

Małgorzata Skuza¹,
Teresa Stachowicz-Stencel²

¹Zakład Diagnostyki Obrazowej,
Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej
i Tropikalnej w Gdyni

²Katedra i Klinika Pediatrii, Hematologii
i Onkologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Ocena przydatności diagnostyki ultrasonograficznej w różnicowaniu zmian ogniskowych wątroby

Evaluation of ultrasound diagnosis usability in focal liver lesions differentiation

STRESZCZENIE

Zmiany ogniskowe wątroby tworzą heterogenną grupę nieprawidłowości. Ze względu na mnogość typów komórek budujących narząd, ogniska te mogą stanowić patologię hepatocytów, komórek przewodów żółciowych lub naczyń, a przez to odzwierciedlać różnorodność morfologiczną w badaniu USG. Najczęściej występuje naczyniak jamisty i torbiel prosta. Obie te zmiany są łatwe do rozpoznania w ultrasonografii i nie wymagają dalszej diagnostyki. Bąblowica jednojamowa jest rzadką chorobą pasożytniczą. Do zakażenia bąblowcem dochodzi przez spożycie jaj pasożyta. W przebiegu choroby powstają torbiele bąblowcowe, a najczęstszym narządem docelowym jest wątroba. Torbiele bąblowca mogą mieć charakter torbieli prostej, a dojrzewając, przekształcają się w formy lite. Podobieństwo obrazów ultrasonograficznych zmian bąblowcowych do wszelkich innych ognisk patologicznych wątroby utrudnia diagnostykę choroby. Badanie USG jest pierwszym narzędziem w ocenie zmian wątrobowych.

Forum Medycyny Rodzinnej 2015, tom 9, nr 4, 318–325

słowa kluczowe: ultrasonografia, wątroba, zmiana ogniskowa, bąblowica

ABSTRACT

Focal liver lesions constitute a group of various abnormalities. Considering the diversity of the cells building the liver, those lesions may depict a pathology of hepatocytes, biliary epithelial cells or vessel cells and therefore express various morphology in ultrasonography. The most common are a cavernous hemangioma and a simple cyst. Both of those tumours are easy to diagnose in ultrasound examination and do not require further diagnosis. Cystic echinococcosis is a rare parasitic disease. The infection occurs after eating parasite's eggs. In the course of this disease, echinococcal cysts are formed and liver is the main target organ. The cyst may exhibit a morphology of a simple cyst and, as it evolves, a solid lesion. The diagnostics may cause difficulties, due to sonographic similarities to other lesions. Ultrasonography is the first diagnostic tool in hepatic lesions evaluation.

Forum Medycyny Rodzinnej 2015, tom 9, nr 4, 318–325

key words: ultrasound, liver, focal lesion, echinococcosis

Adres do korespondencji

lek. Małgorzata Skuza
Zakład Diagnostyki Obrazowej, Uniwersyteckie
Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej
ul. Powstańca Styczniowego 9B, 81–519 Gdynia
tel.: (058) 699 84 03
e-mail: skuza.malgosia@gmail.com

Copyright © 2015 Via Medica
ISSN 1897–3590

Badanie ultrasonograficzne (USG), ze względu na ogólną dostępność, bezpieczeństwo i relatywnie wysoką czułość w wykrywaniu wielu nieprawidłowości, znajduje zastosowanie w rozpoznawaniu zaburzeń funkcji narządów, szczególnie wątroby. Mimo dostępności innych, dokładniejszych badań, jak tomografia komputerowa (TK) czy rezonans magnetyczny (RM), ultrasonografia stanowi diagnostykę pierwszego rzutu w ocenie narządów jamy brzusznej.

