

SOLJENJE HRANE I KRONIČNE BOLESTI

M. MIMICA i L. KRAPAC

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb

(Primljeno 29. X 1979)

U epidemiološkom istraživanju kroničnih bolesti 1972. godine u uzorku stanovništva koji se sastojao od 3 265 ispitanika u dobi od 38 do 57 godina, dobivene su izjave o soljenju hrane.

Najveći broj ispitanika (62,8%) izjavio je da »normalno« soli hranu, 17,0% »dosoljava«, a 1,6% »dosoljava mnogo« hranu. »Malo soli« hranu 16,1% a »ne soli« hranu 2,5% ispitanika. Muškarci u prosjeku više dosoljavaju hranu nego žene, a seosko stanovništvo više nego gradsko.

Nisu nađene razlike u prevalenciji sistoličke niti dijastoličke hipertenzije s obzirom na izjave o soljenju hrane. Češći je bio nalaz varica, alkoholizma i kroničnog bronhitisa ispitanika koji više sole hranu.

Navika soljenja hrane kuhinjskom soli je navika koja se vjerojatno pojavila u ljudskom društvu s pojavom prvih civilizacija. Sol je jedan od prvih dodataka hrani i jedan od najstarijih konzervansa ljudske hrane. Proizvodnja i trgovina solju imala je ogromnu pozitivnu ulogu u razvoju kulture i bogatstva čovječanstva. Za medicinu je, međutim, značajno pitanje da li dodavanje kuhinjske soli ljudskoj hrani može biti štetno za zdravlje. Akutna otrovanja velikim količinama kuhinjske soli su poznata. Ipak je od primarnog značenja pitanje da li kuhinjska sol u količinama koje se danas upotrebljavaju može biti štetan faktor i doprinosti razvoju nekih kroničnih bolesti, npr. esencijalne hipertenzije, varica, bronhitisa, ili drugih bolesti.

Ambard i *Beaujard* su još 1904. pokazali da redukcija soli u hrani snižuje krvni tlak (1). *Dahl* i *Love* (2) su 1954. godine objavili rezultate istraživanja na 547 konsekutivnih pacijenata prema kojima se u 65 osoba, koje su hranu malo solile nije uočio niti jedan slučaj hipertenzije, u onih koje su prosječno solile našli su 7,0%, a u onih koje su dosoljavale hranu našli su u 10% slučajeva hipertenziju. Ovi su autori izrazili mišljenje da je uzimanje NaCl potrebno za nastanak esencijalne hiper-

tenzije, ali natrijev klorid nije sam po sebi dostatan za nastanak te bolesti. *Fallis* i suradnici (3) su u jednom pokusu našli da hipertoničari imaju nešto viši prag osjetljivosti za slano negoli kontrolna skupina, pa su držali da možda zato ove osobe više dosoljavaju hranu. U okviru istraživanja hipertenzije u nekih ljudskih skupina primitivnog načina života neki su autori smatrali da one ljudske skupine koje ne sole hranu imaju zbog toga prosječno niži arterijski tlak (4, 5). Ipak je još ostalo potpuno otvoreno pitanje da li dodavanje natrijeva klorida hrani predstavlja značajni etiološki faktor u nastanku hipertenzije. O tome se posljednjih godina razvila veoma živa rasprava (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Fiziološka istraživanja balansa natrija u životinja, osobito na psima, prilično su opsežna (14, 15).

U toku istraživanja kroničnih kardiorespiratornih bolesti u odrasloj populaciji 1972. godine (16) između ostalog je bilo postavljeno pitanje je li pojava nekih od tih bolesti češća u osoba koje su izjavile da više sole hranu. Ova publikacija prikazuje osnovne rezultate tog dijela našeg istraživanja.

UZORAK I METODE

Ispitanici u našem uzorku bile su osobe u dobi od 38 do 57 godina života, i to iz šest općina SR Hrvatske — (Zagreb-Centar, Zagreb-Crnomerec, Virovitica, Split-Centar, Omiš i Vis). Uzorak ispitanika je bio sastavljen slučajnim izborom na osnovi biračkih spiskova odgovarajućih područja. Metoda sastavljanja uzorka, detalji o kliničkom pregledu i laboratorijskim pretragama opisani su u prethodnim radovima (16, 17).

