

*Bożena Regulska-Iłow, Rafał Iłow, Dorota Sarzała-Kruk, Jadwiga Biernat*

## OCENA SPOSOBU ŻYWIENIA LICEALISTÓW Z OLEŚNICY

Katedra i Zakład Bromatologii i Dietetyki Akademii Medycznej we Wrocławiu  
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. *J. Biernat*

*Celem pracy była ocena sposobu żywienia 192 uczniów liceum z Oleśnicy, w tym 139 dziewcząt i 53 chłopców. Badanie przeprowadzono metodą bieżącego notowania jadłospisów w ciągu trzech dni. Stwierdzono, że średnia całodzienna racja pokarmowa (CRP) badanych dziewcząt nie pokrywała zapotrzebowania na energię, węglowodany, błonnik pokarmowy, jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu oraz wit.: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> i B<sub>6</sub>. Średnia CRP badanych chłopców nie pokrywała zapotrzebowanie na wielonienasycone kwasy tłuszczowe.*

Hasła kluczowe: ocena sposobu żywienia, metoda bieżącego notowania jadłospisów w ciągu 3 dni, licealiści.

Key words: assessment of dietary intake, 3-day food records, secondary school students.

Czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego występujące w okresie młodzieńczym w istotny sposób wpływają na rozwój miażdżycy w wieku dorosłym. Dotyczy to także złych nawyków żywieniowych, które utrwalone w młodości sprzyjają w wieku dorosłym rozwojowi schorzeń dietozależnych. Harmonijny rozwój organizmu zaburza zarówno nadmiar, jak i niedobór składników odżywczych, a także ich nieodpowiednie wzajemne proporcje. Monitorowanie sposobu żywienia młodych ludzi pozwala wykryć błędy żywieniowe i sformułować odpowiednie zalecenia dietetyczne istotne w prewencji chorób sercowo-naczyniowych (ChSN) (1).

Celem niniejszej pracy była ocena sposobu żywienia uczniów liceum w aspekcie profilaktyki ChSN.

### MATERIAŁ I METODY

Badaną grupę stanowiło 139 dziewcząt i 53 chłopców, łącznie 192 uczniów Liceum Ogólnokształcącego Nr 1 w Oleśnicy. Średni wiek, wzrost masa, ciała i BMI badanych dziewcząt wynosiły odpowiednio: 17,2±1,0 lat; 167,5±5,7 cm; 55,8±7,6 kg i 19,9±7,6 kg/m<sup>2</sup>, chłopców natomiast: 16,8±0,9 lat; 181,0±5,6 cm; 69,5±11,1 kg i 21,1±2,8 kg/m<sup>2</sup>. Badanie przeprowadzono w okresie od marca do kwietnia 2004 roku.

Do oceny sposobu żywienia zastosowano metodę bieżącego notowania jadłospisów z 2 dni roboczych oraz jednego dnia z weekendu. Badani notowali ilość spożywanych przez siebie produktów i potraw, posługując się miarami domowymi (łyżki, łyżeczki, szklanki, talerze). Ankieterzy, podczas rozmowy z uczniami,

uściślali ilości spożytych produktów i potraw, posługując się „Albumem fotografii produktów i potraw” (2).

Do analizy jadłospisów zastosowano program komputerowy Nutritionist IV amerykańskiej firmy First DataBank, z polską bazą danych uwzględniającą straty związane z procesami technologicznymi, opracowaną na podstawie publikacji, monografii i tablic żywieniowych (3, 4). Masę produktów, które występowały w wersji „brutto” zmniejszono uwzględniając odpadki.

