

## Ocena spożycia napojów energetycznych oraz ich wpływu na zdrowie człowieka na podstawie badania wśród studentów wrocławskich uczelni

### The evaluation of energy drinks consumption and their influence on people's health on the basis of opinions provided by students of Wrocław universities

Krystyna Pawlas<sup>1 (a)</sup>, Paulina Hołojda<sup>2 (b)</sup>, Krzysztof Brust<sup>2 (c)</sup>

<sup>1</sup> Katedra i Zakład Higieny Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu.  
Kierownik: prof. dr hab. K. Pawlas

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe Zdrowia Środowiskowego i Epidemiologii przy Katedrze i Zakładzie Higieny Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>(a)</sup> opieka redakcyjna,

<sup>(b)</sup> opracowanie tekstu i piśmiennictwa,

<sup>(c)</sup> opracowanie statystyczne

#### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Popularność napojów energetycznych w Polsce rośnie odkąd zostały wprowadzone na rynek europejski w 1987 roku. Zawierają one substancje bioaktywne, takie jak kofeina i tauryna, które znacząco poprawiają wydolność organizmu.

Celem pracy była ocena spożycia napojów energetycznych, a także ich wpływu na samopoczucie studentów największych wrocławskich uczelni wyższych.

**Materiał i metody.** Badania przeprowadzono w miesiącach styczeń–luty 2015 roku we Wrocławiu wśród 1263 studentów w wieku 18–28 lat. W pracy wykorzystano autorski kwestionariusz internetowy, który uwzględniał płeć i uczelnię wyższą. Pytania dotyczyły częstotliwości i okoliczności stosowania napojów energetycznych, celu i efektów ich stosowania, oceny szkodliwości i skutków ubocznych.

**Wyniki.** Ponad połowa badanych spożywała napoje energetycznie okazjonalnie (50,7%), natomiast zaledwie co szósty badany deklarował, że nie spożywa ich wcale (16,0%). Z kolei 52,2% badanych przyznało, że to sesja egzaminacyjna, a zatem czas zwiększonej ilości nauki był okresem nasilenia spożycia tych napojów. W uzasadnieniu badani argumentowali to głównie chęcią dodania sobie energii (68,3%) oraz zmniejszenia senności (55,5%). Spośród badanych spożywających napoje energetyczne 54,7% zauważyło występowanie skutków ubocznych, a za najczęstsze podawali uczucie kołatania serca (63,3%), zaburzenia snu (45,3%) i drżenie rąk (41,2%). Natomiast zdecydowana większość studentów spożywających napoje energetyczne uznała, że są one szkodliwe (94,5%).

**Wnioski.** Dostępność i różnorodność napojów energetycznych powoduje, że stały się one bardzo popularne wśród studentów. W związku z występowaniem efektów ubocznych spożywania napojów energetycznych należałoby się zastanowić nad wprowadzeniem ostrzeżeń o niepożądanych efektach i podawania maksymalnej dziennej dopuszczalnej dawki.

**Słowa kluczowe:** napoje energetyczne, studenci, kofeina

#### SUMMARY

**Introduction.** The popularity of energy drinks in Poland has been growing since they entered the European market in 1987. Energy drinks contain bioactive substances, such as caffeine and taurine, which significantly increase the efficiency of the human body.

The aim of the study was to assess the consumption of energy drinks and their impact on well-being in a selected group of students.

**Material and methods.** The study was conducted in January–February 2015 in Wrocław and included 1263 students at the age of 18–28. The data were collected using an internet survey prepared by the authors, which included information about the gender of the respondents and the type of university. Questions referred to the frequency, circumstances, purpose and effect of energy drinks consumption. Students were also asked to assess the possible harmfulness and side effects of energy drinks.

