

Ocena jodurii u studentek wydziału farmaceutycznego

The assessment of ioduria among students of the Faculty of Pharmacy

Mariola Kucharczyk^{1 (b, c, e)}, Anita Stanjek-Cichoracka^{2 (c)},
Aleksandra Kochańska-Dziurawicz^{2 (a, e)}, Aleksandra Bijak^{2 (d)}

¹ Studentka V roku Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

² Zakład Diagnostyki Izotopowej i Radiofarmaceutyków Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Kierownik: prof. dr hab. n. med. A. Kochańska-Dziurawicz

^(a) koncepcja

^(b) zebranie materiału do badań

^(c) badania laboratoryjne

^(d) statystyka

^(e) opracowanie tekstu i piśmiennictwa

Streszczenie

Cel pracy obejmował oznaczanie stężenia jodu w moczu wśród studentek Wydziału Farmaceutycznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Materiał i metody: Badane kobiety wypełniły anonimową ankietę. Miała ona pomóc w określeniu czynników, które mogą mieć wpływ na gospodarkę jodową ustroju. Wartość jodurii poniżej 100 µg/l świadczy o niedoborze jodu w organizmie. Badaniem objęto 101 studentek, u których przy użyciu metody PAMM określano stężenie jodu w porannej próbce moczu.

Wyniki: Średnia wartość jodurii wynosiła 103,50 ± 65,71 µg/l. 49,5% studentek miało prawidłowe stężenie jodu w moczu, natomiast pozostałe wykazywały niedostateczną podaż tego pierwiastka z diety. 7,9% studentek miało ciężki niedobór jodu w moczu (< 20 µg/l), 16,8% posiadało jodurię w granicach 20–50 µg/l, natomiast niewielki niedobór tego pierwiastka w moczu (50–100 µg/l) występował u 25,8% badanych.

Słowa kluczowe: jod, joduria, niedobór jodu, studenci

Abstract

The aim of the study was to examine iodine concentration in urine among the students of the Faculty of Pharmacy Medical University of Silesia in Katowice.

Materials and Methods: Females filled anonymous questionnaire. It helped identify factors which may affect the iodine concentration. The study included 101 students. Morning urine samples was measured with PAMM method.

Results: The average iodine concentration was 103,50 ± 65,71 µg/l. 49,5% of students had physiological concentration of iodine in urine. 7,9% students showed severe iodine deficiency (< 20 µg/l), 16,8% had iodine concentration 20–50 µg/l, while a slight deficiency of this element in urine (50–100 µg/l) occurred in 25,8% of respondents.

Key words: iodine, ioduria, iodine deficiency, students

Nadesłano: 5.06.2012

Zatwierdzono do druku: 18.06.2012

Wstęp

Niedostateczna podaż jodu z diety stanowi poważny problem dla społeczeństwa, gdyż grozi wieloma konsekwencjami. Pierwiastek ten wchodzi w skład hormonów tarczycy trijodotyroniny i tyroksyny [1]. Wpływają one na regulację wszystkich szlaków przemiany materii, działają synergistycznie z hormonem wzrostu, uczestniczą w syntezie cholesterolu, białek, zwiększają działanie katecholamin. Jod wykazuje działanie ochronne w czasie przebiegu procesów zapalnych i nowotworowych. Jest również silnym przeciwutleniaczem [1, 2]. Stany chorobowe związane z niedoborem jodu (IDD – Iodine Deficiency Disorders) stanowią najczęściej występujące schorzenia gruczołu tarczowego. Zalicza się do nich niedoczynność tarczycy, występowanie wola, u dzieci i młodzieży może wystąpić opóźniony rozwój psychiczny i fizyczny, zahamowanie wzrostu, kretyzm, a u kobiet zaburzenia rozrodczości, poronienia [2]. Wartości prawidłowe jodurii wynoszą $> 100 \mu\text{g/l}$. Górna granica nie może przekroczyć $250 \mu\text{g/l}$. Łagodny niedobór jodu występuje wtedy, gdy stężenie tego pierwiastka w moczu zawiera się w przedziale od 50 do $99 \mu\text{g/l}$, umiarkowany niedobór obserwuje się, gdy joduria wynosi od 20 do $49 \mu\text{g/l}$, natomiast wartości $< 20 \mu\text{g/l}$ ocenia się jako ciężki niedobór [3].

