

DOROTA CZERWIŃSKA, ANNA CZERNIAWSKA

OCENA SPOŻYCIA SODU, Z UWZGLĘDNIENIEM SOLI KUCHENNEJ JAKO JEGO ŹRÓDŁA, W WYBRANEJ POPULACJI WARSZAWSKIEJ

SODIUM INTAKE INCLUDING SALT AS ITS SOURCE IN SELECTED WARSAW POPULATION

Katedra Żywienia Człowieka
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
02-776 Warszawa ul. Nowoursynowska 159 C
e-mail: dorota_czerwinska@sggw.pl
Kierownik: prof. dr hab. A. Brzozowska

Średnie spożycie sodu u badanych osób przekraczało wielokrotnie zalecenia, mężczyźni spożywali istotnie statystycznie więcej sodu niż kobiety. Głównym źródłem sodu była sól dodawana podczas obróbki kulinarnej żywności (u kobiet) lub produkty przemysłowo przetworzone (u mężczyzn). Ponieważ nadmierne spożycie sodu może przyczynić się do nadciśnienia, zawałów, wylewów i udarów, ze względu na zdrowotnych istnieje konieczność ograniczania ilości stosowanej soli oraz spożywania słonych produktów spożywczych

Słowa kluczowe: spożycie sodu, sól, solone produkty spożywcze

Key words: sodium intake, salt, salty food products

WSTĘP

Nadmierna zawartość sodu w diecie przyczynia się do wzrostu stężenia tego pierwiastka w osoczu, co prowadzi do przechodzenia wody z komórek do przestrzeni zewnątrzkomórkowych. W efekcie następuje zatrzymanie wody w organizmie, mogą tworzyć się obrzęki, u niektórych osób wzrasta ryzyko podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi. Najczęstszą formą nadciśnienia jest nadciśnienie samoistne, stanowi ono 95% wszystkich przypadków nadciśnienia. Jednym z podstawowych czynników rozwoju samoistnego nadciśnienia tętniczego jest wysokie spożycie sodu [2, 8].

Nadciśnienie tętnicze należy do podstawowych czynników ryzyka chorób sercowo – naczyniowych, w tym choroby niedokrwiennej serca. Może przyczynić się do zawału serca, udaru mózgu, wylewu krwi do mózgu, zgonu wieńcowego i nagłego zgonu [8; 16].

Zwiększona zawartość w pożywieniu chlorku sodu może być też czynnikiem ryzyka wystąpienia raka żołądka. Wykazano, że ilość sodu wydalana z moczem jest dodatnio skorelowana z umieralnością z powodu raka żołądka. Spożywanie nadmiernej ilości soli kuchennej

powoduje zmiany zanikowe błony śluzowej żołądka, co może sprzyjać inicjacji procesu nowotworowego. Spożywanie solonej żywności zwiększa ryzyko zakażenia *Helicobacter pylori*, które jest czynnikiem ryzyka raka żołądka [13].

Nadmierna podaż sodu do organizmu zwiększa wydalanie wapnia z moczem (na każde 2,3 g sodu ponad zapotrzebowanie wraz z moczem organizm traci 24-40 mg wapnia). W efekcie nadmiar sodu może przyczyniać się do utraty wapnia z tkanki kostnej, zmniejszając gęstość kości oraz zwiększając podatność kości na złamania [7].

Określenie ilości sodu spożywanego wraz ze słonymi produktami spożywczymi i solą dodawaną w trakcie obróbki kulinarnej potraw może ułatwić formułowanie propozycji zmian w sposobie żywienia, prowadzących do zmniejszenia spożycia sodu.

