

JOANNA BAJERSKA<sup>1</sup>, MAŁGORZATA WOŹNIEWICZ<sup>1</sup>, JAN JESZKA<sup>1</sup>,  
EWELINA WIERZEJSKA<sup>2</sup>

## **CZĘSTOŚĆ SPOŻYCIA NAPOJÓW ENERGETYZUJĄCYCH, A AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA I WYSTĘPOWANIA NADWAGI I OTYŁOŚCI WŚRÓD MŁODZIEŻY LICEALNEJ**

### Streszczenie

Celem pracy była ocena różnic w częstotliwości spożywania wybranych asortymentów napojów, w tym tzw. napojów energetyzujących, wśród młodzieży licealnej w zależności od jej aktywności fizycznej oraz wielkości wskaźnika BMI. Badaną grupę stanowiło 620 uczniów (307 dziewcząt i 313 chłopców) w wieku od 16 do 20 lat z wybranych losowo 8 liceów ogólnokształcących miasta Poznania. Stwierdzono, że uczniowie przejawiający większą aktywność fizyczną w porównaniu z mniej aktywnymi dwukrotnie częściej spożywali napoje energetyzujące ( $p < 0,001$ ), przy czym istotnie wyższa częstość spożycia dotyczyła też innych asortymentów napojów, z wyjątkiem wody mineralnej. Uczniowie ze stwierdzoną nadwagą lub otyłością ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) znamienne rzadziej spożywali wodę mineralną ( $p < 0,05$ ), a trzykrotnie częściej pili napoje słodzone – bez dodatków stymulujących ( $p < 0,001$ ) niż badani z prawidłową masą ciała ( $BMI 18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$ ). Najbardziej widoczna różnica dotyczyła konsumpcji napojów energetyzujących, które były spożywane przez młodzież z nadmierną masą ciała ok. 8,5-krotnie częściej w porównaniu z pozostałymi rówieśnikami ( $p < 0,001$ ). Uzyskane wyniki sugerują, że napoje energetyzujące są popularnym produktem spożywczym wśród młodzieży aktywnej ruchowo, lecz znacznie bardziej istotną pozycję zajmują one w diecie młodzieży z nadwagą i otyłością.

**Słowa kluczowe:** napoje energetyzujące, napoje słodzone, nadwaga, otyłość, aktywność fizyczna, młodzież licealna

### **Wprowadzenie**

W ostatnich dwudziestu latach odnotowano ponad 300-krotny wzrost spożycia napojów orzeźwiających z dodatkiem sacharozy. Tendencje te szczególnie widoczne są u dzieci i młodzieży i łączy się je z negatywnym oddziaływaniem zwyczajów żywieniowych na zdrowie, a w szczególności na wzrost zagrożenia nadwagą i otyłością [1]. Również napoje energetyzujące należą do napojów słodzonych, zawierających przy

---

<sup>1</sup> Dr inż. J. Bajerska, dr M. Woźniewicz, prof. dr hab. J. Jeszka, Katedra Higieny Żywności Człowieka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 31; 60-624 Poznań,

<sup>2</sup> E. Wierzejska, Katedra Profilaktyki Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Smoluchowskiego 11, 60-179 Poznań

tym różnego rodzaju komponenty stymulujące psycho-fizycznie, najczęściej kofeinę, guaranę, taurynę, witaminy z grupy B i inne substancje aktywne biologiczne, jak wyciągi z miłorzębu japońskiego lub żeńszenia [2]. Napoje te są szczególnie popularne wśród uczniów szkół średnich, studentów oraz osób podejmujących wzmożoną aktywność fizyczną [2]. Niektóre z ostatnich badań sugerują, że spożycie tych środków spożywczych może przyczyniać się do chorób naczyń mózgowych [3] i zaburzeń psychicznych [4], a także do rozwoju nadwagi i otyłości, zaburzeń metabolicznych [5] oraz uszkodzeń płytki nazębnej [6]. Ponieważ napoje słodzone w tym energetyzujące wnoszą coraz więcej energii do całodziennej racji pokarmowej młodzieży [7] wydaje się celowym podjęcie badań dotyczących zwyczajów żywieniowych, związanych z ich spożyciem wśród młodych osób różniących się poziomem aktywności fizycznej i występowaniu problemów z nadmierną masą ciała.

