

## Status hormonalny, wiek i objawy kliniczne a objętość i struktura zrębu jajnika u kobiet w wieku okołomenopauzalnym

*Hormonal status, age and clinical symptoms related to ovarian volume and stroma among women in perimenopausal age*

Sławomir Jędrzejczyk<sup>1,2,5</sup>, Bartosz Izdebski<sup>3</sup>, Marcin Dębowski<sup>3</sup>, Małgorzata Jędrzejczyk<sup>2</sup>, Romuald Juchnowicz-Bierbasz<sup>4</sup>, Tomasz Stetkiewicz<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Klinika Szybkiej Diagnostyki i Terapii Ginekologicznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi;

kierownik Kliniki: prof. nadzw. dr hab. med. Sławomir Jędrzejczyk

<sup>2</sup>Poradnia Endokrynologiczna Uniwersyteckiego Szpitala Nr 3 im. dr. Sterlinga w Łodzi;

kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Jolanta Kunert-Radek

<sup>3</sup>Student ITS Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

<sup>4</sup>Samodzielny Zespół Publicznych ZOZ – Szpital im. Św. Trójcy w Płocku

<sup>5</sup>Klinika Ginekologii i Chorób Menopauzy Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi;

kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Tomasz Pertyński

Przeгляд Menopauzalny 2006; 3: 148–152

### Streszczenie

**Cel pracy:** Celem pracy było porównanie obrazów ultrasonograficznych jajników kobiet w wieku okołomenopauzalnym z ich statusem hormonalnym oraz analiza korelacji wieku pacjentek z poziomem hormonów i objętością jajnika.

**Materiał i metody:** Analizą objęto 50 kobiet w wieku od 45 do 55 lat, wyłonionych z grupy 351 pacjentek, u których badania hormonalne wykonano w odstępie mniejszym niż 5 dni przed lub po przezpochwowym badaniu ultrasonograficznym. Natężenie występowania objawów menopauzalnych oceniano w skali Kuppermana. Badania ultrasonograficzne wykonywane były przez jednego lekarza i opisywane wg jednego schematu, obejmującego ocenę wielkości trzonu macicy, szerokości i struktury echa endometrialnego oraz ocenę wielkości jajników i ich struktury wewnętrznej.

**Wyniki:** W badanej grupie pacjentek zaobserwowano spadek średniej objętości jajnika z ok. 6 cm<sup>3</sup> u pacjentek z przedmenopauzalnym profilem hormonalnym do 4,25 cm<sup>3</sup> u pacjentek z perimenopauzalnym profilem hormonalnym i do ok. 3,5 cm<sup>3</sup> u pacjentek z hormonalnym profilem odpowiadającym menopauzie. Zmniejszenie objętości jajnika i wzrost poziomu FSH w surowicy korelowały również ze zwiększeniem odsetka pacjentek bez miesiączek oraz pacjentek ze średnio lub mocno wyrażonymi objawami menopauzalnymi.

**Wnioski:** Istnieje duża zależność pomiędzy hormonalnymi wykładnikami statusu menopauzalnego a objętością i strukturą wewnętrzną jajników. W okresie okołomenopauzalnym stwierdza się dużą rozbieżność pomiędzy wiekiem pacjentek i obecnością objawów menopauzalnych a poziomem FSH i objętością jajnika. Zmniejszanie się objętości jajników w okresie okołomenopauzalnym jest procesem zależnym głównie od wzrostu poziomu FSH, a mniej zależnym od wieku pacjentek i od nasilenia objawów menopauzalnych.

**Słowa kluczowe:** menopauza, status hormonalny, objawy menopauzalne, objętość jajników

### Summary

**Aim of study:** The aim of this material was comparison of sonographical images of ovaries in women in perimenopausal age to their hormonal status and analysis of the correlation between the age of patients, hormonal status and ovarian volume.