Występujący od wielu lat niedobór jodu w Polsce zmusił do podjęcia działań w celu poprawy podaży

jodu. W tym celu od 1997 roku wprowadzono program profilaktyki jodowej, który polegał na wzbogacaniu soli kuchennej jodkiem potasu w ilości $30 \pm 10 \text{ mg}$ na kg soli lub jodanem potasu w ilości $39 \pm 13 \text{ mg}$ na kg soli [4]. Zawartość jodu w wodzie i glebie ma decydujący wpływ na ilość tego pierwiastka w produktach żywnościowych. Produkty pochodzenia morskiego mają go najwięcej [2].

Prawidłowa podaż jodu ma decydujący wpływ na prawidłowe funkcjonowanie organizmu, dlatego musi być odpowiednio dostosowana do wieku i stanu fizjologicznego. Dienne zapotrzebowanie na ten pierwiastek rekomendowane przez WHO zostały zamieszczone w tabeli I [5]. Prawidłowe odżywianie jest głównym czynnikiem warunkującym utrzymanie odpowiedniego stanu zdrowia człowieka. Studenci należą do grupy społecznej, która szczególnie nieprawidłowo się odżywia. Jest to związane z nieregularnym trybem życia, niedostateczną wiedzą żywieniową i niewystarczającymi środkami finansowymi związanymi z koniecznością zarabiania dodatkowych pieniędzy. Niewłaściwe odżywianie może być przyczyną pogorszenia się stanu zdrowia i pojawienia się wcześniejszych objawów chorobowych [6].

Celem pracy była ocena stężenia jodu wydalanego z moczem wśród studentek Wydziału Farmaceutycznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Tabela I. Zalecane spożycie jodu na dzień w różnych grupach wiekowych [5]

Table I. The recommended intake of iodine per day in different age groups [5]

	Stężenie jodu $\mu\text{g}/\text{dobę}$
Dzieci przedszkolne 0–59 miesięcy	90 $\mu\text{g}/\text{dobę}$
Dzieci szkolne 6–12 lat	120 $\mu\text{g}/\text{dobę}$
Dorośli i dzieci > 12 lat	150 $\mu\text{g}/\text{dobę}$
Kobiety w ciąży i karmiące	250 $\mu\text{g}/\text{dobę}$

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w roku akademickim 2011/2012. Objęto nimi 101 losowo wybranych studentek w wieku od 20 do 27 lat (średnia $22,9 \pm 1,3$ lat). 55 badanych było z kierunku farmacji, 21 z analityki medycznej, 20 z kosmologii i 5 osób z biotechnologii. Każda studentka wypełniła ankietę, w której zamieszczono m.in. pytania dotyczące diety, stosowanych suplementów witaminowo-mineralnych, występowania potencjalnych objawów mogących świadczyć o nadczynności lub niedoczynności tarczycy, przebytych chorób uwzględniając jednocześnie te związane z zaburze-

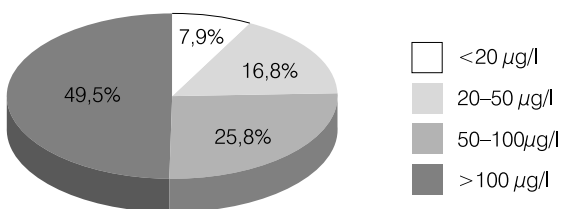
niami czynności gruczołu tarczowego oraz występowania ich w rodzinie. Materiał do badań stanowiła jednorazowa, poranna próbka moczu. Metoda oznaczania opierała się na zmodyfikowanej metodzie PAMM (Program Against Micronutrient Malnutrition), w której wykorzystuje się reakcję Sandell – Kolthoffa. Przebiega ona między jonami ceru Ce^{4+} i arsenu As^{3+} , a jod używany jest jako katalizator. Metoda ta nie wymaga specjalnego przygotowania moczu do badania [7]. Pomiar jodurii wykonano przy użyciu spektrofotometru UV – VIS firmy SHIMADZU. Długość fali, przy której je dokonywano wynosiła 405 nm. Badania zostały wykonane za

zgodą Komisji Bioetycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego NN-013-535/99.