**Results.** Half of the respondents consumed energy drinks occasionally (50.7%); however, only 16.0% of the students replied that they had never drunk them prior to the survey. A total of 52.2% of the respondents indicated that the examination session was the time when they consumed increased amounts of energy drinks. This trend was related to the need to provide the body with more energy (68.3%) and to reduce the feeling of sleepiness (55.5%), which is particularly important during study periods. As many as 54.7% of the respondents who consumed energy drinks noticed their side effects, among

which the most common were: palpitation (63.3%), sleeping disorders (45.3%), and hand tremors (41.2%). The majority of the respondents admitted that energy drinks could be harmful (94.5%).

**Conclusions.** Given the side effects of energy drinks, establishing a minimum age limit for their purchase should be considered. Information about the side effects and the maximum dose per day should also be available for potential customers.

**Key words:** energy drinks, students, caffeine

## WSTĘP

Napoje energetyczne stały się w Polsce popularne w latach dziewięćdziesiątych XX wieku, co zapoczątkowane było pojawieniem się na rynku europejskim w 1987 roku napoju o nazwie *Red Bull* [1]. Od tego momentu rynek produkujący napoje energetyczne rozrastał się w bardzo szybkim tempie, do tego stopnia, że dziś istnieje około 500 firm zajmujących się produkcją i dystrybucją wyżej wymienionych płynów [2].

Konsumenci spożywają napoje energetyczne głównie dlatego, że wpływają one na ich organizm zwiększając lub utrzymując wysoką aktywność psychoruchową, a także poprawiają koncentrację i zwalczają objawy zmęczenia [3]. Takie działanie jest głównie spowodowane substancjami w nich zawartymi, m.in. kofeiną, tauryną, glukozą, a także ryboflawiną, pirydoksyną czy guaraną [4–6].

Ryzyko dla zdrowia mogą stwarzać nie tylko same składniki płynów, lecz również proporcje w jakich zostały one zestawione. Ze względu na zawarte w napojach energetycznych substancje, nie powinny one być podawane dzieciom poniżej 16 roku życia. Niestety w Polsce tego typu napoje są powszechnie dostępne, dlatego też największą grupę konsumentów tworzą dzieci, nastolatki oraz młodzi dorośli [7].

Dodatковым zagrożeniem jest fakt, że młodzi ludzie sięgają po napoje energetyczne nie tylko w celu zwiększenia swojej aktywności czy utrzymania koncentracji, ale także, aby zaspokoić pragnienie lub także jako dodatek do alkoholu. Jest to bardzo niepokojące zjawisko, ponieważ napoje te zawierają dużą ilość cukru i substancji słodzących, a także nie mają właściwości nawadniających [8]. W połączeniu z alkoholem mogą doprowadzić do nasilenia skutków ubocznych związanych z jego spożywaniem, a także do reakcji niepożądanych spowodowanych połączeniem kofeiny, tauryny i alkoholu [9, 10].

Jako inne skutki uboczne związane ze spożywaniem napojów energetycznych, można uznać odwodnienie organizmu czy bezsenność, a także insulinooporność, pobudzenie pracy serca oraz zwiększenie ciśnienia tętniczego, bóle głowy i zaburzenia neurologiczne. Doniesienia z literatury naukowej dowodzą, że napoje energetyczne nie pozostają bez wpływu na zdrowie człowieka [11]. Celem naszej pracy była ocena spożycia napojów energetycznych, a także ich wpływu na samopoczucie studentów największych wrocławskich uczelni wyższych.

## MATERIAŁ I METODY

W anonimowym badaniu wzięło udział 1263 studentów w wieku 18–28 lat z pięciu wrocławskich uczelni wyższych, gdzie 377 (29,8%) badanych stanowili studenci z Uniwersytetu Przyrodniczego, 338 (26,8%) z Uniwersytetu Ekonomicznego, 226 (17,9%) z Politechniki Wrocławskiej, 190 (15,0%) z Uniwersytetu Wrocławskiego i 132 (10,5%) z Uniwersytetu Medycznego. Kobiety stanowiły 67,0% ogółu badanych, natomiast mężczyźni 33,0%. W pracy wykorzystano autorski kwestionariusz internetowy zawierający 22 pytania typu zamkniętego i otwartego. Ankietowani mogli odpowiadać na jedno pytanie wybierając kilka odpowiedzi, przez co w analizie wyników odpowiedzi procentowo nie dają sumy 100%, widać to po niektórych tabelach. Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono w programie *Statistica* wersja 10. Do interpretacji danych posłużono się testem niezależności Chi-kwadrat Pearsona, przyjmując poziom istotności  $\alpha = 0,05$ .