Wątroba zbudowana jest z hepatocytów, ułożonych w zraziki. W badaniu USG ma jednorodną echostrukturę, nieznacznie wyższą od kory nerki i niższą od śledziony. Wyróżniają się w niej struktury przewodowe: naczynia i drogi żółciowe o bezechowym świetle. We wrotach do wątroby wchodzi triada wątrobowa, czyli żyła wrotna, tętnica wątrobowa oraz przewód żółciowy wspólny. Żyła wrotna unaczynia wątrobę w około 70%, pozostałe 30% krążenia wątrobowego pochodzi z tętnicy wątrobowej. Żyła wrotna wraz z głównymi odnogami ma silnie echogeniczne ściany, co odróżnia ją od pozostałych naczyń wątroby, które w prawidłowych warunkach mają niewidoczne lub tylko dyskretnie zarysowane ściany. Tętnica wątrobowa ma wąską średnicę, zwykle widoczny jest jej pień i główne gałęzie. Wewnątrzwątrobowe przewody żółciowe towarzyszą naczyniom od wnęki do zrazików wątrobowych. Krew z wątroby odprowadzają żyły wątrobowe, wpadające przy jej górnym brzegu do żyły głównej dolnej. W obrębie lewego płata wątroby można wyróżnić węzadła sierpowate i żyłne, jako hiperechogeniczne struktury, które zobrazone w przekroju poprzecznym mogą imitować zmiany ogniskowe. Torebka wątroby jest w prawidłowych warunkach niewidoczna [1].

Rutynowe badanie USG wątroby wykonuje się w tak zwanej prezentacji B, która obrazuje w odcieniach szarości. Większość aparatów wyposażona jest w opcję dopplerowską, umożliwiającą obrazowanie przepływu krwi w naczyniach prawidłowego miększu, a także w guzach.

Obraz w USG powstaje za pomocą sondy wytwarzającej fale dźwiękowe o wysokiej częstotliwości. Fale te, przechodząc przez struktury jamy brzusznej, odbijają się od ich powierzchni i wytwarzają echa, które są zbierane przez tę samą sondę. Są one konwertowane na sygnał cyfrowy, widoczny na monitorze aparatu w postaci jasnych i ciemnych punktów, tworzących obraz [2]. Im większa różnica ech i im wyraźniejsze granice pomiędzy guzem a otaczającym mięszem narządu, tym łatwiej rozpoznać takie ognisko. Badanie USG szczególnie dokładnie wskazuje torbiele i inne przestrzenie płynowe. Większość zmian ogniskowych wątroby jest wykrywana przypadkowo w badaniu USG wykonywanym z innych wskazań.

Zmiana ogniskowa wątroby to ograniczony obszar nieprawidłowej echostruktury. Może przedstawiać guz lity, torbielowaty lub o mieszanej echogeniczności. W obrazie USG patologicznej zmiany ocenia się jej wymiary, granice (wyraźne, zatarte), echogeniczność (hiperechogeniczna, izoechogeniczna lub hipoechogeniczna bądź bezechowa), echostruktura (jednorodna, niejednorodna), zawartość (lita, płynowa, mieszana), unaczynienie. Określa się ponadto stosunek guza do okalającego miększu wątroby.

Najczęściej występujące zmiany lite wątroby to naczylniak, ogniskowy rozrost guzkowy, gruczolak wątrobowokomórkowy, guzki regeneracyjne lub dysplastyczne w wątrobie marskiej, ropień oraz ogniskowe stłuszczenie lub obszar nieobjęty stłuszczeniem. Złośliwe guzy lite to rak wątrobowokomórkowy, rak dróg żółciowych i przerzuty raka innych narządów do wątroby.

Naczyniak to najczęstszy łagodny guz wątroby, bardziej powszechny u kobiet niż u mężczyzn. Wyróżnia się naczyniaki jamiste (częściej występujące) oraz włósniczkowe. W klasycznym obrazie USG naczyniak jamisty jest dobrze ograniczony i jednolicie hiperechogeniczny („biały guz”). Jego rzadsza manifestacja przedstawia guza z hiperecho-



Ogniskowy rozrost guzkowy to druga pod względem częstości występowania łagodna zmiana wątroby



Stłuszczenie wątroby może się ograniczać do niewielkiego obszaru, co daje pozorny obraz hiperechogenicznego guza



Rak wątrobowokomórkowy rośnie jako guz pojedynczy, mnogi lub forma rozlana



Ultrasonografia stanowi diagnostykę pierwszego rzutu w ocenie narządów jamy brzusznej



