

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie. Katedra Antropologii
Academy of Physical Education in Cracow. Department of Anthropology

JAN SOBIECKI, MAŁGORZATA KOWAL,
AGNIESZKA WORONKOWICZ, TOMASZ KOŚCIUK

*The influence of physical activity and socio-economical status on serum
lipid in women of the great city*

**Wpływ aktywności fizycznej i statusu społeczno-ekonomicznego na poziom
cholesterolu i jego frakcji w osoczu krwi u kobiet z populacji wielkomiejskiej**

Aktywność fizyczna oraz sposób odżywiania w różnych grupach społecznych i w różnym wieku odgrywają ważną rolę w leczeniu i prewencji zaburzeń nadwagi i otyłości. Te z kolei zarówno u mężczyzn i kobiet są między innymi przyczynami dyslipidemii (7), która jest jednym z głównych czynników powstawania chorób układu krążenia (9, 5).

Wśród obecnie znanych licznych czynników sprzyjających powstawaniu chorób serca i układu krążenia wymienia się także podwyższony poziom cholesterolu a szczególnie obniżenie się stężenia, korzystnej dla organizmu, frakcji HDL. Prowadzone badania wskazują na genetyczne uwarunkowania nieprawidłowego poziomu cholesterolu i jego składowych, istnieje jednak możliwość modyfikowania stężenia cholesterolu i jego frakcji HDL poprzez zmianę stylu życia (2, 6). Wskazuje na to wiele badań, które dowodzą, że na poziom lipidów osocza wpływa przede wszystkim rodzaj i poziom aktywności fizycznej (4, 8, 10). Stosunkowo niewiele jest prac, dotyczących związku pomiędzy stylem życia, aktywnością fizyczną a poziomem cholesterolu z uwzględnieniem jego frakcji. O istnieniu takich zależności świadczą badania prowadzone w Polsce przez Sygnowską i Waśkiewicz a także w Chinach (9, 7, 4).

Kontynuując ten kierunek, stosunkowo nielicznie reprezentowanych badań, za cel naszej pracy postawiliśmy sobie wykazanie powiązań pomiędzy aktywnością fizyczną i statusem społeczno-ekonomicznym a stężeniem cholesterolu i jego frakcji a także stężeniem trójglicerydów w osoczu krwi obwodowej.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 89 kobiet w wieku od 20 do 60 lat, mieszkających na terenie miasta Krakowa. Wśród badanych przeprowadzono wywiad środowiskowy dotyczący statusu ekonomiczno-społeczno (SES) tj.: miejsca urodzenia, zamieszkania do 14 roku życia, aktualnego miejsca zamieszkania, wykształcenia i wykonywanego zawodu. Dokonano także oceny stylu życia w kontekście sposobu spędzania czasu wolnego w tygodniu, okresie weekendu i podczas urlopu. Z danych uzyskanych z kwestionariusza wydzielono cechy charakteryzujące status społeczno-ekonomiczny (SES) oraz aktywność fizyczną, które następnie skategoryzowano.

W obrębie statusu społeczno- ekonomicznego (SES) wydzielono trzy grupy: I - osoby, które do 14 roku życia i obecnie zamieszkują na wsi, posiadają wykształcenie podstawowe lub zawodowe, wykonują pracę fizyczną nie wymagającą wyższych kwalifikacji zawodowych. II - kobiety, które do 14 roku życia przebywały na wsi lub w małym mieście zaś obecnie mieszkają w Krakowie, posiadają wykształcenie średnie i wykonują pracę zgodną z ich kwalifikacjami. III – badane, które przebywały

do 14 roku życia w małym lub dużym mieście, obecnie mieszkają w Krakowie, posiadają wykształcenie wyższe i wykonują pracę zgodną z uzyskanymi uprawnieniami.

W obrębie stylu życia na podstawie deklarowanej aktywności fizycznej wyodrębniono trzy kategorie: I - osoby, które czas wolny spędzają biernie (oglądają telewizję, czytają książki, wykonują robotki ręczne, uczęszczają na krótkie spacerzy). II - kobiety uprawiające działkę, uczęszczające na dłuższe spacerzy, spędzające aktywnie urlopy. III - osoby deklarujące aktywne spędzanie czasu wolnego w tygodniu, podczas weekendu oraz urlopu (turystyka rowerowa, górską, jazda na nartach, jogging, pływanie, jazda na łyżwach).