U vezi s navikom soljenja hrane liječnik je u toku pregleda postavio obavezno pitanje o navici soljenja hrane. Odgovor se mogao stupnjevati u pet kategorija, i to: ne soli hranu, soli malo, soli hranu normalno kao drugi ukućani, dosoljava hranu ili, kao peta kategorija, mnogo dosoljava. Podaci o soljenju hrane dobiveni na osnovi iskaza ispitanika šifrirani su i korelirani s 270 različitih varijabli. U obradi ovih materijala služili smo se elektronskim računalom. Ovdje iznosimo podatke koje smatramo najinteresantnijima.

REZULTATI

Prema dobivenim izjavama od 3 265 ispitanika 62,8% je navelo da soli »normalno«, 17,0% da dosoljava hranu, a 1,6% je izjavilo da »dosoljava mnogo«. Prema istom upitniku 16,1% ispitanika »soli malo«, a 2,5% ne soli hranu. Prema tim podacima značajno više muškaraca (24,6%) nego žena (13,0%) dosoljava hranu ($P < 0,001$).

S obzirom na regije stanovanja postoje razlike u izjavi o dosoljavanju hrane. U seoskim općinama značajno više dosoljavaju hranu negoli u gradskim područjima ($P < 0,001$). U kontinentalnom području se nešto češće dosoljava nego u primorskom području ($P < 0,05$).

Tablica 1.
Soljenje hrane (podjela po spolu)

	Spol	Ne soli	Soli malo	Soli normalno	Dosoljava	Dosoljava mnogo
1.	N = 1575 M	35 (2,2%)	193 (12,3%)	959 (60,9%)	355 (22,5%)	33 (2,1%)
2.	N = 1690 Ž	48 (2,8%)	333 (9,7%)	1090 (64,5%)	199 (11,8%)	20 (1,2%)
Ukupno: N = 3265		83 (2,5%)	526 (16,1%)	2049 (62,8%)	554 (17,0%)	53 (1,6%)
χ^2 test 1:2		n. s.	P < 0,001	n. s.	P < 0,001	n. s.

Tablica 2.
Izjava o dosoljavanju hrane s obzirom na urbanu i geografsku podjelu

	Gradsko područje N = 1548	Seosko područje N = 1717	χ^2 test
Dosoljava	246 (15,9%)	361 (21,0%)	P < 0,001

	Kontinentalno područje N = 1943	Primorsko područje N = 1322	χ^2 test
Dosoljava	391 (20,1%)	216 (16,3%)	P < 0,05

U tablici 3. prikazan je prosječni sistolički i prosječni dijastolički tlak, posebno u muškaraca i posebno u žena, s obzirom na izjavu o soljenju hrane. Među skupinama žena nema statistički značajnih razlika u tlaku između onih koje normalno sole i onih žena koje dosoljavaju. U muškaraca je razlika među skupinama dosegla statistički značajan nivo razlika, ali suprotno od očekivanih rezultata. U skupinama muškaraca koji dosoljavaju, registriran je značajno niži tlak ($P < 0,01$). Ipak treba napomenuti da su muškarci naše skupine koja dosoljava bili oko dvije godine mlađi nego oni koji sole »normalno«.

U tablici 4. izneseni su postoci nekih dijagnoza s obzirom na skupine navike soljenja.

Dijagnoza hipertenzije nije bila značajno različita s obzirom na izjavu o soljenju.

Tablica 3.
Odnos krvnog tlaka i izjave o soljenju hrane
(aritmetičke sredine i standardne devijacije)

Spol	Ne soli		Soli malo		Soli normalno		Dosoljava mnogo		Značajnost razlike t-test
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	
Sistolčki tlak	M	139,4±15,5 N = 48	145,1±21,2 N = 193 Ž N = 333	143,3±16,2 N = 959 Ž N = 1090	140,1±16,1 N = 355 Ž N = 199	134,5±15,7 N = 33 Ž N = 20	II : III = P < 0,01		
Dijastolički tlak	M	89,0±11,3	90,9±12,3	90,5±10,9	88,4±10,2	84,2±10,5	II : III = P < 0,01		
Sistolčki tlak	Ž	145,8±24,3	147,5±22,1	146,5±21,2	142,2±19,7	144,3±26,0	n. s.		
Dijastolički tlak	Ž	88,6±10,4	90,6±12,3	90,1±10,9	88,1±11,9	88,4±11,2	n. s.		