Wyniki opracowano statystycznie wykorzystując do tego programu: Microsoft Office Excel i Statistica 9,0. Dla zmiennych mierzalnych zostały określone statystyki opisowe: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe (SD) jak również minimum i maksimum. Przy ocenie istotności dwóch wartości średnich wykorzystano test t-Studenta. Wyniki uznano za statystycznie istotnie różne, gdy $p < 0,05$. Poszukiwano korelacji Pearsona między wyznaczoną jodurii, a wiekiem, BMI (Body Mass Index), częstością spożywania produktów jodowych i woltwórczych (goitrogennych) u badanych studentek, które dzielono na różne podgrupy pod względem występowania chorób tarczycy w rodzinie, przebytych chorób gruczołu tarczowego i odbytego leczenia. Za istotne statystycznie przyjęto te korelacje, dla których współczynnik R był istotny z $P < 0,05$.

Wyniki badań

Średnia wartość jodurii w badanej grupie wynosiła $103,5 \pm 65,71$ $\mu\text{g/l}$ i mieściła się w granicach fizjologicznych. U 49,5% studentek joduria mieściła się w normie, natomiast u 25,8% wykazano niewielki niedobór tego pierwiastka, bo stężenie było w granicach od 50 do 99 $\mu\text{g/l}$. Wartości jodurii zawierające się w granicach od 20 do 50 $\mu\text{g/l}$ stwierdzono u 16,8% studentek, natomiast ciężki niedobór jodu (< 20 $\mu\text{g/l}$) występował u 7,9% badanych kobiet. W badanej grupie najniższa wartość jodurii wynosiła 9,8 $\mu\text{g/l}$, a najwyższa 259,2 $\mu\text{g/l}$. Procentowy udział studentek, których joduria mieściła się w jednym z czterech przyjętych zakresów stężeń jodu wydalanego z moczem wyrażonych w $\mu\text{g/l}$ został przedstawiony na rycinie 1.



Rycina 1. Rozkład stężeń jodu wśród studentek
Figure 1. The proportional schedule of iodine among students

W ankiecie znalazły się m.in. pytania dotyczące występowania ewentualnych objawów ze strony gruczołu tarczowego np. zwiększonej wrażliwości na zimno, obrzęku dłoni, powiek, twarzy, suchości skóry, włosów, zmniejszonej potliwości, braku apetytu, które zostały zaliczone do symptomów mogących wskazywać na niedoczynność gruczołu tarczowego.

Do innych objawów, które zostały zawarte w ankiecie zaliczono m.in. zaburzenia rytmu serca, wzmożoną potliwość, szybkie tętno, wzmożony apetyt. Zostały one zakwalifikowane do symptomów, które mogłyby wskazywać na nadczynność tarczycy. Następnie na podstawie tych informacji podzielono studentki na podgrupy i porównywano z wartościami jodurii, BMI, spożywanymi produktami jodowymi i goitrogenowymi. BMI dla każdej studentki został wyliczony jako stosunek masy (kg) do kwadratu wzrostu (m).