## WYNIKI BADAŃ

Spośród 1263 ankietowanych tylko 16,0% zadeklarowało, że nie spożywa napojów energetycznych.

Najwięcej, bo ponad połowa badanych (50,7%) przyznaje, że konsumuje napoje energetyczne okazjonalnie, 17,5% studentów sięga po nie kilka razy w miesiącu, a 10,9% kilka razy w tygodniu. Mniej niż 5,0% studentów deklaruje częstsze spożycie tego rodzaju napojów – raz dziennie 2,4%, kilka razy dziennie 2,5% badanych. Porównując wyższe uczelnie wrocławskie, nie wykazano istotnych statystycznie różnic dotyczących częstotliwości konsumpcji napojów energetycznych.

Okoliczności, w których studenci najczęściej korzystają z napojów tego typu to sesja, czas zwiększonej nauki (52,2%), rzadziej spotkania towarzyskie (16,1%) czy wysiłek fizyczny (8,8%). 22,3% badanych odpowiedziało, że nie wiąże zwiększonego spożycia napojów energetycznych z konkretną okolicznością. Pomiędzy poszczególnymi okresami zintensyfikowanej konsumpcji napojów energetycznych nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy studentami wrocławskich uczelni (tab. I).

Tabela I. Okoliczności sięgania po napoje energetyczne w badanej grupie

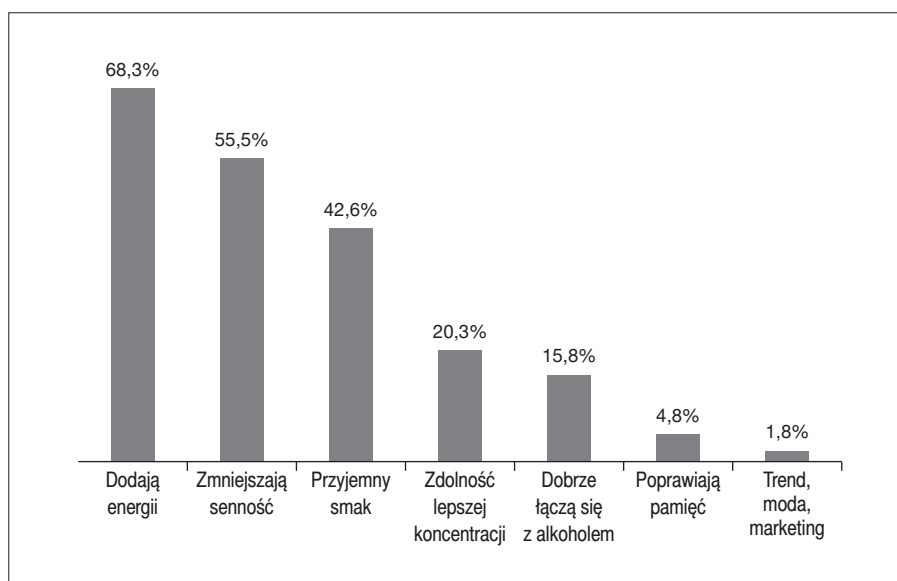
Table I. Periods of increased consumption of energy drinks in the examined group

