

UTJECAJ ETIKETA UPOZORENJA NA DNEVNI UNOS SOLI I ARTERIJSKI TLAK

INFLUENCE OF WARNING LABELS ON DAILY SALT CONSUMPTION AND ARTERIAL PRESSURE

Nina Pinjuh Markota¹, Edita Černi Obrdalj¹, Amra Zalihić¹, Mirjana Rumboldt²

Sažetak

Prekomjerni unos kuhinjske soli je jedan od vodećih čimbenika rizika krvožilnih bolesti. Cilj istraživanja je bio ispitati utjecaj naljepnica upozorenja, postavljenih na kućne spremnike soli, na dnevni unos soli u Mostaru (Bosna i Hercegovina).

Uključeno je 150 odraslih, liječenih hipertoničara, nasumice podijeljenih u dvije skupine: kontrolna je dobila samo letak s upozorenjem o štetnosti prekomjernog unosa soli, a interventna i naljepnice upozorenja. Mjerena je 24 satna natriurija (Na₂₄) i arterijski tlak, na početku istraživanja, te jedan i dva mjeseca kasnije.

Ishodni Na₂₄ iznosio je 209,2±78,3 mmol/dan ili 12,3 ± 4,6 g NaCl-a, bez razlika među skupinama (P=0,745). Nakon jedan i dva mjeseca u interventnoj skupini Na₂₄ je pao na 183 ± 63 i 176 ± 55 mmol (P< 0,001), a u kontrolnoj na 203 ± 60 i 200 ± 58 (P= 0,147). Ukupno sniženje srednjeg arterijskog tlaka je u kontrolnoj skupini iznosilo prosječno 0,7 mm Hg, a u interventnoj 3,6 mm Hg (P= 0,375).

Unos soli je neprihvatljivo visok, čak i u liječenih hipertoničara. Primjenom naljepnica upozorenja taj

se unos može bitno smanjiti, no postignuti uspjeh je ipak nedostatan, a dugoročni ishodi nepoznati.

Ključne riječi: arterijska hipertenzija, unos soli, upozorenje rizika, obiteljska medicina

Summary

Excessive salt intake is a major cardiovascular risk factor. Examined was the impact of enhanced warning on daily salt intake in Mostar (Bosnia and Herzegovina).

A sample of 150 treated hypertensives was randomized in a group receiving a leaflet about the harmful effects of excessive salt, and a group receiving in addition warning stickers for household salt containers. Blood pressure (BP) and 24 h urinary sodium excretion (Na₂₄) were measured at the start of the trial, and one and two months later.

The average starting Na₂₄ was 209,2 ± 78.3 mmol, equivalent to 12.3 ± 4.6 g NaCl, and similar in both subgroups (P= 0.745). One month and two months later a significant decrease was observed

¹ Katedra obiteljske medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Mostaru i Dom zdravlja Mostar; 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina; e-pošta: nina.pinjuh.markota@gmail.com

² Katedra obiteljske medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; Šoltanska 2, 21000 Split; e-pošta: mirjana.rumboldt@mefst.hr

in the intervention group (to 183 ± 63 and 176 ± 55 mmol; $P < 0.001$) but not in the control group (to 203 ± 60 and 200 ± 58 mmol; $P = 0.147$). A noticeable decrease in BP (by some 3.6 mm Hg in mean BP; $P = 0.375$) was observed in the intervention group only.

Salt intake is unacceptably high, even among treated hypertensive subjects. Enhanced warning achieved a marked reduction in Na₂₄ and BP. However, these results are still insufficient and the long-term effects are unknown.

Key words: arterial hypertension, salt intake, risk warning, family medicine

Uvod

Arterijska hipertenzija danas predstavlja jedan od vodećih uzroka smrti diljem svijeta¹. Prevalencija među odraslima danas iznosi oko 25% pa je jasno zašto je jedan od najvažnijih javno-zdravstvenih problema¹. Uzroci najčešćeg oblika, tzv. primarne ili esencijalne arterijske hipertenzije su brojni, uključuju kako genetske tako i okolišne čimbenike, od kojih je prekomjerni unos kuhinjske soli jedan od najvažnijih²⁻⁵. Podatci velikih epidemioloških studija pokazuju jasnu povezanost između unosa kuhinjske soli i prevalencije arterijske hipertenzije⁶. Prekomjerman unos soli se također povezuje i s razvojem drugih bolesti, poput osteoporoze, albuminurije, raka želuca, pa i pretilosti⁷⁻¹². Danas je prihvaćena činjenica da smanjenje unosa soli pogoduje sniženju arterijskog tlaka uz potencijalne dodatne zdravstvene koristi¹³.

