

PRACE ORYGINALNE
ginekologia

Wartości SUVmax mierzone za pomocą 18F FDG PET/CT w guzie pierwotnym a cechy kliniczno-patologiczne endometrioidalnego raka endometrium

SUVmax measured by 18F FDG PET/CT in the primary tumor in relation to clinical and pathological features of endometrial cancer

Małgorzata Walentowicz-Sadłecka¹, Paweł Sadłecki¹, Bogdan Małecki²,
Paweł Walentowicz¹, Andrzej Marszałek³, Piotr Domaracki¹, Marek Grabiec¹

¹ Katedra Położnictwa, Chorób Kobięcych i Ginekologii Onkologicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Polska

² Zakład Medycyny Nuklearnej, Centrum Onkologii w Bydgoszczy, Polska

³ Katedra i Zakład Patomorfologii Klinicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Polska

Streszczenie

Nowe techniki obrazowania stwarzają możliwości przedoperacyjnej oceny rozległości procesu nowotworowego. Pozytonowa emisyjna tomografia z zastosowaniem 18F-FDG zrewolucjonizowała obrazowanie onkologiczne w ostatnich latach, odgrywając kluczową rolę w diagnostyce wielu typów nowotworów. SUVmax (maximum standardized uptake value) mierzony za pomocą 18F-FDG PET/CT jest półilościowym parametrem specyficznym dla PET, który związany jest z agresywnym zachowaniem się nowotworu.

Cel pracy: Celem pracy była ocena przydatności SUVmax określanego za pomocą PET/CT w guzie pierwotnym, który w powiązaniu z cechami klinicznymi pacjentek z rakiem endometrium mógłby mieć istotne znaczenie w ustaleniu rokowania i indywidualnego planu leczenia, dostosowanego do potrzeb poszczególnych pacjentek.

Materiał i metodyka: Badaniami objęto 90 pacjentek z endometrioidalnym rakiem błony śluzowej trzonu macicy, w I i II stopniu zaawansowania klinicznego, leczonych za pomocą radykalnej operacji w Klinice Ginekologii Onkologicznej Collegium Medicum w Bydgoszczy w latach 2007–2008. Średnia wieku chorych wynosiła 65,1 ± 9,5 lat (37 – 84). Na podstawie cech histopatologicznych ustalono ryzyko nawrotu choroby. U wszystkich chorych przed planowaną operacją wykonano badanie PET/CT oraz określono wartości SUVmax.

Wyniki: Średnia wartość SUVmax w badanej grupie wynosiła 13,95 ± 5,49. Stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0009$) różnicę wyników SUVmax w zależności od stopnia zaawansowania według FIGO. Wyniki w grupie IA były niższe niż w grupach IB i II. Ponadto stwierdzono istotną ($p=0,0331$) różnicę wyników SUVmax w zależności od stopnia złośliwości histologicznej. Wyniki w grupie G1 były istotnie statystycznie niższe niż w grupie G3 a grupa G2 charakteryzowała się wynikami pośrednimi. Stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0005$) różnicę wartości SUVmax w zależności od występowania nacieku mięśnia macicy powyżej 50%.

Adres do korespondencji:

Małgorzata Walentynowicz-Sadłecka
Katedra Położnictwa, Chorób Kobięcych i Ginekologii Onkologicznej, Collegium Medicum w Bydgoszczy,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz, Polska
tel.: +48 52 3655526, fax: +48 52 3655242
e-mail: walentowiczm@cm.umk.pl

Otrzymano: 06.04.2013
Zaakceptowano do druku: 10.06.2013

Małgorzata Walentowicz-Sadlecka et al. Wartości SUVmax mierzone za pomocą 18F FDG PET/CT...

W grupie z głębokim naciekiem mięśniówki wyniki SUVmax były wyższe. Stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0007$) różnicę wyników SUVmax w zależności od grupy ryzyka wystąpienia wznowy. Wyniki w grupie o niskim ryzyku były niższe niż w grupach o ryzyku średnim i wysokim.

Wnioski: Badanie PET/CT dostarcza ważnych informacji dotyczących guza pierwotnego u pacjentek z rakiem endometrium i powinno być wykonywane u chorych obciążonych, z wysokim ryzykiem powikłań okołoperacyjnych. Chociaż wysokie wartości SUVmax związane są z wysokim ryzykiem wznowy procesu, dotychczas brak jest dowodów, aby ta metoda obrazowania mogła zastąpić staging chirurgiczny w postępowaniu z pacjentkami z rakiem błony śluzowej trzonu macicy.