Cecha	Ilość badanych	Uniwersytet Ekonomiczny	Uniwersytet Medyczny	Politechnika Wroclawska	Uniwersytet Przyrodniczy	Uniwersytet Wroclawski	$p^1$
<i>Okoliczności:</i>							
Sesja, okres zwiększonej nauki	660 (52,20%)	156 (46,15%)	78 (59,09%)	126 (55,75%)	195 (51,72%)	105 (55,26%)	RNS
Bez znaczenia	283 (22,30%)	93 (27,51%)	22 (16,67%)	49 (21,68%)	81 (21,49%)	38 (20,00%)	RNS
Imprezy, spotkania towarzyskie	204 (16,10%)	59 (17,46%)	20 (15,15%)	41 (18,14%)	52 (13,79%)	32 (16,84%)	RNS
Zwiększona aktywność fizyczna	112 (8,80%)	34 (10,06%)	11 (8,33%)	20 (8,85%)	33 (8,75%)	14 (7,37%)	RNS
Wakacje, czas odpoczynku	67 (5,20%)	22 (6,51%)	5 (3,79%)	8 (3,54%)	22 (5,84%)	10 (5,26%)	RNS

<sup>1</sup> – wynik testu Chi<sup>2</sup>, RNS – różnica nieistotna statystycznie, \* – różnica istotna statystycznie

Walorami decydującymi najczęściej o sięganiu po napoje energetyczne były: chęć dodania sobie energii (68,3%) oraz zmniejszenie senności (55,5%).

Najmniej studentów deklarowało spożycie napojów energetycznych z powodu obecnego trendu i działań marketingowych (ryc. 1).



Ryc. 1. Powody konsumpcji napojów energetycznych w badanej grupie

Fig. 1. Reasons for energy drinks consumption in the examined group

Biorąc pod uwagę powody sięgania po napoje energetyczne to sesja i spotkania towarzyskie okazały się jedynymi okolicznościami, w czasie których wykazano istotne statystycznie różnice. Studenci, którzy deklarują spożywanie tego rodzaju napojów podczas imprez i spotkań towarzyskich w sposób istotny kierują się wyłącznie ich dobrym połączeniem z alkoholem, na co wskazała prawie połowa z nich (47,6%) (tab. II).

Z kolei powodami istotnymi statystycznie dla studentów, którzy sięgają po napoje energetyczne w okresie sesji, są: chęć dodania sobie energii (78,2%), zmniejszenie senności (68,8%), poprawa koncentracji (29,1%) i pamięci (7,1%). W tym okresie walory smakowe okazały się również cechą pożądaną, u prawie 4 na 10 ankietowanych (37,4%) (tab. II).

Tabela II. Powody spożywania napojów energetycznych w wybranych okolicznościach  
Table II. Reasons for energy drinks consumption in selected circumstances

Cecha	Sesja, okres zwiększonej nauki	$p^1$	Imprezy, spotkania towarzyskie	$p^1$
<i>Powody</i>				
Dodają energii	516 (78,18%)	<0,00001*	145 (71,08%)	RNS
Zmniejszają senność	454 (68,79%)	<0,00001*	115 (56,37%)	RNS
Przyjemny smak	247 (37,42%)	0,00001*	99 (48,53%)	RNS
Zdolność lepszej koncentracji	192 (29,09%)	<0,00001*	35 (17,16%)	RNS
Dobrze łączą się z alkoholem	101 (15,30%)	RNS	97 (47,55%)	<0,00001*
Poprawiają pamięć	47 (7,12%)	0,00001*	9 (4,41%)	RNS
Trend, moda, marketing	9 (1,36%)	RNS	3 (1,47%)	RNS

<sup>1</sup> – wynik testu Chi<sup>2</sup>, RNS – różnica nieistotna statystycznie, \* – różnica istotna statystycznie

Dane uzyskane z ankiety pokazały, że w czasie zwiększonego wysiłku intelektualnego oraz fizycznego spożycie napojów energetycznych jest podobne bez względu na rodzaj uczelni. Okazuje się jednak, że w tych okresach respondenci z Uniwersytetu Medycznego w porównaniu do studentów pozostałych wrocławskich szkół wyższych częściej sięgają po produkty pochodzenia naturalnego – 46,2% z nich statystycznie częściej ( $p < 0,0001$ ) spożywa herbatę. Napoje typu coca-cola są spożywane przez ankietowanych w okresie zwiększonego wysiłku fizycznego i intelektualnego głównie ze względu na dużą zawartość cukrów prostych i kofeiny w ich składzie. Pomiędzy uczelniami różnica w spożywaniu napojów typu coca-cola jest istotna statystycznie ( $p = 0,008$ ). Z badań wynika, że co piąty student Politechniki Wrocławskiej (24,8%) korzysta z tego rodzaju napojów podczas nauki i uprawiania sportu.

