

ANNA IWIŃSKA

**DYNAMIKA ZMIAN SZYBKOŚCI I MOCY U KOBIET
W PRZEBIEGU CYKLU MENSTRUACYJNEGO**

1. Wstęp

W obecnych czasach wzrasta znaczenie sportu w życiu kobiet. Wiele z nich zajmuje się sportem rekreacyjnie, dla zdrowia. Uprawiają jogging, callanetics, aerobik itp. Inne specjalizują się w wybranych dyscyplinach sportu. Ten ogromny wzrost aktywności fizycznej kobiet stwarza potrzebę analizy wpływu cyklu menstruacyjnego na ich osiągnięcia sportowe oraz zdolność podejmowania wysiłków fizycznych.

Badania nad wpływem cyklu menstruacyjnego na sprawność fizyczną, w tym na szybkość i moc, mają już ponad osiemdziesięcioletnią tradycję. Problemem tym zajmowali się m.in. tacy autorzy, jak: Ch. Schoppe (1929), O.D. Żownowataja (1964), Z. Wyżnikiewicz (1972), M. Kwilecka (1972), M. Sykut (1973) L. Szachlina (1997). Jednak wyniki prezentowane w piśmiennictwie są dość różne i obfitują w szereg zawiłych oraz przeciwstawnych sobie faktów i opinii. Poza tym w literaturze można wskazać niewiele prac opisujących pełne badania sprawności fizycznej w ciągu całego cyklu menstruacyjnego lub kilku następujących po sobie cyklach. Z reguły badania realizowano wśród kobiet w różnym wieku, trenujących, bądź nieuprawiających sportu. Natomiast badane grupy kobiet uprawiających sport wyczynowo obejmowały przedstawicielki

tylko jednej dyscypliny sportu lub kilku wybranych dyscyplin (Jeremołajewa 1986; Sykut 1973; Wyżnikiewicz 1978; Jagiełło i Jagiełło 1996; Kołodziej 1996).

Analiza reakcji kobiecych organizmów na wysiłek fizyczny w przebiegu cyklu menstruacyjnego powinna uwzględniać fakt, że każda kobieta reaguje w odmienny i specyficzny tylko dla siebie sposób na cykliczne zmiany zachodzące w jej organizmie.

Celem badań było ustalenie poziomu zmian szybkości i mocy w przebiegu cyklu menstruacyjnego u kobiet o różnym stopniu zaangażowania w proces działalności sportowej.

2. Materiał i metody badań

Materiał badań stanowiło 131 kobiet w wieku od 17 do 29 lat. Były to studentki Instytutu Kultury Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego, uczennice szczecińskich liceów oraz zawodniczki uprawiające wyczynowo różne dyscypliny sportu. Na podstawie ankiety ustalono długość cyklu menstruacyjnego każdej z badanych kobiet. Do dalszych analiz wybrano 106 kobiet z regularnymi, normalnymi cyklami menstruacyjnymi, trwającymi 25–35 dni.

W grupie tej znalazło się 29 kobiet uprawiających sport wyczynowo, na wysokim poziomie (klasa sportowa M, I, II). Wśród nich było 15 przedstawicielek gier zespołowych (piłka siatkowa, ręczna i koszykowa) oraz 14 – sportów indywidualnych (lekkoatletyka, pływanie, gimnastyka artystyczna i sportowa, triathlon, kolarstwo, sporty walki). Średnia stażu treningowego osób uprawiających sport wyczynowo wynosiła 9 lat.

W 43-osobowej grupie regularnie, aktywnie podejmującej wysiłek fizyczny znalazły się kobiety, które rekreacyjnie uprawiają gry zespołowe (26 osób) i sporty indywidualne (17 osób) w zespołach szkolnych lub sekcjach sportowych Uniwersytetu Szczecińskiego.

Pozostałe 34 kobiety nie uprawiają sportu w ogóle.

