

Otrzymano:
25.08.2018
Zaakceptowano:
28.11.2018
Opublikowano:
31.12.2018

Porównanie wyników badań ultrasonograficznych u pacjentek po niepowikłanym porodzie naturalnym i cięciu cesarskim

Comparison of postpartum sonographic findings after uneventful vaginal and cesarean section deliveries

Isil Uzun Cilingir, Cenk Sayin, Hawa Sutcu, Ebru Alici, Cihan Inan, Selen Erzincan, Cem Yener, Fusun Varol

Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Perinatology, Edirne, Turcja
Adres do korespondencji: Isil Uzun Çilingir, Şükrü Paşa mah. Raif Ocak Cad. Onur Er 2, Edirne, Turkey, tel.: +90 532 514 15 26, e-mail: isiluzu@gmail.com

DOI: 10.15557/JoU.2018.0045

Słowa kluczowe

ultrasonografia,
poporodowy,
cięcie cesarskie,
krwawienie
poporodowe

Keywords

sonography,
postpartum,
cesarean delivery,
postpartum bleeding

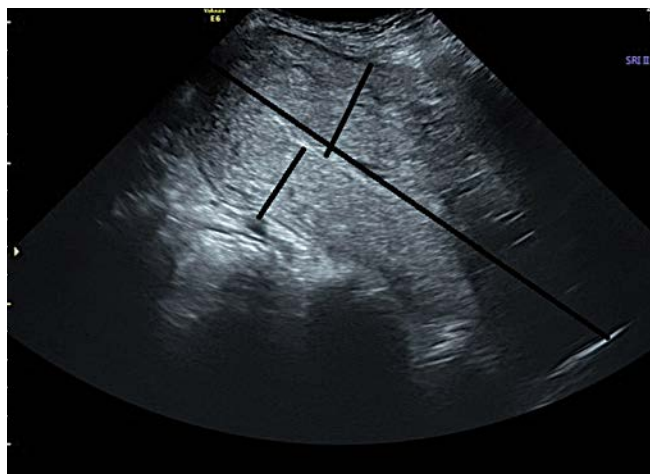
Abstract

Objective: To prospectively determine the sonographic findings of the postpartum uterus 24 hours after vaginal delivery and cesarean section. **Methods:** Women who had uneventful vaginal delivery or cesarean section from July 2015 to May 2018 in a tertiary care hospital were prospectively included. Uterine lengths, endometrium, amount of free fluid, the distance between the uterine fundus-promontorium and uterine fundus-L5 were evaluated 24 hours after delivery. **Results:** The mean (min–max) endometrial thickness in the vaginal delivery and cesarean section groups were 13.3 (4–25) and 12.4 (4–29) mm, respectively. Fundus-cervix length was significantly higher in the vaginal delivery group compared to the cesarean section group (184.05 ± 16.8 vs 163.6 ± 6.7 mm, $p < 0.001$). The measurements of anterior and anterior-posterior walls of the uterus, anteroposterior uterine length and uterine width were similar in both groups. Promontorium-fundus length was significantly higher in patients who delivered vaginally than those by cesarean section (123.3 ± 13.6 vs 108.7 ± 23.3 mm, $p = 0.005$). **Conclusion:** The measurement of L5-fundus distance is a simple and effective technique to evaluate the size of the uterus. Homogenous endometrium up to 30 mm in asymptomatic patients may be a normal finding 24 hours after delivery. The results of this study may be helpful in the decision-making process in cases of early postpartum hemorrhage or hemodynamic instability.

