

Cum grano salis – istorijat upotrebe soli

Milka Popović^{1,2}

¹Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet,
Novi Sad, Srbija

²Institut za javno zdravlje Vojvodine, Novi Sad,
Srbija

Rad primljen: 05.02.2015.

Kontakt adresa:

Milka Popović
Institut za javno zdravlje Vojvodine
Futoška 121, 21000 Novi Sad, Srbija
Tel/fax: +38121 4897 863/ +38121 4897 829
E-mail: popovicminja@yahoo.com

Kratka sadržaj: Mitsko i biblijsko značenje soli, utemeljeno kroz milenijume na njenom fiziološkom značaju i neophodnosti unosa za opstanak života, pretili da bude poljuljano saznanjem da sadašnji preveliki unos ugrožava zdravlje savremenog čoveka. Medicina zasnovana na dokazima ukazuje na povezanost prevelikog unosa soli sa hipertenzijom i drugim hroničnim nezaraznim bolestima (HNB). Svetska zdravstvena organizacija ukazuje da populaciono smanjenje unosa soli predstavlja jednu od najisplativijih javno-zdravstvenih mera prevencije HNB jer čak i blago smanjenje unosa soli smanjuje kardiovaskularne događaje i troškove lečenja. U sadašnjim uslovima unosa velikih količina soli, prvenstveno kroz unos prerađene i gotove hrane, stara latinska izreka „cum grano salis“ bi morala da dobije svoje doslovno značenje – samo sa zrcem soli!

Ključne reči: natrijum hlorid; hipertenzija; hrana; smanjenje unosa soli.

UVOD

Savremena medicina jasno poručuje: smanjite unos soli (natrijum-hlorida) i bićete zdraviji! [1] Saznanje da prevelik unos soli dovodi do povećanja krvnog pritiska i čitavog niza zdravstvenih komplikacija promenilo je stav ljudi prema ovoj nekada veoma cenjenoj robi: od nekadašnje iskonske žudnje za solju koju su imali naši daleki preci, skupljači i lovci koji su živeli u okruženju koje je oskudevalo u soli, do strepnje savremenog čoveka za sopstveno zdravlje usled neizbežnog unosa soli u količinama koje višestruko prevazilaze fiziološke potrebe. Svest o značaju smanjenja unosa soli za zdravlje navela je savremenu civilizaciju na pokušaj da se unos ove fiziološki suštastvene materije ograniči na prihvatljivu meru. Laka dostupnost hrane i soli, brojni primeri tehnološke primene soli koji dovode do očuvanja i poboljšanja osobina prehrambenih proizvoda, novčana dobit koju ostvaruju prometcnici solju i proizvođači hrane i pića, marketing industrijski proizvedene hrane, navika dodavanja soli prilikom kuvanja i za stolom uz postupno navikavanje čula ukusa na sve veće količine soli, doveli su do njenog prevelikog unosa hranom, što je jedna od pogubnih karakteristika savremenog načina ishrane [2].

FIZIOLOŠKI ZNAČAJ NATRIJUMA

Natrijum je neophodan za održavanje bilansa vode i acido-bazne ravnoteže u organizmu, a učešćem u nastanku akcionog potencijala u ćelijama utiče na rad svih tkiva i organa. Ljudski organizam ne može da opstane bez natrijuma, a najvažniji izvor natrijuma u ishrani je kuhinjska so [3]. Iako je život nastao u slanom okruženju mora i okeana, ljudska populacija je kroz evoluciju pokazala sposobnost opstanka i u uslovima ekstremno niskih nivoa unosa natrijuma, manjih od 0,2 g (ekvivalent 0,5 g kuhinjske soli), što je posledica razvijene adaptivne sposobnosti štednje natrijuma, kroz smanjenje gubitka putem urina i znoja [3]. Međutim, unos natrijuma u savremenoj civilizaciji višestruko prevazilazi fiziološke potrebe i nadvladava evolutivno razvijene mehanizme uspostavljanja

homeostaze [4] dovodeći do brojnih hroničnih nezaraznih bolesti: hipertenzije, kardiovaskularnih i cerebrovaskularnih bolesti, hipertrofije leve komore srca i drugih zdravstvenih poremećaja kao što su osteoporoza, nefrolitijaza, astma, karcinom želuca, gojaznost i dr. [1,5].

