

# Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozy pozajajnikowej – doświadczenie własne

Magnetic resonance imaging as a non-invasive detection tool for extraovarian endometriosis – own experience

Monika Bekiesińska-Figatowska

Zakład Diagnostyki Obrazowej, Instytut Matki i Dziecka, Warszawa, Polska

## Streszczenie

**Wprowadzenie:** Endometrioza – ze względu na częstość występowania oraz ból i niepłodność, które powoduje – jest istotnym problemem w praktyce ginekologicznej. Zespół Ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego postuluje wykonanie rezonansu magnetycznego (MR) przed laparoskopią. Celem pracy jest wykazanie przydatności metody rezonansu magnetycznego w diagnostyce endometriozy pozajajnikowej z perspektywy własnego doświadczenia.

**Materiał i metoda:** Materiał stanowi 35 pacjentek w wieku 15–52 lata (średnio 36,5), u których w badaniu MR rozpoznano endometriozę pozajajnikową. Badania wykonano aparatami o natężeniu pola magnetycznego 1,5T według rutynowego protokołu, do którego włączono sekwencję LAVA z dynamicznego badania kontrastowego ze względu na cienkie warstwy.

**Wyniki:** U 24 chorych (68,6%) endometrioza pozajajnikowa była chorobą izolowaną, a u 11 (31,4%) współistniała z torbielami endometrialnymi jajników. W 23 przypadkach (65,7%) w badaniu MR znaleziono ogniska endometriozy pozajajnikowej w jednym miejscu, w 12 (34,3%) – w dwóch lub więcej lokalizacjach. Endometriozę w ścianie brzucha stwierdzono w 11 przypadkach (31,4%), w trzonie macicy w 9 (25,7%), w tylnym sklepieniu pochwy w 7 (20%), w ścianie odbytnicy lub esicy w 5 (14,3%), okołodbytniczo w 5, w szyjce macicy w 4 (11,4%), w zagłębieniu Douglasa w 3 (8,6%), w jajowodzie w 2 (5,7%), w ścianie jelita cienkiego w 1 (2,8%) i w ścianie pęcherza moczowego w 1. Zrosty uwidoczniono u 28,6% chorych.

**Wnioski:** Badanie MR stanowi istotne uzupełnienie nieinwazyjnej diagnostyki endometriozy pozajajnikowej i powinno być wykonane przed włączeniem leczenia, zwłaszcza operacyjnego. Włączenie cienkowarstwowej sekwencji T1+fatsat z dynamicznego badania kontrastowego do protokołu badania zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia drobnych wszczepów endometrialnych.

Słowa kluczowe: **endometrioza pozajajnikowa / endometrioza głęboko naciekająca /  
/ rezonans magnetyczny (MR) /**

## Adres do korespondencji:

Monika Bekiesińska-Figatowska  
Zakład Diagnostyki Obrazowej, Instytut Matki i Dziecka  
Kasprzaka 17a, 01-211 Warszawa, Polska  
tel. (22) 3277156; fax: (22) 3277195

Otrzymano: 30.10.2013  
Zaakceptowano do druku: 15.04.2014

Monika Bekiesińska-Figatowska. Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozы pozajajnikowej.

## Abstract

**Introduction:** Endometriosis – due to its high incidence, associated pain and infertility – constitutes an important problem in gynecological practice. The Polish Gynecological Society Expert Panel recommends to perform magnetic resonance imaging (MRI) prior to laparoscopy. The purpose of this study is to present the usefulness of MRI in the diagnosis of extraovarian endometriosis on the basis of own experience.

**Material and methods:** The material consisted of 35 patients, aged 15-52 (mean 36.5 years), who were diagnosed with extraovarian endometriosis on MRI. MR examinations were performed with 1.5 T scanners according to a routine protocol, which incorporates the LAVA sequence of dynamic contrast studies protocol because of thin sections.

**Results:** Extraovarian endometriosis was isolated in 24 patients (68.6%), while in 11 (31.4%) it coexisted with ovarian endometriomas. In 23 cases (65.7%) extraovarian endometriosis was found in one place, in 12 (34.3%) – in two or more locations. Endometriosis was found in the following locations: abdominal wall – 11 cases (31.4%), uterine body – 9 (25.7%), posterior vaginal fornix – 7 (20%), wall of the rectum and sigmoid colon – 5 (14.3%), pararectal space – 5, uterine cervix – 4 (11.4%), Douglas pouch – 3 (8.6%), Fallopian tube – 2 (5.7%), wall of the small intestine – 1 (2.8%), and urinary bladder – 1. Adhesions were observed in 28.6% of the patients.

**Conclusions:** MRI is an important addition to the non-invasive diagnosis of extraovarian endometriosis and should be performed before treatment, especially surgical one. The inclusion of fat saturated T1 sequence from the dynamic contrast examination in the study protocol increases the likelihood of detecting small endometrial implants.

