

Pamięć i koncentracja: wiedza i stosowanie środków wspomagających proces nauki wśród studentów

Marta Karkoszka¹, Izabela Kufel¹, Artur Beberok², Dorota Wrześniok²

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Chemii i Analizy Leków, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

² Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Adres do korespondencji: Dorota Wrześniok, Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, e-mail: dwrzesniok@sum.edu.pl

Wprowadzenie

Jednym z problemów towarzyszących okresowi studiów jest trudny do opanowania stres, skutkujący zmniejszeniem efektywności nauki. Kolokwia, zaliczenia, egzaminy oraz wystąpienia publiczne uważane są za najbardziej stresujące elementy związane z procesem kształcenia wyższego. W celu poprawy koncentracji, wydłużenia okresu czuwania i zmniejszenia uczucia senności studenci poszukują zarówno produktów spożywczych, jak i suplementów diety, które zawierają aktywne biologicznie substancje, wywierające pobudzający wpływ na ośrodkowy układ nerwowy (OUN) [1, 2]. Substancjami o dobrze poznanych fizjologicznych efektach działania są kofeina, tauryna, guarana, inozytol oraz karnityna, jednakże stale rosnąca ich popularyzacja skutkuje ciągłym wprowadzaniem na rynek nowych produktów o potencjalnym działaniu pobudzającym. Szczególną uwagę poświęca się produktom pochodzącym z medycyny tradycyjnej, do których należą wyciąg z miłorzębu japońskiego (*Ginkgo biloba*), żeń-szenia (*Panax ginseng*) czy liści koki (*Erythroxylon coca*). Studenci, spośród produktów dostarczających dodatkowej dawki energii, wybierają przede wszystkim kawę, napoje energetyzujące oraz suplementy diety [3].

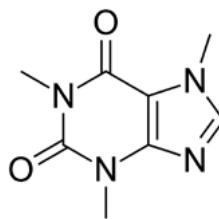
Składnikiem występującym we wszystkich stosowanych podczas intensywnej nauki produktach jest kofeina (*Coffeinum*, 1,3,7-trimetylo-3,7-dihydro-1H-puryno-2,6-dion) (**rycyna 1**), będąca

Memory and concentration: knowledge and application of measures supporting the learning process among students

Coffee, energy drinks and dietary supplements have been present on the marketplace for many years. Common usage of these products among students, defines the aim of this survey study. The study involves 394 students. The samples were differentiated for medical (A) 250 and non-medical (B) 144. In the questionnaire, we asked about the usage of caffeine products before exams and mixing them. The results show that 65% of the A-group and 45% of B-group respondents drink coffee during studying. 50% students of each group mix coffee with other products to improved concentration. 21% of students have experienced side effects after using these products. Only about 15% students of each groups know right composition of energy drinks. 50% respondents think medical education is fundamental for appropriate usage of these products. The analysis point out that students should be more educated on caffeine side effects.

Keywords: coffee, energy drinks, dietary supplements, students.

© Farm Pol, 2019, 75(8): 419–425



Rycyna 1. Struktura chemiczna kofeiny [5].

Figure 1. Chemical structure of caffeine [5].

alkaloidem występującym zarówno w liściach, nasionach jak i owocach roślin, do których zalicza się kawę (*Coffea arabica*, *Coffea canephora*), herbatę (*Camelia sinensis*) czy kakao (*Theobroma cacao*). Mechanizm działania kofeiny jest złożony i opiera się na nieselektywnym blokowaniu receptorów dla adenozyliny (A1 i A2), będącej neuromodulatorem regulującym wydzielanie neuroprzekazników, tj. serotoniny (5-HT), dopamin (DA), kwasu gamma-aminomasłowego (GABA) oraz acetylocholin (ACTH). Kofeina wpływa także na aktywność fosfodiesterazy, prowadząc do wzrostu wewnątrzkomórkowego poziomu cyklicznego adenozylnomonofosforanu (cAMP), powodującego zmniejszenie stanu zapalnego, zwiększenie wydzielania soków trawiennych oraz rozkurcz mięśni gładkich. Za pobudzające działanie kofeiny odpowiada także zwiększone wydzielanie adrenaliny i noradrenaliny, które poprawiają funkcjonowanie OUN, zwiększają koncentrację, refleks i pozytywnie wpływają na nastrój. Działanie to jest jednak krótkotrwałe, swoje maksimum osiąga po około godzinie od wypicia kawy, napoju energetyzującego lub przyjęcia suplementu diety zawierającego kofeinę. Skutkiem spożywania kofeiny jest również wpływ na układ sercowo-naczyniowy, którego efektem jest wzrost ciśnienia krwi oraz przyspieszenie przemiany materii i wzrost temperatury ciała [4]. Regularnemu przyjmowaniu kofeiny towarzyszy rozwój tolerancji, a do osiągnięcia takiego samego poziomu stymulacji organizmu potrzebna jest coraz większa jej dawka. Kofeinizm będący zarówno psychicznym, jak i fizycznym uzależnieniem od przyjmowania kofeiny cechuje się występowaniem wielu skutków ubocznych, tj. niepokoju, lęku, drażliwości, drżenia mięśni, bólów głowy, zaburzeń pracy serca oraz układu pokarmowego [3].