Słowa kluczowe: **rak endometrium / PET / CT / SUVmax /**

Abstract

The aim: The aim of the study was to determine the value of SUVmax by PET/CT measured before surgery with special focus on FIGO stage, myometrial invasion, grading and risk stratification.

Methods: A total of 90 women, aged 37-84 (mean 65.1 ± 9.5) with endometrial cancer (FIGO I and II) underwent 18F FDG PET/CT imaging before surgery. SUVmax of the primary tumor was assessed and compared with histological prognostic factors (FIGO stage, grading, myometrial invasion, risk group).

Results: The mean SUVmax in the study group was 13.95 ± 5.49 . SUVmax was significantly higher with high FIGO stage ($p=0,0009$), deep myometrial invasion ($p=0,0005$), high grade ($p=0,0331$) and high risk tumors ($0,0007$). Patients with the poor prognosis had significantly higher SUVmax values.

Conclusions: The preoperative SUVmax measurements of the primary tumor of endometrial cancer may give additional clinical and prognostic information about risk factors and poor prognosis. High value of SUVmax might be useful in making noninvasive diagnoses and deciding the appropriate therapeutic strategy for patients with endometrial cancer. However, there is not enough evidence that it could in fact replace surgical staging.

Key words: **endometrial cancer / PET / CT / SUVmax /**

Wstęp

Rak endometrium jest najczęściej występującym nowotworem żeńskich narządów płciowych w krajach wysoko rozwiniętych, z 2-3% ryzykiem rozwoju choroby w ciągu całego życia [1]. W 2010 roku w Polsce odnotowano 5 125 nowych zachorowań na raka endometrium oraz 1042 zgony [2].

Zwiększenie częstości występowania raka endometrium wiąże się z rosnącą średnią wieku kobiet, epidemią otyłości i brakiem aktywności fizycznej. Szczyt zachorowalności na raka endometrium przypada na okres okołomenopauzalny, między 55 a 59 rokiem życia; w kolejnych latach ryzyko zachorowania maleje (do 70. roku życia), a ponowny wzrost zachorowalności na raka endometrium u kobiet starszych, obserwuje się w związku z wyższą częstością występowania typu nieendometrioidalnego raka w tej grupie chorych [3]. Wczesne objawy kliniczne występujące u ponad 90% chorych sprawiają, iż nowotwór ten z reguły rozpoznawany jest we wczesnym stopniu zaawansowania klinicznego u ponad 75% pacjentek [4]. Jednakże mimo wczesnego rozpoznania choroby, u około 15-20% kobiet z rakiem endometrium, dochodzi do wznowy procesu, pomimo zastosowania radykalnego leczenia chirurgicznego. U jednej trzeciej chorych występuje wznowa miejscowa (w kikutach pochwy), u pozostałych dwóch trzecich obserwowane są przerzuty odległe [5]. Grupa pacjentek z wysokim ryzykiem wznowy wymaga zastosowania agresywnego leczenia adjuwantowego, w postaci radio- i chemioterapii. Bardzo istotne jest poznanie jak największej liczby czynników pomagających przewidywać wystąpienie nawrotu choroby.

Uznany niekorzystnymi czynnikami rokowniczymi w raku endometrium są: wysoki stopień zaawansowania klinicznego według FIGO, podtyp nieendometrioidalny nowotworu, wysoki stopień złośliwości histologicznej, głęboki nacieki mięśniówki, zajęcie węzłów chłonnych, nacieki podścieliska szyjki macicy, przydatków, zajęcie przestrzeni naczyniowych (LVSI) [6, 7, 8].

Ocena wyżej wymienionych czynników możliwa jest dopiero po przeprowadzeniu radykalnego zabiegu operacyjnego. W grupie pacjentek, u których istnieje wysokie ryzyko powikłań okołoperacyjnych, biorąc pod uwagę dobre rokowanie w większości przypadków raka endometrium, szczególnie istotna jest przedoperacyjna ocena ryzyka nawrotu choroby. Nowe techniki obrazowania stwarzają możliwości przedoperacyjnej oceny rozległości procesu nowotworowego. Rezonans magnetyczny oraz tomografia komputerowa umożliwiają ocenę głębokości naciekania macicy przez proces nowotworowy, ocenę zajęcia węzłów chłonnych, jednakże dokładność diagnostyczna wyżej wymienionych metod nie jest zadowalająca. Coraz szersze zastosowanie w diagnostyce onkologicznej znajduje aparatura pozwalająca jednocześnie analizować anatomię i funkcję narządów. Podstawowymi technikami badawczymi w tym zakresie są: scyntygrafia planarna, tomografia emisyjna pojedynczego fotonu (SPECT), a przede wszystkim pozytonowa emisyjna tomografia (PET) lub też obie te metody w połączeniu z tomografią komputerową (PET-CT i SPECT-CT) pozwalający na jednoczesne uzyskanie fuzji obrazu radiologicznego z obrazami powstałymi w urządzeniach

