



ORIGINALNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

# Unos kuhinjske soli i arterijski tlak u općoj populaciji Salt Intake and Arterial Hypertension in General Population

Jovana Đurić<sup>1</sup>, Ksenija Vitale<sup>2,\*</sup>, Slavica Paradinović<sup>1</sup>, Bojan Jelaković<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Pierottijeva 6, Zagreb, Croatia

<sup>2,\*</sup>University of Zagreb, School of Medicine, School of Public Health „A. Stampar“, Rockefeller st 4, 10000 Zagreb, Croatia

<sup>3</sup>University of Zagreb, Medical School, Clinical Hospital Center Zagreb, Kišpatićeva 12, Zagreb, Croatia

## Sažetak

Veliki broj studija pokazao je da je povećan unos soli značajan čimbenik rizika kako za kardiovaskularne bolesti tako i za hipertenziju. Cilj ovog rada bio je istražiti postoji li povezanost povećanog unosa soli s hipertenzijom u općoj populaciji. U studiju je uključeno 93 slučajno odabranih ispitanika iz dvije ordinacije obiteljske medicine. Podaci o prehranbenom statusu dobiveni su upitnikom i antropometrijskim mjerenjem, arterijski tlak je određen kao mjera rizika za hipertenziju, a količina unesene soli metodom sakupljanja 24-satnog urina. Rezultati su pokazali da nije bilo povezanosti unosa soli s hipertenzijom, ali pronađena je povezanost unosa soli s pretilošću i metaboličkim sindromom. Ovi rezultati ukazuju da bi jedan od ciljeva edukativnih programa o prehrani trebao biti usmjeren ka smanjenju unosa kuhinjske soli te smanjenju pretilosti. Također, rezultati upućuju na potrebu za većom uključenošću nutricionista/dijetetičara u rad primarne zdravstvene zaštite.

Glavne riječi: opća populacija, unos soli, arterijski tlak, pretilost, edukacija o prehrani

## Summary

A large number of studies have shown that an increased intake of salt is a significant risk factor for cardiovascular disease, as well as hypertension. The purpose of this study was to investigate if a link can be established between increased salt intake and hypertension in the general population. In study participated 93 randomly selected participants from two family practices. The data on dietary habits was obtained via a survey, as well as anthropometric measurements, arterial pressure was used as a risk predictor for hypertension, and the amount of ingested salt was determined by 24-hour urine samples. The results showed there was no link between salt intake and hypertension, but a link between salt intake and obesity and metabolic syndrome was found. These results show that one of the goals of nutrition education programs should be to emphasize the reduction of table salt intake, thus reducing obesity. The results also indicate the need for greater involvement of nutritionist/dietitian in primary health care.

Keywords: general population, salt intake, arterial pressure, obesity, nutritional education,

## 1. Uvod

Kardiovaskularne bolesti (KVB) danas predstavljaju globalnu epidemiju i smatraju se ozbiljnim javnozdravstvenim problemom, predstavljaju vodeći uzrok smrti u razvijenom svijetu, s oko 5 milijuna smrti godišnje u Europi (WHO, 2006). Broj oboljelih od KVB predstavlja veliki ekonomski teret za zdravstveni sustav, utječe na samu organizaciju primarne zdravstvene skrbi a posljedično i na sekundarnu i tercijarnu zdravstvenu skrb. KVB negativno utječu na kvalitetu života i rada jer su bolesnici zbog simptoma bolesti često na bolovanju, što za posljedicu ima smanjenu efikasnost u radu i općenito poslovnom životu.

## 2. Hipertenzija

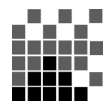
Hipertenzija je bolest povišenog krvnog tlaka ukoliko mjerene vrijednosti krvnog tlaka, kroz određeni vremenski period, prelaze graničnu vrijednost od 140/90 mmHg. Arterijska hipertenzija nije samo bolest koja se očituje kao patološko povišenje arterijskog tlaka, već je to složeni poremećaj brojnih hormonskih i metaboličkih čimbenika. Neliječena bolest povišenog arterijskog tlaka povećava rizik razvoja drugih bolesti, kao što su bolesti miokarda, angina pectoris, moždani udar, oštećenje bubrega i ateroskleroza. Kronično visoki krvni tlak oštećuje stijenke arterija, a kao posljedica raste

vjerojatnost pojave aneurizme, a formiranje plakova i ugrušaka na oštećenim dijelovima stijenke arterija stvaraju preduvjetu za pojavu ili pogoršanje ateroskleroze. Neovisno o primarnom poremećaju arterijska hipertenzija najčešće traje godinama bez bitnih simptoma pa je zbog toga i zovu „tih ubojica“ (Vrhovac i sur., 2008.).

## 3. Rizični čimbenici hipertenzije

Brojna epidemiološka istraživanja su doprinijela prepoznavanju čimbenika rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti. Jedna od najpoznatijih i svakako najranijih je „The Framingham Heart Study“ (Grunndy i sur., 1998) koja je ukazala da su povišeni krvni tlak, pušenje, nepravilna prehrana, tjelesna neaktivnost i neke bolesti, kao npr. dijabetes, u podlozi nastanka kardiovaskularnih bolesti. Ti čimbenici mogu djelovati izolirano, ali i sinergistički i najčešće su kombinacija stila života i biološkog nasljeđa svakog pojedinca. Rizični čimbenici za pojavnost određenih promjena u organizmu i patoloških stanja općenito se mogu podijeliti u dvije skupine. To su čimbenici na koje možemo utjecati vlastitom disciplinom i brigom o zdravlju, tj. stilom života i čimbenici na koje ne možemo utjecati. Tako i za pojavnost arterijske hipertenzije (koja spada u KVB) postoji cijeli niz čimbenika koje je teško svrstati po značajnosti, ali se mogu podijeliti u dvije skupine iako se i one djelomično isprepliću.