PREVELIK UNOS SOLI HRANOM

Prosečan dnevni unos soli stanovništva u Republici Srbiji nije precizno utvrđen. Postoje podaci o unosu soli u uzorku odraslog stanovništva Novog Sada, utvrđenog međunarodno priznatom metodom urinarnе ekskrecije natrijuma, koji iznosi 12,12 g [6], što je slično sadašnjem prosečnom unosu soli u evropskom regionu i u svetu, od 8 do 12 g [4]. Navedeni unos je više nego dvostruko veći od populacionog nutritivnog cilja za unos soli, preporučenog od Svetske zdravstvene organizacije, od najviše 5 g dnevno [1,7,8]. Smanjenje dnevnog unosa soli na nivo od 5 g imalo bi značajan uticaj na snižavanje vrednosti krvnog pritiska i opterećenje kardiovaskularnim bolestima [8,9].

Uneti natrijum prevashodno potiče od kuhinjske soli koja se dodaje tokom prerade gotove hrane (77%), dok prirodan sadržaj natrijuma u namirnicama u ukupnom dnevnom unosu učestvuje sa oko 11-15% [10,11]. I u našem okruženju gotova hrana obiluje dodatom i skrivenom solju [12], pa čak i ona koja je namenjena deci i mladima [13], tako da konzumiranje gotove i industrijski prerađene hrane značajno doprinosi inače prevelikom unosu soli i razvoju rizika za zdravlje [14].

ULOGA SOLI U RAZVOJU CIVILIZACIJA

So je jedan od najzastupljenijih minerala u prirodi. Do pre jednog veka, kada se zahvaljujući modernim naukama otkrila široka rasprostranjenost soli u prirodi, so je smatrana dragocenom i veoma traženom robom. Još od osvita civilizacije, so je bila ključni činilac ekonomskog, društvenog, duhovnog i političkog razvoja. U svim delovima sveta, so je bila sastavni deo uobičajenog folklor, sujeverja, kulture,

pa je čak upotrebljavana i kao sredstvo plaćanja i ušla je u kolektivno pamćenje mnogih naroda. U osnovi reči so u većini jezika sveta je indoevropski koren „sal“, kako naziv za so glasi na sanskritskom [15]. Homer je so nazvao božanskom supstancom, a Platon je jedinstvenu jestivu stenu opisao kao posebno dragu bogovima [16]. Grčki trgovci robovima često su trampili so za robove, a rimski legionari su plaćani, umesto srebrom i zlatom, određenom količinom soli. Još je Marko Polo opisao postojanje tankih slanih „kolačića“ sa utisnutim likom velikog Kana na Tibetu koji su predstavljali vredne novčiće, po čemu se plata u mnogim jezicima sveta naziva po latinskom originalu „salarium“. Do nedavno su se blokovi soli, kao „belo zlato“ koristili kao sredstvo plaćanja među nomadskim plemenima severne Etiopije, a tradicionalan način skupljanja soli sa površine ogromnog pustinjskog basena depresije Danakil i transport kamilama zadržao se i do današnjih dana [17].

Sposobnost da očuva i održi život, načinila je od soli metaforički simbol u svim religijama i kulturama. Grčki vernici posvećivali su so u ritualima. Prinošenje žrtava u jevrejskim hramovima uključivalo je i žrtvovanje dragocene soli, tako da se u sećanju na te žrtve, u jevrejskim i drugim običajima još uvek sreće umakanje obrednog hleba u so. Dobri domaćini i kod nas dočekuju svoje goste hlebom i solju [15]. Biblija na više od 30 mesta spominje so i opisuje Božiji zavet sa Izraelom kao „večiti zavet soli“. U islamu, kao i kod Jevreja, pogodba u trgovini overava se solju, zbog njene nepromenljivosti [16]. Kao meru prijateljstva Aristotel, Ciceron, a kasnije i Servantes, spominjali su određenu meru soli [15]. I u našem narodu postoji poslovice „Coek čoecka ne može poznati dok s njim ne izjede onoliko soli koliko u zubima može odići“. Umerenost i nepoverenje prilikom prihvatanja i ocenjivanja reči i dela, Latini su uobličili kroz misao „Cum grano salis“ (sa zrncom soli). Poreklo ove izreke potiče od činjenice da je nekoliko zrna soli jedan od sastojaka mešavine koja se koristila kao univerzalni protivotrov, što je opisao Plinije Stariji [16].

