

## **Analiza ultrasonograficznych cech guzów przydatków oraz ich przydatności w diagnostyce różnicowej**

### ***Analysis of ultrasonographic features of adnexal masses and usefulness of application this method in differential diagnosis of adnexal tumors***

Tomaz Fuchs, Michał Pomorski, Artur Wiatrowski, Nadim Slejman, Mariusz Zimmer

Klinika Rozrodczości i Położnictwa Akademii Medycznej we Wrocławiu; kierownik Kliniki: dr hab. n. med. Mariusz Zimmer prof. nadzw.

Przeгляд Menopauzalny 2006; 1: 28–35

#### **Streszczenie**

**Wprowadzenie:** Diagnostyka różnicowa zmian w obrębie przydatków stanowi ważny problem diagnostyczny we współczesnej ginekologii. Pomimo ciągłego rozwoju biochemicznych, jak i biofizycznych metod diagnostycznych, brak jest badania, które pozwala jednoznacznie odróżnić zmianę łagodną w obrębie przydatków od zmiany złośliwej.

**Cel pracy:** W pracy dokonano oceny cech morfologicznych zmian w obrębie przydatków uzyskanych podczas kolorowej przezpochwowej ultrasonografii pod kątem ich przydatności w diagnostyce różnicowej.

**Materiał i metody:** Analizie poddano 288 przypadków zmian w obrębie przydatków u pacjentek diagnozowanych w Klinice Rozrodczości i Położnictwa Akademii Medycznej we Wrocławiu. W 238 przypadkach były to zmiany o charakterze łagodnym, a w 50 przypadkach zmiany złośliwe. Dysponując weryfikacją histopatologiczną każdego z nich, oceniono przydatność wskaźników uzyskanych podczas badania sondą dopochwową z zastosowaniem techniki kolorowego dopplera. Badanie wykonywano aparatem Acuson 128 Xp10 głowicą przezpochwową EV7, o częstotliwości 7 Mhz.

**Wyniki:** Spośród pojedynczych cech ultrasonograficznych parametry przepływu krwi, a w szczególności niski współczynnik oporu ( $RI \leq 0,4$ ) najbardziej koreluje ze złośliwym charakterem zmiany, natomiast dane uzyskane z analizy czarno-białego przezpochwowego badania USG są mniej przydatne w diagnostyce różnicowej zmian w obrębie przydatków.

**Wnioski:** 1. Kolorowa przezpochwowa ultrasonografia dopplerowska stanowi bardzo pomocne narzędzie diagnostyczne w diagnostyce różnicowej zmian w obrębie przydatków; 2. Najbardziej użytecznym pojedynczym parametrem dyskryminującym zmiany łagodne od złośliwych jest wartość współczynnika RI. Stosując go jako pojedyncze kryterium diagnostyczne uzyskuje się wysoką czułość badania; 3. Pozostałe cechy uzyskane w obrazie zmiany w kolorowej przezpochwowej ultrasonografii mają mniejsze znaczenie kliniczne, choć obecność niektórych z nich związana jest ze zwiększonym ryzykiem złośliwego charakteru diagnozowanej zmiany w obrębie przydatków.

**Słowa kluczowe:** kolorowa przezpochwowa ultrasonografia dopplerowska, guz przydatków

#### **Summary**

**Introduction:** Differential diagnosis of adnexal masses is important problem in contemporary gynecology. Although some new biochemical and biophysical diagnostic method had been introduced, still there is no test which can clearly distinguish benign adnexal mass from malignant one.

**Aim of the study:** The aim of the study was to estimate usefulness of ultrasonographic tumor features as single parameter which allows to distinguish between malignant and benign mass.

**Materials and methods:** 288 patients with presence of adnexal masses were examined in Department of Fertility and Obstetrics, Medical University Wrocław. There were 238 benign adnexal masses and 50 malignant ones. After post-operative pathological verification, usefulness of sonographic features as single parameters was estimated. All patients were examined using Acuson 128XP10 ultrasound scanner with endovaginal probe 7 Mhz.

---

Adres do korespondencji:

dr n. med. **Tomaz Fuchs**, ul. Hallera 159/3, 53-201 Wrocław, tel. +48 501 739 838, faks +48 71 367 13 64, e-mail: tfuchs@ak.am.wroc.pl

**Results:** Among single parameters blood flow parameters i.e. low Resistance Index ( $RI \leq 0,4$ ) correlated most with presence of malignant masses, data achieved from black & white tumor scan were less useful for differential diagnosis of adnexal masses.

**Conclusions:** 1. Color transvaginal Doppler scan is a very helpful diagnostic tool in differential diagnosis of adnexal masses. 2. Most useful single parameter used as diagnostic tool to discriminate between malignant and benign adnexal masses is RI value. Using it as a single parameter is highly specific. 3. Other adnexal sonographic features are less helpful in clinical practice, although some of them increase risk of malignancy of examined adnexal mass.

