

Otrzymano:
13.11.2017
Zaakceptowano:
16.05.2018
Opublikowano:
29.06.2018

Ascites Index – próba obiektywizacji oceny nasilenia wodobrzusza

Ascites Index – an attempt to objectify the assessment of ascites

Piotr Szkodziak¹, Piotr Czuczwar¹, Krzysztof Pyra², Filip Szkodziak³,
Tomasz Paszkowski¹, Hugo Rio Tinto⁴, Sławomir Woźniak¹

¹ III Katedra i Klinika Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

² Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

³ Studenckie Koło Naukowe przy III Katedrze i Klinice Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

⁴ Radiology Department, Champalimaud Foundation, Lizbona, Portugalia

Adres do korespondencji: Piotr Szkodziak, III Katedra i Klinika Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin, e-mail: piotr.szkodziak@gmail.com

DOI: 10.15557/JoU.2018.0020

Słowa kluczowe

wodobrzusze,
wielkość wodobrzusza,
Ascites Index,
zespół hiperstymulacji
jajników,
rak jajnika

Keywords

ascites,
ascites volume,
Ascites Index,
ovarian
hyperstimulation
syndrome,
ovarian neoplasms

Abstract

Introduction: Ascites is observed in cancer patients as well as in other non-neoplastic processes. In some patients, it may cause severe symptoms that can become directly life-threatening. The assessment of the degree of ascites seems useful in the determination of treatment effects as well as in the monitoring of fluid accumulation and early planning of decompression procedures. **Aim:** Determination of the clinical usefulness of a quantitative method of determining the degree of ascites, so-called Ascites Index. **Material and methods:** The Ascites Index is an ultrasonographic way of assessing the grade of ascites. The examination result is an index which is analogous to the amniotic fluid index determined in pregnant patients. The Ascites Index was determined in patients with ascites in the course of stage III–IV ovarian carcinoma (7 patients) and ovarian hyperstimulation syndrome (12 patients). **Results:** The patients with ovarian hyperstimulation syndrome required decompressive paracentesis at the median Ascites Index above 290 mm (range: 216–386 mm). In the patients with ovarian carcinoma, the median value of the Ascites Index at which paracentesis was required was 310 mm (range: 273–389 mm). To avoid complications associated with excessive protein loss, 2000 mL of fluid was evacuated at a single occasion. Following the procedure, the median value of the Ascites Index was 129 mm (range: 121–145 mm) in the patients with ovarian hyperstimulation syndrome and 146 mm (119–220 mm) in cancer patients. **Conclusions:** The proposed index is simple and rapid to determine. It makes evaluation of the degree of ascites considerably easier. Moreover, it only minimally burdens patients and enables assessment of the effect of decompression or treatment. It seems that this method might be useful also in the assessment of ascites caused by other factors, but this requires further clinical studies.

Wstęp

Wodobrzusze to stan, w którym dochodzi do nagromadzenia płynu wysiękowego lub przesiekowego w jamie otrzewnej. Wodobrzusze jest objawem występującym u 15–50% chorych z chorobą nowotworową. Nowotworami, w których przebiegu puchlina brzuszna pojawia się najczęściej, są rak jajnika, błony śluzowej trzonu macicy, piersi, jelita grubego, żołądka oraz trzustki. W tej grupie pacjentów opisywany objaw występuje w 80% przypadków i często przepowiada terminalną fazę choroby. Mediana przeżyć wynosi od 1 do 4 miesięcy. Do rzadszych przyczyn nowotworowych wodobrzusza należą m.in. chłoniaki nieziarnicze, rak stercza, *mesothelioma*, szpiczak mnogi oraz czerniak złośliwy^(1–3).

Wodobrzusze powodują również procesy nienowotworowe. Należą do nich choroby wątroby z nadciśnieniem w układzie wrotnym (marskość wątroby, zespół Budda-Chiariego), zakrzepica żyły wrotnej, zastoinowa niewydolność krążenia, zespół nerczycowy, zapalenie trzustki oraz gruźlica, a także perforacja jelita i zespół hiperstymulacji jajników^(2–4).

Wymienione powyżej nowotworowe przyczyny wodobrzusza, czyli rak jajnika, błony śluzowej trzonu macicy, rak gruczołu piersi, jelita grubego oraz trzustki, stanowią jedną z najczęstszych przyczyn zgonów u kobiet do 65. roku życia.

Od wielu lat obserwuje się wzrost zachorowalności i umieralności kobiet na nowotwory złośliwe. W roku 2003 w Polsce rak piersi stanowił 20% ogółu zachorowań i 13% zgonów z powodu nowotworów złośliwych. Współczynnik zachorowalności w roku 2005 wyniósł 67,9 na 100 tys. ludności (<http://www.csioz.gov.pl>). Ryzyko to wzrasta wraz z wiekiem. Największą liczbę zachorowań notuje się u kobiet po 50. roku życia^(5,6).

Rak błony śluzowej trzonu macicy jest najczęstszym nowotworem złośliwym żeńskich narządów płciowych. Współczynnik zachorowalności w Polsce w roku 2005 wyniósł 21,3 na 100 tys. ludności (<http://www.csioz.gov.pl>). W 2003 roku nowotwór ten stanowił przyczynę 7% zachorowań oraz 2% zgonów z powodu nowotworów złośliwych u kobiet. Schorzenie to przed 45. rokiem życia pojawia się bardzo rzadko. Częstość występowania wzrasta z wiekiem w przebiegu całego okresu prokreacyjnego, a po menopauzie występuje nadal, tyle że w mniejszym nasileniu^(6,7).