Średnia wartość jodurii u studentek, w podgrupie która nie przejawiała żadnych objawów związanych z zaburzeniami gruczołu tarczowego wynosiła $109,1 \pm 61,76$ $\mu\text{g/l}$ ($n = 71$ tj. 70% badanych, wiek $22,9 \pm 1,3$ lat). W podgrupie, która zaznaczyła symptomy mogące świadczyć o nadczynności tarczycy ($n = 6$ tj. 6% badanych, wiek $23,2 \pm 0,8$ lat) średnia wartość jodurii wynosiła $66,23 \pm 35,57$ $\mu\text{g/l}$, natomiast w podgrupie studentek, u których zaznaczone objawy mogłyby wskazywać na niedoczynność gruczołu tarczowego ($n = 24$ tj. 24% badanych, wiek $22,6 \pm 1,2$ lat) średnie stężenie jodu w moczu wynosiło $96,21 \pm 79,83$ $\mu\text{g/l}$. Po wykonaniu testu t-Studenta stwierdzono różnicę istotną statystycznie między średnią wartością jodurii w podgrupie studentek bez objawów ze strony tarczycy a podgrupą, która w ankiecie zaznaczyła objawy świadczące o nadczynności ($p < 0,05$).

W ankiecie zawarto również pytania dotyczące diety. Były one związane z określeniem częstości spożywania produktów jodowych i goitrogenowych w ciągu tygodnia. Do produktów bogatych w jod zaliczono: ryby morskie, owoce morza, mleko, przetwory mleczne, sery, jajka. Do goitrogenów zaliczono: kapustę, brukselkę, kalafior, soję, orzechy ziemne, szpinak. Szacowano ilość jodu dostarczanego w ciągu tygodnia z pokarmami bogatymi w jod w obrębie wybranej podgrupy, według wzoru

$$\frac{[W \cdot J \cdot (x_n \cdot cz)]}{(100 \text{ g} \cdot N)}$$

gdzie:

- W – przyjęta waga jednorazowej porcji produktu,
- J – dawka jodu zawarta w 100 g produktu
- x_n – ilość osób, które zaznaczyły daną częstość spożywania produktów jodowych na tydzień,
- cz – częstość spożywania produktów jodowych na tydzień,
- N – ilość studentek wchodząca w skład danej podgrupy [8].

Wykazano, że najwięcej jodu spożywała podgrupa studentek, u których zaznaczone w ankiecie objawy dotyczące zaburzeń ze strony gruczołu tarczowego mogłyby wskazywać na niedoczynność.

Średnia wartość jodu dostarczanego z produktami jodowymi w tej podgrupie w przeliczeniu na jeden dzień wynosiła $101,1 \pm 43,47 \mu\text{g/l}$. W podgrupie kobiet, które zaznaczyły symptomy mogące świadczyć o nadczynności średnia wartość jodu dostarczanego na dzień z pożywieniem bogatym w ten cenny mikroelement była najniższa i wynosiła $85,01 \pm 12,75 \mu\text{g/l}$.

Częstość spożywania goitrogenów była największa w podgrupie studentek, które wykazywały objawy mogące świadczyć o niedoczynności. Natomiast kobiety, które nie wykazywały symptomów ze strony tarczycy spożywały ich najmniej.

27 studentek, tj. 26,7% badanej populacji, zaznaczyło w ankiecie występowanie w rodzinie zaburzeń ze strony gruczołu tarczowego.

W podgrupie kobiet bez objawów ze strony gruczołu tarczowego oraz w podgrupie studentek, których zaznaczone symptomy mogłyby świadczyć o nadczynności tarczycy nie wykazano zależności liniowych między zmierzoną joduriią, a wiekiem, BMI, częstością spożywania produktów goitrogenowych, jodowych i stosowanych suplementów witaminowo – mineralnych. W przypadku podgrupy studentek, których zaznaczone objawy w ankiecie mogłyby wskazywać na niedoczynność tarczycy wykazano ujemną zależność liniową między wartością jodurii oraz BMI ($R = -0,45$, $P = 0,026$).

W przypadku 73% kobiet, u których nie było chorób tarczycy w rodzinie wykazano zależność liniową między wartością jodurii, a ilością jodu wyliczonego szacunkowo w dziennej diecie ($R = 0,3$, $P = 0,01$). Ujemną zależność liniową między stężeniem jodu wydalanego z moczem a BMI ($R = -0,46$, $P = 0,02$) wykazano wśród 27% studentek, u których w rodzinie występowały choroby tarczycy.