**Key words:** Color Doppler transvaginal ultrasonography, adnexal masses

## Wstęp

Diagnostyka różnicowa zmian w obrębie przydatków stanowi jeden z najważniejszych i wciąż nierozstrzygniętych problemów we współczesnej ginekologii. Wynika to z bardzo różnorodnego charakteru morfologicznego zarówno złośliwych, jak i łagodnych zmian stwierdzanych w ich zakresie [1]. Wciąż trwają poszukiwania skutecznej metody, dzięki której można by szybko i pewnie różnicować zmiany łagodne od zmian złośliwych. Wraz z rozwojem medycyny, a szczególnie nowych możliwości diagnostycznych, pojawiało się wiele metod zarówno biochemicznych, jak i biofizycznych, stosowanych do diagnostyki różnicowej zmian w obrębie przydatków [2].

Podstawowym badaniem dodatkowym w diagnostyce zmian w obrębie przydatków stała się ultrasonografia przezpochwowa [3]. Dodanie kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej jako narzędzia diagnostycznego podwyższyło czułość i specyficzność tego badania [4].

Celem pracy jest ocena przydatności poszczególnych cech guza w obrazie klasycznej czarno-białej przezpochwowej ultrasonografii, jak też kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej.

## Materiał i metody

Materiał stanowiło 288 pacjentek w wieku od 14 do 87 lat, diagnozowanych w Klinice Rozrodczości we Wrocławiu z powodu zmian w obrębie przydatków. Każda z pacjentek wyraziła zgodę na wykonanie badania. Na wykonanie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Akademii Medycznej we Wrocławiu.

Badania zostały wykonane w ramach projektu badawczego KBN Nr PB 0528/P05/2002/22.

U każdej z pacjentek w ramach diagnostyki przed zabiegiem operacyjnym wykonywano badanie ultrasonograficzne. W przypadku pacjentek w wieku rozrodczym, do badania włączono pacjentki będące pomiędzy 3. a 10. dniem cyklu miesięcznego, tak aby nie wykonywać badania w fazie lutealnej, kiedy w obrębie ciątka żółtego dochodzi do fizjologicznego nowotworzenia naczyń oraz spadku oporów naczyniowych wskutek działania progesteronu [5]. Badanie wykonywano aparatem Acuson 128 Xp10 głowicą przezpochwową EV7 o częstotliwości 7 Mhz, a w przypadkach guzów niemożliwych w całości

do zobrazowania sondą endowaginalną, jako uzupełnienie stosowano badanie sondą przezbrzuszną typu *convex* o częstotliwości 3,5 Mhz. Wszystkie badania były wykonywane przez pierwszego autora pracy. Podczas badania dokonywano pomiarów zmiany w trzech wymiarach, a następnie obliczano jej objętość wg wzoru:

$$V = d1 \times d2 \times d3 \times \pi/6$$

V – objętość, d1, d2, d3 – wymiary guza

Pod uwagę brano następujące parametry: wiek pacjentki, wymiary zmiany w trzech płaszczyznach, objętość zmiany, charakter zmiany (lita, hipoechogeniczna, mieszana), grubość ścian powyżej 3 mm, obecność przegród o grubości powyżej 3 mm, wypustki do wnętrza powyżej 3 mm, obustronna obecność zmiany, obecność naczyń w obrębie zmiany, obwodowe lub/i ośrodkowe ułożenie naczyń, obecność naczyń niskooporowych ( $RI \leq 0,4$ ), wartość RI (*Resistance Index*), wartość PI (*Pulsatility Index*), wartość V min (minimalna prędkość przepływu), wartość V max (maksymalna prędkość przepływu), wartość V śr max (średnia prędkość maksymalna), obecność wodobrzusza.

Po wykonaniu pomiarów guza i ocenie jego morfologii w obrazie czarno-białym, włączano kolorowy doppler, a następnie power doppler celem uwidocznienia unaczynienia w obrębie guza. Zgodnie z zaleceniami FDA (*Food and Drug Administration*) i ECURS (*European Committee for Ultrasound Radiation Safety – the Watchdogs*) maksymalna moc wiązki nie była większa od  $500 \text{ mW/cm}^2$  [6]. W przypadku uwidocznienia naczyń oceniano ich charakter (obwodowe, ośrodkowe), a następnie włączano dopplera spektralnego o częstotliwości 5 Mhz, po czym ustawiano bramkę dopplerowską na badanym naczyniu i uzyskiwano spektrum fali, będącej obrazem przepływu krwi w jego obrębie. Umieszczone w ultrasonografie oprogramowanie automatycznie obliczało parametry przepływu dla badanego naczynia: RI, PI oraz V min, V max, i V śr max. Do dalszej analizy wybierano parametr przepływu naczynia o najniższym RI. W guzach, w których nie stwierdzono przepływu dla RI i PI, podstawiano odpowiednio wartości 1,0 a dla V min, V max, oraz V śr max wartości 0 w celu uzupełnienia brakujących danych, tak aby można było je zastosować w obliczeniach. Dla tych parametrów wartości te są podawane w piśmiennictwie jako charakterystyczne

dla zmian łagodnych [7]. Do wyeliminowania artefaktów użyto filtra ściany o niskiej częstotliwości 100 Mhz.