Polska należy do krajów o średniej zachorowalności na raka jajnika. W 2003 roku w Polsce zanotowano 6% zachorowań i 6% zgonów wśród ogółu nowotworów złośliwych, natomiast współczynnik zachorowalności w roku 2005 wyniósł 17,7 na 100 tys. ludności (<http://www.csioz.gov.pl>). Aż 80–90% przypadków tej choroby dotyczy kobiet po 40. roku życia. W Polsce najczęściej chorują pacjentki pomiędzy 45. a 54. rokiem życia. Rak jajnika jest najczęstszą chorobą nowotworową powikłaną wodobrzuszem, które występuje w 30 do 54% przypadków^(6,8,9).

Rak jelita grubego w Polsce spowodował w 2003 roku 10% zachorowań i 10% zgonów, natomiast rak trzustki – 3% zachorowań i 5% zgonów, spośród wszystkich nowotworów złośliwych u kobiet⁽⁶⁾.

W normalnych warunkach w jamie otrzewnej produkcja płynu przebiega w sposób ciągły. Płyn, który powstaje, nawilża surowicówkę, ułatwiając poślizg trzewi względem siebie, a następnie jest wchłaniany. W warunkach fizjologicznych około 2/3 płynu z jamy otrzewnej wchłania się do otwartych kanałów chłonnych przepony, sieci oraz otrzewnej i dzięki ważnemu czynnikowi ruchu chłonki – ujemnemu ciśnieniu w klatce piersiowej – jest transportowany przez pnie śródpiersiowe do przewodu piersiowego i lewego kąta żylnego. Ilość opisywanego płynu zależy od wielkości ciśnienia wrotnego, ciśnienia onkotycznego osocza, retencji wody i sodu, ilości chłonki w organizmie oraz przepuszczalności naczyń włosowatych. Wartość tę szacuje się w przybliżeniu na 50 cm³. W sytuacji gdy produkcja płynu w jamie otrzewnej jest większa od jego wchłaniania, dochodzi do powstania wodobrzusza^(1,9).

Etiopatogeneza wodobrzusza nowotworowego jest złożona. Wśród mechanizmów wyróżnia się samą obecność guza oraz zwiększoną przepuszczalność naczyń w obrębie zmiany nowotworowej. U pacjentek chorujących na raka jajnika zaobserwowano także zwiększoną angiogenezę w obrębie otrzewnej ściennej, proporcjonalną do wielkości wodobrzusza. Czynniki naczyniowe, takie jak naczyniowy śródbłonkowy czynnik wzrostu (*vascular endothelial growth factor*, VEGF) i naczyniowy czynnik przepuszczalności (*vascular permeability factor*, VPF), wpływają na kliniczną złośliwość nowotworów oraz rozwój przerzutów. VEGF inicjuje angiogenezę w guzach nowotworowych oraz ma związek z przepuszczalnością naczyń^(1,9).

Wyróżnia się cztery postacie wodobrzusza nowotworowego:

- postać centralna – występuje w 15% przypadków i spowodowana jest przez naciek komórek nowotworowych na miąższ wątroby oraz uciski na żyłę wrotną i naczynia chłonne;
- postać obwodowa – występuje w 50% przypadków i związana jest z naciekiem komórek nowotworowych na powierzchni otrzewnej;
- postać mieszana – występuje w 15% przypadków;
- postać mleczowa – występuje w pozostałych przypadkach, powstaje w wyniku nacieku komórek nowotworowych przestrzeni zaotrzewnowej, utrudnienia przepływu przez węzły chłonne, co w konsekwencji powoduje wyciek chłonki z naczyń⁽¹⁰⁾.

Najważniejszymi czynnikami wywołującymi postać centralną wodobrzusza są: utrudniony odpływ krwi z krążenia wrotnego oraz hipalbuminemia. W wyniku zmniejszenia objętości krwi krążącej dochodzi do spadku przesączania kłębuszkowego w nerkach i zwiększenia wydzielania aldosteronu, co w konsekwencji wywołuje retencję sodu i wody w organizmie. Postać centralną w większości wywołują procesy nienowotworowe.

Postać obwodowa puchliny brzusznej spowodowana jest wzrostem przepuszczalności naczyń krwionośnych i niedrożnością małych naczyń limfatycznych lub przewodu piersiowego (głównej drogi resorpcji płynu do układu chłonnego) w wyniku nacieku komórek nowotworowych⁽¹⁰⁾.

Zespół hiperstymulacji jajników (*ovarian hyperstimulation syndrome*, OHSS) jest poważnym powikłaniem stymulacji owulacji. Najciężej objawia się w postaci masywnego powiększenia jajników i gromadzenia płynu w trzeciej przestrzeni, co skutkuje zagęszczeniem krwi i zmniejszeniem jej objętości. Pełnoobjawowa (krytyczna) postać OHSS może być powikłana wodobrzuszem, wysiękiem osierdziowym, tachykardią z tachypnoe, krwotokiem z pękniętego jajnika, niewydolnością nerek, skąpomoczem, hipowolemią, wystąpieniem epizodów zakrzepowo-zatorowych, udarem niedokrwiennym, wstrząsem, zespołem ostrej niewydolności oddechowej dorosłych, a także śmiercią. Etiopatogeneza OHSS nie została do końca wyjaśniona. Wydaje się, że kluczową rolę w tym zespole odgrywa zwiększona przepuszczalność naczyń włosowatych, wywołana przez uwalnianie z nadmiernie stymulowanych jajników substancje zwiększające przepuszczalność naczyń włosowatych, pod wpływem czynnika spustowego, jakim jest ludzka gonadotropina kosmówkowa (*human chorionic gonadotropin*, hCG), co prowadzi do wodobrzusza. W postaci ciężkiej i krytycznej OHSS płyn pojawia się również w innych jamach ciała. Istnieje kilka substancji wazoaktywnych: histamina, serotonina, prostaglandyny oraz prolaktyna. Aktualnie uważa się, że największe znaczenie w powstawaniu wodobrzusza w przebiegu OHSS mają interleukiny, w tym czynnik wzrostu śródbłonna naczyń (VEGF), czynnik martwicy nowotworów- α (*tumor necrosis factor*, TNF- α) oraz endotelina-1⁽⁴⁾.