Torbiele dobrze wyróżniają się w badaniu USG



Naczyniak to najczęstszy łagodny guz wątroby

**70% naczyniaków
w USG to guzy dobrze
ograniczone i jednolicie
hiperechogeniczne**

geniczną obwódką. W opcji dopplerowskiej zwykle nie widać unaczynienia zmiany, ponieważ przepływy w jej obrębie są zbyt wolne [3]. W przypadku powikłań — jak krwawienie — jego echogeniczność jest niejednorodna, natomiast u osób ze stłuszczeniem miększu wątroby przedstawia się jako hipoechogeniczny guz. Zmiana ta nie wymaga dalszej diagnostyki. Typowe ultrasonograficzne cechy naczyniaka występują w około 70%, reszta guzów przedstawia niejednoznaczne objawy w badaniu USG, co wymaga różnicowania z innymi zmianami ogniskowymi wątroby [4]. Naczyniak może rosnać pod wpływem estrogenów.

Ogniskowy rozrost guzkowy jest drugą pod względem częstości występowania łagodną zmianą wątroby [5]. Powstaje w wyniku proliferacji hiperplastycznej hepatocytów, w odpowiedzi na obecność nieprawidłowego naczynia. Typowo występuje u kobiet w 30.–40. roku życia. W badaniu USG słabo wyróżnia się z otoczenia, przyjmuje obraz okrągłej lub policyklicznej, nieotorebkowanej struktury, o różnej echogeniczności — są to cechy niespecyficzne. W opcji dopplerowskiej zwracają uwagę naczynia układające się w guzie na wzór koła ze szprychami. Zmiana w kolejnych badaniach jest stabilna, ale podobnie jak w przypadku naczyniaka, może rosnać pod wpływem hormonów.

Gruczolak wątrobowokomórkowy jest rzadkim guzem, który może się rozwinąć z komórek przewodów żółciowych lub z hepatocytów, zwykle u młodych kobiet. Jego występowanie jest związane ze stosowaniem doustnej antykoncepcji, rzadziej ze steroidoterapią lub chorobą spichrzeniową — glikogenozą typu I [6]. Ultrasonograficznie przedstawia się niespecyficznym, jako zmiana lita o niejednorodnej echogeniczności, zwykle obniżonej, w rzadkich przypadkach w jej centrum można zaobserwować obszar bezechowowy, odpowiadający krwiakowi. W badaniu dopplerowskim widoczne jest unaczynienie tętnicze guza. Gruczolak wykazuje tendencję

do transformacji złośliwej, może też wikać się krwawieniem.

Marskość wątroby jest uogólnionym uszkodzeniem jej miększu z włóknieniem i zaburzeniem architektury narządu. Jest to nieodwracalny stan zejściowy wielu stanów chorobowych, najczęściej poalkoholowego zapalenia wątroby i wirusowego zapalenia wątroby. W badaniu USG narząd ma nierówny brzeg i ziarnistą echostrukturę miększu, w którym wyróżniają się kuliste zmiany guzkowe. Mogą one przedstawiać **guzki regeneracyjne** lub **dysplastyczne** — oba typy to kuliste, hipoechogeniczne, lite struktury o niewielkich rozmiarach bądź mogą to być ogniska raka wątrobowokomórkowego.

Stłuszczenie wątroby występuje u 20–30% osób dorosłych [7]. Powstaje wskutek nagromadzenia lipidów w hepatocytach — jest to stan odwracalny. Nielezione może prowadzić do stłuszczeniowego zapalenia wątroby i jej zwłóknienia, a także jest czynnikiem ryzyka rozwoju raka wątrobowokomórkowego [8]. Najczęstsze przyczyny stłuszczenia to choroba alkoholowa, otyłość, cukrzyca, rzadziej zaburzenia polekowe, pozapalne czy metaboliczne. Ultrasonograficznie charakteryzuje się podwyższoną echogenicznością miększu. Mogą w nim występować obszary nieobjęte stłuszczeniem lub odwrotnie, ogniskowy obszar stłuszczenia w niestłuszczonej wątrobie, który imituje hiperechogenicznego guza.

W przebiegu procesu zapalnego toczącego się w jamie brzusznej (zapalenie wyrostka robaczkowego, uchyłków jelitowych) bądź bakteryjnego zapalenia dróg żółciowych w wyniku krwiopochodnego rozsiewu bakterii w rzadkich przypadkach powstaje **ropień wątroby**. Jest to zbiornik ropy w obszarze zniszczonego miększu. W obrazie USG ma nieswoiste cechy. Świeży ropień to często niejednorodna, hipoechogeniczna zmiana lita, jej zawartość w dalszym okresie się upłynnia, przedstawiając wzór struktury bezechowej. Występuje jako pojedyncza, duża zmiana lub mnogie mikroropnie [9]. W przypadku zakażenia beztlenowcami typowo

obecne są pęcherzyki gazu. Rzadko jest powikłaniem infekcji pasożytniczej lub grzybiczej.