Nasiona kawowca od VIII wieku stale zyskują nowych konsumentów i zwolenników. Jako pierwsi napoje przyrządzane z nasion kawy zaczęli popularyzować arabscy handlarze, nazwając je „qahwa”, co oznaczało „odpędzić sen”. Do XV w. spożywanie kawy ograniczało się jedynie do krajów arabskich, jednak już w następnym stuleciu kawa pojawiła się w Europie i rozpowszechniła w zawrotnym tempie, stanowiąc obecnie powszechnie dostępną, najczęściej stosowaną substancję psychostymulującą zarówno wśród dorosłych, jak i dzieci [4].

Napoje energetyzujące, będące środkami specjalnego przeznaczenia żywieniowego, są dostępne na polskim rynku od lat 90. XX w. i cieszą się coraz większą popularnością [5]. „Energy drinki” dedykowane są osobom zmagającym się ze wzmożonym wysiłkiem zarówno fizycznym, jak i psychicznym. Celem ich stosowania jest uzyskanie efektu

pobudzenia organizmu, zwiększanie i utrzymywanie wysokiej aktywności psychoruchowej, poprawa koncentracji oraz zwalczanie objawów zmęczenia [6]. Brak odpowiednich regulacji prawnych dotyczących wprowadzania na rynek i klasyfikacji napojów energetyzujących skutkuje zwiększonym ryzykiem utraty zdrowia przez osoby spożywające wymienione napoje. Konsumentom poddani intensywnym działaniom reklamowym nie są świadomi skutków spożywania kombinacji substancji znajdujących się w napojach funkcjonalnych, co stwarza konieczność wzmocnienia edukacji osób młodych oraz wprowadzenia ograniczeń dotyczących ich stosowania pośród młodzieży do 16 roku życia [7].

Suplementy diety stale zyskują na popularności – wzrost ich sprzedaży w ostatnich latach jest szacowany na około 30–40%. W 2015 r. liczba zakupionych suplementów diety wyniosła 16 mld opakowań. Dane literaturowe wskazują, że 30% osób w wieku 18–44 lat zażywa suplementy diety, co sugeruje, że duża liczba respondentów we wskazanym przedziale wiekowym wykorzystuje dostępne preparaty jako środki służące wspomaganie procesu nauki. Szeroka gama produktów oferowana przez wspomniany sektor, dostępnych w sprzedaży pozaaptecznej, sprawia że kontrola nad przyjmowaniem tych specyfików staje się niemożliwa. Popularyzacja zażywania suplementów diety we wszystkich grupach wiekowych oraz sposób ich wytwarzania i wprowadzania do obrotu nasuwają pytania dotyczące składu, jakości oraz bezpieczeństwa stosowania produktów, których celem działania może być zarówno uzupełnienie diety, jak i wspomaganie koncentracji.

Cel badań

Cel przeprowadzonych badań stanowiły:

- ocena wiedzy studentów uczelni medycznych i niemedycznych na temat efektów spożywania kawy, napojów energetyzujących i suplementów diety,
- określenie częstości i ilości spożywanych produktów zawierających kofeinę oraz analiza stosowania połączeń tych produktów i występujących działań niepożądanych,
- ocena wpływu posiadania wiedzy medycznej na świadomość stosowania środków wspomagających koncentrację podczas nauki.

Materiały i metody

Anonimowe badanie z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza ankietowego przeprowadzono wśród 394 studentów. W badaniu wzięło udział 144 studentów uczelni niemedycznych

i 250 studentów uczelni medycznych. Spośród studentów poddanych badaniu ankietowemu 249 osób stanowiły kobiety, natomiast 145 mężczyźni. Znaczącą większość ankietowanych stanowiły osoby poniżej 25 roku życia. Badanie przeprowadzono na przełomie 2017/2018 roku. Kwestionariusz ankiety złożony był z 23 pytań, z czego 16 stanowiły pytania jednokrotnego, a 7 wielokrotnego wyboru.