Wodobrzusze powoduje pogorszenie jakości życia chorych. Głównymi objawami są: zwiększenie obwodu brzucha, przyrost masy ciała, uczucie rozpierania oraz bóle brzucha. W następnej kolejności pojawiają się brak łaknienia, trudności z siadaniem i chodzeniem, nudności, wymioty, wzdęcia, nawracające zgagi, a także obrzęki kończyn dolnych i narządów płciowych. W nielicznej grupie pacjentów puchlina brzuszna wywołuje tak silne dolegliwości, że mogą bezpośrednio zagrażać życiu (trudności w oddychaniu, duszność, tachypnoe)^(1,2,9,10). Skuteczne leczenie objawów wywołanych przez ciśnienie płynu puchlinowego jest trudne do osiągnięcia. Ocena wielkości wodobrzusza jest konieczna w monitorowaniu postępów choroby i wyborze odpowiednich metod leczenia.

W badaniu fizykalnym można rozpoznać wodobrzusze przy objętości około 1000 cm³. Typowym objawem jest pojawienie się uwypuklenia brzucha na boki u pacjenta w pozycji leżącej (tzw. żabi brzuch). Ponadto następuje zgładzenie lub uwypuklenie pępka, rzadziej pojawienie się przepukliny pępkowej. W badaniu można stwierdzić objaw chełbotania oraz stłumienie odgłosu opukiwania w miejscu pojawienia się płynu – szczególnie po zmianie pozycji. W diagnostyce wodobrzusza bardzo przydatne są metody obrazowe. Pozwalają one na rozpoznanie puchliny brzusznej już przy objętości 100 cm³^(1,2,9,10).

Badanie fizykalne oraz stosowane metody obrazowe nie pozwalają różnicować wodobrzusza powstałego na tle nowotworu oraz wodobrzusza z innej przyczyny. Dlatego w diagnostyce różnicowej stosuje się oznaczanie markerów nowotworowych, badania biochemiczne, badanie cytologiczne i mikrobiologiczne z płynu uzyskanego podczas punkcji, biopsję oraz laparoskopię diagnostyczną, a także laparotomię zwiadowczą^(1,9,10).

Swoistymi markerami nowotworowymi w przypadku wodobrzusza na podłożu nowotworu są kwas sjałowy, telomeraza ludzka i gonadotropina kosmówkowa, natomiast markery nieswoiste to: Ca 125, CEA oraz AFP (*cancer antigen 125*; *carcino-embryonic antygen* – antygen rakowo-ładowy; *alpha-fetoprotein* – alfa-fetoproteina). Podwyższone stężenie Ca 125 u kobiet po menopauzie ze współistniejącym wodobrzuszem oraz guzem w przydatkach przemawia za obecnością raka jajnika. Często wykonywanym badaniem jest cytologia płynu uzyskanego podczas punkcji jamy otrzewnej. Niestety metoda ta ma wartość diagnostyczną tylko w 50–60% przypadków^(1,9,10).

Leczenie wodobrzusza ma na celu złagodzenie dolegliwości i poprawę jakości życia, a w niektórych przypadkach jego przedłużenie.

Punkcja jamy otrzewnej (objawowa paracenteza) stanowi nadal podstawową metodę stosowaną u pacjentów z wodobrzuszem nowotworowym. Metoda ta powoduje ustąpienie dolegliwości, lecz nie zapobiega nawrotom, które są obserwowane u około 90% pacjentów. Punkcję stosuje się u pacjentów z bolesnymi, napiętymi powłokami brzuszными oraz dusznością. Literatura przedmiotu podaje, że należy wykonać upust około 5000 cm³ płynu, aby pacjent poczuł ulgę, natomiast nie zaleca się stosowania objawowej paracentezy jednorazowo. Rekomendowane postępowanie to jednorazowy upust 2000 cm³ płynu, a następnie około 4000 cm³ – 5000 cm³ w ciągu 12 godzin. Przy postaci mieszanej wodobrzusza po upuście około 2000 cm³ można zastosować podanie diuretyków. Punkcję wykonuje się w okolicy pachwinowej, w linii łączącej pępek z kolcem biodrowym przednim górnym. Zabieg można wykonywać ambulatoryjnie. Powikłaniem objawowej paracentezy może być wstrząs hipowolemiczny, jednak u pacjentów z chorobą nowotworową występuje on rzadko. Innymi powikłaniami tego zabiegu są: wypływ płynu z miejsca wkłucia, krwawienie, perforacja narządów wewnętrznych, rzadziej zapalenie otrzewnej lub przetoka otrzewnowo-żylna. Stosunkowo rzadko stosuje się do upustów płynu cewniki Lee Veen, Denver – są to zastawki zakładane do przetok otrzewnowo-żylnych, których można użyć przy szybko narastającym wodobrzuszu i dobrym stanie ogólnym pacjenta. Skuteczność tej metody wynosi 75–85%. Ze względu na duże ryzyko wystąpienia zapalenia otrzewnej najrzadziej stosowaną metodą jest wytworzenie przetoki do jamy otrzewnej z założeniem cewnika Tenckhoffa. W przypadku narastania płynu w jamie otrzewnej konieczność powtórzenia paracentezy zależy od pojawienia się objawów klinicznych^(1,2,9–12).

Podawanie diuretyków jest przydatne w postaci centralnej i mieszanej wodobrzusza, u pacjentów z retencją sodu i wody. W postaci mieszanej metoda ta pozwala na zmniejszenie częstości punkcji jamy otrzewnej. W leczeniu stosowane są diuretyki pętlowe i oszczędzające potas. Ponadto zaleca się ograniczenie podaży sodu do 100 mmol/dl oraz przyjmowania płynów. Ten sposób leczenia nie ma uzasadnienia w postaciach obwodowej i mleczowej wodobrzusza^(1,2,9–12).