Celem pracy była ocena spożycia sodu z dietą przez młode osoby w wieku 20-30 lat, z uwzględnieniem ilości sodu pochodzącego z soli kuchennej dodawanej do potraw. Określono także główne źródła sodu w racjach pokarmowych badanych osób.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach wzięły udział osoby w wieku 20-30 lat, mieszkające w Warszawie. Ogółem przebadano 42 osoby, w tym 21 kobiet i 21 mężczyzn. Badania prowadzono w okresie grudzień 2004 – marzec 2005 roku. Spożycie żywności ustalono na podstawie metody trzydniowego bieżącego notowania. Spożycie sodu z żywnością określono przy pomocy programu „Dietetyk 2”, opracowanego na podstawie „Tabel składu i wartości odżywczej produktów i potraw” [6].

Ilość sodu pochodzącego z soli kuchennej dodawanej podczas przygotowywania potraw wyliczono, przyjmując następujące założenia:

- 1 g soli kuchennej dostarcza 390 mg sodu;
- średni dodatek soli do zup, ziemniaków, makaronów, ryżu, kasz, klusek, potraw warzywnych i warzyw oraz surówek i sałatek wynosi 1,0 g/100 g potrawy, a do potraw mięsnych i rybnych 1,5 g na 100 g [1].

Otrzymane wartości porównano do minimalnej normy spożycia, wynoszącej dla sodu 575 mg/dobę [17] oraz do zaleceń WHO, według których maksymalne dzienne spożycie sodu powinno wynosić 2000 mg [14].

Ustalając najważniejsze źródła sodu w racjach pokarmowych, wzięto pod uwagę: sól naturalnie występujący w produktach, sól pochodzący z soli dodawanej do żywności podczas jej przemysłowego przetwarzania oraz sól pochodzący z soli kuchennej dodawanej do potraw podczas obróbki kulinarnej.

Do oceny statystycznej uzyskanych wyników zastosowano test *t-Studenta* oraz test χ^2 , przy poziomie ufności 95%. Analizy statystycznej dokonano przy pomocy programu komputerowego STATISTICA 7.

WYNIKI

Ilość sodu spożywanego przez kobiety wynosiła średnio 3145 mg/osobę (co odpowiada 8,09 g soli). Natomiast w przypadku mężczyzn średnie spożycie sodu było istotnie statystycznie wyższe niż u kobiet i wynosiło 4668 mg/dobę (11,96 g soli) (tabela I). Zarówno w grupie kobiet jak i mężczyzn spożycie sodu przekraczało wielokrotnie minimalny poziom spożycia, określony w polskich normach żywienia. Średnie dzienne spożycie sodu w obu badanych grupach osób przewyższało znacznie również normę maksymalną, zalecaną przez WHO (tabela I).

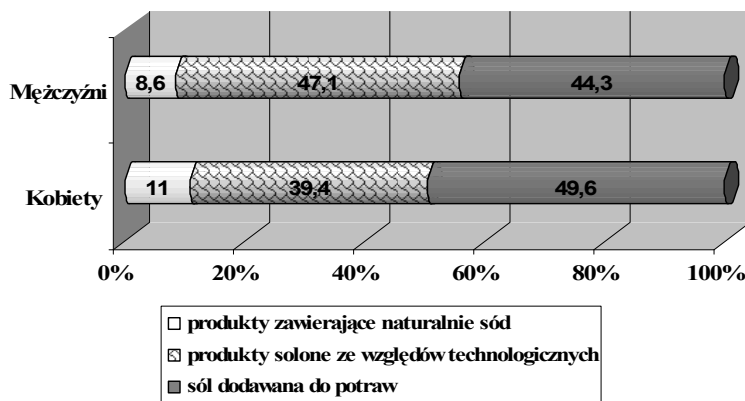
Tabela I. Spożycie sodu w badanej grupie osób
Sodium daily intake of the subjects

Płeć	Spożycie sodu* (mg/osobę/dobę)	Procent realizacji normy	
		minimalnej	maksymalnej
Kobiety	3144,9 ± 847,8 ^{a**}	546,9 ± 157,2 ^a	161,5 ± 42,4 ^a
Mężczyźni	4668,3 ± 1186,0 ^b	811,9 ± 233,4 ^b	225,0 ± 59,3 ^b