Corresponding author: kvitale@snz.hr



### 3.1. Čimbenici na koje ne možemo utjecati

Dob je apsolutni rizik za razvoj KVB jer za posljedicu ima progresivno stvaranje aterosklerotičnih naslaga na stijenci krvne žile koji uzrokuju ishemiju, a posljedično i arterijsku hipertenziju (Schildkraut i sur., 1989; D'Agostino i sur., 1989). Što se tiče spola, istraživanja pokazuju na način da značajnu razliku za nastanak ateroskleroze između muškaraca i žena u mlađoj životnoj dobi, koja je kod muškaraca 4 puta veća. Kod žena postoji zaštitna uloga estrogena koja tu granicu pomiče za 10 - 15 godina. Nakon menopauze smrtnost se u oba spola izjednačuje (Barrett-Connor i sur., 1997). S druge strane veći postotak uzroka smrti od hipertenzivne bolesti je kod žena nego kod muškaraca, vjerojatno zato što je jedan od rizika hipertenzivne bolesti abdominalna gojaznost, koja je više karakteristična za žene (WHO, 2006).

### 3.2. Čimbenici na koje možemo utjecati

Čimbenici na koje možemo utjecati odnose se uglavnom na stil života i prepoznati su početkom osamdesetih godina prošlog stoljeća, također kao rezultati Framinghamske studije. Tu spadaju: pušenje, prekomjerna tjelesna masa, nedovoljna tjelesna aktivnost i nepravilna prehrana. Pušenje dovodi do promjene profila lipoproteina na način da snižava koncentraciju lipoproteina visoke gustoće (HDL) i dovodi do oksidacije lipoproteina niske gustoće (LDL). Pušenje šteti kardiovaskularnom sustavu jer oduzima kisik i povećava krvni tlak. Toksini prisutni u duhanu uzrokuju oštećenje stijenke krvnih žila i tako pogoduju nastanku plaka i arterijske hipertenzije. Pretilost kao posljedica nepravilne prehrane je kompleksna multifaktorijalna bolest koja je povezana s brojnim komplikacijama, a neke od komplikacija su poremećena koncentracija lipida, arterijska hipertenzija i šećerna bolest (Hubert i sur., 1983; Lean ME 2000; Poirier i sur., 2006). Povećani udjel masnog tkiva, osobito u abdominalnom dijelu, povećava rizik od nastanka KVB. Redovita i umjerena tjelesna aktivnost poboljšava rad kardiovaskularnog sustava (Cleroux i sur., 1999; Kannel i sur., 1985; Kannel i sur., 1986; Dannenberg i sur., 1989) zato što pozitivno mijenja profil lipoproteina, krvni tlak i toleranciju glukoze. Veoma je teško izdvojiti koji je čimbenik rizika, iz skupine čimbenika na koje možemo utjecati, najpovoljniji za intervenciju s brzo vidljivim rezultatom. Zna se da su posljedice pušenja dugotrajne i da je teško mijenjati navike koje imaju karakteristike ovisnosti. Smatra se da se pravilnom prehranom i redovitom tjelesnom aktivnošću, iako rezultati nisu odmah vidljivi, može najviše smanjiti pojavnost hipertenzije i drugih KVB.

#### 3.2.1. Sol – čimbenik rizika

Kuhinjska sol (NaCl) neovisni je čimbenik rizika za arterijsku hipertenziju što su pokazale brojne epidemiološke studije. Povećani unos kuhinjske soli u ljudskom organizmu uzrokuje povećani arterijski tlak kao fiziološki odgovor kojemu je cilj održati homeostazu. Odnos tlak-natriurija (natriurija = količina natrija u urinu) je snažna negativna povratna sprega, koja, kada arterijski tlak poraste zbog povećanog unosa kuhinjske soli, vraća arterijski tlak na početnu točku (unos i izlučivanje natrija i vode su u ravnoteži). Osjetljivost na sol se može definirati pomoću nekoliko postupaka, a jedan od njih predlaže Weinberger (Weinberger 1996). Ona se određuje prema razlici u visini arterijskog tlaka nakon primjene 2 litre fiziološke otopine i nakon dijete oskudne solju (10 mmol NaCl/dan). Osoba je osjetljiva na sol ako je razlika arterijskog tlaka >10 mmHg, a osoba je neosjetljiva na sol ako je razlika arterijskog tlaka <5 mmHg. Kuhinjska sol je neophodna za

normalno funkcioniranje ljudskog organizma i ima ključnu ulogu u mnogim fiziološkim procesima. Kuhinjska sol pomaže u održavanju krvnog tlaka i u pravilnom radu živčanog sustava (Intersalt Cooperative Research Group, 1988; Carvalho i sur., 1989; James i sur., 1995; Ikeda i sur., 1986; He i sur., 2009; Meneton i sur., 2005).

Mineral NaCl (natrijev klorid) dolazi u obliku prozirnih kristala, dobro topivih u vodi, relativne molekulske mase 58,4 Da, tališta 801°C i vrelišta 1465°C. U prirodi je vrlo rasprostranjen. Ima ga u moru, slanim jezerima i dubinskim naslagama slane vode. Iz svih navedenih prirodnih izvora izolira se NaCl koji ima široku uporabu u industriji i klasičnu uporabu kao glavni sastojak kuhinjske soli (Lovrić, 2004.). U industriji se mineral natrijev klorid koristi za dobivanje klora, natrija, natrijevog hidroksida, natrijevog hipoklorita, klorovodonične kiseline i natrijevog sulfata. Koristi se i u proizvodnji papira, tekstilnoj industriji, proizvodnji sapuna i deterdenata, te za posipanje smrznutih prometnica. Posebno značajnu primjenu ima u prehrambenoj industriji, gdje se upotrebljava kao začim i kao konzervans za široku paletu proizvoda.

Kad govorimo o soli kao namirnici, koristi se termin kuhinjska sol koja se uglavnom sastoji od natrijevog klorida. Prema načinu dobivanja postoje tri vrste kuhinjske soli i to: 1) kuhana sol – dobiva se iz naslaga soli na mjestima gdje je nekada bilo more. Povlačenjem mora nataložila se sol. Kada se dođe do nalazišta soli, ubrizgava se voda koja topi sol, nastaje salamura, koja se crpi na površinu, a netopivi ostatci padaju na dno. Salamura se pumpa i kuha. Kuhanjem isparava voda te ostaje samo NaCl, zatim 2) morska sol – dobiva se u solanama isparavanjem morske vode u velikim plitkim bazenima. To je industrijski način dobivanja kuhinjske soli. Morska sol se proizvodi u ljetnim mjesecima zbog pogodnih uvjeta, visoke temperature, što je najpotrebnije za proces isparavanja i 3) kamena sol dobiva se iskapanjem naslaga soli u rudnicima (Lovrić, 2004). U Republici Hrvatskoj se kao kuhinjska sol najviše konzumira morska sol. Postoje tri solane koje proizvode morsku sol, u Pagu, Ninu i Stonu.