medycyny nuklearnej. Pozytonowa emisyjna tomografia z zastosowaniem FDG zrewolucjonizowała obrazowanie onkologiczne w ostatnich latach, odgrywając kluczową rolę w diagnostyce wielu typów nowotworów. Jest to obecnie przyjęta i rozpowszechniona metoda używana do wykrywania zmian nowotworowych i określania stopnia zaawansowania klinicznego nowotworów, znajdująca zastosowanie również w ginekologii onkologicznej. PET/CT umożliwia jednoczesną ocenę metabolicznej aktywności oraz morfologii zmian nowotworowych, znacząco poprawiając dokładność diagnostyczną z niepodważalnym wpływem na dalsze leczenie chorych [9].

SUVmax (*maximum standardized uptake value*) mierzony za pomocą 18F-FDG PET/CT jest ilościowym parametrem specyficznym dla PET, który związany jest z agresywnym zachowaniem się guza, potwierdzonym w wielu nowotworach [10]. Wysokie wartości SUVmax w guzie pierwotnym korelują z wysoką proliferacją w komórkach nowotworowych, co związane jest ze zwiększonym wychwytem glukozy w szybko dzielących się komórkach [11].

Cel pracy

Celem pracy była ocena przydatności SUVmax określanej za pomocą PET/CT w guzie pierwotnym, który w powiązaniu z cechami klinicznymi pacjentek z rakiem endometrium mógłby mieć istotne znaczenie w ustaleniu rokowania i indywidualnego planu leczenia, dostosowanego do potrzeb poszczególnych pacjentek.

Materiał i Metodyka

Badaniami objęto 90 pacjentek z rakiem endometrium operowanych w Klinice Ginekologii Onkologicznej Collegium Medicum w Bydgoszczy w latach 2007–2008. Średnia wieku chorych wynosiła $65,1 \pm 9,5$ lat (37–84). Przed menopauzą było 12 pacjentek (13%), po menopauzie 78 (84%). Średni indeks BMI w badanej grupie wynosił $29,7 \text{ kg/m}^2$, a u 85% kobiet występowała nadwaga, bądź otyłość. U znacznego odsetka badanych kobiet stwierdzono cukrzycę (29%) oraz nadciśnienie (62%).

Po rozpoznaniu raka błony śluzowej trzonu macicy, dokonanym na podstawie materiału otrzymanego z wyskrobin, chore zakwalifikowane były do zabiegu wycięcia macicy z przydatkami, węzłami chłonnymi oraz siecią większą. W standardowym badaniu histopatologicznym przeprowadzonym przez dwóch niezależnych patologów określono typ nowotworu, grading, stopień naciekania mięśniówki, zajęcie szyjki macicy, przydatków, węzłów chłonnych. Do dalszej analizy zakwalifikowano chore z typem endometrioidalnym raka błony śluzowej trzonu macicy, w stopniu klinicznego zaawansowania według FIGO I oraz II.

W oparciu o ryzyko nawrotu choroby, ustalone na podstawie cech histopatologicznych, pacjentki zakwalifikowane zostały do obserwacji, bądź do dalszego leczenia (brachyterapia w przypadku wystąpienia średniego ryzyka wznowy – typ endometrioidalny IA G3, IB G1, G2 bez LVSI lub brachyterapia w połączeniu z teleterapią w przypadku wysokiego ryzyka wznowy typ endometrioidalny IA G3 z LVSI, IB G3, II).

Do grupy niskiego ryzyka wznowy zaliczonych zostało 20 chorych z rakiem endometrioidalnym w stopniu IA G1 lub G2. Pacjentki z grupy niskiego ryzyka poddane zostały obserwacji.