W 8-procentowej podgrupie studentek, u których zostały zdiagnozowane choroby gruczołu tarczowego i odbyły leczenie wykazano liniową zależność między stężeniem jodurii oraz częstością spożywania produktów goitrogenowych w tygodniu ($R = 0,79$, $P = 0,02$). Natomiast w podgrupie studentek, u których nie rozpoznano chorób tarczycy (92%) stwierdzono ujemną zależność funkcyjną między wartością jodurii, a tygodniową częstością spożywania produktów goitrogenowych ($R = -0,24$, $P = 0,02$).

Dyskusja

Polska obejmuje obszar, w którym występuje niedobór jodu. Jego niedostateczna podaż powinna być uzupełniana, dlatego został wprowadzony Program Eliminacji Niedoboru Jodu. Niewystarczające dostarczanie tego pierwiastka z dietą może przyczynić się do wystąpienia zaburzeń ze strony gruczołu tarczowego oraz wywołać poważne konse-

wencje zdrowotne, gdyż hormony tarczycy regulują wiele ważnych funkcji organizmu [9]. Studenci zaliczają się do grupy społecznej, która nieodpowiednio się odżywia. Jest to związane z nieregularnym trybem życia oraz brakiem wiedzy dotyczącej racjonalnego żywienia. Stan materialny również często uniemożliwia wprowadzenie zdrowych nawyków żywieniowych [10]. Niesie to z sobą poważne konsekwencje, gdyż niedobór jodu powoduje upośledzenie zdolności kojarzenia, zapamiętywania, uczenia się jak również przyczynia się do obniżenia poziomu inteligencji [9].

Przeprowadzone badania własne wykazały, że średnia wartość jodurii u losowo wybranych 101 studentek Wydziału Farmaceutycznego SUM wynosiła $103,5 \pm 65,71 \mu\text{g/l}$. Po przeanalizowaniu indywidualnych wyników można zauważyć, że tylko połowa studentek (49,5%) posiadała joduriię w normie, natomiast u reszty występował niewielki lub znaczny niedobór tego pierwiastka w moczu. U 25,8% badanych kobiet stwierdzono joduriię mieszczącą się w przedziale od 50 do $100 \mu\text{g/l}$. Stężenia między 20 a $50 \mu\text{g}$ jodu na litr moczu występowały u 16,8% studentek, a ciężki niedobór jodu w moczu $< 20 \mu\text{g/l}$ zaobserwowano u 7,9% badanych. Niepokojące jest, że najniższa wartość jodurii wynosiła $9,8 \mu\text{g/l}$.

Po przeanalizowaniu danych ankietowych dotyczących objawów mogących świadczyć o występowaniu potencjalnych zaburzeń ze strony czynności tarczycy wykazano, że u tych studentek, które nie wskazały na te objawy średnia joduria była wyższa w stosunku do jodurii u studentek, które zaznaczyły symptomy mogące wskazywać na nadczynność lub niedoczynność.

W latach 2007–2008 w Krakowie zostały przeprowadzone badania przez Zagrodzkiego i wsp., które obejmowały 24 dziewczęta w wieku $10,5 \pm 0,5$ lat oraz 24 kobiety w wieku $23,2 \pm 1,9$ lat i 17 kobiet w wieku $41,8 \pm 3,6$ lat. Materiałem do badań był poranny mocz, który był zbierany w ciągu pięciu kolejnych dni. U kobiet, które należały do drugiej grupy wiekowej średnie stężenie jodu wydalanego z moczem wynosiło $0,74 = 0,26 \mu\text{mol/dm}^3$. Aby porównać uzyskane przez Zagrodzkiego i wsp. wyniki jodurii z wynikami własnymi dokonano przeliczenia $\mu\text{mol/dm}^3$ na $\mu\text{g/l}$ i otrzymano wartość wynoszącą $93,9 \pm 33,0 \mu\text{g/l}$. Średnia wartość jodurii uzyskana z badań własnych ma nieznacznie wyższą wartość od tej otrzymanej przez Zagrodzkiego i wsp. [11]. Na taki wynik może mieć wpływ rejon, z którego były pobierane próbki, gdyż Kraków jest położony w województwie małopolskim. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem znacznego niedoboru jodu. Pomimo tego, że średnie stężenie jodu wydalanego z moczem uzyskane z badań włas-