I

II

III

Tablica 4.
*Neke dijagnostičke kategorije u muškaraca i žena povezane s izjavom
 o soljenju hrane — N = 1575*

Spol	Ne soli		Soli malo		Soli normalno		Dosoljava		χ^2 -test
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	
Hipertenzija									
M	17,1%	26,9%	23,4%	21,1%	21,2%	21,1%	21,2%	21,2%	n. s.
Ž	18,8%	31,2%	26,3%	20,6%	40,0%	20,6%	40,0%	40,0%	n. s.
Varikoziteti									
M	20,0%	16,6%	15,1%	19,4%	39,4%	19,4%	39,4%	39,4%	P < 0,05
Ž	47,9%	30,6%	29,6%	32,7%	75,0%	32,7%	75,0%	75,0%	P < 0,001
Alkoholizam									
M	28,6%	18,7%	21,0%	37,2%	39,4%	37,2%	39,4%	39,4%	P < 0,001
Ž	6,3%	1,5%	4,7%	0,5%	10,0%	0,5%	10,0%	10,0%	—
Bronhitis									
M	42,9%	32,6%	34,6%	38,0%	63,6%	38,0%	63,6%	63,6%	n. s.
Ž	29,2%	16,5%	13,7%	16,1%	30,0%	16,1%	30,0%	30,0%	P < 0,05

Međutim, frekvencija dijagnoza varica je bila značajno različita s obzirom na soljenje. Najčešće su povećane vene potkoljenica dijagnostičkane u žena i u muškaraca koji dosoljavaju hranu.

Dijagnoza alkoholizma u blažem ili težem obliku bila je također značajno češća u osoba koje dosoljavaju hranu, a u muškaraca su ove razlike potvrđene i statistički kao visoko značajne.

Dijagnoza bronhitisa učinjena na osnovi izjave o kroničnom iskašljavanju i fizikalnom nalazu pluća bila je relativno najčešća u osoba koje dosoljavaju hranu i te su razlike u žena bile statistički značajne ($P < 0,05$). Spirometrijski testovi pokazali su također da ispitanici koji dosoljavaju imaju najčešće snižen omjer $FEV_{1,0}/FVK$.

Ostale utvrđene dijagnoze nisu upućivale na značajnu razliku u distribuciji s obzirom na izjavu o soljenju hrane.

DISKUSIJA

Naši podaci o soljenju hrane u populaciji temelje se samo na iskazima ispitanika, pa se može smatrati da taj podatak nije dovoljno pouzdan. U kliničko-epidemiološkim ispitivanjima ove navike potrebno je ipak poći od izjave ispitanika. Izjava svakog ispitanika ima određenu vrijednost jer postavlja relativne odnose prema drugim osobama iz bliže okoline. Prema podacima *Dahla* i *Lovea* (2), u američkoj je populaciji bilo 43,7% ispitanika koji su dosoljavali hranu, a u našoj populaciji je hranu dosoljavalo 18,6% ispitanika. Ovi se podaci ipak ne mogu usporediti jer su pitanja bila drukčije postavljena. Ne možemo sa sigurnošću odbaciti pretpostavku da američka populacija više dosoljava hranu nego populacija u Jugoslaviji.

Na osnovi naših podataka i izjava ispitanika mi nismo dobili podatke kojima bismo mogli podržati hipotezu da soljenje hrane značajno utječe na pojavu arterijske hipertenzije. Dapače, prosječni sistolički i diastolički tlak kod onih koji dosoljavaju je niži negoli u onih koji su izjavili da normalno sole hranu. Jedini podatak u prilog hipotezi da prekomjerno soljenje uzrokuje hipertenziju bi bio taj da je u skupini od 20 žena koje mnogo dosoljavaju bilo 8 (40%) s hipertenzijom. To bi trebalo provjeriti u daljnim opsežnijim istraživanjima.

Utvrđene su međutim značajne razlike u dijagnozi varica, koje su najčešće u ispitanika koji su izjavili da dosoljavaju hranu. Koliko nam je poznato, to do sada nije bilo opaženo. Pitanje je da li je ova povezanost slučajna, jer su varice daleko najčešće u seoskoj populaciji i u domaćica, a i dosoljavanje hrane je najčešće u tim skupinama zanimanja (18).

Dijagnoza alkoholizma, blagog i težeg stupnja, bila je najčešća u muškaraca i žena koje dosoljavaju. Poznato je mišljenje da alkoholičari vole dosoljavati hranu, pa je i ovim istraživanjem ta pretpostavka potvrđena. Da li ova asocijacija ima neki dublji razlog, trebalo bi posebno istraživati.