Chemioterapia dootrzewnowa jest stosowana w celu uzyskania dużego stężenia leku i działania bezpośredniego na komórki nowotworowe. Unika się dzięki tej metodzie wystąpienia wielu działań niepożądanych, typowych dla chemioterapii dożylnych. Ta metoda terapeutyczna charakteryzuje się słabym przenikaniem do guza (1 mm), a także nierówną dystrybucją leku. Ten typ chemioterapii jest skuteczny u pacjentek z przerzutami raka piersi i jajnika po dobrej odpowiedzi na chemioterapię układową oraz gdy rozsiew nowotworowy ma charakter mikroskopowy. Włóknienie otrzewnej występujące podczas chemioterapii dootrzewnowej (zniszczenie powierzchni guza wywołuje ten proces) powoduje zarośnięcie jamy otrzewnej, przez co płyn przestaje być produkowany^(1,10–12).

Chemioterapia hipertermiczna może zwiększać cytotoxicność niektórych cytostatyków. Podwyższenie temperatury roztworu cytostatyku do 40,5–43°C zwiększa penetrację tkankową oraz zmniejsza oporność na substancję czynną. Po podaniu cisplatyny z etopozydem w roztworze o temperaturze 41,5–42°C u 4 z 5 chorych na raka żołądka lub jelita grubego uzyskano ustąpienie wodobrzusza⁽¹⁾.

Izotopy promieniotwórcze w miejscowym leczeniu wodobrzusza nowotworowego (podanie dootrzewnowe) zostały zastosowane po raz pierwszy w 1945 roku. Aktualnie wykorzystuje się koloidy z izotopami fosforu (³²P) oraz złota (¹⁹⁸Au). Zaletami tej metody terapeutycznej są głęboka penetracja tkankowa (do 8 mm) oraz długi okres półtrwania (w przypadku ³²P okres półtrwania wynosi 14 dni). Przeciwwskazaniem do stosowania tej metody jest obecność zrostów w jamie otrzewnej. Skuteczność leczenia wynosi od 30% do 80%. Aktualnie metoda ta jest rzadko stosowana w praktyce onkologicznej^(1,9,10).

Oktreotyd (sandostatyna) powoduje zmniejszenie przepływu krwi przez naczynia narządów jamy brzusznej, co prowadzi do ograniczenia powstawania płynu wysiękowego. Koszty takiego leczenia są wysokie⁽¹³⁾.

Sterydy podawane dootrzewnowo są tanią i skuteczną metodą leczenia. Podanie do jamy otrzewnej wolno metabolizowanego kortykosteroidu (*triamcinolone hexacetonide*), po wcześniejszym upuszczeniu płynu, skutecznie łagodzi dolegliwości oraz pozwala na zmniejszenie częstości wykonywania punkcji^(10,12).

Cel pracy

Celem pracy było wykazanie klinicznej przydatności nowej metody ilościowego oznaczania wielkości wodobrzusza – indeksu wodobrzusza (Ascites Index, AsI) – u pacjentek z OHSS oraz rakiem jajnika w stopniu III–IV. Podjęto także próbę standaryzacji metody, porównania prezentowanego indeksu w opisywanych schorzeniach oraz wyznaczenia dla niego wartości referencyjnych.

Materiał i metody

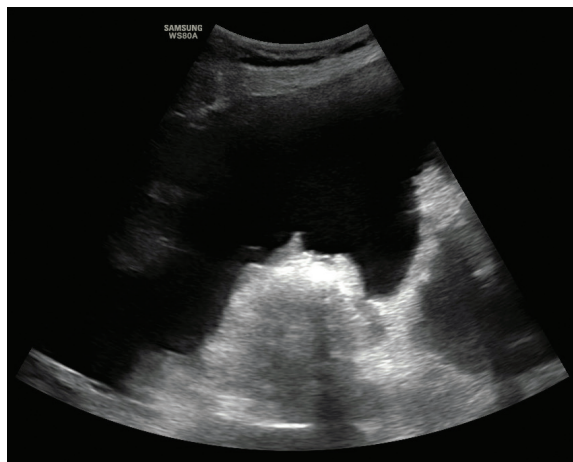
Do oceny AsI w przebiegu OHSS zostało włączonych 12 pacjentek w wieku 26–32 lat⁽¹⁴⁾. Natomiast do oceny AsI w przebiegu raka jajnika w stopniu III–IV zostało włączonych 7 kobiet w wieku 56–71 lat. Chore były hospitalizowane w latach 2011–2015 z powodu silnych dolegliwości bólowych brzucha, zaburzeń oddychania (dyspnea) oraz narastającego wodobrzusza. U wszystkich pacjentek wykonano pomiar masy ciała, wzrostu oraz obwodu brzucha. Obliczono indeks masy ciała (BMI). Włączono typowe leczenie. Wykorzystując pomiary masy ciała i obwodu brzucha, a także AsI, monitorowano wielkość wodobrzusza do ustąpienia objawów choroby.

Dane przedstawiono jako medianę (Me; zakres) z powodu rozkładu nienormalnego. Masę ciała, BMI, obwód brzucha i AsI pacjentek przed paracentezą i po niej porównano, stosując test Wilcoxon dla par obserwacji. Wykorzystano współczynnik korelacji nieparametrycznej rang Spearmana (*rho* Spearmana) dla oszacowania zależności pomiędzy badanymi parametrami. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą oprogramowania STATISTICA, wersja 10 (StatSoft, Tulsa, OK, USA).