nych mieści się w granicach normy, to u połowy badanych studentek obserwuje się niedobory tego pierwiastka w moczu. Te informacje świadczą o konieczności kontynuacji działań eliminujących problem niedostatecznego dostarczania tego mikroelementu do organizmu.

Dla przykładu można również podać średnią wartość jodurii otrzymaną w badaniach przeprowadzonych w latach 1999–2007 przez Kochańską-Dziurawic. W 2002 roku wykonano je u kobiet w pierwszym trymestrze ciąży w Sosnowcu. Grupa ta była zbliżona wiekiem do wieku studentek z badań własnych. Średnie stężenie jodu w moczu u kobiet w ciąży wynosiło $84,9 \pm 27,2$ $\mu\text{g/l}$, co również świadczyło o niedostatecznej podaży tego mikroelementu [12].

Niedobór jodu nadal stanowi problem zdrowotny, gdyż u połowy badanych przez nas studentek widoczna była jego niedostateczna podaż. Między wynikami jodurii występowało duże zróżnicowanie od $9,8$ $\mu\text{g/l}$ do $259,2$ $\mu\text{g/l}$.

Badania własne wykazały dodatkowo zależność między stężeniem jodu wydalanego z moczem i przybliżoną ilością jodu dostarczanego z dietą. Występowała ona u badanych kobiet, u których nie występowały w rodzinie choroby tarczycy ($R = 0,3$).

Z danych uzyskanych z przeprowadzonych ankiet wykazano również ujemną korelację w grupie studentek, wśród których nie zostały rozpoznane choroby tarczycy. Dotyczyła ona stężenia jodu wydalanego z moczem i częstością spożywania produktów goitrogenowych na tydzień ($R = 10,24$).

Podobne badania dotyczyły oceny jodurii powiązanej z produktami wolotwórczymi takimi jak rzepa i orzeszki pinii u 106 pacjentów z niedoczynnością tarczycy zamieszkujących Arabię Saudyjską. Autorzy wykazali zależność korelacyjną między jodurią, a spożywaną rzepą ($r = 0,280$; $p < 0,05$) i orzeszkami pinii ($r = 0,289$, $p < 0,05$) [13].

W grupie 25 amerykańskich kobiet w wieku 58 lat wykazano, że 7-tygodniowa dieta wzbogacona w sproszkowane białko sojowe (2 mg izoflawonów/kg masy ciała) nie wpłynęła na zmianę stężenia jodu wydalanego z moczem [14].

W naszych badaniach 8% studentek wskazywało na spożywanie produktów sojowych, studentki te miały jodurię wahającą się od $13,5$ do $370,2$ $\mu\text{g/l}$, a wartość średnia wynosiła $149,4 \pm 120,1$ $\mu\text{g/l}$. Podobnie jak Herbaty i wsp. również nie wykazaliśmy statystycznie istotnego wpływu tej suplementacji na stężenia jodurii w porównaniu z pozostałą grupą studentek ($p = 0,3$).

W przypadku kobiet z rozpoznanymi i leczonymi zaburzeniami czynności tarczycy wykazano zależność między wartością jodurii i spożywaniem z dietą goitrogenów na tydzień ($R = 0,79$).