---

Adres do korespondencji:

prof. nadzw. dr hab. med. **Sławomir Jędrzejczyk**, Klinika Szybkiej Diagnostyki i Terapii Ginekologicznej, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź

**Materials and methods:** 50 patients aged between 45 and 55 years qualified from 351 who performed hormone measurements less than 5 days before or after ultrasound examination were analyzed. The severity of menopausal symptoms was assessed with the Kupperman index. The ultrasound examinations were performed by one physician and were described according to one pattern. Estimation of uterine corpus, endometrial thickness and structure and ovarian volume and structure of the ovarian stroma were done.

**Results:** There was a significant decrease in mean ovarian volume from 6 cm<sup>3</sup> among premenopausal women to 4.25 cm<sup>3</sup> among perimenopausal women and to 3.5 cm<sup>3</sup> among postmenopausal women. The increase of the FSH level in serum correlates with an increase of the rate of amenorrheal women and women with medium or high severity of menopausal symptoms.

**Conclusions:** A considerable correlation between hormonal status and ovarian volume and their inner structure was observed. In perimenopausal age there is substantial discrepancy between women's age, presence of menopausal symptoms and the FSH level and ovarian volume. Diminution of ovarian volume in perimenopausal age correlates mostly with the FSH level less with the patient's age and severity of menopausal symptoms.

**Key words:** menopause, hormonal status, menopausal symptoms, ovarian volume

Ultrasonografia przezpochwowa pozwala na doskonałą wizualizację narządów płciowych wewnętrznych i precyzyjną ocenę wielkości macicy i jajników. Badania z początku lat 90., porównujące wielkość macicy i objętość jajników mierzonych tą techniką przed operacją usunięcia narządów płciowych, z wielkością tych narządów ocenianą w materiale pooperacyjnym, potwierdziły dużą przydatność i wartość tej metody [1].

Wraz z wiekiem i z zanikaniem czynności hormonalnej jajników zmieniają się ich wymiary i zmienia się ultrasonograficzny obraz struktury wewnętrznej zrębu jajnika. Zmniejsza się liczba pęcherzyków Graafa, a zrębu jajnika staje się jednorodny.

Mimo iż wszystkie te fakty są powszechnie znane wszystkim lekarzom zajmującym się ultrasonografią w ginekologii i położnictwie, to bardzo często zdarza się, że w opisach badań ultrasonograficznych poza opisem wielkości macicy i szerokości echa endometrialnego nie jest nawet podawana wielkość jajników. Stosowany wtedy zapis *przydatki bez zmian patologicznych* w przypadku kobiet po menopauzie z reguły oznacza, że badającemu nie udało się uwidocznić zrębu jajników.

Wielkość jajników i struktura ich zrębu jest natomiast dość ściśle związana z czynnością hormonalną jajnika i może dać lekarzowi prowadzącemu wstępne wskazówki kliniczne, dotyczące czynności jajników pacjentki. Niektórzy autorzy próbowali nawet zastosować ocenę objętości i struktury zrębu jajników jako ultrasonograficzne parametry, określające status menopauzalny kobiet [2, 3].

## Cel pracy

Autorzy tej pracy postanowili porównać obrazy ultrasonograficzne jajników u kobiet w wieku okołomenopauzalnym z ich statusem hormonalnym. Dokonano również analizy korelacji wieku pacjentek z poziomem hormonów i objętością jajnika. Podjęto próbę ustalenia na podstawie zarejestrowanych obrazów ultrasonograficznych modelowej wielkości i struktury wewnętrznej

jajnika dla pacjentek z hormonalnymi wykładnikami premenopauzy, perimenopauzy i postmenopauzy. Parametry te skorelowano z objawami klinicznymi zgłaszanymi przez pacjentki.

## Materiał i metody

Retrospektywne badania objęły pacjentki leczone w latach 2000–2006 w Poradni Endokrynologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego Nr 3 w Łodzi.