Nadmierne zażywanie środków energetyzujących wiąże się z ryzykiem pojawienia się skutków ubocznych. 54,7% studentów spożywających napoje energetyczne ze wszystkich wrocławskich uczelni zadeklarowało przynajmniej jednokrotne ich wystąpienie. Należały do nich głównie uczucie kołatania serca (63,3%), zaburzenia snu (45,3%), drżenie rąk

(41,2%) oraz ból brzucha (38,8%). U obu płci stanowiły one najczęściej występujące skutki uboczne. Istotnie statystycznie więcej badanych kobiet niż mężczyzn odczuwało takie skutki uboczne jak: uczucie kołatania serca (31,6% do 23,8%), zaburzenia snu (22,6% do 17,3%), drżenie rąk (20,9% do 14,9%), bóle brzucha (19,5% do 14,4%), nudności (11,8% do 8,2%) i pogorszenie stanu skóry (6,1% do 1,9%) (tab. III). Okazuje się, że im częściej respondenci spożywali napoje energetyczne, tym więcej pojawiało się u nich skutków ubocznych.

Wyniki ankiety pokazały, że wraz ze wzrostem częstości konsumpcji napojów energetycznych rosła również potrzeba ich regularnego spożywania. Jednocześnie 9,2% studentów zadeklarowało wystąpienie syndromu odstawiennego po zaprzestaniu sięgania po napoje tego rodzaju. Objawami wówczas występującymi były głównie senność (58,3%) oraz mniejsza energia do podejmowania działania (56,2%). Jest także istotnym statystycznie, że studenci Uniwersytetu Medycznego częściej od pozostałych ankietowanych odczuwali senność (9,9%), szybsze uczucie zmęczenia (10,6%), brak motywacji do działania (6,8%), gorszą zdolność koncentracji (4,6%) oraz doświadczali wybuchów agresji (2,3%) (tab. IV).

Tabela III. Skutki uboczne odczuwane po konsumpcji napojów energetycznych w zależności od płci  
Table III. Side effects felt after energy drinks consumption depending on the gender

Cecha	Liczba badanych	Kobiety	Mężczyźni	$p^1$
<i>Skutki uboczne</i>				
Uczucie kołatania serca	367 (63,30%)	268 (31,64%)	99 (23,80%)	0,0039*
Zaburzenia snu	263 (45,30%)	191 (22,55%)	72 (17,31%)	0,0310*
Drżenie rąk	239 (41,20%)	177 (20,90%)	62 (14,90%)	0,0106*
Ból brzucha	225 (38,80%)	165 (19,48%)	60 (14,42%)	0,0272*
Rozdrażnienie	139 (24,00%)	90 (10,63%)	49 (11,78%)	RNS
Nudności	134 (23,10%)	100 (11,81%)	34 (8,17%)	0,0487*
Ból głowy	97 (16,70%)	71 (8,38%)	26 (6,25%)	RNS
Biegunka	85 (14,70%)	58 (6,85%)	27 (6,49%)	RNS
Spotęgowanie stresu	77 (13,30%)	50 (5,90%)	27 (6,49%)	RNS
Pogorszenie stanu skóry	60 (10,30%)	52 (6,14%)	8 (1,92%)	0,0009*
Wymioty	28 (4,80%)	19 (2,24%)	9 (2,16%)	RNS
Zaparcia	15 (2,60%)	10 (1,18%)	5 (1,20%)	RNS

<sup>1</sup> – wynik testu Chi<sup>2</sup>, RNS – różnica nieistotna statystycznie, \* – różnica istotna statystycznie