#### 2.2.2. Izvori unosa kuhinjske soli kod ljudi

Zabrinjavajuće je da upotreba kuhinjske soli u pripremi jela, kao začim, ali i kao konzervans u raznim proizvodima, uvelike premašuje dnevnu potrebu ljudskog organizma, koja je mala, svega 5g soli na dan (WHO, 2006). Izvore unosa kuhinjske soli u ljudski organizam putem prehrane mogli bismo grubo svrstati u dvije skupine. Kao začim, prilikom pripreme jela u kulinarstvu, kuhinjska sol bi se trebala dodavati u malim količinama, kako bi pojačala okus pojedine namirnice, odnosno jela. Kuhinjska sol, u vrlo malim količinama, svega par zrna, može se dodavati i slatkim jelima, pa čak i kavi. Tada ima funkciju stvaranja intenzivnijeg okusa hrane (Yee i sur., 2011). Međutim, ljudi su navikli da prilikom konzumiranja hrane osjećaju kuhinjsku sol, a ne okus same namirnice i ako ne osjete kuhinjsku sol, imaju dojam da hrana nije ukusna. Drugi izvor unosa kuhinjske soli u ljudski organizam je kuhinjska sol kao konzervans, koju nalazimo u konzerviranim jelima napravljenima u domaćoj radinosti i industriji. Ljudi nisu svjesni koliko kuhinjske soli unesu u organizam putem mesnih prerađevina, konzerviranog (ukiseljenog) povrća, industrijski proizvedenih raznih konzervi (grašak, tunjevina, kukuruz). Podatci su vidljivi na deklaracijama svakog pojedinog proizvoda, ali ponekad i prikriiveni na način da su nejasno prikazani. Ovu vrstu kuhinjske soli nazivamo još i „skrivena sol“. Danas veći dio kuhinjske soli u organizam unosimo putem gotove i polugotove hrane i konzumacijom obroka izvan domaćinstva. Samo neki od primjera polugotove i gotove hrane koja predstavlja značajan izvor skrivene soli

su: suhomesnati proizvodi, paštete, tvrdi sirevi, sirni namazi, grickalice poput čipsa, štapića, kikirikija, pistacia, gotovi umaci, senf, majoneza, hamburgeri, juhe iz vrećice, te polugotova jela. Zanimljivo je da su kukuruzne i žitne pahuljice (corn flakes), koje se reklamiraju kao odličan i zdrav doručak, izvor velike količine skrivene soli. Kukuruzne i žitne pahuljice slatkastim okusom prikrivaju prisutnu količinu soli. Ovi podaci su iščitani sa službenih deklaracija na svakom od opisanih proizvoda. Na kraju, pekarski proizvodi, osobito kruh, koji je zastupljen u svakodnevnoj prehrani, veliki je izvor kuhinjske soli. Neka istraživanja govore da je dnevni unos kuhinjske soli kruhom i pekarskim proizvodima od 25% do 30%. Udio se dodatno povećava konzumiranjem proizvoda koji su dodatno posipani kuhinjskom solju. Kuhinjska sol, osim što poboljšava okus pekarskih proizvoda, utječe i na razvoj glutena, reologiju tijesta i brzinu fermentacije. U Republici Hrvatskoj količina dodane kuhinjske soli u pekarskim proizvodima iznosi ~ 2%, što znači da se dodaje 0,02 kg soli na 1 kg brašna. Smanjenje kuhinjske soli u pekarskim proizvodima, čak do 25%, ne bi utjecalo na kvalitetu samog proizvoda, ali bi bitno doprinijelo smanjenju dnevnog unosa kuhinjske soli u ljudskoj prehrani (Ugarčić-Gardi i sur., 2010).

Rađena su brojna istraživanja o utjecaju smanjenja unosa kuhinjske soli na ljudski organizam. U bolesnika koji su u temeljnim istraživanjima smanjili unos kuhinjske soli za prosječno 3 grama NaCl i u kojih je u tom razdoblju arterijski tlak bio niži za oko 1 - 2 mmHg, nakon 15 godina imali su za 25% manji rizik od KVB. U njih je i rizik ukupne smrtnosti bio manji za 20%. Analiza Hea i MacGregora (2009) prikazuje da bi smanjenjem unosa kuhinjske soli s 10 - 12 g/dan (koliki je prosjek današnjice) na 5-6 g/dan (preporuka Svjetske zdravstvene organizacije), u Velikoj Britaniji spriječilo 35000 smrti godišnje, te dodatnih 35000 nesmrtonosnih događaja, oboljenja od cerebrovaskularnog infarkta (CVI) i ishemične bolesti srca (IBS). Smanjenjem unosa kuhinjske soli za samo 1 g/dan spriječilo bi 6700 smrti na godinu od navedenih bolesti. Kada bi se unos kuhinjske soli u ljudski organizam sveo na preporučene vrijednosti 5 g/dan, smatra se da bi se moglo spriječiti oko 2,5 milijuna smrti godišnje na svijetu (WHO, 2006).

Radi što boljeg osmišljavanja programa za smanjenje unosa kuhinjske soli u nekoj populaciji, potreban je i podatak koliko različite populacije unose kuhinjsku sol prehranom i je li taj unos viši od preporučenih vrijednosti. Cilj ovog rada je iznaći koliki je unos kuhinjske soli u općoj populaciji Republike Hrvatske te usporediti dobivene vrijednosti s vrijednostima arterijskog tlaka. Također, cilj je opisati i naglasiti ulogu nutricionista u cjelokupnom pružanju zdravstvene zaštite.