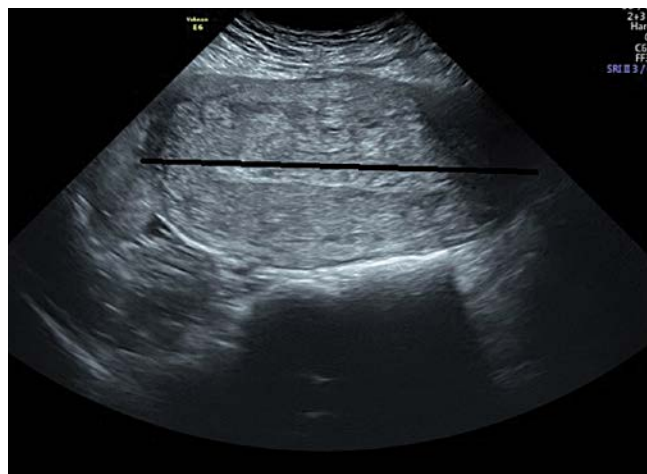
Wstęp

Połów definiuje się jako okres pierwszych 6–8 tygodni po porodzie. Bezpośrednio po rozwiązaniu macica może osiągać masę ponad 1 kg. Następnie dochodzi do jej fizjologicznej inwolucji, prowadzącej do przywrócenia stanu sprzed ciąży. Prawidłowe zmiany zachodzące w okresie połogowym mogą wpływać na obraz macicy w badaniu USG. Do wczesnego krwotoku poporodowego dochodzi w ciągu pierwszych 24 godzin po porodzie⁽¹⁾. Ultrasonografia odgrywa kluczową rolę w diagnostyce wczesnego krwotoku poporodowego oraz stanowi

badanie obrazowe pierwszego rzutu u kobiet z podejrzeniem wystąpienia powikłań poporodowych w obrębie miednicy mniejszej, zarówno w przypadku rozwiązania drogą naturalną, jak i cięcia cesarskiego^(2–4). Zatem znajomość prawidłowego obrazu USG po porodzie naturalnym i cięciu cesarskim ma ogromne znaczenie dla uniknięcia błędnego rozpoznania i w konsekwencji niewłaściwego leczenia. Późny krwotok poporodowy określa się jako krwawienie występujące po upływie pierwszych 24 godzin od porodu. Pozostałości po błonach łożyskowych i płodowych to dobrze znane przyczyny późnego krwotoku poporodowego⁽⁵⁾, a zapalenie błony śluzowej macicy



Ryc. 1. Obraz USG miednicy mniejszej w płaszczyźnie pośrodkowo-strzałkowej, umożliwiający pomiar długości macicy. Odległość między dnem a szyjką macicy, przednia ściana macicy, tylna ściana macicy



Ryc. 2. Macica w płaszczyźnie osiowej; pomiar szerokości macicy

związane z obecnością pozostałości po łożysku może powodować istotne krwawienie w tym okresie.

W obecnym badaniu analizie poddano wyniki badań USG macicy i miednicy mniejszej u kobiet po niepowikłanym porodzie drogą naturalną lub cięcia cesarskiego, 24 godziny po porodzie.

Materiał i metody

Było to badanie prospektywne prowadzone od lipca 2015 do maja 2018 roku w szpitalu o III stopniu referencyjności (Uniwersytet Trakya, Wydział Lekarski, Oddział Perinatologii). Na gromadzenie danych uzyskano zgodę instytucjonalnej komisji rewizyjnej.

Pacjentki

Do badania włączono kobiety po porodzie niepowikłanym. Pacjentki podzielono na dwie grupy w zależności od typu

porodu: grupa 1 (niepowikłany poród naturalny), grupa 2 (niepowikłane cięcie cesarskie).

Poród niepowikłany zdefiniowano zgodnie z poniższymi kryteriami:

- niepowikłany poród naturalny lub cięcie cesarskie;
- ciąża pojedyncza;
- wiek ciążowy >37 tygodni.

Kryteria wyłączenia obejmowały poród instrumentalny z użyciem kleszczy lub wyciągacza próżniowego, ciążę przenoszoną, poród przedwczesny, krwotok poporodowy (zdefiniowany jako konieczność wdrożenia dodatkowego postępowania farmakologicznego lub chirurgicznego w celu zahamowania krwawienia poporodowego, konieczność przetoczenia krwi lub świeżo mrożonego osocza), konieczność embolizacji tętnic miednicy mniejszej, zabiegi chirurgiczne takie jak wycięcie torbieli jajnika/torbieli okołojajnikowych lub zabieg wycięcia mięśniaków w trakcie lub po cięciu cesarskim, utrata krwi >1000 ml, ciąża mnoga, zaburzenia hemostazy, nieprawidłowa placentacja oraz mięśniak gładkokomórkowy macicy.