Po wykonaniu zabiegu operacyjnego każdy guz był badany histopatologicznie w Zakładzie Anatomii Patologicznej Akademii Medycznej we Wrocławiu – kierownik prof. dr hab. Jerzy Rabczyński. Rozpoznanie to odnotowywano każdorazowo. Ponadto odnotowywano stopień zaawansowania nowotworu wg FIGO. Postacie o granicznej złośliwości traktowano jako zmiany złośliwe.

Spośród 288 badanych pacjentek u 238 stwierdzono zmiany łagodne, a u 50 złośliwe. W tab. I przedstawiono zmiany łagodne. Natomiast w tab. II przedstawiono zmiany złośliwe.

Dla grup nowotworów łagodnych i złośliwych zostały wyliczone wartości średnie i odchylenia standardowe wszystkich badanych parametrów ciągłych. Weryfikację hipotezy o równości średnich w poszczególnych grupach przeprowadzono metodą analizy wariancji, a dla grup o niejednorodnej wariancji testem Wilcozona (jednorodność wariancji sprawdzano testem Levene'a). Oceny rozkładu parametrów dyskretnych dokonano testem  $\chi^2$  z poprawką Yatesa. Wartości  $p \leq 0,05$  uznawano za znaczące statystycznie. Analizę statystyczną przeprowadzono, wykorzystując komputerowy pakiet programów statystycznych EPIINFO2002.

**Tab. I.** Zmiany w obrębie przydatków rozpoznane histopatologicznie jako łagodne

Rozpoznanie histopatologiczne	Liczba przypadków
<i>adenofibroma serosa ovarii</i>	1
<i>adnexitis purulenta</i>	13
<i>angioleyomyoma myxomatousum</i>	1
<i>corpus luteum haemorrhagicum</i>	9
<i>cystadenoma mucinosum multiloculare</i>	9
<i>cystadenofibroma endometrioidale ovarii</i>	1
<i>cystadenofibroma serosum ovarii</i>	2
<i>cystadenoma mucinosum</i>	8
<i>cystadenoma serosum</i>	5
<i>cystis dermoidalis</i>	10
<i>cystis endometrioidalis</i>	55
<i>cystis paraovarialis</i>	16
<i>cystis serosa ovarii</i>	68
<i>fibrothecoma</i>	3
<i>hematosalpinx</i>	5
<i>pseudocystis ovarii</i>	7
<i>sactosalpinx</i>	5
<i>teratoma</i>	20

## Wyniki

Dokonano porównania grupy zmian łagodnych i złośliwych za pomocą klasycznych metod statystycznych. Wyniki przedstawiono zbiorczo w tab. III i IV oraz na wykresach.

W tab. III przedstawiono porównanie wybranych cech morfologicznych zmian stwierdzanych podczas ba-

**Tab. II.** Zmiany w obrębie przydatków rozpoznane histopatologicznie jako złośliwe

Rozpoznanie histopatologiczne	Stopień zaawansowania wg FIGO	Liczba przypadków
<i>Adenocarcinoma ovarii</i>	3	2
<i>Carcinoma clarocellulare</i>	1	1
<i>Carcinoma endometrioidale</i>	2	1
<i>Carcinoma indiffereniatum</i>	1	1
<i>Carcinoma indiffereniatum</i>	3	5
<i>Carcinoma metastaticum</i>	4	7
<i>Carcinoma mucinosum ovarii</i>	3	1
<i>Carcinoma mucolellulare necroticans</i>	4	1
<i>Carcinoma papillare serosum</i>	1	3
<i>Carcinoma papillare serosum</i>	3	1
<i>Carcinoma papillare serosum</i>	2	3
<i>Cystadenocarcinoma endometrioidale ovarii</i>	3	1
<i>Cystadenocarcinoma endometrioidale ovarii</i>	1	1
<i>Cystadenocarcinoma ovarii mucinosum</i>	1	2
<i>Cystadenocarcinoma papillare serosum</i>	1	5
<i>Cystadenocarcinoma papillare serosum</i>	4	1
<i>Folliculoma</i>	1	3
<i>Cystadenofibroma papillare serosum ovarii casus limitans</i>	1	3
<i>Cystadenoma papillare serosum ovarii casus limitans</i>	1	5
<i>Fibroadenoma endometrioidale casus limitans</i>	1	1
<i>Tumor mixtus mesodermalis malignus oviducti</i>	2	1
<i>Carcinoma pappillare serosum primarii oviducti</i>	3	1

dania USG sondą dopochwową z zastosowaniem kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej.