#### 4. Materijali i metode

Uzorak su sačinjavale 93 odrasle osobe (46,32±7,38 godina) iz dvije ambulante obiteljske medicine (Dugave, Zagreb i Lasinje), odabrane slučajnim odabirom, koristeći randomizacijske liste brojeva tijekom 2010. godine. Nakon uzete anamneze ispitanici su ispunili standardizirani upitnik o prehrani i životnim navikama (najčešće konzumirana hrana,

opća informiranost o štetnosti unosa kuhinjske soli, količina kuhinjske soli u prehrani, podaci o pušenju i popis lijekova koje konzumiraju), te je provedeno antropometrijsko mjerenje ispitanika od strane izabranog liječnika. Arterijski tlak je mjereno Omronovim tlakomjerom pridržavajući se ESH/ESC smjernica, u sjedećem položaju (Mancia i sur., 2007). Tlak je izmjeren tri puta te je korištena srednja vrijednost izračunata od vrijednosti drugog i trećeg mjerenja. Ispitanici prije pregleda nisu dobili nikakve upute niti informacije o važnosti kuhinjske soli na zdravlje i rečeno im je da obavljaju uobičajene aktivnosti, te da uzimaju hranu i piće kao što uzimaju inače.

Budući da je određivanje egzaktnog unosa Na u organizam putem prehrane teško, određuje se metodom 24-satnog urina. Mokraća se skuplja 24 sata, s time da se prva jutarnja mokraća baci, a sva ostala tijekom dana i noći sakupi u bocu i k tome još doda prva jutarnja drugog dana. (WHO, 2006). Skupljenoj mokraći izmjeren je volumen, a za pretrage uzet je alikvotni dio iz kojeg se određuju vrijednosti Na standardnim metodama. Analize su provedene u laboratoriju Kliničkog Bolničkog Centra Zagreb. Količina NaCl izračunata je prema formuli:

$$\text{NaCl (g)} = \text{vrijednost natriurije (mmol/dU)} / 17,1$$

Rezultati su prikazani kao prosječna vrijednost i standardna devijacija ili medijan, minimalna i maksimalna vrijednost. Za analizu distribucije korišten je D'Agostino-Pearsonov test. Za usporedbu među skupinama korišten je T-test za normalno distribuirane varijable i Mann Whitney test za ostale distribucije. Za testiranje korelacije korišteni su Pearsonov i Spearmanov korelacijski test. Statistička značajnost određena je pri p<0,05. Studiju je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i svi ispitanici su potpisali informirani pristanak.

#### 5. Rezultati i rasprava

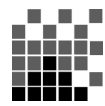
Od uključenih 93 ispitanika, 87 (38 muškaraca i 49 žena) je skupilo 24-satni urin na temelju čega je određen dnevni unos kuhinjske soli koji je za cijelu skupinu iznosio 11,5 ± 4,4

**Tablica 1.** Dob, antropometrijske mjere, vrijednosti tlaka po spolu  
**Table 1.** Age, anthropometric measures, arterial pressure by gender

	MUŠKARCI MEN N=30	ŽENE WOMEN N=37	UKUPNO TOTAL N=67
	X± SD	X± SD	X± SD
Dob / Age	49,8±5,9	46,9±	48,2±6,9
Tjelesna visina / Height (cm)	177,3±6,2	164,7±	170,3±8,8
Tjelesna masa / Body Mass (kg)	94,0±15,2	78,1±	86,4±17,2
Indeks tjelesne mase / Body mass index	30,8±4,7	27,5±	29,7±5,0
Opseg struka / Waist circumference (cm)	104,7±14,2	91,4±	97,4±15,6
Sistolički tlak / Systolic pressure (mmHg)	144,3±17,9	137,5±	140,5±21,7
Dijastolički tlak / Diastolic pressure (mmHg)	89,6±11,3	83,6±15,4	86,3±14,0

N = broj ispitanika/number of examenes; X = srednja vrijednost/mean; SD = standardna devijacija/standard deviation





grama. Unos je bio statistički značajno viši u muškaraca nego u žena ( $13,35 \pm 4,3$  vs.  $10,1 \pm 3,9$ ;  $p < 0,01$ ). U odnosu na mjesto stanovanja, stanovnici sela (41) unose više kuhinjske soli nego stanovnici grada (46), ali te razlike nisu bile statistički značajne ( $12,4 \pm 1,5$  vs.  $10,7 \pm 3,4$ ). Slične rezultate su pokazale i druge studije u Hrvatskoj (Sović i sur. 2011; Vitale i sur. 2011), te naglašavaju da je razlika prehrane između urbane i ruralne populacije prisutna u tipu namirnica, pripremi i stilu života.

U daljnju analizu uključeno je 67 ispitanika (30 muškaraca i 37 žena) koji su sakupili odgovarajući volumen urina, imali ispunjen upitnik, antropometrijska mjerenja i vrijednosti arterijskog tlaka. Rezultati su prikazani u tablici 1.

Muškarci su bili stariji, imali su više vrijednosti arterijskoga tlaka, veći indeks tjelesne mase i opseg struka u odnosu na žene.

U tablici 2. prikazane su vrijednosti natriurije i izračunate vrijednosti unosa kuhinjske soli.

**Tablica 2.** Unos kuhinjske soli prema spolu

**Table 2.** Salt intake by gender

	MUŠKARCI			ŽENE			UKUPNO		
	MEN			WOMEN			TOTAL		
	X± SD	Min	Max	X± SD	Min	Max	X± SD	Min	Max
24-h. urin (mmol / dU)	222±77,4	132	506	184±66,3	55	333	206±76	55	506
Dnevni unos kuhinjske soli / Daily salt intake (g)	12,9±4,5	7,7	29,9	10,7±3,8	3,2	19,4	12±4,4	3,2	29,5

X = srednja vrijednost/mean; SD = standardna devijacija/standard deviation

Unos kuhinjske soli u oba spola je značajno viši od dnevnih potreba, čak dvostruko viši od preporučene količine prema WHO. Unos kuhinjske soli veći je u muškaraca nego u žena, s najvećim dnevnim unosom od 29,9 g, te 19,4 g kod žena. Ipak, nije uočena statistički značajna korelacija unosa kuhinjske soli s vrijednostima sistoličkoga i dijastoličkog tlaka niti u muškaraca niti u žena ( $p < 0,05$ ), što se može objasniti smanjenim ukupnim uzorkom. Međutim, u cijeloj skupini ispitanika uočena je statistički značajna korelacija između indeksa tjelesne mase i unosa kuhinjske soli ( $R=0,34$ ;  $p=0,0058$ ) (Slika 1). Korelacija je prisutna, premda na granici statističke značajnosti i prema spolu. Također, statistički značajna korelacija između opsega struka i unosa kuhinjske vidljiva je u cijelom uzorku ( $R=0,45$ ;  $p=0,0002$ ) kao i u žena ( $R=0,36$ ;  $p=0,03$ ).