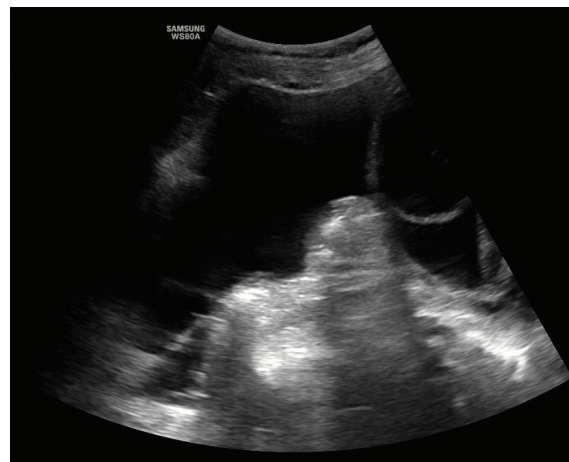
Ascites Index – metodyka wykonania badania oraz uzyskane wyniki

U pacjentek hospitalizowanych w III Katedrze i Klinice Ginekologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie stosowany jest inny niż dotychczas opisywane system oceny wielkości wodobrzusza. Jest to ultrasonograficzny pomiar wielkości wodobrzusza u pacjentek z rakiem jajnika w stopniu III–IV oraz w OHSS z oznaczeniem indeksu nazwanego przez autorów niniejszej publikacji Ascites Index (AsI)^(14–17).

Założenie prezentowanej metody wykorzystuje prawo fizyki sformułowane w połowie XVII wieku przez Blaise'a Pascala, zwane prawem Pascala. Przyjęto, że jama otrzewnej stanowi zamknięty zbiornik o kształcie kuli, a płyn wewnątrz wywiera ciśnienie zewnętrzne, powodując, że ciśnienie wewnątrz zbiornika jest wszędzie jednakowe i równe ciśnieniu zewnętrznemu. Prawo to wynika z faktu, że cząsteczki płynu mogą poruszać się w dowolnym kierunku – wywieranie nacisku z jednej strony zmienia ruch cząstek we wszystkich kierunkach⁽¹⁸⁾. W konsekwencji wolny płyn w jamie otrzewnej w trakcie wyrównywania ciśnienia przechodzi pod kopuły przepony oraz w oba doły



Ryc. 1. Ultrasonograficzna ocena kieszonki wolnego płynu w jamie otrzewnej w okolicy pachwinowej prawej



Ryc. 2. Ultrasonograficzna ocena kieszonki wolnego płynu w jamie otrzewnej w okolicy pachwinowej lewej

biodrowe, odsuwając wątrobę, śledzionę i pętle jelitowe ku środkowi, wytwarzając kieszonki płynowe.

Badanie ultrasonograficzne w celu określenia AsI wykonywane jest w pozycji na plecach, w zewnętrznych kwadrantach brzucha – obu okolicach pachwinowych oraz w okolicach wątroby i śledziony – przy użyciu głowicy convex (Ryc. 1–4). Następnie mierzy się głębokości największych kieszonek wolnego płynu z każdego kwadrantu (mm lub cm). Pomiar głębokości wykonuje się w płaszczyźnie poziomej, prostopadle do stycznej obwodu brzucha. Uzyskane wartości sumuje się, tworząc indeks analogiczny do indeksu płynu owodniowego u ciężarnej (Ryc. 5). Po zmianie pozycji pacjentek w czasie badania o 45 stopni wzdłuż osi ciała (ze względu na objawy duszności lub dolegliwości bólowych) dochodziło do redystrybucji płynu w jamie otrzewnej. Nie wpłynęło to na zmianę wartości AsI.

Przy wartości (mediana, Me) AsI powyżej 290 mm (zakres: 216–386 mm), ze względu na objawy duszności z towa-

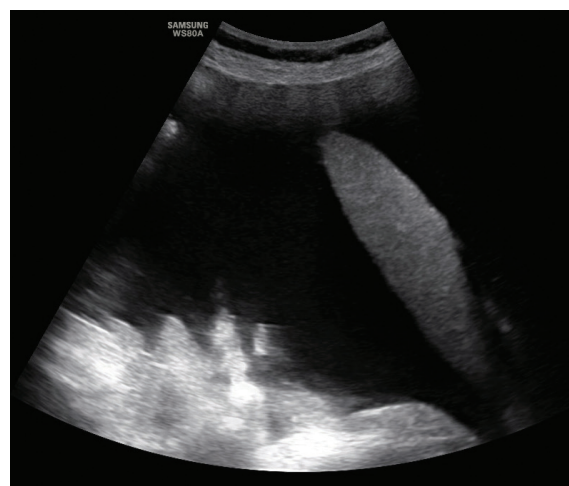
rzyszącym tachypnoe, pacjentki z OHSS wymagały wykonania odbarczającej punkcji jamy otrzewnej. U pacjentek z rakiem jajnika wartość (Me) AsI wymagająca paracentezy wyniosła 310 mm (zakres: 273–389 mm). Aby uniknąć komplikacji związanych z nadmierną utratą białka, jednorazowo upuszczono 2000 ml płynu.

Po paracentezie (w pierwszej dobie po zabiegu) u pacjentek leczonych z powodu OHSS wartość (Me) AsI wyniosła 129 mm (zakres: 121–145 mm) (Ryc. 6), natomiast u kobiet z rakiem jajnika wartość (Me) AsI oszacowano na 146 cm (119–220 mm).

