

## ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLES

*Majda Pahor, Valentina Hlebec*  
**Social networks and health: transition in Slovenia** (175)

*Tanja Fatur, Lucija Perharič, Ada Hočevnar-Grom*  
**Genotoxicity of pesticides involved in monitoring of drinking water in Slovenia** (186)

*Greta Rait, Irwin Nazareth, Igor Švab, Danica Rotar Pavlič*  
**Barriers to European research collaboration  
Views from a Wonca workshop 2005** (191)

## REVIEW ARTICLE

*Elizabeta Mičovič*  
**Prebiotic inulin** (195)

## LETTER TO THE EDITOR

*Janko Kersnik*  
**Family medicine and users of complementary and alternative medicine** (203)

## CURRENT

*Matjaž Lesjak*  
**Complementary and alternative medicine** (206)

*Stanislav Šuškovič*  
**A brief comment on the benefits and harms of complementary and alternative therapies** (209)

## NEWS (212)

CODEN ZDVAFY • UDK 613 / 614 + 628 • ISSN 0351 - 0026



INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA  
REPUBLIKE SLOVENIJE

ZDRAV VAR 2006 • LETNIK 45 • ŠTEVILKA 4

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANKI

*Majda Pahor, Valentina Hlebec*  
**Socialna omrežja in zdravje: spremembe v Sloveniji** (175)

*Tanja Fatur, Lucija Perharič, Ada Hočevnar-Grom*  
**Genotoksičnost pesticidov, vključenih v spremljanje stanja pitne vode v Sloveniji** (186)

*Greta Rait, Irwin Nazareth, Igor Švab, Danica Rotar Pavlič*  
**Ovire pri evropskem sodelovanju na področju  
raziskovalnega dela stališča delavnice Wonca 2005** (191)

## PREGLEDNA ZNANSTVENA ČLANKA

*Elizabeta Mičovič*  
**Prebiotik inulin** (195)

## PISMO UREDNIŠTVU

*Janko Kersnik*  
**Družinska medicina in uporabniki komplementarne in alternativne medicine** (203)

## AKTUALNO

*Matjaž Lesjak*  
**Komplementarna in alternativna medicina** (206)

*Stanislav Šuškovič*  
**Kratek komentar o koristih in škodljivostih zdravilstva** (209)

## NOVICE (212)

CODEN ZDVAFY • UDK 613 / 614 + 628 • ISSN 0351 - 0026



**Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije**  
Institute of Public Health of the Republic of Slovenia

**Glavni urednik/Editor-in-Chief:**

Igor Švab

**v. d. odgovorne urednice/Responsible Editor:**

Ada Hočevar Grom

**Urednika/Deputy Editors:**

Tit Albreht, Marija Seljak

**Tehnična urednica/Technical Editor:**

Petruša Miholič

**Izdajatelj/Publisher:**

Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije

**Uredniški odbor/Editorial Board:**

Tit Albreht, Marjan Bilban, Ivan Eržen, Janko Kersnik, Niek Klazinga, Mitja Kos, Alenka Kraigher, Boris Kramberger, Richard Madeley, Jan de Maeseneer, Vesna Kerstin Petrič, Rado Pišot, Helena Ribič, Marija Seljak, Eva Stergar, Mirjana Ule

**Lektor za slovenščino/Reader for Slovenian:**

Jože Faganel

**Lektor za angleščino/Reader for English:**

Maja Dolanc

**UDK gesla in ključne besede/UDC and Key words:**

Petruša Miholič

**Naslov uredništva/Adress of the Editorial Office:**

Zdravstveno varstvo - Slovenian Journal of Public Health, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana, p.p. 260,  
tel.: 01 5205 784, faks: 01 244 15 17

**Elektronski naslov uredništva/E-mail Address:**

Zdrav.Var@ivz-rs.si

**Domača stran na internetu/Internet Home Page:**

<http://www.ivz.si/ivz>

**Transakcijski račun/Current Account:**

01100-6030926242, UJP

Zdravstveno varstvo izhaja praviloma štirikrat letno v nakladi 500 izvodov. Naročnino zaračunavamo z računom za predplačilo v začetku leta. Upoštevamo le pisne odpovedi do 1. decembra za naslednje leto. Vsako spremembo naslova sporočite uredništvu pravočasno.

Naročnina z DDV/Subscription Rates with taxes included:

delovne organizacije/institutions: 9000 SIT

študenti/students: 4500 SIT

tujina/for abroad: 50 EUR

Gradivo navaja predvsem poglede avtorjev za katere ni nujno, da se ujemajo z načelnimi stališči stroke oziroma uredniškega odbora.

Naklada: 500

Likovna oprema ovitka: Jurij Kocbek

Tisk: Tiskarna knjigoveznica Radovljica

Revijo Zdravstveno varstvo je na podlagi javnega razpisa finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

# SOCIALNA OMREŽJA IN ZDRAVJE: SPREMEMBE V SLOVENIJI

## SOCIAL NETWORKS AND HEALTH: TRANSITION IN SLOVENIA

Majda Pahor<sup>1</sup>, Valentina Hlebec<sup>2</sup>

Prispelo: 23.12.2005 - Sprejeto: 28.3.2006

Izvirni znanstveni članek  
UDK 36(497.4):614

### Izvleček

**Izhodišče:** Članek obravnava povezavo med socialnimi omrežji in njihovo vlogo pri nudenju opore v primeru bolezni. Uvodoma je obravnavan vpliv socialnih omrežij na zdravje splošne in starejše populacije, kot ga ugotavljajo študije po svetu v zadnjih desetletjih. Drugi del se usmeri na specifiko teh povezav v socialnih omrežjih v Sloveniji. Posebej obravnava spremembe omrežja socialne opore v primeru bolezni pri starejših ljudeh.

**Metode:** Analiza empiričnih podatkov anketnih raziskav v Sloveniji v letih 1987 in 2002. Zaradi različnih načinov merjenja ustreznih kazalcev v dveh letih opazovanja in sorazmerno majhnega števila anketirancev v letu 1987 je bila možna le najenostavnejša bivariatna analiza primerjave z uporabo testa značilnosti razlik za nominalne spremenljivke.

**Rezultati:** Socialna omrežja nudijo oporo v primeru bolezni. Primerjava podatkov med letoma 1987 in 2002 kaže, da je v obeh letih najpomembnejši dajalec opore ožja družina, a se je v letu 2002 značilno zmanjšala vloga partnerja in staršev ter povečala vloga drugih sorodnikov ter sosedov in prijateljev. Pri ženskah je pomen partnerja kot dajalca opore v primeru bolezni upadel bolj kot pri moških, spremembe v omrežju pa so povezane tudi z zakonskim stanom, izobrazbo in starostjo anketirancev.

**Zaključek:** Potrebno je nadaljnje proučevanje vloge socialnih omrežij v primeru bolezni, ki bo osvetlilo ta pojav v primerjalni perspektivi.

**Ključne besede:** omrežja socialne opore, zdravje, starejši ljudje, Slovenija, tranzicija

Original scientific article  
UDC 36(497.4):614

### Abstract

**Background:** The article discusses the relations between different social networks, and their role in providing support during illness. The authors reviewed research projects addressing the influence of social networks on health of general and elderly population, conducted in the world over the past decades. Specific features of links established between social networks in Slovenia are presented, with special emphasis on changes in the provision of social support to the older population during illness.

**Methods:** Empirical data from research conducted in Slovenia in the years 1987 and 2002 are analysed. Owing to limited comparability of the indicators measured and because of the small number of respondents in 1987, only simple bivariate comparisons using significance tests for nominal variables were done.

**Results:** Social networks provide support in the case of illness. Data for 1987 and 2000 identified close family as the most important source of social support. In 2002, however, the role of the partner and parents as providers of support was significantly diminished, while the support role played by the extended family, neighbours and friends became more important. The role of the partner as the source of support was more diminished for women than for men. Other changes in social networks were connected with marital status, educational level and age of the respondents.

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo, Poljanska 26a, 1000 Ljubljana

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Kardeljeva ploščad 5, 1000 Ljubljana  
Kontaktni naslov: e-pošta: majda.pahor@vsz.uni-lj.si

**Conclusions:** *Further research into the role of social networks providing support during illness will increase the understanding of this phenomenon in a comparative perspective.*

**Key words:** social support network, health, elderly, Slovenia, transition

## 1 Uvod

Analiza zdravja in bolezni s konceptom socialnih omrežij omogoča dinamičen pristop k razumevanju življenja ljudi, njihove ogroženosti za zdravje in doživljanja zdravstvenih problemov. Ta koncept razume interakcije kot mehanizem, ki usmerja življenje ljudi, torej predpostavlja, da je mogoče ravnanje ljudi pojasniti z analizo njihovih interakcij z drugimi. S tem zdravje kontekstualizira, saj ga iz posamezne osebe premesti »vmes«, v odnosni prostor med osebe, skupine, organizacije ali skupnosti, in ga opazuje kot rezultat in dejavnik socialnih vezi (1). V članku avtorici opazujeta spremembe v socialnih omrežjih z vidika nudenja pomoči v primeru bolezni na osnovi podatkov iz dveh presečnih študij v Sloveniji, ki sta bili izvedeni leta 1987 in 2002. Podatki iz leta 1987 so del večje raziskave z naslovom Stratifikacija in kvaliteta življenja v Jugoslaviji 1987 (2). Gre za študijo, ki vsebuje podatke o sestavi in strukturi diskusijskih omrežij (3) Jugoslovanov ter neformalnih virih še nekaj drugih vrst socialne opore, med katerimi je tudi pomoč v primeru bolezni. Za leto 2002 imamo primerljive podatke o omrežjih socialne opore odraslih prebivalcev Slovenije (4). Novejši podatki vsebujejo informacije o sestavi in strukturi socialnih omrežij glede na šest tipov omrežij, med katerimi je diskusijsko omrežje (3) in tudi omrežje pomoči v primeru bolezni. V obeh primerih gre za študiji, za kateri so podatki zbrani za slučajen, reprezentativen vzorec, ki omogoča statistično sklepanje o populaciji in tako tudi sklepanje o spremembah v socialnih omrežjih za nudenje pomoči v primeru bolezni.

Temeljno vprašanje prispevka je, kako so se spremenila omrežja, ki nudijo socialno oporo v primeru bolezni v Sloveniji. Zanima nas predvsem to, kako je socialni kontekst tranzicije vplival na omrežja socialne opore v primeru bolezni. Kakšne spremembe so se zgodile med letoma 1987 in 2002? Ugotovljali bomo, do kakšnih sprememb v omrežjih je prišlo nasploh in kakšen je specifičen vpliv spola, zakonskega stanu, starosti, izobrazbe in zdravstvenega stanja na socialno oporo v primeru bolezni. Socialna opora v primeru bolezni ne pomeni le npr. dajanja zdravil ob določeni uri, ampak vključuje

še vrsto drugih dejavnosti, ki jih med seboj izmenjujejo člani omrežja socialne opore.

## 2 Pregled literature

### 2.1 Socialna omrežja in zdravje

Socialna omrežja so pomemben dejavnik zdravja. Zlasti socialna opora, ki jo omrežja nudijo, spada po opredelitvi Svetovne zdravstvene organizacije med »trdna dejstva« o družbenih opredeliljkah zdravja (5). Pripadnost socialnim omrežjem, v katerih potekata komunikacija in medsebojna opora, omogoča ljudem občutek, da so sprejeti in cenjeni. To močno pozitivno vpliva na zdravje. Socialna opora deluje tako na individualni kot na družbeni ravni. V družbah z visoko stopnjo socialne izolacije in izključenosti je prisotna visoka stopnja prezgodnje smrti in slabše možnosti preživetja npr. po srčnem infarktu (5). Ljudje, ki dobivajo manj opore od drugih, so bolj verjetno depresivni, imajo več tveganja za zaplete in več težav zaradi kroničnih bolezni. Če so odnosi z najbližjimi v socialnih omrežjih nepodporni, to zelo negativno vpliva tako na duševno kot na telesno zdravje (5).

Hiter razvoj teorije in empiričnega raziskovanja o socialnih omrežjih in njihovih značilnostih v zadnjih desetletjih je v veliki meri pojasnil njihov vpliv na različne vidike kakovosti življenja (6). Že v 70. in 80. letih je več raziskav ugotavljalo, da pomanjkanje socialnih vezi ali omrežij poveča pričakovano umrljivost zaradi skoraj vseh vzrokov smrti (7). Te študije so večinoma upoštevale število bližnjih prijateljev in sorodnikov, zakonski stan in pripadnost ali članstvo v verskih ali prostovoljnih združenjih. Vezi v socialnih omrežjih so klasificirane na različne načine, večinoma po jakosti na »šibke« in »močne« (8). Raziskave na področju socialne epidemiologije, ki so prišle do nedvomno pomembnih rezultatov, pa so doživele veliko metodoloških kritik glede veljavnosti meritev (9). Drugi val raziskav se je zato usmeril bolj na kvalitativne vidike socialnih omrežij in njihovo vlogo pri socialni opori, ali pa na proučevanje škodljivih učinkov odnosov. Zlasti je pomemben Kahnov in

Antonuccijin *model konvoja*, v katerem sta videla posameznika kot potnika skozi življenje, pri čemer je obdan s člani in članicami svoje generacije, s katerimi ima skupne izkušnje in življenjske zgodbe in s katerimi si izmenjuje socialno oporo (10). Obilica raziskav na tem področju je potrdila izredno bogastvo in kompleksnost proučevanega pojava. Zato Berkman idr. (11) opozarjajo na nevarnosti izgube perspektive. Do te lahko pride, če obravnavamo socialno podporo ali socialna omrežja ločeno od njihovega konteksta, ki vključuje makro - strukturno raven in mikro - individualno raven. Zato predlagajo konceptualni model socialnih omrežij kot »mezo« družbenega pojava, ki s te pozicije vplivajo na zdravje. Izhajajo iz predpostavke, da so socialna omrežja na eni strani povezana »navzgor« z makrosocialnimi procesi in značilnostmi, na drugi strani pa »navzdol« s psihobiološkimi procesi na individualni ravni. Opozarjajo, da je bilo na pomen makrosocialnega konteksta za delovanje omrežij pozornih le malo študij. Zlasti je to premalo upoštevano pri proučevanju zveze med socialnimi omrežji in zdravjem. Z umestitvijo socialnih omrežij v to širšo verigo vzrokov in posledic lahko povežemo delovanje strukturnih sil, predvsem politike in ekonomije, na socialna omrežja kot posredniške strukture med največjimi in najmanjšimi elementi družbe. Zlasti je pomembno proučevati vpliv kulture, hitrih družbenih sprememb, industrializacije in urbanizacije na strukturo omrežij. Poleg egocentričnih omrežij, kot jih je opredelil Burt (3), so pomembna tudi skupnostna omrežja (6).

In kako konkretno socialna omrežja delujejo na potek zdravja in bolezni? Najbolj očitno je, da struktura omrežnih vezi vpliva na zdravje z zagotavljanjem različnih oblik opore. Vendar pa niso vse vezi take, ki bi dajale oporo. Opora pa je lahko tudi samo delno ustrezna ali neustrezna. Mogoče je še bolj kot dana opora pomembna »latentna opora«, ki omogoča intimnost in občutek pripadnosti – ne le med partnerjema ali starši in otroki, ampak predvsem na ravni soseske, skupnosti in organizacij. Vpliv socialnih omrežij na pripadnike ni nujno povezan z neposrednimi stiki med pripadniki, ampak bolj s skupnimi vrednotami in normami, npr. glede uživanja alkohola, kajenja, prehrane, uporabe zdravstvenega varstva ipd. Posameznik se zlasti v primerih nejasnosti pusti voditi normam, ki prevladujejo v njegovi referenčni skupini (12).

Socialna omrežja vplivajo na zdravju škodljiva ali koristna ravnanja, kot so kajenje, pitje alkohola, prehrana, spolne prakse, uporaba drog ipd. Vplivajo tudi

na intelektualna in čustvena stanja, kot so samospoštovanje, socialna kompetenca, depresija, poleg tega pa so tudi neposredno povezana s fiziološkimi poteki, predvsem z odgovorom na stres (13). Videti je, da je povezanost ljudi v omrežja obratnosorazmerna s tveganimi vedenji. Znana študija iz Alamede tako kot tudi novejša ugotovitve (14) kaže na zvezo med nizko stopnjo povezanosti v omrežja in kumulativno prevalenco tveganih vedenj, kot so kajenje, čezmerno pitje alkohola, telesna nedejavnost in debelost. Socialna opora pa spodbuja telesno dejavnost in pomaga pri prenehanju kajenja.

Občutek lastne učinkovitosti v starosti je močno povezan z ohranjanjem sodelovanja v omrežjih, kot so ugotovili McAvay, Seeman in Rodin (15). Pomanjkanje stikov s socialnim omrežjem je bilo povezano z upadom lastne učinkovitosti na področju zdravja in varnosti. Zdi se, da sočasno delovanje v večjem številu družbenih vlog (npr. ženska hkrati gospodinja in mama, zaposlena, dela kot prostovoljka in je vključena v kulturno društvo) poveča samospoštovanje in občutek lastne vrednosti (16, 17, 18). Ti občutki pa izboljšujejo obvladovanje stresnih življenjskih dogodkov, spodbujajo pozitivne učinke in preprečujejo depresijo. Po drugi strani pa lahko tudi povečajo obremenjenost, če ne izhajajo iz dejanskih interesov, ampak so bolj posledica pričakovanj okolja, kar se kaže zlasti pri ženskah. Spoprijemalne strategije za obvladovanje stresa vključujejo uporabo socialne opore, kar je pokazala pregledna študija (19), v kateri so ugotovili, da odnosi navezanosti prispevajo k samospoštovanju in občutku posameznikovega nadzora nad lastno usodo. Številne študije so ugotovile zvezo med socialno oporo in depresijo (20, 21, 22, 23, 24, 25). Zlasti čustvena opora blaži destruktivne učinke stresnih življenjskih dogodkov na tveganje za depresijo. To tveganje se poveča zlasti pri starejših, ki so socialno izključeni (26).