U badanych kobiet oznaczano także poziom cholesterolu całkowitego, jego frakcji (HDL, LDL) i trójglicerydów (TG). Od badanych osób pobierano krew a następnie odstawiano ją na 2 godziny. Po upływie tego czasu, krew wirowano przez 10 min przy szybkości 2000 obrotów/s. Z odwirowanych próbek ścigano osocze a następnie określano w nim zawartość cholesterolu całkowitego, lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL), lipoprotein o niskiej gęstości (LDL) i trójglicerydów (TG). Do oznaczenia zawartości cholesterolu korzystano z metody enzymatycznej (TRINDER) przy użyciu zestawu odczynników firmy Aqua-Medica.

Dla całości materiału i wydzielonych grup w obrębie aktywności fizycznej i statusu społeczno-ekonomicznego, obliczono średnie arytmetyczne i odchylenie standardowe dla poziomu cholesterolu całkowitego jego frakcji (HDL, LDL) i TG, a istotność różnic pomiędzy nimi oceniono testem t-Studenta. Różnicowanie poziomów lipidów przez rozważane zmienne niezależne zbadano stosując analizę wariancji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że poziom cholesterolu jest wysoki u osób z grupy pierwszej, deklarujących wypoczynek bierny. Znaczne obniżenie się jego poziomu obserwuje się u osób deklarujących wypoczynek czynny, a najniższe wartości tego lipidu występuje u kobiet najbardziej aktywnych, zakwalifikowanych do grupy trzeciej. Podobne zależności wystąpiły w obrębie LDL i TG. Statystycznie znamienne różnice (na najniższym poziomie istotności) występują jedynie w obrębie TG pomiędzy grupą pierwszą i trzecią (tab.1, ryc.1,3,4). Odwrotne zjawisko zaobserwowano dla składowej cholesterolu HDL, gdzie najwyższe stężenie tej frakcji stwierdzono u osób najbardziej aktywnych (grupa III) zaś najniższe u kobiet nieaktywnych fizycznie (grupa I) a różnice między średnimi arytmetycznymi dla tych grup są bliskie istotności (tab.1, ryc.2). Przeprowadzona analiza wariancji pomiędzy aktywnością fizyczną a poziomem cholesterolu całkowitego, jego frakcji a także TG wykazała brak istotnych statystycznie zależności. Jedynie w przypadku TG wartość testu F wynosiła 2,74 i była bliska istotności.

Tabela 1. Średnie arytmetyczne i odchylenie standardowe dla cholesterolu całkowitego, jego frakcji oraz TG w kategoriach aktywności fizycznej i ogółu badanych kobiet z populacji wielkomiejskiej

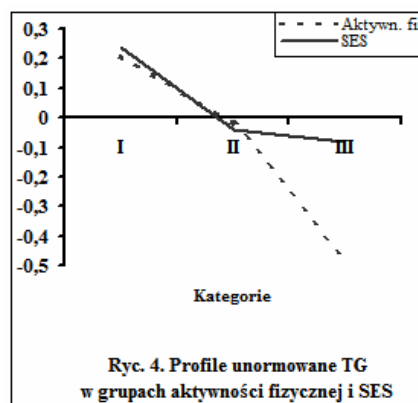
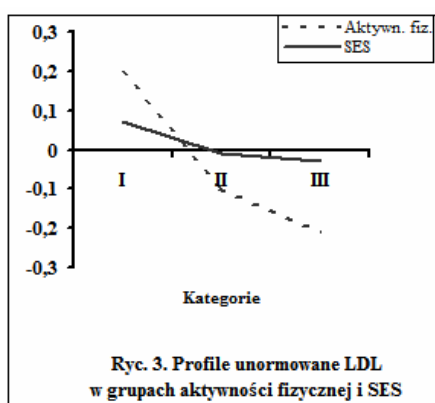
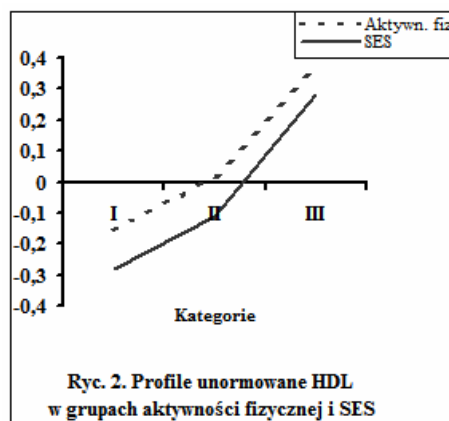
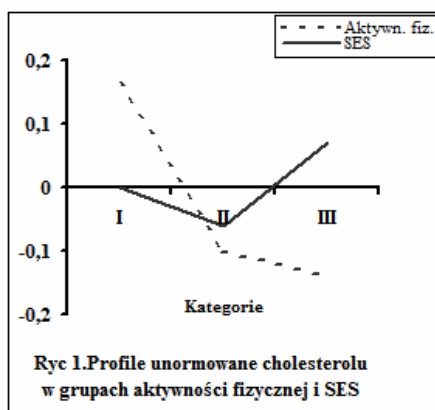
Kat. akt. fizycznej	n	Cholesterol		HDL		LDL		TG	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1	37	5,48	0,69	1,30	0,31	3,84	0,66	1,64	0,97
2	37	5,26	0,89	1,37	0,39	3,60	0,88	1,45	0,63
3	15	5,22	0,82	1,48	0,27	3,52	0,74	1,10	0,37
Ogółem	89	5,34	0,80	1,36	0,34	3,69	0,77	1,47	0,78