Wyniki

Stosowanie substancji poprawiających koncentrację podczas nauki, tj. kawy, deklaruje 65% studentów uczelni medycznych oraz 45% respondentów uczelni niemedycznych (rycina 2).

Innym rodzajem środków wspomagających proces uczenia są napoje energetyzujące i suplementy diety, po które sięga około 40% studentów obu typów uczelni (rycina 3).

Na podstawie odpowiedzi udzielonych przez ankietowanych, można uznać, że pierwsze miejsce wśród najczęściej stosowanych napojów energetyzujących zajmuje Black, którego spożywanie deklaruje 1/3 studentów uczelni medycznych i niemedycznych. Nieco mniejszą popularnością cieszą się napoje Red Bull i Tiger stosowane przez odpowiednio 22% i 21% studentów (rycina 4).

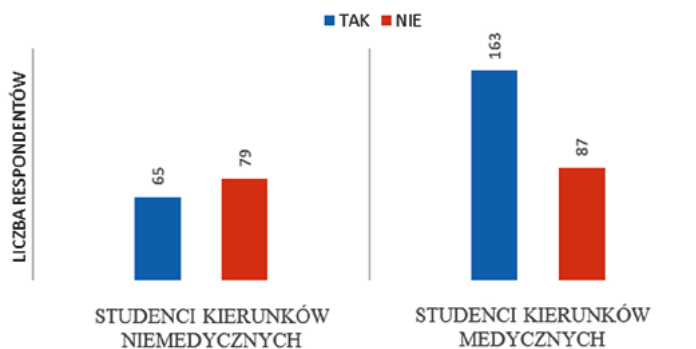
W przypadku suplementów diety największy odsetek studentów podczas nauki wspomagał się produktami takimi jak: Sesja (24%), Żeń-szeń (18%) oraz Plusssz Active (17%) (rycina 5).

Uzyskane wyniki mogą sugerować, że respondenci podczas wyboru substancji wspomagających koncentrację w dużej mierze kierują się reklamą rozpowszechnioną w środkach masowego przekazu, wybierając najczęściej oferowane produkty.

Oczekiwaniemi stawianymi wymienionym substancjom zarówno przez studentów uczelni medycznych, jak i niemedycznych, zobrazowanymi na rycinie 6, są głównie zmniejszenie senności (67% studentów uczelni niemedycznych i 65% studentów uczelni medycznych), zmniejszenie uczucia zmęczenia (61% studentów uczelni niemedycznych i 60% studentów uczelni medycznych), zwiększenie aktywności myślenia (25% studentów uczelni niemedycznych i 43% studentów uczelni medycznych) oraz zwiększenie wydajności psychicznej (22% studentów uczelni niemedycznych i 34% studentów uczelni medycznych). Najmniej studentów obu typów uczelni oczekuje od stosowanych preparatów zwiększenia wydajności fizycznej (20% studentów uczelni niemedycznych i 11% studentów uczelni medycznych).

Z przeprowadzonego badania ankietowego wynika, że dla około 60% studentów uczelni niemedycznych okresem najintensywniejszej nauki

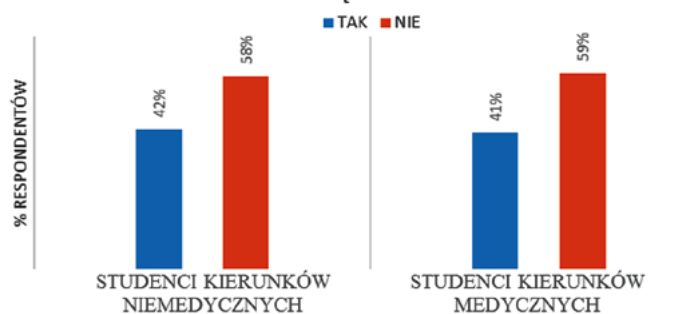
RESPONDENCI DEKLARUJĄCY SPOŻYWANIE KAWY PODCZAS NAUKI



Rycina 2. Odpowiedzi respondentów dotyczące spożywania kawy w trakcie nauki.

Figure 2. Respondents answers regarding coffee consumption during studying.