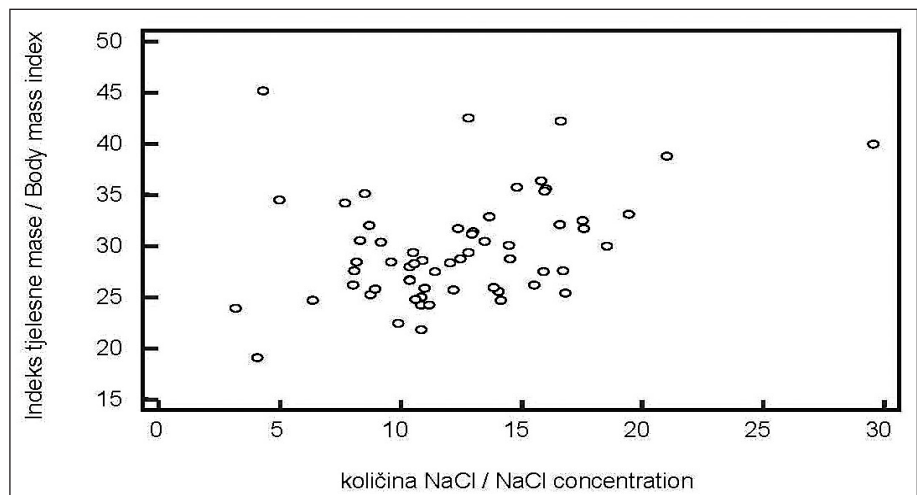
Zbog uočene povezanosti pretilosti s unosom kuhinjske soli analizirali smo razlike o unosu kuhinjske soli kod ispitanika kod kojih je bio anamnestički utvrđen i metabolički sindrom. Metabolički sindrom se definira kao skupina rizičnih čimbenika u koju spadaju povišeni krvni tlak, pretilost (abdominalnog tipa), poremećena razina lipida u krvi i poremećena to-lerancija na glukozu. Sindrom se dijagnosticira ukoliko osoba ima tri, od navedenih pet, čimbenika (Vrhovac i sur., 2008), a kod 22 ispitanika je postavljena dijagnoza

metaboličkog sindroma. Srednje vrijednosti unosa kuhinjske soli u osoba s metaboličkim sindromom su bile  $13,5 \pm 5,4$  (raspon 5,0-29,5), dok su kod onih bez metaboličkog sindroma bile  $10,9 \pm 3,5$  (raspon 3,2-18,5). Razlika između skupina je bila na granici statističke značajnosti  $p=0,06$ .

Rezultati ovog rada upućuju na prekomjeran unos kuhinjske soli u istraživanoj općoj populaciji koji je povezan s pretilošću i metaboličkim sindromom, te pridonosi povećanju ukupnoga kardiovaskularnog rizika. Uz to, unos kuhinjske soli može služiti kao pokazatelj loše zdravstvene prosvijećenosti i potvrda je potrebe i nužnosti bolje edukacije populacije. Također, ukazuje i na neizostavnu potrebu provođenja mjera na razini cijelog društva, s ciljem smanjivanja prekomjerne količine kuhinjske soli tzv. skrivene soli, u industrijski ili poluindustrijski prerađenim namirnicama. Tek zajedničko djelovanje na individualnoj razini, razini populacije i razini industrijske proizvodnje može dovesti do željenih rezultata.

Na individualnoj razini edukacije o smanjenju unosa soli idealno bi bilo oformiti stručni tim ljudi koji bi holističkim pristupom dotaknuo sve aspekte socijalnih i ekonomskih karakteristika i time stila života. Stručni tim trebao bi se sastojati od liječnika obiteljske medicine, kardiologa, nutricionista/dijetetičara, kuhara i psihologa. Početak rješavanja problema na razini je primarne zdravstvene zaštite koja uključuje liječnike obiteljske medicine, a obvezno bi trebala

uključivati i nutricioniste/dijetetičare. Liječnik obiteljske medicine detektira vrstu zdravstvenog problema, npr. povišeni arterijski tlak kod pacijenta i ovisno o težini problema propisuje farmakoterapiju. Međutim, da bi se u potpunosti riješio problem, poznato je da je uz farmakoterapiju, nužno mijenjati i stil života, prvenstveno način prehrane. Liječnici obiteljske medicine mogu samo načelno uputiti pacijenta, npr. da smanje unos kuhinjske soli ili masnoća, ali uslijed nedostatka vremena i specifičnih znanja i vještina nisu u mogućnosti zaista praktično podučiti pacijenta što to znači (Pavleković i Brborović 2005).



**Slika 1.** Korelacija unosa kuhinjske soli i indeksa tjelesne mase (BMI) u cijeloj skupini  
**Figure 1.** Correlation between NaCl and BMI in total sample



Također, uslijed nedostatka vremena oni nisu u mogućnosti dobiti povratnu informaciju što taj savjet pacijentu znači, kako ga je on razumio i postoje li okolnosti za primjenu tog savjeta. Dodatni problem u Hrvatskoj je varijetet lokalnih načina kuhanja te lokalnog poimanja zdravog, slanog, masnog i sl. Uz to, ekonomske mogućnosti i razina educiranosti su vrlo često u podlozi određenog načina prehrane i pripravljanja hrane. Stoga bi uz liječnika obiteljske medicine nutricionist/dijetetičar trebao biti neizostavni akter u pružanju primarne zdravstvene zaštite. Put od prvog dolaska k nutricionistu/dijetetičaru do usvajanja principa pravilne prehrane s određenim specifičnostima u prehrani kod svake bolesti, svakako je dug, trnovit i težak. Kada pacijent dođe k nutricionistu/dijetetičaru, nutricionist/dijetetičar provjerenim metodama procjenjuje njegov prehrambeni status, ali je neizostavno utvrditi i stil života svake osobe, u kakvoj sredini živi i kakve su mu ekonomske mogućnosti i razina educiranosti, te ovisno o svemu navedenom pokušava iznaći najbolje metode educiranja o načelima pravilne prehrane. U Hrvatskoj postoji uvjerenje da je prehrana u ruralnim sredinama zdravija nego u urbanim te da je hrana proizvedena u domaćinstvima zdrava, što ne odgovara uvijek istini. Tako su istraživanja potvrdila da se u prehrani ruralnog stanovništva nalaze veliki udjeli suhomesnatih proizvoda koji su značajan izvor prekomjernog unosa kuhinjske soli (Sović i sur. 2011; Vitale i sur. 2011). Pod pravilnom prehranom za smanjenje rizika od nastanka KVB, uz osnovne smjernice o dnevnom udjelu makronutrijenata (55-65% udjela ugljikohidrata, 15-20% proteina i 25-35% masti), treba obratiti pozornost i na udio topivih vlakana, omega-3 masnih kiselina, unos alkohola i unos kuhinjske soli. Topiva vlakna smanjuju koncentraciju kolesterola, smanjuju rizik od bolesti srca i poboljšavaju odnos LDL-a i HDL-a. Omega-3 masne kiseline smanjuju rizik od srčanog udara i ograničavaju formiranje ugrušaka. Umjerena konzumacija alkohola povećava razinu HDL i prevenira formiranje ugrušaka (Abeywardena i sur., 2011).