Uwaga! Różnice między średnimi kategorii 1 i 3 dla TG są statystycznie znamienne na poziomie $p \leq 0.05$ a dla HDL bliskie istotności

Tabela 2. Średnie arytmetyczne i odchylenie standardowe dla cholesterolu całkowitego, jego frakcji oraz TG w kategoriach statusu społeczno ekonomicznego (SES) i ogółu badanych kobiet z populacji wielkomiejskiej

Kategorie SES	n	Cholesterol		HDL		LDL		TG	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1	16	5,34	1,05	1,26	0,28	3,75	1,02	1,66	0,73
2	41	5,30	0,74	1,32	0,29	3,68	0,74	1,44	0,65
3	32	5,40	0,76	1,45	0,41	3,67	0,70	1,42	0,95
Ogółem	89	5,34	0,80	1,36	0,34	3,69	0,78	1,47	0,78

Analizując status wykształceniowo-zawodowy (SES) z poziomem cholesterolu, jego składowymi (HDL, LDL) oraz trójglicerydami (tab.2, ryc. 1-4) można stwierdzić, że im wyższy status SES tym niższy poziom LDL i TG. W przypadku HDL wyższe wartości występują w grupie o najwyższym SES, natomiast najniższy w grupie pierwszej. Podobne zjawisko występuje w przypadku cholesterolu lecz jego najniższy poziom stwierdzono w grupie drugiej. Należy zaznaczyć, że różnice między średnimi arytmetycznymi cholesterolu, jego frakcji i TG pomiędzy wydzielonymi grupami są bardzo małe i nieistotne statystycznie. W badanej grupie kobiet wpływ SES na poziomem lipidów w osoczu krwi okazał się nieistotny statystycznie.



PODSUMOWANIE

Powiązania pomiędzy poziomem lipidów w osoczu krwi a zapadalnością na choroby układu naczyniowo-sercowego są tematem wielu badań prowadzonych w różnych ośrodkach na całym świecie. Badania takiego prowadzone były m. innymi w USA. Wyniki tych badań, potwierdziły uzyskane wyniki, iż aktywność fizyczna wykazuje istotną korelację z poziomem lipidów w osoczu krwi. Można zatem przypuszczać, że podwyższanie aktywności fizycznej może obniżyć prawdopodobieństwo zapadnięcia na schorzenia układu krążenia, właśnie poprzez modyfikację poziomu cholesterolu i jego frakcji co znajduje potwierdzenie w badaniach A.Austin i współ. (1). Podobne badania przeprowadzone w Chinach pokazały, iż na przestrzeni ostatnich 20 lat wzrósł procent osób charakteryzujących się podwyższonym w osoczu poziomem wspomnianych lipidów. Przyczyny takiej sytuacji upatruje się właśnie w zmianie nawyków żywieniowych i obniżonej aktywności fizycznej (7). Nawet zwolennicy teorii genetycznie uwarunkowanych predyspozycji do posiadania prawidłowego lub nieprawidłowego poziomu cholesterolu, jego frakcji oraz TG są zgodni, iż poziom HDL można modyfikować wzmocnioną aktywnością fizyczną (3). Potwierdzałoby to uzyskane przez nas wyniki, które wykazały w grupie

kobiet o zwiększonej aktywności fizycznej i wyższym SES najwyższy poziom HDL. Pomimo wyraźnego kierunku zmian, gdzie wraz z poprawą warunków bytowych oraz zwiększoną aktywnością fizyczną obserwuje się spadek poziomu cholesterolu całkowitego, LDL oraz TG a także podwyższanie się poziomu HDL zależności pomiędzy tymi zmiennymi okazały się statystycznie nieistotne. Wynikać to może ze zbyt małej liczebności przebadanych kobiet.