Badania prowadzono w latach 1996–2002, cyklicznie dwa razy w roku przez trzy miesiące (wiosna, jesień), tak aby u każdej badanej można było zarejestrować dwa pełne cykle menstruacyjne. Przez cały okres badań kobiety notowały pierwszy dzień krwawienia każdego kolejnego cyklu miesięczkowego.

go. Uzyskane informacje posłużyły do ustalenia poszczególnych faz cyklu u wszystkich badanych. Cykl menstruacyjny każdej badanej podzielono na cztery fazy, a do analizy statystycznej wyników badań posłużono się pomiarami z wybranych dni w poszczególnych fazach cyklu:

- faza menstruacyjna, Me (1.–5. dzień cyklu, w czasie menstruacji);
- faza pomenstruacyjna, poMe (pięć środkowych dni fazy);
- faza owulacyjna, Ov (13.–15. dzień cyklu);
- faza przedmenstruacyjna, przMe (pięć środkowych dni fazy).

Do oceny zmian poziomu szybkości i mocy w przebiegu cyklu menstruacyjnego wykorzystano: bieg na 40 m (v , s), skok w dal z miejsca (L_m , cm) i wyskok dosiężny (h_m , cm). Wymienione próby przeprowadzono zgodnie z propozycją ich wykonania podaną przez E. Wachowskiego, R. Strzelczyka, W. Osińskiego (1987). Otrzymane wyniki badań poddano analizie statystycznej i obliczono: średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, błąd gwarancyjny średniej arytmetycznej ($\Delta S\bar{x}$) oraz gwarancyjny błąd względny $S_{\bar{x}\%}$.

3. Wyniki badań

Analiza wyników badań wykazała zmiany poziomu szybkości i mocy badanych kobiet w przebiegu cyklu menstruacyjnego. W związku z powyższym, dla każdej z badanych kobiet sporządzono wykresy zmian poziomu analizowanych parametrów w przebiegu cyklu. Okazało się, że każda kobieta może reagować na występowanie cyklu menstruacyjnego w typowy dla siebie sposób, bez względu na to, czy uprawia sport, czy nie. Charakterystyczne reakcje poszczególnych kobiet były podobne, co pozwoliło na zaszeregowanie ich do grup wykazujących pewne prawidłowości. Poszczególne grupy oznaczono literami A, B, C. Charakterystykę liczbową składu badanych grup A, B, C zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka liczbowa składu badanych grup (A, B, C)

Badane grupy	N	Zawodniczki	Uprawiające sport rekreacyjnie	Nietrenujące
A	36	23	7	6
B	62	5	35	22
C	8	1	1	6

Charakterystykę liczbową poziomu prędkości w biegu na 40 m (v), mocy (L_m , h_m) oraz ich zależności statystyczne w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego u kobiet z grup A, B, C zawarto w tabeli 2.

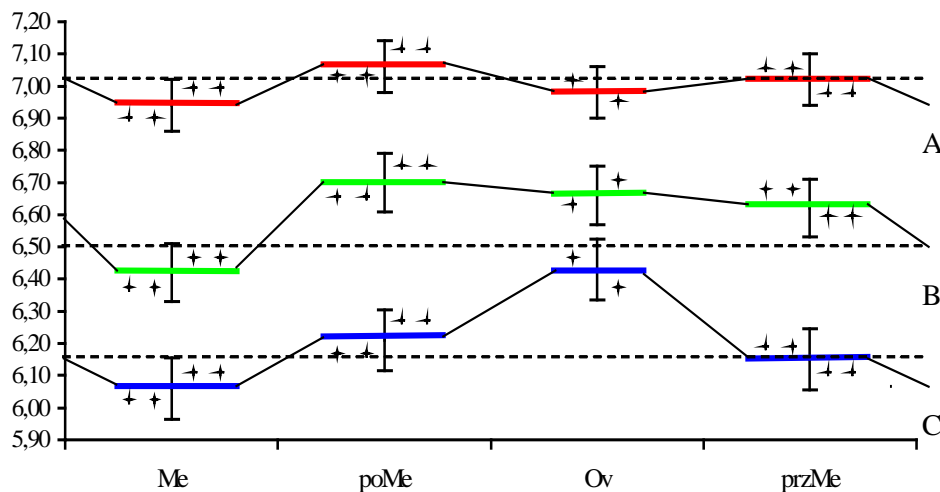
W grupie A poziom prędkości w przebiegu cyklu nie zmienia się, o czym informują błędy gwarancyjne ($\Delta S\bar{x}$). W grupie B obniżenie prędkości występuje w fazie Me, a w pozostałych fazach cyklu poziom prędkości nie ulega zmianom. Różnica jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$). Z kolei w grupie C najwyższy poziom prędkości występuje w fazie Ov. W pozostałych fazach cyklu (Me, poMe, przMe) prędkość jest istotnie niższa ($p \leq 0,05$). Charakterystykę graficzną zmian poziomu prędkości w biegu na 40 m kobiet z grup A, B, C w kolejnych fazach cyklu menstruacyjnego przedstawiono na rysunku 1.