Key words: **extraovarian endometriosis / deep infiltrating endometriosis / magnetic resonance imaging (MRI) /**

## Wprowadzenie

Endometrioza – ze względu na częstość występowania oraz ból i niepłodność, które powoduje – jest istotnym problemem w praktyce ginekologicznej. Zespół Ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego opracował i opublikował niedawno swoje stanowisko dotyczące diagnostyki i metod leczenia endometriozы, podkreślając w nim, że laparoscopia pozostaje złotym standardem w diagnostyce tej choroby, będąc jednocześnie metodą leczniczą, powinna jednak być poprzedzona dokładnym zebraniem wywiadu i diagnostyką obrazową – ultrasonograficzną (USG) i metodą rezonansu magnetycznego (MR) [1].

Endometrioza jajnikowa nie stanowi problemu diagnostycznego w badaniu MR ze względu na swój charakterystyczny sygnał i stuprocentową odróżnialność od również hiperintensywnych (jasnych) w obrazach T1-zależnych torbieli skórzastych – dzięki technice saturacji tłuszczu, tłumiącej sygnał z tych ostatnich, a nie zmieniającej sygnału z torbieli endometrialnych, których wysoka intensywność sygnału zależy od zawartości hemoglobiny i produktów jej rozpadu. Natomiast endometrioza pozajajnikowa może po pierwsze wykazywać odmienną intensywność sygnału, po drugie mieć o wiele mniejsze rozmiary, a po trzecie znajdować się w trudnej do wykrycia lokalizacji. Najbardziej nietypowym miejscem, w jakim zdarzyło się autorce rozpoznać endometriozę było płuco [2], choć w piśmiennictwie są opisywane jeszcze dziwniejsze i bardziej odległe od miednicy mniejszej lokalizacje tej choroby, np. mózg [3].

O konieczności wykonania badania MR w procesie diagnostycznym endometriozы wspomniano w w/w stanowisku Zespołu Ekspertów PTG, ale w Polsce – poza jedną pracą [4] – nie publikowano dotąd wyników badań własnych wykonanych tą metodą. Celem niniejszego opracowania jest wykazanie przydatności metody rezonansu magnetycznego w diagnostyce endometriozы pozajajnikowej z perspektywy własnego doświadczenia.

## Materiał i metoda

Materiał stanowi 35 retrospektywnie wybranych pacjentek w wieku 15–52 lata (średnio 36,5), u których w badaniu MR rozpoznano endometriozę pozajajnikową. U 31 z nich podejrzewano endometriozę lub rozpoznano w badaniu USG guz jajnika lub w rozpoznaniu wpisano „zespół bólowy miednicy mniejszej”, u 4 badanie wykonano z innego powodu, a endometrioza stanowiła dodatkowe/przypadkowe znalezisko.

Badania MR wykonano aparatami o natężeniu pola magnetycznego 1,5T według rutynowego protokołu, który przedstawiono w tabeli I. Z biegiem czasu włączono do niego sekwencję LAVA, stosowaną rutynowo w dynamicznych badaniach kontrastowych, a tu zaimplementowaną ze względu na cienkie warstwy, bez dożylnego podania środka kontrastowego.

## Wyniki

Lokalizację ognisk endometriozы w analizowanej grupie chorych przedstawiono w tabeli II. U 24 chorych (68,6%) endometrioza pozajajnikowa była chorobą izolowaną, a u 11 (31,4%) współistniała z torbielami endometrialnymi jajników. W 23 przypadkach (65,7%) w badaniu MR znaleziono ogniska endometriozы pozajajnikowej w jednym miejscu, w 12 (34,3%) – w dwóch lub więcej lokalizacjach w obrębie miednicy mniejszej. Zrosty uwidoczono u 10 chorych (28,6% przypadków).

Cztery pacjentki były poddane badaniu MR dwukrotnie. Drugie badanie wykonano w 3 przypadkach po leczeniu operacyjnym, w 1 po leczeniu zachowawczym. W grupie chorych po leczeniu operacyjnym u jednej nie stwierdzono ognisk endometriozы w badaniu kontrolnym, zaś u 2 rozpoznano nawrót choroby. U pacjentki po leczeniu hormonalnym w badaniu kontrolnym stwierdzono zmniejszenie wcześniej istniejących zmian, ale pojawiło się też nowe ognisko.

Tabela I. Stosowany protokół badania MR.

Sekwencja	Projekcja	Czas powtórzeń (TR) [ms]	Czas echa (TE) [ms]	Pole widzenia (FOV) [cm]	Grubość warstw [mm]	Odstęp [mm]	Matryca (MX)	Ilość akwizycji (NEX)
FRFSE/T2	strzałkowa, poprzeczna	5000	102,7	24 x 24	5	1,5	512x256	4
FRFSE/T2+ +fatsat	czołowa	6540	102,4	24 x 24	4	1	512x224	4
FSE/T1	poprzeczna	540	9,7	24 x 24	5	1,5	256x224	4
FSE/T1+fat- sat	poprzeczna	580	9,7	24 x 24	5	1,5	256x224	4
STIR	poprzeczna	3360	53,2	24 x 24	5	1,5	256x192	2
CUBE/3D/ T2	strzałkowa	3000	160	24 x 24	1,6	-0,8	288x288	1
3D/LAVA	strzałkowa, poprzeczna	4,2	2	40 x 36	4	-2	320x192	0,74