Svjetska Zdravstvena Organizacija preporuča dnevni unos soli < 5 g dnevno. U svijetu se prosječni dnevni unos kreće oko 10-13 g pa višestruko premašuje te, preporučene granice⁶. Glavni izvor soli u razvijenim zemljama je tvornički prerađena hrana, odgovorna za oko 75% dnevnog unosa, dok je u nerazvijenim zemljama to uglavnom sol dodana prilikom kuhanja i dosoljavanje hrane¹⁴⁻¹⁷. Dostupni podatci za Hrvatsku pokazuju vrijednosti sličnije

nerazvijenim zemljama: 56,4% potrošnje otpada na kuhanje i dosoljavanje hrane, 29,8% na kruh i 12,8% na druge pekarske proizvode, uz prosječan dnevni unos od 10-13 g¹⁸⁻²⁰. Slični podatci za Bosnu i Hercegovinu ne postoje, što je bio i jedan od razloga za ovo istraživanje. Nadalje, namjeravali smo utvrditi na koji bi se učinkoviti način moglo motivirati liječene hipertoničare na ograničenje unosa soli, a time i na sniženje arterijskog tlaka. Pretpostavili smo da bi se postavljanjem naljepnica upozorenja o štetnosti soli na kućne spremnike moglo postići dodatno sniženje, ne samo unosa kuhinjske soli, već i povišenog arterijskog tlaka.

Metode istraživanja

Ispitivani uzorak bili su liječeni, punoljetni hipertoničari oba spola, registrirani u jednoj ordinaciji obiteljske medicine u Domu zdravlja Mostar. Svim ispitanicima koji su pristali na ovo istraživanje uzeti su opći podatci: dob, spol, tjelesna masa, visina, indeks tjelesne mase, te podatci o uzimanju lijekova (vrste i doze). Nakon toga im je ukazano na važnost kuhinjske soli i njene opasnosti glede visokog tlaka i podijeljeni su im odgovarajući letci (sl. 1). Nasumično, tehnikom zatvorenih omotnica, podijeljeni su u dvije skupine; kontrolnu, kojoj su vršeni mjesečni kontrolni pregledi s određivanjem arterijskog tlaka, mjerenjem Na₂₄ i propisivanjem potrebnih antihipertenziva, i interventnu, kojoj su uz navedeno podijeljene i naljepnice upozorenja o štetnosti soli radi postavljanja na vlastite kućne spremnike, pod nadzorom patronažne sestre (sl. 2).

Pored općih podataka u individualne test-liste bilježene su izmjerene vrijednosti arterijskog tlaka i natriurije. Mjerenje arterijskog tlaka vršeno je živinim sfigmomanometrom, prema ESH/ESC smjernicama^{13,21}. Cjelodnevna natriurija je mjerena prema uvriježenom postupku: na dan uzorkovanja, ujutro u 8 h ispitanik bi mokrio u nužnik, a sav urin u sljedeća 24 h skupljan je u posude kapaciteta 1500 ml; drugog dana ujutro u 8 h ispitanik bi

posljednji puta mokrio u bocu (ovaj urin je dakle pridodan sakupljenom uzorku, čime je završeno prikupljanje)⁶. Prihvaćani su samo uzorci urina ukupnog volumena većeg od 750 ml (ili manji ako je sadržaj kreatinina bio >1000 mg). Izlučena količina natrija (Na²⁴) određivana je u laboratoriju SKB Mostar pomoću selektivne ionske elektrode na uređaju Beckman Coulter AU 680 i izražavana u mmol/24 h. Protočni dijagram (sl. 3) prikazuje plan ovog istraživanja.

O SVRSISHODNOM UNOSU SOLI

Višak kuhinjske soli (natrijev klorid, NaCl) važan je uzrok povišenog arterijskog tlaka, te značajno povećava rizik za razvoj moždanog i srčanog udara. Iako je preporučeni dnevni unos soli za odraslog čovjeka do 6 grama (g) dnevno, prosječan dnevni unos soli u Hrvatskoj iznosi 10 do 13 g dnevno. Smanjenjem dnevnog unosa soli može se smanjiti rizik od bolesti srca i krvnih žila.

