

WPLYW FAZ PRAWIDŁOWEGO CYKLU MENSTRUACYJNEGO Kobiet NA POZIOM FRAKCJI LIPIDOWYCH W SUROWICY KRWI STUDENTEK WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

JOANNA TKACZYK, ANNA KESKA

Zakład Biologii, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa, Polska

WSTĘP

W trakcie życia kobiety, od menarche do menopauzy, zachodzą cykliczne, comiesięczne zmiany stężenia wielu hormonów warunkujących funkcje prokreacyjne kobiety, takich jak LH, FSH, estradiolu i progesteronu (Glyda in., 1993). W prawidłowym cyklu menstruacyjnym, w fazie lutealnej, dochodzi przede wszystkim do kilkakrotnego wzrostu stężenia progesteronu (PRG) i estradiolu (E_2) we krwi. Jednakże hormony te, oprócz wpływu na te podstawowe funkcje kobiece, determinują również szereg procesów metabolicznych związanych w dużej mierze z wykorzystaniem substratów energetycznych. Za zjawisko to odpowiedzialny jest pośrednio estradiol, który stymuluje wydzielanie hormonu wzrostu, ogranicza natomiast działanie adrenaliny na komórki mięśni szkieletowych (Nygaard, 1981). W związku z tym następuje przesunięcie procesów metabolicznych w kierunku wykorzystywania związków lipidowych, kosztem obniżenia procesów glikolizy, glikogenolizy i glukoneogenezy (Fortney i in. 1988, Bunt 1990). Progesteron natomiast wpływa stymulująco na parametry układu oddechowego, zwiększając między innymi wentylację minutową (Schoene i in. 1981, Bonekat i in. 1987). Występowanie wyżej wymienionych zjawisk pozwala przypuszczać, że w fazie pecherzykowej i w fazie lutealnej cyklu menstruacyjnego zmianom będącym również stężenia związków lipidowych w surowicy krwi.

CEL PRACY

Celem pracy było określenie powysiłkowych zmian stężenia cholesterolu całkowitego (CHOL), lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL) i triacylogliceroli (TG) w fazie pecherzykowej i w fazie lutealnej cyklu menstruacyjnego studentek Akademii Wychowania Fizycznego.

MATERIAL

W badaniach udział wzięło 15 wolontariuszek - studentek Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie, u których prawidłowość cyklu menstruacyjnego określono na podstawie pomiarów podstawowej temperatury ciała przez okres minimum trzech cykli menstruacyjnych, jak również na podstawie stężenia hormonów steroidowych E_2 i PRG we krwi. Prawidłowy, owulacyjny cykl miesięczkowy stwierdzano w przypadku wystąpienia wzrostu podstawowej temperatury ciała w środkowej części cyklu i ponad pięciokrotnego zwiększenia stężenia progesteronu w połowie fazy lutealnej.

Charakterystyce badanej grupy przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka badanej grupy.

n=15	Srednia \pm odchylenie standardowe	Zakres
Wiek [lata]	21,6 \pm 1,8	19,7 - 24,9
Masa ciała [kg]	61,5 \pm 8,3	44,0 - 75,0
Wzrost [cm]	167,5 \pm 6,0	158,0 - 176,0
BMI	21,8 \pm 2,6	18,0 - 26,0
E ₂ - faza pecherzykowa [pmol/l]	111,7 \pm 42,3	65,0 - 218,0
E ₂ - faza lutealna [pmol/l]	329,5 \pm 104,1	130,0 - 529,0
PRG - faza pecherzykowa [nmol/l]	2,4 \pm 0,9	1,3 - 4,5
PRG - faza lutealna [nmol/l]	28,6 \pm 13,2	18,0 - 26,0

METODY Badania poprzedzone krytyką rozgrzewką przeprowadzono w zależności od fazy cyklu poszczególnych kobiet w połowie fazy pecherzykowej (7-9 dzień cyklu) i w połowie fazy lutealnej (21-23 dzień cyklu), w godzinach rannych (7³⁰ a 9⁰⁰). Co druga osoba rozpoczynała badanie w fazie pecherzykowej, co druga natomiast w fazie lutealnej, przy czym w obu fazach pomiary wykonywano w ten sam sposób. Po krytyce rozgrzewce badane wykonywały test wydolności fizycznej, mierzony testem Wingate, zgodnie z metodologią określoną przez Inbar (1986). Krew do oznaczenia stężenia CHOL, HDL i TG pobierano przed testem Wingate w 4, 15 i 40 minucie po wysiłku.

Frakcje lipidowe oznaczano na aparacie Epol 20, przy użyciu odczynników firmy Parke Scientific.

Wartości cholesterolu całkowitego (CHOL), lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL) i triacylogliceroli (TG) w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Średnie wartości i odchylenie standardowe stężenia CHOL, HDL i TG w fazie pecherzykowej (FP) i w fazie lutealnej (FL) cyklu menstruacyjnego kobiet.