UPOTREBA SOLI U ISHRANI LJUDI KROZ ISTORIJU

So je u opštoj upotrebi mnogo ranije nego što je novija istorija počela da beleži. Strateški značaj soli proistekao je iz značaja njene upotrebe u ishrani ljudi. Kao lovci i skupljači, ljudi su mesom unosili male količine natrijuma koje su neophodne za odvijanje fizioloških procesa. Prelaskom na pretežno biljnu ishranu, zbog male količine natrijuma u namirnicama biljnog porekla, javila se fiziološka potreba za dodavanjem soli hrani [18].

Drevne civilizacije u Kini i Egiptu su po značaju izjednačavale upotrebu soli i navodnjavanje [18]. Zbog osobine da zaustavlja rast bakterija, osim što se koristila za mumificiranje tela, još 3000 godina pre nove ere, so je počela da se koristi i za konzervisanje hrane [19]. Feničani su 700 godine pre nove ere osnovali grad Malagu, centar trgovine usoljenom ribom („malaha“ – feničanski naziv za so, hebrejski, „melah“, ili arapski „meleh“) [20]. Trgovina konzervisanom ribom sa Feničanima omogućila je Egipćanima nabavku vredne robe iz udaljenih zemalja. Eksploataisanje soli i trgovina usoljenim mesom sa antičkom Grčkom i Rimom, kao i razmena

soli za vino i druge luksuzne proizvode, omogućili su keltskim naseobinama uz rudnike soli u blizini Halštata u Austriji bogaćenje i razvoj zajednice. Halštat je ime dobio po starom keltskom nazivu za so – „hal“, a trgovina solju dala je ime i bogatstvo Salzburgu („grad soli“), koji se nalazi u blizini ovog rudnika.

PUTEVI SOLI

Na izuzetno veliku vrednost soli uticala je njena važnost, troškovi dobijanja i transport rekama, pustinjama, morima i drumovima. Zbog toga je so, kroz istoriju čovečanstva, imala stratešku važnost i često je bila povod za sukobe i ratove. Potražnja za solju ustanovila je najranije trgovačke puteve i karavane. Grad Jerihon je pre gotovo 10000 godina osnovan kao centar trgovine solju, Herodot je opisao karavanske puteve koji su ujedinili oaze soli libijske pustinje [18]. Čuvena „Via Salaria“ (Put soli) je put koji je povezivao okolinu Rima sa Jadranskim morem, kojim su Sabinjani prenosili so iz močvara na ušću Tibra [21]. So je značajno uticala na nastanak Francuske revolucije jer je Karlo Anžujski uveo jedan od najomraženijih i najnepravednijih poreza – porez na so („gabelle du sel“) kojim je, osim što je enormno povećao cenu soli, naloženo da svaki stanovnik stariji od 8 godina kupi količine soli koje prevazilaze stvarne potrebe. I Mleci su u doba Marka Pola plaćali porez na so, kojim su finansirali svoju mornaricu, a zahvaljujući monopolu na so, grad-država je izrasla u ekonomsku silu koja je dominirala svetskom trgovinom. Petar Veliki je sprovodio sličnu ekonomsku politiku, uvodeći državni monopol na so i duvan [16].