Badania 18F-FDG PET/CT przeprowadzono w Zakładzie Medycyny Nuklearnej Centrum Onkologii w Bydgoszczy 7–14

dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym. Przed podaniem 18F-FDG u każdej pacjentki dokonano poziomu glikemii, który nie przekraczał 160 mg/dl. Wszystkim chorym zalecono wypicie pół litra wody w celu wypełnienia pęcherza moczowego. 18F-FDG (5–7 MBq/kg masy ciała) podawano dożylnie. Po 60 minutach wykonywano badanie PET/CT. Zarówno PET, jak i tomografia swym zasięgiem obejmowały obszar od podstawy czaszki do 1/3 ud. Obrazy uzyskano za pomocą skanera PET/CT (Biograph 6 and Biograph 16; Siemens, Niemcy). Obrazy oceniano dwóch doświadczonych specjalistów z dziedziny medycyny nuklearnej niezależnie od siebie. Wartość SUV dla FDG obliczano dla obszaru zainteresowania (ROI) używając standardowego równania. Wartość SUVmax była wyznaczana z obrazu, który charakteryzował się najwyższą z wartości SUV.

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego R oraz PQStat wersja 1.4.4.126. W celu porównania grup zastosowano testy Kruskala-Wallisa i U Manna-Whitneya. Za istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p < 0,05$ a za wysoce istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p < 0,01$.

Wyniki

Średnia wartość SUVmax w badanej grupie wynosiła $13,95 \pm 5,49$. Stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0009$) różnicę SUVmax w zależności od stopnia zaawansowania według FIGO. Wyniki w grupie IA były niższe niż w grupach IB i II.

Ponadto wykazano istotną ($p=0,0331$) różnicę wartości SUVmax w zależności od stopnia złośliwości histologicznej. Wyniki w grupie G1 były niższe niż w grupie G3 a grupa G2 charakteryzowała się wartościami pośrednimi.

Stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0005$) różnicę wartości SUVmax w zależności od występowania nacieku mięśnia macicy powyżej 50%. W grupie z głębokim naciekiem mięśniówki wyniki SUVmax były wyższe.

Wykazano wysoce istotną ($p=0,0007$) różnicę wartości SUVmax w zależności od grupy ryzyka wystąpienia wznowy. Wyniki w grupie o niskim ryzyku były niższe niż w grupach o ryzyku średnim i wysokim.

Dyskusja

W celu określenia czynników rokowniczych w raku endometrium niezbędne jest przeprowadzenie radykalnego zabiegu operacyjnego z następowym badaniem histopatologicznym. Nie jest możliwe określenie indywidualnego ryzyka nawrotu choroby na początku leczenia, tuż po rozpoznaniu choroby, bez zastosowania leczenia chirurgicznego. Właściwie wykonany staging chirurgiczno-patologiczny jest złotym standardem w leczeniu chorych z rakiem błony śluzowej trzonu macicy, jednakże przeprowadzanie limfadenektomii okołoaortalnej u wszystkich chorych jest sprawą kontrowersyjną. Istnieją doniesienia o możliwości leczenia raka endometrium za pomocą zabiegu wycięcia macicy z przydatkami, bez wycinania węzłów chłonnych u pacjentek z niskim ryzykiem wznowy [12]. Przedoperacyjne zastosowanie metody obrazowej pomagającej wyłonić grupę pacjentek z niskim ryzykiem nawrotu choroby byłoby bardzo użytecznym narzędziem w planowaniu leczenia u chorych z rakiem błony śluzowej trzonu macicy. Udowodniono, iż potwierdzenie wysokiego wychwytu 18F FDG ma znaczenie w różnicowaniu zmian łagodnych od zmian złośliwych [13].

Tabela I. Wyniki SUV max w zależności od cech kliniczno-patologicznych.

		Średnia	Odchylenie standard.	Minimum	Dolny Kwartyl	Mediana	Górny Kwartyl	Maksimum	Test Kruskala-Wallis / U Manna-Whitneya
Ogółem									
Ogółem		13,95	5,49	3,90	9,20	13,75	17,50	28,50	
FIGO									
FIGO	IA	11,45	6,14	3,90	7,60	9,70	13,60	28,50	a
	IB	14,61	4,37	6,60	11,10	15,20	17,35	25,80	b
	II	17,09	5,75	5,80	16,40	19,50	20,40	24,30	b
Grading									
Grading	1	10,85	4,68	4,30	8,55	9,20	12,70	21,30	a
	2	14,06	5,54	3,90	9,40	14,00	17,50	28,50	ab
	3	16,64	4,61	10,80	12,10	17,20	20,20	25,80	b
Nacieki mm>50%									
Nacieki mięśniówki	>50%	15,33	4,54	6,60	12,20	15,60	18,20	25,80	0,0005
	≤50%	11,55	6,18	3,90	7,40	9,70	14,00	28,50	
Grupa ryzyka wznowy									
Grupa ryzyka	niskie	11,45	6,14	3,90	7,60	9,70	13,60	28,50	a
	średnie	14,24	4,20	6,60	10,40	15,20	17,10	23,40	b
	wysokie	16,72	5,34	5,80	12,20	17,80	20,30	25,80	b