### **Material i metody badań**

Badania przeprowadzono w roku szkolnym 2007/2008 w ośmiu losowo wybranych (za pomocą tabel liczb losowych) liceach ogólnokształcących miasta Poznania. W badaniach uczestniczyło łącznie 620 uczniów (307 kobiet i 313 mężczyzn). Oceny aktywności fizycznej licealistów dokonano za pomocą standaryzowanego Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ) [8]. Na podstawie uzyskanych danych, młodzież zakwalifikowano do dwóch grup osób charakteryzujących się zadowalającym i niewystarczającym poziomem aktywności fizycznej, przy czym do grupy pierwszej włączono osoby, które na zajęcia ruchowe (lekcje wychowania fizycznego i pozaszkolne zajęcia rekreacyjne) przeznaczały przynajmniej 300 minut tygodniowo [9].

Częstotliwość spożycia (4 - 5 razy dziennie, 2 - 3 razy dziennie, 1 raz dziennie, 4 - 6 razy w tygodniu, 2 - 3 razy w tygodniu, 1 raz w tygodniu, 2 - 3 razy w miesiącu, 1 raz w miesiącu, rzadziej lub nigdy), zwyczajowo wybieranych przez młodzież napojów orzeźwiających (woda mineralna, soki owocowe, napoje słodzone (bez dodatków stymulujących), napoje dla sportowców, napoje energetyzujące oraz napoje alkoholowe np. piwo) określono na podstawie kwestionariusza częstości spożycia wybranych grup produktów (FFQ). Na podstawie danych masy ciała (kg) i wzrostu (cm) obliczono wielkość wskaźnika BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), a oceny stanu odżywienia młodzieży dokonano na podstawie kryterium podanego przez Ferro-Luzziego [10]. Charakterystykę antropometryczną badanych osób przedstawiono w tab. 1.

Średnia wieku zarówno dziewcząt, jak i chłopców wyniosła  $18,0 \pm 1,0$  lat. Natomiast masa ciała, przy wzroście (dziewczęta:  $165,5 \pm 9,0$  cm, chłopcy:  $179,0 \pm 6,0$  cm) w obu badanych grupach wyniosła odpowiednio  $59,0 \pm 9,0$  kg i  $72,0 \pm 11,0$  kg. Odpowiednio u 15 i 11% dziewcząt i chłopców wskaźnik BMI wskazywał na występowanie niedożywienia białkowo-energetycznego, natomiast u 3/4 badanych wskaźnik BMI

przyjmował wartości prawidłowe. Z kolei nadwaga i otyłość występowała odpowiednio u 9 i 12% dziewcząt i chłopców.

Tabela 1

Charakterystyka antropometryczna młodzieży  
Anthropometric characteristic of youth

Parametry Parameters	Dziewczęta Girls N = 307 <sup>1</sup> X <sub>śr</sub> ± SD <sup>2</sup> X <sub>mean</sub> ± SD	Chłopcy Boys N = 313 X <sub>śr</sub> ± SD X <sub>mean</sub> ± SD
Wiek (lata) Age (y)	18,0 ± 1,0	18,0 ± 1,0
Wzrost (cm) Height (cm)	165,5 ± 9,0	179,0 ± 6,0
Masa ciała (kg) Body weight (kg)	59,0 ± 9,0	72,0 ± 11,0
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> ) Niedobór masy ciała (%) Underweight (%)	21,6 ± 3,1 13	22,4 ± 3,2 10
Prawidłowa masa ciała (%) Proper body mass (%) Nadwaga i otyłość (%) Overweight and obesity (%)	74 13	71 19