Ryc. 3. Obraz USG macicy w płaszczyźnie pośrodkowo-strzałkowej z uwidocznieniem miejsc pomiaru odległości między dnem macicy a wierzchołkiem kości krzyżowej (czerwona linia) i kręgiem L5 (czarna linia)

Procedury porodowe

Wszystkie pacjentki otrzymały oksytocynę: kobiety rodzące przez cięcie cesarskie otrzymały 5 jednostek oksytocyny bezpośrednio po usunięciu łożyska, 20 jednostek oksytocyny w trakcie operacji i 20 jednostek wlewu w roztworze soli podczas pierwszych 12 godzin po zabiegu, natomiast kobiety rodzące naturalnie otrzymały 10 jednostek oksytocyny bezpośrednio po usunięciu łożyska i 20 jednostek w roztworze soli podczas pierwszych 2 godzin. Kobiety wymagające dodatkowych dawek oksytocyny lub maleinianu metylergometryny poza tymi wymienionymi zostały wykluczone z badania. U wszystkich pacjentek poddanych cięciu cesarskiemu w trakcie zabiegu po wydaleniu łożyska rutynowo oceniano aktywność macicy. Za pomocą chłonnej

gąbki z gazy z jamy macicy usuwano ewentualne pozostałości łożyska i skrzeplin.

Badanie USG

Wszystkie badania zostały przeprowadzone przezbrzusznie przez dwóch doświadczonych operatorów (I.C., H.S), z zastosowaniem dostępnych w handlu aparatów USG pozwalających na uzyskanie obrazu w czasie rzeczywistym (Voluson 730 Expert/Voluson E6, General Electric, Tiefenbach, Austria) i wyposażonych w głowicę o częstotliwości od 4 do 8 MHz (RAB 6D). Badanie USG wykonywano 24 godziny po porodzie.

Pomiar grubości przedniej i tylnej ściany macicy, grubości endometrium i szerokości macicy wykonywano w płaszczyźnie pośrodkowo-strzałkowej i/lub osiowej macicy (Ryc. 1, 2). Zmierzano również odległość między dnem macicy a wzgórkiem kości krzyżowej oraz między dnem macicy a kręgiem L5 w płaszczyźnie pośrodkowo-strzałkowej macicy (Ryc. 3). W płaszczyźnie pośrodkowo-strzałkowej miednicy zmierzono także długość macicy od ujścia zewnętrznego szyjki macicy do dna macicy oraz maksymalną głębokość kieszonki płynowej (jeśli była obecna) w jamie miednicy mniejszej. Wykonanie badania USG i pomiarów było możliwe u wszystkich pacjentek.

Obserwacja poporodowa

Przed wykonaniem badania USG wszystkie pacjentki poddano badaniu klinicznemu w celu wykrycia nieprawidłowego krwawienia. Wszystkie kobiety po porodzie objęto 6-tygodniową obserwacją. Sześć tygodni po rozwiązaniu ciąży pacjentkom zapewniono wizyty w ramach opieki poporodowej. Wystąpienie wszelkiego rodzaju

nieprawidłowego krwawienia w okresie pierwszych 6 tygodni po porodzie również stanowiło kryterium wykluczenia, jednak u żadnej z pacjentek w badanej kohorcie takiego krwawienia nie stwierdzono.

Analizy statystyczne

Analizy statystyczne przeprowadzono z zastosowaniem pakietu statystycznego SPSS, wersja 21.0. Dane analizowano przy użyciu opisowych metod statystycznych (średnia, mediana, częstotliwość, odchylenie standardowe, wartość minimalna i wartość maksymalna). Do porównania zmiennych o normalnym rozkładzie wykorzystano test *t*-Studenta, natomiast do porównania zmiennych, których rozkład odbiegał od normalnego, zastosowano test *U* Manna-Whitneya. Do porównania danych zastosowano dokładny test Fishera i poprawkę Yatesa na ciągłość. Do ustalenia korelacji między zmiennymi zastosowano test korelacji Pearsona. Za statystycznie istotną przyjęto wartość $p < 0,05$. Współczynnik korelacji wynoszący 0,3 jest uważany za słabą korelację dodatnią ($p < 0,05$), a współczynniki korelacji wynoszące od 0,3 do 0,5 uważa się za korelację umiarkowaną. Współczynniki korelacji wyższe niż 0,5 uważa się za silną korelację dodatnią ($p < 0,01$).