Wychwył FDG oceniany jest za pomocą określenia SUV [14-16]. Wysoka wartość SUVmax nie tylko koreluje z wysoką proliferacją komórek nowotworowych, lecz także związana jest z innymi cechami mówiącymi o agresywnym zachowaniu się guza, takimi jak zajęcie węzłów chłonnych, wysokim ryzykiem powstania przerzutów [17]. W dostępnym piśmiennictwie istnieje niewiele doniesień na temat korelacji SUVmax w PET/CT w guzie pierwotnym a cechami kliniczno-patologicznymi u pacjentek z rakiem błony śluzowej trzonu macicy, dlatego celem badań była ocena wartości SUVmax w guzie pierwotnym w zależności od stopnia zaawansowania klinicznego, złośliwości patologicznej, nacieku mięśniówki oraz ryzyka wznowy.

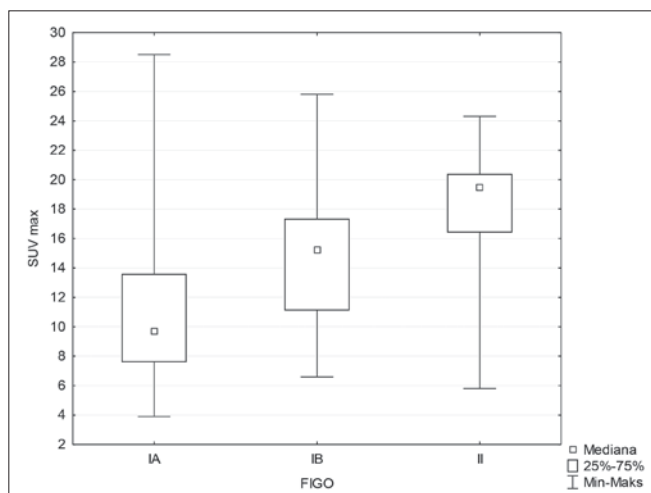
W przeprowadzonych badaniach dotyczących 90 pacjentek z rakiem endometrium w stopniu I i II według FIGO stwierdzono średnią wartość SUVmax w badanej grupie $13,95 \pm 5,49$. Ponadto potwierdzono wysoce istotną ($p=0,0009$) różnicę wartości SUVmax w zależności od stopnia zaawansowania według FIGO. Wyniki w grupie IA były niższe niż w grupach IB i II. Ponadto stwierdzono istotną ($p=0,0331$) różnicę wyników SUVmax w zależności od stopnia złośliwości histologicznej. Wyniki w grupie G1 były niższe niż w grupie G3 a grupa G2 charakteryzowała się wynikami pośrednimi.

Stwierdzono również wysoce istotną ($p=0,0005$) różnicę wartości SUVmax w zależności od występowania nacieku mięśnia macicy powyżej 50%. W grupie z głębokim naciekiem mięśniówki wyniki SUVmax były wyższe.

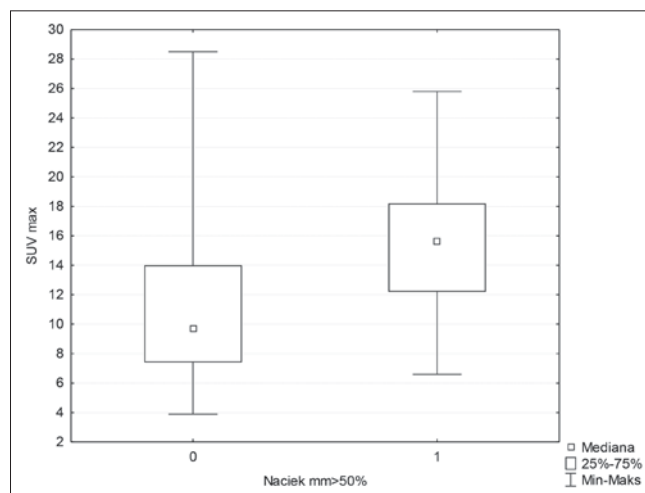
Również, w porównaniu do naszych wyników badań, Nakamura i wsp. stwierdzili, że SUVmax związany był ze stopniem FIGO, gradingiem, naciekiem mięśniówki [18, 19]. Podobnie, w badaniach przeprowadzonych przez Lee i wsp., wartości SUVmax u 60 kobiet z rakiem endometrium zależały od stopnia FIGO, złośliwości histologicznej, nacieku mięśniówki oraz zajęcia przestrzeni naczyniowych oraz największego wymiaru guza [20]. Torizuka i wsp., badając wartości SUVmax u 22 pacjentek z rakiem błony śluzowej trzonu macicy stwierdzili, iż wartości SUV wzrastały wraz ze stopniem klinicznego zaawansowania oraz naciekiem mięśniówki i największym wymiarem guza [21].