Više od jednog veka suzbijanja lokalne proizvodnje soli u kolonijalnoj Indiji i nepravednog plaćanja poreza na so britanskim monopolistima, dali su povod Mahatma Gandiju da 1930. godine povede svoje pristalice na mitski Marš soli kojim je, mirnim putem, bez i jedne bitke, započeo proces borbe za nezavisnost Indije. Prkoseći britanskim zakonima i protiveći se plaćanju poreza na so, Mahatma Gandhi je poveo hiljade Indijaca na iscrpljujući dvadesetčetvorodnevni marš ka obali Indijskog okeana, dug gotovo 400 km, kako bi proizveli sopstvenu so. Gandhi je simbolički podigao šaku soli, što je bio znak da se svuda na kontinentu učini isto u znak protesta [22].



Slika 1. Mahatma Gandhi podiže šaku soli

I u bliskoj srpskoj istoriji, trgovina solju bila je „posao veka“, u kome su „cvanciki za sol padali kao kiša“. Knez Miloš Obrenović je zakupio solska okna u Vlaškoj i Moldaviji i na njih je stavio monopol. Osam godina posle knežve abdikacije, 1847. godine, kapetan Miša Anastasijević, dunavski kapetan, postaje direktan zakupac vlaških solana, ali i vlasnik monopola na uvoz soli iz Austrije, čime je postao jedini snabdevač Srbije i Balkana solju, „jedini solski velikokupac na Dunavu i Savi, od Siska pa do Suline na Crnom moru“, s tim što je, „u nedostatku kneževskog dostojanstva i uticaja, beskompromisno pribegavao monopolisanju i gušenju svake konkurencije“. Kad su turski trgovci, u nemogućnosti da trguju vlaškom solju, pokušali da trguju morskom, Kapetan Miša ih je blokirao na Đerdapu, ne dajući im konje da prevuku svoje lađe. „Ne samo da prodaje so po što hoće, nego je i prevozi na svojim lađama, a Turci i Bugari hoće da pomru od gladi“, naveli u svom protestu turskom paši ogorčeni turski i bugarski trgovci solju. [23]. Kapetan Miša je imao oko deset hiljada ljudi u službi, 23 stovarišta u raznim krajevima i najmanje 74 broda za prevoz soli, što mu je donelo veliko bogatstvo. Današnje sedište Beogradskog univerziteta, Kapetan Mišino zdanje, izgrađeno novcem dobijenim trgovinom solju, a kapetan Miša je zdanje ostavio svojoj domovini u obrazovne svrhe.

Nešto pre procvata Kapetan Mišine trgovine solju, ručno prokopavanje Velikog bačkog ili Kišovog kanala, veštačkog vodotoka koji povezuje Dunav i Tisu po projektu braće Kiš, ubrzalo je povezivanje rumunskih rudnika soli sa Bečom. Gradnja kanala je počela 1793. godine, a u upotrebu je pušten 1802. godine [24]. Iako je prvenstveno bio namenjen odvodnjavanju močvarnog područja kako bi se zemlja parcelisala za naseljavanje nemačkih kolonista, izgrađenim kanalom su mogli ploviti manji brodovi, čime je omogućen privredni razvoj regiona. Kako je izgrađen sistemom koncesije, vodeći koncesionari dobili su isključivo pravo na transport soli tokom 25 godina [24]. Zadovoljni su bili i seljaci koji su živeli severno i južno od Kišovog kanala, jer su se oslobodili nametnute feudalne obaveze prevoza soli seljačkim kolima. „So se prevozila po naređenju vlasti suvozemnim putem po svakojakom, često rđavom vremenu, po raskvašenim, neprohodnim putevima ili za vreme žetvenih radova, što je za seljake bila nametnuta kulučarska obaveza“ [24].

U novijoj istoriji, nastojanja da se dođe do dragocene soli dovela su do nekih otkrića. Kopajući u smeru nasuprot preporuci geologa, u potrazi sa solju, tekosaški rudari naišli su na velike rezerve crnog zlata, čime je započela nova, naftna era [16]. Prihodi od trgovine soli doveli do nekih od najvećih javnih radova u istoriji čovečanstva, kao što je izgradnja kanala Iri ili velikih gradova (Njujork).