Wyniki

Do badania prospektywnego włączono 47 pacjentek. Średni wiek kobiet (min.–maks.) wynosił 26,5 roku (18–41 lat), natomiast wiek ciąży przy porodzie wynosił ≥ 37 tygodni. Dwadzieścia kobiet (42,5%) rodziło naturalnie, natomiast 27 (57,4%) drogą cięcia cesarskiego. Najczęstszym wskazaniem do cięcia cesarskiego było powtórne cięcie cesarskie ($n = 19$). Inne wskazania to przodowanie pośladowe ($n = 3$), makrosomia ($n = 1$), dystocja ($n = 2$) oraz

	Poród naturalny ($n = 20$)	Cięcie cesarskie ($n = 27$)	<i>p</i>
Liczba porodów	1,3 ± 0,9	1,4 ± 0,8	NS
Wiek	25,0 ± 5,04	27,7 ± 4,9	NS
Masa ciała (g)	3275 ± 390	3085 ± 401	0,111
Odległość od dna do szyjki (mm)	184,05 ± 16,8	163,6 ± 6,7	<0,001
Szerokość macicy (mm)	123,3 ± 16,8	119,7 ± 12,4	0,431
Długość przednio-tylna (mm)	75,6 ± 14,1	79,8 ± 10,3	0,263
Ściana przednia (mm)	34,7 ± 6,7	36,1 ± 6,4	0,465
Ściana tylna (mm)	36,9 ± 7,9	34,8 ± 7,1	0,360
Odległość od L5 do dna macicy (mm)	92,7 ± 15,3	85,1 ± 14,3	0,089
Odległość od wzgórka k. krzyżowej do dna macicy (mm)	123,3 ± 13,6	108,7 ± 23,3	0,005
Błona śluzowa macicy	13,3 ± 6,3	12,5 ± 7,1	0,697
NS – nieistotne statystycznie			

Tab. 1. Charakterystyka kliniczna, parametry laboratoryjne i wyniki okołoporodowe kobiet po porodzie naturalnym lub cięciu cesarskim

	Endometrium	Dno-szyjka	Ściana przednia	Ściana tylna	L5-dno macicy	Wzgórek k. krzyż. - dno macicy	Szerokość macicy	Długość przednio-tylna	Liczba porodów
Endometrium	1,00	0,131	0,235	0,304*	0,315*	0,169	0,104	0,423**	0,123
Dno-szyjka		1,00	0,157	0,289*	0,304*	0,169	0,418**	0,121	0,161
Ściana przednia			1,00	0,433**	0,276	0,195	0,286	0,687**	0,201
Ściana tylna				1,00	0,483**	0,116	0,217	0,551**	0,129
L5-dno macicy					1,00	0,632**	0,170	0,356*	0,09
Wzgórek k. krzyż. - dno macicy						1,00	0,091	0,068	0,075
Szerokość macicy							1,00	0,408**	0,304*
Długość przednio-tylna								1,00	0,215
Liczba porodów									1,00

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tab. 2. Korelacje między parametrami ultrasonograficznymi w całej grupie badanych

wątpliwe wyniki badania kardiograficznego ($n = 1$). Szesnaście pacjentek (34%) stanowiły pierworódki, a 31 (65,9%) – wieloródki. Charakterystyka demograficzna, średni wiek ciążowy przy porodzie, liczba porodów i masa urodzeniowa były podobne w obu grupach (Tab. 1).

Odległość między dnem a szyjką macicy była istotnie większa w grupie kobiet rodzących naturalnie niż w grupie cięcia cesarskiego ($184,05 \pm 16,8$ vs $163,6 \pm 6,7$ mm; $p < 0,001$). Wymiary przedniej i przednio-tylnej ściany macicy, długość macicy w płaszczyźnie przednio-tylnej oraz szerokość macicy były podobne w obu grupach (Tab. 1). Długość mierzona od wierzchołka kości krzyżowej do dna macicy była istotnie większa u pacjentek, które rodziły drogą naturalną w porównaniu z pacjentkami po cięciu cesarskim ($123,3 \pm 13,6$ vs $108,7 \pm 23,3$ mm; $p = 0,005$). Odległość mierzona od kręgu L5 do dna macicy była również większa w grupie kobiet po porodzie naturalnym ($92,7 \pm 15,3$ vs $85,1 \pm 14,3$ mm), choć różnica ta nie była istotna.