Jedna od najvažnijih specifičnosti prehrane kod hipertenzijara je unos kuhinjske soli. Nutricionist/dijetetičar bi trebao pacijenta s hipertenzijom podučiti kroz primjere jelovnika o adekvatnom dnevnom unosu soli, a to je 5 g (WHO, 2006). U sklopu edukacije o pravilnoj prehrani pacijent bi trebao naučiti kako namirnice s visokom koncentracijom soli zamijeniti namirnicama koje nemaju sol ili imaju manje soli. Nutricionist/dijetetičar bi sa svakim pacijentom i njegovom obitelji trebao osmisliti zdrave, ali specifične jelovnike koji odgovaraju njihovim ukusima, navikama, podneblju i ekonomskim mogućnostima. Iako to nije jednostavna i brza metoda na ovaj način se sigurno i zdravstveno ispravno mogu promijeniti navike i stil života, koji u konačnici dovodi pozitivnih zdravstvenih indikatora. Naglasak treba biti na smanjenoj konzumaciji suhomesnatih proizvoda, industrijske polugotove i gotove hrane i grickalica. U prehrani treba biti zastupljeno puno voća, povrća i ribe, uz umjereni dodatak soli kao začina. Također, u sklopu edukacije nutricionist/dijetetičar bi trebao podučiti hipertoničara u kojim namirnicama je prisutna tzv. „skrivena sol“. Kruh i drugi pekarski proizvodi su namirnice bogate „skrivenom solju“ koje su najviše zastupljene u dnevnom jelovniku. Stoga bi trebalo ukazati na nužnost pripreme kruha u domaćoj radinosti. Posebno je osmišljena dijeta za hipertoničare, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dijeta. DASH dijeta se temelji na rezultatima DASH studije koja je izvorno osmišljena kao dijeta za smanjenje koncentracije kolesterola u krvi. Istraživanje je pokazalo da prehrana bogata voćem, povrćem i smanjenom količinom ukupnih masti (osobito zasićenim masnim kiselinama) snižava razinu ukupnog kolesterola i LDL u krvi.

Kada se DASH prehrana kombinira sa smanjenim unosom soli, ima značajan utjecaj na regulaciju arterijskog tlaka (Chen i sur. 2010). Idealno bi bilo kada bi nutricionist uz pomoć kuhara mogao prikazati pacijentu kako skuhati (po potrebi i ekonomično) preporučeni cjelodnevni jelovnik s adekvatnom upotrebom soli. Individualni pristup edukacije o preporučenom unosu soli svakako je najučinkovitiji, ali nije dovoljan. Osim samog hipertoničara u edukaciju o pravilnoj prehrani trebali bi biti uključeni svi članovi obitelji, a pogotovo član obitelji koji kuha. Uključivanjem obitelji hipertoničar dobiva veliku potporu, ali i olakšano uvođenje principa pravilne prehrane u svoju svakodnevnicu. Pored koristi hipertoničara i cijela obitelj ima veliku korist od dolaska na edukaciju k nutricionistu/dijetetičaru jer time pridonose prevenciji hipertenzije i KVB. Posebno je važna edukacija žena jer u većini obitelji, žena pripravlja obroke, a poznato je da se navike, posebno prehrambene, stečene u najranijoj mladosti, zadrže kao stil života. Studije su pokazale da prekomjeren unos kuhinjske soli kod djece izaziva potrebu pijenja slatkih napitaka (često kaloričnih), što rezultira porastom dječje pretilosti i posljedično skraćivanjem života (He i sur., 2008). Usvajanje principa pravilne prehrane od malih nogu je iznimno bitno jer navike koje se usvoje u obitelji, najdulje se zadržavaju tijekom života i prenose na sljedeću generaciju vlastite djece. Bilo da su pozitivne ili negativne, voljne ili nevoljne, promjene u životu su same po sebi veoma često stresne. Stoga bi i psiholog unutar stručnog tima imao važnu ulogu u pružanju potpore pacijentu u svladavanju kriznih trenutaka. Naoko sve ove usluge koje se preporučuju unutar primarne zdravstvene zaštite mogu ostaviti dojam da su u današnje doba preskupe, međutim, veliki broj studija je pokazao da izostanak prevencije na razini primarne zdravstvene zaštite kasnije višestruko košta i pacijenta i cijeli zdravstveni sustav (ter Bogt i sur., 2011; Fanaian i sur., 2010). U Hrvatskoj je dobi prilagođena prevalencija hipertenzije 37,5% (Jelaković i sur., 2007), a prema procjeni Svjetske zdravstvene organizacije hipertenzija je u Hrvatskoj vodeći čimbenik rizika za sveukupnu smrtnost, s udjelom od 26,4% (WHO, 2005). Moždani udar, kao najvažnija komplikacija hipertenzije, drugi je na ljestvici pojedinačnih uzroka smrti u Hrvatskoj 2008. godine iza kronične ishemične bolesti srca, dok je na trećem mjestu akutni infarkt miokarda (HZJZ, 2009). Iako je uočen trend pada mortaliteta uz porast broja hospitalizacija i dijagnoza zabilježenih u općoj medicini (HZJZ, 2009), prevalencija hipertenzije ukazuju na potrebu intenzivnijih i sveobuhvatnih mjera primarne prevencije i promicanja zdravlja. Tu svakako neizostavnu ulogu imaju nutricionisti/dijetetičari koji bi trebali imati radna mjesta i u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