V mnogih raziskavah potrjena ugotovitev, da je vključenost v socialna omrežja dejavnik splošne umrljivosti, je vodila nekatere avtorje (11) do predpostavke, da socialna osamitev, dezintegracija in razpad povezav vplivajo na umrljivost in s tem na pričakovano življenjsko dobo z vplivanjem na staranje organizma. Predpostavili so (na osnovi proučevanja staranja s socialnega in biomedicinskega vidika), da je socialna osamitev kronično stresno stanje, na katero se organizem odziva s hitrejšim staranjem. Osamitev naj bi bila torej povezana s starostno obolevnostjo in upadom funkcij. Hkrati pa izboljšanje socialnih vezi izboljša tudi kognitivne funkcije pri starejših, kar je v

<b>Družbeni strukturni pogoji (makro) / Social-structural conditions (macro)</b>	<b>Socialna omrežja (mezo) / Social networks (mezzo)</b>	<b>Psihosocialni mehanizmi (mikro) / Psychosocial mechanisms (micro)</b>	<b>Procesi / Pathways</b>
<b>Kultura / Culture</b> norme in vrednote / norms and values družbena kohezija / social cohesion rasizem / racism seksizem / sexism tekmovalnost, sodelovalnost / competition, cooperation	<b>Struktura socialnih omrežij / Social network structure</b> velikost / size obseg / range gostota / density omejenost / boundedness bližina / proximity homogenost / homogeneity	<b>Socialna opora / Social support</b> instrumentalna in finančna / instrumental and financial  informacijska / informational podporna / appraisal čustvena / emotional	<b>Obnašanje v zvezi z zdravjem / Health behaviours</b> kajenje / smoking pije alkohola / alcohol consumption prehrana / diet telesna dejavnost / exercise upoštevanje navodil za zdravljenje / adherence to medical treatment iskanje pomoči ob težavah / help-seeking behaviour <b>Psihološki procesi / Psychological pathways</b> samo-uspešnost / self-efficacy samospoštovanje / self-esteem učinkovitost pri spoprijemanju s težavami / coping effectiveness depresija, stres / depression, distress dobro počutje / sense of well-being
<b>Socialno-ekonomski dejavniki / Socioeconomic factors</b> odnosi v proizvodnji / relations of production neenakost / inequality diskriminacija / discrimination konflikti / conflicts struktura trga dela / labor market structure revščina / poverty	<b>Značilnosti socialnih vezi / Characteristics of network ties</b> pogostost medosebnega stika / frequency of face-to-face contact	<b>Socialni vplivi / Social influence</b> omejevanje, omogočanje vplivov na obnašanje v zvezi z zdravjem / constraining, enabling influences on health behaviour norme glede iskanja pomoči / norms towards help-seeking sovrstniški pritiski / peer pressure procesi družbene primerjave / social comparison processes	<b>Fiziološki procesi / Physiologic pathways</b> delovanje imunskega sistema / immune system function kardiovaskularne reakcije / cardiovascular reactivity kardiopulmunarna kondicija / cardiopulmonary fitness prenos nalezljivih boleznih / transmission of infectious diseases
<b>Politika / Politics</b> zakoni / laws javna politika / public policy politična participacija / political participation politična kultura / political culture	pogostost nevizualnega stika / frequency of non-visual contact pogostost sodelovanja (prisotnosti) / frequency of participation (attendance) večrazsežne vezi / multiplexity of ties trajanje / duration intimnost / intimacy	<b>Socialna akcija / Social engagement</b> telesna, umska dejavnost / physical, cognitive exercise okrepitev smiselnih družbenih pravil / reinforcement of meaningful social roles medosebna navezanost / interpersonal attachment	
<b>Družbene spremembe / Social change</b> urbanizacija / urbanization vojne, nemiri / wars, civil unrests ekonomska kriza / economic depression		<b>Medosebni stiki / Person-to-person contact</b> bližnji osebni stiki / close personal contact intimni stiki / intimate contact <b>Dostop do virov in materialnih dobrin / Access to resources and material goods</b> možnosti za delo / job opportunity dostop do zdravstvenega varstva / access to health care stanovanje / housing človeški kapital / human capital priporočila, pomembni kontakti / referrals, important contacts	

Shema 1. *Povezanost strukturnih in mikro vplivov na procese zdravja in bolezni. Prilježeno po: 11.*

Diagram 1. *Relationship between structural and micro influences on health and disease processes Adapted from: 11.*

nasprotju s starejšimi teorijami o delovanju možganov (27). Na zdravje vplivajo tudi druge spremembe socialne organizacije, kot so geografski premiki, povezani z urbanizacijo, zaposlitvijo, ali velike družbene spremembe, kot so tranzicije v bivših socialističnih državah – zlasti večji pritiski na delovnih mestih in družini neprijazna politika delodajalcev. Pri tem pa za izboljšanje zdravja dejanska socialna opora niti ne bi bila potrebna, ampak deluje že informacija, da bi se opora (per icipirana opora) v primeru potrebe lahko aktivirala (28). Fiziološke raziskave na starejših moških in ženskah so pokazale ugodnejše stanje pri osebah z višjim socialnim statusom, socialnim omrežjem in oporo (29). Tudi na imunski odziv vplivajo socialni odnosi. Že starejše študije so dokazale upad imunosti pri ljudeh, ki žalujejo ali živijo z resno bolnim partnerjem ali otrokom, dokazali pa so tudi vpliv manj dramatičnih vidikov odnosov, na primer nerazumevanje s partnerjem ali občutek osamljenosti. Socialna osamitev lahko uravnava imunske mehanizme pri latentnih okužbah. Konflikti in stres lahko močno negativno vplivajo na zdravje, enako kot različne oblike opore podpirajo zdravje posameznikov in skupnosti. Za odkrivanje medsebojnih zvez pa je potrebno še veliko raziskovanja (30, 31).

Naslednja shema (Shema 1, 11) povezuje strukturno in mikroraven vplivov, ki povzročijo določene poteke/procese zdravja in bolezni. Strukturni (makro) družbeni pogoji vplivajo na obseg, obliko in naravo socialnih omrežij, ta pa omogočajo delovanje psihosocialnih mehanizmov na mikroravni. Psihosocialni mehanizmi, kot so socialna opora, socialni vpliv, socialna akcija, medosebni stiki in dostop do virov, sprožajo psihofiziološke procese v organizmu, ki se kažejo v dobrem ali slabem zdravju.

## 2.2 Socialna omrežja in zdravje pri starejših ljudeh

Zaradi naraščajočega deleža starejših v sodobnih družbah je pomembno prepoznati različne dejavnike, ki lahko pomagajo v procesu staranja. Eden od pomembnih negativnih dejavnikov je pomanjkanje socialne interakcije, kot so pokazale mnoge raziskave (pregled v 32). Na tej osnovi se novejše študije usmerjajo v vprašanje, kako socialna opora pomaga starejšim ohranjati zdravje. Seveda socialna opora ni edini dejavnik, pomemben je tudi vpliv sloja, spola, družine, okolja v soseski in skupnosti itd. Vsekakor pa značilnosti socialnega omrežja zagotavljajo vire,

ki lahko vplivajo na počutje in pomagajo pri zaželenih izidih (32). Glede na to ločimo različne tipe opornih omrežij, ki zagotavljajo različne oblike pomoči (33). Poleg ugotavljanja značilnosti opornih omrežij in vezi znotraj njih, raziskovalce zanima tudi, kako oporna omrežja koristijo fizičnemu zdravju in funkcioniranju v starosti. Osnovna predpostavka teh raziskav je, da socialna opora blaži stresorje, kot je bolezen. Študije (34) so pokazale, da je količina pomoči bolj povezana z velikostjo omrežja kot z dejanskimi potrebami starejših, da je torej bolj verjetno, da bodo starejši prejeli pomoč, če imajo v svojem omrežju več oseb. Ker je bila študija longitudinalna, je merila učinke tudi v drugi časovni točki in ugotovila, da so osebe, ki so dobile pomoč v točki 1, imele manj težav z zdravjem tudi v točki 2 (34). Podobno dolgotrajne učinke socialne opore so našli tudi drugi raziskovalci (35): anketirani z več socialnimi vezmi so doživeli manjši upad funkcionalnih sposobnosti v sedemletnem obdobju, zlasti se je to pokazalo za moške in za tiste, ki so bili ob prvem merjenju v telesni kondiciji. Nekateri vedenjski dejavniki pa lahko »pokvarijo« učinke socialne opore, npr. kajenje in čezmerno pitje alkohola (36). Velikost omrežja različno vpliva na moške in ženske. Ima sicer varovalni učinek na oba spola, a je za moške varovalni dejavnik že manjše omrežje kot za ženske (37).

Zlasti v ZDA je bilo veliko intervencijskih študij, ki so ugotovljale učinke vzpostavljanja različnih oblik socialne opore za starejše ljudi v skupnosti. Ukrepi, kot so uvajanje centrov za seniorje, dnevnih negovalnih centrov, neformalnih sosedskih skupin starejših in upokojenskih združenj, mnogim starejšim še vedno ne omogočajo, da se ne bi počutili izključene. Osamitev lahko občutijo v socialnem (»pripadanje«) ali čustvenem smislu (bližnji, intimni odnos). Izhaja lahko iz smrti bližnjih ali je posledica bolezni, ki vodi v zmanjšanje socialnih stikov. Kaže se v slabšem psihičnem počutju, kar je ugotovilo več študij (38, 39).

## 3 Metode

V članku uporablja podatke iz dveh let opazovanja. Podatki o omrežjih socialne opore prebivalcev Slovenije so dostopni za leti 1987 in 2002. Podatki iz leta 1987 so del večje raziskave z naslovom Stratifikacija in kvaliteta življenja v Jugoslaviji 1987

(2). Gre za študijo, ki vsebuje podatke o sestavi in strukturi diskusijskih omrežij Jugoslovanov (3) ter neformalnih virih še nekaj drugih vrst socialne opore, med katerimi je tudi pomoč v primeru bolezni (2). Za leto 2002 imamo primerljive podatke o omrežjih socialne opore odraslih prebivalcev Slovenije (4) za štiri teoretične razsežnosti socialne opore. Novejši podatki vsebujejo informacije o sestavi in strukturi socialnih omrežij glede na šest tipov omrežij, med katerimi je tudi omrežje pomoči v primeru bolezni (4). Ker gre za presečni študiji, za kateri so podatki zbrani za slučajen, reprezentativen vzorec, lahko sklepamo o spremembah na populaciji. Med študijama (1987 in 2002) je kar nekaj razlik, od realizirane velikosti vzorca do načina zbiranja podatkov (41). V letu 1987 je bilo z osebnim intervjujem anketiranih 298 ljudi, v letu 2002 je bila velikost realiziranega vzorca pri računalniško podprti telefonski anketi 5013. Primerljivost teh podatkov sta preverjali Hlebec in Kogovšek (41) in ugotovili, da gre kljub metodološkim razlikam za vsebinsko primerljive podatke. V raziskavi leta 1987 so sodelovali posamezniki, stari med 15 in 75 let, v raziskavi leta 2002 pa osebe, stare 18 let in več. Da bi zagotovili primerljivost podatkov, upoštevamo le stare med 18. in 75. letom. Kljub metodološkim omejitvam lahko spremljamo razlike v odstotkih, povprečjih, standardnih odklonih ipd. za več starostnih razredov v dveh časovnih točkah.

V dveh raziskavah (1987 in 2002) smo socialno oporo v primeru bolezni merili z naslednjima vprašanjema:

- 1987: Recimo, da imate gripo in morate nekaj dni ležati. Potrebujete pomoč v gospodinjstvu, pri nakupih, hišnih opravilih in podobno. Koga bi v takem primeru najprej prosili za pomoč? Koga bi prosili za pomoč kot drugega? (2)
- 2002: Recimo, da se vas loti hujša bolezen ali ste na splošno oslabei in ne morete zapustiti stanovanja, da bi šli na primer po nakupih v trgovino ali po zdravila v lekarno. Na koga se običajno obrnete za to vrsto pomoči? (4)

Vprašanji najbolj zajameta instrumentalni vidik socialne opore v primeru bolezni, pomembna pa sta tudi informacijski in emocionalni vidik (40), ki pa tukaj nista merjena, ker sta bili anketni vprašanji oblikovani tako, da se je ocenjeval instrumentalni vidik pomoči. Ker sta v dveh letih opazovanja vprašanji o socialni opori zastavljeni z različnima metodama (pristop vlog in pristop generatorja imen, več o tem v 41), lahko med seboj primerjamo le, katera oseba je tista, na katero bi se najprej obrnili za pomoč. Omrežja socialne opore so

bila v letu 1987 ocenjena s t. i. relacijskim pristopom, pri katerem anketiranec poda samo vlogo, ki mu nudi določeno vrsto opore (npr. prijatelj, partner, oče ipd.). V tem primeru torej ne dobimo konkretnih oseb in praviloma ne moremo ločiti med osebami, ki imajo isto vlogo (npr. kateri konkretni prijatelj nudi oporo). V letu 2002 pa so bila omrežja socialne opore izmerjena z generatorji imen, pri čemer so informacije o konkretnih osebah, ki dajejo socialno oporo, dostopne. Pri tem lahko natančno ocenimo sestavo omrežja, npr. delež sorodnikov, prijateljev in sosedov, medtem ko pri relacijskem pristopu to ni mogoče. Za obe raziskavi torej lahko ugotovimo le, ali se za socialno oporo najpogosteje obrnemo na partnerja, prijatelja, otroka ipd. Kolikšen delež omrežja te osebe predstavljajo oziroma ali je omrežje anketiranca sestavljeno pretežno iz sorodnikov ali prijateljev, pa ne moremo neposredno ugotoviti.

Zaradi metodoloških omejitev, kot sta različno število anketirancev (298 in 5013) in različni metodi ocenjevanja omrežja socialne opore v primeru bolezni, smo za primerjavo obeh let uporabili le enostavne bivariatne metode primerjave, ki so primerne za nominalne in ordinalne spremenljivke. Podatke, prikazane v kontingenčnih tabelah, sva dopolnili s  $\chi^2$  testom za opazovanje razlik in stopnjo značilnosti tega testa.

## 4 Rezultati

### 4.1 Osnovne razlike med letoma 1987 in 2002

V opazovanih letih se je značilno ( $\chi^2 = 51,661$ ,  $p = 0,000$ ) zmanjšala (Tabela 1) vloga partnerja in staršev, povečala pa vloga drugih sorodnikov ter sosedov in prijateljev (čeprav so odstotki te podpore sorazmerno majhni). Najpomembnejši dajalec opore je najožja družina (partner, starši in otroci), a se je povečala tudi vloga bolj oddaljenih vezi.

### 4.2 Razlike glede na spol

Splošne smeri sprememb so enake za oba spola (Tabela 2). Upadel je pomen partnerja in ožje družine, povečala se je vloga širše družine, sosedov in prijateljev. Razlika med moškimi in ženskami je v tem, da je pomen partnerja za ženske upadel bolj kot za moške.



Tabela 1. *Osnovne razlike v virih socialne opore v primeru bolezni.*  
 Table 1. *Basic differences between sources of social support during illness.*

Leto / viri Year / sources	SKŽ 1987 <sup>1</sup> , n= 274	OSO 2002 <sup>2</sup> , n= 4612
Partner Partner	52%	41%
Starši Parents	23%	14%
Bratje in sestre Siblings	5%	7%
Otroci Children	14%	18%
Drug sorodnik Other relative	3%	6%
Sosed Neighbour	2%	5%
Prijatelj Friend	2%	9%

Legenda: SKŽ= Boh K. in skupina. Stratifikacija in kakovost življenja v Jugoslaviji 1987 [kodirna knjiga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Institut za sociologijo in filozofijo pri Univerzi v Ljubljani, 1987. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Arhiv družboslovnih podatkov [izdelava, distribucija], 2000.

OSO= Ferligoj A. in drugi. Omrežja socialnih opor prebivalstva Slovenije [kodirna knjiga]. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede in Inštitut Republike Slovenije za socialno varstvo, 2002.

Vir za SKŽ 87 (2)

Vir za OSO 02 (4)

Tabela 2. *Najpomembnejši viri socialne opore glede na spol (SKŽ n = 273 , OSO n = 4615).*  
 Table 2. *The most important sources of social support by gender (SKŽ n = 273 , OSO n = 4615).*

Zakonski stan marital status	Samski single		Razvezan divorced		Vdovec widowed		Poročen married	
	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002
Vir / leto Source / year								
Partner / partner	16 %	12 %	31 %	9 %	11 %	1 %	82 %	60 %
Ožja družina / close family	77 %	62 %	46 %	66 %	70 %	64 %	15 %	24 %
Širša družina / extended family	2 %	5 %	0 %	2 %	0 %	18 %	3 %	5 %
Sosed / neighbour	0 %	4 %	8 %	6 %	15 %	12 %	0 %	5 %
Prijatelj / friend	5 %	17 %	15 %	17 %	4 %	5 %	0 %	6 %

### 4.3 Razlike glede na stan

Če pogledamo podatke glede na stan anketirancev, vidimo, da je pri samskih najpomembnejši dajalec opore v obeh letih ožja družina (Tabela 3). V letu 2002 upad vloge ožje družine spremlja povečanje pomena prijateljev kot vira opore. Pri vseh skupinah naraste vloga sosedov in prijateljev, vendar sta ti dve skupini sorazmerno obrobni vir socialne opore. Najvidnejša sprememba je upad vloge partnerja pri poročenih (več kot 20 %).

### 4.4 Razlike glede na izobrazbo

Analiza podatkov o socialni opori glede na izobrazbo anketirancev je pokazala nekatere pomembne spremembe v opazovanem obdobju. V letu 1987 je bil najpomembnejši vir socialne opore v primeru bolezni partner, in sicer ne glede na izobrazbo. Za leto 2002 pa to za anketirance z nižjo izobrazbo ne drži več, saj je pomen partnerja že manjši kot pomen ožje družine. Splošna smer sprememb med letoma je ista, ne glede na izobrazbo, to je upad pomena partnerja in ožje družine. Vseeno pa najdemo izrazito povečanje vloge prijateljev pri višje izobraženih.

### 4.5 Razlika glede na starost

Pri dveh najmlajših skupinah se v letu 2002 verjetno kaže kasnejše odločanje za začetek skupnega življenja s partnerjem, saj pomen partnerja pri dajanju socialne opore v primeru bolezni upade (kar za 27 % v starostni skupini 25 do 34 let). Zmanjšana vloga partnerja se kaže tudi ostalih starostnih skupinah, vendar je upad bistveno manjši, npr. v skupini starejših od 50 let le za 6 %. Najstarejši (nad 65) so edina skupina, kjer ima razširjena družina pomembno vlogo za dobro desetino anketirancev.

## 5 Razpravljanje

V raziskavi so nas zanimale spremembe v omrežjih socialne opore v primeru bolezni med opazovanima letoma. Na osnovi podatkov lahko te spremembe povzamemo in opišemo. Najbolj značilna sprememba je splošni upad pomena partnerja in ožje družine (razen pri najstarejši skupini), rahlo naraščanje vloge širše družine, izrazito naraščanje pomena prijateljev ter nekoliko manj izrazito naraščanje pomena sosedov.