Statystycznie istotną korelację odnotowano między odległością mierzoną od dna do szyjki macicy a odległością od kręgu L5 do dna macicy ($r = 0,304$, $p < 0,05$). Odległość od kręgu L5 do dna macicy również istotnie korelowała z grubością endometrium i tylnej ściany macicy, długością od wierzchołka kości krzyżowej do dna macicy i długością macicy w płaszczyźnie przednio-tylnej (Tab. 2).

Średnia (min.–maks.) grubość endometrium w grupie kobiet rodzących naturalnie i w grupie cięcia cesarskiego wynosiła odpowiednio 13,3 (4–25) i 12,4 (4–29) mm. U trzech pacjentek (11,1%) w grupie cięcia cesarskiego i dwóch (10%) pacjentek rodzących naturalnie stwierdzono w macicy obecność przypominającej skrzep masy o długości (w płaszczyźnie przednio-tylnej) < 3 cm. U żadnej z tych pacjentek nie odnotowano nieprawidłowego krwawienia z pochwy w czasie hospitalizacji ani w okresie pogoju. U trzech pacjentek (11,1%) po cięciu cesarskim w zatoce Douglasa stwierdzono obecność minimalnej ilości wysięku o maksymalnej

głębokości 1 cm i przemijającym charakterze. U żadnej pacjentki rodzącej naturalnie nie uwidoczono obecności płynu w obrębie jamy brzusznej ani miednicy mniejszej. Odnotowano istotną korelację między liczbą porodów a szerokością macicy ($r = 0,304$, $p < 0,05$) (Tab. 2).

Dyskusja

W przedstawionym badaniu opisano prawidłowy obraz USG jamy brzusznej i miednicy mniejszej u kobiet w okresie poporodowym, 24 godziny po cięciu cesarskim lub porodzie naturalnym. Autorzy stwierdzili obecność nieznacznego wysięku w obrębie miednicy mniejszej u trzech (11,1%) pacjentek po niepowikłanym cięciu cesarskim. Antonelli i wsp.⁽⁶⁾ odnotowali obecność wolnego płynu jedynie u 2 spośród 145 kobiet (1,4%) 4 dni po cięciu cesarskim, jednak w kolejnym badaniu w okresie 24 godzin po cięciu cesarskim w ogóle nie zaobserwowano obecności wolnego płynu⁽⁷⁾. Zdaniem autorów niniejszego opracowania, z wyjątkiem obecności minimalnej ilości płynu w zatoce Douglasa, gromadzenie wolnego płynu po porodzie należy uznać za odchylenie od normy.

Autorzy stwierdzili, że odległości mierzone od wierzchołka kości krzyżowej do dna macicy oraz od dna do szyjki macicy były znacznie większe u pacjentek po porodzie naturalnym niż u pacjentek po cięciu cesarskim. Stwierdzono również nieistotnie większą szerokość macicy oraz odległość od kręgu L5 do dna macicy w grupie kobiet rodzących naturalnie. U pacjentek rodzących naturalnie stwierdzono ponadto większe wymiary macicy w porównaniu z kobietami po cięciu cesarskim. Lousquy i wsp.⁽⁸⁾ także stwierdzili, że długość macicy była znacznie większa u pacjentek rodzących naturalnie w porównaniu z cięciem cesarskim. Zdaniem autorów wynika to z różnic w dawkach oksytocyny (15 vs 55 jednostek). W prezentowanym badaniu całkowite dawki oksytocyny podawane w trakcie porodu oraz we wczesnym okresie poporodowym wynosiły odpowiednio

35 i 45 jednostek. Pomiarów macicy dokonano 24 godziny po porodzie, natomiast żadna z pacjentek nie otrzymała oksytocyny w ciągu ostatnich 12 godzin. Zatem wyników uzyskanych przez autorów niniejszego opracowania nie można przypisać zastosowaniu oksytocyny.