Badania przeprowadzone przez Mędrele-Kuder wśród studentów krakowskich uczelni dotyczących ich żywienia i aktywności fizycznej dowiodły, że studenci są grupą społeczną, której w szczególności można zarzucić nieprawidłowe odżywianie. Składa się na to wiele czynników takich jak: nieregularność posiłków, picie dużej ilości kawy, stosowanie żywności, spożywanie posiłków typu fast-food, nie wzbogacanie diety w zalecane ilości owoców, warzyw, ryb oraz przetworów mlecznych, co ma ogromny wpływ na właściwe funkcjonowanie organizmu i może przyczynić się do wystąpienia niedoborów składników mineralnych [15].

W przeglądowej pracy obejmującej ocenę jodurii powiązanej z szczegółową analizą produktów żywnościowych w grupie 810 angielskich, ale szkolnych, dziewcząt w wieku 14–15 lat wykazano, że mediana jodurii wynosiła $80,1$ $\mu\text{g/l}$. Autorzy oceniali częstość spożywania przez dziewczęta następujących produktów spożywczych: mleko krowie, jogurt, sery, wołowina, kurczaki, jajka, ryby i wodę pitną. Stwierdzono, że niskie spożycie mleka nie wpływało na niską jodurię natomiast wykazano statystyczną zależność pomiędzy spożywaniem jajek, a wydalaniem jodu z moczem [16].

W badaniach własnych stwierdziliśmy, że mimo spożywania mleka i napojów mlecznych zarówno przez studentki z brakiem objawów wskazujących na zaburzenia tarczycy, a także z podejrzeniami niedoczynności tarczycy nie wykazano znamienności statystycznych między średnimi joduriami w tych podgrupach ($200,96 \pm 84,5$ $\mu\text{g/l}$ i $167,65 \pm 94,79$ $\mu\text{g/l}$).

Reasumując, można stwierdzić, że problem związany z niedostateczną podażą jodu jest w dalszym ciągu aktualny i odnosi się do całej społeczności. Nieprawidłowo zbilansowana dieta przyczynia się do występowania niedoborów witaminowo-mineralnych, co można dokładnie zaobserwować wśród studiującej młodzieży. Niewłaściwe dostarczanie składników odżywczych z produktami żywnościowymi może powodować występowanie licznych chorób. Należy rozpatrywać wiele czynników np. ograniczenie spożywania produktów goitrogenowych. Może to przyczynić się do polepszenia gospodarki jodowej organizmu. Młodzież ucząca się potrzebuje odpowiednio skomponowanej diety, która będzie zaspokajała ich wszystkie potrzeby i nie będzie wpływała negatywnie na procesy uczenia się i koncentrację. Kontynuowanie stosowania profilaktyki jodowej jest nadal bardzo ważne w celu eliminacji niekorzystnych efektów związanych z niedostatecznym dostarczaniem tego ważnego mikroelementu z dietą.

Studenci Wydziału Farmaceutycznego SUM przez pięć lat są narażeni na wiele toksycznych i szkodliwych dla organizmu substancji, które mogą się przy-

czynić do zaburzeń w funkcjonowaniu organizmu. To także może mieć pośredni lub bezpośredni wpływ na gospodarkę jodową organizmu.

Nie należy zapominać również o tym, że młode kobiety objęte badaniami będą kiedyś przyszłymi matkami. Wdrażanie w życie prawidłowo zbilansowanej diety przyniesie korzyści nie tylko im samym, ale również zapobiegnie wielu chorobom u przyszłego potomstwa.

Pomimo tak poważnego problemu niedoboru jodu wśród społeczeństwa mało czasu poświęca się na uświadamianie ludzi o jego bardzo ważnej roli. Niewiele również można znaleźć publikacji dotyczących niedoboru jodu u studentów.

Wnioski

1. Średnia wartość stężenia jodu wydalanego z moczem w grupie studentek SUM mieściła się w granicach normy, jednakże u połowy wykazano obniżenie jodurii.
2. Wykorzystanie badania ankietowego równoległe z oznaczeniem jodu w moczu przyczyniło się do wykazania, że spożywanie produktów goitrogenowych ujemnie korelowało z wartościami jodurii wśród kobiet, u których w rodzinie nie występowały choroby tarczycy i u których nie zdiagnozowano zaburzeń jej czynności.
3. W grupie studentek, u których nie występowały w rodzinie choroby tarczycy joduria zależała od dziennego dostarczania jodu z pożywieniem.
4. Monitorowanie jodurii powinno być nadal kontynuowane w celu zapobiegania niedoborom jodu.