## Dyskusja

Laparoskopia – choć może być jednocześnie procedurą diagnostyczną i leczniczą – jest metodą inwazyjną, stąd zrozumiałe dążenie do rozpoznania endometriozы metodami nieinwazyjnymi, tym bardziej, że leczeniem pierwszego rzutu jest farmakoterapia. Poza tym nawet laparoskopia nie jest metodą umożliwiającą w 100% wykrycie endometriozы pozajajnikowej: wszczepy mogą być ukryte wśród zrostów lub znajdować się podotrzewnowo [5]. Ultrasonografia, w tym przezpochwowa i przezodbytnicza, jest przydatna w diagnostyce endometriozы pozajajnikowej, w zależności od warunków anatomicznych pacjentki, lokalizacji zmian, jakości sprzętu i doświadczenia badającego [6]. Tomografia komputerowa (TK) jest metodą pomijaną w łańcuchu diagnostycznym, ponieważ nie dostarcza wystarczających informacji na temat choroby (brak cech obrazu charakterystycznych dla endometriozы) [7, 8], a wymaga zastosowania promieniowania jonizującego, niekorzystnego dla kobiet w wieku rozrodczym, kiedy to w większości przypadków występuje choroba oraz jodowych środków cieniujących.

Metoda MR nie opiera się na promieniowaniu X, a środki kontrastowe nie zawierają jodu. Badanie nie wymaga specjalnego przygotowania pacjentki. Dla zmniejszenia perystaltyki jelit i ograniczenia tym samym artefaktów, które mogą spowodować niewykrycie drobnych ognisk endometriozы, przed badaniem podaje się domięśniowo buskolizynę [6].

Zastosowanie badania MR w diagnostyce endometriozы jest znane od dawna, pierwsze publikacje, dotyczące torbieli endometrialnych jajników datują się na lata osiemdziesiąte ubiegłego wieku [9]. Później zaczęto również opisywać zastosowanie MR w rozpoznawaniu głęboko naciekającej endometriozы (ang. *deep infiltrating endometriosis, DIE*) i istnieje wiele publikacji anglojęzycznych na ten temat [10-20]. Ostatnio ukazała się praca poglądowa autorów polskich opisująca zastosowanie metody MR w diagnostyce endometriozы [21], jednak w Polsce tylko nieliczne ośrodki radiologiczne zajmują się tym problemem w praktyce i w polskim piśmiennictwie znaleźć można jedynie pojedyncze opisy wyników badań własnych [4] i opisy przypadków [2].

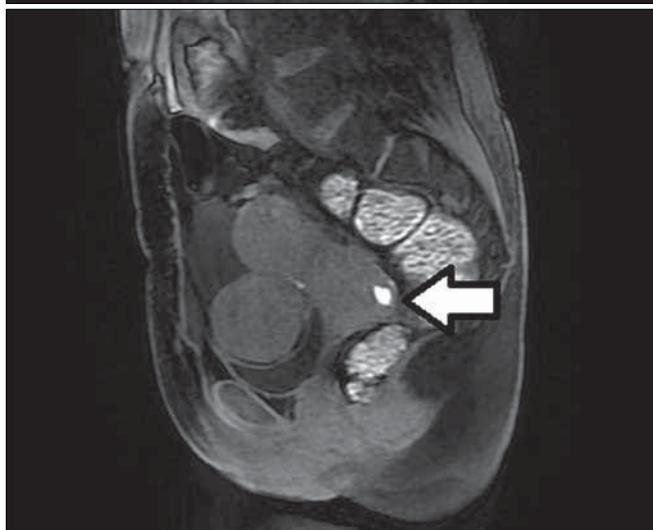
Torbiele endometrialne (zwykle zlokalizowane w jajnikach) – jak wspomniano we wstępie – mają bardzo charakterystycz-

Tabela II. Lokalizacja ognisk endometriozы w analizowanym materiale.

Miejsce	Ilość pacjentek	Odsetek
Trzon macicy	9	25,7
Szyjka macicy	4	11,4
Tylnie sklepienie pochwy	7	20,0
Ściana odbytnicy/esicy	5	14,3
Lokalizacja okołodbytnicza	5	14,3
Ściana jelita cienkiego	1	2,8
Zagłębienie Douglasa	3	8,6
Jajowód	2	5,7
Przednia ściana brzucha	11	31,4
Ściana pęcherza moczowego	1	2,8
Współistnienie zmian w różnych lokalizacjach	12	34,3
Towarzyszące torbiele endometrialne jajników	11	31,4
Widoczne zrosty	10	28,6
<b>Razem</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

ny obraz w badaniu MR: są hiperintensywne (jasne) w obrazach T1-zależnych i wykazują typowe „cieniowanie” (ang. *shading*) w obrazach T2-zależnych. Endometrioza pozajajnikowa cechuje się odmiennym sygnałem w badaniu MR niż torbiele endometrialne jajników. Wynika to z tego, że ogniska heterotopowego endometrium w endometriozie głęboko naciekającej są otoczone przerośniętą tkanką włóknisto-mięśniową, co powoduje powstanie litych guzków o niskiej intensywności sygnału w obrazach T2-zależnych [5]. Nie zawsze znajduje to odzwierciedlenie w wysokiej intensywności sygnału w obrazach T1-zależnych [22] lub też ogniska hiperintensywne mają tylko nieznacznie podwyższoną intensywność sygnału, są bardzo małe i łatwe do przeoczenia. Sekwencja tłumienia tkanki tłuszczowej jest tym ważniejsza,

Monika Bekiesińska-Figatowska. Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozы pozajajnikowej.