Tabela 3. *Najpomembnejši viri socialne opore glede na zakonski stan (SKŽ n = 273, OSO n = 4615).*

Table 3. *The most important sources of social support by marital status (SKŽ n = 273, OSO n = 4615).*

Zakonski stan marital status	Samski single		Razvezan divorced		Vdovec widowed		Poročen married	
	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002
Partner / partner	16 %	12 %	31 %	9 %	11 %	1 %	82 %	60 %
Ožja družina / close family	77 %	62 %	46 %	66 %	70 %	64 %	15 %	24 %
Širša družina / extended family	2 %	5 %	0 %	2 %	0 %	18 %	3 %	5 %
Sosed / neighbour	0 %	4 %	8 %	6 %	15 %	12 %	0 %	5 %
Prijatelj / friend	5 %	17 %	15 %	17 %	4 %	5 %	0 %	6 %

Tabela 4. *Najpomembnejši viri socialne opore glede na izobrazbo*  
(SKŽ n = 273, OSO n = 4615).Table 4. *The most important sources of social support by education*  
(SKŽ n = 273, OSO n = 4615).

Izobrazba educational level	Osnovna ali manj elementary or lower		Srednja / secondary		Višja in več / post-secondary and higher	
	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002
Leto / vir Year / source						
Partner / partner	46 %	31 %	57 %	43 %	61 %	50 %
Ožja družina / close family	47 %	44 %	36 %	37 %	39 %	31 %
Širša družina / extended family	4 %	8 %	1 %	5 %	0 %	4 %
Sosed / neighbour	1 %	8 %	3 %	5 %	0 %	3 %
Prijatelj / friend	2 %	9 %	3 %	9 %	0 %	12 %

Tabela 5. *Najpomembnejši viri socialne opore po starostnih skupinah*  
(SKŽ n = 273, OSO n = 4615).Table 5. *The most important sources of social support by age*  
(SKŽ n = 273, OSO n = 4615).

Starost / age	18–24		25–34		35–49		50–64		65–75	
	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002	SKŽ 1987	OSO 2002
Leto / vir Year / source										
Partner / partner	17 %	13 %	75 %	48 %	75 %	55 %	52 %	46 %	32 %	26 %
Ožja družina / Close family	75 %	69 %	26 %	33 %	25 %	27 %	38 %	34 %	41 %	44 %
Širša družina / extended family	2 %	2 %	0 %	5 %	0 %	5 %	0 %	4 %	16 %	11 %
Sosed / neighbour	0 %	2 %	0 %	3 %	0 %	4 %	4 %	7 %	8 %	12 %
Prijatelj / friend	6 %	14 %	0 %	12 %	0 %	9 %	6 %	8 %	3 %	6 %

Čeprav je nastale spremembe možno opisati, pa ni mogoče z gotovostjo trditi, kaj te spremembe pomenijo in zakaj do njih prihaja. Lahko bi sicer na osnovi podobnih študij iz tujine sklepali na možna pojasnila, a je prenašanje spoznanj problematično za interpretacijo teh podatkov. Morebitno razlago za zmanjšanje vloge najožje družine bi lahko našli v manjšanju velikosti družine oziroma gospodinjstva v Sloveniji nasploh, saj se je v popisu 2002 primerjavi s popisom 1981 število družin povečalo za 33.000, so pa v povprečju manjše, leta 2002 so šteje 3,1 člana (42). Vendar pa ostajajo vprašanja o tem, kaj pomeni npr. upadanje pomena partnerja kot vira socialne opore v primeru bolezni, še vedno odprta. Ali gre za povečevanje omrežij, »odpiranje« družine v socialno okolje ali pa za manj podpirne odnose med nekaterimi družinskimi člani? Ali za večje število enočlanskih gospodinjstev?

Prisotne so tudi razlike po spolu v zvezi s socialno oporo v primeru bolezni. Osnovni nosilci opore so tako za moške kot ženske še vedno isti (partner in ožja družina), pri čemer je za moške najpomembnejša partnerka, za ženske pa ožja družina. Podobno, a še bolj izrazito spolno asimetrijo ugotavlja tudi Šadlova (43) pri emocionalni opori, kjer imajo ženske poleg partnerja še druge »enakovredne« emocionalne zaupnike – prijatelje.

Če pogledamo rezultate glede na zakonski stan, pa vidimo, da se pri razvezanih pomen partnerja izjemno zmanjša. Možno je tudi, da se je pomen izrazov, ki opisujejo tesne medosebne odnose v času opazovanja, spremenil (možno je, da se izraz partner danes uporablja drugače, kot se je pred skoraj dvajsetimi leti). Vsekakor pa je ožja družina najpomembnejši vir socialne opore v primeru bolezni za vse, razen za poročene (njena vloga v primerjavi z letom 1987 tudi naraste).

Predmet analize so bili v naših raziskavah odrasli. Med njimi ima največ zdravstvenih problemov najstarejša skupina, zato je potrebno podrobneje pogledati spremembe v njihovih socialnih omrežjih glede opore v primeru bolezni. Pri njih je močno upadel pomen partnerja in širše družine. Upadanje pomena partnerja gre mogoče na račun povečanega števila vdovcev, zlasti pa vdov v tej starostni skupini. Prisoten je rahel porast pomena ožje družine, pa značilen porast pomena sosedov in zlasti prijateljev. Majhen vzorec leta 1987 ne dopušča posebnih analiz znotraj skupine starejših, na primer razlik med bolj in manj izobraženimi ipd.

## 6 Zaključek

Za razumevanje kakovosti življenja v Sloveniji so pomembne ugotovitve tujih raziskav, ki pravijo, da so socialna omrežja vpliven dejavnik zdravja. Uporaba te perspektive pri raziskovanju bi poznavanje pojavov zdravja in bolezni zato gotovo obogatila. Zlasti skrbno spremljanje bi potrebovala starejša generacija, ki ima največ zdravstvenih problemov, je zato ranljiva in potrebuje več virov opore, tako institucionalne kot neinstitucionalne.

## Literatura

1. Pescosolido BA, Levy J. The role of social networks in health, illness, disease and healing: the accepting present, the forgotten past, and a dangerous potential for the complacent future. In: Levy JA, Pescosolido BA, editors. Social networks and health. Stratifikacija in kvaliteta življenja v Jugoslaviji 1987 [kodirna knjiga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Institut za sociologijo in filozofijo pri Univerzi v Ljubljani, 1987. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Arhiv družboslovnih podatkov [izdelava, distribucija], 2000.
2. Boh K. in skupina. Stratifikacija in kvaliteta življenja v Jugoslaviji 1987 [kodirna knjiga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Institut za sociologijo in filozofijo pri Univerzi v Ljubljani, 1987. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Arhiv družboslovnih podatkov [izdelava, distribucija], 2000.
3. Burt RS. Network items in the general social survey. Social Networks 1984, 6: 293–339.
4. Ferligoj A. et al. Omrežja socialnih opor prebivalstva Slovenije [kodirna knjiga]. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede in Institut Republike Slovenije za socialno varstvo, 2002.
5. World Health Organization: Social determinants of health: the solid facts. Pridobljeno 1. 12. 2003 na spletni strani: [www.who.dk/healthy\\_cities/Documentation/](http://www.who.dk/healthy_cities/Documentation/).
6. Mandič S, Hlebec V. Socialna omrežja kot okvir upravljanja s kakovostjo življenja in spremembe v Sloveniji med letoma 1987 in 2002. Družboslovne razprave 2005; 21, 49/50: 263–85.
7. Cohen S. Psychosocial models of the role of social support in the etiology of physical disease. Health Psychology 1988, 7: 269–97.
8. Granovetter M. The strength of weak ties. Am J Sociol 1973, 78: 1360–80.
9. Berkman L, Syme S. Social networks, host resistance and mortality: a nine year follow-up of Alameda County residents. American Journal of Epidemiology 1979, 2: 186–204.
10. Kahn R, Antonucci T. Convoys over the life-course: attachment, roles and social support. In: Baltes PB, Brim O, editors. Life span development and behaviour. New York: Academic Press, 1980: 253–86.
11. Berkman LF, Glass T, Brissette I, Seeman TE. From social integration to health: Durkheim in the new millenium. Soc Sci Med 2000, 6: 843–57.
12. Marsden PV, Fiedkin NE. Network studies of social influence. In: Wasserman S, Galaskiewicz J, editors. Advances in social network analysis: research in the social and behavioural sciences, Beverly Hills: Sage, 1994: 3–25.
13. Uchino BN, Cacioppo JT, Kiecolt-Glaser JK. The relationship between social support and physiological processes: a review with emphasis on underlying mechanisms and implications for health. Psychological Bulletin 1996, 3: 488–531.
14. Trieber F, Batanowski T, Broden D, Strong W, Levy M, Knox W. Social support for exercise: relationship to physical activity in young adults. Prev Med 1991, 20: 737–50.

15. McAvay G, Seeman T, Rodin J. A longitudinal study of change in domain-specific self-efficacy among older adults. *J Gerontol B: Psy. Soc Sci.* 1996, 51. Springfield, Ill.: Published quarterly for the Gerontological Society: 243–253.
16. Sieber S. Toward a theory of role accumulation. *American Sociological Review* 1974, št. 39: 567–78.
17. Thoits P. Multiple identities and psychological well-being: a reformulation of the social isolation hypothesis. *American Sociological Review* 1983, 48: 174–87.
18. Cohen S et al. Social ties and susceptibility to common cold. *JAMA*, 1997, 277: 1940–44.
19. Fonagy P. Patterns of attachment, interpersonal relationship and health. In: Blane D, Brunner E, Wilkinson R, editors. *Health and social organization: towards health policy for the twenty-first century*. New York, London: Routledge, 1996: 125–51.
20. Lin N, Dean A. Social support and depression: a panel study. *Social Psychiatry* 1984, 19: 83–91.
21. Loumaro T. Social support, health locus-of-control, and coping style and their relationship to depression among stroke victims. *Dissertation. Dissertations Abstracts International* 1990, 51 (5-B), 2628.
22. Bowling A. Social support and social networks: their relationship to successful and unsuccessful survival of elderly people in the community. An analysis of the concepts and a review of the evidence. *Fam Pract* 1991, 8: 68–83.
23. Morris PL, Robinson RG, Raphael B, Bishop D. The relationship between the perception of social support and post stroke depression in hospitalized patients. *Psychiatry* 1991, 54: 306–16.
24. Matt G, Dean A. Social support from friends and psychological distress among elderly persons: moderator effects of age. *J Health Soc Behav* 1993, 34: 197–200.
25. Holahan C, Holahan C. Self-efficacy, social support, and depression in aging: a longitudinal analysis. *J Gerontol* 1987, 42: 5–68.
26. Murphy E. Social origins of depression in old age. *Br J Psychiatry* 1982, št. 1411: 135–42.
27. Cotman C. *Synaptic plasticity*. New York: Guilford Press, 1985.
28. Kamarck T, Mannuck S, Jennings J. Social support reduces cardiovascular reactivity to psychological challenge: a laboratory model. *Psychosom Med* 1991, 52: 42–58.
29. Seeman T, Berkman L, Rowe BDJ. Social ties and support and neuroendocrine function. *Ann Behav Med* 1994, 2: 95–106.
30. Kiecolt-Glaser J et al. Psychosocial modifiers of immunocompetence in medical students. *Psychosom Med* 1984, 46: 7–14.
31. Kiecolt-Glaser J et al. Marital quality, marital disruption and immune function. *Psychosom Med* 1987, 49: 17–27.
32. Ashley DF, Wasserman S. Social support and social networks: synthesis and review. In: Levy JA, Pescosolido BA, editors. *Social networks and health*. Oxford: Elsevier Science Ltd., 2002: 29–72.
33. Litwin H. Support network. Types and patterns of help giving and receiving among older people. *Journal of Social Service Research* 1999, 24: 83–101.
34. Choi NG, Wodarski JS. The relationship between social support and health status of elderly people: Does social support slow down physical and functional deterioration? *Social Work Research* 1996, 20: 52–63.
35. Unger JB et al. Stress, coping and social support among young homeless youth. *Journal of Adolescent Research* 1998, 13: 134–57.
36. Vaillant GE et al. Are social supports in late mid-life a cause or a result of successful physical aging? *Psychological Medicine* 1998, 28: 1159–68.
37. Shye D et al. Gender differences in the relationship between social network support and mortality: a longitudinal study of an elderly cohort. *Soc Sci Med* 1995, 41: 935–47.
38. Thompson MG, Heller K. Facet of support related to well-being: quantitative social isolation and perceived family support in a sample of elderly women. *Psychology and aging* 1990, 5: 535–44.
39. Dykstra PA. The differential ability of relationship and the provision and the effectiveness of support to older adults. *Journal of social and personal relationships* 1993, 10: 355–70.
40. Hlebec V, Kogovšek T. Konceptualizacija socialne opore. *Družboslovne razprave* 2003, 19, 43: 103–126.
41. Hlebec V, Kogovšek T. Med korenčkom in palico sekundarne analize podatkov o socialnih omrežjih. *Družboslovne razprave* 2005, 21, 49/50: 189–203.
42. Statistični urad RS. Pridobljeno 30. 8. 2005 s spletne strani: [http://www.stat.si/novice\\_poglej.asp?ID=549](http://www.stat.si/novice_poglej.asp?ID=549).
43. Šadl Z. Družbene spremembe, travmatične emocije in emocionalna opora. *Družboslovne razprave* 2005, 21, 49–50: 223–42.

# GENOTOKSIČNOST PESTICIDOV, VKLJUČENIH V SPREMLJANJE STANJA PITNE VODE V SLOVENIJI

## GENOTOXICITY OF PESTICIDES INVOLVED IN MONITORING OF DRINKING WATER IN SLOVENIA

Tanja Fatur<sup>1</sup>, Lucija Perharič<sup>1</sup>, Ada Hočvar-Grom<sup>1</sup>

Prispelo: 20.12.2005 - Sprejeto: 10.5.2006

Izvirni znanstveni članek  
UDK 628.1.033

### Izvleček

*Pesticidi, ki se uporabljajo za zatiranje bolezni in škodljivcev rastlin, lahko vplivajo tudi na zdravje ljudi. Med potencialno škodljive učinke pesticidov na zdravje ljudi sodi tudi genotoksično delovanje – nastanek trajnih sprememb na deoksiribonukleinski kislini (DNK), t.i. mutacij. Posledica mutacije v telesni celici je lahko razvoj raka, mutacija v spolni celici pa se lahko prenese na potomce in sproži razvoj dedne bolezni ali povzroči splav. Genotoksični potencial snovi določamo s sklopom predpisanih testov. V okviru spremljanja stanja pitne vode v Sloveniji se določa prisotnost 55 pesticidov. Rezultati študij genotoksičnosti so znani za 23 od 55 pesticidov in nobeden od teh 23 nima genotoksičnega potenciala. V sklopu z zakonsko predpisanimi testi se določa tudi genotoksičnost nekaterih presnovkov pesticidov, ki nastajajo v organizmih in okolju. Ni pa znano, kako je z genotoksičnostjo pesticidov, ki so že dolgo v uporabi, kako se presnavljajo in kako delujejo na DNK v kombinaciji z drugimi pesticidi in kemikalijami v pitni vodi. Zaradi nepredvidljivih in za zdaj še nepoznanih dogajanj v organizmih in okolju je za zdravje ljudi najbolj pomembno, da je vsebnost pesticidov v pitni vodi čim nižja.*

**Ključne besede:** DNK, genotoksičnost, mutagen, pesticidi, pitna voda

Original scientific article  
UDC 628.1.033

### Abstract

*Pesticides used to suppress plant disease and control pest may affect human health. One of the adverse health effects of pesticides is their genotoxic activity, which leads to permanent changes in deoxyribonucleic acid (DNA), i.e. the so-called mutations. Mutations formed in somatic cells may result in cancer, and those in germ cells can be transmitted to the offspring. They can trigger processes involved in the development of genetically transmitted disease or may cause abortion. The genotoxic potential of pesticides is evaluated by a battery of assays. Drinking water in Slovenia is monitored for the presence of 55 pesticides. The results hitherto obtained for 23 pesticides showed no genotoxic potential. Genotoxicity is also assessed for some pesticide metabolites, formed in organisms or in the environment.*

*Very little is known, however, about genotoxicity of pesticides used for a long time, as well as about their metabolites, possible interaction between DNA and multiple pesticides or pesticides and other chemicals in drinking water. In view of the yet unclear and unpredictable processes occurring in the organism and the environment, it is crucial to protect human health by keeping concentrations of pesticides in drinking water as low as possible.*

**Key words:** DNA, genotoxicity, mutagen, pesticides, drinking water

<sup>1</sup>Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana  
Kontaktni naslov:e-pošta: tanja.fatur@ivz-rs.si

## Uvod

Pesticidi so snovi, ki se uporabljajo predvsem v kmetijstvu za zatiranje škodljivcev, plevelov in rastlinskih bolezni. Nekmetijski pesticidi ali biocidi pa se uporabljajo v gradbeništvu, ladjedelništvu, tekstilni industriji, industriji barv in lakov, predelavi lesa in nenazadnje v domači uporabi. Ne učinkujejo samo na tarčne organizme, ampak vplivajo tudi na zdravje ljudi in živali ter na okolje. Vpliv posameznega pesticida na zdravje ljudi je odvisen od njegovih toksikoloških lastnosti, količine pesticida v okolju, načina uporabe, sposobnosti akumulacije v okolju ali organizmih, ostankov v živilih in tudi od drugih dejavnikov. Nekateri pesticidi se ne vežejo na delce zgornjih plasti zemlje in se spirajo v podtalnico, zato so prisotni tudi v pitni vodi. V okviru spremljanja stanja pitne vode v Sloveniji določamo prisotnost in koncentracijo posameznih pesticidov in presnovkov (razgradnih produktov) v pitni vodi (1). Program določa mesta vzorčenja, pogostost vzorčenja, vzorčevalce in laboratorije, ki izvajajo preskušanje vzorcev. Glede parametrov mora biti izdelan v skladu s pogoji iz Pravilnika o pitni vodi (2). Vzorci iz posameznega sistema za oskrbo s pitno vodo morajo biti reprezentativni za pitno vodo, ki se uporablja vse leto.

### Genotoksično in mutageno delovanje snovi

Genotoksično delovanje je le eden od možnih škodljivih učinkov pesticidov na zdravje ljudi. **Genotoksičnost** vključuje nastanek sprememb deoksiribonukleinske kisline (DNK) – mutacij, kot tudi poškodb DNK in vezavo snovi ali njihovih presnovnih produktov na DNK. DNK nosi zapis za vrsto in obliko celice ter njeno delovanje in funkcijo v organizmu in je v jedru vseh celic, ki sestavljajo tkiva in organe organizma. Genotoksičen dejavnik reagira z DNK ali s celičnimi mehanizmi, ki zagotavljajo natančno podvajanje celičnega genoma (3).