Źródło finansowania badań: środki dydaktyczne Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Piśmiennictwo

1. Szybiński Z.: Sytuacja profilaktyki jodowej w Polsce świetle ostatnich rekomendacji WHO dotyczących ograniczenia spożycia soli. *Pediatric Endocrinol. Diabetol. Metabolism* 2009; 15, 2: 103-107.
2. Ziemiański Ś.: Normy żywienia człowieka fizjologiczne podstawy. PZWL, Warszawa 2001: 413-423.
3. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Podręcznik dla studentów medycyny. Elsevier Urban & Partner; Warszawa 2010: 807, 895-896.

4. Stoś K., Szponar L., Głowala A.: Ocena jakości jodowania soli kuchennej w świetle profilaktyki niedoboru jodu w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.* 2007; XXXIV, 3/4: 1238-1243.
5. Szybiński Z., Jarosz M., Hubalewska-Dydejczyk K. i wsp.: Profilaktyka jodowa a ograniczenie spożycia soli – wyzwania XXI wieku. *Endokrynol. Pol.* 2010; 61 (1): 135-140.
6. Seidler T., Szczuko M.: Ocena sposobu żywienia studentów Akademii Rolniczej w Szczecinie w 2006 roku. *Roczn. PZH* 2009; 60 (1): 59-69.
7. Kurzeja E., Kochańska-Dziurawicz A.: Modyfikacja metody PAMM oraz jej zastosowanie do oznaczania stężenia jodu w moczu. *Diag. Lab.* 2002; 38 (1): 93-100.
8. Kucharczyk M.: Ocena jodurii u studentek Wydziału Farmaceutycznego. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. Praca magisterska 2012.
9. Dostępne na: <http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/zal_penjodu_19042010.pdf>
10. Stefańska E., Ostrowska L., Sajewicz J.: Ocena sposobu żywienia studentów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku o zróżnicowanym stopniu odżywienia. *Roczn. PZH* 2011; 62, 2: 187-192.
11. Zagrodzki P., Ochab E., Bartyzel M. i wsp.: Efektywność profilaktyki jodowej w Krakowie na przykładzie trzech grup wiekowych kobiet-badania pilotowe cz. I Stężenie jodu w moczu. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008; XLI, 3: 323-327.
12. Kochańska-Dziurawicz A.A.: Ocena zmian jodurii u dzieci w okresie ostatniego 10-lecia na podstawie badań własnych. *Medycyna Środowiskowa* 2009; 12 (2): 35-41.
13. Alissa E.M., Al Shali K., Ferns G.A.: Iodine deficiency among hypothyroid patients living in Jeddah. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2009; 130: 193-203.
14. Herbaty J., Braverman L.E., Kurzer M.S. at all.: Seaweed and soy: companion foods in Asian cuisine and their effects on thyroid function in American women. *Med. Food*, 2007; 10 (1): 90-100.
15. Mędreła-Kuder E.: Ocena stylu życia studentów Fizjoterapii i Edukacji Techniczno-Informatycznej na podstawie żywienia i aktywności fizycznej. *Roczn. PZH* 2011; 62, 3: 315-318.
16. Vanderpump M. P. J., Lazarus J.H., Smyth P.P. at all.: Iodine status of UK schoolgirls: a cross-sectional survey. *The Lancet* 2011; 377: 2007-2012.

Adres do korespondencji:

Aleksandra Kochańska-Dziurawicz
Zakład Diagnostyki Izotopowej i Radiofarmaceutyków
Śląski Uniwersytet Medyczny
ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec
tel. 323641593
e-mail: izotop@sum.edu.pl