* - w tabeli podano wartości średnie ± odchylenie standardowe

** - wyniki oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie statystycznie ($p > 0,05$)

Głównym źródłem sodu w dietach badanych osób była sól dodawana do potraw podczas obróbki kulinarnej oraz produkty przemysłowo przetworzone, do których sól dodaje się podczas procesu technologicznego. Sód spożyty w tej formie stanowił ok. 90% dziennego spożycia tego pierwiastka (Ryc. 1). Płeć badanych decydowała w istotny statystycznie sposób o strukturze spożycia sodu. W racjach pokarmowych mężczyzn największe ilości sodu pochodziły z produktów przetworzonych (47,1%). W dietach kobiet największy udział w dostarczaniu sodu miała sól dodawana podczas obróbki kulinarnej żywności (49,6%). Sód naturalnie występujący w produktach spożywczych stanowił jedynie 8,6-11% całkowitej ilości (Ryc. 1).



Ryc. 1. Główne źródła sodu w racjach pokarmowych badanych osób
The main sources of sodium in food rations of the subjects

Ilość sodu pochodzącą z poszczególnych źródeł porównano do zalecanego przez WHO maksymalnego dziennego spożycia sodu (2000 mg/dobę) (tabela II). U mężczyzn już spożycie sodu z produktami solonymi ze względów technologicznych przekraczało zalecenia WHO i stanowiło 110,2% zaleceń, zaś ilość sodu pochodząca z soli dodawanej do potraw stanowiła 102,8%. U kobiet ilość sodu spożywana z produktami słonymi stanowiła 62,2% maksymalnego dopuszczalnego spożycia, a sól dodawany z solą podczas obróbki kulinarnej stanowił 78,3 % tej normy (tabela II).

Tabela II. Spożycie sodu z uwzględnieniem jego źródeł w diecie (wartości bezwzględne i procent normy).

Sodium intake and dietary sources of sodium (absolute values and percentage of RDA)

Płeć	Ilość sodu w diecie:					
	produkty zawierające naturalnie sól		produkty solone ze względów technologicznych		sól dodawana do potraw	
	mg/dobę*	% normy**	mg/dobę	% normy	mg/dobę	% normy
Kobiety	335,2 ± 113,1 ^{a***}	16,8 ± 5,6 ^a	1244,1 ± 485,3 ^a	62,2 ± 24,3 ^a	1565,6 ± 535,1 ^a	78,3 ± 26,7 ^a
Mężczyźni	408,0 ± 217,3 ^a	20,4 ± 10,9 ^a	2203,6 ± 719,7 ^b	110,2 ± 36,0 ^b	2056,6 ± 615,3 ^b	102,8 ± 30,8 ^b

* - w tabeli podano wartości średnie ± odchylenie standardowe

** - w tabeli podano stopień pokrycia zalecanego przez WHO maksymalnego dziennego spożycia sodu (2000 mg/dobę) [14]

*** - wyniki oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie statystycznie ($p > 0,05$)

DYSKUSJA WYNIKÓW

Wysokie spożycie sodu jest zjawiskiem powszechnym w Polsce [10, 11]. Również w innych krajach spożywa się zbyt dużo sodu. Ocenia się, że przeciętna całodzienna dieta Amerykanów i Brytyjczyków dostarcza ok. 3,5 g sodu, co odpowiada 9 g chlorku sodu, w krajach skandynawskich średnie dzienne spożycie soli wynosi 10 g, a w Japonii powyżej 15 g [9].

W niniejszej pracy wykazano, że ponad 45-50% ogólnej zawartości sodu w racjach pokarmowych badanych osób stanowiła sól dodawana do potraw podczas obróbki kulinarnej (ryc. 1). W krajach zachodnich największy udział w ogólnym spożyciu sodu mają produkty przemysłowo przetworzone. Przykładowo w Stanach Zjednoczonych udział żywności przetworzonej w dostarczaniu sodu oceniany jest na 77% [3].