Ako se zbroji ukupni broj dijagnoza naših ispitanika s obzirom na izjave o dosoljavanju, može se uočiti da je najveći broj dijagnoza (16) u onih koji dosoljavaju, ali i u onih koji ne solc. Možemo pretpostaviti da mnogi koji ne sole hranu boluju od neke bolesti i da im je preporučeno da smanje sol u hrani. Pitanje je, međutim, da li oni koji dosoljavaju hranu imaju zbog toga veći broj bolesti, ili je to nekauzalna statistička povezanost. U populaciji Hrvatske prosječno najveći broj bolesti ima seosko stanovništvo i domaćice, koje ujedno u većoj mjeri dosoljavaju hranu. Ti društveni slojevi u našim prilikama žive u relativno najnepovoljnijim ekonomskim i higijenskim uvjetima, pa su vjerojatno zato i kronične bolesti kod njih najčešće (17).

Prema statističkim podacima iz Jugoslavije, prodaja soli u trgovini na malo je u laganom porastu s obzirom na broj stanovnika. Dok je npr. 1954. godine promet soli u trgovini na malo po stanovniku iznosio 7,55 kg, u 1964. godini je porastao na 9,17 kg, a 1974. godine je iznosio 10,7 kg (19).

Je li upotreba soli u hrani u količinama koje se sada upotrebljavaju u Jugoslaviji štetna, teško je definitivno odgovoriti. Za sada nema dokaza da bi oštra redukcija upotrebe soli mogla značajno utjecati na pojavu esencijalne hipertenzije, varica, alkoholizma, bronhitisa ili drugih kroničnih bolesti. Ipak je, čini se, razumno pratiti potrošnju soli u hrani i dalje istraživati eventualnu povezanost nepoželjnih pojava i pretjerane upotrebe natrijeva klorida u hrani.

Literatura

1. *Ambarđ, L.*: Arch. Fen. Med., 1 (1904) 520.
2. *Dahl, L. K., Love, R. A.*: Arch. Intern. Med., 94 (1954) 525.
3. *Fallis, N., Lasagna, L., Tetreault, L.*: Nature, 196 (1962) 74.
4. *Prior, I. A. M., Evans, J. G., Harvey, H. P. B., Davidson, F., Lindsey, M.*: New Engl. J. Med., 279 (1968) 515.
5. *Maddocks, I.*: Lancet, 2 (1961) 396.
6. *Parijs, J., Joossens, J. V., Van der Linden, L., Verstreken, G., Amery, A. K. P. C.*: Am. Heart J., 85 (1973) 22.
7. *Lancet*, 1 (1975) 1325.
8. *Freis, E. D.*: Circulation, 53 (1976) 589.
9. *Weinsier, R. L.*: Prev. Med., 5 (1976) 7.
10. *Calabrese, E., Tuthill, R. W.*: Arch. Environ. Health, 32 (1977) 200.
11. *Morgan, T., Gillies, A., Morgan, G., Adam, W., Wilson, M., Carney, S.*: Lancet, 1 (1978) 227.
12. *Lancet*, 1 (1978) 1136.
13. *Public Health Reports*, 93 (1978) 680.
14. *Reyburn, J. A., Gilmore, J. P.*: Clin. Sci., 40 (1971) 73.
15. *O'Connor, W. J.*: Cardiovasc. Res., 11 (1977) 375.
16. *Mimica, M., Sarić, M., Malinar, M., Mađarić, M.*: Lij. vjes., 99 (1977) 273.
17. *Mimica, M., Sarić, M., Malinar, M., Mađarić, M.*: Arh. hig. rada, 28 (1977) 243.
18. *Mimica, M., Pavlinović, Ž., Malinar, M.*: Arh. hig. rada, 28 (1977) 145.
19. *Statistički godišnjak Jugoslavije. Promet u trgovini na malo po artiklima, Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1974, str. 250.*

Summary

SALTING OF FOOD AND CHRONIC DISEASES

In an epidemiological study of chronic diseases carried out in 1972 a sample of population consisting of 3 265 subjects aged 38 — 57 years was interviewed about the seasoning of food with salt.

The greatest number of subjects (62.8%) claimed to take normally salted food, 17.0% added some salt and 1.6% added much salt to their food. Those who ate slightly salted food were 16.1%, while 2.5% did not take any salt at all. Generally, men salted food more than women, rural population more than urban.

No differences in the prevalence of systolic or diastolic hypertension were found with regard to food salting. Among the subjects who added more salt to their food varices, alcoholism and chronic bronchitis occurred more frequently.

*Institute for Medical Research
and Occupational Health, Zagreb*

*Received for publication
October 29, 1979.*