W tab. IV przedstawiono porównanie wybranych cech morfologicznych zmian stwierdzanych podczas badania USG sondą dopochwową z zastosowaniem kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej.

Na ryc. 1. przedstawiono graficznie porównanie częstości występowania wybranych cech morfologicznych guza w przypadku zmian złośliwych.

Na ryc. 2. przedstawiono graficznie porównanie częstości występowania wybranych cech morfologicznych guza w przypadku zmian łagodnych.

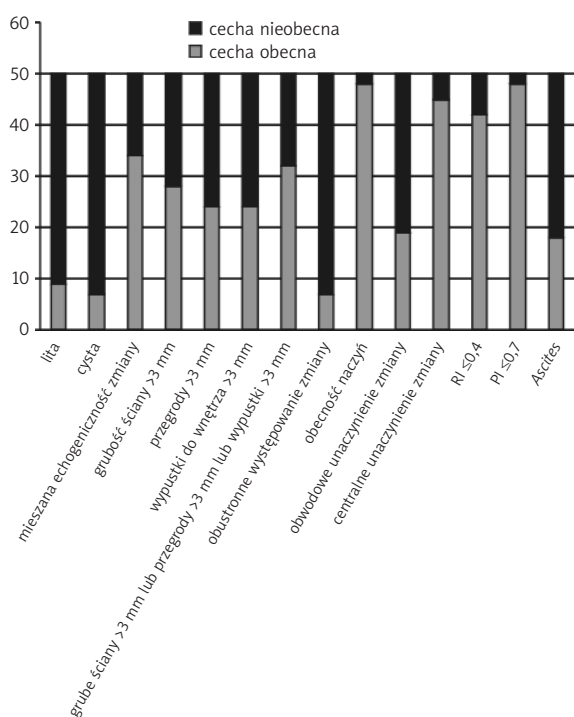
**Tab. III.** Porównanie wybranych cech morfologicznych zmian stwierdzanych podczas badania USG sondą dopochwową z zastosowaniem kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej.

	Nowotwory złośliwe		Nowotwory łagodne		p	rr	CI
	tak	nie	tak	nie			
zmiana lita	9	41	20	218	0,0732	2,149	1,04÷4,42
cysta	7	43	169	69	0,00000	0,20	0,10÷0,39
zmiana o mieszanej echogeniczności	34	16	47	191	0,00000	3,44	2,50÷4,74
grubość ściany >3 mm	28	22	16	222	0,00000	8,33	4,89÷14,20
przegrody >3 mm	24	26	26	212	0,00000	4,39	2,76÷6,98
wypustki >3 mm do wnętrza	24	26	13	225	0,00000	8,79	4,81÷16,05
grube ściany >3 mm, przegrody >3 mm lub wypustki >3 mm	32	18	44	194	0,00000	3,46	2,47÷4,85
obustronnie	7	43	8	230	0,00670	4,17	1,58÷10,96
naczynia	48	2	169	69	0,00039	1,35	1,22÷1,49
unaczynienie obwodowe	19	31	154	84	0,00082	0,59	0,41÷0,85
unaczynienie centralne	45	5	38	200	0,00000	5,64	4,15÷7,65
R $\leq$ 0,4	42	8	5	233	0,00000	39,98	16,66÷95,98
P $\leq$ 0,7	48	2	58	180	0,00000	3,94	3,13÷4,96
Ascites	18	32	0	238	0,00000		

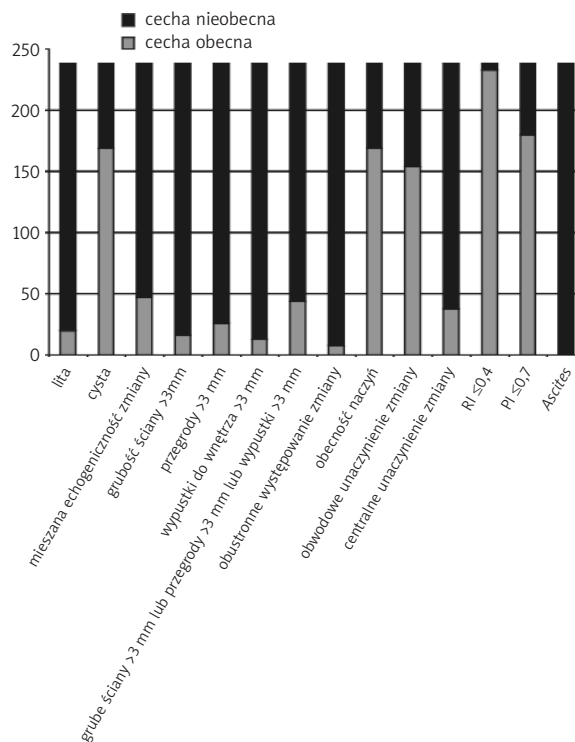
**Tab. IV.** Porównanie wybranych cech morfologicznych zmian stwierdzanych podczas badania USG sondą dopochwową z zastosowaniem kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej

	Nowotwory złośliwe		Nowotwory łagodne		p
	średnia	SD	średnia	SD	
wiek	51,6	13,1	42,3	13,9	0,00004
wymiar D1	100,2	65,3	66,3	34,8	0,0000*
wymiar D2	84,8	59,2	55,6	29,2	0,0004*
Wymiar D3	84,7	63,5	55,1	26,4	0,0012*
Objętość x 0,523	1068,2	2523,0	234,0	717,7	0,0001*
Ta max	0,120	0,081	0,118	0,152	0,0260*
Ta min	0,0822	0,0577	0,0410	0,0500	0,0000*
Ta śr. max	0,1016	0,0694	0,0817	0,0996	0,180__

\* – test nieparametryczny



Ryc. 1. Porównanie częstości występowania wybranych cech morfologicznych guza w przypadku zmian złośliwych



Ryc. 2. Porównanie częstości występowania wybranych cech morfologicznych guza w przypadku zmian łagodnych

Na ryc. 3. przedstawiono graficznie ryzyko względne istnienia nowotworu złośliwego jajnika w zależności od obecności wybranych cech.

Na ryc. 4. przedstawiono porównanie średniej objętości guza w grupie zmian złośliwych i łagodnych.

Na ryc. 5. przedstawiono graficznie porównanie średnich wartości Ta max, Ta min, Ta śr. max w grupie zmian złośliwych oraz łagodnych.

## Dyskusja

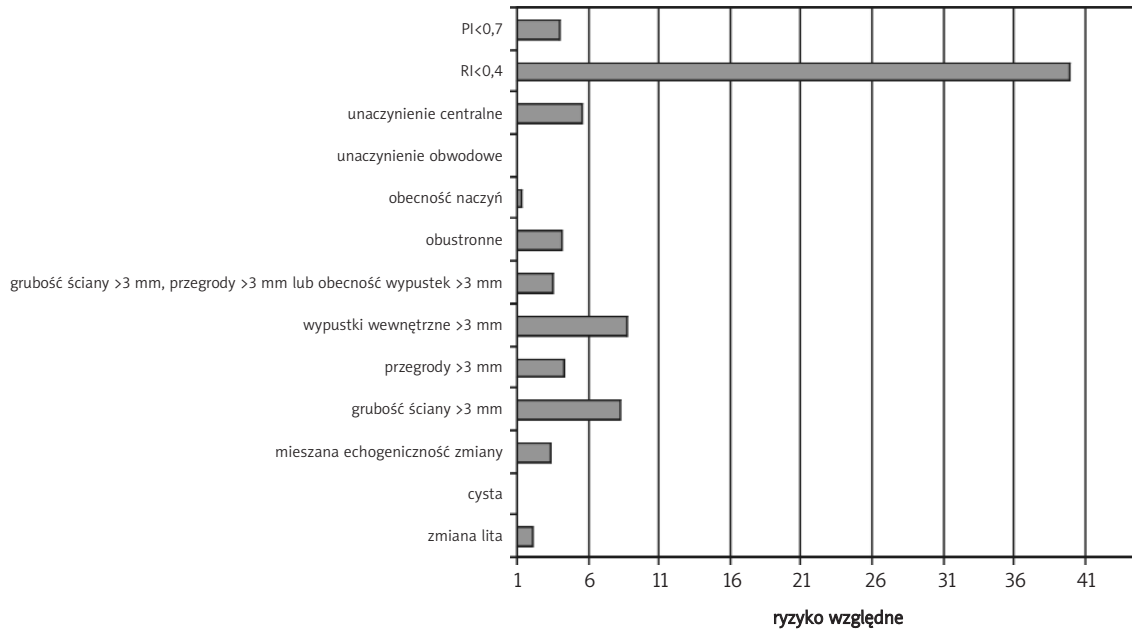
Przezpochwowa ultrasonografia jest w chwili obecnej podstawową metodą diagnostyczną przypadku zmian w obrębie przydatków. Jej stały rozwój pozwala na coraz dokładniejszą ocenę morfologii badanych zmian. Wraz z doskonaleniem czarno-białej techniki obrazowania, nastąpił rozwój ultrasonografii dopplerowskiej i możliwość uwidocznienia unaczynienia guza. W jednej z pierwszych prac na ten temat Hata i wsp. donieśli o występowaniu w guzach złośliwych narządu rodowego znacznie bogatszego unaczynienia oraz obecności naczyń o niższych współczynnikach oporu niż w przypadku zmian łagodnych [8]. W połączeniu z pracami Folkman na temat nowotworzenia naczyń w zmianach nowotworowych technika ta wydawała się cennym narzędziem w diagnostyce nowotworów narządu rodowego [9]. Jako dolną granicę prawidłowych wartości RI przyjęto  $RI > 0,7$ . Uzyskano dzięki temu 100-% czułość