WNIOSKI

1. U osób deklarujących aktywne spędzanie czasu wolnego, stwierdzono w surowicy krwi niższy poziom cholesterolu całkowitego, LDL oraz TG a także zwiększony poziom „dobrej frakcji cholesterolu” – HDL.
2. Kobiety posiadające wyższy SES charakteryzowały się niskim poziomem LDL, TG oraz podwyższonym HDL.
3. Można stwierdzić, że zarówno aktywny tryb życia oraz wyższa świadomość społeczna mają wpływ na lepszą kondycję biologiczną społeczeństwa.

PIŚMIENNICTWO

1. Austin A, Warty V., Janosky J., Arslanian S 1993, The relationship of physical fitness to lipid and lipoprotei (a) levels in adolescent with IDDM, *Diabetes Care* 16: 421-425
2. Durstine J.L., Grandjean P.W., Davis P.G., Ferguson MA, Alderson NL, DuBose KD., 2001, Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis, *Sports Med*, 31, 1033
3. Halverstad A., Phares DA, Ferrell RE., Wilund KR., Goldberg AP., Hagberg JM., 2003, High –density lipoprotei-cholesterol, its subfraction, and responses to exercise training are dependent on endothelial lipase genotype *Metabolism* 52: 1505-11.
4. Hu G., Pekkarinen H., Hanninen O., Tian H., Guo Z., 2001, Relation between commuting, leisure time physical activity and serum lipids in a Chinese urban population., *Ann Hum Biol.* Jul-Aug;28(4):12-21
5. Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C., 1999, Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors In youth: the Quebec Family Study, *Prev Med.*29(Pt 1):555-62.
6. Lahti-Koski M., Piettonen P., Heliövaara M., Vartiainen E., 2002, Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choice, alcohol intake, and smoking In the 1982-1997, FINRISK Studies. *Am.J.Clin.Nutr.*, 75, 809.
7. Li Z., Yang R., Xu G., Xia T., 2005, Serum lipids concentrations and prevalence of dyslipidemia in large professional population in Beijing, *Clin Chem.*, 51(1): 144-150
8. Perrault L., Lavelly J.M., Kittelson J.M., Horton J.T., 2004, Gender differences in lipoprotein lipase activity after acute exercise, *Obesity Research* 12:241-249
9. Sygnowska E., Waśkiewicz A., 2002, Aktywność fizyczna a wybrane czynniki ryzyka chorób układu krążenia, *Nowiny Lekarskie*, 71, 260-264
10. Tarnopolsky, LJ, MaeDougail, JD, Atkinson, SA, Tarnopolsky, MA, Sutton, JR. (1990) Gender differences in substrate for endurance exercise, *J Appl Physiol* 68,302-308

STRESZCZENIE

Badaniami objęto 89 kobiet w wieku od 20 do 60 lat, mieszkanek miasta Krakowa. Określono zawartość we krwi cholesterolu całkowitego i jego frakcji (LDL i HDL) oraz trójglicerydów (TG), metodą enzymatyczną (TRINDER). Na podstawie pomiarów danych ankietowych wydzielono trzy grupy kobiet w obrębie aktywności fizycznej i statusu społeczno-ekonomicznego. Poszukiwano zależności pomiędzy poziomem cholesterolu całkowitego, jego frakcji i trójglicerydów a aktywnością fizyczną i SES u dorosłych kobiet z populacji wielkomięskiej. Przeprowadzone badania wykazały pewne zależności pomiędzy aktywnością fizyczną i SES a poziomem cholesterolu, jego frakcji oraz TG, jednak nie były one statystycznie znamienne.

ABSTRACT

We investigated 89 women, age 20 to 60 years, living within the boundaries of Krakow. The amounts of total cholesterol, LDL, HDL and triglycerides were estimated using enzymatic methods (TRINDER). Several parameters, such as physical activity, social and economical status (SES), were assessed by means of standardized questionnaires and the obtained data was the ground to divide women into three groups. Our results show that total cholesterol level, LDL, HDL and TG depend on the frequency of physical activity and SES, but the correlation between these parameters was not statistical significant.