<sup>1</sup>liczba osób; number of subjects

<sup>2</sup>średnia ± odchylenie standardowe; mean ± standard deviation

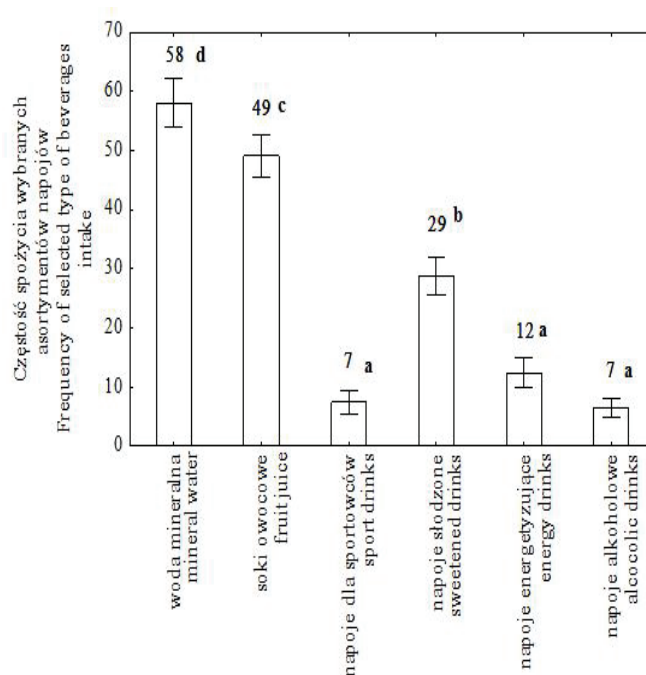
## Wyniki i dyskusja

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że młodzież licealna najczęściej ( $p < 0,001$ ), bo blisko dwa razy dziennie spożywała wodę mineralną oraz soki owocowe. Z kolei po napoje słodzone i energetyzujące młodzież sięgała rzadziej (odpowiednio: 1 raz dziennie i co drugi – trzeci dzień), natomiast niezbyt często (przeciętnie 7 razy w miesiącu) sięgała zarówno po napoje alkoholowe i dla sportowców (rys. 1). Kanadyjskie badania dowodzą natomiast, że najczęściej wybieranymi przez młodzież w podobnym przedziale wiekowym napojami były słodzone napoje orzeźwiające, natomiast stosunkowo rzadko badani wybierali wodę mineralną i soki owocowe [11]. Harrington podaje, że ponad połowa amerykańskiej młodzieży deklaruje, że w ciągu dnia spożywa, co najmniej jedną szklankę napoju orzeźwiającego z dodatkiem sacharozy [1]. Równocześnie Rush i wsp. dowodzą, że rokrocznie wśród młodzieży rośnie popularność spożywania napojów zawierających dodatki stymulujące [5]. Przykładowo w Polsce w 2007 roku firma RedBull w stosunku do roku poprzedniego zanotowała 80% wzrost sprzedaży produkowanego przez siebie napoju [12].

Uzyskane w niniejszej pracy wyniki analizowano również pod kątem różnic pomiędzy młodzieżą aktywną i nieaktywną ruchowo oraz charakteryzującymi się prawi-

dłowymi i nieprawidłowymi wskaźnikami masy ciała (tab. 2). Stwierdzono, że uczniowie przejawiający większą aktywność fizyczną w porównaniu z mniej aktywnymi dwukrotnie częściej spożywali napoje energetyzujące ( $p < 0,001$ ), przy czym istotnie wyższa częstość spożycia dotyczyła też innych asortymentów napojów, z wyjątkiem wody mineralnej. Uczniowie ze stwierdzoną nadwagą lub otyłością ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) znamienne rzadziej spożywali wodę mineralną ( $p < 0,05$ ), a trzykrotnie częściej pili napoje słodzone – bez dodatków pobudzających ( $p < 0,001$ ) niż badani z prawidłową masą ciała ( $BMI 18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ). Najbardziej widoczna różnica dotyczyła konsumpcji napojów energetyzujących, które były spożywane przez młodzież z nadmierną masą ciała ok. 8,5-krotnie częściej w porównaniu z pozostałymi rówieśnikami ( $p < 0,001$ ) (tab. 2).

Na podstawie przeprowadzonych badań można zauważyć, że napoje energetyzujące są popularnym produktem spożywczym wśród polskiej młodzieży zwłaszcza aktywnej ruchowo, lecz znacznie bardziej istotną pozycję zajmują one w diecie młodzieży z nadwagą i otyłością.