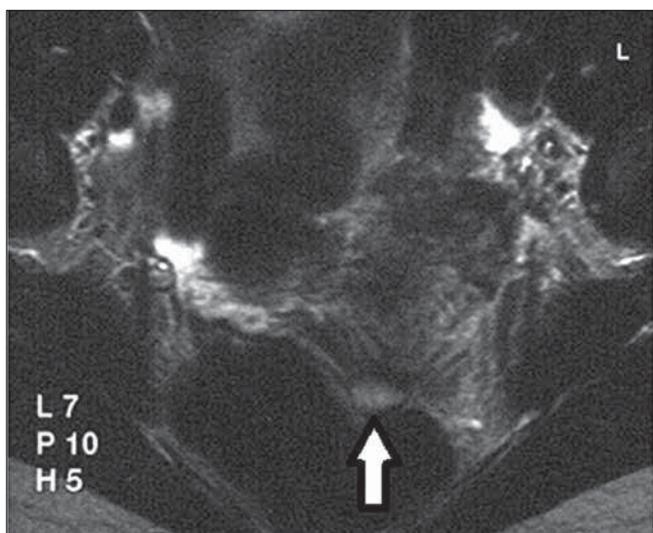
**Rycina 1.** Sekwencja LAVA, obraz T1-zależny z saturacją tłuszczu, projekcja strzałkowa.

- Endometrioza głęboko naciekająca w tylnej ścianie trzonu macicy.
- Endometrioza głęboko naciekająca w tylnej ścianie szyjki macicy.



**Rycina 3.** Obrazy TSE/T2-zależne, projekcja strzałkowa.

- Ognisko endometriozы w tylnej ścianie trzonu macicy, w zroście z przednią ścianą odbytnicy.
- Ognisko endometriozы w zagłębieniu Douglasa.

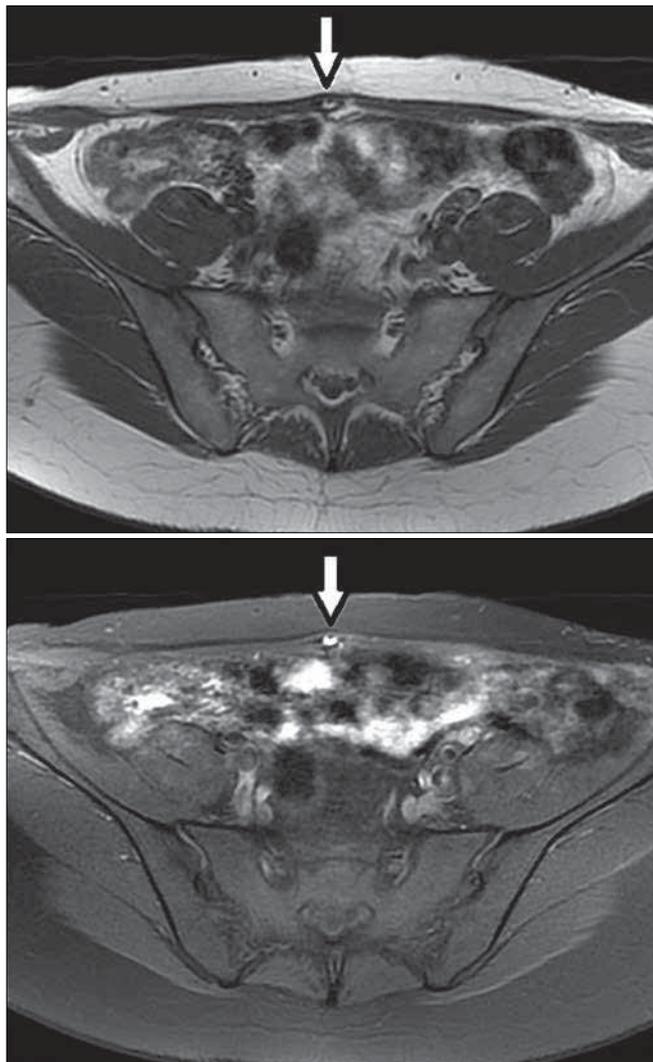


**Rycina 2.** Obraz TSE/T2-zależny, projekcja poprzeczna. Zrosty wokół wszczepu w lokalizacji okołodobytniczej, widoczne jako cienkie, ciemne pasemka, rozchodzące się promieniście od ogniska endometriozы.