Tabela IV. Objawy syndromu odstawiennego wśród studentów wrocławskich uczelni  
Table IV. Symptoms of the withdrawal syndrome among students of Wrocław universities

Cecha	Ilość badanych	Uniwersytet Ekonomiczny	Uniwersytet Medyczny	Politechnika Wrocławska	Uniwersytet Przyrodniczy	Uniwersytet Wrocławski	$p^1$
<i>Objawy:</i>							
Senność	56 (58,30%)	12 (3,55%)	13 (9,85%)	13 (5,75%)	13 (3,45%)	5 (2,63%)	0,0112*
Mniejsza energia do działań	54 (56,20%)	10 (2,96%)	10 (7,58%)	9 (3,98%)	17 (4,51%)	8 (4,21%)	RNS
Szybsze uczucie zmęczenia	43 (44,80%)	7 (2,07%)	14 (10,61%)	6 (2,65%)	8 (2,12%)	8 (4,21%)	0,00004*
Brak motywacji do działania	33 (34,40%)	6 (1,78%)	9 (6,82%)	5 (2,21%)	10 (2,65%)	3 (1,58%)	0,0260*
Gorsza zdolność koncentracji	19 (19,80%)	3 (0,89%)	6 (4,55%)	3 (1,33%)	5 (1,33%)	2 (1,05%)	0,0498*
Nadmierne rozdrażnienie	13 (13,50%)	3 (0,89%)	3 (2,27%)	0 (0,00%)	4 (1,06%)	3 (1,58%)	RNS
Wybuchy agresji	8 (8,30%)	1 (0,30%)	3 (2,27%)	0 (0,00%)	4 (1,06%)	0 (0,00%)	0,0405*

<sup>1</sup> – wynik testu Chi<sup>2</sup>, RNS – różnica nieistotna statystycznie, \* – różnica istotna statystycznie

## DYSKUSJA

Badania pokazały, że bez względu na rodzaj uczelni wyższej, konsumpcja tych „wspomagaczy” jest na podobnym poziomie. Studenci wrocławskich uczelni sięgają po napoje energetyczne głównie okazjonalnie (50,7%). Ich dostępność i rozpowszechnienie sprawiają, że coraz młodszy sięgają po produkty tego typu. Kanadyjskie rekomendacje

zalecają, aby dziennie spożycie kofeiny nie przekraczało 2,5 mg/kg masy ciała u dzieci poniżej 12 roku życia [12]. Należałoby się zastanowić nad wprowadzeniem ograniczenia wiekowego, które chroniłoby najmłodszych konsumentów.

Zdecydowana większość respondentów spożywa napoje tego typu podczas sesji lub okresu zintensyfikowanej nauki (52,2%). Studenci przy wyborze napoju energetycznego jako wspomagacza w tych oko-

licznościach kierują się przede wszystkim chęcią dodania sobie energii (78,2%) oraz zmniejszeniem senności (68,8%). Można więc zaryzykować stwierdzenie, że w okresie sesji, zwiększonej nauki najważniejsze dla ankietowanych są walory napojów energetycznych, mające na celu poprawę wydolności intelektualnej. Wyżej wymienioną tezę potwierdzają także badania przeprowadzane w Arabii Saudyjskiej [13].

Studenci Uniwersytetu Medycznego częściej niż ankietowani z pozostałych wrocławskich uczelni wyższych konsumują w okresie zwiększonej nauki produkty pochodzenia naturalnego. Być może świadczy to, o ich większej wiedzy na temat działania substancji zawartych we „wspomagaczach” oraz ich wpływie na zdrowie.