W grupie A zmiany poziomu mocy (L_m , h_m) w przebiegu cyklu mieszczą się w granicach błędu ($\Delta S\bar{x}$). W grupie B niższy poziom mocy zanotowano w fazie Me. W kolejnych fazach cyklu poziom badanej cechy nie zmienia się. Różnice wyników między fazą Me a pozostałymi fazami cyklu menstruacyjnego mieszczą się w granicach błędu ($\Delta S\bar{x}$).

Tabela 2

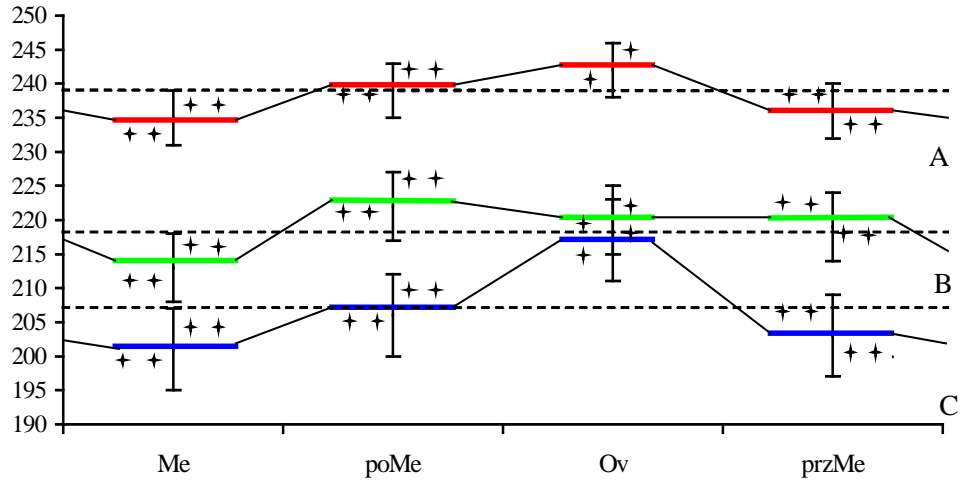
Średnie wartości liczbowe prędkości biegu na 40 m (v), skoku w dal z miejsca (L_m), wyskoku dosiężnego (h_m) oraz ich zależności statystyczne w poszczególnych fazach cyklu u kobiet z grup: A ($n = 36$), B ($n = 62$), C ($n = 8$), ($\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$, $p \leq 0,05$)

Badane współczynniki	Badane grupy	Me		poMe		Ov		przMe	
		$\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}\%}$	$\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}\%}$	$\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}\%}$	$\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}\%}$
Prędkość (V , m/s)	A	$6,94 \pm 0,08$	1,2	$7,06 \pm 0,08$	1,1	$6,98 \pm 0,08$	1,1	$7,02 \pm 0,08$	1,2
	B	$6,42 \pm 0,08$	1,3	$6,70 \pm 0,09$	1,4	$6,66 \pm 0,09$	1,4	$6,62 \pm 0,09$	1,4
	C	$6,06 \pm 0,09$	1,5	$6,21 \pm 0,10$	1,6	$6,43 \pm 0,10$	1,5	$6,15 \pm 0,09$	1,5
Skok w dal z miejsca (L_m , cm)	A	$235,0 \pm 4,0$	1,8	$238,0 \pm 4,0$	1,7	$242,0 \pm 4,0$	1,8	$236,0 \pm 4,0$	1,7
	B	$213,0 \pm 4,0$	2,1	$222,0 \pm 5,0$	2,2	$220,0 \pm 5,0$	2,2	$219,0 \pm 5,0$	2,1
	C	$201,0 \pm 6,0$	3,2	$206,0 \pm 6,0$	3,1	$217,0 \pm 7,0$	3,1	$203,0 \pm 6,0$	3,1
Wyskok dosiężny (h_m , cm)	A	$49,3 \pm 0,7$	1,4	$50,5 \pm 0,8$	1,5	$50,5 \pm 0,7$	1,4	$50,2 \pm 0,8$	1,5
	B	$44,1 \pm 0,9$	2,0	$45,5 \pm 0,9$	2,1	$45,7 \pm 0,9$	2,0	$45,5 \pm 1,0$	2,2
	C	$40,2 \pm 1,0$	2,6	$40,8 \pm 1,2$	2,9	$42,7 \pm 1,0$	2,3	$40,3 \pm 0,9$	2,3