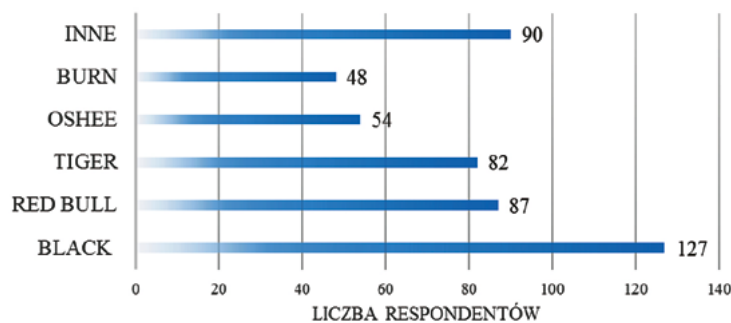
RESPONDENCI DEKLARUJĄCY STOSOWANIE DODATKOWYCH ŚRODKÓW WSPOMAGAJĄCYCH KONCENTRACJĘ PODCZAS NAUKI



Rycina 3. Odpowiedzi respondentów dotyczące stosowania dodatkowych środków poprawiających koncentrację podczas nauki takich jak napoje energetyzujące i suplementy diety.

Figure 3. Respondents' answers about the use of additional measures to improve concentration during learning such as energy drinks and dietary supplements.

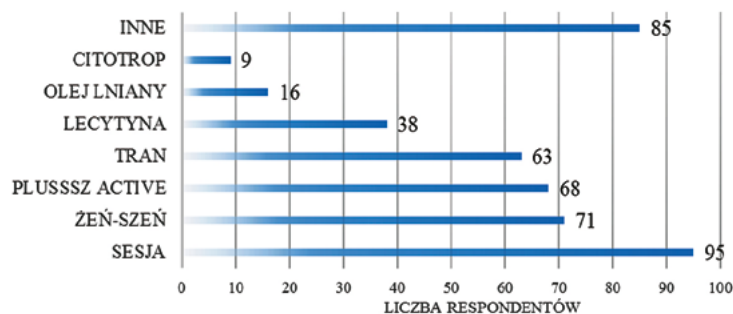
NAJCZĘŚCIEJ WYBIERANE NAPOJE ENERGETYZUJĄCE



Rycina 4. Odpowiedzi ankietowanych dotyczące najczęściej spożywanego napoju energetyzującego.

Figure 4. Answers of the respondents regarding the most frequently consumed energy drinks.

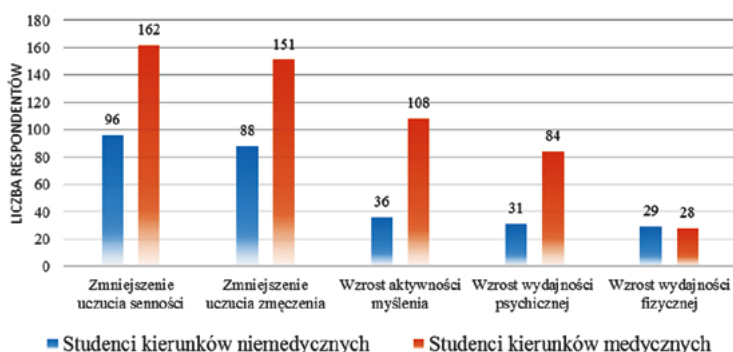
NAJCZĘŚCIEJ WYBIERANE SUPLEMENTY DIETY WSPOMAGAJĄCE PROCES NAUKI



Rycina 5. Odpowiedzi respondentów dotyczące najczęściej wybieranych suplementów diety.

Figure 5. Answers of the respondents regarding the most frequently consumed dietary supplements.

OCZEKIWANIA RESPONDENTÓW DOTYCZĄCE ŚRODKÓW WSPOMAGAJĄCYCH PROCES NAUKI



Rycina 6. Oczekiwania studentów w stosunku do środków wspomagających proces nauki.

Figure 6. Student's expectations to substances supporting learning process.

ODPOWIEDZI DOTYCZĄCE ŁĄCZNEGO STOSOWANIA WIELU PRODUKTÓW WSPOMAGAJĄCYCH PROCES NAUKI



jest czas sesji egzaminacyjnej. Studenci uczelni medycznych deklarują, że okres intensywnej nauki trwa u nich przez cały rok akademicki.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że około 1/3 respondentów obu typów uczelni spożywa więcej niż 3 filiżanki kawy dziennie, a dodatkowo ponad połowa ankietowanych deklaruje łączne stosowanie wielu produktów wspomagających proces nauki, zawierających podobne substancje aktywne (**rycina 7**).