Rak wątrobowokomórkowy to najczęstszy pierwotny guz wątroby u osób dorosłych [10]. W 80% przypadków rozwija się na podłożu marskości. Każdą nowo zdiagnozowaną zmianę ogniskową u pacjentów z marskością wątroby należy podejrzewać o charakter złośliwy. Morfologia raka w badaniu USG jest różnorodna. Może rosnąć jako pojedynczy guz, zmiana mnoga lub rzadziej rozlana. Jako pojedyncze ognisko objawia się obrazem niejednorodnej struktury litej o nierównych granicach, z obecnością nieregularnych ech wewnętrznych, odzwierciedlających zmiany wsteczne lub martwicę wewnątrz guza. Echoogeniczność guza często wiąże się z jego rozmiarem. Rak o małych rozmiarach jest często hipoechogeniczny, większe guzy występują zaś nierzadko jako ogniska hiperechogeniczne [1].

Rak dróg żółciowych dotyczy przewodów zewnątrzwątrobowych lub wewnątrzwątrobowych, występuje u osób starszych. Zwykle rośnie jako płaska zmiana — pogrubienie ścian centralnych dróg żółciowych. Rzadziej jego manifestacją jest obwodowy guz wątroby, który w badaniu USG daje obraz niejednorodnej, hipoechogenicznej lub hiperechogenicznej, zazwyczaj litej masy [1].

Przerzuty do mięszu wątroby stanowią najczęstszy typ zmiany złośliwej wątroby w każdej grupie wiekowej. U osób dorosłych ognisko pierwotne znajduje się najczęściej w przewodzie pokarmowym, trzustce, sutku, płucach, u dzieci zaś przerzuty do wątroby wywołuje przede wszystkim nerwiak zarodkowy współczulny i guz Wilmsa [11]. W ultrasonografii widoczne jako dość dobrze ograniczone, liczne zmiany, wykazujące dużą różnorodność, na przykład przyjmujące obraz „tarczy strzelniczej” lub „oka bawołu”, to jest okrągłych, hiperechogenicznych guzów z hipoechogeniczną obwódką.

Torbiel to przestrzeń płynowa otoczona nabłonkiem jednowarstwowym. Ogniska torbielowate wątroby tworzą heterogenną

grupę patologii. Są wśród nich zmiany wrodzone, pourazowe, infekcyjne i nowotworowe. Gdy badanie USG wykaże obecność torbieli, w pierwszej kolejności należy ocenić, czy jest ona prosta, czy złożona. Torbiele proste są zwykle zmianami łagodnymi i nie wymagają dalszej diagnostyki, złożone zaś mogą się wiązać z obecnością choroby nowotworowej lub pasożytniczej, zobowiązującej do podjęcia natychmiastowego leczenia.

Morfologię torbieli prostej wątroby przedstawia torbiel prosta rozwojowa, torbielowate poszerzenie przewodów żółciowych w zespole Caroliego, kompleksy von Meyenburga oraz torbiele powstałe w wielotorbielowatym zwyrodnieniu wątroby, a także torbiel bąblowocowa we wczesnym stadium rozwoju.

Torbiel prosta jest częstą zmianą u osób dorosłych. Może być wrodzona — określana jest wówczas jako torbiel rozwojowa. Otoczona nabłonkiem jednowarstwowym, jej zawartość stanowi ciecz surowicza. W badaniu USG przyjmuje typowy obraz dobrze ograniczonej, okrągłej lub owalnej, jednokomorowej zmiany o niewidocznej lub nieznacznie zarysowanej ścianie. Cechuje ją bezechowa zawartość i tylne wzmocnienie echa [12]. Powikłania zdarzają się rzadko, najczęstsze jest krwawienie wewnątrztorbikowe, rzadziej nadkażenie bakteryjne czy pęknięcie. Ultrasonograficznie przedstawia się to jako pojawienie się ech wewnętrznych, pogrubienie ściany, może wystąpić również powiększenie objętości torbieli [13].