CHOL [mg/dl]		HDL [mg/dl]		TG [mg/dl]	
FP	FL	FP	FL	FP	FL

przed wysiłkiem	169,2±4 1,1	161,5±3 1,6	78,9±13, 3	69,5±25, 7	86,1±51, 1	100,5±4 9,3
4 min. po wysiłku	175,0±4 5,7	162,7±3 9,9	84,5±11, 4	71,4±25, 7	93,9±55, 1	104,3±5 0,1
15 min. po wysiłku	176,2±4 7,3	158,9±4 0,1	76,3±13, 3	69,5±22, 0	96,1±53, 1	97,5±44, 5
40 min. po wysiłku	165,5±4 3,7	150,8±4 0,2	78,6±12, 8	67,8±21, 5	81,6±48, 9	80,7±39, 8

* p 0,05 W przeprowadzonym badaniu stwierdzono istotne statystycznie różnice pomiędzy fazą pecherzykowa a faza lutealna jedynie w stężeniu cholesterolu całkowitego w 15 minucie po tescie Wingate.

DYSKUSJA

Badania powysiłkowych zmian parametryw biochemicznych, uwzględniające fazy cyklu menstruacyjnego kobiety są jak dotąd bardzo nieliczne. Jednocześnie analiza istniejących badań jest utrudniona ze względu na częsty brak hormonalnej dokumentacji faz cyklu menstruacyjnego. Warunek ten musi być spełniony ze względu na występowanie zaburzeń cyklu, szczególnie u kobiet o wyższym poziomie aktywności fizycznej (Skierska, 1998). Poza tym badania o zbliżonej tematyce dostarczają sprzecznych wyników co powoduje brak, jak dotąd, jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, czy w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego dochodzi do istotnych zmian metabolizmu lipidów. Przykładem takich badań mogą być badania Lyons i in. (1994), w których wykazano wzrost stężenia cholesterolu całkowitego w fazie pecherzykowej cyklu miesięczkowego, natomiast Woods i in. (1984) nie obserwowali istotnych zmian tego parametru.

Przedstawione badania również nie wykazały istotnych statystycznie różnic w poziomie mierzonych parametryw pomiędzy fazami prawidłowego cyklu.

SUMMARY

In the phases of the normal menstrual cycle we can observed changes of estradiol and progesterone levels. This hormones determine several of the metabolic reactions, which influences on the physical activity. This suggests possible existance of differences between follicular and luteal phases in the total cholesterol (CHOL), density lipoprotein cholesterol (HDL) and triglycerides (TG) levels. In the study 15 female students of Academy of Physical Education with normal menstrual cycle took part. The study was held in the middle of the follicular and luteal phases. In the investigations

measured post-exercises levels of the CHOL, HDL and TG. There were no significant differences between follicular and luteal phases of the menstrual cycle in this parameters levels.

PISMIENNIC TWO

1. Bunt J.C. (1990) *Metabolic actions of estradiol: significance for acute and chronic exercise responses*, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 22: 286-290.
2. Bonekat H.W., Dombovy M.L., Staats B.A. (1987) *Progesterone – induced changes in exercise performance and ventilatory response*, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 19: 118-123.
3. Cumming D.C., Wheeler G.D., Harber V.J. (1994) *Physical activity, nutrition and reproduction*, w: *Human Reproductive Ecology, Interactions of Environment, Fertility and Behavior*, Cambel K.L., Wood J.W. (red.), The New York Academy of Sciences, New York, 55-76.
4. Fortney S.M., Beckett W.S., Carpenter A.J., Davis J. (1988) *Changes in plasma volume during bed rest: effects of of the menstrual cycle and estrogen administration*, *J. Appl. Physiol.*, 65: 525-533.
5. Glyda A., Pawelczyk L (1993) *Okres dojrzalosci*, *Poloznictwo i ginekologia*, PZWL, Warszawa.
6. Inbar O., Barr-Or O., Skinner J.S. (1996) *The Wingate anaerobic test*, Human Kinetics, USA.
7. Lyons Wall P.M., Choudhury N., Gerbrandy E.A., Truswell A.S. (1994) *Response in high density lipoprotein cholesterol at ovulation in healthy women*, *Atherosclerosis*, 105: 171-178.
8. Nygaard E. (1981) *Women and exercise – with special reference to muscle morphology and metabolism*, *Biochemistry of exercise IVB*, Poortmans J.R., Niset G. (red.), Univ. Park Press, Baltimore.
9. Schoene R.B., Robertson H.T., Pierson D.J., Peterson A.P. (1981) *Ventilatory drives and exercise in menstrual cycle of athletic and nonathletic women*, *J. Appl. Physiol.* 50: 1300-1305.
10. Woods M., Schaefer E.J., Morrill A. i in. (1987) *Effect of the menstrual cycle phase on plasma lipids*, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 65: 321-323.

ИНДИВІДУАЛЬНО-ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ФІЗИЧНОГО СТАНУ

НАТАЛІЯ НАУМОВА

Рівненський державний педагогічний інститут

Аналіз фізичного стану студентів ВУЗів України показує, що частота студентів з відхиленням у стані здоров'я з кожним роком