Važniji izvori soli u hrani:

1. sol dodavana prilikom pripremanja hrane
2. dosoljavanje hrane
3. tvornički pripremljena i konzervirana hrana (u tablicama su navedeni primjeri hrane s visokim i niskim sadržajem soli)

HRANA S VISOKIM SADRŽAJEM SOLI

Namirnica	Natrij, g/100 g namirnice	Kuhinjska sol, g/100 g namirnice
Slane srdele	4-6	10-15
Suho meso, prhut	3-4	8-10
Pečena piletina	2-4	5-10
Slani štapići, krekeri	0,5-1	0,6-2,5
Kobanice, mesne konzerve	0,9-2,3	2,3-5,7
Kruh	0,4-0,8	1-2

HRANA S NISKIM SADRŽAJEM SOLI

Namirnica	Natrij, g/100 g namirnice
Breskve, dunje, lubenice, naranče	ispod 0,001
Svježe jabuke, banane	0,01
Grožđe, grapefruit, kruške, smokve	0,02
Jogurt, mlijeko	0,05

*Višak soli u prehrani šteti vašem zdravlju.
Smanjite dnevni unos soli!*

Slika 1. Edukativni letak usmjeren na ograničavanje unosa kuhinjske soli

Figure 1. Informative flyer about salt intake

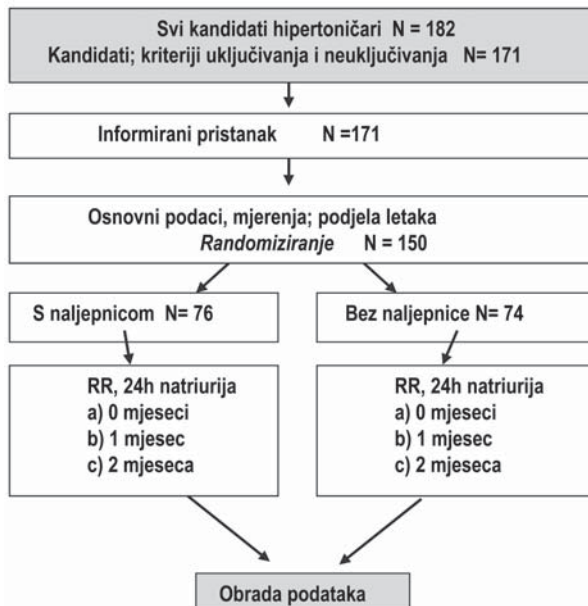
U statističkoj obradi korišteni su programi GrafPad Prism, Version 4.03; 2005 i SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Za kontinuirane varijable analizirana je simetričnost raspodjele koristeći Kolmogorov-Smirnov test. U slučaju simetrične raspodjele u daljnjoj analizi korišteni su aritmetička sredina, standardna devijacija (SD) i 95% interval pouzdanosti (95% CI) za prikaz srednje vrijednosti, rasapa podataka i procjene preciznosti podataka. Za usporedbu varijabli korišteni su parametrijski testovi (Student t-test i ANOVA test), neparametrijski

Mann-Whitney U test, te χ^2 test za usporedbu frekvencija. Pri svim višestrukim usporedbama korištena je Bonferronijeva korekcija. Značajnim je smatran P<0,05.



Slika 2. Izgled naše naljepnice već postavljene na izvore soli u domaćinstvu.

Figure 2. Our warning labels on home salt containers



Slika 3. Protočni dijagram provedenog istraživanja

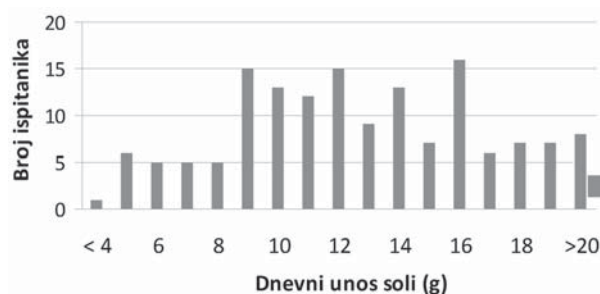
Figure 3. The study flow chart

Tablica 1. Osnovni podatci naših ispitanika (N= 150)