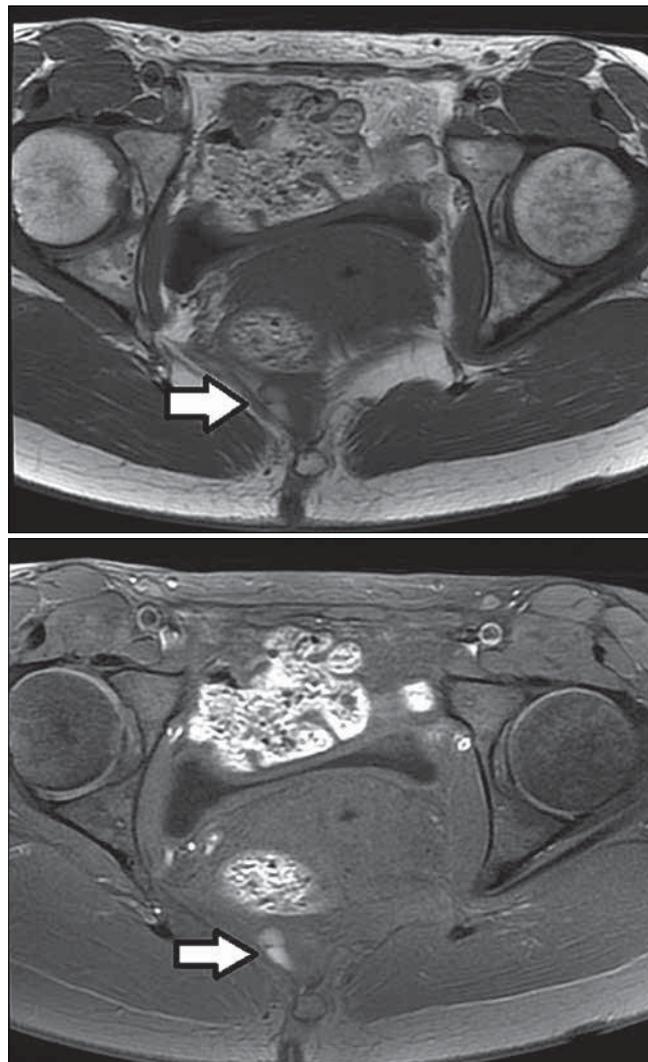
że pozwala lepiej uwidocznic drobne hiperintensywne wszczepy endometriozы na tle pozbawionym innych, hiperintensywnych elementów [23]. Dlatego autorka zaimplementowała do protokołu badania MR cienkowsarstwową sekwencję z dynamicznego badania kontrastowego, która w obrazach T1-zależnych z saturacją tłuszczu (*T1+fatsat*) lepiej pokazuje drobne ogniska endometriozы pozajajnikowej niż standardowe sekwencje. (Rycina 1a, b).

Ponadto cechą endometriozы są zrosty, które mogą – choć rzadko, jak podaje piśmiennictwo – być uwidocznione bezpośrednio lub można je podejrzewać, widząc nietypowe ułożenie lub zniekształcenie innych narządów [23]. W analizowanym materiale zrosty bezpośrednio uwidoczniono u ponad 1/4 chorych (28,6% przypadków). Miały one postać hipointensywnych (czarnych) prążków w obrazach T2-zależnych, rozchodzących się promieniście od ogniska endometriozы, (Rycina 2) lub łączących je z sąsiadującym narządem. (Rycina 3a, b). Obecność płynu w miednicy w nietypowej lokalizacji, nie rozlewającego się swobodnie, pomaga w stwierdzeniu obecności zrostów – w badanej

Monika Bekieśńska-Figatowska. Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozy pozajajnikowej.



**Rycina 4.** Projekcja poprzeczna. Ognisko endometriozy w przedniej ścianie brzucha (w prawym mięśniu prostym).  
a. Obraz T1-zależny.  
b. Obraz T1-zależny z saturacją tłuszczu.



**Rycina 5.** Projekcja poprzeczna. Ognisko endometriozy w lokalizacji okołodbytniczej.  
a. Obraz T1-zależny.  
b. Obraz T1-zależny z saturacją tłuszczu.

grupie taka sytuacja miała miejsce tylko w jednym przypadku.

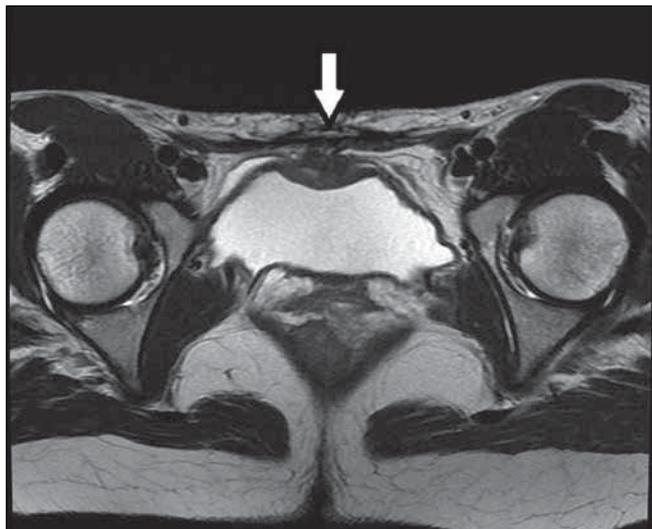
Poza wysoką specyficznością tkankową badanie MR ma również tę zaletę, że pozwala w ramach jednej procedury ocenić wszystkie przedziały, w których można stwierdzić ogniska endometriozy: przedni (zagłębienie pęcherzowo-maciczne, przegrodę pęcherzowo-pochwową, pęcherz moczowy, moczowody), środkowy (macicę, jajniki, jajowody, więzadła maciczne) i tylny (zagłębienie odbytniczo-pochwowe, obszar zaszyjkowy, więzadła maciczno-krzyżowe, tylne sklepienie pochwy, przegrodę odbytniczo-pochwową, odbytnicę i esicę) [6]. Najczęstszą lokalizacją zmian pozajajnikowych jest otrzewna w zagłębieniu Douglasa i na więzadłach maciczno-krzyżowych. Endometrioza głęboko naciekająca najczęściej jest znajdowana w przegrodzie odbytniczo-pochwowej, pochwie i mięśniówce jelit (najczęściej odbytnicy i esicy), a także pęcherza moczowego i moczowodów [5].