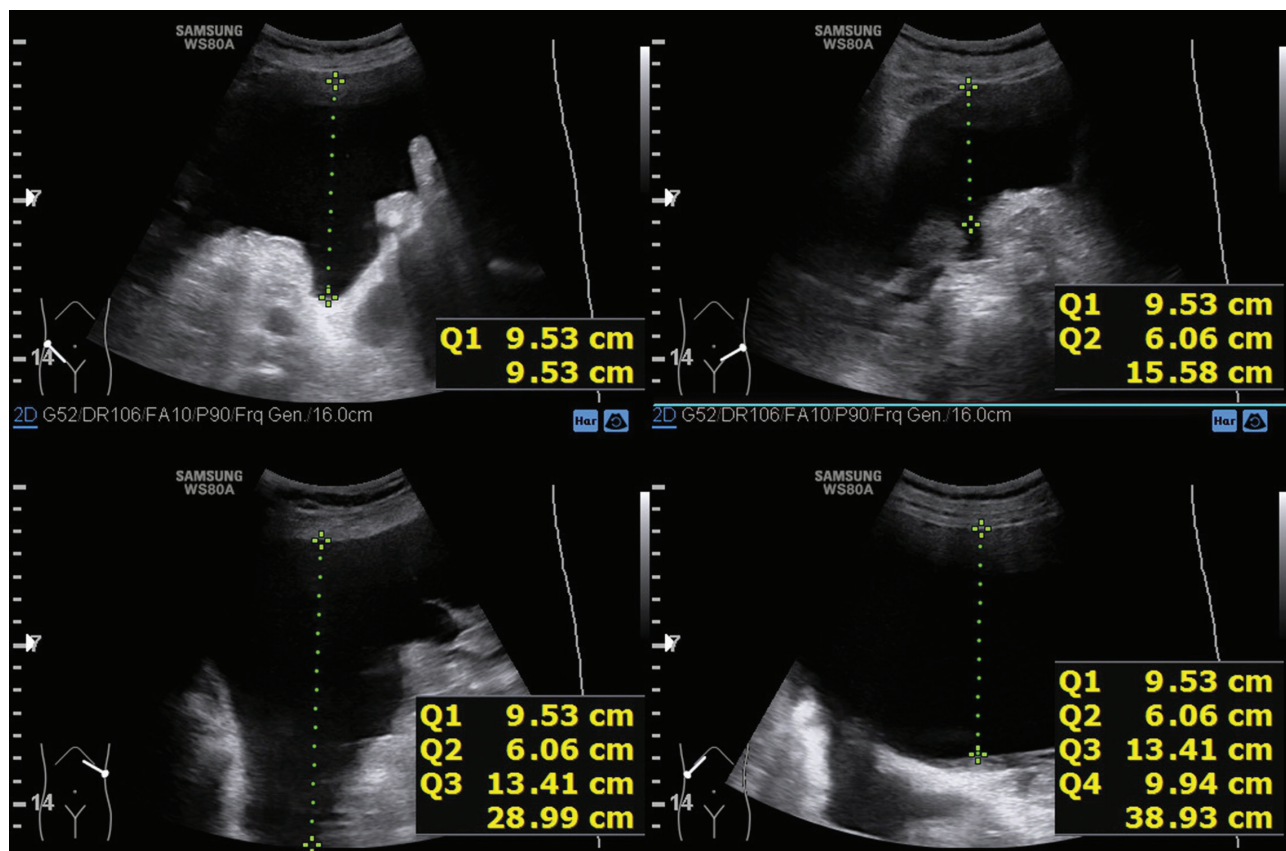
Różnica w AsI, masie ciała, BMI i obwodzie brzucha przed paracentezą i po była istotna statystycznie ($p < 0,05$), co czyni Ascites Index równie skutecznym wskaźnikiem jak pozostałe metody monitorowania wodobrzusza. Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych korelacji między AsI a porównywanymi metodami antropometrycznymi monitorowania wodobrzusza przed paracentezą i po niej.



Ryc. 3. Ultrasonograficzna ocena kieszonki wolnego płynu w jamie otrzewnej w okolicy lewej kopuły przepony (śledziona)



Ryc. 4. Ultrasonograficzna ocena kieszonki wolnego płynu w jamie otrzewnej w okolicy prawej kopuły przepony (wątroba)



Ryc. 5. Sposób pomiaru Ascites Index

Dyskusja

O ile samo rozpoznanie wodobrzusza przy pomocy dostępnych metod diagnostycznych nie stanowi problemu, o tyle ilościowa ocena wielkości puchliny brzusznej – tak. Jama otrzewnej to w przybliżeniu kula, natomiast zawarte w niej narządy powodują, że nie jest regularną formą geometryczną. Dlatego też obliczenie wielkości wodobrzusza stanowi problem diagnostyczny. Przydatność oceny wodobrzusza wydaje się uzasadniona w określaniu efektów leczenia, a także w monitorowaniu narastania płynu i wcześniejszym planowaniu procedur odbarczających.