Szacowana zawartość substancji psychoaktywnej w 1 filiżance kawy wynosi 80 mg kofeiny, w 1 puszcze napoju energetyzującego – 80 mg kofeiny i około 30 mg w 1 tabletkę suplementu diety wspomagającego proces nauki. Wypijając powyżej 3 filiżanek kawy na dobę dostarcza się organizmowi około 240–320 mg kofeiny, 160 mg kofeiny wypijając 2 puszki napoju energetyzującego oraz około 60 mg kofeiny wraz z dwoma tabletkami suplementu diety wspomagającego koncentrację. Dobowa dawka kofeiny przyjętej wraz ze wszystkimi substancjami wspomagającymi proces nauki może wynosić nawet 500 mg. Łączne stosowanie wymienionych produktów przez studentów w czasie wzmożonego wysiłku intelektualnego stwarza duże ryzyko przekroczenia maksymalnej dobowej dawki kofeiny, która wynosi 400 mg.

Uzyskane wyniki, pozwalają stwierdzić, że około połowa respondentów zarówno uczelni medycznych, jak i niemedycznych posiada wiedzę dotyczącą przeciwwskazań do stosowania opisanych preparatów w przebiegu różnych chorób, do których można zaliczyć cukrzycę, nadciśnienie tętnicze czy choroby serca (**rycina 8**).

Studenci obu typów uczelni na pytanie dotyczące wpływu kofeiny na ciśnienie krwi odpowiedzieli prawidłowo, jednak co trzeci ankietowany będący studentem uczelni niemedycznej nie był świadomy wpływu składników mineralnych na pracę serca (**rycina 9**).

Z odpowiedzi ankietowanych wynika, że jedynie 19% studentów uczelni medycznych i 7% studentów uczelni niemedycznych zna prawidłowy, pełny skład napojów energetyzujących (**rycina 10**).

Jedynie 18 studentów uczelni niemedycznych jest świadomych obecności w napojach energetyzujących soli mineralnych, mogących wywierać wpływ na pracę serca. Dwudziestu dziewięciu ankietowanych studiujących kierunki niemedyczne błędnie twierdzi, że napoje funkcjonalne zawierają w swoim składzie białka. Znacząca część studentów obu typów uczelni prawidłowo

Rycina 7. Łączne stosowanie wielu produktów wspomagających proces nauki.

Figure 7. The combined use of many products supporting the learning process.

Rycina 8. Odpowiedzi ankietowanych dotyczące przeciwwskazań do stosowania środków wspomagających koncentrację.

Figure 8. Answers of respondents regarding contraindications to the use of concentration aids.

odpowiedziały, że w składzie opisywanych produktów występują kofeina, tauryna oraz cukry.

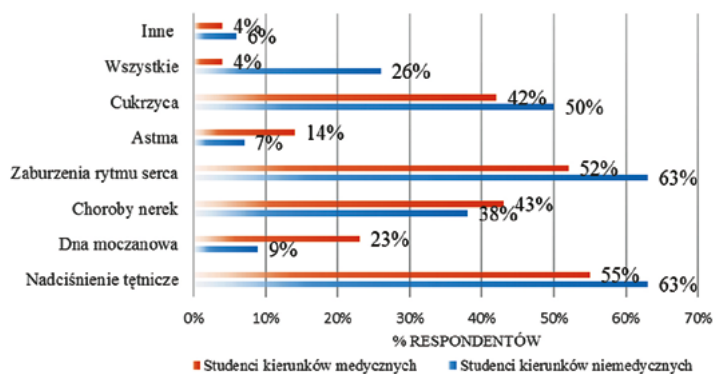
Obecny stan wiedzy studentów może skutkować zażywaniem przez osoby przewlekle chore, stanowiące około 16% wszystkich ankietowanych, środków wspomagających koncentrację, pomimo istnienia przeciwwskazań. Dodatkowo około 22% respondentów deklaruje stałe stosowanie terapii farmakologicznej, co może skutkować wystąpieniem różnego rodzaju interakcji pomiędzy zżywanymi lekami a środkami usprawniającymi proces nauki i prowadzić do zmian efektywności farmakoterapii.

Stosowaniu produktów psychostymulujących towarzyszy ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, do których można zaliczyć zawroty głowy, zaburzenia zasypiania czy występowanie nocnych przebudzeń. Na podstawie otrzymanych wyników, można stwierdzić, że 21% studentów uczelni niemedycznych i 32% studentów uczelni medycznych doświadczyło wystąpienia działań niepożądanych (rycina 11).