**Mutacija** je trajna sprememba strukture ali količine genskega materiala celice. Mutacija pomeni spremembo gena ali skupine genov, spremembo strukture kromosoma (strukturne kromosomske aberacije) ali števila kromosomov (numerične kromosomske aberacije) (3).

Različne snovi povzročijo nastanek mutacij, ker se vežejo neposredno na DNK ali na beljakovine, ki sodelujejo pri popravljanju nastalih poškodb DNK (v organizmu nenehno spontano nastajajo mutacije, ki se večinoma popravijo brez škode za organizem). Lahko pa mutagena snov vpliva na proteine, ki zagotavljajo pravilno podvajanje DNK in tako povzroči nastanek

mutacij. Če se veže na delitveno vreteno celice, se po celični delitvi kromosomi ne razdelijo pravilno med hčerinskima celicama, zaradi česar je število kromosomov v eni novo nastali celici premajhno, število kromosomov v drugi pa povečano (aneuploidija) (4).

Posledica mutagenega delovanja snovi v telesnih celicah je lahko transformacija normalne celice v rakavo in pojav tumorjev, saj je mutacija prvi korak v procesu razvoja raka (5). Tudi proces staranja je delno posledica kopičenja mutacij v telesnih celicah. Mutacije v spolnih celicah se lahko prenesejo na potomce (6). Včasih te mutacije ne omogočajo preživetja zarodka, zato ta odmre. Lahko pa mutacija pri potomcih povzroči pojav različnih bolezni - fenilketonurijo, sivo mreno in cistično fibrozo ali mozaicizem organizma (npr. Downov sindrom). Aneuploidijo (spremenjeno število kromosomov) povezujejo s spontanimi splavi, prirojenimi napakami, transformacijo celic in rastjo tumorjev (7).

### Določanje genotoksičnega delovanja pesticidov

Zaradi posledic nastanka mutacij za organizem določamo genotoksičen potencial pesticidov. Za vsak pesticid je potrebno oceniti njegov genotoksični potencial, to je, ali povzroča **mutacije genov** in **strukturne ali številčne spremembe kromosomov**. Z enim samim testom ne moremo zajeti vseh naštetih učinkov genotoksičnega delovanja snovi, zato je potrebno opraviti z zakonom določen sklop testov, s katerimi lahko zaznamo čim več potencialnih genotoksičnih učinkov (8,9). Testi za določanje genotoksičnega potenciala snovi vključujejo uporabo bakterij in kvasovk, večcelične mikroorganizme in sesalske celice *in vitro* ter glodalce *in vivo*.

Testiranje genotoksičnosti oziroma mutagenosti poteka v treh stopnjah (10).

#### 1. stopnja: *in vitro* študije

V prvi fazi je potrebno izvesti 3 *in vitro* študije: študijo, v kateri opazujemo pojav genskih mutacij v bakterijskih celicah (Amesov test), študijo, v kateri določamo nastanek mutacij v sesalskih celicah in tretjo študijo na sesalskih celicah, s katero določimo, ali preiskovana snov povzroči strukturne ali številčne spremembe kromosomov. Da bi bilo dogajanje v testnih sistemih čim bolj podobno tistemu v človeškem organizmu, je teste genotoksičnosti potrebno izvesti v prisotnosti sistema za metabolno aktivacijo. Metabolna aktivacija je proces, ki poteka predvsem v jetrih, kjer se organizmu tuje snovi pretvorijo v tako obliko, da se čim lažje in s čim manj škodljivimi učinki izločijo iz organizma (11). V procesu metabolne razgradnje

večkrat nastajajo snovi, ki so bolj genotoksične kot izhodiščna snov. Iz tega razloga je potrebno testiranje genotoksičnosti izvesti v prisotnosti in brez metabolnega aktivatorja. Pogosto se za to uporabljajo encimi mikrosomalne frakcije iz podganjih jeter.

## 2. stopnja: *in vivo* študije na somatskih (telesnih) sesalskih celicah

V drugi stopnji testiranja se določa, ali snov, ki deluje genotoksično v *in vitro* sistemih, deluje genotoksično tudi v telesnih celicah poskusnih živali (*in vivo*), najpogosteje z določanjem pojava mikrojedrov v kostnem mozgu izpostavljenih glodalcev. V primeru, ko snov deluje genotoksično v *in vitro* sistemu, ni nujno, da tako deluje tudi v organizmu, kajti snov sama lahko v celico vstopa v manjšem obsegu. Presnovki snovi so morda tako veliki, da v jedro celice sploh ne pridejo in se ne vežejo na DNK, ali pa imajo tako kratko razpolovno dobo, da razpadejo, še preden bi lahko učinkovali na DNK. Nasprotno pa lahko snov, ki v *in vitro* študijah ne deluje mutageno, povzroči nastanek mutacij v somatskih celicah poskusnih živali, čeprav je to dokaj redko. Na tej stopnji testiranja se lahko določi genotoksičnost in reaktivnost DNK s testom komet. Test komet temelji na tem, da poškodovana DNK v električnem polju potuje hitreje kot nepoškodovana. Zato imajo po izpostavitvi električnemu polju jedra v agarozo vključenih in liziranih celic značilno obliko kometov, a to razliko, da pri nebesnem telesu kometu potuje jedro, torej glava komete, v primeru poškodovanih celic pa potuje t.i. rep komete (12). Poleg tega genotoksičnost *in vitro* lahko določamo tudi z označevanjem aduktov DNK z radioaktivnim fosforjem ( $P^{32}$ ), z določanjem kovalentne vezave snovi na DNK, neplanirane sinteze DNK v jetrih in z določanjem kromosomskih aberacij (10).

## 3. stopnja: *in vivo* metode na spolnih celicah (jajčecih, spermijih)

Ta stopnja testiranja se izvaja le za snovi, ki so mutagene v somatskih celicah *in vivo* in sicer se določa, ali je snov mutagena za zarodne celice poskusnih živali, kar pomeni, da se bodo škodljivi učinki potencialno prenesli na potomce. *In vivo* določamo, ali preiskovana snov povzroča prelome kromosomov spermatogonijskih celic ali spermatocitov in deluje klastogeno, ali pa spremeni število kromosomov spermatogonijev in spermatocitov ter tako deluje anevgeno. Omenjena učinka opazujemo z analizo celic v metafazi ali z določanjem števila nastalih mikrojedrov, dominantnim letalnim testom in ostalimi metodami, s katerimi

dokazujemo poškodovanost DNK (metode opisane pri drugi stopnji testiranja) (10).

Testi za določanje genotoksičnosti morajo biti izvedeni v skladu z dobro laboratorijsko prakso in veljavnimi smernicami, če te obstajajo, ali vsaj z mednarodno priznanimi protokoli (9).

### Podatki o genotoksičnosti pesticidov

V okviru spremljanja stanja pitne vode v Sloveniji se pri občasnih pregledih pitne vode ugotavlja prisotnost in določa koncentracija 55 pesticidov in njihovih presnovkov (1). Podatke o genotoksičnem delovanju teh pesticidov smo zbrali v monografijah posameznih pesticidov in poročilih Direktorata za zdravje in varstvo potrošnikov Evropske komisije (CIRCA) ter Svetovne zdravstvene organizacije (13,14). Pridobili smo podatke o 23 od 55 izbranih pesticidov in njihovih presnovkov. Podatki o genotoksičnem delovanju so poznani za naslednje aktivne snovi: alaklor, atrazin, bentazon, desetilatrazin, diazinon, dimetenamid, diuron, endosulfan, izoproturon, klorpirifos-metil, klorotoluron, linadan, linuron, malation, MCPA, metolaklor, metribuzin, monolinuron, pendimetalin, simazin, terbutilazin, trifluralin in vinklozolin (podatki so v navedeni monografijah posameznih aktivnih snovi, ki so zbrane v viru, navedenem pod številko 13).

Za leto 2004 smo pridobili podatke o genotoksičnem delovanju 4 izmed 8 pesticidov, zaznanih v vzorcih pitne vode, in za 3 od 3 pesticidov, ki so presegli v Pravilniku za pitno vodo Republike Slovenije določeno mejno vrednost (0,10 mg/l) (2) (Tabela 1). V nasprotju z mnenjem širše javnosti niti eden od pesticidov, za katerega so dostopni podatki, ne deluje genotoksično v testnih sistemih, ki so bili uporabljeni za določanje genotoksičnega potenciala snovi. Torej ne povzročajo mutacij.

Po podatkih enega največjih proizvajalcev fitofarmaceutskih sredstev na svetu (Bayer CropScience AG) proizvajalec že v procesu razvijanja novega pripravka z opisanim sklopom testov, ki naj bi zajel vse možne posledice genotoksičnega delovanja snovi, izloči genotoksične pesticide (osebna komunikacija). Evropska komisija za zdravje in varstvo potrošnikov že obravnava predlog zakona, ki bo prepovedal registracijo snovi, ki so razvrščene kot mutagene.

Kaj pa genotoksičnost presnovnih produktov pesticidov, ki nastajajo v organizmu? Organizmi so za izločanje tujih snovi razvili različne mehanizme. Včasih ob tem nastanejo presnovki, ki so bolj škodljivi kot snov, iz katere so nastali. Tako je lahko tudi v primeru pesticidov. S študijami presnove pesticidov, ki jih opravijo na



Tabela 1. Genotoksično delovanje pesticidov prisotnih v vzorcih pitne vode, analizirane v okviru spremljanja stanja pitnih vod v Sloveniji za leto 2004, v koncentracijah, večjih od meje zaznavanja in nižjih od 0,10 mg/l in pesticidov, ki so občasno presegle mejno vrednost 0,10 mg/l.

Table 1. Genotoxicity of pesticides present in drinking water samples at concentrations over of 0,10 mg/l, analysed in the program of Monitoring of drinking water in Slovenia in year 2004.

PESTICID	OBČASNA PRESEŽENA MEJNA VREDNOST	GENOTOKSIČNO DELOVANJE
PESTICIDE	OCCASIONALLY ABOVE MAC VALUES	GENOTOXIC ACTIVITY
Atrazin Atrazine	Da Yes	Ne (15) No (15)
Desetilatrazin Desetilatrazine	Da Yes	Ne (15) No (15)
Heksazinon Hexazinone	Ne No	Ni podatka No data
Klorotoluen Chlorotoluene	Ne No	Ni podatka No data
Dimetenamid Dimetenamide	Da Yes	Ne (16) No (16)
Napropamid Napropamide	Ne No	Ni podatka No data
Metolaklor Metolachlor	Ne No	Ne (17) No (17)
2,6-diklorobenzamide 2,6-dichlorobenzamide	Ne No	Ni podatka No data

poskusnih živalih, določijo, kateri presnovki nastajajo in v kakšni meri. Če za katerega od njih na podlagi kemijske strukture sodijo, da deluje genotoksično, je potrebno tudi zanj izdelati študije genotoksičnosti, da izključijo morebiti mutagi učinek presnovka.

Tudi v okolju nastajajo razgradni produkti pesticidov, ki niso nujno enaki kot pri živih bitjih. Če ti presnovki v podtalnici presegajo vrednost 0,10 mg/l vode, je treba oceniti njihov toksikološki potencial, kar vključuje tudi testiranje genotoksičnosti (18).

Podatki o genotoksičnem delovanju, presnovkih in rakotvornosti obstajajo predvsem za novejšje pesticide. Direktiva Evropske komisije 91/414/EGS, izdana leta 1991, določa toksikološke študije aktivne snovi, ki jih proizvajalci pesticidnega pripravka morajo predložiti pri vlogi za registracijo pripravka (19). Za pesticide, ki so že dolgo v uporabi, je zelo težko pridobiti rezultate toksikoloških študij. V nekaterih primerih te sploh niso

bile izvedene, če pa so bile, pogoji testiranja niso znani. Znano je tudi, da lahko kombinacija dveh snovi, ki sami sicer ne delujeta mutageno, povzroči nastanek mutacij. O skupnem genotoksičnem delovanju kombinacij različnih pesticidov ali pesticidov in drugih snovi pa ni podatkov. V pitni vodi se lahko poleg pesticidov pojavljajo tudi težke kovine, železo in policiklični aromatski ogjikovodiki. Skupnega učinka teh kemikalij na DNK ne moremo predvideti (12). Menimo, da bi bilo v prihodnje smiselno testirati tudi skupno delovanje več pesticidov na DNK.

## Zaključek

Za nekatere pesticide, katerih prisotnost določamo v okviru spremljanja stanja pitne vode v Sloveniji in za večinske produkte njihove razgradnje v okolju in živalih

je znano, da ne delujejo genotoksično v predpisanem sklopu testov. Ni pa popolnoma znano, kako na DNK vplivajo kombinacije različnih pesticidov oz. njihovi razgradni produkti. Tudi o skupnem genotoksičnem delovanju pesticidov in kemikalij, prisotnih v pitni vodi, ni znano skoraj nič. In ravno zaradi nepredvidljivih in zaenkrat še nepoznanih dogajanj v organizmih in okolju, si je potrebno prizadevati za čim nižje vsebnosti pesticidov v pitni vodi, ker jo uživamo dan za dnevno, vse življenje.

## Literatura

1. Monitoring pitne vode 2004. Poročilo o pitni vodi v Republiki Sloveniji. Center za zdravstveno ekologijo, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Ljubljana, 2005.
2. Uradni list Republike Slovenije 19/04. Pravilnik o pitni vodi.
3. Tweats DJ. Mutagenicity. In Ballantyne B, Marrs T, Turner P, eds. General and Applied Toxicology. New York: Stockton Press, 1995: 807-872.
4. Palus J, Rydzynski K, Dziubaltowska E, Wyszynska K, Natarajan AT, Nilsson R. Genotoxic effects of occupational exposure to lead and cadmium. *Mut Res* 2003; 540: 19-28.
5. Tannock IF, Hill RP. The Basic Science of Oncology. New York: Pergamon Press USA, 1999, 32-35.
6. Timbrell JA. Introduction to Toxicology. London: Taylor and Francis Ltd, 1992: 52-53.
7. Güerci A, Seoane A, Dulout FN. Aneugenic effects of some metal compounds assessed by chromosome counting in MRC-5 human cells. *Mut Res* 2000; 469: 35-40.
8. Uradni list Republike Slovenije 31/02. Pravilnik o zahtevani dokumentaciji za oceno aktivnih snovi.
9. Evropska smernica 67/548/EEC, Priloga 5: Standardne priezkusne metode za ugotavljanje fizikalno-kemijskih, toksikoloških in ekotoksikoloških lastnosti snovi in pripravkov.
10. Guidance on a Strategy for Testing of Chemicals for Mutagenicity. Committee on mutagenicity of chemicals in food, consumer products and the environment (COM), Chair Jim M Parry. 2000. Pridobljeno 5.4.2005 s spletne strani: [http://www.dh.gov.uk/PublicationsAndStatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/PublicationsPolicyAndGuidanceArticle/fs/en?CONTENT\\_ID=4005790&chk=09hwJA](http://www.dh.gov.uk/PublicationsAndStatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/PublicationsPolicyAndGuidanceArticle/fs/en?CONTENT_ID=4005790&chk=09hwJA).
11. Mersch-Sundermann V, Knasmüller S, Wu XJ, Darroudi F, Kassie F. Use of a human derived liver cell line for the detection of cytoprotective, antigenotoxic and co-genotoxic agents. *Toxicology* 2004; 198: 329-340.
12. Fatur T. Genotoksično in kogenotoksično delovanje nizkih koncentracij kadmija in njegov vpliv na metabolno aktivacijo promotagenov pri celicah HepG2. Doktorska dizertacija. Ljubljana, Medicinska fakulteta, 2005.
13. Communication and Information Resource Centre Administrator (CIRCA), Health and Consumer Protection, Plant Protection Products and their residues. Pridobljeno 1-14.9.2005 s spletne strani: <https://forum.europa.int>.
14. World Health Organization, Drinking Water Quality, Chemical Fact Sheets. Pridobljeno 10.10.2005 s spletne strani: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwg/en/gdwq3\\_12.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/en/gdwq3_12.pdf).
15. EC Monograph for inclusion of atrazin to Annex 1 to Council Directive 91/414/EEC (Nemčija, 1998).
16. EC Monograph for inclusion of dimethenamid-P to Annex 1 to Council Directive 91/414/EEC (Nemčija, 2000).
17. EC Monograph for inclusion of S-metolachlor to Annex 1 to Council Directive 91/414/EEC (Belgija, 2001).
18. Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in ground water of substances regulated under council directive 91/414/EEC (Draft). European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General. 2003.
19. Direktiva sveta z dne 15. julija 1991 o dajanju fitofarmaceutskih sredstev v promet (91/414/EGS). Uradni list Evropske unije, L 230/1.

**BARRIERS TO EUROPEAN RESEARCH COLLABORATION.  
VIEWS FROM A WONCA WORKSHOP 2005**  
OVIRE PRI EVROPSKEM SODELOVANJU NA PODROČJU  
RAZISKOVALNEGA DELA. STALIŠČA DELAVNICE WONCA 2005  
*Greta Rait<sup>1</sup>, Irwin Nazareth<sup>1</sup>, Igor Švab<sup>2</sup>, Danica Rotar Pavlič<sup>2</sup>*

Prispelo: 2.6.2006 – Sprejeto: 16.8.2006

Original scientific article  
UDC 614

## Summary

The findings are limited by the sample size and self-selection of participants. However we had a diversity of participants and views, including from GPs in training, new and senior researchers. Although some findings mirror those from consensus groupings from EGPRN 2002 (5) and Wonca 2003 (7) his workshop group felt there should be a greater emphasis on a more co-ordinated Europe wide approach to addressing issues, including involving the EU. They also looked towards Wonca and EGPRN to provide specific support and leadership.

There is no unified system for conducting cross European research, despite this being increasingly important in answering primary care research questions. Many countries with underdeveloped research cultures have practitioners who are keen to be trained and engage with research. There was an emphasis on addressing research capacity by developing suitable primary care research infrastructure, in particular training and providing cross- Europe support. The development of primary care research networks could also assist with this.

There was also a call to strengthen links between service providers and academic institutions, including mentoring and partnerships. This would help countries develop departments of general practice to actively pursue a research agenda. There was enthusiasm for building on what pre-existing groups such as Wonca and EGPRN do. As well as sharing and disseminating information to doctors across Europe and raising the profile of research in practices, these organisations should seek to increase their influence of EU policy in terms of primary care research.