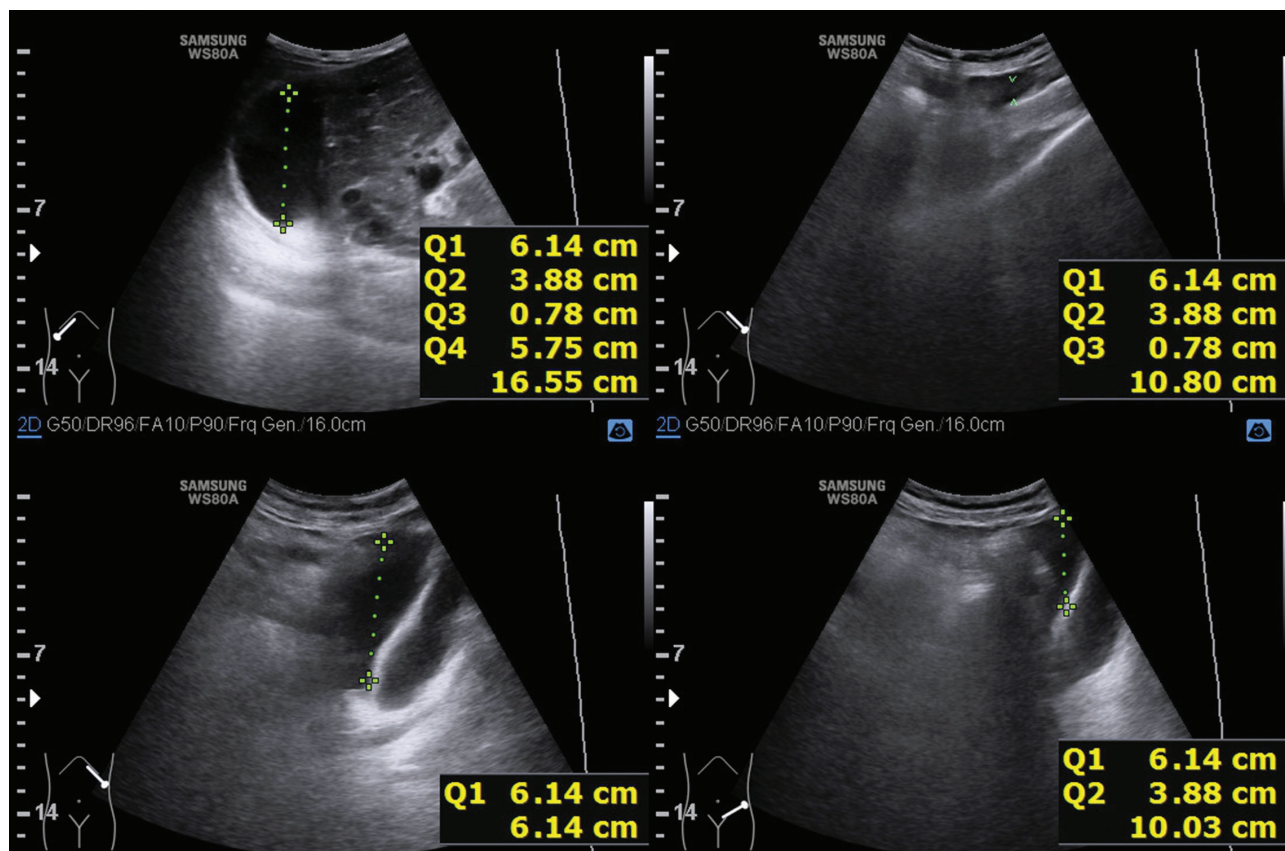
Badanie fizykalne jest często niedokładne w ocenie wodobrzusza. Nieinwazyjne procedury diagnostyczne, takie jak tomografia komputerowa albo badanie ultrasonograficzne, są czułe i specyficzne w rozpoznawaniu wodobrzusza, ale również kosztowne i obecnie niezdolne do oceny jego objętości. Objętość dystrybucji wskaźników (*indicator-dilution technique*, IDT) wstrzykniętych do jamy otrzewnej może być używana do obliczania objętości wodobrzusza, ale metoda ta obarczona jest ryzykiem infekcji, perforacji jelit lub też krwotoku⁽¹⁹⁾.

Stosowane dotychczas metody monitorowania leczenia wodobrzusza obejmowały seryjne pomiary masy ciała, obwodu brzucha albo indeks nasilenia wodobrzusza (*protrusion index*) – subiektywna punktowa ocena ugięcia powłok brzucha pod wpływem ucisku, mierzona w linii pomię-

dzy wyrostkiem mieczykowatym a spojeniem łonowym. Zmiana wagi może pośrednio wskazywać na spadek lub narastanie wodobrzusza. Należy zwrócić uwagę, że duży wpływ na zmiany w masie i budowie ciała mogą mieć także sam przebieg choroby wywołującej wodobrzusze oraz sposób jej leczenia. Ponadto metoda pomiaru obwodu brzucha oraz indeks nasilenia wodobrzusza opierają się na założeniu, że zarówno ilość tkanki tłuszczowej, jak i masa mięśniowa nie zmieniają się^(20,21). Brak korelacji AsI z powyższymi metodami antropometrycznymi pośrednio wskazuje, że metoda proponowana przez autorów niniejszej publikacji jest niezależna od przebiegu choroby podstawowej.

Aktualnie proponowane są nowe metody pomiaru wodobrzusza, na podstawie badania ultrasonograficznego oraz tomografii komputerowej (CT)^(19,22).

Ocena ultrasonograficzna wielkości wodobrzusza wymaga ułożenia pacjenta na 10 minut poziomo, podpartego na rękach i kolanach, brzuchem ku dołowi. W tej pozycji płyn puchlinowy zostaje zebrany w najniższym punkcie, pomiędzy powierzchnią jelit a tylną powierzchnią przedniej ściany brzucha. Badanie przeprowadza się głowicą liniową na przedniej ścianie brzucha, od dołu. Należy znaleźć największą kieszeń płynową i ją zmierzyć. Następnie wykonywany jest pomiar obwodu brzucha. Zakłada się, że jama brzuszna jest modelowana jako kula, a objętość oblicza się według wzoru: objętość płynu = $1/3[\pi d^2(3r - d)]$, gdzie d jest szerokością największej kieszeni płynowej, natomiast



Ryc. 6. Pomiar Ascites Index po zabiegu paracentezy

r – promieniem jamy brzusznej, obliczonym według wzoru ($r = \text{obwód brzucha}/2\pi$)⁽¹⁹⁾.

Pięciopunktową ocenę wielkości wodobrzusza zaproponowano na podstawie badania tomografii komputerowej. Po wykonaniu seryjnych przekrojów poprzecznych jamy brzusznej należy zmierzyć szerokość kieszeni płynowych w 5 miejscach: obustronnie w przestrzeniach podprzeponowych (punkty A i B) oraz przyokrężniczych (punkty C i D), a także w przestrzeni pomiędzy spojeniem łonowym i pęcherzem moczowym (punkt E). Pomiary pod przeponą i przy okrężnicy wykonuje się w wymiarze poprzecznym, natomiast przestrzeń przed pęcherzem moczowym – w wymiarze strzałkowym. Wielkość wodobrzusza jest obliczana według wzoru: objętość płynu = $[(A + B + C + D + E) \times 200 \text{ (ml)}]$ ⁽²²⁾.