Choroba Caroliego to wrodzone schorzenie wewnątrzwątrobowych przewodów żółciowych, w którym dochodzi do ich odcinkowego poszerzenia [14]. Predysponuje do rozwoju nadciśnienia wrotnego, zapalenia dróg żółciowych, rozwoju kamicy przewodowej i ropni wątroby. Stanowi czynnik ryzyka rozwinięcia raka dróg żółciowych. W ultrasonografii widoczne są nieregularne, bezechowe struktury rozsiane w wątrobie [15]. W świetle dróg żółciowych często wyróżniają się złogi lub przegrody włókniste. Echo ścian gałązek żyły wrotnej, otoczonych przez torbielowato



Ropień wątroby w obrazie USG ze zmiany litej z czasem zmienia się w torbielowatą



Rak wątrobowokomórkowy rośnie jako guz pojedynczy, mnogi lub forma rozlana



Przerzuty do wątroby to najczęstszy typ nowotworu złośliwego. Częsty wzór ultrasonograficzny to „tarcza strzelnicza” lub „oko bawotu”



Torbiel to przestrzeń płynowa, otoczona nabłonkiem jednowarstwowym

poszerzone przewody żółciowe, uwidacznia się w USG jako objaw „centralnej kropki”, to jest dyskretny, hiperechogeniczny punkt wewnątrz przestrzeni bezechowej [16].

Kompleksy von Meyenburga są to rzadkie zmiany, powstałe w wyniku malformacji rozwojowej wewnątrzwątrobowych przewodów żółciowych [17]. To guzy typu *hamartoma*. W obrazie USG manifestują się jako drobne, rozsiane ogniska, zlokalizowane w przyleganiu do przewodów żółciowych. W zależności od dominującej komponenty — litej lub torbielowatej — są echogeniczne lub bezechowe, przyjmując obraz drobnych torbieli.

Wielotorbielowate zwyrodnienie wątroby występuje częściej w powiązaniu z wielotorbielowatym zwyrodnieniem nerek lub rzadziej, jako schorzenie ograniczające się do wątroby [18]. W badaniu USG to mnogie, regularne zmiany bezechowe różnej wielkości, o morfologii torbieli prostej.

Torbiel złożona w badaniu USG przedstawia odmienny obraz od torbieli prostej. Cechują ją torebka, która może być pogrubiała, nieregularna lub zwapniała, brak bezechowej zawartości — wewnątrz torbieli mogą być widoczne przegrody jako linijne, echogeniczne pasma, a także zawartość o różnej echogeniczności, przedstawiająca obszary lite lub płynowe. Złożone torbiele to zmiany o etiologii nowotworowej i nienowotworowej, wśród nich wyróżnia się torbielakogruczolak i torbielakogruczolakoraka wątroby oraz zmiany powstałe w wyniku zakażenia bąblowcem.

Torbielakogruczolak wątroby to rzadki, łagodny guz. Powstaje z nabłonka dróg żółciowych, najczęściej u kobiet w średnim wieku. W ultrasonografii wyróżnia się jako złożona zmiana torbielowata, często wielojamista o pogrubiałych i nieregularnych ścianach, z widocznymi w świetle cyst przegrodami lub wtrętami litych struktur, z obecnością zwapnień [12]. Guz może ulec zezłośliwieniu, jest stanem przedrakowym **torbielakogruczolakoraka** wątroby.

Nowotwory złośliwe mogą także przedstawiać cechy komponenty torbielowatej, która powstaje w wyniku rozpadu guza.

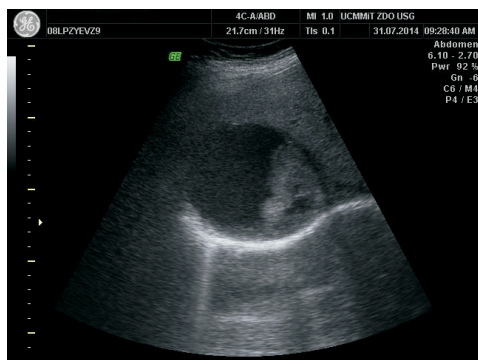
Torbiel infekcyjną stanowi **torbiel bąblowcowa**. Każdą torbiel, która posiada takie cechy, jak zgrubienia ściany, oderwaną błonę wewnętrzną widoczną w świetle, niejednorodny echa wewnętrzne, zwapnienia — zwłaszcza w obrębie ściany, torbiel zawierającą cysty potomne (tak zwany obraz torbieli w torbieli) — należy podejrzewać o etiologię bąblowcową.