W przeprowadzonych przez nas badaniach stwierdzono wysoce istotną ($p=0,0007$) różnicę wartości SUVmax w zależności od grupy ryzyka wystąpienia wznowy. Wartości SUVmax były niższe przy niskim ryzyku wznowy w porównaniu z grupami o ryzyku średnim i wysokim. W dostępnym piśmiennictwie istnieje niewiele badań dotyczących przedoperacyjnych wartości

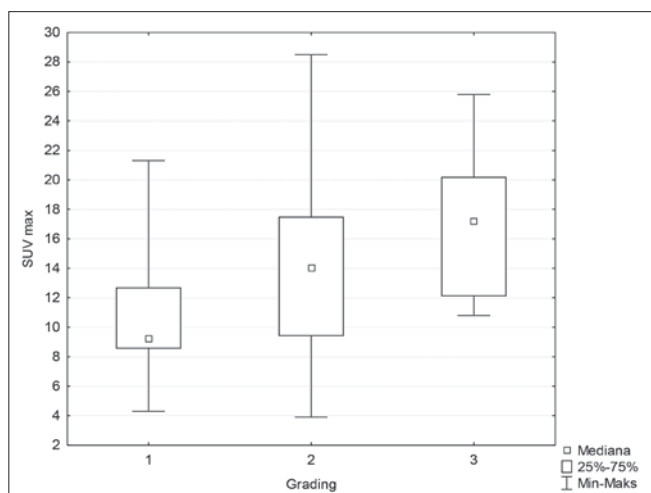
Małgorzata Walentowicz-Sadlecka et al. Wartości SUVmax mierzone za pomocą 18F FDG PET/CT...



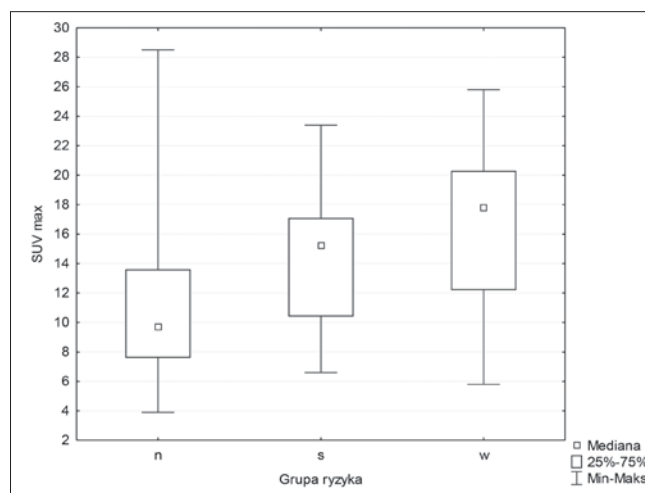
Rycina 1. Wartości SUVmax w zależności od stopnia zaawansowania według FIGO.



Rycina 3. Wartości SUVmax w zależności od nacieku >50% (naciek mm – naciek mięśniówki).



Rycina 2. Wartości SUVmax w zależności od złośliwości histologicznej (grading).



Rycina 4. Wartości SUVmax w zależności od grupy ryzyka (n-niskie, s-średnie, w-wysokie).

SUVmax w predykcji ryzyka nawrotu choroby u pacjentek z rakiem błony śluzowej trzonu macicy. Kitijama i wsp., w analizie wieloczynnikowej wykazali, że wartości SUVmax związane były z ryzykiem nawrotu choroby ($p=0.045$, HR 1.11, 95% CI 1.0028-1.231) [22].

Nakamura i wsp., wykazali, iż nie tylko czas do wystąpienia wznowy, lecz także całkowite przeżycia zależą od wartości SUVmax w guzie pierwotnym [$p=0,049$ oraz $p=0,039$ odpowiednio] [23].

Przeprowadzone przez nas badania są zgodne z doniesieniami w piśmiennictwie i potwierdzają znaczenie wykonywania badania PET/CT u pacjentek z rakiem endometrium. Zastosowana nieinwazyjna technika obrazowania jest niezwykle istotna dla pacjentek starszych, będących w grupie ryzyka poważnych powikłań śród- i pooperacyjnych.