JAVNO-ZDRAVSTVENI ZNAČAJ SMANJENJA UNOSA SOLI

Konzervisanje hrane je presudno uticalo na mogućnost dugotrajnijeg čuvanja hrane u svim godišnjim dobima, masovne proizvodnje, transporta na veće udaljenosti i trgovinu hranom. Upravo takve osobine savremenog načina proizvodnje i trgovine hranom, kao i imperativ masovnosti proizvodnje, profita i lake dostupnosti doveli su i do prekomerne upotrebe soli praćene zdravstvenim posledicama.

Obilje soli u ishrani u dužem vremenskom periodu nadvladava fiziološke mehanizme održavanja homeostaze i omogućava razvoj brojnih hroničnih oboljenja. Iako je povezanost između velikog unosa soli i nepovoljnih zdravstvenih posledica u vidu „tvrdoće pulsa“ opisao još kineski imperator Huang Ti, pre oko 4000 godina [25], tek se poslednjih desetak godina strateški prilazi smanjenju unosa soli kao jednoj od najisplativijih javno-zdravstvenih mera prevencije HNB [2,26,27]. Danas su aktuelni brojni dokazi o nepovoljnom uticaju prevelikog unosa soli i pozitivnim efektima smanjenja unosa soli, zbog čega bi ljudska populacija ponovo trebalo da vrati staru latinsku izreku „cum grano salis“ koja bi, u sadašnjim uslovima prekomernog unosa soli hranom, morala da dobije svoje doslovno značenje – samo sa zrncom soli!

LITERATURA

1. Reducing salt intake in populations. Report of a WHO Forum and Technical Meeting, Geneva, World Health Organization, 2007.
2. Popović M. Javno-zdravstveni značaj smanjenja unosa soli – vreme je za akciju, Tematski naučni skup Akademije medicinskih nauka Srpskog lekarskog društva: Kuhinjska so i jod u ishrani – izazovi zdravlja, Novi Sad, Ekološki pokret Grada Novog Sada, 12. Decembar, 2008:137- 159, ISBN 978-86-83177-36-3.
3. Dietary Reference Intakes: Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, United States National Academies. 2004;02-11.
4. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliot P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol* 2009;1-23. doi: 10.1093/ije/dyp139. Advance access published April 7, 2009.
5. Trajković Pavlović Lj. Unos soli i zdravlje. *Hrana i ishrana* 2010;51(1-2):3-9.
6. Popović BM. Unos soli u uzorku odraslog stanovništva Novog Sada [dissertation]. Novi Sad, Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu; 2013.
7. European Commission. Directorate-General Health and Consumers. Survey on Members States' Implementation of the EU Salt Reduction Framework, 2013. Available from: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/salt_report1_en.pdf
8. World Health Organization/Food and Agriculture Organization. Joint Expert consultation. Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916, WHO, Geneva, 2003.
9. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ, Goldman L. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2010 Feb 18;362(7):590-9. Epub 2010 Jan 20.
10. Mattes RD, Donnelly D. Relative contributions of dietary sodium sources. *J Am Coll Nutr*.