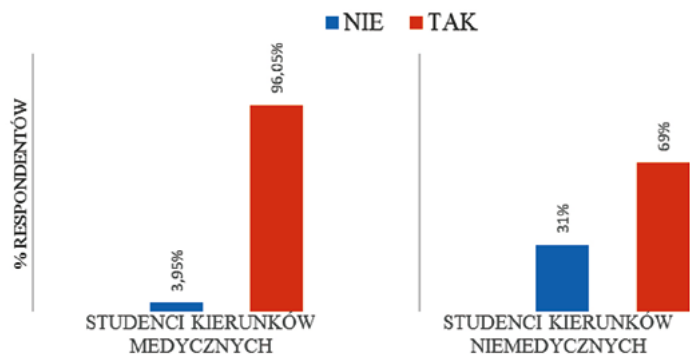
Dyskusja

Psychostymulatory ze względu na swoje właściwości budzą zainteresowanie szerokiego grona producentów środków wspomagających proces nauki. Powszechnie stosowaną substancją wspomagającą koncentrację jest kofeina. Substancja ta dostarczana jest do organizmu nie tylko wraz z powszechnie znanymi źródłami jej występowania, ale również z wieloma dodatkowymi produktami zawierającymi niejednokrotnie bardzo wysokie dawki psychostymulatora [8]. Spożywanie kofeiny pochodzącej z wielu różnych źródeł może przyczynić się do wzrostu ryzyka wystąpienia działań niepożądanych. Ze względu na ogromną różnorodność indywidualnych preferencji dotyczących spożywania napojów i substancji zawierających ten składnik aktywny, nie można zastosować uniwersalnego modelu obrazującego jego dobowe spożycie, który odnosiłby się do całej populacji. Jest to powodem występowania dużych trudności z ustaleniem dawki kofeiny dostarczanej do organizmu człowieka każdego dnia. Fizjologiczne efekty spożywania tej substancji budzą duże zainteresowanie dotyczące jej wpływu na stan zdrowia człowieka, co dotyczy głównie schorzeń układu sercowo-naczyniowego [9]. Wyniki przeprowadzonych badań naukowych sugerują,

ODPOWIEDZI RESPONDENTÓW DOTYCZĄCE RZECIWSKAZAŃ DO STOSOWANIA ŚRODKÓW WSPOMAGAJĄCYCH KONCENTRACJĘ



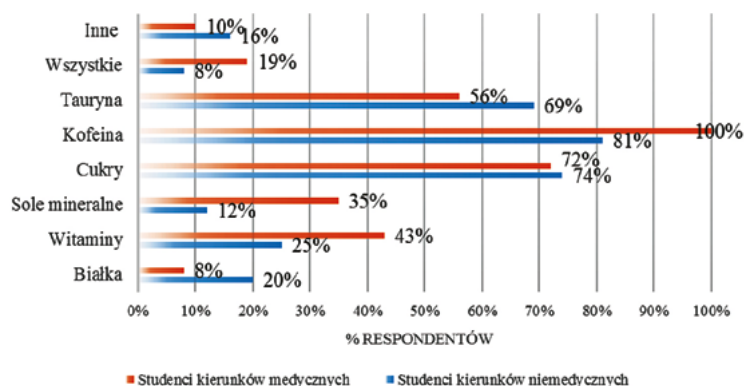
ODPOWIEDZI RESPONDENTÓW DOTYCZĄCE PYTANIA O MOŻLIWOŚĆ WPLYWU SKŁADNIKÓW MINERALNYCH NA PRACĘ SERCA



Rycina 9. Odpowiedzi ankietowanych dotyczące pytania o możliwość wpływu składników mineralnych na pracę serca.

Figure 9. Answers of the respondents regarding the possibility of the influence of mineral components on the work of the heart.

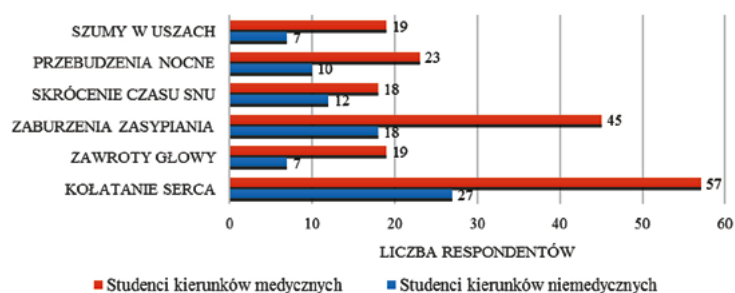
SKŁAD NAPOJÓW ENERGETYZUJĄCYCH



Rycina 10. Odpowiedzi ankietowanych dotyczące składu napojów energetyzujących.