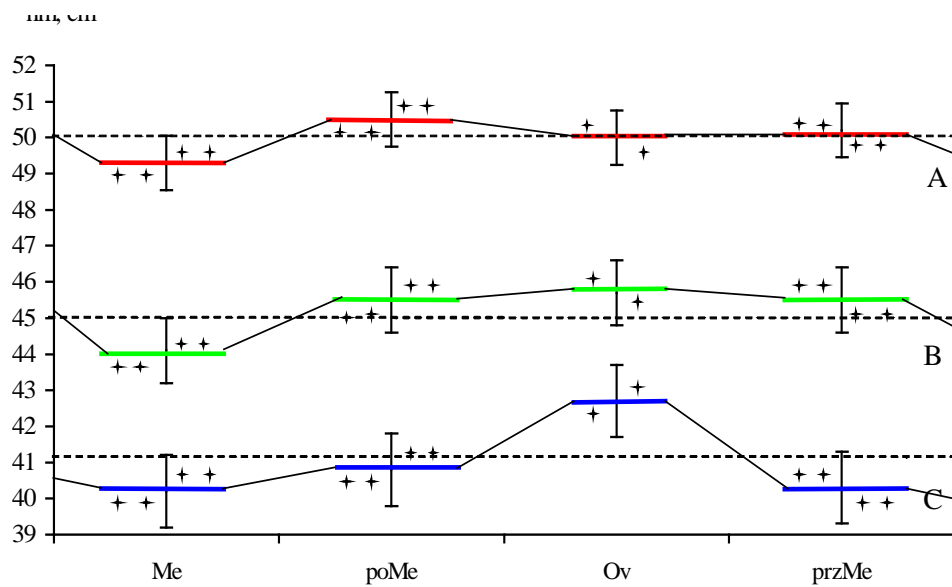


Rys. 1. Charakterystyka graficzna zmian wyników w próbie szybkości v , m/s ($\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$, $p \leq 0,05$), kobiet z grup A, B i C w przebiegu cyklu menstruacyjnego

Lm, cm



Rys. 2. Charakterystyka graficzna zmian wyników w próbie skoku w dal z miejsca, Lm ($\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$, $p \leq 0,05$), kobiet z grup A, B i C w przebiegu cyklu menstruacyjnego



Rys. 3. Charakterystyka graficzna zmian wyników w próbie wyskoku osiągniętego, hm ($\bar{X} \pm \Delta S_{\bar{x}}$, $p \leq 0,05$), kobiet z grup A, B i C w przebiegu cyklu menstruacyjnego

W grupie C najwyższy poziom wyników występuje w fazie Ov. W fazach Me i przMe poziom mocy ulega obniżeniu w porównaniu z fazą Ov ($p \leq 0,05$). Rysunki 2 i 3 obrazują poziom mocy u kobiet z grup A, B i C w przebiegu cyklu menstruacyjnego, którą oceniano za pomocą skoku w dal z miejsca L_m i wysokości osiągniętego h_m .

4. Uwagi końcowe

Zaprezentowane wyniki badań wskazują na występowanie grup kobiet, które reagują w charakterystyczny, podobny sposób na cykl menstruacyjny, przy czym zmiany poziomu szybkości i mocy w przebiegu cyklu nie mają związku z rodzajem uprawianej przez nie dyscypliny sportowej. We wszystkich analizowanych grupach znalazły się przedstawicielki różnych dyscyplin sportu.