Bąblowica jest chorobą pasożytniczą. Jest to rzadkie schorzenie w Polsce. W roku 2014 zarejestrowano 48 nowych zachorowań, a w 2013 roku — 39. Najczęstszym patogenem jest *Echinococcus granulosus*, powodujący powstanie bąblowicy jednojamowej. W jej przebiegu w narządach powstają torbiele, w których rozwijają się larwy bąblowca oraz mnożą się nowe osobniki [19]. Zmiany zazwyczaj powstają w wątrobie, rzadziej w płucach, śledzionie i innych narządach, a także w tkankach miękkich. W większości przypadków przebieg choroby jest całkowicie bezobjawowy i dopiero wykrycie atypowej torbieli w wykonanym z innych powodów badaniu USG daje podstawy do rozpoczęcia diagnostyki [20].

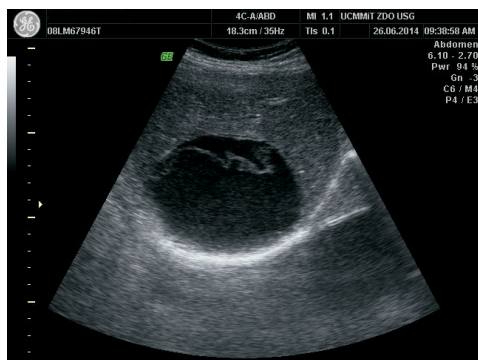
Torbiel bąblowcowa w ultrasonografii posiada zarówno właściwości morfologiczne torbieli, jak również swoje unikalne cechy. Jest dobrze ograniczona od zdrowego miąższu wątroby oraz nie wykazuje unaczynienia. Charakterystyczna jest złożona ściana (tworzy ona tak zwany objaw podwójnej linii) [21]. Wygląd zmiany zależy od stadium jej rozwoju [22]. „Młoda” torbiel jest bezechowa, jej zawartość stanowi głównie płyn — taka zmiana, o początkowo niepogrubiałej ścianie i tylnym wzmocnieniu echa jest nie do odróżnienia z torbielą prostą [23]. We wczesnym stadium mogą być widoczne w jej świetle bardzo drobne, hiperechogeniczne obszary, tak zwany piasek bąblowcowy, przedstawiający mnogie larwy pływające w cieczy. Z czasem ze zmiany torbielowatej zmienia się w bardziej

lità, co jest morfologicznym odzwierciedleniem dojrzewania i produkowania larw. W jej świetle pojawiają się wewnętrzne przegrody, oddzielone błony i cysty potomne. Dojrzejąca torbiel przyjmuje postać zmiany o mieszanej echogeniczności i niejednorodnej zawartości. W ostatnim stadium rozwoju torbiel wapnieje (ryc. 1–5). Poszerzenie diagnostyki obrazowej o badanie TK lub RM jest przydatne, zwłaszcza przy wystąpieniu powikłań oraz przed leczeniem operacyjnym, jednak ultrasonografia stanowi podstawę diagnostyki bąblowicy [24].

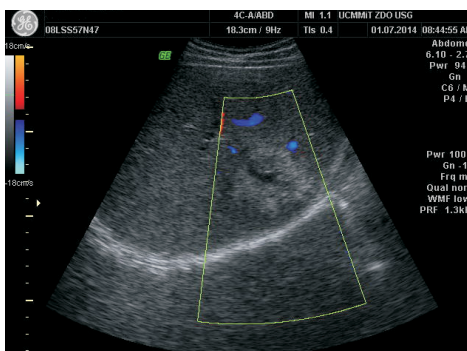
Rzadziej występujący gatunek bąblowca, *Echinococcus multilocularis*, wywołuje bąblowicę wielojamową. Narządem docelowym jest wątroba, gdzie pasożyt tworzy słabo ograniczone struktury lito-torbielowe, wielopęcherzykowe, z obecnością rozproszonych