Wszystkie pacjentki miały wykonane przezpochwowe badanie ultrasonograficzne w Pracowni Ultrasonograficznej, należącej do Poradni. Badania były wykonywane przez jednego lekarza i opisywane wg jednego schematu, który we wszystkich przypadkach obejmował ocenę wielkości trzonu macicy, szerokości i struktury echa endometrialnego oraz ocenę wielkości jajników i ich struktury wewnętrznej. Do wykonania badań używano głowicy przezpochwowej o częstotliwości 5/7.5 MHz. Objętość jajnika była mierzona wg ogólnie stosowanego wzoru: długość razy szerokość razy grubość razy 0,5 [4]. Następnie sumowano objętości obu jajników i uśredniano wartość. W przypadkach, kiedy nie odnaleziono jednego jajnika do analizy używano objętości odnalezionego jajnika. Struktura wewnętrzna zrębu jajnika była oceniana na podstawie obecności pęcherzyków jajnikowych w 3-stopniowej skali: struktura jednorodna – brak pęcherzyków, jajnik z pojedynczymi drobnymi pęcherzykami <5 pęcherzyków i jajnik z licznymi drobnymi pęcherzykami >5 pęcherzyków. Podobnie, jak w przypadku objętości, liczbę pęcherzyków z obu jajników sumowano i uśredniano.

Kryteriami włączenia do badań były wyniki badań hormonalnych (estradiol, FSH) wykonane nie dłużej niż 5 dni przed lub maksymalnie 5 dni po badaniu ultrasonograficznym i wiek od 45 do 55 lat.

Kryteriami wykluczającymi były: obecność torbieli lub pęcherzyków o średnicy powyżej 20 mm, zespół policystycznych jajników w wywiadzie, zapalenie przydatków w wywiadzie, mięśniaki macicy większe niż 25 mm,

stosowanie hormonalnej terapii zastępczej lub antykoncepcji hormonalnej do 3 mies. przed badaniem hormonalnym.

Po analizie kryteriów włączenia i wykluczenia z 351 pacjentek do oceny zakwalifikowano 50 pacjentek w wieku 45–55 lat, spełniających wszystkie wymienione kryteria.

Natężenie występowania objawów menopauzalnych oceniano w skali Kuppermana, dzieląc pacjentki na 3 grupy. Brak objawów wypadowych – indeks do 10 punktów, słabo wyrażone objawy menopauzalne – indeks do 25 punktów i nasilone – indeks powyżej 25 punktów.

W okresie okołomenopauzalnym następuje stopniowy i powolny wzrost folikulotropiny, który zdecydowanie nasila się po menopauzie, w związku z brakiem hamowania zwrotnego powodowanego niedoborem estrogenów. Do czasu wygaśnięcia czynności hormonalnej jajnika przy stałym powolnym wzroście podstawowego poziomu FSH utrzymuje się cykliczne wydzielanie estradiolu, co powoduje, że jednorazowy pomiar jego poziomu w surowicy jest mniej miarodajny jako czynnik określający status menopauzalny pacjentki [5]. Biorąc to pod uwagę, pacjentki podzielono na 3 grupy, w zależności od poziomu FSH, uznając stężenie poniżej 10 mIU/ml za poziom przedmenopauzalny (u pacjentek miesiączkujących badanie wykonywane było do 10. dnia cyklu), stężenie pomiędzy 10 a 30 mIU/ml za poziom perimenopauzalny, a powyżej 30 mIU/ml za poziom charakterystyczny dla menopauzy. Uważa się ponadto, że powyżej poziomu FSH 30 mIU/ml w jajnikach nie ma już pęcherzyków [6]. Stężenie estradiolu odniesiono do każdej z grup, a następnie poddano analizie wszystkie oceniane parametry obrazu ultrasonograficznego, wiek pacjentek oraz objawy menopauzalne.

## Wyniki

W tab. I przedstawiono stężenia estradiolu w badanej grupie, w zależności od poziomu FSH. Potwierdziły one założenie, że wraz ze wzrostem stężenia FSH w surowicy stwierdza się podwyższony średni poziom estradiolu, jednakże rozpiętość pomiędzy wartościami maksymalnymi a minimalnymi i średnie odchylenia standardowe w analizowanych grupach potwierdziły, że przyjęto słuszne założenie analizowania zmian objętości i struktury wewnętrznej zrębu jajnika w odniesieniu do FSH, a nie do estradiolu.