GPs in training were particularly keen to see a co-ordinated European response such as research training during GPs training, fellowships, and holding "European Schools" to allow young researchers to learn from each other. Countries with more developed infrastructure could facilitate this process. This may constitute the building blocks for a solid basis for future primary care research.

Slovenia should consider these suggestions and try to develop a sustainable strategy to assist in the continued growth of academic family medicine.

**Key words:** primary health care, european research.

Izvirni znanstveni članek  
UDK 614

## Povzetek

Izsledki delavnice so sicer omejeni zaradi velikosti vzorca in samoizbora sodelujočih, a je pomembna raznolikost mnenj in udeležencev, vse od specializantov splošne medicine do mladih in starejših raziskovalcev. Nekatere ugotovitve vendarle zrcalijo dogovore, ki sta jih sprejela EGPRN leta 2002 in Wonca leta 2003, a so udeleženci te delavnice kljub temu poudarili pomen večje usklajenosti prav vseh evropskih držav pri reševanju vprašanj, kamor naj bi bila vključena tudi EU. Vodilno vlogo in podporo pa naj odigrata Wonca in EGPRN.

<sup>1</sup> Medical Research Council General Practice Research Framework, Stephenson House 158-160 North Gower Street, London NW1 2<sup>ND</sup>, UK

<sup>2</sup> Medical Faculty, University of Ljubljana, Department of family medicine, Poljanski nasip 58, 1000 Ljubljana, Slovenia

Correspondence to: e-mail: g.rait@gprf.mrc.ac.uk

Enotni sistem izvajanja evropskih raziskav še ni izdelan, čeprav ima ta pri reševanju vprašanj raziskovalne dejavnosti v primarnem zdravstvenem varstvu vedno večji pomen. V mnogih državah s slabo razvito raziskovalno kulturo bi se zdravniki radi izobraževali in vključevali v raziskovalno delo. Poudarjeno je bilo vprašanje raziskovalnih zmogljivosti, ki naj bi ga reševali z razvojem ustrezne raziskovalne infrastrukture v primarnem zdravstvu, še zlasti pa z izobraževanjem in podporo vse Evrope. Pri tem je lahko v veliko pomoč oblikovanje raziskovalne mreže primarnega zdravstva.

Udeleženci so tudi pozvali h krepitvi vezi med izvajalci storitev in akademskimi ustanovami, kamor sodita tudi mentorsko delo in medsebojno sodelovanje. Tako bi državam pomagali pri oblikovanju oddelkov splošne medicine, ki bi se dejavno vključevali v raziskovalno delo. Z navdušenjem je bila sprejeta misel, da je treba dograjevati delo, ki ga opravljajo že osnovane skupine, kot sta Wonca in EGPRN. Te organizacije naj bi poskrbele za izmenjavo in posredovanje informacij zdravnikom po vsej Evropi in za dvig standardov raziskovalnega dela, poleg tega pa naj bi si prizadevale povečati vpliv politike EU na področju raziskovalnega dela v primarnem zdravstvu.

Specializanti splošne medicine so bili še zlasti zadovoljni z usklajenim evropskim odgovorom, ki se nanaša na vključitev predmeta raziskovalnega dela v izobraževalni program splošne medicine, na štipendije in organizacijo t.i. Evropske šole, ki mladim raziskovalcem omogoča izmenjavo znanja. Države z razvitejšo infrastrukturo lahko pomagajo pri tem procesu in tako zgrade trdne temelje za raziskovalno delo v primarnem zdravstvu v prihodnje. Slovenija mora preučiti in upoštevati te predloge in v skladu z njimi oblikovati trajnostno strategijo, ki bo omogočila neprekinjeno rast družinske medicine tudi kot akademske stroke.

**Ključne besede:** primarno zdravstveno varstvo, evropske raziskave.

## Background

High quality primary care research is needed to develop an evidence base for clinical practice. Ecological models of health care show that the majority of people seeking health care are seen and managed in primary care (1). They also emphasise the need for research that studies patients in the setting where they receive their care, i.e. through practice or primary care based research networks. We need research capacity and infrastructure across Europe to run large studies to address the yet unanswered primary care questions. The degree of research capacity development varies from one European country to another. Some countries, i.e. the UK and the Netherlands, have had reviews of primary care research capacity and investment in infrastructure, such as primary care research networks (2) (PCRNs). Other countries are progressing by sharing ideas and developing regional groups (3), and some are about to recognize primary care as a special discipline. In countries like Slovenia, which have experienced a rapid development of family medicine in the recent past, strategies to continue its academic development should be formulated.

Studies of the barriers to participation in primary care research stress the need for enhanced infrastructure, including networks. Cultural and organisational perspectives need to change, and high quality training programmes in research skills, academic career pathways and protected time are required (4, 5).

Research from countries with less developed research cultures show that GPs often show positive attitude towards research, yet that their engaging in this activity is limited by clinical commitments (6). In 2003, Wonca (World Organisation of Family Doctors) held a conference on improving health globally (7). Three goals for capacity building were set: linking clinical and research environments; improving relationships between family medicine and the wider scientific community; providing research training and career pathways. It is not clear how long these will take to impact on people involved in primary care research. We conducted an open workshop at the 11th Conference of the European constituency of Wonca (Wonca Europe 2005) with the aim to obtain a current consensus view on barriers to conducting research across Europe, and to identify potential strategies to address these challenges.

### Workshop

Twenty participants from eight European countries, including both academic and service general practitioners (GPs), family doctors and doctors in training, attended the workshop (Table 1). Novice researchers were given an opportunity to share their research experience with people with established academic careers.

The attendees were split into two groups. Each group had two facilitators, one from Slovenia and another from the UK. A modified nominal group technique was employed to identify barriers to collaborative and

Table 1. *Country of origin of participants.*  
Tabela 1. *Udeleženci po državah.*

Country Država	Number Število
Denmark <i>Danska</i>	2
Slovenia <i>Slovenija</i>	4
UK <i>Velika Britanija</i>	2
Finland <i>Finska</i>	2
The Netherlands <i>Nizozemska</i>	4
Serbia <i>Srbija</i> Montenegro <i>Črna Gora</i>	2
Swiss <i>Švica</i>	3
Norway <i>Norveška</i>	1
Total <i>Skupaj</i>	20

panEuropean research (8, 9). The participants were asked to individually list barriers to conducting research. When they had completed the task, each participant fed-back a response that was written on a flipchart by one of the facilitators. This was done until the group was exhausted of further ideas. The facilitator then engaged the group in a collective discussion on the barriers listed on the flip chart in order that they could be clustered into themes. The second part of the workshop was facilitated to identify potential strategies to address the barriers for each of the themes. The two groups were then brought together to review the barriers and strategies for addressing them.

#### Consensus View

##### Barriers

Two issues emerged as being the major barriers to conducting research: (a) securing funding for research activity, and (b) providing protected time for family doctors to devote to research. Funding to support research involving primary care was perceived as being

particularly hard to obtain. Another barrier was the lack of protected time to develop, conduct or participate in research.

The diversity of the primary care culture across Europe, in particular the variations in health care systems, and services and development of academic infrastructure, was also perceived as a major barrier to research. In many countries, the the development of primary care as a clinical speciality has to precede the development of primary care research as an academic discipline. It was felt that some countries had not yet recognised the important role of primary care research. So, in Serbia and Montenegro primary care is a developing discipline without the support and infrastructure, which are available in other countries with established primary care and research, such as the UK and the Netherlands). In several countries there was a lack of a well-developed primary care academic basis. Academics were often involved in research in addition to doing full-time general practice (e.g. Slovenia), but nevertheless remained engaged in European studies. Large commitment of effort and energy is required for these activities, as the process of research from the

protocol to publication was seen as being very time consuming.

Lack of training and research support was the key issue addressed by countries with inadequately developed primary care research cultures. The participants felt there was also a lack of information on funding sources and on the available research infrastructure. This hampered the progress of clinically based ideas, particularly from researchers based in practice and not affiliated to academic departments. GPs in training felt they needed more training in research methods and skills and reported that it was difficult to get expert input into research.

Competing interests were seen as a barrier. Research is not always a priority for GPs in clinical practice. In the UK, for instance, new GP contracts have placed more focus on achieving targets. Unfortunately, research does not currently constitute one of these targets. In general, there were few incentives to participate in research across Europe.

Participants felt that primary care research was not a European priority area, and that the growth of the discipline was not sufficiently enhanced. Bureaucracy was identified as a substantial barrier to the conduct of research, in particular national and European legislation and requirements around research governance and ethics, and also the bureaucracy associated with EU grants.

#### Strategies:

Primary care research development across Europe is very diverse. Organisations like Wonca and EGPRN (European General Practice Research Network) were seen as being well placed to assist countries with the development of primary care research and to broker the sharing of research skills. These organisations were also seen as key to raising the profile and agenda of primary care research in the European Union. There was enthusiasm for partnerships and skill sharing between countries with well-developed and those with less developed primary care research infrastructure.

There were many suggestions for strategies to address the themes of research training, knowledge about research infrastructure and funding opportunities. Providing support to the developing national societies of GPs in all countries was thought to be essential. They could also bridge the research and clinical divide. Again Wonca as an European organisation was seen

as a key player in supporting initiatives like the Vasco da Gama movement. This is a group of young doctors in the Wonca Europe region aiming to promote the discipline of general practice/family medicine. Annual Wonca conferences also provided an arena for research training (e.g. workshops on questionnaire design, identifying research questions etc) and raising awareness. Participants were keen on seeing better training with a broader European perspective, including research fellowships and a Research School funded by EU.

Local and European organisations should disseminate more information on local infrastructure and funding opportunities, for instance via the Wonca website. In countries with insufficiently developed primary care research, general practice and family medicine training should include research components. This would provide exposure to primary care research early in the doctor's career, and would strengthen the links between service providers and academic institutions. They also need to raise the profile of primary care and work to encourage funders to consider calls for primary care studies. There should also be a concerted effort to reduce research bureaucracy.

#### References

1. Green LA, Fryer GE, Yawn BP, Lanier D, and Dovey SM. The ecology of medical care revisited. *NEJM* 2001; 344:2021-5.
2. NHS Executive. R&D in Primary Care: National Working Group Report. Department of Health: London, 1997.
3. Soler J, Lionis C, Kaloedias M, Skliros S, Drosos E et al. Developing a Mediterranean family medicine group: The Malta Consensus. *Eur J Gen Pract* 2002; 8: 69-70.
4. Campbell S, Roland M, Bentley E, Dowell J, Hassall K et al. Research capacity in UK primary care. *BJGP* 1999; 49: 967-70.
5. Lionis C, Stoffers H, Hummers-Pradier E, Griffiths F, Rotar-Pavlic D and Retrhans J. Setting priorities and identifying barriers for general practice research in Europe. Results from an EGPRW meeting. *Family Practice* 2004; 21:587-93.
6. Rosemann T and Szecsenyi J. General practitioners attitudes towards research in primary care: qualitative results of a cross sectional study. *BMC Family Practice* 2004; 5: 31.
7. van Weel, C and Rosser W W. Improving Health Care Globally: A Critical Review of the Necessity of Family Medicine Research and Recommendations to Build Research Capacity *Annals of Family Medicine* 2004; 2: S5-S16.
8. Delbecq A L and VandeVen A. H. "A Group Process Model for Problem Identification and Program Planning," *Journal Of Applied Behavioral Science* VII: July/August, 1971.
9. Jones J and Hunter D. Consensus methods for medical and health services research. *BMJ* 1995; 311: 376-80.

# PREBIOTIK INULIN PREBIOTIC INULIN

Elizabeta Mičović<sup>1</sup>

Prispelo: 3.2.2006 - Sprejeto: 12.8.2006

Pregledni znanstveni članek  
UDK 613.2:641.1:547.917

## Izvleček

Funkcionalna živila vključujejo živila in živilske izdelke, ki imajo lastnost, da ohranjajo in izboljšujejo zdravje ter preprečujejo nastajanje številnih bolezni. Najnovejše opredelitve funkcionalnih živil poudarjajo predvsem znanstveno dokazane fiziološke učinke, ki pozitivno vplivajo na zdravje. Prehranska vlaknina ugodno vpliva na potek prebave in absorpcije, pozitivno učinkuje na črevesno steno in vpliva na presnovne procese, zato jo prištevamo med osnovne sestavine hrane. Pozitivni fiziološki učinek na zdravje ima tudi topna prehranska vlaknina in prebiotik inulin. Vključevanje inulina v prehrano ima prednosti, kot so povečanje volumna blata, nižanje vrednosti pH v debelem črevesu, krajšanje časa potovanja hrane skozi prebavno cev in povečanje absorpcije mineralov. V članku so predstavljeni povzetki objavljenih raziskav o vplivu uživanja inulina pri različnih simptomih bolezni (zaprtje, sladkorna bolezen tipa II, kolorektalne bolezni, osteoporozna, debelost) kakor tudi kemijske in tehnološke lastnosti inulina in njegova uporaba v živilski industriji ter možnosti uporabe inulina v prihodnosti.

**Ključne besede:** prebiotiki, inulin, funkcionalna živila, prehranska vlaknina

Review article  
UDC 613.2:641.1:547.917

## Abstract

Functional foods and food products maintain and improve health and prevent many illnesses. Functional foods have been recently defined as foods providing physiological health benefits based on scientific evidence. Dietary fibre exerts beneficial effects on digestion and absorption, as well as on bowel mucosa and metabolism, and is therefore regarded as one of basic food constituents. Beneficial physiological effect on health are also provided by soluble dietary fibre and prebiotic inulin. Incorporating inulin into diet is the perfect way to increase the faecal bulk and stool frequency, as well as to lower the intestinal pH, shorten the faecal transit time and improve the absorption of minerals.

The paper presents the results of studies dealing with the effects of inulin on symptoms of different diseases, such as constipation, diabetes type II, colorectal disease, osteoporosis and obesity. Properties of inulin, use of inulin in food industry and possible future uses of this prebiotic are discussed.

**Key words:** prebiotic, inulin, functional food, dietary fiber

## 1 Uvod

Zaključki številnih kliničnih raziskav poudarjajo negativne lastnosti določenih živil (visoka vsebnost maščob, soli, sladkorja) in pozitivne lastnosti (večja vsebnost vlaknine, manj maščob, manj sladkorja, brez

konzervansov) na zdravje in počutje (1,2). Živila, ki vsebujejo zdravju koristne sestavine, predstavljajo t.i. funkcionalna živila. Stališče Ameriškega dietetičnega združenja je, da funkcionalna živila vključujejo polnovredna živila in okrepljena, obogatena ali izboljšana živila, ki lahko koristno učinkujejo na zdravje, ko jih

<sup>1</sup>Kašeljaska cesta 134, 1260 Ljubljana  
Kontaktni naslov: e-pošta: elizabeta.micovic@gov.si

zaužijemo kot del učinkovite raznovrstne prehrane (3). Taka živila so velik izziv za živilsko industrijo, saj osveščen potrošnik izbira živila, ki so zdravju koristna, njihovo povpraševanje pa živilska industrija zadovoljuje z razvojem novih izdelkov, ki imajo nižjo vsebnost maščob, sladkorja, soli, manjšo energijsko vrednost in večjo vsebnost vlaknin, mineralov (4,5). Za razvoj in proizvodnjo tovrstnih živilskih izdelkov je zelo primeren tudi inulin. Inulin je naravna prehranska sestavina - topna vlaknina, ki se nahaja v mnogih živilih (6). Dnevno zaužijemo povprečno 3-10 g inulina, saj je uskladiščen kot rezervni ogljikov hidrat v mnogih živilih: pšenici, čebuli, bananah, česnu, cikoriji, topinamburu (7). Prednost uporabe inulina pred netopnimi prehranskimi vlakninami (celuloza, hemiceluloza, pektin, otrobi) so senzorične lastnosti (praktično brez vonja, nizka stopnje sladkosti) in pozitivne tehnološke lastnosti (topen v vodi in maščobah, deluje kot emulgator in zgoščevalec). Slaba stran uporabe netopnih prehranskih vlaknin je v omejenih možnostih njihovega vključevanja v živilske izdelke zaradi nekaterih tehnološko-senzoričnih ovir (razvoj nezaželenega pookusa, spremenjena konsistenca). Epidemiološka raziskava o prehranjevalnih navadah odraslih prebivalcev kaže (8), da se Slovenci nezdravo prehranjujemo - zaužijemo premalo prehranske vlaknine, in sicer le 20 g dnevno namesto priporočenih 30 g (8, 9). Bolezni, povezane s premajhnim uživanjem prehranske vlaknine, se kažejo predvsem kot motnje pri delovanju debelega črevesa, zaprtje, divertikularna bolezen, rak debelega črevesa ter sistemske motnje, kot so: hiperlipidemija, bolezn srca in ožilja, sladkorna bolezen in debelost (10). Poleg neustreznega vnosa količin hranil tudi režim prehranjevanja ni pravilen (neredni obroki hrane, opuščanje obrokov, enolična izbira hrane), kar še dodatno povečuje tveganje za nastanek bolezni, povezanih z nezdravim prehranjevanjem. V teh primerih bi z vključevanjem inulina v prehrano lahko stanje izboljšali.

## 2 Lastnosti inulina

### 2.1 Kemijska struktura

Inulin je polisaharid iz fruktanov, mešanice oligomerov in polimerov fruktoze s polimerizacijsko stopnjo (DP) od 2 do 60. Splošna formula inulina je  $G_nF_n$ , kjer je G = glukozna enota, F = fruktozna enota, n = število fruktoznih enot (slika 1). Fruktozne enote so povezane z b(2?1) vezmi, kar daje inulinu edinstven strukturni

videz. Inulin vsebuje tudi pomemben delež Fn fruktanov ( $n \geq 2$ ) brez končne glukozne enote. Inulin ima obliko belega drobnega prahu, nima posebnega vonja, lahko je brez okusa ali pa milo sladek (10 % sladkosti saharoze), kar so merili s senzorično oceno raztopin različnih tipov inulina v primerjavi z raztopino saharoze (11).

### 2.2 Tehnološke lastnosti inulina

Večina iomercialno uporabo v živilski industriji pridobiva s sintezo iz saharoze ali z ekstrakcijo iz cikorijskih korenin. Cikorija je najbolj poznana kot nadomestek prave kave. Korenina rastline *Cichorium intybus* vsebuje 15 - 20 % inulina in 5 - 10 % oligofruktoze (13).