- 1991;Aug; 10(4):383-93.
11. James WPT, Ralph A, Sanchez-Castillo CP. The dominance of salt in manufactured food in the sodium intake of affluent societies. *Lancet* 1987; 1:426-29.
 12. Trajković Pavlović LjB, Popović MB, Bijelović SV, Velicki RS, Torović LjD. Salt content in ready-to-eat food and bottled spring and mineral water retailed in Novi Sad. *Srp Arh Celok Lek.* 2015 May-Jun;143(5-6):362-368.
 13. Trajkovic Pavlovic Lj, Popovic M, Velicki R, Torovic Lj, Bijelovic S. Salt content in public mass catering meals dedicated to children, adolescents and students in the city of Novi Sad. 20th International Congress of Nutrition, 2013 September 15-20; Granada, Spain. *Ann Nutr Metab* 2013,63(suppl 1):902.
 14. Popovic M. Excessive salt intake – human health risk. International Congress 48th Days of Preventive medicine, Nis, Serbia, 23-26th September 2014. Serbian Medical Society of Nis, University of Nis, Faculty of medicine Nis and Public Health Institute Nis, Book of Abstracts, 2014; p115-7.
 15. Ćirilov J. So. Tematski naučni skup Akademije medicinskih nauka Srpskog lekarskog društva: Kuhinjska so i jod u ishrani – izazovi zdravlja, Novi Sad, Ekološki pokret Grada Novog Sada, 12. decembar, 2008:7, ISBN 978-86-83177-36-3.
 16. Kurlansky M. *Salt: A World History.* Walker & Co., New York, 2002. ISBN 0-8027-1373-4. OCLC 48573453.
 17. Reuters. Siegrfried Modola. Change looms for Ethiopia's ancient salt trade. [updated 2013 May 17; cited 2015 November 09] Available from: <http://www.reuters.com/article/2013/05/17/us-ethiopia-salt-idUSBRE94G0AX20130517>.
 18. Gascoigne, Bamber. Hunter-gatherers to farmers. *HistoryWorld.* From 2001, ongoing. [updated 2013 May 13; cited 2013 May 25] Available from: <http://www.historyworld.net/wrldhis/PlainTextHistories.asp?historyid=ab63>
 19. B.A. Nummer. *Historical Origins of Food Preservation.* Athens, GA: The University of Georgia, National Center for Home Food Processing and Preservation, 2002. [updated cited 2015 November 09] Available from: http://nchfp.uga.edu/publications/nchfp/factsheets/food_pres_hist.html
 20. Domínguez AJ, Sánchez C. Greek pottery from the Iberian Peninsula: Archaic and Classical Periods. Ed. Tsetschladze GR. Boston: Brill's New Pauly; 2001. ISBN 978-9004116047.
 21. Platner SB. *Via Salaria.* A Topographical Dictionary of Ancient Rome. Ed. Ashby T London: Oxford University Press, 1929; p. 567-568.
 22. Decourcy, E. Just a grain of salt?: Symbolic construction during the Indian nationalist movement. *Melbourne Historical Journal*, 1930;38:57-72.
 23. Marinković M. Kapetan Miša Anastasijević i turski brodari. *Zbornik Matice srpske za istoriju.* 1996;52:117-124.
 24. Petrović Nikola. *Plovidba i privreda srednjeg Podunavlja u doba merkantilizma; Istorijski institut; Monografije, Vol. 19, Beograd; 1978.*
 25. Cirillo M, Capasso G, Di Leo VA, De Santo NG. A history of salt. *Am J Nephrol* 1994;14:426-31.
 26. World Health Organization. Regional Office for Europe. Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region. Geneva, World Health Organization, 2013.
 27. Trieu K, Neal B, Hawkes C, Dunford E, Campbell N, Rodriguez-Fernandez R. i sar. Salt Reduction Initiatives around the World - A Systematic Review of Progress towards the Global Target. *PLoS One.* 2015 Jul 22;10(7):e0130247.

CUM GRANO SALIS – history of salt

Milka Popović^{1,2}

¹University of Novi Sad, Medical
faculty, Novi Sad, Serbia

²Institute of public health of
Vojvodina, Novi Sad, Serbia

Abstract: *The mythical and biblical significance of salt, based on its physiological importance, and its crucial role in the evolution of humanity for millennia, is threatened to lose its meaning by the awareness that the current high level of salt consumption is a serious health risk. Evidence-based medicine suggests a relationship between excessive salt intake and hypertension and other non-communicable diseases (NCD). World Health Organization suggests that the reduction of salt intake is one of the most cost-effective measures for improvement of public health worldwide. Even a modest reduction in dietary salt could substantially reduce cardiovascular events and treatment costs. Under the present high levels of salt intake, dominantly through dietary sources such as processed and ready-to-eat foods, the old Latin proverb "cum grano salis" should be given its literal meaning - only with a grain of salt!*

Key words: Sodium Chloride, Dietary; Hypertension; Food; Salt Reduction.