus on intestinal obstruction. *Eur J Surg Suppl* 1997; (577): 5–9.
3. Szymański M, Rzeski W, Socha MW: Zastosowanie metod in vitro do oceny skuteczności preparatów zapobiegających powstawaniu zrostów pooperacyjnych, z użyciem hodowli ludzkich fibroblastów otrzewnowych. *Ginekol Prakt* 2004; 12: 40–44.
4. Kolecki RV, Golub RM, Sigel B, Machi J, Kitamura H, Hosokawa T *et al.*: Accuracy of viscera slide detection of abdominal wall adhesions by ultrasound. *Surg Endosc* 1994; 8: 871–874.
5. Sigel B, Golub RM, Loiacono LA, Parsons RE, Kodama I, Machi J, *et al.*: Technique of ultrasonic detection and mapping of abdominal wall adhesions. *Surg Endosc* 1991; 5: 161–165.
6. Kodama I, Loiacono LA, Sigel B, Machi J, Golub RM, Parsons RE *et al.*: Ultrasonic detection of viscera slide as an indicator of abdominal wall adhesions. *J Clin Ultrasound* 1992; 20: 375–380.
7. Caprini JA, Arcelus JA, Swanson J, Coats R, Hoffman K, Brosnan JJ *et al.*: The ultrasonic localization of abdominal wall adhesions. *Surg Endosc* 1995; 9: 283–285.
8. Lienemann A, Sprenger D, Steitz HO, Korell M, Reiser M: Detection and mapping of intraabdominal adhesions by using functional cine MR imaging: preliminary results. *Radiology* 2000; 217: 421–425.
9. Gabryś MS, Popiela A, Popiela M, Mazur A: Endometrioza – narastający problem praktyki lekarza rodzinnego. *Pol Med Rodz* 2004; 6: 1319–1324.
10. Maccioni F, Rossi P, Gourtsoyiannis N, Bezzi M, Di Nardo R, Broglia L: US and CT findings of small bowel neoplasms. *Eur Radiol* 1997; 7: 1398–1409.
11. Szmít J, Kuźdżał J (red.): Podstawy chirurgii. Tom II, Medycyna Praktyczna, Kraków 2010.
12. Smereczyński A, Gałdyńska-Kawecka M, Deręgowska A, Kamińska A: Przydatność ultrasonografii w diagnostyce niedrożności jelita. *Pol Przegl Radiol* 2001; 66: 46–49.
13. Maglinte DD, Gage SN, Harmon BH, Kelvin FM, Hage JP, Chua GT *et al.*: Obstruction of the small intestine: accuracy and role of CT in diagnosis. *Radiology* 1993; 188: 61–64.
14. Ha HK, Kim JS, Lee MS, Lee HJ, Jeong YK, Kim PN *et al.*: Differentiation of simple and strangulated small-bowel obstructions: usefulness of known CT criteria. *Radiology* 1997; 204: 507–512.
15. Makanjuola D: Computed tomography compared with small bowel enema in clinically equivocal intestinal obstruction. *Clin Radiol* 1998; 53: 203–208.

Klinika Ginekologii Operacyjnej i Onkologicznej
I Katedra Ginekologii i Położnictwa
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
oraz
Centrum Medyczne „Być kobietą...”
mają zaszczyt zaprosić na

Konferencję naukowo-szkoleniową Uroginekologia 2013: Nowe kierunki diagnostyki i leczenia

Konferencja odbędzie się **2 września 2013 r. (poniedziałek)** w Łodzi.

Zagraniczni wykładowcy: Prof. E. Petri (Niemcy), Prof. H.P. Dietz (Australia), Dr n. med. J. Kociszewski (Niemcy)

Tematyka:

- Wszystko, o co chciałeś zapytać, możesz teraz zobaczyć w USG uroginekologicznym (np. optymalizacja doboru operacji, diagnostyka po nieudanych zabiegach)
- Pęcherz nadreaktywny: jak skutecznie leczyć?
- Praktyczne aspekty pessaroaterapii w zapobieganiu porodu przedwczesnemu oraz w uroginekologii
- Wpływ porodu na choroby uroginekologiczne
- Profilaktyka i diagnostyka poporodowych uszkodzeń dna miednicy
- Operacje uroginekologiczne: gdzie jesteśmy, dokąd zmierzamy?

Szczegółowe informacje: www.uroginekologia.info.pl.

Koordynatorzy:

dr n. med. Edyta Właźlak, tel.: 502 626 675
dr n. med. Grzegorz Surkont, tel.: 501 587 964