Figure 10. Respondents answers regarding the composition of energy drinks.

DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE, BĘDĄCE SKUTKIEM STOSOWANIA PRODUKTÓW WSPOMAGAJĄCYCH KONCENTRACJĘ



Rycina 11. Działania niepożądane będące skutkiem stosowania produktów wspomagających koncentrację

Figure 11. Side effects which are results of usage concentration-promoting products.

że zarówno czynniki endogenne, środowiskowe, jak i osobnicze wpływają na proces metabolizmu kofeiny oraz efekty jej oddziaływań na zdrowie człowieka. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) kwalifikuje skutki wynikające ze spożycia zbyt dużych ilości kofeiny do kategorii zaburzeń umysłowych i zaburzeń zachowania wywoływanych stosowaniem substancji stymulujących. [8].

Łączne przyjmowanie wielu produktów, takich jak kawa, napoje energetyzujące i suplementy diety, których substancję czynną stanowi kofeina staje się powszechnym zjawiskiem. Uważa się, że zawartość kofeiny w kawie różni się w zależności od jej gatunku, sposobu przygotowania oraz mocy napoju – *Coffea canephora* zawiera około 2 razy więcej składnika aktywnego niż *Coffea arabica*. Szacuje się, że zawartość kofeiny w filiżance kawy w zależności od wymienionych cech może wahać się od około 50 mg do 120 mg. Wraz z dynamicznym rozwojem popytu na produkty zawierające kofeinę wzrasta ich podaż. Obecnie około 500 firm trudni się zaspokajaniem potrzeb konsumentów, produkując i dystrybuując napoje energetyzujące. W 2013 r. wartość rynku napojów funkcjonalnych wyniosła 765 mln zł. Zgodnie z szacunkami firmy badawczej Nielsen wartość rynku napojów energetyzujących stale wzrasta. W 2018 r. sprzedaż napojów energetyzujących wzrosła o 11,4% w porównaniu do roku poprzedniego, co jest skutkiem zarówno wprowadzania nowych produktów, jak i wybieraniem przez konsumentów droższego asortymentu.

Kawa i herbata, będące artykułami substytucyjnymi dla napojów energetyzujących w aspekcie psychostymulacji, cechują się wyraźnie niższą dynamiką wzrostu wartości sprzedaży, który dla kawy wynosi 5,5%, natomiast dla herbaty 1,6% [10]. Niesłabnący wzrost zainteresowania

odbiorców suplementami diety znajduje odzwierciedlenie w stale rosnącej wartości rynku tych produktów. W 2015 r. wartość rynku suplementów diety, stanowiącego około 28% wartości ogólnej rynku tych preparatów, wyniosła 3,5 mld zł. Prognozy przewidują, iż dynamika rozwoju tego sektora pozostanie na stałym poziomie wynoszącym około 7% [11]. Dostępne w sklepach napoje energetyzujące w 250 ml zawierają ok. 80 mg aktywnego składnika, natomiast zawartość w suplementach diety waha się od 8 mg do nawet 135 mg. Dodatkowo napoje typu *soft drinks* – Coca-cola czy Pepsi, w jednej puszcze zawierają około 30 mg kofeiny, produkty czekoladowe – od 4 mg do 400 mg, a substancje lecznicze – 15–200 mg. Skutkiem jednoczesnego stosowania wymienionych produktów jest brak kontroli nad spożywaną dobową dawką kofeiny, mogącą prowadzić do rozwoju tolerancji, kofeinizmu oraz wystąpienia szeregu działań niepożądanych [4, 9].

Przeprowadzone na terenie Polski badania dotyczące spożycia napojów energetyzujących przez studentów uczelni medycznych wskazują, że pomimo znajomości składu napojów funkcjonalnych coraz bardziej zaznacza się niebezpieczna tendencja łączenia ich z alkoholem – 54% w badaniu Garus-Pakowskiej i wsp. [12] i nawet 80,7% u Kopacz i wsp. [13]. Studenci kierunków medycznych są świadomi, że napoje energetyzujące są niebezpieczne dla zdrowia (77,8%), zwłaszcza u osób młodych, i opowiadają się za wprowadzeniem zakazu ich sprzedaży osobom poniżej 16 roku życia (2/3) [12, 13].