Pored edukacije na individualnoj razini nutricionisti/dijetetičari bi trebali biti članovi timova koji osmišljavaju i provode javnozdravstvene akcije namijenjene cijeloj populaciji. Jedan dio svijeta, npr. Finska i Velika Britanija, provođenjem raznih nacionalnih programa o štetnosti prekomjernog unosa kuhinjske soli na zdravlje daju globalni primjer da je to ozbiljan problem kojemu treba posvetiti pozornost i uložiti trud, znanje i energiju za njegovo rješavanje. U Finskoj, od 1980. godine, u industrijski proizvedenoj hrani smanjena je koncentracija kuhinjske soli. Finska vlada donijela je zakon o označavanju hrane etiketama s povećanom, srednjom ili niskom koncentracijom kuhinjske soli. Na taj način u Finskoj je smanjen dijastolički arterijski tlak za 10 mmHg (WHO, 2006). I cijeli niz drugih država smanjio je unos kuhinjske soli upravo različitim mjerama koje su bile usmjerene na prehrambenu industriju. To je posebno vidljivo u azijskim zemljama (WHO, 2006). Britanski program Consensus Action on Salt and Health (CASH) pokrenut je prije 10-tak godina,



a 2005. godine je prerastao u program svjetskih razmjera pod naslovom World Action on Salt and Health (WASH). Osnivatelj CASH-a i WASH-a svake godine održavaju nacionalni tjedan svijesti o štetnosti prekomjernog unosa kuhinjske soli na zdravlje. Tijekom tog tjedna organizatori educiraju širu javnost, industriju i mjerodavne institucije kroz letke i druge pisane materijale o posljedicama prekomjernog unosa kuhinjske soli (Jelaković i sur., 2009; Jelaković i sur., 2010). Razvijenu inicijativu za smanjenje unosa kuhinjske soli ima i Europska unija (EU) koja je 2007. godine razradila plan koji se sastoji od pet točaka. Unutar tih pet točaka EU predlaže plan za smanjenje unosa kuhinjske soli prikupljanje podataka o unosu kuhinjske soli; postupno smanjivanje soli, za 4% na godinu, u prehrambenim proizvodima; koordinacija pregovora s industrijama hrane; podizanje svijesti ljudi o unosu soli i praćenje provođenja inicijative u svim članicama EU (Jelaković i sur., 2009; Jelaković i sur., 2010). U Republici Hrvatskoj 2008. godine Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi odobrilo je projekt pod nazivom „Smanjenje konzumiranja soli u Hrvatskoj“, nositelj programa je Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, a u njegovu ostvarenju sudjeluju stručna društva Hrvatsko društvo za hipertenziju, Hrvatsko društvo za aterosklerozu i Hrvatsko kardiološko društvo i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. U sklopu tog projekta obrađeni su i podatci u ovom radu (Jelaković i sur., 2009; Jelaković i sur., 2010).

Smanjenje unosa kuhinjske soli u ljudski organizam je mjera kojom se veoma učinkovito može prevenirati arterijska hipertenzija i smanjiti incidencija arterijske hipertenzije. I kako H. Hesse u svojoj knjizi „Igra staklenih perli“ provlači tezu da je u životu veoma važno imati dobrog učitelja, tako su u današnje moderno doba ispunjeno industrijskim proizvodima pa tako i hranom, nutricionisti/dijetetičari učitelji i vodiči prema zdravom i odgovarajućem. Ipak, da bi učenje o bitnosti smanjenja unosa soli bilo zaokruženo, osim učitelja (stručnog tima), potrebna je volja pojedinca za vođenje brige o vlastitom životu i pomoć mjerodavnih institucija koje zakonima mogu propisati smanjenje postotka soli u proizvodima prehrambene industrije.

## 5. LITERATURA

Abeywardena MY., Patten GS. (2011) Role of  $\omega$ 3 Longchain Polyunsaturated Fatty Acids in Reducing Cardio-Metabolic Risk Factors. *Endocrine Metabolic Immune Disorders - Drug Targets*, 11 (3) 232-246.

Barret-Connor E. (1997) Sex Differences in Coronary Heart Disease: Why Are Women So Superior? The 1995 Ancel Keys Lecture. *Circulation*, 95 (1) 252-264.

Carvalho JJ., Baruzzi RG., Howard PF., Poulter N., Alpers MP., Franco LJ., Marcopito LF, Spooner VJ., Dyer AR., Eliot P. i sur (1989). Blood pressure in four remote populations in the Intersalt study. *Hypertension*, 14 (3) 238-246.

Chen ST, Maruthur NM, Appel LJ. (2010) The effect of dietary patterns on estimated coronary heart disease risk: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Circulation, Cardiovascular Quality Outcomes*, 3 (5) 484-489.

Cléroux J., Feldman RD., Petrella RJ. (1999) Lifestyle modifications to prevent and control hypertension. 4. Recommendations on physical exercise training. Canadian Hypertension Society, Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control, Laboratory Centre for Disease Control at Health Canada, Heart and Stroke Foundation of Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 160 (9 Suppl) S21-28.

D'Agostino RB., Kannel WB., Belanger AJ., Sytkowski PA. (1989) Trends in CHD and risk factors at age 55-64 in the Framingham Study. *International Journal of Epidemiology*, 18 (3 Suppl 1) S67-72.

Dannenberg AL., Keller JB., Wilson PW., Castell WP. (1989) Leisure time physical activity in the Framingham Offspring Study: description, seasonal variation, and risk factor correlates. *American Journal of Epidemiology*, 129 (1) 76-88.

Fanaian M, Laws RA, Passey M, McKenzie S, Wan Q, Davies GP, Lyle D, Harris MF. (2010) Health improvement and prevention study (HIPS) - evaluation of an intervention to prevent vascular disease in general practice. *BMC Family Practice*, 5 11:57. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2923104/?tool=pubmed>. Pristupljeno: 28.10.2011.

Grundy SM., Balady GJ., Criqui MH., Fletcher G., Greenland P., Hiratzka LF., Houston-Miller N., Kris-Etherton P., Krumholz HM., LaRosa J., Ockene IS., Pearson TA., Reed J., Washington R., Smith SCJr. (1998) Primary prevention of coronary heart disease: guidance from Framingham: a statement for healthcare professionals from the AHA Task Force on Risk Reduction. American Heart Association. *Circulation*, 97 (18) 1876-1887.