i specyficzność w wykrywaniu zmian złośliwych w obrębie przydatków, natomiast w żadnej ze zmian łagodnych przydatków nie stwierdzono obecności naczyń krwionośnych. W pracach tych stosowano jednak sondy przezbrzuszne. W badaniach własnych przy użyciu sondy dopochwowej, unaczynienie zmian łagodnych stwierdzono w 60% przypadków, natomiast w przypadku zmian złośliwych naczynia były widoczne w 96% przypadków.

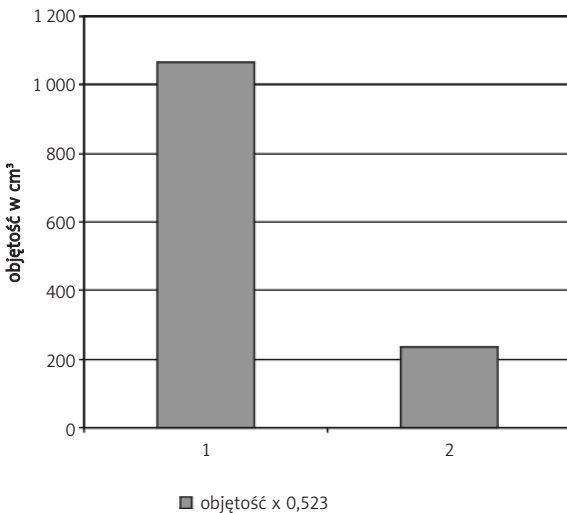
Jednym z pierwszych doniesień o skutecznym zastosowaniu techniki kolorowego dopplera z głowicą przezpochwową była praca Bourne'a [3]. Przyjmując  $PI \leq 0,7$  jako wartości, przy których podejrzewa się złośliwy charakter guza udało się poprawnie rozpoznać 96% zmian złośliwych, a specyficzność metody wynosiła 75%. Doniesienia o przydatności tej metody potwierdzili inni badacze [4].

W przeprowadzonych badaniach oceniających czułość PI jako pojedynczego parametru predykcyjnego, czułość badania wynosiła 96%, specyficzność 75%, pozytywna wartość predykcyjna (PPV) 45%, a negatywna wartość predykcyjna (NPV) 98%.

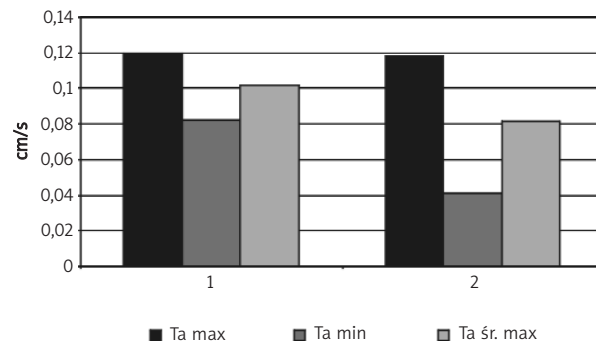
Grupa badaczy skupiona wokół Kurjaka zwróciła uwagę na współczynnik oporu RI jako wskaźnik dyskryminacyjny. Przy przyjęciu  $RI < 0,41$  jako wartości nieprawidłowych czułość badania w rozpoznawaniu zmian złośliwych wynosiła 96%, specyficzność 95%, a PPV i NPV odpowiednio 96% i 95% [10]. W przeprowadzonych bada-



Ryc. 3. Ryzyko względne istnienia nowotworu złośliwego jajnika w zależności od obecności wybranych cech



Ryc. 4. Porównanie średniej objętości guza w grupie zmian złośliwych – 1 oraz zmian łagodnych – 2



Ryc. 5. Porównanie średnich wartości Ta max, Ta min, Ta śr. max w grupie zmian złośliwych – 1 oraz zmian łagodnych – 2

niach nie uzyskano tak dobrych rezultatów. Stosując  $RI \leq 0,4$  jako wskaźnik dyskryminacyjny jego czułość w wykrywaniu zmian złośliwych była nieco niższa i wynosiła 84% przy wysokiej specyficzności – 97%. PPV i NPV wynosiły odpowiednio 89 i 96%. Można to tłumaczyć różnicą w liczebności badanych grup: 288 pacjentek w badaniach własnych i 83 pacjentki w badaniach Kurjaka. Uzyskane wyniki badań są natomiast zbliżone z wynikami polskich badaczy, gdzie czułość wynosiła 90%, specyficzność 88,5%, a PI był najlepszym pojedynczym wskaźnikiem dyskryminacyjnym w diagnostyce zmian w obrę-