Ściana jamy brzusznej i miednicy jest opisywana jako rzadka lokalizacja endometriozy, jednak w zebranych materiałach stanowi najczęstszą – stwierdzono ją w 11 przypadkach (31,4%).

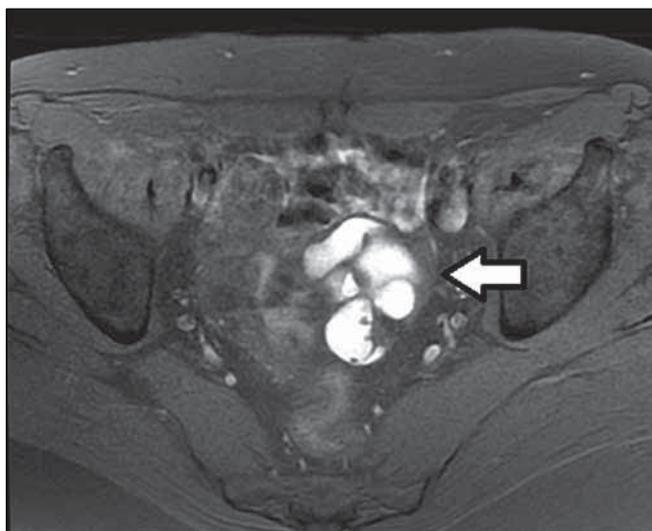
Niespecyficzny obraz wszczepów endometrialnych w tej lokalizacji, głównie w mięśniach prostych brzucha, jest znany z piśmiennictwa [24]. Stwierdzenie choćby słabo hiperintensywnego sygnału w obrębie zmiany pomaga w różnicowaniu endometriozy i desmoidu, który również występuje w ścianie brzucha u kobiet w wieku rozrodczym po przebytym cięciu cesarskim i ma zawsze niską intensywność sygnału [23]. (Rycina 4a, b).

Ta lokalizacja zmian była jedyną, w której u 4 pacjentek podano dożylnie środek kontrastowy ze względu na wspomnianą wyżej, bardzo słabą hiperintensywność sygnału w obrazach T1-zależnych, przed i po zastosowaniu sekwencji tłumienia tłuszczu. Ogniska endometriozy ulegają wzmocnieniu kontrastowemu po podaniu gadolinu [11], w odróżnieniu od desmoidu, i to było przyczyną zastosowania środka kontrastowego w tych przypadkach. U pozostałych pacjentek nie użyto go, ponieważ z doświadczenia autorki, potwierdzonego w piśmiennictwie, wynika, że endometrioza uwidacznia się bez konieczności jego zastosowania [25].

Monika Bekiesińska-Figatowska. Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozы pozajajnikowej.



**Rycina 6.** Obraz TSE/T2-zależny, projekcja poprzeczna. Ognisko endometriozы w przedniej ścianie pęcherza moczowego, w zroście z przednią ścianą brzucha.



**Rycina 7.** Obraz T1-zależny z saturacją tłuszczu, projekcja poprzeczna. Endometriozа jajowodowa po stronie lewej.

Poza tym w analizowanym materiale wszczyepy endometriozы znaleziono najczęściej w trzonie macicy (9 przypadków = 25,7%), (Rycina 3a), w tylnym sklepieniu pochwy (7 chorych = 20%) oraz w ścianie odbytnicy lub esicy i w lokalizacji okołoodbytnicznej, np. w mięśni dźwigaczu odbytu (po 5 przypadków = po 14,3%), (Rycina 5a, b). Najrzadziej, bo po 1 przypadku, stwierdzono endometriozę w ścianie jelita cienkiego i w ścianie pęcherza moczowego (Rycina 6).

Trzon macicy to lokalizacja, która może stanowić trudność w różnicowaniu ognisk głęboko naciekającej endometriozы i *adenomyosis*. Jak słusznie zauważają Siegelman i Oliver, *adenomyosis* jest procesem, w którym błona śluzowa macicy rozprzestrzenia się w obrębie trzonu, ale od strony jamy, natomiast endometriozа nacieka trzon od zewnątrz, zwykle od towarzyszącej zmiany w zagłębieniu Douglasa [22] (Rycina 3a, b).

Tylko w dwóch przypadkach stwierdzono endometriozę jajowodową, a obecność hiperintensywnej w obrazach T1-zależnych treści w poszerzonych jajowodach jest cechą silnie sugerującą endometriozę i może być jedynym znaleziskiem w badaniu MR [23] (Rycina 7).