Obliczono wartość energetyczną średniej całodziennej racji pokarmowej (CRP) badanych oraz średnią zawartość składników odżywczych, takich jak: białko ogółem, węglowodany ogółem, błonnik pokarmowy, tłuszcze ogółem, cholesterol, kwasy tłuszczowe oraz zawartość wybranych składników mineralnych i witamin. Obliczono procentowy udział energii, pochodzącej z białka, tłuszczów, węglowodanów i alkoholu. Za optymalny przyjęto następujący procentowy udział energii z kwasów tłuszczowych w diecie: nasycone kwasy tłuszczowe – 8% energii, jednonienasycone kwasy tłuszczowe – 15% energii, wielonienasycone kwasy tłuszczowe – 7% energii, a udział energii z tłuszczów do 30%. Wyniki porównano ze średnimi normami na bezpiecznym poziomie spożycia (5), obliczonymi jako średnia ważona, uwzględniając: płeć, masę ciała, wiek i aktywność fizyczną. Zawartości składników odżywczych i energii w średniej CRP mniejsze w stosunku do zaleceń o mniej niż 10%, nie były kwestionowane. Do oceny aterygenności diety zastosowano współczynnik Keysa (6). Wszystkie obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu programu „Statistica 6.0 PL” firmy StatSoft. Inc., USA.

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tabeli I przedstawiono średnią wartość energetyczną i zawartość składników odżywczych w CRP licealistów w porównaniu z normami na bezpiecznym poziomie spożycia.

Średnia wartość energetyczna CRP licealistek z Oleśnicy nie pokrywała zapotrzebowania energetycznego. Była natomiast wyższa niż wartość energetyczna CRP dziewcząt z Turcji (7), porównywalna z wynikami badania przeprowadzonego wśród nastolatek z Niemiec (8) (2058 kcal vs 2055 kcal). CRP licealistek dostarczała mniej energii niż w badaniu belgijskim (2542 kcal) (9) oraz w badaniu przeprowadzonym wśród uczennic z gimnazjum w Oleśnicy (2278 kcal) (10).

Średnia wartość energetyczna CRP licealistów pokrywała ich zapotrzebowanie energetyczne i była niższa niż wartość energetyczna CRP chłopców w badaniu belgijskim (3250 kcal vs 3592 kcal) (9). CRP licealistów dostarczała więcej energii niż w badaniu niemieckim (2367 kcal) (8) i badaniu tureckim (7). CRP licealistów z Oleśnicy dostarczała zbliżoną ilość energii do CRP gimnazjalistów z Oleśnicy (3250 kcal vs 3161 kcal) (10).

W posiłkach licealistów, dziewcząt i chłopców, udział energii z tłuszczów przekraczał zalecenia, z węglowodanów był na najniższym poziomie zaleceń, a z białek był zgodny z zaleceniami. Podobne wyniki uzyskano w badaniach przeprowadzonych w Turcji (7), Belgii (9), Anglii (11), Grecji (12) oraz w badaniach w Polsce (10, 13).

Tab e l a I. Energia oraz zawartość składników pokarmowych w całodziennych racjach pokarmowych badanych dziewcząt i chłopców w porównaniu z normą

Table I. Mean energy value and nutrients content in daily food rations of the investigated girls and boys