bie przydatków [11]. Jednocześnie niektórzy badacze proponowali zastosowanie dodatkowych parametrów, aby bardziej precyzyjnie scharakteryzować morfologię guza podczas badań dopplerowskich. Obejmowały one lokalizację naczyń krwionośnych (obwodowo, centralnie, w obrębie przegród). Zaobserwowano bowiem, że obwodowe unaczynienie charakterystyczne jest dla zmian łagodnych, podczas gdy zmiany złośliwe unaczynione są ośrodkowo [12]. Analizując unaczynienie zmian w obrębie przydatków, stwierdzono również tendencję do występowania wyższych wartości PI oraz PSV (ang. *Peak Systolic Velocity* – maksymalna prędkość skurczowa) w naczyniach obwodowych guza w porównaniu z naczyniami położonymi w centralnej jego części [13].

W wykonanych badaniach w przypadkach zmian złośliwych również istotnie statystycznie częściej stwier-

dzono obecność naczyń krwionośnych w centralnej części guza niż w przypadkach zmian łagodnych, w których przeważał obwodowy charakter unaczynienia. Nie oceniano jednak parametrów przepływu krwi w naczyniach guza osobno dla naczyń obwodowych, a osobno dla ośrodkowych, gdyż opisowa ocena unaczynienia jest mało precyzyjna, przez co trudno porównywalna. Opiera się ona w dużej mierze na subiektywnym opisie osoby badającej.

Badacze z Zagrzebia stwierdzili ponadto, że obecność wczesnoskurczowego wcięcia, często stwierdzana w obrębie zmian łagodnych nie występuje przy zmianach złośliwych [13]. Proempeler i wsp. zaobserwowali znacznie wyższe wartości PSV w obrębie guzów złośliwych niż w obrębie zmian łagodnych. Również wartości średniej prędkości maksymalnej oraz końcowo rozkurczowej różniły się znacznie w obu grupach [14]. Autorzy nie zalecali jednak tego parametru jako różnicującego nowotwory łagodne jajnika od złośliwych. Jedynie Hata i wsp. donosili o wysokiej czułości i specyficzności tego parametru, wynoszącej odpowiednio 83 i 91% [16].

W wynikach badań własnych również stwierdzono istotną statystycznie różnicę pomiędzy wartościami  $Ta_{max}$  i  $Ta_{min}$  w grupach zmian złośliwych i łagodnych, jednak nie jest to parametr różnicujący obie grupy. Prawdopodobnie spowodowane jest to trudnościami technicznymi, a wręcz niemożnością dokładnego pomiaru prędkości w naczyniach krwionośnych o małej średnicy.

Wobec braku standardów w sposobie wykonywania badania i przyjmowaniu różnych wartości odcięcia dla RI (0,6–0,4) czułość tej metody waha się wg autorów od 100 do 46%. Podobnie zachowuje się jej specyficzność – 100 i 52% [4].

Pomimo faktu, iż technika kolorowego dopplera stała się jedną z podstawowych metod diagnostyki różnicowej zmian w obrębie przydatków i wielu badaczy podkreśla jej dużą przydatność, wskazując na jej dużą czułość i specyficzność, to nie brakuje również głosów krytycznych. Jedne z nich [17] uważają, że zastosowanie nowej techniki w diagnostyce zmian przydatków może być przydatne w przyszłości, ale obecnie nie ma jeszcze zastosowania w praktyce lekarskiej. Podnoszone są też opinie, że technika ta nie wnosi nic nowego do diagnostyki ultrasonograficznej. Valentin i wsp. stwierdzili nawet, że tradycyjne czarno-białe USG przezpochwowe jest lepszą metodą diagnostyczną niż kolorowa ultrasonografia dopplerowska [4].

Tekay i Jouppila, analizując 32 projekty badawcze, zwracają uwagę na bardzo zróżnicowane wyniki. W metaanalizie tych autorów czułość wynosiła 28,6–100%, specyficzność 46–100%, pozytywna wartość predykcyjna 28,6–100%, negatywna wartość predykcyjna 63–100%. Ponadto okazało się, że wartość  $RI < 0,4$  stwierdzono w 43% przypadków zmian łagodnych oraz w 25% przypadków prawidłowo unaczynionych jajników [18].

W wykonanych badaniach nie stwierdzono tak wysokiego odsetka przypadków zmian łagodnych, w obrębie których stwierdzono obecność naczyń o niskich współczynnikach oporu. W badanym materiale, naczynia krwionośne, w których wartości RI były niższe lub równe 0,4 stwierdzono jedynie w 5 przypadkach spośród wszystkich 238 zmian łagodnych, co stanowi 2%.