Trzy wyodrębnione na podstawie wyników badań grupy A, B, C obejmują zarówno kobiety uprawiające sport na wysokim poziomie, trenujące rekreacyjnie, jak i nieuprawiające sportu w ogóle.

W grupie A ($n = 36$) znalazło się najwięcej, bo 23 kobiety uprawiające sport na wysokim poziomie (63,9% badanej grupy), 7 regularnie podejmujących wysiłek fizyczny (19,4% grupy) oraz 6 kobiet, które nie uprawiają sportu w ogóle (16,6% badanej grupy). W grupie tej nie zaobserwowano żadnych zmian w poziomie szybkości i mocy w przebiegu cyklu menstruacyjnego. Na podstawie wyników badań stwierdzono, że wysoki poziom szybkości i mocy u kobiet z grupy A, będący konsekwencją wyczynowego uprawiania sportu, w znaczący sposób wpływa na adaptację ich organizmów do wykonywania wysiłków fizycznych o charakterze siłowo-szybkościowym.

W najliczniejszej grupie B ($n = 62$) znalazło się 5 osób (8,1% badanej grupy), które uprawiają sport wyczynowo, 35 (56,4% grupy) regularnie podejmujących wysiłek fizyczny i 22 nieuprawiające sportu. W analizowanej grupie obniżenie prędkości występuje w fazie Me, w pozostałych fazach cyklu zaś poziom prędkości nie ulega zmianom. Różnica jest istotna statystycznie ($p \leq 0,05$). Poziom mocy w kolejnych fazach cyklu nie ulega zmianom ($p \leq 0,05$).

W najmniej licznej grupie C ($n = 8$) była 1 osoba uprawiająca sport wyczynowo, 1 podejmująca regularnie wysiłek fizyczny i 8 nieuprawiających sportu (75% badanej grupy). W grupie tej najwyższy poziom prędkości występuje w fazie Ov. W pozostałych fazach cyklu (Me, poMe, przMe) prędkość jest istotnie niższa ($p \leq 0,05$). Najwyższy poziom mocy występuje również w fazie Ov. W fazach Me i przMe poziom mocy ulega obniżeniu w porównaniu z fazą Ov ($p \leq 0,05$).

Wyniki badań grup B i C wiążą się z poziomem sprawności fizycznej osób wchodzących w ich skład, co ma ogromny wpływ na zdolność podejmowania wysiłku fizycznego (szybkość, moc) w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego.

Poznanie indywidualnych reakcji organizmów kobiet na wysiłki o charakterze siłowo-szybkościowym (szybkość, moc) w przebiegu cyklu menstruacyjnego ma olbrzymie znaczenie dla sterowania procesem treningowym, jak również dla właściwego dozowania obciążeń fizycznych u osób podejmujących inne rodzaje aktywności ruchowej (szkolne wychowanie fizyczne, rekreacja itp.).

5. Wnioski

1. Cykl menstruacyjny wpływa na zmiany poziomu szybkości u 66% i mocy u 7,5% ogółu badanych kobiet, przy czym poszczególne kobiety reagują na występowanie cyklu menstruacyjnego w typowy dla siebie sposób.
2. Charakterystyczne typy reakcji poszczególnych kobiet są podobne, co pozwala na zaszeregowanie ich do grup wykazujących pewne prawidłowości. W grupie A nie stwierdzono zmian poziomu szybkości i mocy w przebiegu cyklu menstruacyjnego. W grupie B odnotowano obniżenie poziomu szybkości tylko w fazie menstruacyjnej cyklu. Poziom mocy w kolejnych fazach cyklu nie zmieniał się. W grupie C stwierdzono najniższy poziom szybkości i mocy w fazie menstruacyjnej, a najwyższy w fazie owulacyjnej cyklu menstruacyjnego.

3. Zmiany poziomu szybkości i mocy w przebiegu cyklu menstruacyjnego nie mają związku z rodzajem dyscypliny sportowej uprawianej przez badane kobiety, gdyż w każdej z grup (A, B, C) znajdują się przedstawicielki różnych dyscyplin sportowych.
4. Wyniki badań grup A, B, C wiążą się z poziomem sprawności fizycznej osób wchodzących w ich skład, co ma ogromny wpływ na zdolność podejmowania wysiłków fizycznych o charakterze siłowo-szybkościowym w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego.