Obniżenie spożycia soli o 3 g dziennie może zmniejszać ciśnienie tętnicze zarówno u osób chorych na nadciśnienie jak i u osób mających prawidłowe ciśnienie krwi. Zaś zmniejszenie spożycia soli o 6 g/dobę zmniejszyłoby o 30 % ryzyko wystąpienia udarów i o 25% choroby niedokrwiennej serca [5]. Celowym wydaje się dążenie do obniżania zawartości sodu w diecie, zarówno poprzez zmianę nawyków żywieniowych, jak również przez działania podejmowane przez przemysł spożywczy.

W celu ograniczenia spożycia soli należy unikać m.in. wędlin, wędzonych ryb, serów podpuszczkowych, chipsów, zup w proszku, mieszanek przyprawowych. Istotne jest również zminimalizowanie ilości soli używanej podczas obróbki kulinarnej oraz rezygnacja z dosalania potraw przy stole. Sól dodawaną do potraw można zastąpić ziołami, przyprawami korzennymi, sokiem z cytryny, czosnkiem. Można też stosować zamienniki soli kuchennej, np. chlorki lub sole kwasów organicznych (potasu, wapnia, magnezu), zwykle w postaci mieszanin z chlorkiem sodu [1, 12].

Przemysł spożywczy nie pozostaje bezczynny w kwestii zmniejszenia spożycia sodu. Opracowano technologię produkcji wędlin, pieczywa oraz serów podpuszczkowych o obniżonej zawartości chlorku sodu. Zmniejszenie zawartości soli w chlebie, płatkach śniadaniowych i margarynach nie powoduje znaczących zmian cech organoleptycznych (szczególnie smaku), w porównaniu z produktami zawierającymi zwyczajową ilość soli. Należy dodać, że osoby oceniające słoność produktów o zróżnicowanej zawartości soli (normalna i zmniejszona) nie były w stanie rozróżnić, które produkty zawiera mniejszą, a które większą jej ilość [4,

15]. Zawartość sodu w kiełbasach można obniżyć przez częściowe zastąpienie soli chlorkiem potasu lub wapnia. Dodatek tych związków pozwala na uzyskanie kiełbasy o pożądanych cechach, organoleptycznych (smak, zapach, tekstura) [12].

WNIOSKI

1. Średnie spożycie sodu w badanej grupie wielokrotnie przewyższało normę na poziomie minimalnym, a także maksymalny dopuszczalny poziom spożycia. Ilość sodu zależała od płci badanych (większa u mężczyźni niż u kobiet).
2. Głównym źródłem sodu w dietach badanych była sól dodawana podczas obróbki kulinarnej żywności (u kobiet) lub produkty spożywcze solne ze względów technologicznych (u mężczyzn).
3. Ilość sodu dostarczana z produktami przemysłowo przetworzonymi oraz zawierającymi naturalnie sól wystarcza na pokrycie zapotrzebowania na ten pierwiastek.

D. Czerwińska, A. Czerniawska

OCENA SPOŻYCIA SODU Z UWZGLĘDNIENIEM SODU Z SOLI KUCHENNEJ JAKO JEGO ŹRÓDŁA W WYBRANEJ POPULACJI WARSZAWSKIEJ

Streszczenie

Celem pracy była ocena spożycia sodu z uwzględnieniem sodu pochodzącego z soli kuchennej dodawanej do potraw. W okresie grudzień 2004 – marzec 2005 rok przebadano 21 kobiet i 21 mężczyzn w wieku 20-31 lat, mieszkających w Warszawie. Średnie spożycie sodu wśród zbadanych osób wielokrotnie przekraczało zalecenia. Mężczyźni spożywali istotnie statystycznie więcej sodu niż kobiety, ponieważ więcej solili potrawy podczas przygotowywania oraz częściej jadalі słone produkty. Głównym źródłem sodu w dietach badanych była sól dodawana podczas obróbki kulinarnej żywności (u kobiet) lub produkty przemysłowo przetworzone (u mężczyzn). Ilość sodu pochodząca z produktów solonych ze względów technologicznych oraz zawierających naturalnie sól wystarcza na pokrycie zapotrzebowania.