Pośród badanych deklarujących spożywanie napojów energetycznych 54,7% odczuło kiedykolwiek skutki uboczne po ich konsumpcji. Kobiety istotnie częściej niż mężczyźni odczuwały kołatania serca, zaburzenia snu, drżenie rąk, bóle brzucha oraz nudności. Najprawdopodobniej wynika to z mniejszej masy ciała oraz większej wrażliwości na kofeinę, a co za tym idzie silniejszego wpływu substancji chemicznych na organizm kobiety niż mężczyzny [14]. Należy podkreślić, że w badaniu nie były brane pod uwagę różnice w składzie poszczególnych napojów energetycznych, a ocena skutków ubocznych i efektu odstawiennego ma charakter analizy trendów ich spożywania. Uwzględniając różnicę płci, odmienne działanie kofeiny na organizm potwierdzają również badania J.L. Temple oraz A.M. Ziegler [15]. Także pogorszenie stanu skóry okazało się różnicą istotną statystycznie względem płci. Kobiety częściej odczuwały ten skutek uboczny niż mężczyźni, co może być związane z większą dbałością o ten aspekt urody i częstsze dostrzeganie zmian w tym obszarze.

Im częściej studenci wrocławskich uczelni wyższych sięgają po napoje energetyczne, tym deklarują większą potrzebę regularnego ich spożywania. Jest to związane z występowaniem w napojach tego typu substancji o udowodnionym działaniu uzależniającym, jak np. kofeina [16].

Ponad połowa studentów odczuła przynajmniej jednokrotnie skutki uboczne, których średnia ilość rośnie wraz z częstością konsumpcji napojów energetycznych. Ich występowanie jest związane z obecnością substancji bioaktywnych w napojach energetycznych. Dlatego konieczne jest podjęcie działań mających na celu zwiększenie wiedzy młodych ludzi o zawartości popularnych energetyków i ich potencjalnej szkodliwości dla zdrowia w przypadku nadmiernej konsumpcji. Można stworzyć kampanie społeczne, których celem byłoby uświadomienie społeczeństwa

na temat ilości cukru zawartego w napojach tego typu, a co za tym idzie ryzyku rozwinięcia chorób metabolicznych w odległym czasie [17].

Z kolei 9,2% badanych zauważyła objawy syndromu odstawiennego po zaprzestaniu spożywania napojów energetycznych. Fakt ten jeszcze mocniej nasuwa podejrzenie, że napoje tego typu uzależniają, co koreluje z artykułem L.M. Juliano, R.R. Griffiths. [14].

Prawie połowa ankietowanych przyznało, że łączyło lub łączy „energetyki” z alkoholem. Liczba ta jest niepokojąca, biorąc pod uwagę wyniki badań naukowych, zawartych w artykule C.A. Marcinksi Sugeruje on, że przy łączeniu alkoholu z napojami energetycznymi ludzie konsumują więcej substancji wysokoprocentowych [18]. Według M.C. O'Brien wśród studentów łączących napoje energetyczne z alkoholem częściej występują takie incydenty jak urazy fizyczne, konieczność hospitalizacji czy niebezpieczne zachowania seksualne. Dalsze badania na temat łączenia wyżej wymienionych substancji powinny doprowadzić do rozwiązania tej zależności [19].

## WNIOSKI

1. Napoje energetyczne są spożywane przez studentów niezależnie od rodzaju uczelni. Największe spożycie napojów energetycznych przez studentów wrocławskich uczelni występuje w trakcie zwiększonego wysiłku intelektualnego.
2. W większości przypadków konsumpcji napojów energetycznych towarzyszyło przynajmniej jednokrotne występowanie skutków ubocznych. Nadmierne, częste spożywanie może wywoływać objawy syndromu odstawiennego po zaprzestaniu spożywania.
3. Brak jest danych na temat skutków ubocznych długotrwałego stosowania napojów energetycznych, dlatego wskazane jest podjęcie dalszych badań i obserwacji wpływu tych produktów na zdrowie człowieka.
4. Należałoby podjąć próbę kampanii społecznych, której celem było by uświadomienie społeczeństwa na temat ilości cukru zawartego w napojach tego typu, a co za tym idzie, ryzyku rozwinięcia chorób metabolicznych w odległym czasie.

## PIŚMIENNICTWO

- [1] Semeniuk W.: Spożywanie napojów energetyzujących wśród studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. *Probl Hig Epidemiol* 2011; 92(4): 965-968.