Ko je rastlina cikorija - *Cichorium intybus* tehnološko zrela, nastopi žetev, med katero ločijo zeleni del rastline od korenin. Slednje temeljito operejo, narežejo, nato sledi ekstrakcija z vročo vodo. Ekstrakt je bogat z inulinom, vsebuje pa tudi veliko nečistoč, ki jih s filtriranjem odstranijo. Raztopino nato ohladijo, da se inulin obori. Oborino posušijo, posušene delce pa na koncu zmeljejo v droben bel prah (12).

Tehnološke lastnosti inulina so:

- dobro topen v vodi,
- stabilen na visokih temperaturah,
- stabilen pri različnih pH,
- ima praktično neomejen rok obstojnosti,
- vsebnost vode je majhna ( $97 \pm 1,5$  % suhe snovi),
- izboljšuje konsistenco živil: deluje kot zgoščevalec in emulgator - preprečuje razslojevanje različnih komponent v živilu, živilom izboljša občutek v ustih).

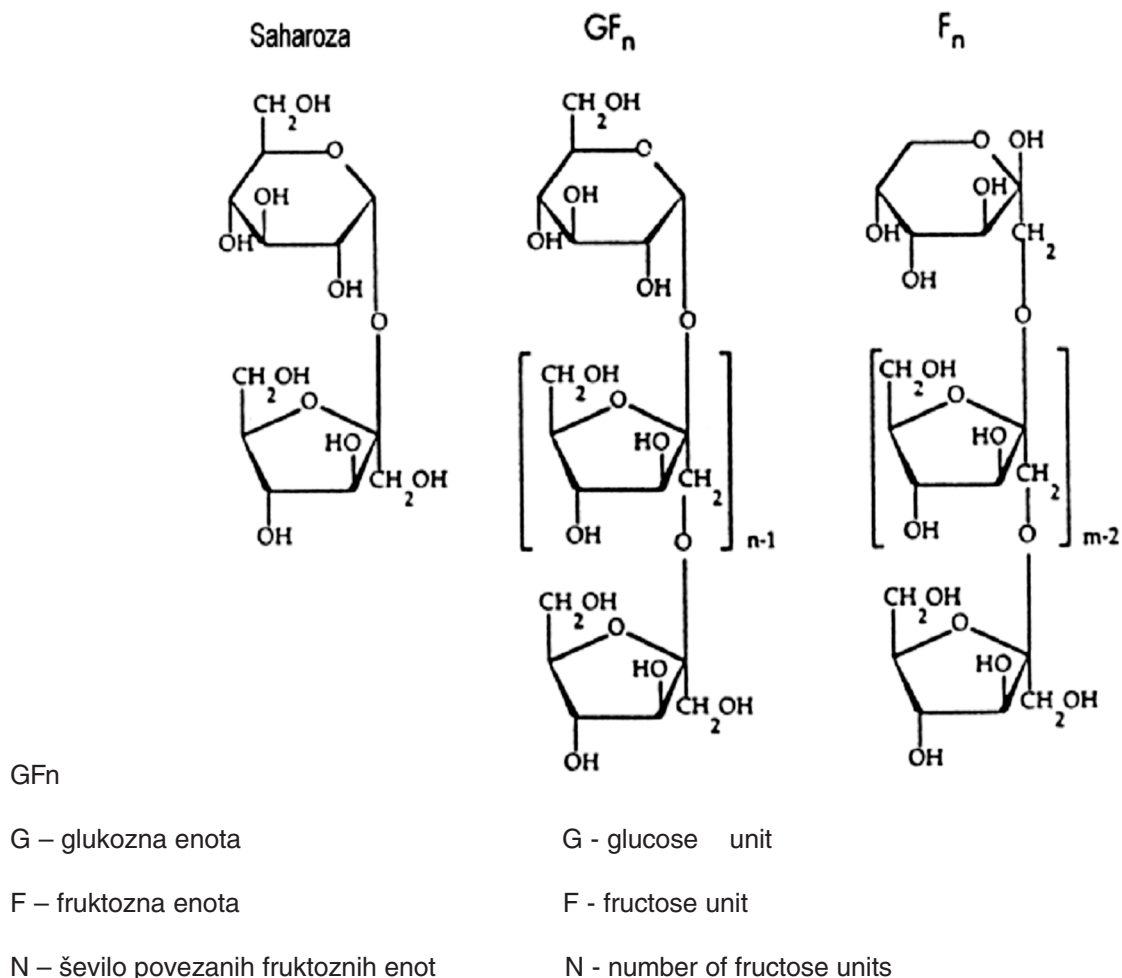
## 3 Fiziološki učinki in mehanizmi delovanja inulina

Prehranska vlaknina dejansko ni esencialna sestavina hrane, kar kažejo prehranjevalne navade tako Eskimov kot masajskih plemen v vzhodni Afriki, ki v tradicionalnih obrokih ne uživajo hrane rastlinskega izvora (14). Kljub temu pa jo zaradi njenih specifičnih učinkov na prebavo in presnovo prištevamo med pomembne sestavine hrane oziroma jo zaradi ugodnih učinkov v prehrani uvrščamo med funkcionalne sestavine hrane.

Lastnosti in učinki inulina:

- topna vlaknina;
- nizka energijska vrednost 1,5 kcal/g;
- nizek glikemični indeks;
- nižja raven holesterola v krvi;





Slika 1. Strukturna formula fruktanov (12).  
Figure 1. Basic chemical structure of fructans GF<sub>n</sub>.

- spodbuja rast bifidobakterij;
- poveča absorpcijo mineralov;
- poveča maso blata in frekvenco odvajanja;
- deluje preventivno pri boleznih črevesja;
- niža raven triacilglicerolov v krvi;
- lahko ga uporabimo kot zamenjavo za maščobe, sladkor, škrob, moko;
- pri preveliki količini uživanja tako kot ostale prehranske vlaknine lahko povzroča napenjanje in flatulenco.

### 3.1 Inulin in zaprtje

Črevesje je kompleksen ekosistem z več kot 400 različnimi vrstami vrstami bakterij. Nekatere med njimi so patogene, proizvajajo toksine in karcinogene,

medtem ko imajo druge za zdravje zaščitne funkcije (15).

V debelem črevesu se pod vplivom črevesnih bakterij inulin razgradi v kratkoverižne maščobne kisline: acetate, propionate, butirat, laktat ter druge produkte mikrobne fermentacije (plini, voda, toplota). Uživanje inulina značilno povečuje vsebnost bifidobakterij v debelem črevesu, saj topna vlaknina intenzivno fermentira in s tem vpliva na rast bifidogenih bakterij v debelem črevesu (16, 17). Poveča se volumen blata, zniža pH vrednost v debelem črevesu in skrajša čas potovanja hrane skozi prebavno cev (18). Inulin ne poveča koncentracije vode v bakterijah, ampak kot hrana za mikroorganizme poveča mikrobno maso. Ker je v mikroorganizmih veliko vode, se poveča vsebnost vode v blatu. Poleg tega topna, nefermentabilna vlaknina

tudi kemijsko veže vodo in tako tudi na ta način poveča količino vode v blatu. Blato je mehkejše, poveča se pogostnost odvajanja, kar je ugodno posebej pri kronično zaprtih ljudeh (6). Z odpravo zaprtja se zmanjša tudi tveganje za nastanek raka na debelem črevesju, zato priporočajo inulin za preprečevanje raka (19). Zanimivi so izsledki študije, v katero so bile vključene starejše osebe, ki so imele težave z zaprtjem (15 in 10 oseb) in so uživale laktozo in inulin 19 dni. Rezultati raziskave so pokazali, da je v skupini, ki je uživala inulin, ta povzročil porast bifidobakterij in zmanjšanje vsebnosti enterokokov in enterobakterij ter imel blag laksativni učinek (20). Študija na sicer zdravih osebah, ki so trpeli za zaprtjem, (odvajanje blata na 2-3 dni) in so jim dodajali 15 g inulina dnevno, je pokazala večjo pogostnost odvajanja, povečanje mase blata brez neželenih spremljajočih učinkov (napenjanje, flatulenca)(21).

### 3.2 Inulin in vsebnost triacilglicerolov v krvi

Rezultati raziskav, opravljenih na zdravih prostovoljcih, so pokazali, da je uživanje inulina značilno vplivalo na znižanje ravni triacilglicerolov v krvi. Nižja je bila pri dieti z inulinom tudi vsebnost holesterola (21).

Študija, opravljena na osebah s preveliko telesno težo, ki so uživale 7 g inulina dnevno, v času 4 tednov, je potrdila isto – znižanje celokupnega holesterola, LDL holesterola, VLDL in znižanje ravni triacilglicerolov brez sprememb v občutljivosti na insulin (22).

### 3.3 Inulin in debelost

Čezmeren energijski vnos in visok delež maščob v prehrani pomembno zvišujeta raven skupnega holesterola, škodljivega holesterola LDL in triacilglicerolov v krvi ter krvni tlak, znižujeta raven zaščitnega HDL holesterola in prispevata k čezmerni telesni teži (23). Z zamenjavo maščob in sladkorja v živilu z inulinom se poleg zgoraj omenjenega zmanjša tudi energijski vnos v organizem (24), saj ima inulin manjšo energijsko vrednost kot ostali ogljikovi hidrati, in sicer 1,0-1,5 kcal/g (25).

Prehranske vlaknine so že dolgo znane tudi po tem, da povzročajo sitost. Vključevanje hrane, bogate s prehransko vlaknino, v jedilnik, povzroča občutek sitosti po obroku, zmanjšuje občutek lakote in zmanjša energijski vnos (26,27,28). To potrjuje tudi raziskava, v kateri so ugotovili, da uživanje dodatka 14 g vlaknine dnevno več kot dva dni, povzroča zmanjšanje energijskega vnosa za 10 % in izgubo telesne mase za 1,9 kg v 3,8 mesecih. Opazovane spremembe so bile dosežene ne glede na to, ali so bile zaužite v obliki

živil z visoko vsebnostjo prehranske vlaknine ali kot nadomestki vlaknin v obliki prehranskih dopolnil (29). Veliko študij potrjuje, da je uživanje hrane z nizkim glikemičnim indeksom ključnega pomena pri zmanjševanju debelosti (30,31,28). Ker je z inulinom mogoče pripraviti živila, obogatena z vlakninami, z nižjim glikemičnim indeksom (32), to potrjuje uporabnost inulina kot prehranske surovine tako pri pripravi industrijskih živil kot obrokov v dietni prehrani.

### 3.4 Inulin in prehrana diabetikov

Inulin se v prebavilih delno hidrolizira in ne vpliva na raven glukoze v krvi. Možnost uporabe inulina v prehrani diabetikov je poznana že od začetka 20. stoletja. Mnogi avtorji priporočajo uporabo inulina v prehrani diabetikov in predlagajo uživanje le tega v večjih količinah in skozi daljše obdobje. Poročajo tudi, da je hranjenje diabetikov s 40-100 g/dan čistega inulina zelo koristno. Tako so že tudi pri nas v prodaji različna živila z inulinom: kruh za diabetike, marmelade, sadni sokovi, jogurti, hrenovke, testenine, krekerji, kremne juhe, sladoledi, čokolade in drugo (12,33,34).

Nedavno opravljena raziskava na podganah je potrdila hipoglikemično delovanje prehrane, bogate z inulinom. Uživanje 8 % in 12 % inulina v prehrani podgan je povzročilo znižanje ravni glukoze v krvi za 26 % in 33 %, v primerjavi z ravno glukoze v krvi podgan, ki inulina niso uživale (35).

### 3.5 Inulin in osteoporoza

Pri starejši populaciji, ki uživa pretežno prehrano zahodnega tipa (preveč maščob, preveč enostavnih ogljikovih hidratov, premalo sadja in zelenjave, premalo vlaknin in mlečnih izdelkov), je opazen velik porast pojavnosti osteoporoze in s tem povečano število zlomov kosti. Podatki kažejo, da je pri eni od treh žensk po menopavzi prisotna osteoporoza. Ključna pot za ustrezno preprečevanje osteoporoze je uživanje ustreznih količin kalcija, zato je živilska industrija razvila in ponuja potrošnikom izdelke, obogatene s kalcijem. Kalcij zavzema 1-2 % mase odraslega človeka. Nad 99 % vsega telesnega kalcija se nahaja v zobeh in kosteh. Za razvoj kosti in vzdrževanje drugih funkcij, kjer ima kalcij veliko vlogo, ni pomembno samo, koliko kalcija s prehrano zaužijemo, temveč tudi koliko kalcija se absorbira. Vključevanje topne prehranske vlaknine v prehrano zagotavlja optimalen izkoristek kalcija iz hrane. To je posebej pomembno pri osebah, pri katerih je izkoristek absorpcije kalcija prenizek in si prizadevajo doseči priporočen vnos kalcija (36), pa tudi pri osebah, pri katerih so potrebe po mineralih višje, na primer pri

športnikih. Običajno se 30 % kalcija iz hrane absorbira v telo (v adolescenci 50 %) tako, da se uskladišči v kosti. Možnost povečanja naravne absorpcije kalcija in magnezija ima lahko pozitivne posledice na zmanjševanje obolevnosti za osteoporozo in števila zlomov kosti. Raziskave so pokazale, da inulin ponuja rešitve na tem področju (37).

Z vključevanjem inulina v prehrano se izboljša izkoriščenost mineralov, posebno kalcija, magnezija in železa (38). Mnogi avtorji (39,40,41) poročajo o študijah na podganah, ki so uživale inulin in pri katerih so ugotovili porast črevesne absorpcije kalcija, v nekaterih primerih tudi drugih mineralov, na primer magnezija in cinka. (42, 43).

Ugotovili so, da neprebavljivi oligosaharidi, med katere sodi tudi inulin, povečajo absorpcijo kalcija in magnezija predvsem v debelem črevesu, medtem ko so doslej mislili, da je absorpcija prisotna predvsem v tankem črevesu (44).

Raziskave na ljudeh so potrdile rezultate poskusov na podganah, in sicer, da uživanje inulina pospešuje absorpcijo kalcija oziroma da je izkoristek absorpcije večji (38,45).

### 3.6 Inulin in preventiva pred rakom debelega črevesa

V zahodnoevropskih deželah je med rakavimi boleznimi rak debelega črevesa in danke eden glavnih vzrokov umrljivosti tako pri moških kot ženskah (46).

Rezultati različnih raziskav so pokazali, da tveganje za razvoj raka na debelem črevesu in danki lahko zmanjšamo z uživanjem večjih količin sadja in zelenjave. Tudi raziskave (47) na živalih kažejo pozitivni vpliv prehranske vlaknine pri preprečevanju nastanka raka na debelem črevesu. Nedavna raziskava je pokazala močno antikarcinogeno delovanje na miškah, doseženo s kombinacijo oligofruktoze in dolgoverižnega inulina. V tej študiji so miškam inducirali aberantne kriptne fokuse - ACF (Aberant crypts foci), ki so najzgodnejši morfološki znaki epitelne neoplazije. Miške, razdeljene v različne skupine, so s hrano prejemale fruktane z različnim številom enot molekul v verigi in sicer: oligofruktozo (2-10 enot), inulin (2-60 enot) in mešanico inulina in oligofruktoze. V vseh skupinah je v primerjavi s kontrolno skupino, ki je prejela koruzni škrob, število ACF padalo ( $P < 0,05$ ). Najboljši učinek je bil ugotovljen pri mešanici oligofruktoze in dolgoverižnega inulina, kar so avtorji pojasnili s kemijsko strukturo oligofruktoze, ki se prilagodi vsebnosti črevesne flore v sredini debelega črevesa in daljših verig inulina, ki vzdržujejo metabolizem bifidogene flore

v bolj oddaljenem delu debelega črevesa (48).

Iz preglednega članka o vlogi inulina na zmanjšanje tveganja za nastanek raka debelega črevesa na poskusnih živalih je razvidno, da imajo fruktani kot inulin protikarcinogene lastnosti (49). Avtorica članka poroča o še učinkovitejšem, sinbiotičnem učinku delovanja tako inulina kot prebiotika in *bifidobakterij* kot probiotika skupaj. To potrjuje tudi raziskava o genotoksičnosti fekalne vode mišk. Znano je namreč, da fekalna voda vedno vsebuje določeno število genotoksičnih spojin. Genotoksičnost vzorcev fekalne vode mišk, ki so uživale sinbiotik, je bila manjša od genotoksičnosti fekalne vode mišk, ki so uživale samo probiotik ali samo prebiotik (50). Prizadevanja raziskovalcev za potrditev teh rezultatov tudi na ljudeh so velika. To je tudi cilj projekta, imenovanega SYNCAN, v okviru katerega raziskovalci opravljajo študije in vitro, in vivo kakor tudi klinične raziskave, v katerih sodelujejo prostovoljci. Študije na ljudeh so zasnovane na različnih skupinah prostovoljcev in so še v fazi izvajanja, zato avtorji v tem članku poročajo le o učinku sinbiotičnega pripravka na preživetje probiotikov skozi prebavno cev in pozitivno spremembo sestave mikroflore debelega črevesa. (51). Vspodbudni so tudi rezultati raziskav vpliva prebiotika pri bolezni črevesnega katarja, kar so potrdili tako s študijo, opravljeno na miškah (52), kot tudi sinbiotičnega delovanja inulina in *Bifidobacterium longum* pri bolnikih s črevesnim katarjem (53).

Poročajo tudi o pozitivnem učinku inulina kot pomagala pri klasičnem zdravljenju karcinoma (radioterapija, kemoterapija). Avtorja priporočata uporabo inulina v klasičnem zdravljenju raka kot novo, netoksično in uporabno pomagalo brez škodljivih stranskih učinkov in brez dodatnega tveganja za bolnike (54).

## 4 Uporaba inulina v praksi

Inulin je povsod po svetu zelo uporaben pri proizvodnji tako imenovanih funkcionalnih izdelkov. Z uporabo v različnih aplikacijah je med drugim omogočil razvoj t.i. funkcionalnih izdelkov – izdelkov, ki s svojo sestavo oskrbujejo organizem z osnovnimi hranili, poleg tega pa pozitivno učinkujejo na eno ali več funkcij organizma (55). Nekateri ga imenujejo surovino prihodnosti, ki danes zadovoljuje potrebe živilske industrije in je vodilna surovina v trendu funkcionalne prehrane (13). Inulin se zaradi svojih že opisanih tehnoloških in senzoričnih lastnosti (je brez vonja, bele barve, milo sladkega okusa) s pridom uporablja tako v živilski kot farmacevtski industriji (56). Najprej se je njegova uporaba pričela v mlekarški industriji kot dodatek

jogurtom in drugim probiotičnim mlečnim izdelkom. Znano je namreč, da kot prebiotik služi kot hrana bifidobakterijam, kar jim podaljša življenjsko dobo in omogoča preživetje v prebavni cevi (57,58). Dodajanje inulina npr. mesnim izdelkom nima le pozitivnega fiziološkega vpliva, temveč pomembno tehnološko vlogo kot maščobni nadomestek v izdelkih z manj maščobe (59). Z zamenjavo sladkorja z inulinom in fruktozo v čokoladi, so izdelali konditorski izdelek z manjšo energijsko vrednostjo, 50 % manj sladkorja, obogaten z vlaknino brez dodanih intenzivnih sladil (34). Zaradi svoje higroskopičnosti in vpliva na povečanje viskoznosti bi se lahko s pridom uporabljal kot emulgator in zgoščevalec. Z inulinom lahko v standardnih receptih za različne jedi zamenjamo moko, sladkor in maščobo. S tem pri pripravi živilskih izdelkov in jedi lahko dosežemo:

- obogatitev s topnimi prehranskimi vlakninami,
- zmanjšanje energijske vrednosti izdelka,
- izboljšanje teksture, občutka v ustih,
- zmanjšanje vsebnosti sladkorja,
- zmanjšanje vsebnosti maščob (12, 34).