D. Czerwińska, A. Czerniawska

SODIUM INTAKE INCLUDING SALT AS ITS SOURCE IN SELECTED WARSAW POPULATION

Summary

The aim of study was to evaluate sodium intake by 21 women and 21 men, aged 20-31, living in Warsaw, including sodium from table salt. The study was conducted from November 2004 to March 2005. The mean sodium intake exceeded many times the recommendations. Men added more salt to meals than women, and they also ate salty products more often. The main source of sodium was salt added during preparation of meals (women) or processed food (men). The amount of sodium from products salted due to technological reasons and present naturally in foods is high enough to meet requirements for this nutrient.

PIŚMIENNICTWO

1. *Baryłko-Pikielna N., Jawor-Kulesza M.*: Sód w żywności oraz możliwości jego racjonalnego ograniczenia. 1993, Wyd. IŻŻ, Warszawa.
2. *Broda G.*: Isolated systolic hypertension is a strong predictor of cardiovascular and all-cause mortality in the middle-aged population: Warsaw Pol-MONICA Follow up Project. *J. Clin. Hypertens.*, 2000, 2, 5, 305-311.
3. Food and Nutrition Board. Sodium and Chloride. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, D.C.: National Academies Press; 2004, 247-392.
4. *Girgis S., Neal B., Prescott J., Prendergast J., Dumbrell S., Turner C., Woodward M. A.*: one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2003, 57, 4, 616-620.
5. *He F.J., MacGregor G.A.*: How far should salt intake be reduced? *Hypertension*, 2003, 42, 6, 1093-1099.
6. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 1998.
7. *Martini L. A., Cuppari L., Colugnati F. A., Sigulem D. M., Szejnfeld V. L., Schor N., Heilberg I. P.*: High sodium chloride intake is associated with low bone density in calcium stone-forming patients. *Clin. Nephrol.*, 2000, 54, 2, 85-93.
8. *Meneton P., Jeunemaitre X., de Wardener H.E., MacGregor G.A.*: Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. *Physiol. Rev.*, 2005, 85, 2, 679-715.
9. *Nagata Y., Suzue R.*: Comparison of young women's salt intake between Japan and England: consideration of different measurement methods in national nutrition surveys. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 1996, 42, 1, 19-26.
10. *Stopnicka B., Jerulank I., Szamrej I.K., Bartosiewicz Z.*: The evaluation of nutrition quality of adolescents living in residential schools at the province of Białystok. *Rocz. PZH*, 1999, 50, 2, 191-208.
11. *Szponar L., Rychlik E.*: Dietary intake in elderly subjects in rural and urban area in Poland. *Pol. Merkuriusz Lek.*, 2002, 13, 78, 490-496.
12. *Totosaus A., Alfaro-Rodriguez R.H., Perez-Chabela M.L.*: Fat and sodium chloride reduction in sausages using kappa-carrageenan and other salts. *Int. J. Food Sci. Nutr.*, 2004, 55, 5, 371-380.
13. *Tsugane S.*: Salt, salted food intake, and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence. *Cancer Sci.*, 2005, 96, 1, 1-6.
14. WHO: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. 2003, Report of a Joint FAO/WHO expert consultation., WHO, Geneva.
15. *Young L., Swinburn B.*: Impact of the Pick the Tick food information programme on the salt content of food in New Zealand. *Health Promot. Int.*, 2002, 17, 1, 13-19.
16. *Zdrojewski T., Szpakowski P., Bandosz P., Pajak A., Więcek A., Krupa-Wojciechowska B., Wyrzykowski B.*: Arterial hypertension in Poland in 2002. *Hum. Hypertens.*, 2004, 18, 8, 557-562.
17. *Ziemiański Ś.*: (red.): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. 2001, PZWL, Warszawa.