Table 1. Baseline characteristics of the examinees (N = 150)

Inačica	Ispitanici
Starost (godine)	59,3 ± 13,0
Spol ž/m	77/73
Tjelesna masa (kg)	82,7 ± 12,2
Tjelesna visina (cm)	176,6 ± 10,0
Indeks tjelesne mase (kg/m ²)	26,2 ± 2,8
Broj antihipertenziva	2,1 ± 1,0
Volumen urina (ml)	1871 ± 564
Sistolički tlak (mm Hg)	143,3 ± 19,3
Dijastolički tlak	84,4 ± 9,7
Srednji arterijski tlak	104,0 ± 12,2

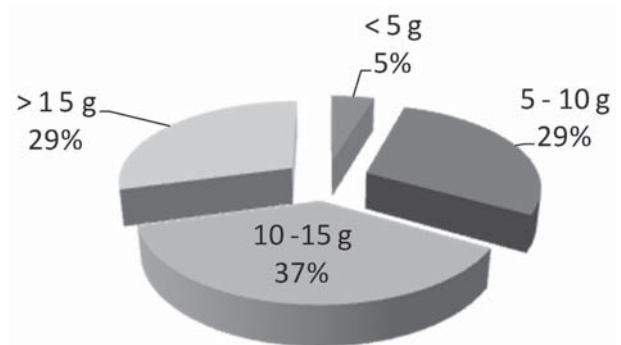
Raspon natriurije se kretao od minimalnih 62 mmol (ekvivalentno 3,6 g soli) do maksimalnih 505 mmol (ekvivalentno 29,7 g soli). Prosječna Na₂₄ iznosila je 209,2 ± 78,3 mmol, što odgovara dnevnom unosu soli od 12,3 ± 4,6 g. Raspodjela Na₂₄ je i grafički prikazana na sl. 4.



Slika 4. Grafički prikaz raspodjele natriurije u naših 150 ispitanika

Figure 4. Baseline urinary sodium excretion among the examinees (N = 150)

Proizlazi da je samo 5% ispitanika uzimalo sol u preporučenim količinama (do 5 g/dan). Gotovo dvije trećine ispitanika unosi više od 10 g, što dvostruko premašuje preporučeni unos, i dodatno je razmotreno na sl. 5.



Slika 5. Raspodjela početnog unosa soli u naših ispitanika

Figure 5. Starting salt intake distribution among the examinees

Kretanje natriurije tijekom ovog pokusa prikazuje tab. 2. Očito je došlo do bitnog, statistički vrlo značajnog smanjenja u interventnoj skupini (za gotovo 17%), što je bilo znatno manje izraženo u kontrolnoj (za oko 3,5%).

Tablica 2. Vrijednosti 24-satne natriurije (Na₂₄) po skupinama ispitanika

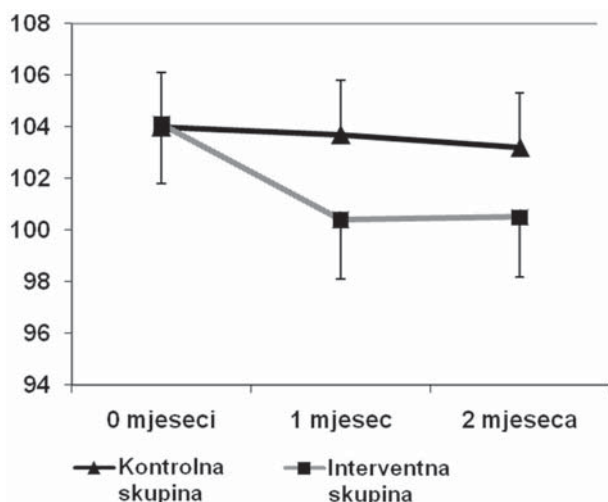
Table 2. Na₂₄ during study depending on the intensity of the intervention

Skupine Na ₂₄	Kontrolna (N= 74)	Interventna (N= 76)	P (t-test)
0 mjeseci	207,1±71,0	211,2±85,2	0,745
1 mjesec	203,4±59,9	182,6±62,6	0,040
2 mjeseca	200,4±58,5	176,4±54,5	0,011
ANOVA**	F=1,95; P=0,147	F= 27,22; P<0,001	