Ustrezno in optimalno količino uporabljenega inulina moramo določiti s preskušani vzorcev z različno vsebnostjo inulina, z uporabo senzorične in kemijske analize (34).

## 5 Zaključek

Inulin je popolnoma naravna prehranska sestavina rastlinskega izvora, koristna in učinkovita, pa tudi popolnoma varna, kar potrjujejo tudi opravljene toksikološke študije. Avtorji teh raziskav poudarjajo, da inulin ne vpliva na pojav obolelosti in ne povzroča toksičnosti, torej ni mutagen, karcinogen ali teratogen (60).

Glede na vse pravkar naštet lastnosti inulina je možnost za njegovo uporabo več. Ob zaenkrat znani uporabi v farmacevtski in živilski industriji menim, da uporaba inulina v klinični prehrani šele prihaja v veljavo. Možnosti uporabe inulina kot prehranskega dopolnila – topne prehranske vlaknine, so tako v pripravi enteralne hrane kot v dietetiki. Z inulinom lahko pripravimo jedi

Tabela 1. Priporočeno odmerjanje inulina v različnih izdelkih (34, 12).

Table 1. Recommended dosage of inulin in different products (34, 12).

IZDELEK PRODUCT	PRIPOROČENA VSEBNOST INULINA (%) RECOMMENDED INULIN CONTENT
KRUH BREAD	5 –10
BISKVITNO TESTO BISCUIT PASTRY	10 –15
JOGURT YOGURT	5
SIRNI NAMAZ CHEESE SPREAD	5
SLADOLED ICE CREAM	8
ČOKOLADA CHOCOLATE	10 –40
OBLIVI, DRESINGI ICING, DRESSING	5
MESNI IZDELKI MEAT PRODUCTS	5
OSVEŽILNE PIJAČE REFRESHING BEVERAGES	3

za bolnike z različnimi boleznimi: debelostjo, sladkorno boleznijo, osteoporozo, zaprtjem in oslabelem imunskim sistemom. Smotrno bi bilo pospešiti raziskave o učinkih inulina kot prehranskega dopolnila pri prehrani bolnikov vseh naštetih boleznih. Saj ne moremo in ne smemo prezreti že dokazanih pozitivnih učinkov uživanja inulina. Potrebno bi bilo raziskati uporabnost inulina posebej pri onkoloških bolnikih, vseh ki trpijo za zaprtjem, pa tudi pri vseh bolnikih, pri katerih pri zdravljenju že uporabljamo različna zdravila.

## Literatura

1. Sheehy T, Morrissey PA. Functional foods: prospects and perspectives. In: Henry CJK, Heppell NJ, editors. Nutritional aspects of food processing and ingredients, Gaithersburg, Maryland, Aspen Publishers, 1998: 45-63.
2. Wouters R. The benefits of inulin and oligofructose. *World Food Ingrid* 1988; September:44-5.
3. Hasler CM, Loch AS, Thomson CA, Enrione E, Manning C. Position of the American Dietetic Association: Functional foods. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(5): 814-26.
4. Haesman M, Mallentin J. Addressing the health issue. *Int Food Ingrid* 1998; 3: 22-4.
5. Hilliam M. Functional food. *World Food Ingrid* 2000; December: 50-2.
6. Cherbut C. Inulin & oligofructose in the dietary fibre concept. In: 3rd ORAFTI Research Conference. London, Tienen, Orafti: 2001: 18.
7. Moshfegh AJ, Friday JE, Goldman, JP, Chug Ahuja, JK. Presence of inulin and oligofructose in the diets of Americans. *J Nutr* 1999; 129(7S): 1407-11.
8. Koch V. Prehranske navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 1997.
9. D.A.CH. Referenčne vrednosti za vnos hranil/prevod iz nemškega jezika Primož Debenjak, Doris Debenjak. (1.izd.). Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, 2004.
10. Salobir J, Salobir B. Funkcionalnost prehranske vlaknine. In: Žlender B, Gašperlin L, editors. Funkcionalna hrana. 21. Bitenčevi živilski dnevi 2001, Portorož, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 2001: 51-65.
11. Teeuwen H, Thoné M, Vandorpe J. Inulin: A versatile fibre ingredients. *Int Food Ingrid* 1998; 5: 10-14.
12. Anon. Raftiline & Raftilose. In: Coussement P, editor. Product book, Tienen, Orafti 1998.
13. Niness KR. Inulin and oligofructose: what are they ?. *J Nutr* 1999; 129(7): 1402S-06S.
14. Lupton JR, Turner ND. Dietary fiber. In: Stipanuk MH, Saunders WB, editors. Biotechnical and physiological aspects of human nutrition. Philadelphia, WB Saunders company, 2000: 143-54.
15. Vandenplas Y. Probiotics and prebiotics in pediatrics: A new development. In: 3rd ORAFTI Research Conference. London, Tienen, Orafti: 2001:62-3.
16. Anderson JW, Hanna TJ. Impact of nondigestible carbohydrates on serum lipoproteins and risk for cardiovascular disease. *J Nutr* 1999; 129 (7S): 1457S- 66S.
17. Ishibashi N, Yaeshima T, Hayasawa H. Bifidobacteria for intestinal health. *World Food Ingrid* 1999; September: 108-9.
18. Tzortzision G, Goulas A K, Gee JM, Gibson GR. A novel galactooligosaccharide mixture increases the bifidobacterial population numbers in a continuous in vitro fermentation system and in the proximal colonic contents of pigs in vivo. *J Nutr* 2005; 135: 1726-31.
19. Nyman M. Fermentation of inulin & oligofructose and other indigestible carbohydrates. In: 3rd ORAFTI Research Conference, London, Tienen, Orafti: 2001: 20.
20. Kleessen B, Sykura B, Zunft HJ, Blaut M.. Effects of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity, and bowel habit in elderly constipated persons. *Am J Clin Nutr* 1997; 65: 1397-1402.
21. Hond ED, Geypens B., Ghooys Y. Effect of high performance chicory inulin on constipation. *Nutr Res* 2000; 20(5): 731-6.
22. Balcazar-Munoz BR, Martinez-Abundis E, Gonzalez-Ortiz M. Effect of oral inulin administration on lipid profile and insulin sensitivity in subjects with obesity and dyslipidemia. *Rev Med Chil* 2003; 131(6): 597-604.
23. Gradišek A, Šoln D, Tršan V, Zakotnik Maučec J, Prešeren N, Kovač M, Čakš T, Bulc M, Gabrovšek S, Milohnoja M. Študija dejavnikov za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni v Ljubljani. *Zdrav Var* 1992; 31: 71-7.
24. Davidson MH, Maki KC. Effects of dietary inulin on serum lipids. *J Nutr* 1999;129(7): 1474S-77S.
25. Roberfroid MB. Caloric value of inulin and oligofructose. *J Nutr* 1999; 129(7): 1436S-37S.
26. Livesey G. Low-glycaemic diets and health: implications for obesity. *Proc Nutr Soc* 2005; 64(1): 105-13.
27. Deedwania PC, Volkova N. Current treatment options for the metabolic syndrome. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2005; 7(1): 61-74.
28. Brennan CS. Dietary fibre, glycaemic response and diabetes. *Mol Nutr Food Res* 2005; 49(7): 716.
29. Howarth NC, Saltzman E, Roberts SB. Dietary fiber and weight regulation. *Nutr Rev* 2001; 59(5): 129-39.
30. Calleo-Cross A, Sharma N, Aronne LJ. Medical assessment of obese older patients. *Clin Geriatr Med* 2005; 21(4): 689-99.
31. Bell SJ, Sears B. Low glycemic-load diets: impact on obesity and chronic diseases. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2003; 43(4): 357-77.
32. Kaur N, Gupta AK. Applications of inulin and oligofructose in health and nutrition. *J Biosci* 2002; 27(7): 703-14.
33. Schneeman BO. Dietary fiber and gastrointestinal function. *Nutr rev* 1987; 45(5): 231-6.
34. Mičović E. Kakovost funkcionalnega izdelka-čokolade z inulinom. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 2003.
35. Kopec A, Cieslik E. Effect of fructans on glucose level in blood serum of rats – a short report. *Pol J Food Nutr Sci* 2005; 14:207-10.
36. Cashman K. Calcium intake, calcium bio-availability and bone health. In: Recent scientific research on inulin and oligofructose. In:3 rd ORAFTI Research Conference, London, Tienen, Orafti: 2001: 22-3.
37. Heuvel EGHM, Muys T, Dokkum W, Schaafsma G. Oligofructose stimulates calcium absorption in adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 544-8.
38. Franck A. Oligofructose stimulates calcium absorption. *Ingrid Health Nutr* 1999; 2(2): 24-5.
39. Shimura S, Saeki Y, Ito Y, Suzuki K, Shiro G. Effects of galactooligosaccharides and fructooligosaccharides on mineral utilisation in rats. *J Nutr* 1991; 44: 287-91.
40. Ohta A, Baba S, Ohtsuki M, Takizawa T, Adachi T, Hara H. In vivo absorption of calcium carbonate and magnesium oxide from the large intestine in rats. *J Nutr* 1997; 43: 35-46.
41. Scholz-Ahrens KE. Inulin & oligofructose and mineral balance: experimental data and mechanisms. In: 3rd ORAFTI Research Conference. London, Tienen, Orafti: 2001: 24-4.

42. Scholz-Ahrens KE, Schrezenmeir J. Inulin, oligofructose and mineral metabolism experimental data and mechanism, *Br J Nutr* 2002; 87(2): 5179-86.
43. Rascehka I, Daniel H. Diet composition and age determine the effects of inulin-type fructan on intestinal calcium absorption in rat. *Eur J Nutr* 2005; 535: 1-5.
44. Greger JL. Nondigestible carbohydrates and mineral bioavailability. *J Nutr* 1999; 129(7): 1434-35.
45. Abrams SA, Griffin IJ, Hawthorne KM, Liang L, Gunn SK, Darlington G, Ellis KJ. A combination of prebiotic short- and long-chain inulin-type fructans enhances calcium absorption and bone mineralization in young adolescents. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(2): 471-76.
46. Gallaher DD, Khill J. The effect of simbiotics on colon carcinogenesis in rats. *J Nutr* 1999; 129(7): 1483S-7S.
47. Reddy BS. Possible mechanisms by which pro- and prebiotics influence colon carcinogenesis and tumor growth. *J Nutr* 1999; 129(7): 1478S-81S.
48. Veghese M, Walker LT, Schackelford L, Chawan CB. Inhibitory effects of nondigestible carbohydrates of different chain lengths on azoxymethane-induced aberrant crypt foci in Fisher 344 rats. *Nutr Res* 2005; 25:859-68.
49. Pool-Zobel BL. Inulin-type fructans and reduction in colon cancer risk: review of experimental and human data. *Br J Nutr* 2005; 93(1): S73-S90.
50. Klinder A, Förster A, Caderni G, Femia A, Pool-Zobel B. Fecal water genotoxicity is predictive of tumor preventive activities by inulin-like oligofructoses (Raftilose Synergy 1), probiotics (*Lactobacillus rhamnosus* and *Bifidobacterium lactis*) and their synbiotic combination. *Nutr Cancer*. 2004; 49(2): 144-55.
51. Van Loo J, Clune Y, Bennett M, Collins JK. The Syncan project: goals, set-up, first results and settings of the human dietary intervention study. *Brit J Nutr* 2005; 93(S1): 91-8.
52. Hoentjen F, Welling GW, Harmsen HJ, Zhang X, Snart J, Tannock GW, Lien K, Churchill TA, Lupicki M, Dieleman LA. Reduction of colitis by prebiotics in HLA-B27 transgenic rats is associated with microflora changes and immunomodulation. *Inflamm Bowel Dis* 2005; 11(11): 977-85.
53. Furrie E, Macfarlane S, Kennedy A, Cummings JH, Walsh SV, O Neal DA, Macfarlane GT. Synbiotic therapy (*Bifidobacterium longum*/Synergy !) initiates resolution of inflammation in patients with active ulcerative colitis: a randomised controlled pilot trial. *Gut* 2005; 54(9): 1346.
54. Taper HS, Roberfroid MB. Possible adjuvant cancer therapy by two prebiotics-inulin or oligofructose. *In Vivo*. 2005; 19(1): 201-4.
55. Roberfroid MB. Functional affects of food components and the gastrointestinal system: chicory fructooligosaccharides. *Nutr Rev* 1996; 54: 538-51.
56. Musial W, Kubis A. Bidegradable polymers for colon-specific drug delivery. *Polim Med* 2005; 35(4): 51-61.
57. Rogelj I. Sinbiotični mlečni izdelki – učni primer funkcionalne hrane. In: Žlender B, Gašperlin L, editors. *Funkcionalna hrana*. 21. Bitenčevi živilski dnevi 2001, Portorož, Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 2001: 219-29.
58. Corcoran BM, Ross RP, Fitzgerald GF, Stanton C. Comparative survival of probiotic lactoacilli spray-dried in the presence of prebiotic substances. *J Appl Microbiol*. 2004; 96(5): 1024-39.
59. Gašperlin L, Žlender B. Meso kot funkcionalno živilo. In: Žlender B, Gašperlin L, editors. *Funkcionalna hrana*. 21. Bitenčevi živilski dnevi 2001, Portorož, Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 2001: 253-66.
60. Flamm G, Glinsmann W, Kritchevsky D, Prosky L, Roberfroid M. Inulin and oligofructose as dietary fiber: a review of the evidence. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2001; 41(5): 353-62.

# **DRUŽINSKA MEDICINA IN UPORABNIKI KOMPLEMENTARNE IN ALTERNATIVNE MEDICINE**

## **FAMILY MEDICINE AND USERS OF COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE**

Janko Kersnik<sup>1</sup>

Prispelo: 24.4.2006 - Sprejeto: 24.8.2006

Pismo uredništvu

### **Izvleček**

*Prispevek predstavlja nekaj podatkov o različnih oblikah komplementarnih in alternativnih oblik zdravilstva (KAM) ter o pogostosti njihove uporabe med slovenskimi bolniki. Ta se giblje med 6 in 37 %, kar je primerljivo s podatki iz literature. Družinsko medicino poleg tega zanima tudi odnos zdravnikov do tega fenomena in možnost sobivanja KAM in klasične medicine. Le 28,9 % bolnikov se pred uporabo o KAM posvetuje s svojim zdravnikom in le 38,2 % bolnikov naknadno zdravniku pove o pretekli uporabi KAM. 23,8 % bolnikom je zdravnik priporočil KAM. Med napovednimi dejavniki za uporabo KAM zadovoljstvo z delom zdravnika družinske medicine ne igra nobene vloge. Na drugi strani so zdravniki povprašali po dosedanjem zdravljenju pri zdravniku le 34 % preiskovancev in jih v 20,1 % napotil k svojemu zdravniku družinske medicine ter jim le v 4,6 % primerih odsvetovali medicinsko zdravljenje.*

### **Abstract**

*The article presents some data on the use of various forms of complementary and alternative medicine (CAM) in Slovene family practice patients. The usage rates range from 6% to 37 %, which is comparable to the data from the literature. Doctors' attitude towards CAM and the possibility of coexistence of alternative and conventional medicine are two important issues addressed by family practice. Only 28.9 % of patients consult their family doctors about the use of CAM, and 38.2 % report the use of alternative medicine to their doctors. In 23.8% of cases, doctors themselves recommended the use of some form of alternative treatment. The level of patient satisfaction with family practice does not seem to predict the use of CAM. In only 34 % of cases were CAM healers interested in the history of previous conventional treatment. They referred 20.1 % of their patients back to family practitioners, and in 4.6 % of cases they discouraged the use of conventional therapies.*

### **Uvod**

V Sloveniji sta komplementarna in alternativna medicina (KAM) v zdravstvenopolitičnih krogih slabo zapisani oz. ne sodita v okrilje zdravstvenega področja zaradi znane etične dileme ob zamudi pri uporabi ali neuporabi preverjenih medicinskih ukrepov, ki lahko privedejo do hude okvare zdravja (1). Čemu potem takšno zanimanje za KAM v medicinskih krogih? Precejšnje število ljudi, ki uporabljajo KAM, predstavlja najmočnejši argument, da KAM ne moremo enostavno spregledati in se pretvarjati, da ne obstajata. Po svetu se giblje odstotek uporabnikov KAM med 6 in 42 % (2-5). V Sloveniji je leta 1997 v enem letu alternativnega zdravilca obiskalo

6,6 % obiskovalcev splošnih ambulant (6), čeprav je bilo do te oblike zdravljenja naklonjenih kar 49 % bolnikov (7). Po podatkih Rajtmajerja so se obiskovalci ZD Celje vsaj enkrat poslužili storitve alternativnega zdravilca v 37 %. Do podobnih rezultatov je prišla tudi Cvetkova, ki je leta 2002 med obiskovalci koprskega ZD našla 30,8 % uporabnikov KAM (8).