Niepokojący jest fakt, że studenci, mimo posiadanej wiedzy na temat szkodliwego wpływu wysokich dawek kofeiny na ciśnienie krwi oraz składników mineralnych zawartych w napojach energetyzujących na pracę serca, łączą te produkty ze sobą oraz z suplementami diety. Pomimo występowania licznych działań niepożądanych, do których można zaliczyć kołatanie serca, zaburzenia zasypiania i skrócenie czasu snu, produkty te nadal chętnie są przyjmowane przez studentów. Powszechne przekonanie na temat bezpieczeństwa stosowania suplementów diety skutkuje brakiem możliwości sprawdzenia występowania interakcji czy działań niepożądanych towarzyszących ich stosowaniu, stanowiąc jednocześnie bardzo ważne pole dla rozwoju opieki farmaceutycznej [10, 14].

Wnioski

1. Na polskim rynku dostępna jest duża ilość środków psychostymulujących dedykowanych studentom w celu poprawy koncentracji podczas nauki.

2. Najczęstszym powodem sięgania po środki wspomagające proces koncentracji jest zwiększenie wydajności psychicznej wśród studentów uczelni medycznych i niemedycznych.
3. Niewielki odsetek studentów zna prawidłowy pełny skład napojów energetyzujących.
4. Zarówno studenci uczelni medycznych, jak i niemedycznych, pomimo posiadanej wiedzy na temat szkodliwego wpływu wysokich dawek kofeiny na zdrowie, przekraczają maksymalną dobową dawkę kofeiny, łącząc różne produkty zawierające ten składnik, tj. napoje energetyzujące, kawa, suplementy diety.

Otrzymano: 2019.08.12 · Zaakceptowano: 2019.08.19

Piśmiennictwo

1. Ciechanowska D.: Uczenie się głębokie jako efekt studiowania. [w:] Ciechanowska D. Uwarunkowania efektów kształcenia akademickiego, Pedagogium, Szczecin 2012, 111–129.
2. Góluł-Koniusz Z., Moroch R.: Ocena częstotliwości spożycia produktów zawierających kofeinę i/lub taurynę przez młodzież męską przed egzaminami na różnych poziomach edukacji. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 2017, 3: 201–220.
3. Hoffmann M., Świdorski F.: Napoje energetyzujące i ich składniki funkcjonalne. *Przemysł Spożywczy* 2008, 9: 8–13.
4. Bojarowicz H., Przygoda M.: Kofeina. Cz. I. Powszechność stosowania kofeiny oraz jej działanie na organizm. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2012, 93(1): 8–13.
5. Curran C.: Taurine, caffeine, and energy drinks: reviewing the risks to the adolescent brain. *Birth Defects Research*. 2017, 109: 1640–1648.
6. Semeniuk W.: Spożywanie napojów energetyzujących wśród studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2011, 92(4): 965–968.
7. Reissig C., Strain E., Griffiths R.: Caffeinated energy drinks – a growing problem. *Drug and Alcohol Dependence* 2009, 99(1–3): 1–10.
8. Wierzejska R.: Kofeina – powszechny składnik diety i jej wpływ na zdrowie. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 2012, 63(2): 141–147.
9. Nęcza J., Polaniak R., Nieć J., Margasińska-Olejnik J., Celiński R., Kubica M.: Zawartość kofeiny w wybranych suplementach diety i napojach energetycznych. *Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce* 2018, 117–123.
10. <https://www.nielsen.com/pl/pl/press-releases/2018/energy-is-still-on-the-rise/> (dostęp: 4.06.2019).
11. <https://suplindex.com/wp-content/uploads/2017/10/RAPORT-Suplementy-diety-30.08.2017.pdf> (dostęp: 4.06.2019).
12. Garus-Pakowska A., Jakubowska A., Gaszyńska E., Szatko F.: Charakterystyka spożycia napojów energetyzujących wśród studentów wybranych uczelni medycznych. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2015, 96(4): 776–781.
13. Kopać A., Wawrzyniak A., Hamułka J., Górnicka M.: Badania uwarunkowania spożycia napojów energetyzujących przez studentów. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 2012, 63(4): 491–497.
14. Harrison R., Holt D., Pattison D., Elton P.: Are those in need taking dietary supplements? A survey of 21 923 adults. *British Journal of Nutrition*, 2004, 91(4): 617–623.