*Prosjeak ± SD (mm Hg);

**Jednosmjerna ANOVA se odnosi na stupce, a t-test na onferonijevom korekcijom na redove.

Slične su promjene opažene i u arterijskom tlaku, kao što je na primjeru srednjeg tlaka grafički prikazano na sl. 6. Ukupno sniženje srednjeg arterijskog tlaka je u kontrolnoj skupini iznosilo prosječno 0,7 mm Hg, a u interventnoj 3,6 mm Hg. Ova razlika od nekih 2,9 mm Hg (95% CI od -15,8 do + 11,6 mm Hg) ipak nije dosegla konvencionalnu statističke značajnosti (P= 0,375)^{22,23}.



Slika 6. Kretanje srednjeg arterijskog tlaka (mm Hg) tijekom pokusa. Simboli predstavljaju aritmetičke sredine, a okomiti stupići standardne pogreške (SEM)

Figure 6. Mean blood pressure levels (mm Hg) during the study. Dots represent means, error bars standard errors (SEMs)

Rasprava

Zbog visoke prevalencije arterijska hipertenzija predstavlja najvažniji čimbenik rizika za razvoj srčanožilnih bolesti. Jedan od glavnih okolišnih čimbenika povišenih vrijednosti arterijskog tlaka je prekomjeran unos soli¹⁻⁵. Smanjenje soli u prehrani predstavlja važnu javno-zdravstvenu mjeru u kontroli arterijske hipertenzije, ali i smanjenju učestalosti drugih bolesti. Niz istraživanja je na žalost pokazao da je prekomjeran unos soli prije pravilo nego izuzetak, te da nerijetko dvostruko premašuje dnevne potrebe⁶. Većina unosa kuhinjske soli u razvijenim zemljama se odnosi na sol sadržanu u gotovim prehranbenim proizvodima. Za razliku od navedenih, vodeći izvori soli u nerazvijenim zemljama su sol dodana pri kuhanju i dosoljavanje hrane. Slične izvore soli u prehrani očekujemo i u našoj sredini.

Budući da u našem okruženju nije bilo takvih podataka, provedeno je istraživanje dnevnog unosa soli u posebnom uzorku naše populacije. Prosječna dnevna natriurija je iznosila 209 mmol, što odgova-

ra dnevnom unosu od 12,3 g soli, u rasponu od 3,6 do gotovo 30 g! Samo 5% ispitanika unosi preporučene 5 g soli. Posebno brine podatak da je gotovo dvije trećine ispitanika uzimalo više od 10 g soli, što dvostruko premašuje dnevne potrebe u zdravoj populaciji, a gotovo 30% naših ispitanika uzimalo je više od 15 g soli, 3 puta više od dnevno preporučene količine. Kako je riječ o liječenim hipertenzivcima, koji su u prosjeku uzimali nešto više od dva antihipertenzivna lijeka uz dosta dobro kontroliran arterijski tlak, dnevni je unos soli u našem uzorku potpuno neprihvatljiv! Ti su pacijenti zasigurno bili u više navrata savjetovani o općim mjerama, navlastito o važnosti smanjenja unosa kuhinjske soli, što se pokazalo nedovoljnim. Osim toga, primjerenim soljenjem mogao bi se znatno smanjiti kako broj tako i doziranje propisanih antihipertenziva.

Ovaj pokus ima i stanovite nedostatke. Ispitanici su praćeni samo kroz dva mjeseca, što je nedovoljno za procjenu dugoročnih učinaka. Naime, samo dugotrajno smanjenje soli u prehrani donosi očitu zdravstvenu korist. U ovom radu nije istraživano mogući utjecaj naljepnica na članove obitelji ispitanika, što je potencijalno vrlo važno. Postignuto smanjenje dnevnog unosa soli bilo je veće od očekivanoga (za >16 %), ali još uvijek nedovoljno jer je taj unos i dalje bio znatno iznad preporučene vrijednosti. Zato će nastavak ovog istraživanja biti usmjeren na dugoročne učinke takve intervencije.