W analizowanym materiale nie stwierdzono ognisk endometriozы w obrębie więzadeł maciczno-krzyżowych. Także w literaturze identyfikacja zmian w tej lokalizacji jest opisywana jako sprawiająca trudności [17].

W protokole badania nie zawarto sekwencji obrazowania dyfuzji wody (ang. *diffusion-weighted imaging, DWI*), opisywanej przez niektórych autorów jako pomocnej w wykrywaniu endometriozы. Zmiany wykazują w niej wysoką intensywność sygnału, co przekłada się na niskie wartości współczynnika dyfuzji w mapach ADC (ang. *apparent diffusion coefficient, ADC*) [16, 21]. Trzeba bowiem pamiętać, że sekwencja DWI jest sekwencją grubowarstwową, a celem badania jest wykrycie drobnych ognisk endometriozы pozajajnikowej. W pracy Busarda i wsp. [16] autorzy podają, że spośród 112 stwierdzonych zmian (62 torbieli endometrialnych i 48 ognisk DIE) tylko 60 miało wystarczająco dużą wielkość, aby je poddać analizie i pomiarom wartości ADC. Zatem sekwencja DWI, choć pomocna, nie stanowi istotnego narzędzia poprawy wykrywalności drobnych ognisk głęboko naciekającej endometriozы.

W protokole przygotowania do badania nie zawarto opisanego przez niektórych autorów wprowadzenia żelu ultrasonograficznego do pochwy i odbytnicy w celu ich wypełnienia, rozdzielenia ścian [13, 18]. Badania były wykonywane w warunkach absolutnej nieinwazyjności, w sposób możliwy do wykorzystania w każdej pracowni MR dysponującej aparatem wysokopolowym.

Autorka zdaje sobie sprawę z ograniczeń pracy. Jednym z nich jest nieliczna grupa badawcza, jednak wobec faktu, iż w Polsce rezonans magnetyczny przed planowanym leczeniem operacyjnym endometriozы jest stosowany niestety rzadko, wydaje się, że zgromadzony materiał jest i tak stosunkowo duży. Taka wielkość grupy badawczej może być powodem tego, że pewne typy lokalizacji endometriozы nie do końca odpowiadają ich częstości odnotowywanej w piśmiennictwie. Kolejnymi ograniczeniami są: systemy MR o natężeniu pola magnetycznego 1,5 T, a nie 3 T oraz brak cewki dopochwowej. Zastosowanie tych dwóch elementów zwiększa czułość, specyficzność, dodatnią i ujemną wartość predykcyjną oraz dokładność badania MR [14, 15]. Jednak właśnie aparaty o natężeniu pola 1,5 T są w Polsce najszerzej dostępne, a celem pracy było wykazanie przydatności metody MR w diagnostyce endometriozы pozajajnikowej w takich właśnie, najprostszych warunkach: bez konieczności stosowania cewki dopochwowej i w większości przypadków - środków kontrastowych.

Dlatego mimo wyżej wymienionych ograniczeń, przedstawiony materiał ilustruje przydatność metody MR w diagnostyce endometriozы i przeczy stwierdzeniom niektórych autorów, że „metody obrazowe są niewystarczające do detekcji zrostów w miednicy oraz powierzchniowych wszczyepów otrzewnowych” [8], choć należy dodać, że w 1 przypadku (niewliczonym do materiału badawczego, ponieważ nie znaleziono w nim w badaniu MR ognisk endometriozы), w którym pacjentka wróciła na drugie badanie MR po laparoskopii, laparoskopowo udowodniono obecność wszczyepów endometrialnych w otrzewnej o wielkości maksymalnie do 3 mm. Zarówno retrospektywna ocena tego bada-

Monika Bekiesińska-Figatowska. Rezonans magnetyczny jako nieinwazyjne narzędzie detekcji endometriozы pozajajnikowej.

nia MR, które poprzedziło laparoskopię, jak i analiza kolejnego badania nie pozwoliły na wykrycie wszczepów endometrialnych u tej pacjentki. Tak drobne ogniska pozostają w większości poza możliwościami detekcji metodą MR. Wykryte w analizowanym w niniejszej pracy materiale ogniska były nie mniejsze niż 4-5 mm.

## Wnioski

Badanie MR stanowi istotne uzupełnienie nieinwazyjnej diagnostyki endometriozы pozajajnikowej i powinno być wykonane przed włączeniem leczenia, zwłaszcza operacyjnego. Włączenie cienkowarstwowej sekwencji T1-zależnej z tłumieniem tłuszczu z dynamicznego badania kontrastowego do protokołu badania zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia drobnych wszczepów endometrialnych.

## Oświadczenie autorów

1. Monika Bekiesińska-Figatowska – autor koncepcji i założeń pracy, zebranie materiału, analiza i interpretacja wyników, analiza statystyczna wyników, przygotowanie manuskryptu i piśmiennictwa – autor zgłaszający i odpowiedzialny za manuskrypt.

## Źródło finansowania:

Praca nie była finansowana przez żadną instytucję naukowo-badawczą, stowarzyszenie ani inny podmiot, autorka nie otrzymała żadnego grantu.

## Konflikt interesów:

Autorka nie zgłasza konfliktu interesów oraz nie otrzymała żadnego wynagrodzenia związanego z powstawaniem pracy.