W tab. II przedstawiono zmiany objętości jajników i zmiany ich struktury wewnętrznej w odniesieniu do zmieniającego się poziomu FSH. Zanotowano spadek średniej objętości jajnika z ok. 6 cm<sup>3</sup> u pacjentek przedmenopauzalnych do 4,25 cm<sup>3</sup> u pacjentek w okresie perimenopauzy i do ok. 3,5 cm<sup>3</sup> u pacjentek z hormonalnym profilem odpowiadającym menopauzie. Zmianom objętości jajników towarzyszyły zmiany struktury wewnętrznej jajnika, polegające na zanikaniu pęcherzyków jajnikowych. Brak pęcherzyków jajnikowych u kobiet z przedmenopauzalnym profilem hormonalnym stwierdzano jedynie w 22% przypadków. Wzrost liczby pacjentek z jednorodną, pozbawioną pęcherzyków strukturą wewnętrzną zrębu do 50% odnotowano u kobiet z profilem perimenopauzalnym, a do 65% u pacjentek, u których poziom FSH przekroczył 30 mIU/ml. Jeżeli dodać do tego pacjentki, u których stwierdzano jedynie pojedyncze drobne pęcherzyki, to można powiedzieć, że w 93% przypadków u pacjentek z menopauzalnym profilem hormonalnym w obrazie ultrasonograficznym otrzymujemy obraz jednorodnej struktury wewnętrznej zrębu jajników bez pęcherzyków lub tylko z pojedynczymi pęcherzykami.

Tab. I. Stężenie estradiolu w badanej grupie w zależności od poziomu FSH

Poziom FSH mIU/ml	n	Średnie stężenie E <sub>2</sub> pg/ml (SD)	Minimalne stężenie E <sub>2</sub> pg/ml	Maksymalne stężenie E <sub>2</sub> pg/ml
<10	9	209,66 (153,08)	43	481,1
10–30	12	123,08 (122,3)	22,44	450
>30	29	38,35 (64,45)	3,67	319

Tab. II. Objętość i struktura zrębu jajników w badanej grupie w zależności od poziomu FSH

Poziom FSH mIU/ml	n	Średnia objętość jajnika – cm <sup>3</sup> (SD)	Maksymalna objętość jajnika cm <sup>3</sup>	Minimalna objętość jajnika cm <sup>3</sup>	Brak pęcherzyków	<5 pęcherzyków	>5 pęcherzyków
<10	9	4,71 (4,26)	12,9	1,67	2 (22,2%)	3 (33,3%)	4 (44,4%)
10–30	12	4,25 (3,14)	10,4	0,97	6 (50%)	3 (25%)	3 (25%)
>30	29	3,50 (2,12)	8,2	0,92	19 (65,5%)	8 (27,6%)	2 (6,9%)

Analiza zależności pomiędzy poziomem FSH, zmianą objętości jajnika a brakiem miesiączki i występowaniem objawów menopauzalnych wskazuje, że wraz ze wzrostem poziomu FSH w surowicy notuje się zwiększenie odsetka pacjentek bez miesiączek, oraz pacjentek ze średnio lub mocno wyrażonymi objawami menopauzalnymi, ale należy zwrócić uwagę, że u prawie 21% pacjentek z menopauzalnym profilem hormonalnym brak jest objawów klimakterycznych. Natomiast w grupie pacjentek z przedmenopauzalnym profilem hormonalnym aż 1/3 pacjentek zgłaszała nasilone objawy klimakteryczne (tab. III).

Nie stwierdzono natomiast zależności pomiędzy wiekiem pacjentek a poziomem FSH i objętością jajnika. Co prawda, maksymalny wiek pacjentek był zdecydowanie wyższy w grupie pacjentek z poziomem FSH powyżej 30 mU/ml, ale średni wiek pacjentek i odchylenia standardowe w poszczególnych grupach, nie dają podstaw do korelowania tego parametru z profilem hormonalnym u kobiet w wieku okołomenopauzalnym. Minimalny wiek pacjentek również nie różnił się w sposób istotny w analizowanych grupach (tab. IV).