Utvrđili smo da dnevni unos soli u našoj sredini višestruko premašuje dnevne potrebe, kao i u većini drugih zemalja. Također smo ustanovili da dodatno motiviranje pomoću naljepnica upozorenja, slično tvrdnjama istaknutim na kutijama cigareta²⁴, može znatno smanjiti unos kuhinjske soli. Dugoročne rezultate ovakve intervencije treba još provjeriti. Dobiveni podatci svakako ukazuju na potrebu za dodatnom akcijom i pojačanim angažmanom te individualnim, ali i globalnim pristupom ovom problemu. Neophodne su intenzivnije mjere usmjerene na smanjenje dnevnog unosa soli u općoj, a posebno u hipertenzivnoj populaciji.

Literatura

1. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K i sur. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365:217-23.
2. Poulter NR, Khaw KT, Hopwood BE i sur. The Kenyan Luo migration study: observations on the initiation of a rise in blood pressure. *BMJ* 1990;300:967-72.
3. MacGregor GA, Markandu ND, Sagnella GA i sur. Double-blind study of three sodium intakes. Ande long-term effects of sodium restriction in essential hypertension. *Lancet* 1989;2:1244-7.
4. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM i sur. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001;344:3-10.
5. He FJ, Li J, MacGregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2013;346:f1325.
6. Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ* 1988;297:319-28.
7. Kupari M, Koskinen P, Virolainen J. Correlates of left ventricular mass in a population sample aged 36 to 37 years. Focus on lifestyle and salt intake. *Circulation* 1994;89:1041-50.
8. Verhave JC, Hillege HL, Burgerhof JG i sur. Sodium intake affects urinary albumin excretion especially in overweight subjects. *J Intern Med* 2004;256:324-30.
9. Antonios T, MacGregor GA. Salt intake: potential deleterious effects excluding blood pressure. *J Hum Hypertens* 1995;9:511-5.
10. Martini LA, Cuppari L, Colugati FAB. High sodium chloride intake is associated with low bone density in calcium stoneforming patinets. *Clin Nephrol* 2000;54:85-9.
11. Tsugane S. Salt, salted food intake, and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence. *Cancer Sci* 2005;95:1-6.
12. He FJ, Marrero NM, MacGregor GA. Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity? *Hypertension* 2008;51:629-34.
13. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K. i sur. Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology. 2013 ESH/ESC Practice guidelines for the management of arterial hypertension. *Blood Press* 2014;23:3-16.
14. Mattes RD, Donnelly D. Relative contributions of dietary sodium sources. *J Am Coll Nutr* 1991;10:383-93.
15. Zhai FY, Yang XG. Report of National Nutrition and Health Survey of China Residents in 2002. Part 2: diet and nutrition intake. Beijing: People's Health Press, 2006.
16. Sarno F, Claro RM, Levy RB i sur. Estimated sodium intake by the Brazilian population, 2002-2003. *Rev Saude Publ* 2009;43:219-25.
17. Lee HS, Duffey KJ, Popkin BM. Sodium and potassium intake patterns and trends in South Korea. *J Hum Hypertens* 2013;27:298-303.
18. Rumboldt Z. Manje soli – više zdravlja. *Liječ Vjesn* 2009;131:166-7.
19. Premužić V, Erceg I, Jovanović A i sur. Salt intake in adults. Second International Symposium on Hypertension. Osijek: Translational Medicine in Hypertension, 2010.
20. Miškulin M. i sur. Salt intake in the Croatian adult population: implications for the public health. Translational Medicine in Hypertension, 2010.
21. Rumboldt M, Petric D, ur. OSCE/OSKI (Objective Structured Clinical Examination/Objektivno strukturirani klinički ispit). Praktikum vještina za studente i specijalizante/specijaliste obiteljske medicine. 2. izd. Split: Redak, 2014:83-90.
22. Pinjuh Markota N, Rumboldt M, Rumboldt Z. Emphasized warning reduces salt intake: a randomized controlled trial. *J Am Soc Hypertens* 2015;9:214-20.
23. Pinjuh Markota N, Rumboldt M. Reducing salt intake by enhanced warning in family medicine. *J Fam Med* 2015;2(2):1025.
24. Macy JT, Chassin L, Presson CC, Yeung E. Exposure to graphic warning labels on cigarette packages: effects on implicit and explicit attitudes toward smoking among young adults. *Psychol Health* 2015;7:1-32.