Badanie tomograficzne umożliwia zastosowanie techniki renderingu trójwymiarowego (CT 3D) do obliczania objętości wodobrzusza, co pozwala uzyskać najbardziej wiarygodne dane spośród metod opisanych powyżej⁽²²⁾.

Z klinicznego punktu widzenia dla oceny wielkości wodobrzusza, jego powikłań oraz efektów leczenia nie jest potrzebna znajomość objętości wolnego płynu w jamie otrzewnej. Nawet w kwalifikacji do zabiegu punkcji jamy otrzewnej znajomość objętości płynu nie jest istotna, gdyż przy zastosowaniu punkcji odbarczających nie opróż-

nia się jamy otrzewnej w całości, ale ogranicza się ilość upuszczonego płynu ze względu na równoczesną utratę albumin. Dzieje się tak nie tylko w zespole OHSS czy raku jajnika, lecz także w innych schorzeniach przebiegających z wodobrzuszem.

Wnioski

Zaproponowany indeks jest prosty i szybki do wykonania, znacznie ułatwia oszacowanie wielkości wodobrzusza, minimalnie obciąża osoby badane oraz umożliwia ocenę efektu odbarczenia lub leczenia i pozwala przewidzieć kolejne wystąpienie groźnych objawów. AI może być oznaczany podstawowym, również przenośnym, sprzętem ultrasonograficznym, także w hospicjach i warunkach domowych.

Wydaje się, że metoda ta będzie przydatna w ocenie wielkości wodobrzusza spowodowanego również innymi przyczynami niż badane, wymaga to jednak dalszych badań klinicznych.

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 do niej prawo.

Piśmiennictwo

1. Adam RA, Adam YG: Malignant ascites: past, present, and future. *J Am Coll Surg* 2004; 198: 999–1011.
2. Becker G, Galandi D, Blum HE: Malignant ascites: systematic review and guideline for treatment. *Eur J Cancer* 2006; 42: 589–597.
3. Garcia N, Sanyal AJ: Ascites. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2001; 4: 527–537.
4. Zivi E, Simon A, Laufer N: Ovarian hyperstimulation syndrome: definition, incidence, and classification. *Semin Reprod Med* 2010; 28: 441–447.
5. Matkowski R: Epidemiologia raka piersi. In: Markowska J (ed.): *Ginekologia onkologiczna*. Urban & Partner, Wrocław 2006: 1013–1016.
6. Zwierko M, Wronkowski Z: Epidemiologia nowotworów narządu rodowego. In: Markowska J (ed.): *Ginekologia onkologiczna*. Urban & Partner, Wrocław 2006: 3–22.
7. Gabrys M: Epidemiologia i etiopatogeneza raka błony śluzowej trzonu macicy. In: Markowska J (ed.): *Ginekologia onkologiczna*. Urban & Partner, Wrocław 2006: 683–694.
8. Markowska J, Markowska A: Epidemiologia i etiopatogeneza raka jajnika. In: Markowska J (ed.): *Ginekologia onkologiczna*. Urban & Partner, Wrocław 2006: 805–812.
9. Parsons SL, Watson SA, Steele RJ: Malignant ascites. *Br J Surg* 1996; 83: 6–14.
10. Terlikiewicz J, Marciniak L: Wodobrzusze. *Pol Med Paliatywna* 2003; 2: 105–109.
11. Choudhury J, Sanyal AJ: Treatment of ascites. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2003; 6: 481–491.
12. Velamati PG, Herlong HF: Treatment of refractory ascites. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2006; 9: 530–537.
13. Cairns W, Malone R: Octreotide as an agent for the relief of malignant ascites in palliative care patients. *Palliat Med* 1999; 13: 429–430.
14. Szkodziak PR, Czuczwar P, Wrona W, Paszkowski T, Szkodziak F, Woźniak S: Ascites Index – a novel technique to evaluate ascites in ovarian hyperstimulation syndrome: a concept-proof study. *Ginekol Pol* 2018; 89: 183–189.
15. Brezinka C: Tipps und Tricks im Gyn-Ultraschall: Der Abdominalschallkopf beim OHSS. *J für Gynäkologische Endokrinol* 2013; 7: 33–34.
16. Szkodziak PR, Wozniak S, Czuczwar P, Kludka-Sternik M, Paszkowski M, Paszkowski T: P31.01: Ascites index – a new method of ultrasound evaluation of ascites volume in patients with ovarian cancer. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 36: 289.
17. Szkodziak PR, Wozniak S, Czuczwar P, Paszkowski T: P11.03: Ascites Index: a new method of ultrasound evaluation of ascites volume in patients with ovarian hyperstimulation syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 40: 214.
18. Fairman JG: Pascal's Principle and Hydraulics. NASA Official 1996. Available from: https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/WindTunnel/Activities/Pascals_principle.html.
19. Inadomi J, Cello JP, Koch J: Ultrasonographic determination of ascitic volume. *Hepatology* 1996; 24: 549–551.
20. Stanley mm, Ochi S, Lee KK, Nemchausky BA, Greenlee HB, Allen JI *et al.*: Peritoneovenous shunting as compared with medical treatment in patients with alcoholic cirrhosis and massive ascites. Veterans Administration Cooperative Study on Treatment of Alcoholic Cirrhosis with Ascites. *N Engl J Med* 1989; 321: 1632–1638.
21. Wapnick S, Grosberg SJ, Evans MI: Randomized prospective matched pair study comparing peritoneovenous shunt and conventional therapy in massive ascites. *Br J Surg* 1979; 66: 667–670.
22. Oriuchi N, Nakajima T, Mochiki E, Takeyoshi I, Kanuma T, Endo K *et al.*: A new, accurate and conventional five-point method for quantitative evaluation of ascites using plain computed tomography in cancer patients. *Jpn J Clin Oncol* 2005; 35: 386–390.