Rys. 1. Częstość spożycia wybranych asortymentów napojów

Fig. 1. Frequency of selected type of beverages intake

\*Istotne różnice w częstości spożycia poszczególnych asortymentów napojów zaznaczono odmiennymi inskrypcjami literowymi

\*Different of letter description indicate of significantly differences in frequency of selected type of beverages intake

Tabela 2

Porównanie częstości spożycia wybranych asortymentów napojów ze względu na wielkość wskaźnika BMI oraz poziom aktywności fizycznej  
Comparison of frequency intake of different kind of beverages by BMI and physical activity level

Częstość spożycia Frequency of intake	Interpretacja BMI <sup>1</sup> Interpretation of BMI			Poziom aktywności fizycznej Physical activity level	
	Niedobór masy ciała Underweight $X_{gr} \pm SD$ $X_{mean} \pm SD$ $N^2 = 72$	Prawidłowa masa ciała Proper body mass $X_{gr} \pm SD$ $X_{mean} \pm SD$ $N = 446$	Nadwaga i otyłość Overweight and obesity $X_{gr} \pm SD$ $X_{mean} \pm SD$ $N = 102$	Niedostateczna aktywność fizyczna Inadequate physical activity $X_{gr} \pm SD$ $X_{mean} \pm SD$ $N = 301$	Wystarczająca aktywność fizyczna Adequate physical activity $X_{gr} \pm SD$ $X_{mean} \pm SD$ $N = 319$
Woda mineralna Mineral water	51,6±7,0 <sup>ab,4</sup>	62,1±2,4 <sup>b</sup>	42,2±5,9 <sup>a</sup>	54,3±3,0 <sup>a</sup>	61,6±3,0 <sup>a</sup>
Soki owocowe Fruit juice	49,0±6,5 <sup>a</sup>	48,1±2,1 <sup>a</sup>	54,4±4,7 <sup>a</sup>	45,3±2,5 <sup>a</sup>	52,7±2,6 <sup>b</sup>
Napoje dla sportowców Sport drinks	5,0±1,9 <sup>b</sup>	6,4±1,1 <sup>a</sup>	14,5±3,7 <sup>b</sup>	3,9±1,1 <sup>a</sup>	10,9±1,6 <sup>b</sup>
Napoje słodzone Sweetened drinks	29,0±5,1 <sup>a</sup>	21,8±1,6 <sup>a</sup>	63,6±5,8 <sup>b</sup>	24,8±2,2 <sup>a</sup>	32,7±2,4 <sup>b</sup>
Napoje alkoholowe Alcoholic drinks	8,6±3,2 <sup>b</sup>	6,3±0,9 <sup>a</sup>	6,5±1,3 <sup>a</sup>	4,2±0,8 <sup>a</sup>	8,7±1,3 <sup>b</sup>
Napoje energetyzujące Energy drinks	5,7±2,2 <sup>ab</sup>	5,8±0,9 <sup>a</sup>	49,5±5,8 <sup>c</sup>	8,1±1,6 <sup>a</sup>	16,5±2,0 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Interpretacja BMI (body mass index) dla badanych do 18 r.ż. według siatek centylowych wskaźnika masy ciała (BMI) chłopców i dziewcząt ( ), a dla osób > 18 r.ż. według Ferro-Luzziego ( ).

<sup>2</sup> Liczba osób; number of subjects

<sup>3</sup> Średnia ± odchylenie standardowe; mean ± standard deviation

<sup>4</sup> Istotne różnice w częstości spożycia wybranych asortymentów napojów, pomiędzy poszczególnymi grupami młodzieży zaznaczono odmiennymi inskrypcjami literowymi;

Niejednokrotnie stwierdzono, że spożycie napojów zawierających sacharozę (w tym napojów energetyzujących prowadzi do zwiększonego poboru energii, co w konsekwencji sprzyja powstawaniu nadwagi i otyłości [5]. Harrington wyjaśnia, że spożywanie tego typu napojów prowadzi do wzrostu stężenia glukozy we krwi, zmniejszonej wrażliwości komórek na insulinę, obniżenia uczucia sytości i w konsekwencji zwiększonego poboru energii [1].