Za pomocą obliczonych wartości SUVmax możliwe jest wyłonienie podgrupy pacjentek z niskim ryzykiem wznowy, u których nie ma potrzeby zastosowania radykalnego leczenia opera-

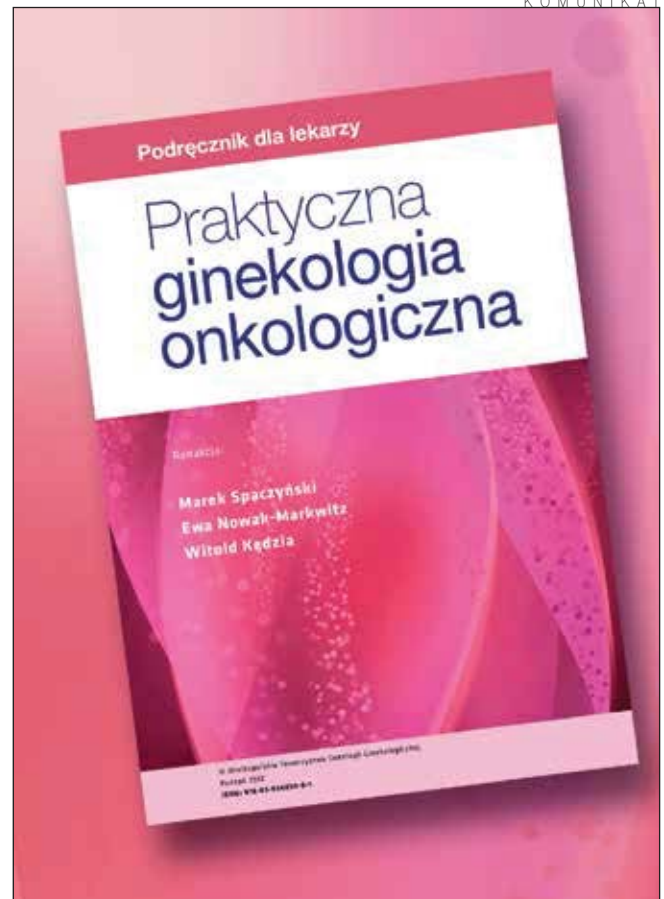
cyjnego. Możliwe jest również wyodrębnienie podgrupy chorych z wysokim ryzykiem wznowy, które odniosą korzyści z agresywnego leczenia operacyjnego i leczenia adjuwantowego. Wysokie wartości SUVmax odzwierciedlają metabolizm glukozy, który powiązany jest z niedotlenieniem, aktywacją onkogenów, wzmożoną angiogenezą oraz większym potencjałem agresywności nowotworu.

Wnioski

Badania przeprowadzone przez nas potwierdzają, że badanie PET/CT dostarcza ważnych informacji dotyczących guza pierwotnego u pacjentek z rakiem endometrium i powinno być wykonywane u chorych obciążonych, z wysokim ryzykiem powikłań okołoperacyjnych. Chociaż wysokie wartości SUVmax związane są z reguły z wysokim ryzykiem wznowy procesu, dotychczas brak jest dowodów, aby jakkolwiek z metod obrazowania mogła zastąpić staging chirurgiczny w postępowaniu z pacjentkami z rakiem błony śluzowej trzonu macicy.