W kolejnym badaniu istotnie większą długość macicy odnotowano po cięciu cesarskim w przeciwieństwie do porodu naturalnego (22,5 vs 17,3 cm). Wysłunięto hipotezę, że zdolność macicy do obkurczania się oraz zachowania zwartości jest większa po porodzie naturalnym niż po cięciu cesarskim⁽⁹⁾. Można by uznać, że większe wymiary macicy po porodzie naturalnym mogą wynikać z samego przebiegu porodu i mogą być w zupełności prawidłowe. Z drugiej strony u pacjentek objawowych może to być oznaką ograniczonej zdolności macicy do obkurczania się. Zatem pomiar długości macicy wydaje się istotnym elementem poporodowej oceny ultrasonograficznej.

W prezentowanym badaniu stwierdzono istotną korelację między odległością mierzoną od dna do szyjki macicy a odległością mierzoną od kręgu L5 do dna macicy ($r = 0,304$, $p < 0,05$). Istotną dodatnią korelację odnotowano również między wynikami pomiarów odległości między kręgiem L5 i dnem macicy a wzgórkiem kości krzyżowej i dnem macicy ($r = 0,632$, $p < 0,01$).

Pomiar długości macicy od jej dna wymaga znacznego nacisku na badany narząd, co sprawia trudność u pacjentek po cięciu cesarskim z uwagi na ból pooperacyjny. Pomiar odległości między kręgiem L5 a dnem macicy wydaje się mieć większą wartość informacyjną i jest przy tym mniej bolesny. W przypadku gdy pomiar odległości między kręgiem L5 a dnem macicy nie jest możliwy, rozsądną opcją może być pomiar odległości między wzgórkiem kości krzyżowej a dnem macicy.

Nie stwierdzono natomiast żadnej różnicy w grubości endometrium w zależności od rodzaju porodu. Średnia grubość endometrium u kobiet po porodzie naturalnym i cięciu cesarskim wynosiła odpowiednio 13,3 (4–25) mm oraz 12,4 (4–29) mm. Przy braku nieprawidłowego krwawienia grubość jednorodnego endometrium wynosząca do 30 mm 24 godziny po porodzie naturalnym lub cięciu cesarskim może zatem zostać uznana za brak odchylenia od normy. Co więcej, za brak odchylenia od normy można również uznać obecność przypominającej skrzep struktury wielkości <30 mm znajdującej się w obrębie szyjki macicy. Autorzy prezentowanego badania stwierdzili obecność takiej zmiany o wymiarach <3 cm w płaszczyźnie przednio-tylnej u trzech (11,1%) pacjentek po cięciu cesarskim i dwóch (10%) po porodzie naturalnym. Istnieją również doniesienia, że w okresie do 48 godzin po porodzie naturalnym nawet u 40% pacjentek bezobjawowych można stwierdzić obecność materiału echogenicznego w jamie macicy⁽¹⁰⁾. Kilkoro autorów opisało wyniki rutynowych badań USG macicy po

porodzie^(10–13). Niektórzy z nich opisali wyniki badań USG po porodzie naturalnym, inni po cięciu cesarskim. Punkty czasowe, w których wykonywano badania USG, także były różne: Sokol i wsp.⁽¹⁰⁾ wykonywali badanie USG w ciągu 48 godzin od porodu naturalnego, podczas gdy inni autorzy opisywali wyniki badań przeprowadzonych nawet kilka dni po naturalnym rozwiązaniu⁽¹³⁾. Ponieważ większość krwotoków występuje we wczesnym okresie poporodowym, autorzy niniejszego opracowania wykonywali badanie USG 24 godziny po porodzie. Badanie ultrasonograficzne macicy i miednicy mniejszej może również odgrywać ważną rolę w przypadku pacjentek, u których po porodzie następuje niewyjaśniony spadek stężenia hemoglobiny pomimo braku istotnego krwawienia z pochwy. Zatem znajomość prawidłowego obrazu macicy po porodzie wydaje się mieć dosyć istotne znaczenie dla radiologów i klinicystów, gdyż pozwala na uniknięcie błędnego rozpoznania. W większości badań dotyczących poporodowej oceny ultrasonograficznej macicy pomija się kwestię jej wymiarów. Koskas i wsp.⁽⁷⁾ poddali ocenie wyniki badań USG przeprowadzonych 24 godziny po niepowikłanym cięciu cesarskim i dokonali pomiaru niektórych wymiarów macicy w różnych płaszczyznach. W innych badaniach uzyskano wartości objętościowe macicy, natomiast nie odniesiono się do wymiarów tego narządu⁽¹³⁾. W przedstawionym badaniu autorzy nie tylko dokonali pomiaru długości macicy w różnych płaszczyznach, lecz także przedstawili wyniki dodatkowych pomiarów odległości w obrębie tego narządu, takich jak odległość między kręgiem L5 a dnem macicy oraz odległość między wzgórkiem kości krzyżowej a dnem macicy. Dodatkowo uzyskane wyniki porównano u kobiet rodzących naturalnie i drogą cięcia cesarskiego.