Stosując współczynnik RI jako samodzielną zmienną dyskryminacyjną ( $RI \leq 0,4$ ), uzyskano czułość 84%, a specyficzność 97%, natomiast biorąc pod uwagę jedynie wartości PI ( $PI \leq 0,7$ ) czułość metody wynosiła 96% przy 75% specyficzności.

Obecność naczyń niskooporowych ( $RI \leq 0,4$ ), w obrazie guza okazała się być najczulszą pojedynczą cechą w diagnostyce zmian w obrębie przydatków, mającą największe znaczenie w diagnostyce klinicznej zmian w obrębie przydatków.

## Wnioski

1. Przezpochwowa ultrasonografia dopplerowska stanowi pomocne narzędzie diagnostyczne w diagnostyce różnicowej zmian w obrębie przydatków.
2. Najbardziej użytecznym pojedynczym parametrem dyskryminującym zmiany łagodne od złośliwych jest wartość współczynnika oporu RI. Stosując go jako pojedyncze kryterium diagnostyczne uzyskuje się wysoką czułość badania.
3. Pozostałe cechy uzyskane w obrazie zmiany w kolorowej przezpochwowej ultrasonografii mają mniejsze znaczenie kliniczne, choć obecność niektórych z nich związana jest ze zwiększonym ryzykiem złośliwego charakteru diagnozowanej zmiany w obrębie przydatków.

## Piśmiennictwo

1. Spaczyński M, Spaczyński R. Rak jajnika – profilaktyka, diagnostyka, wczesne wykrywanie. *Ginek Prakt* 2000; 53: 9-15.
2. Fuchs T, Michniewicz J, Zimmer M. Zastosowanie techniki kolorowego Dopplera oraz oceny poziomów antygenów Ca 125 i TPA w surowicy krwi w diagnostyce zmian w obrębie przydatków. *Gin Pol* 2002; 74: 1038-43.
3. Bourne T, Campbell S, Steer C, et al. Transvaginal colour flow imaging: a possible new screening technique for ovarian cancer. *BMJ* 1989; 299 (6712): 1367-70.
4. Merz E. Diagnostyka ultrasonograficzna w ginekologii i położnictwie. Urban & Partner. Wrocław 1999, 225-49.
5. Abulafia O, Sherer DM. Angiogenesis of the ovary. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182 (1 Pt 1): 240-6.
6. AIUM Bioeffects Committee: Bioeffects consideration for safety of diagnostic ultrasound. *J Ultrasound Med* 1988; Suppl. 7, 1-38.
7. Hata K, Akiba S, Hata T, et al. A multivariate logistic regression analysis in predicting malignancy for patients with ovarian tumors. *Gynecol Oncol* 1998; 68 (3): 256-62.
8. Hata T, Hata K, Senoh D, et al. Doppler ultrasound assessment of tumor vascularity in gynecologic disorders. *J Ultrasound Med* 1989; 8 (6): 309-14.
9. Folkman J, Watson K, Ingber D, et al. Induction of angiogenesis during the transition from hyperplasia to neoplasia. *Nature* 1989; 339 (6219): 58-61.

10. Kurjak A, Predanic M. New scoring system for prediction of ovarian malignancy based on transvaginal color doppler sonography. *J Ultrasound Med* 1992; 11 (12): 631-8.
11. Szpurek D, Sajdak S, Obrębowska A, et al. The evaluation of ovarian tumor vascularization using color Doppler transvaginal ultrasonography. *Gin Pol* 1995; 66: 32-35.
12. Carter J, Saltzman A, Hartenbach E, et al. Flow characteristic in benign and malignant gynecologic tumors using transvaginal color flow Doppler. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 125-30.
13. Kuriak A, Schulman H, Sosic A, et al. Transvaginal ultrasound, color flow and Doppler waveform of the postmenopausal adnexal mass. *Obstet Gynecol* 1992; 80 (6): 917-21.
14. Proempeler HJ, Madjar H, Sauerbrei W, et al. Quantitative flow measurements for classification of ovarian tumors by transvaginal color doppler sonography in postmenopausal patients. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994; 4 (5): 406-13.
15. Hata K, Hata T, Kitao M. Intratumoral peak systolic velocity as a new possible predictor for detection of adnexal malignancy. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172 (5): 1496-500.
16. Kurjak A, Zalud I, Alfirevic Z, et al. The assessment of abnormal pelvic blood flow by transvaginal color and pulsed Doppler. *Ultrasound Med Biol* 1990; 16 (5): 437-42.
17. Zanetta G, Vergani P, Lissioni A. Color Doppler ultrasound in the preoperative assessment of adnexal masses. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73 (8): 637-41.
18. Tekay A, Jouppila P. Validity of pulsatility and resistance indices in classification of adnexal tumors with transvaginal color Doppler ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992; 2 (5): 338-44.