### Omówienie wyników i dyskusja

Celem pracy była ocena zależności pomiędzy statusem menopauzalnym pacjentek określonym za pomocą poziomu hormonu folikulotropowego (FSH) a objętością i strukturą wewnętrzną zrębu jajników, ocenianą w trakcie przezpochwowego badania ultrasonograficznego, oraz obecnością i nasileniem objawów klimakterycznych u zdrowych kobiet w okresie okołomenopauzalnym niestosujących hormonalnej terapii zastępczej.

Badania te, zgodnie z oczekiwaniami potwierdziły, że istnieje duża zależność pomiędzy hormonalnymi wy-

kładnikami statusu menopauzalnego a objętością i strukturą wewnętrzną jajników. Jest to zgodne z badaniami przeprowadzonymi przez Giacobbe i wsp. oraz przez Flaws i wsp. [2, 6, 7].

Uzyskane wyniki dotyczące objętości jajników u kobiet w wieku okołomenopauzalnym są w zasadzie zgodne z danymi podawanymi przez innych autorów [8–10]. Wydaje się jednak, że średnie wartości objętości jajnika powyżej 8 cm<sup>3</sup> we wczesnym okresie pomenopauzalnym, podawane w niektórych doniesieniach [11] są nieco zawyżone i mogą wynikać z faktu, że brak miesiączki przez rok traktowany jest jako menopauza, a nie zawsze wiąże się to z menopauzalnym profilem hormonalnym. W naszych badaniach średnia objętość jajnika u kobiet z menopauzalnym profilem hormonalnym wyniosła 3,5 cm<sup>3</sup> i jest nieco wyższa niż podawana przez innych autorów [12], jednakże wydaje się, że ma to związek z wyznaczeniem limitu 60 lat jako kryterium wykluczającego z badań. Podobnego zdania są Merz i wsp. [13], którzy uważają, że w pierwszych 5 latach od menopauzy średnia objętość jajnika wynosi ok. 3,5 cm<sup>3</sup>, by powyżej 5 lat po menopauzie zmniejszyć się do 2,5 cm<sup>3</sup>.

Godnym podkreślenia jest fakt, że z naszej pracy wynika, iż istnieje duża rozbieżność w wieku pacjentek i w występowaniu objawów menopauzalnych a poziomie FSH i objętości jajnika. Świadczy to o dużej zmienności osobniczej w odczuwaniu objawów menopauzalnych oraz o dużej zmienności wieku pacjentek, u których występują objawy menopauzalne. Korelacja poziomu FSH z objętością jajników, wiekiem pacjentek oraz objawami menopauzalnymi wykazuje natomiast, że tendencja do zmniejszania się jajników w okresie okołomenopauzalnym jest niezależna od nasilenia objawów menopauzalnych i od wieku pacjentek.

Tab. III. Objawy menopauzalne w zależności od poziomu FSH i objętości jajnika

Poziom FSH mU/ml	N	Średnia objętość jajnika – cm <sup>3</sup> (SD)	Brak miesiączki	Nasilone objawy menopauzalne	Średnio wyrażone objawy menopauzalne	Brak objawów menopauzalnych
<10	9	4,71 (4,26)	7 (77,8%)	3 (33,3%)	3 (33,3%)	3 (33,3%)
10–30	12	4,25 (3,14)	8 (66,7%)	5 (41,7%)	3 (25%)	4 (33,3%)
>30	29	3,50 (2,12)	26 (89,7%)	20 (69%)	3 (10,3%)	6 (20,7%)

Tab. IV. Wiek pacjentek poddanych badaniu w odniesieniu do poziomu FSH

Poziom FSH mU/ml	N	Średnia objętość jajnika – cm <sup>3</sup> (SD)	Średni wiek pacjentek	Maksymalny wiek pacjentek	Minimalny wiek pacjentek
<10	9	4,71 (4,26)	51,03 (SD 2,83)	54	47
10–30	12	4,25 (3,14)	52,91 (SD 1,62)	55	50
>30	29	3,50 (2,12)	51,13 (SD 2,52)	55	45

Jest to częściowo zgodne z doniesieniami M. Giacobbe [6, 9] wskazującymi, iż większą przydatność w przewidywaniu statusu menopauzalnego ma objętość jajnika pacjentki niż jej wiek. Badania te nie były odnoszone do poziomu hormonów, wieku pacjentek (40.–55. rok życia) i miesiączki (pacjentki przed- i pomenopauzalne).