We wspomnianych już wcześniej badaniach Rush i wsp. dowiedziono ponadto, że nadmierna konsumpcja napojów energetyzujących sprzyjała pogorszonej utylizacji tłuszczów, co przy niestatecznej aktywności ruchowej może stać się przyczyną zwiększonego otluszczenia ustroju [5]. Jak wydaje się wyniki uzyskane w niniejszej pracy potwierdzają związek częstej konsumpcji napojów energetyzujących z występowaniem nadwagi i otyłości wśród młodzieży. Powyższe obserwacje powinny zostać uwzględnione przy planowaniu działań edukacyjnych promujących zasady racjonalnego żywienia.

### Literatura

- [1] Harrington S.: The role of sugar-sweetened beverage consumption in adolescent obesity: a review of the literature. *J Sch Nurs.* 2008 Feb; 24(1):3-12.
- [2] Iyadurai S.J., Chung S.S.: New-onset seizures in adults: possible association with consumption of popular energy drinks. *Epilepsy Behav.* 2007 May;10(3):504-8.
- [3] Worrall B.B, Phillips C.D, Henderson K.K.: Herbal energy drinks, phenylpropanoid compounds, and cerebral vasculopathy. *Neurology* 2005; 65: 1137–8.
- [4] Machado-Vieira R, Viale C.I, Kapczinski F.: Mania associated with an energy drink: the possible role of caffeine, taurine, and inositol. *Can J Psychiatry* 2001; 46:454–5.
- [5] Rush E., Schulz S., Obolonkin V., Simmons D., Plank L.: Are energy drinks contributing to the obesity epidemic? *Asia Pac J Clin Nutr.* 2006; 15(2):242-4.
- [6] Meadows-Oliver M., Ryan-Krause P.: Powering up with sports and energy drinks. *J Pediatr Health Care.* 2007 Nov-Dec; 21(6):413-6.
- [7] French S.A., Lin B.H., Guthrie J.F.: National trends in soft drink consumption among children and adolescents age 6 to 17 years: prevalence, amounts, and sources, 1977/1978 to 1994/1998. *J Am Diet Assoc.* 2003 Oct; 103(10):1326-31.
- [8] Meriwether R.A, McMahon P.M, Islam N, Steinmann W.C. : Physical activity assessment: validation of a clinical assessment tool. *Am J Prev Med.* 2006 Dec;31(6):484-91.
- [9] CDC. Youth Risk Behavior Surveillance – United States, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2006; 55 (SS-5): 1-108.
- [10] Ferro-Luzzi i wsp.: A simplified approach of assessing adult chronic energy deficiency. *European J. Clinical Nutrition*, 46, 1992, 173-186.
- [11] Garriguet D.: Beverage consumption of children and teens. *Health Rep.* 2008 Dec; 19(4):17-22. -12. [www.poradnikhandlowca.pl](http://www.poradnikhandlowca.pl)

**FREQUENCY OF ENERGY DRINKS INTAKE VS. PHYSICAL ACTIVITY AND INCIDENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS**

## S u m m a r y

The aim of study was to evaluate the differences in frequency of consuming of several assortments of beverages, in this so-called energy drinks, among high-school's youth depending on their physical activities and body weight status. The investigated population included 620 students (307 girls and 313 boys) in age from 16 to 20 years from randomly selected 5 high schools of Poznan city. It was found out that young subjects performing higher physical activity consumed energy drinks twice often ( $p < 0,001$ ), in comparison to less active ones. They also manifested significantly higher frequency of consumption of other beverages assortments, with except of mineral water. Overweight and obese students ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) consumed mineral water considerably less rarely ( $p < 0,05$ ) than students with proper body mass ( $BMI 18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$ ), but drunk threefold more frequently sweetened beverages - without stimulant additives ( $p < 0,001$ ). The most distinct difference concerned energy drinks, which were consumed 8,5-fold more frequently by youth with excessive body mass in comparison to the other peers ( $p < 0,001$ ). The results suggest that energy drinks are popular beverages among physically active students, but have the most important contribution in the diet of overweight and obese youth.

**Key words:** energy drinks, sweetened beverages, overweight, obesity, physical activity, high school students 