Rycina 2. Torbiel bąblowca z przysięnną, hiperechogeniczną zawartością



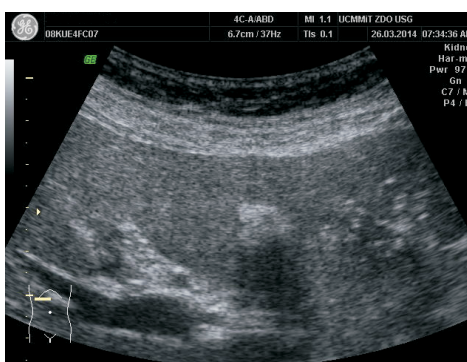
Rycina 1. Torbiel bąblowca z charakterystycznym oderwaniem błony wewnętrznej



Rycina 3. Hiperechogeniczna zmiana bąblowca z bezechowym obszarem w centrum, w opcji dopplerowskiej nieuaczniona



Rycina 4. Kulista forma lita o niejednorodnej, mieszanej echogeniczności — o etiologii bąblowcowej



Rycina 5. Zwapnienie — zejściowa, nieaktywna forma zmiany bąblowcowej

zwapnień [25]. Może zawierać obszar bezechowy, odzwierciedlający martwicę. Zmiany te mają tendencję do rozrostu egzofitycznego, charakter naciekowy upodabnia je do guzów nowotworowych.



**Torbiel złożona
charakteryzuje pogrubiała
lub niejednorodna torebka
i echogeniczna zawartość**

Badanie USG w bąblowicy spełnia wiele funkcji. Przede wszystkim diagnostyczną, ponieważ jest zwykle pierwszym wykonywanym badaniem obrazowym. Służy do oceny aktywności torbieli według klasyfikacji *World Health Organization* (WHO), co umożliwia wybranie odpowiedniej metody dalszego postępowania. Ultrasonografia jest pomocna przy wykonywaniu punkcji diagnostycznej i leczniczej, a także do monitorowania efektów leczenia.

Ultrasonografia przy swoich zdecydowanych zaletach nie jest pozbawiona wad. Do nich należy utrudniona ocena zmian w lokalizacji o ograniczonej widoczności (na przykład w segmentach podprzeponowych wątroby). Brak współpracy z pacjentem (płytkie nabieranie powietrza do płuc, przez co wątroba niedostatecznie się obniża i nie ukazuje w całości), a także obficie rozwinięta tkanka podskórna, obecność gazów w jelitach — te warunki badania ograniczają dostępność narządu. Na wynik badania nie wpływa pozytywnie to, że zależy on od subiektywnej oceny badającego oraz od jakości stosowanego aparatu.

PODSUMOWANIE

Badanie USG wątroby, pomimo ograniczonych możliwości obrazowania, nadal pozostaje podstawowym narzędziem diagnostyki obrazowej. Z uwagi na liczne zalety, jak brak narażenia badanej osoby na promieniowanie jonizujące, krótki czas trwania badania, ogólną akceptację przez pacjentów i brak przeciwwskazań do jego wykonania, znajduje zastosowanie w szybkim rozstrzygnięciu przyczyn różnych dolegliwości brzusznych. Jest często zlecanym badaniem przesiewowym i pozwala wykryć zmiany u bezobjawowych pacjentów. Ze względu na możliwość powtarzalności badanie USG można zastosować do śledzenia dynamiki procesu chorobowego oraz do oceny efektów stosowanego leczenia.