L.p.	Energia i składniki	Jedn.	Dziewczęta n = 139			Chłopcy n = 53		
			Średnia ± SD	Norma	% normy	Średnia ± SD	Norma	% normy
1	Energia	kcal	2058 ± 814	2398	85,8	3250 ± 1099	3178	102,3
2	Energia	MJ	8,6 ± 3,4	10,0	85,8	13,6 ± 4,6	13,3	102,3
3	Białko	g	62,4 ± 22,7	50,1	124,6	108,3 ± 40,5	75,7	143,1
4	Węglowodany	g	281,8 ± 114,4	353,1	79,8	432,8 ± 161,7	458,0	94,5
5	Błonnik pokarmowy	g	19,5 ± 8,5	30,0	65,0	27,2 ± 11,4	30,0	90,7
6	Tłuszcze	g	83,4 ± 38,3	87,2	95,6	132,0 ± 50,9	115,9	113,9
7	NKT	g	31,5 ± 17,0	21,3	147,9	48,5 ± 18,1	28,2	172,0
8	JNKT	g	31,6 ± 15,1	40,0	79,0	51,2 ± 22,8	53,0	96,6
9	WNKT	g	13,6 ± 6,6	18,6	73,1	21,5 ± 9,6	24,7	87,0
10	Cholesterol	mg	322,5 ± 168,8	<300,0	107,5	522,9 ± 268,1	<300	174,3
11	Współczynnik Keysa	–	44,6 ± 10,5	34,3		47,4 ± 10,4	32,1	
12	Potas	mg	2918,4 ± 1081,0	2601,0	112,2	4513,1 ± 1642,0	2538,0	177,8
13	Fosfor	mg	1103,8 ± 410,6	800,0	138,0	1825,1 ± 724,2	800,0	228,1
14	Wapń	mg	814,6 ± 361,8	1100,0	74,1	1328,6 ± 629,6	1100,0	120,8
15	Magnez	mg	255,3 ± 98,3	316,0	80,8	395,1 ± 166,0	350,0	112,9
16	Żelazo	mg	10,7 ± 4,2	15,0	71,3	16,3 ± 6,4	12,0	135,8
17	Cynk	mg	8,8 ± 3,3	10,0	88,0	14,6 ± 5,4	14,0	104,3
18	Miedź	mg	1,1 ± 0,4	1,6–2,1	68,8–52,4	1,6 ± 0,7	1,5–2,0	106,7–80,0
19	Witamina A	µg	1220,5 ± 779,3	600,0	203,4	1372,9 ± 683,0	700,0	196,1
20	Witamina E	mg	10,9 ± 5,0	8,0	136,3	15,7 ± 7,5	10,0	157,0
21	Witamina B <sub>1</sub>	mg	1,0 ± 0,4	1,4	71,4	1,8 ± 0,7	1,5	120,0
22	Witamina B <sub>2</sub>	mg	1,5 ± 0,6	1,9	78,9	2,5 ± 1,0	2,0	125,0
23	Witamina B <sub>3</sub>	mg	11,7 ± 4,8	18,0	65,0	20,3 ± 8,4	22,0	92,3
24	Witamina B <sub>6</sub>	mg	1,4 ± 0,6	1,6	87,5	2,2 ± 0,9	2,2	100,0
25	Witamina C	mg	112,9 ± 88,7	60,0	188,2	125,7 ± 101,6	60,0	209,5
26	% energii z białka	%	12,5 ± 2,8			13,4 ± 2,3		
27	% energii z tłuszczów	%	35,9 ± 6,4			36,7 ± 6,3		
28	% energii z węglowod.	%	51,1 ± 6,2			49,7 ± 6,3		
29	% energii z alkoholu	%	0,4 ± 2,0			0,1 ± 0,6		

SD – odchylenie standardowe, NKT – nasycone kwasy tłuszczowe, JNKT – jednonienasycone kwasy tłuszczowe, WNKT – wielonienasycone kwasy tłuszczowe

Średnia zawartość białka w CRP dziewcząt wynosiła 62,4 g, a w CRP chłopców 108,3 g, natomiast w badaniu *Paulusa* i współpr. (9) zawartość białka wynosiła w grupie dziewcząt 79 g, a w grupie chłopców 110 g. W badaniu przeprowadzonym w gimnazjum w Oleśnicy średnia zawartość białka w CRP dziewcząt wynosiła 69,2 g, a w CRP chłopców 98,5 g (10).

W grupie dziewcząt z liceum średnie spożycie tłuszczów ogółem było zgodne z zaleceniami, natomiast w grupie chłopców wynosiło 132 g/dzień i wypełniało normę w 113,9%. Średnie spożycie tłuszczów wśród młodzieży belgijskiej (9) było wyższe niż wśród uczniów z Oleśnicy – w przypadku chłopców średnio o 20,0 g, a w przypadku dziewcząt o 23,6 g. Średnia zawartość tłuszczów w CRP gimnazjalistów wynosiła odpowiednio 90,5 g (dziewczeta) i 129,4 g (chłopcy) (10).

Stwierdzono zbyt wysoką zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych, która przekraczała przyjęte w n/n pracy zalecenia o 47,9% w grupie dziewcząt, a w grupie chłopców o 72% oraz zbyt niską zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych w średniej CRP. Zwłaszcza w dietach licealistek niedobory były duże. Spożycie cholesterolu przekraczało dopuszczalny poziom 300 mg/dzień, wśród dziewcząt o 8%, a w grupie chłopców o 74%. Prawidłową wartość współczynnika aterogenności diety *Keys'a* stwierdzono tylko w 10,8% CRP dziewcząt i 3,8% CRP chłopców. Nadmierne spożycie cholesterolu stwierdzono wśród młodzieży tureckiej (7), belgijskiej (9) i polskiej (10). Zbyt dużo energii z nasyconych kwasów tłuszczowych, przy stosunkowo niskim udziale energii z kwasów wielonienasyconych stwierdzono także w dietach młodzieży z losowo wybranych 40 szkół w Polsce (13) oraz w dietach młodzieży w Turcji (7).