Piśmiennictwo

- Jamal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010. *CA Cancer J Clin.* 2010, 60, 277-300.
- www.epid.coi.waw.pl/km/
- Markowska J, Madry R. Zarys Ginekologii Onkologicznej. T.2. Poznań:Termedia, 2012.
- Rose P. Endometrial carcinoma. *N Engl J Med.* 1996, 335, 640-649.
- Nout R, Smit VT, Putter H, [et al.]. Vaginal brachytherapy versus pelvic external beam radiotherapy for patients with endometrial cancer of high-intermediate risk (PORTEC-2): an open-label, non-inferiority, randomised trial. *Lancet.* 2010, 375, 816-823.
- Amant F, Moerman P, Neven P, [et al.]. Endometrial cancer. *Lancet.* 2005, 366, 491-505.
- Gottwald L, Sek P, Kubiak R, [et al.]. Effectiveness of tissue microarray technique for the assessment of estrogen and progesterone receptors expression in endometrioid endometrial cancer--preliminary report. *Ginekol Pol.* 2012, 83, 342-346.
- Gottwald L, Chalubińska J, Moszyńska-Zielińska M, [et al.]. Endometrioid endometrial cancer--the prognostic value of selected clinical and pathological parameters. *Ginekol Pol.* 2011, 82, 743-748.
- Marek Grabiec, Małgorzata Walentowicz-Sadlecka. Medycyna nuklearna w ginekologii onkologicznej. W: Zarys ginekologii onkologicznej. T. 1. Red. Markowska J, Madry R. Poznań: Termedia. 2012; 105-117.
- Risum S, Høgdall C, Loft A, [et al.]. The diagnostic value of PET/CT for primary ovarian cancer--a prospective study. *Gynecol Oncol.* 2007, 105, 145-149.
- Kim E. Whole-body positron emission tomography and positron emission tomography/computed tomography in gynecologic oncology. *Int J Gynecol Cancer.* 2004, 14, 12-22.
- Hidaka T, Kato K, Yonezawa R, [et al.]. Omission of lymphadenectomy is possible for low-risk corpus cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2007, 33, 86-90.
- Tsujikawa T, Yoshida Y, Kudo T, [et al.]. Functional Images Reflect Aggressiveness of Endometrial Carcinoma: Estrogen Receptor Expression Combined with 18F-FDG PET. *J Nucl Med.* 2009, 50, 1598-1604.
- Paulino A, Johnstone P. FDG-PET in radiotherapy treatment planning: Pandora's box? *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004, 59, 4-5.
- Fukui M, Blodgett T, Snyderman C, [et al.]. Combined PET-CT in the head and neck: part 2. Diagnostic uses and pitfalls of oncologic imaging. *Radiographics.* 2005, 25, 913-930.
- Hickeson M, Yun M, Matthias A, [et al.]. Use of a corrected standardized uptake value based on the lesion size on CT permits accurate characterization of lung nodules on FDG-PET. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2002, 29, 1639-1647.
- Koolen B, Vrancken Peeters M, [et al.]. Association of primary tumour FDG uptake with clinical, histopathological and molecular characteristics in breast cancer patients scheduled for neoadjuvant chemotherapy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2012, 39, 1830-1838.
- Nakamura K, Kodama J, Okumura Y, [et al.]. The SUVmax of 18F-FDG PET correlates with histological grade in endometrial cancer. *Int J Gynecol Cancer.* 2010, 20, 110-115.
- Nakamura K, Hongo A, Kodama J, Hiramatsu Y. The measurement of SUVmax of the primary tumor is predictive of prognosis for patients with endometrial cancer. *Gynecol Oncol.* 2011, 123, 82-87.
- Lee H, Ahn B, Hong C, [et al.]. Preoperative risk stratification using 18F-FDG PET in women with endometrial cancer. *Nuklearmedizin.* 2011, 50, 204-213.
- Torizuka T, Nakamura F, Takekuma M, [et al.]. FDG PET for the assessment of myometrial infiltration in clinical stage I uterine corpus cancer. *Nucl Med Commun.* 2006, 27, 481-487.
- Kitajima K, Kita M, Suzuki K, [et al.]. Prognostic significance of SUVmax (maximum standardized uptake value) measured by [¹⁸F]FDG PET/CT in endometrial cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2012, 39, 840-845.
- Nakamura K, Imafuku N, Nishida T, [et al.]. Measurement of the minimum apparent diffusion coefficient (ADCmin) of the primary tumor and CA125 are predictive of disease recurrence for patients with endometrial cancer. *Gynecol Oncol.* 2012, 124, 335-339.



Szanowni Państwo,

Z przyjemnością przedstawiamy nowy podręcznik, napisany przez klinycystów-praktyków, którzy w sposób jasny i zwięzły omawiają najważniejsze zagadnienia z zakresu ginekologii onkologicznej.

Zgodnie z intencją Autorów, nie jest to szeroka analiza naukowa, lecz zbiór praktycznych wskazówek jak skutecznie rozpoznawać i leczyć nowotwory w oparciu o nowoczesną wiedzę.

Mamy nadzieję, że zaproponowana formuła spotka się z dobrym przyjęciem i okaże przydatna w kształceniu podyplomowym lekarzy.

Zamówienia:

Prosimy przesyłać na niżej podany adres e-mail:

wtog@tlen.pl

więcej informacji oraz zamówienia na stronie:

<http://www.praktycznaultasonografia.pl/inne-publicacje/>

W zamówieniu prosimy podać dokładny adres do wysyłki oraz dane do wystawienia faktury.

Prosimy o dokonanie wpłaty na konto:
Wielkopolskie Towarzystwo Onkologii Ginekologicznej
60-535 Poznań ul. Polna 33
Bank PKO S.A. 83124017471111000018496622