## Piśmiennictwo

1. Stanowisko Zespołu Ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego dotyczące diagnostyki i metod leczenia endometriozы. *Ginekol Pol.* 2012, 83, 871-876.
2. Bekiesińska-Figatowska M, Ceran A. Rzadka lokalizacja ognisk endometriozы – endometriozа płuca i endometriozа głęboka szyjki macicy. *Pol Przegl Radiol.* 1998, 63, 358-359.
3. Ichida M, Gomi A, Hiranouchi N, [et al.]. A case of cerebral endometriosis causing catamenial epilepsy. *Neurology.* 1993, 43, 2708-2709.
4. Ceran A, Bekiesińska-Figatowska M, Walecki J, [et al.]. Łagodne i złośliwe guzy jajnika w obrazie MR – doświadczenia własne z okresu pięciu lat. *Rez Magn Med.* 1999, 7, 45-50.
5. Del Frate C, Girometti R, Pittino M, [et al.]. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis, MR imaging appearance with laparoscopic correlation. *Radiographics.* 2006, 26, 1705-1718.
6. Coutinho A Jr, Bittencourt LK, Pires CE, [et al.]. MR imaging in deep pelvic endometriosis, a pictorial essay. *Radiographics.* 2011, 31, 549-567.
7. Sonavane SK, Kantawala KP, Menias CO. Beyond the boundaries-endometriosis, typical and atypical locations. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2011, 40, 219-232.
8. Hsu AL, Khachikyan I, Stratton P. Invasive and noninvasive methods for the diagnosis of endometriosis. *Clin Obstet Gynecol.* 2010, 53, 413-419.
9. Nishimura K, Togashi K, Itoh K, [et al.]. Endometrial cysts of the ovary, MR imaging. *Radiology.* 1987, 162, 315-318.
10. Bazot M, Darai E, Hourani R, [et al.]. Deep pelvic endometriosis, MR imaging for diagnosis and prediction of extension of disease. *Radiology.* 2004, 232, 379-389.
11. Onbas O, Kantarci M, Alper F, [et al.]. Nodular endometriosis, dynamic MR imaging. *Abdom Imaging.* 2007, 32, 451-456.
12. Abrao MS, Gonçalves MODC, Dias JA Jr, [et al.]. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis. *Hum Reprod.* 2007, 22, 3092-3097.
13. Loubeyre P, Petignat P, Jacob E, [et al.]. Anatomic distribution of posterior deeply infiltrating endometriosis on MRI after vaginal and rectal gel opacification. *AJR Am J Roentgenol.* 2009, 192, 1625-1631.
14. Roy C, Balzan C, Thoma V, [et al.]. Efficiency of MR imaging to orientate surgical treatment of posterior deep pelvic endometriosis. *Abdom Imaging.* 2009, 34, 251-259.

15. Hottat N, Larrousse C, Anaf V, [et al.]. Endometriosis, contribution of 3.0-T pelvic MR imaging in preoperative assessment-initial results. *Radiology.* 2009, 253, 126-134.
16. Busard MPH, Mijatovic V, Van Kuijk C, [et al.]. Magnetic resonance imaging in the evaluation of (deep infiltrating) endometriosis, the value of diffusion-weighted imaging. *J Magn Reson Imaging.* 2010, 31, 1117-1123.
17. Saba L, Guerriero S, Sulcis R, [et al.]. Agreement and reproducibility in identification of endometriosis using magnetic resonance imaging. *Acta Radiol.* 2010, 51, 573-580.
18. Chassang M, Novellas S, Bloch-Marcotte C, [et al.]. Utility of vaginal and rectal contrast medium in MRI for the detection of deep pelvic endometriosis. *Eur Radiol.* 2010, 20, 1003-1010.
19. Marcal L, Nothaft MA, Coelho F, Choi H. Deep pelvic endometriosis, MR imaging. *Abdom Imaging.* 2010, 35, 708-715.
20. Saba L, Guerriero S, Sulcis R, [et al.]. MRI and "tenderness guided" transvaginal ultrasonography in the diagnosis of recto-sigmoid endometriosis. *J Magn Reson Imaging.* 2012, 35, 352-360.
21. Bianek-Bodzak A, Szurowska E, Sawicki S, Liro M. The Importance and Perspective of Magnetic Resonance Imaging in the Evaluation of Endometriosis. *Biomed Res Int.* 2013, 2013, 436589. Epub 2013 Nov 20.
22. Siegelman ES, Oliver ER. MR imaging of endometriosis, ten imaging pearls. *Radiographics.* 2012, 32, 1675-1691.
23. McDermott S, Oei TN, Iyer VR, Lee SI. MR imaging of malignancies arising in endometriomas and extraovarian endometriosis. *Radiographics.* 2012, 32, 845-863.
24. Gidwaney R, Badler RL, Yam BL, [et al.]. Endometriosis of abdominal and pelvic wall scars, multimodality imaging findings, pathologic correlation, and radiologic mimics. *Radiographics.* 2012, 32, 2031-2043.
25. Guerriero S, Spiga S, Ajossa S, [et al.]. Role of imaging in the management of endometriosis. *Minerva Ginecol.* 2013, 65, 143-166.