PIŚMIENNICTWO

1. Parulekar S.G., Bree R.L. Chapter 16: Liver. W: McGahan J.P., Goldberg B.B. (red.), *Diagnostic Ultrasound*. Informa Healthcare, New York 2008; 339–418.
2. Schrope B.A., Goel N. Physical Principles of Ultrasound. W: Hagopian E.J., Machi J. (red.), *Abdominal Ultrasound for Surgeons*. Springer Science, Business Media, New York 2014; 7–15.
3. Vilgrain V., Brancatelli G. Liver Hemangioma. W: Lencioni R., Cioni D., Bartolozzi C. (red.), *Focal liver lesions—detection, characterisation, ablation*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York 2005; 101–118.
4. Dietrich C., Sharma M., Gibson R., Schreiber-Dietrich D., Jenssen C. Fortuitously discovered liver lesions. *WJG* 2013; 19: 3173–3188.
5. Mihai C., Mihai B., Crumpei F. i wsp. Multiple focal liver lesions — diagnostic challenges. Case report. *Med. Ultrason*. 2011; 13: 72–75.
6. Palladino E., Sommacale D., Siboni R. i wsp. Focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenomas: What is new in 2013? *Int. J. Hepatobiliary Pancreat. Dis*. 2014; 4: 15–25.
7. Decarie P.O., Lepanto L., Billiard J.S. i wsp. Fatty liver deposition and sparing: a pictorial review. *Insights. Imaging*. 2011; 2: 533–538.
8. Lupşor-Platon M., Stefănescu H., Mureşan D. i wsp. Noninvasive assessment of liver steatosis using ultrasound methods. *Med. Ultrason*. 2014; 16: 236–245.
9. Mortelet K., Segatto E., Ros P. The infected liver: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2004; 24: 937–955.
10. Pons F., Llovet J.M. Approaching focal liver lesions. *Rev. Esp. Enferm. Dig*. 2004; 96: 567–577.
11. Chung E.M., Lattin G.E., Cube R. i wsp. Pediatric liver masses: Radiologic-pathologic correlation. Part 2. Malignant Tumors. *RadioGraphics* 2011; 31: 483–507.
12. Lantinga M.A., Gevers T.J.G., Drenth J.P.H. Evaluation of hepatic cystic lesions. *WJG* 2013; 19: 3543–3554.
13. Caremani M., Tacconi D., Lapini L. Acute nontraumatic liver lesions. *J. Ultrasound*. 2013; 16: 179–186.
14. Bakoyiannis A., Delis S., Triantopoulou C., Dervenis C. Rare cystic liver lesions: A diagnostic and managing challenge. *WJG* 2013; 19: 7603–7619.
15. Macedo F. Current management of noninfectious hepatic cystic lesions: A review of the literature. *World J. Hepatol*. 2013; 5: 462–469.
16. Moorthy M.L.N., Venkata Ratnam I., Chandra Mohan P., Riyaz Khan M., Prabhakar Rao R. Images: “Central dot sign” on ultrasound — diagnostic of Caroli’s disease. *Ind. J. Radiol. Imag*. 2000; 10: 173–174.
17. Markhardt B.K., Rubens D., Huang J., Dogra V. Sonographic features of biliary hamartomas with histopathologic correlation. *J. Ultrasound. Med*. 2006; 25: 1631–1633.
18. Cnossen W.R., Drenth J.P. Polycystic liver disease: an overview of pathogenesis, clinical manifestations and management. *Orphanet. J. Rare. Dis*. 2014; 9: 1–13.
19. Chehida F.B., Romdhane H.B., Hammou A., Gharbi H.A. Hydatid Disease. W: Lutz H.T., Gharbi H.A. (red.) *Manual of diagnostic ultrasound in infectious*

- tropical diseases. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006; 143–154.
20. Basiak W. Bąblowica. W: Cianciara J., Juszczyk J. (red.) *Choroby zakaźne i pasożytnicze*. Wyd. Czelej, Lublin 2012; 667–670.
 21. Stojkovic M., Rosenberger K., Kauczor H.U., Jungmann T., Hosch W. Diagnosing and staging of Cystic Echinococcosis: How do CT and MRI perform in comparison to ultrasound? *PLoS Negl. Trop. Dis* 2012; 6: 1–8.
 22. Pedrosa I., Saiz A., Arrazola J., Ferreirós J., Pedrosa C.S. Hydatid disease: Radiologic and pathologic features and complications. *RadioGraphics*. 2000; 20: 795–817.
 23. Kalinova, K. Imaging (ultrasonography, computed tomography) of patients with hydatid liver disease. *Bulg. J. Vet. Med.* 2007; 10: 45–51.
 24. Brunetti E., Kern P., Vuitton D, Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta. Trop.* 2010; 114: 1–16.
 25. Nunnari G., Pinzone M.R., Gruttadauria S. i wsp. Hepatic echinococcosis: Clinical and therapeutic aspects. *WJG* 2012; 18: 1448–1458.