Niedobór węglowodanów w diecie dziewcząt współlistniał z niskim udziałem energii z węglowodanów w ogólnej puli energetycznej. Pomimo wystarczającej ilości węglowodanów w diecie chłopców, udział energii z węglowodanów był również niski. Przy podobnej zawartości węglowodanów w CRP chłopców z Belgii i o około 20 g wyższej w CRP dziewcząt z Belgii, udział energii z węglowodanów w diecie obu płci był niski i pokrywał całodzienne zapotrzebowanie energetyczne w 47% (9).

Stwierdzono niedostateczne spożycie błonnika przez licealistki, natomiast jego zawartość w średniej CRP chłopców była odpowiednia. *Kersting* i współpr. (14) stwierdzili, że średnie spożycie błonnika, w grupie wiekowej 15–18 lat, wynosiło 20,5 g/dzień wśród chłopców i 17,4 g/dzień wśród dziewcząt. Zbyt niską podaż błonnika stwierdzono w dietach dziewcząt z gimnazjum, chłopcy natomiast spożywali wystarczającą ilość błonnika (10). Niską podaż błonnika w CRP nastolatków odnotowano w badaniu przeprowadzonym w Grecji (12).

W CRP chłopców, licealistów, zawartość składników mineralnych była wystarczająca, natomiast w CRP badanych dziewcząt niewystarczająca była zawartość: wapnia, magnezu, żelaza, cynku i miedzi. Większość masy kostnej szkieletu jest osiągana w wieku 16–18 lat, w związku z tym niskie spożycie wapnia wśród dziewcząt, przy współlistniejącym nadmiarze fosforu zaburzającym wchłanianie wapnia, może sprzyjać osteoporozie (5). Nadmierną zawartość fosforu stwierdzono także w posiłkach nastolatków z Grecji (12), USA (15) oraz gimnazjalistów z Oleśnicy (10).

Średnia zawartość żelaza w CRP licealistek pokrywała dzienne zapotrzebowanie w około 71%. Podobne wyniki uzyskano badając sposób żywienia dziewcząt z gimnazjum w Oleśnicy (10).

Średnia zawartość magnezu w CRP licealistów pokrywała zapotrzebowanie na ten pierwiastek w przeciwieństwie do średniej CRP licealistek. Zbyt niskie spożycie magnezu wykazano wśród nastolatków w badaniu NHANES przeprowadzonym w latach 1999–2000 w USA (15). CRP gimnazjalistów z Oleśnicy pokrywały zapotrzebowanie na magnez (10).

Średnia zawartość witamin: A, C i E w badanych CRP młodzieży z Oleśnicy przekraczała zalecane normy, w przypadku witamin A i C o ponad 100%. Niedobory witamin z grupy B stwierdzono tylko w średniej CRP licealistek, podobnie jak u gimnazjalistek (10).

Średnia CRP chłopców dostarczała statystycznie istotnie więcej energii i składników pokarmowych niż średnia CRP dziewcząt, z wyjątkiem witamin: A i C.

## WNIOSKI

1. Zawartość składników odżywczych w średniej CRP chłopców, pokrywała zapotrzebowanie, z wyjątkiem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, natomiast niewystarczające zawartości wielu składników stwierdzono w średniej CRP dziewcząt.

2. Średnia CRP dziewcząt i chłopców dostarczała: nasycone kwasy tłuszczowe, cholesterol, białko, potas, fosfor oraz witaminy: A, E i C w ilościach przekraczających zalecenia, a w CRP chłopców także tłuszcze ogółem, wapń, magnez, żelazo, witaminy B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub>.