Podsumowanie

W badaniu wykazano, że prawidłowa grubość jednorodnej błony śluzowej macicy po porodzie może wynosić <30 mm. Stwierdzenie przypominającej skrzepinę masy wielkości <30 mm w obrębie szyjki macicy u pacjentek bezobjawowych również nie odbiega od normy. Pomiar odległości od kręgu L5 do wzgórka kości krzyżowej stanowi łatwą i skuteczną metodę oceny wielkości macicy. Może on zastąpić pomiar odległości między dnem a szyjką macicy lub innych wymiarów tego narządu. Znajomość prawidłowego obrazu macicy w badaniu USG u pacjentek po porodzie może pomóc klinicystom określić stan patologiczny i uniknąć błędnego rozpoznania, a w konsekwencji zbędnego leczenia.

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. Al-Zirqi I, Vangen S, Forsen L, Stray-Pedersen B: Prevalence and risk factors of severe obstetric haemorrhage. *BJOG* 2008; 115: 1265–1272.
2. Plunk M, Lee JH, Kani K, Dighe M: Imaging of postpartum complications: A multimodality review. *AJR Am J Roentgenol* 2013; 200: W143–W154.
3. Thomassin-Naggara I, Darai E, Bazot M: Gynecological pelvic infection: What is the role of imaging? *Diagn Interv Imaging* 2012; 93: 491–499.
4. Kamaya A, Ro K, Benedetti NJ, Chang PL, Desser TS: Imaging and diagnosis of postpartum complications: Sonography and other imaging modalities. *Ultrasound Q* 2009; 25: 151–162.
5. Luo A, Mao P: Late postpartum hemorrhage due to placental and fetal membrane residuals: Experience of two cases. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2015; 42: 104–105.
6. Antonelli E, Morales MA, Dumps P, Boulvain M, Weil A: Sonographic detection of fluid collections and postoperative morbidity following Cesarean section and hysterectomy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 388–392.
7. Koskas M, Nizard J, Salomon LJ, Ville Y: Abdominal and pelvic ultrasound findings within 24 hours following uneventful Cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 32: 520–526.
8. Lousquy R, Pernin E, Delpech Y, Ricbourg A, Dohan A, Soyer P *et al.*: Abdominopelvic ultrasonographic findings after uncomplicated delivery. *Diagn Interv Imaging* 2016; 97: 45–51.
9. Shalev J, Royburt M, Fite G, Mashlach R, Schoenfeld A, Bar J *et al.*: Sonographic evaluation of the puerperal uterus: Correlation with manual examination. *Gynecol Obstet Invest* 2002; 53: 38–41.
10. Sokol ER, Casele H, Haney EI: Ultrasound examination of the postpartum uterus: What is normal? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2004; 15: 95–99.
11. Lipinski JK, Adam AH: Ultrasonic prediction of complications following normal vaginal delivery. *J Clin Ultrasound* 1981; 9: 17–19.
12. Carlan SJ, Scott WT, Pollack R, Harris K: Appearance of the uterus by ultrasound immediately after placental delivery with pathologic correlation. *J Clin Ultrasound* 1997; 25: 301–308.
13. Edwards A, Ellwood DA: Ultrasonographic evaluation of the postpartum uterus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 16: 640–643.