## Wnioski

1. Objętość jajnika i struktura jego zrębu zmienia się w okresie okołomenopauzalnym, a ultrasonograficzna ocena tych zmian za pomocą badania przezpochwowego może być czynnikiem przewidującym status menopauzalny kobiety, gdyż zmiany te korelują ściśle z poziomem FSH.
2. Ultrasonograficzny pomiar objętości jajnika i ocena struktury jego zrębu wydają się lepszym czynnikiem prognostycznym w ocenie statusu menopauzalnego kobiety niż wiek i nasilenie objawów menopauzalnych.
3. Jeżeli u pacjentki w wieku okołomenopauzalnym, stwierdzimy w badaniu ultrasonograficznym jajnik objętości poniżej 3,5 cm<sup>3</sup> (odpowiada to wymiarom ok. 2,7 x 1,5 x 1,7cm), o jednorodnej strukturze, bez pęcherzyków jajnikowych lub z ich pojedynczymi drobnymi formami, to należy przypuszczać, że pacjentka ta może mieć menopauzalny profil hormonalny.

## Piśmiennictwo

1. Saxton DW, Farquhar CM, Rae T, et al. Accuracy of ultrasound measurements of female pelvic organs. *Br J Obstet Gynaecol* 1990; 97: 695-9.
2. Flaws JA, Rhodes JC, Langenberg P, et al. Ovarian volume and menopausal status. *Menopause* 2000; 7: 53-61.
3. Flaws JA, Langenberg P, Babus JK, et al. Ovarian volume and antral follicle counts as indicators of menopausal status. *Menopause* 2001; 8: 175-80.
4. Merz E. Diagnostyka ultrasonograficzna w ginekologii i położnictwie. Tom 1. *Ginekologia* Wyd. polskie. Urban & Partner, Wrocław 1999; 281.
5. Skatba P. Perimenopauza (okres okołomenopauzalny). W: Skatba P (red.). *Hormonalna terapia zastępcza*. Wyd Lek PZWL, Warszawa 2002; 28-34.
6. Baranowski W. Przemiany hormonalne wieku menopauzalnego. W: Partyński T (red.). *Diagnostyka i terapia wieku menopauzalnego*. Urban & Partner, Wrocław 2004; 1-10.
7. Giacobbe M, Mendel Pinto-Neto A, Simoes Costa-Paiva H, et al. The usefulness of ovarian volume, antral follicle count and age as predictors of menopausal status. *Climacteric* 2004; 7: 255-56.
8. Gollub EL, Westhoff C, Timor-Tritsch IE. Detection of ovaries by transvaginal sonography in postmenopausal women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993; 3: 422-5.
9. Giacobbe M, Pinto-Neto AM, Costa-Paiva LH, et al. Ovarian volume, age, and menopausal status. *Menopause (New York, N.Y.)* 2004; 11: 180-5.
10. Bakos O, Smith P, Heimer G, et al. Transvaginal sonography of the internal genital organs in postmenopausal women on low-dose estrogen treatment. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994; 4: 326-9.
11. Pavlik EJ, DePriest PD, Gallion HH, et al. Ovarian volume related to age. *Gynecol Oncol* 2000; 77: 410-2.
12. Merz E, Miric-Tesanic D, Bahlmann F, et al. Sonographic size of uterus and ovaries in pre- and postmenopausal women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; 7: 38-42.
13. Tepper R, Zalel Y, Markov S, et al. Ovarian volume in postmenopausal women – suggestions to an ovarian size nomogram for menopausal age. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995; 74: 208-11.