3. Zmiana struktury kwasów tłuszczowych w CRP polegająca na zwiększeniu udziału jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości nasyconych kwasów tłuszczowych, podniosłaby wartość odżywczą diet i zmniejszyła ich aterogenność.

B. Regulska-Ilow, R. Ilow, D. Sarzała-Kruk, J. Biernat

### ASSESSMENT OF DIETARY INTAKE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS FROM OLEŚNICA

#### Summary

The aim of the study was to evaluate the dietary intake of secondary school students. The study group involved 192 students from secondary school in Oleśnica, including 139 girls and 53 boys. The study was performed by means of 3-day food records. Daily Food Ration (DFR) in the investigated girls were found not to fulfill the daily requirement for energy, carbohydrates, fibre, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu as well as vitamins: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> i B<sub>6</sub>. Average DFR of the investigated boys were found not to filled the daily requirements for polyunsaturated fatty acids. The percentage of energy from fats and carbohydrates in the average DFR of the investigated subjects was incompatible with the requirements. The daily requirements for energy were fulfilled in too high percentage by the intake of fats while the percentage of energy coming from carbohydrates was too low. The composition of fatty acids in mean DFR of girls and boys was wrong. Both study groups revealed too high intake of saturated fatty acids and cholesterol.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Raitakari O.T., Juonala M., Kahonen M.* i współpr.: Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Carotid Artery Intima-Media Thickness in Adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*, 2003; 290: 2277-2283. – 2. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. *IŻŻ, Prace IŻŻ Nr 96*, Warszawa, 2000. – 3. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. *IŻŻ, Prace IŻŻ nr 85*, Warszawa, 1998. – 4. *Nadolna I., Kunachowicz H., Iwanow K.*: Potrawy, skład i wartość odżywcza. *IŻŻ, Prace IŻŻ Nr 65*, Warszawa, 1994. – 5. *Ziemiański Ś.* (ed): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2001. – 6. *Keys A., Anderson J., Grande F.*: Serum cholesterol response to changes in the diet. IV Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism*, 1965; 14: 776-787. – 7. *Bas M., Altan T., Dincer D., Aran E., Gulper Kaya H., Yuksek O.*: Determination of dietary habits as a risk factor of cardiovascular heart disease in Turkish adolescents. *Eur. J. Nutr.*, 2005; 44: 174-182. – 8. *Alexy U., Sichert-Hellert W., Kersting M., Manz F.*: The foods most consumed by German children and adolescents: Results of the DONALD Study. *Ann. Nutr. Metab.*, 2001; 45: 128-134. – 9. *Paulus D., Saint-Remy A., Jeanjean M.*: Dietary habits during adolescence-results of the Belgian Adolux Study. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2003; 55: 130-136. – 10. *Iłow R., Regulska-Iłow B., Plonka K., Biernat J.*: Ocena sposobu żywienia gimnazjalistów z Oleśnicy. *Roczn. PZH.*, 2008; 59: 335-341.
11. *Buttriss J.*: Nutrition, health and schoolchildren. *Nutr. Bulletin*, 2002; 27: 275-316. – 12. *Klimis-Zacas D.J., Kalea A.Z., Yannakoulia M., Matalas A., Vassilakou T., Papoutsakis-Tsarouhas C., Yiannakouris N., Polychronopoulos E., Passos M.*: Dietary intakes of Greek urban adolescents do not meet the recommendations. *Nutr. Res.*, 2007; 27: 18-26. – 13. *Rychlik E.*: Spożycie energii i tłuszczu wśród młodzieży. (W) *Wybrane problemy nauki o żywieniu człowieka u progu XXI wieku*. Edytor: Brzozowska A., Gutkowska K. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2004, 259-265. – 14. *Kersting M., Sichert-Heller W., Alexy U., Manz F., Schoch G.*: Macronutrient intake of 1 to 18 year old German children and adolescents. *Z. Ernährungswiss.*, 1998; 37: 252-259. – 15. *Ervin R.B., Wang C.Y., Wright J.D., Kennedy-Stephenson J.*: Dietary Intake of Selected Minerals for the United States Population: 1999–2000. *Adv. Data*, 2004; 341: 1-5.

Adres: 50-140 Wrocław, Pl. Nankiera 1.