He FJ., MacGregor GA. (2009) A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *Journal of Human Hypertension*, 23 (6) 363-384.

He FJ., Marrero NM., MacGregor GA. (2008) Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity? *Hypertension*, 51 (3) 629-634.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ). Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2008. godinu. Zagreb, 2009.

Hubert HB., Feinleib M., McNamara PM., Castelli WP. (1983) Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*, 67 (5) 968-977.

Ikedo M., Kasahara M., Koizumi A., Watanabe T. (1986) Correlation of cerebrovascular disease standardised mortality ratios with dietary sodium and sodium/potassium ratios among the Japanese population. *Preventive Medicine* 15 (1) 46-59.

Intersalt Cooperative Research Group (1988) Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24h urinary sodium and potassium excretion. *British Medical Journal*, 297 (6644) 319-328.

James G., Baker T. (1995) Human population biology and blood pressure evolutionary and ecological consideration and interpretations of population studies. U: Laragh J.H., Brenner B.M., (ur): Hypertension, diagnosis and management, str. 115. Raven Press, New York, USA.

Jelaković B., Kaić-Rak A., Miličić D., Premužić V., Skupnjak B., Reiner Ž. (2009) Manje soli Više zdravlja. Hrvatska inicijativa za smanjenje prekomjernog unosa kuhinjske soli (CRASH). *Liječnički vjesnik*, 131 (3-4) 87-92.

Jelaković B., Vuković I., Ž. (2010) Arterijska hipertenzija i unos soli. *Acta Medica Croatica*, 64 (2) 105-110.

Jelaković B., Željčević-Vrkić T., Pećin I., Dika Z, Jovanović A, Podobnik D, Smuc T, Gamberger D, Katić K, Kasner M, Kuzmanić D. (2007) Arterijska hipertenzija u Hrvatskoj. Rezultati EH-UH studije. *Acta Medica Croatica*, 61 (3) 287-292.

Kannel WB., Belanger A., D'Agostino R., Israel I. (1986) Physical activity and physical demand on the job and risk of cardiovascular disease and death: the Framingham Study. *American Heart Journal*, 112 (4) 820-825.





- Kannel WB., Wilson P., Blair SN. (1985) Epidemiological assessment of the role of physical activity and fitness in development of cardiovascular disease. *American Heart Journal*, 109 (4) 876-885.
- Lean ME. (2000) Pathophysiology of obesity. *Proceedings of Nutrition Society*, 59 (3) 331-336.
- Lovrić M. (2004), Minerali-Aminokiseline i drugi sastojci prehrane, nastavni materijali, Prehrambeno biotehnoški fakultet, Autorovo izdanje, Zagreb.
- Mancia G., De Backer G., Dominiczak A., Cifkova R., Fagard R., Germano G., Grassi G., Heagerty AM., Kjeldsen SE., Laurent S., Narkiewicz K., Ruilope L., Rynkiewicz A., Schmieder RE., Boudier HA., Zanchetti A. (2007) ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension. *Journal of Hypertension*, 25 (9) 1751-1762.
- Meneton P., Jeunemaitre X., De Wardener H., MacGregor GA. (2005) Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure and cardiovascular diseases. *Physiological Review*, 85 (2) 679-715.
- Pavleković G, Brborović O. (2005) Empowering general practitioners in nutrition communication: individual-based nutrition communication strategies in Croatia. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59 (Suppl 1) 40-45.
- Poirier P., Giles TD., Bray GA., Hong Y., Stern JS., Pi-Sunyer FX., Eckel RH., American Heart Association; Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. (2006) Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation*, 113 (6) 898-918.
- Reiner Ž., Jelaković B. (2010) Manje soli – više zdravlja: mogućnosti preventive u Hrvatskoj. *Acta Medica Croatica*, 64 (2) 79-81.
- Schildkraut JM., Mayers RH., Cupples LA., Kiely DK., Kannel WB. (1989) Coronary risk associated with age and sex of parental heart disease in the Framingham Study. *American Journal of Cardiology*, 64 (10) 555-559.
- Sović S., Vitale K., Keranović A., Dražić I., Džakula A., Jelaković B. (2011) Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension and salt intake in some rural areas of Sisak – moslavina county, Croatia. *Periodicum Biologorum*, 113 (3) (in press).
- ter Bogt NC, Bemelmans WJ, Beltman FW, Broer J, Smit AJ, van der Meer K. (2011) Preventing weight gain by lifestyle intervention in a general practice setting: three-year results of a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, 171 (4) 306-313.
- Ugarčić-Hardi Ž., Dumančić G., Koceva Komlenić D., Jukić M. (2010) Količina soli u hrvatskim pekarskim proizvodima. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 6-21. Dostupno na: <http://www.hcjz.hr/clanak.php?id=14144>. Pristupljeno 09.06.2011.
- Vitale K., Sović S., Džakula A., Keranović A., Jelaković B. (2011) Is salt intake hidden risk for rural population: case study village of Sjeverovac, county Sisacko moslavacka. *Collegium Anthropologicum (in press)*.
- Vrhovac B. i suradnici (2008), *Interna medicina*. Naklada Ljevak, Zagreb.
- Weinberger MH. (1996) Salt sensitivity of blood pressure in humans. *Hypertension*, 27 (3) 481-490.
- World Action on Salt and Health (WASH). Our aim. Dostupno na: <http://www.worldactiononsalt.com/>. Pristupljeno 28.10.2011.
- World Health Organization. The European Health Report 2005: Public health action for healthier children and populations. Geneva:WHO, 2005.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (2006) Reducing salt intake in populations: Report of a WHO forum and Technical meeting 5-7 October 2006, Paris, France. Dostupno na: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake\\_EN.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake_EN.pdf). Accessed February 2011. Pristupljeno 27.04.2011.
- Yee KK., Sukumaran SK., Kotha R., Gilbertson TA., and Margolskee RF. (2011) Glucose transporters and ATP-gated K<sup>+</sup> (KATP) metabolic sensors are present in type 1 taste receptor 3 (T1r3)-expressing taste cells, University of Florida, Gainesville. Dostupno na: <http://www.pnas.org/content/108/13/5431.short>. Pristupljeno 15.06. 2011.