- [2] Reissig C.J., Strain E.C., Griffiths R.R.: Caffeinated Energy Drinks – A Growing Problem. *Drug Alcohol Depend* 2009; 99(1-3): 1-10.
- [3] Hoffmann M., Świdorski F.: Napoje energetyzujące i ich składniki funkcjonalne. *Przemysł Spożywczy* 2008; 9: 8-13.
- [4] Seifert S.M., Schaechter J.L., Hershorin E.R. et al.: Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents, and Young Adults. *Pediatrics* 2011; 127(3): 511-528.
- [5] Aranda M., Morlock G.: Simultaneous determination of riboflavin, pyridoxine, nicotinamide, caffeine and taurine in energy drinks by planar chromatography-multiple detection with confirmation by electrospray ionization mass spectrometry. *J Chromatogr A* 2006; 1131: 253-260.
- [6] Higgins J.P., Tuttle T.D. Higgins C.L.: Energy Beverages: Content and Safety. *Mayo Clin Proc.* 2010; 85(11): 1033-1041.
- [7] Górnicka M., Pierzynowska J., Kaniewska E. i wsp.: School Pupils and University students surveyed for drinking beverages containing caffeine. *Rocz Panstw Zakl Hig* 2014; 65(2): 113-117.
- [8] Kopacz A., Wawrzyniak A., Hamułka J. i wsp.: Badania uwarunkowań spożycia napojów energetyzujących przez studentów. *Rocz Panstw Zakl Hig* 2012; 63(4): 491-497.
- [9] Marcziński C.A., Fillmore M.T.: Clubgoers and their trendy cocktails: implications of mixing caffeine into alcohol on information processing and subjective reports of intoxication. *Exp Clin Psychopharmacol* 2006; 14(4): 450-458.
- [10] Stimulant Drinks Committee: Opinion of the Scientific Committee on food on additional information on energy drinks 2001. [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out169\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out169_en.pdf). Internet 10.06.2011.
- [11] Smit H.J., Cotton J.R. et al.: Mood and cognitive performance effects of „energy” drink constituents: caffeine, glucose and carbonation. *Nutr Neurosci* 2004; 7: 127-139.
- [12] Goldman R.D.: Caffeinated energy drinks in children. *Can Fam Physician* 2013; 59(9): 947-948.
- [13] Ibrahim N.K.R., Iftikhar R., Murad M. et al.: Energy Drinks Consumption amongst Medical Students and Interns from Three Colleges in Jeddah, Saudi Arabia. *J Food Nutr Res* 2014; 2(4), 174-179.
- [14] Bulut B., Beyhun N.E., Topbas M.: Can G. Energy Drink Use in University Students and Associated Factors. *J Commun Health* 2014; 39(5):1004-1011.
- [15] Temple J.L., Ziegler A.M.: Gender Differences in Subjective and Physiological Responses to Caffeine and the Role of Steroid Hormones. *J Caffeine Res.* 2011; 1(1): 41-48.
- [16] Juliano L.M., Griffiths R.R.: A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity and associated features. *Psychopharmacology* 2004; 176(1):1-29.
- [17] Marcziński C.A.: Can Energy Drinks Increase the Desire for More Alcohol?. *J Am Coll Nutr* 2015; 6(1):96-101.
- [18] Bliss T.J., Depperschmidt C.L.: Energy Drink Consumption and its Effects on Student Pilots: Perceptions of Collegiate Flight Students. *Coll Aviat Rev* 2011; 29(2).
- [19] O'Brien M.C., McCoy T.P., Rhodes S.D. et al.: Caffeinated Cocktails: Energy Drink Consumption, High-risk Drinking, and Alcohol-related Consequences among College Students. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 453-460.

*Adres do korespondencji:*

*Paulina Hołojda  
ul. Ślężna 116F/12  
53-111 Wrocław  
tel. 791 233 327  
e-mail: paulaa.bednarek@gmail.com*