Bibliografia

- Arska-Kotlińska M., Bartz J., 1993: *Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne*. AWF, Poznań.
- Fijałkowski W., 1981: *Naturalny rytm płodności*. PZWL, Warszawa.
- Jagiełło M., Jagiełło W., 1996: *Specjalne przygotowanie fizyczne tenisistek w różnych fazach cyklu menstruacyjnego*. W: *Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie*, pod red. S. Sochy, cz. 3. AWF, Katowice, s. 571–573.
- Jermołajewa G.N., 1986: *Planowanie treningu siłowego wioślarek z uwzględnieniem cyklu biologicznego*. „Teoria i Prakt. Fiz. Kult.”, 6.
- Kołodziej O., 1996: *Specyfika treningu kobiet w rzutach lekkoatletycznych*. W: *Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie*, pod red. S. Sochy, cz. 3. AWF, Katowice, s. 392–395.
- Kwilecka M., 1972: *Sprawność fizyczna na tle cyklu miesięcznego kobiet*. „Med. Lot.” Warszawa.
- Schoppe Ch., 1929: *Menstruacja a sport*. „Przegląd Sportowo-Lekarski”.
- Sykut M., 1973: *Wpływ cyklu menstruacyjnego na wydolność i sprawność fizyczną oraz na wyniki sportowe zawodniczek*. AWF, Poznań, s. 515–520.
- Szachlina L., 1997: *Funkcjonalne sostojanije, fiziczeskaja rabotosposobnost kwalificirowanych sportsmienok s ucetom biologiczeskoj cyklicznosti ženskogo organizma*. Kijów, s. 84–91.

- Wachowski E., Strzelczyk R., Osiński W., 1987: *Pomiar cech sprawności motorycznej osobników uprawiających sport*. AWF, Poznań.
- Wyżnikiewicz Z., 1972: *Ocena poziomu sprawności fizycznej w przebiegu cyklu menstruacyjnego*. „Sport Wyczynowy”, 9, s. 28–33.
- Wyżnikiewicz Z., 1978: *Aktywność sportowa kobiet*. PWN, Warszawa.
- Zajdel A.N., 1974: *Oszibki izmierienij fizycznych wieliczin*. Leningrad.
- Žownowataja O.D., 1964: *Siła mięśniowa i ruchliwość procesów nerwowych u sportsmenek w związku z cyklem owulacyjno-menstruacyjnym*. „Teor. i Prakt. Fiz. Kult.”

THE INTENSITY OF CHANGES IN VELOCITY AND PHYSICAL POWER IN WOMEN DURING THE MENSTRUAL CYCLE

Summary

The goal of the research was to analyse the changes in velocity and physical strength in the menstrual cycle in women of different level of involvement in sport activity. The research was carried out in 1994–2000. 106 young women with regular menstrual cycles took part in it. The studied group consisted of 29 professional sportswomen, 43 women training recreationally and 34 women who did not play sports at all. Each participant underwent (four times during two menstrual cycles) a set of velocity and physical strength tests. The timing of the research was adjusted to certain phases of the cycle. Long jump, 40m run and high jump were used as a means of measuring the changes in the level of velocity and physical strength during the cycle. The analyses of the results revealed that each woman had reacted to the menstrual cycle in her particular way whether or not training. The reactions of some women were alike, which gave the possibility to classify the results sharing similar features into three major groups: A (n = 36), B (n = 62) and C (n = 8) which in different proportions consisted of professional sportswomen, those going in for sports from time to time and those not training at all. It was obvious that the menstrual cycle had had an influence over the changes in velocity and strength level among 66% of the studied women. In the group A

no changes in velocity and strength during the menstrual cycle were noticed. In the group B a decrease in the velocity level was observed in the menstrual phase of the cycle. In the group C the lowest level of all the examined parameters was observed in the menstrual phase of the cycle and the highest levels in the ovulation phase.

Translated by Stanisław Michno