Velike razlike v odstotkih po svetu in tudi pri nas verjetno lahko vsaj deloma pripišemo vključitvi različnih oblik KAM v to skupino pri zasnovi raziskovanja. 2001 so v skrbi za svoje zdravje po ugotovitvah Toša in sod. najpogosteje poslužili diete in posta v 27 %, zelišč v 26 %, masaže in kiropraktike v 18 %, bioenergije 9 %, meditacija in avtogenega treninga v 7 %, joge v 5 %,

<sup>1</sup>Koroška 2, 4280 Kranjska Gora  
Kontaktni naslov:e-pošta: janko.kersnik@s5.net

akupunkturo v 6 % in homeopatije v 2 % (9). Po ugotovitvah Cvetkove pa leta 2002 masaže v 30,3 % zelišč v 23,0 %, vitaminskih pripravkov v 18,4 %, termalne kopeli v 14,4 %, zdravljenja z bioenergijo v 13,8 %, kozmodiska v 12,2 %, kiropraktike v 10,8 %, sprostitvene tehnike v 8,7 %, shuševalnih programov v 7,7 % in diete v 3,8 %, homeopatije v 3,2 % in skupine za samopomoč v 2,9 % (8). Hiter pogled na podatke kaže na to, da na področju KAM ni niti pri uporabnikih niti raziskovalcih prav jasno začrtanih meja med dopolnilnimi (tj. komplementarnimi) in nadomestnimi (tj. alternativnimi) oblikami zdravljenja. Vse prepogosto namreč mešamo obe zvrsti. Etiketiranje je potem odvisno predvsem od pozitivne konotacije, ki jo zagovarjata javnost in zdravilci, ali od negativne konotacije, ki jo zagovarja večji del zdravništva in zdravstvene politike. Ne nazadnje je tu korak pred vsemi Slovenski medicinski slovar sorazmerno negativno zaznamoval alternativno medicino v primerjavi z znanstveno medicino kot dejavnost, »ki za ugotavljanje in zdravljenje bolezni uporablja znanstveno nepreverjene metode, temelječe na tradiciji in verovanju«, medtem ko komplementarne medicine sploh ne omenja kot pojma (10). Zanimivo je tudi, da za opredelitev znanstvene medicine uporablja pojem alternativna medicina, kot njeno nasprotje. Po drugi strani pa je do »tradicionalne medicine« v opisu veliko spoštljivejši oz. nevtralen.

Ker namen tega prispevka ni pregled urejenosti področja po svetu, na tem mestu navajam le primer Velike Britanije, kjer samostojni inštitut povezuje preko 60 raznolikih zdravilskih metod (11) in ZDA, kjer za KAM skrbi eden od državnih inštitutov pod okriljem Ministrstva za zdravje (12). Primer je zanimiv z več vidikov. Za nas je verjetno najpomembnejši ta, da je možno veliko število raznolikih zdravilskih metod urediti v določen sistem, ki olajša pozicioniranje določene metode med dopolnilno ali nadomestno obliko zdravljenja (12). Ne nazadnje ameriški državni inštitut ponuja uporabno opredelitev KAM kot skupino različnih zdravilskih in zdravstvenih sistemov, metod in izdelkov, ki v danem trenutku niso del konvencionalnega sistema zdravstvenega varstva oz. medicine (12). Seznam ni končen, ker se pojavljajo vedno nove metode in ker se nekatere vključujejo v konvencionalni zdravstveni sistem. Dopolnila (tj. komplementarna) medicina se uporablja kot dopolnilo konvencionalnim medicinskim ukrepom, nadomestna (tj. alternativna) pa kot nadomestilo konvencionalne medicine (12). Inštitut gre celo korak dalje in predlaga pojem združene (integrativne) medicine, ki vključuje hkratno uporabo

priznanih metod konvencionalne medicine in znanstveno dokazanih metod komplementarne medicine. Vztrajanje na nedokazanosti vseh dopolnilnih in nadomestnih metod zdravljenja ne more biti več ključno pri opredeljevanju do KAM, saj za nekatere metode že lahko najdemo ustrezne znanstvene dokaze na eni strani, na drugi pa se pojavljajo tudi specializirane revije, ki objavljajo raziskave s tega področja (13).

## Vloga družinske medicine

Zlasti nekatere KAM poudarjajo svojo razliko v primerjavi s konvencionalno medicino na področju celostnega pristopa, osebnega odnosa in upoštevanja celovite osebe bolnika. Po evropski definiciji med 11 bistvenimi značilnostmi družinske medicine med drugimi najdemo tudi naslednje tri (14), ki jih KAM ponuja kot nekakšno novo odkritje:

- razvijanje odnosa, ki je osredotočen na posameznika, njegovo družino in skupnost;
- ima edinstven potek posveta med zdravnikom in bolnikom, ki z učinkovitim sporazumevanjem postopoma ustvari povezanost med zdravnikom in bolnikom;
- se ukvarja z zdravstvenimi problemi v psihološkem, socialnem, kulturnem in eksistencialnem okviru.

Prav zaradi v osebo usmerjene zdravstvene oskrbe in celostnega pristopa je za družinsko medicino pomembna ugotovitev, da med napovednimi dejavniki za uporabo alternativnih metod zadovoljstvo z delom zdravnika družinske medicine ne igra nobene vloge (6). Za zdravstveno službo pa so pomembni podatki, da so med uporabniki pogostejše bolniki, ki se zdravijo sami, ki so se v preteklem letu zdravili pri kliničnem specialistu ali v bolnišnici, ki so zamenjali zdravnika v preteklem letu, ki so iz mlajših starostnih skupin in imajo višjo stopnjo izobrazbe (6), oz. so zaposleni, svoje zdravstveno stanje ocenjujejo slabše, so dobili nasvet z nancev v zvezi s KAM in menijo, da gre za dopolnilno lajšanje težav (8). Lahko bi rekli, da gre pretežno za bolnikove osebne lastnosti in naravo zdravstvenih težav, ki se najverjetneje po prepričanju bolnikov niso obravnavale po njihovih predstavah.

Iz del Toša in Cvetkove lahko med drugim povzamemo velik delež dopolnilnih metod, ki bi jim težko pripisali škodljivost ali zaradi sočasnosti uporabe s konvencionalnimi metodami zamudo pri ustreznem ukrepanju. Pravih alternativnih sistemov in metod slovenski bolniki uporabljajo le v nekaj odstotkih, zato je bolj kot prepovedovanje uporabe nekonvencionalnih oblik na mestu kontekstualni pristop, tj. upoštevanje



konteksta osebe, družine, skupnosti in njihove kulture, kamor vsekakor sodi tudi uporaba nekonvencionalnih metod zdravljenja (14). Ob tem nas mora skrbeti podatek, da marsikateri uporabnik dopolnilnih in nadomestnih metod tega ne pove svojemu zdravniku. Le 28,9 % bolnikov se pred uporabo o KAM posvetuje s svojim zdravnikom in le 38,2 % bolnikov naknadno zdravniku pove o pretekli uporabi KAM. 23,8 % bolnikom je zdravnik priporočil KAM. Med priporočenimi oblikami KAM so bili fizioterapija, masaže, termalne kopeli, telovadba, diete in hujšanje, vitamini, plavanje, akupunktura, avtogeni trening in sprostitvev, čaji, kiropraktika, hoja, bioenergija in zdrav način življenja, kar kaže na svetovanje uporabe predvsem dopolnilnih oblik zdravljenja, med katerimi so nekatere tudi pri nas že del konvencionalne medicine. Zdravniki so le redko (v 3,1 %) odsvetovali KAM (8).

Zanimiva je druga plat medalje, ko so zdravniki povprašali o dosedanjem zdravljenju pri zdravniku le 34 % preiskovancev in jih v 20,1 % napotil k svojemu zdravniku družinske medicine. Tudi glede meje med alternativno in komplementarno medicino smo po tej raziskavi lahko optimisti, saj so zdravniki od zdravnika predpisano zdravljenje odsvetovali le v 4,6 % primerih (8).

## Sklepi

KAM je prisotna tudi v Sloveniji. Bolniki jo uporabljajo s privolitvijo zdravnika ali brez nje. Večino oblik KAM bolniki uporabljajo kot dopolnilne in ne kot nadomestne metode zdravljenja. Za zdravnika družinske medicine je pomembno, da z vsemi bolniki vzpostavi trajen osebni odnos, ki temelji na medsebojnem zaupanju, vključevanju bolnikov v lastno zdravljenje in na avtonomiji bolnikov pri izbiri lastnega zdravljenja. O uporabi KAM se je med posveti potrebno pogovarjati na podoben način kot ob drugih etičnih dilemah zdravstvene oskrbe na odprt in jasen način. Več znanja o različnih metodah bo zdravnikom družinske medicine koristilo pri morebitnem racionalnem svetovanju o smotrnosti uporabe določenih metod KAM kot dopolnilnega zdravljenja, ohranilo medsebojno zaupanje med zdravnikom in bolnikom ter bolnikom zagotovilo večjo varnost pri zdravljenju. Pri takem odnosu do

komplementarnih metod je normalno pričakovanje zdravnikov in bolnikov, da pristaši nadomestnih metod ne bodo svojih strank odvrčali od uporabe priznanih konvencionalnih metod zdravljenja. Le v takem okolju, ki ga bo normativno podkrepila zakonodaja, ni ovir za sobivanje medicine in KAM. Družinska medicina pri tem lahko svojim bolnikom ponudi forum za preverjanje njihovih lastnih pričakovanj.

## Literatura

1. Trontelj J. Nevarnosti zdravilstva. Nekateri etične dileme v sodobni medicini. V: Medicina in pravo, Ljubljana: Pravna obzorja 9, Cankarjeva založba 1998, 414-422.
2. Sato T, Takeichi M, Shirahama M, Fukui T, Gude JK. Doctor-shopping patients and users of alternative medicine among Japanese primary care patients. *Gen Hosp Psychiatry* 1995; 17: 115-25.
3. Bernstein JH, Shuval JT. Nonconventional medicine in Israel: consultation patterns of the Israeli population and attitudes of primary care physicians. *Soc Sci Med* 1997; 44: 341-8.
4. Kitai E, Vinker S, Sandiuk A, Hornik O, Zeltzer C, Gaver A. Use of complementary and alternative medicine among primary care patients. *Fam Pract* 1998; 15: 411-4.
5. Eisenberg DM et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey. *JAMA* 1998; 280: 1569-75.
6. Kersnik J. Predictive characteristics of users of alternative medicine. *Schweiz Med Wochenschr* 2000; 130: 390-4.
7. Rajtmajer M. Odnos bolnikov zdravstvenega doma Celje do uporabe in učinkovitosti alternativnih metod zdravljenja. *Zdrav Var* 1997; 36: 255-65.
8. Ctevkó T. Vpliv zdravnika na uporabo dopolnilnih oblik zdravljenja. Diplomski naloga. Katedra za javno zdravje, 2003.
9. Toš N, Malnar B. Družbeni vidiki zdravja. Dokumenti SJM. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede; 2002; 15-16.
10. Kališnik M, ed. Slovenski medicinski slovar. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2002: 515, 516, 908.
11. What is Complementary Medicine? Pridobljeno 25.2.2006 s spletne strani: <http://www.i-c-m.org.uk/whatiscm.htm>.
12. National Center for Complementary and Alternative Medicine: What Is Complementary and Alternative Medicine (CAM)? Pridobljeno 25.2.2006 s spletne strani: <http://nccam.nih.gov/health/whatiscam/>.
13. Complementary and Alternative Medicine: Challenge to eCAM. Pridobljeno 25.2.2006 s spletne strani: <http://ecam.oxfordjournals.org/>.
14. Allen J et al. Evropska definicija družinske medicine. (Zbirka PiP). Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine – SZD, 2004.

# KOMPLEMENTARNA IN ALTERNATIVNA MEDICINA ACOMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE

Matjaž Lesjak<sup>1</sup>

## Uvod

Pojav komplementarne in alternativne medicine (KAM) je danes dosegel točko, ki je pred dvajsetimi leti, ko se je medijsko začela profilirati, ni nihče niti slutil. Ob izjemnem in nedvomnem razvoju medicine je vzporedno nastal alternativni zdravilski sistem, ki ga ljudje uporabljajo, znanost vsaj delno proučuje in šolstvo v prvih zametkih poučuje. V svoji osnovi je šlo za spontan družben pojav, ki se je razvil ob vzajemnem sodelovanju med zdravilci in iskalci pomoči. Kljub prvotni izraziti znanstveni in medicinski skepsi, pravnemu preganjanju, zasmehovanju ali celo kriminaliziranju, se je KAM razvil do stopnje, ko se je proces obrnil, se normaliziral in postal sestavni del moderne družbe in osebnih svoboščin, to je pravice, da si ljudje tudi sami iščejo pomoč za svoje zdravje. Še enkrat se je pokazalo, da razvoj človeške misli ni ustavljiv in da ljudje vedno znova preverjamo paradigmo o tem, kdo smo in kako delujemo. Ko se paradigma o tem, »kdo smo«, razširi, se razširi tudi »delovanje«.

## Odzivi

Medicina se rada pohvali, da predstavlja objektivni, zanesljiv, human in celovit sistem za zdravljenje človeških bolezni. Prav tako vedno znova poudarja, da se stalno razvija in nadgrajuje. Tukaj lahko dodamo: v okviru znanstvenobiološke paradigme o človeku in v očitni spregi s farmacevtsko tehnološko industrijo. Ko se je pokazalo, da lahko ljudje ozdravljajo tudi na drugačne načine, v okviru nove paradigme, se je prek osebnosti svojih nosilcev odzvala mnogokrat čisto drugače: skeptično, človeško zamerljivo in pritlehno. Negacija, razcep, izključevanje, diskreditacija so nezreli psihološki obrambni mehanizmi, kar govori o nekakšni arhaični in iracionalni ogroženosti. Jurij Humar (1819 – 1890) je potožil, »da si je nakopal sovraštvo zdravnikov!«. Ovajali so ga oblastem kot mazača in dosegli, da je bil pozvan na sodišče. Ob tem so popolnoma spregledali dejstvo, da je ozdravil na tisoče bolnikov in med njimi tudi več

kronanih glav in najvišjih cerkvenih dostojanstvenikov svojega časa. Takšno odklonilno stališče je v Sloveniji ostalo do leta 1989, ko je bila sklicana 9. skupščina SZD z naslovom »Alternativna medicina ni medicina«. Nič bolje se ni godilo Brunu Groeningu (1906 – 1959) v Nemčiji. Kljub fenomenalnim uspehom s t.i. duhovnim zdravljenjem, mu je bilo prepovedano vsako javno delovanje, sodni procesi proti njemu pa so trajali vse do njegove smrti! Kdo so bili njegovi nasprotniki: zdravniki, cerkveni dostojanstveniki in pravniki. Nosilci moči torej, ki skrbijo za napredek tako, da ohranijo svoje pozicije in miselni svet.

## Urejanje

Države so se s KAM soočile na zelo različne načine. Izkazalo se je, da za to ni pravega recepta in da odzivanje državnih oblasti bolj določa (ne)liberalno izročilo. V Avstriji, Belgiji, na Danskem, Malti, Madžarskem, v Nemčiji, na Nizozemskem, Norveškem, v Španiji, na Švedskem, v Švici, Ukrajini, Veliki Britaniji, na Irskem, v ZDA lahko zdravniki pri svojem delu uporabljajo eno ali več metod KAM. Ponekod zavarovalnice delno plačujejo dobro utemeljene KAM tehnike (akupunktura, homeopatija, kiropraksa), drugje krijejo stroške KAM zasebne zdravstvene zavarovalnice (Latvija, Liechtenstein, Nizozemska, Norveška, Španija, Švedska). Nekatere zavarovalnice pa povrnejo stroške KAM samo pod pogojem, če jih izvaja zdravnik ali so bile izvedene v bolnišnicah! (Irska, Velika Britanija, Švica).

V ZDA je leta 1991 kongres je dal mandat za ustanovitev Urad za alternativno medicino ("Office of Alternative Medicine" - OAM), ki je bil leta 1993 s posebnim zakonom (National Institutes of Health Revitalization Act) postavljen v strukturo nacionalnega zdravstvenega varstva (National Institutes of Health - NIH). Vloga OAM je, da vspodbuja in podpira raziskovanja KAM s ciljem, da vgradi učinkovite vrste zdravljenja v zdravstveni in medicinski sistem. Leta 1998 je predsednik Bill Clinton podpisal dokument za ustanovitev Nacionalnega centra za komplementarno in alternativno medicino

<sup>1</sup>Heroja Staneta 2, 3310 Žalec

Kontaktni naslov: e-pošta: matjaz.lesjak1@guest.arnes.si

## (National Center for Complementary and Alternative Medicine – NNCAM).

### Pritisk dejstev

Vse to se ne bi zgodilo, če ne bi bil pritisk dejstev prevelik. Znana Eisenbergova študija je pokazala, da je KAM v ZDA v stalnem porastu. Leta 1990 je 33,8 % ljudi uporabilo vsaj eno KAM tehniko. To pomeni 427 milijonov obiskov. Leta 1997 se je delež povečal na 42,1 %, kar pomeni 629 milijonov obiskov. Številka presega vse obiske v osnovnem zdravstvu! Za KAM zdravljenje profesionalnih medicinskih delavcev je bilo porabljenih 21,2 milijarde USD, od tega je bilo za 12,2 milijarde USD čistih samoplačnikov. Ta vsota presega samoplačniško vsoto vseh hospitalizacij v ZDA. Ocenjujejo, da se na celotnem trgu KAM obrne 27 milijard USD letno.

Zvezno zdravstveno poročilo instituta Robert Koch iz Berlina poroča, da je tri četrtine Nemcev, starejših od 16 let, imelo izkušnje s KAM.

Pomembno je seveda postalo tudi to, kdo uporablja storitve KAM. Raziskava C.Zollmana, A.Vickersa (BMJ 1999) je pokazala, da so to ljudje z dolgotrajnimi problemi, ki jih šolska medicina ni uspešno rešila. V 55 – 65 % so ženske, stare 35 - 60 let iz višjih socialnih slojev in z višjo izobrazbo.

V Nemčiji je podobno: največ je bilo žensk, starejših od 45 let z visoko izobrazbo in s kronično boleznijo.

### Razvrstimo KAM

KAM ni v vseh državah zastopana z vsemi svojimi vejami. Tradicija, izobraževanje, odrptost ali zaprtost družbe so prispevali k različni uvedbi tehnik KAM v prakso. Navajam eno od možnih klasifikacij, ki se največkrat omenja:

- **Alternativni medicinski sistemi** (homeopatija, tradicionalna kitajska medicina).
- **Psihosomatski ukrepi** (hipnoza, vizualizacija, meditacija, molitev, duhovno zdravljenje).
- **Biološko osnovane terapije** (zeliščarstvo, aromaterapija).
- **Manipulativne in telesne terapije** (kiropraksa, osteopatija).
- **Energetske terapije** (terapevtski dotik, zdravilni dotik, reiki, chi gong).

KAM bi lahko razdelili še drugače:

- o Na metode, ki se jih da poučevati (praktično vse), in na metode, ki so naravni dar (pogojno bioenergija).

- o Na metode, ki so blage in nenevarne (npr. reiki, zdravilni dotik, refleksna masaža...), in na metode, ki so potencialno nevarne (npr. kiropraksa, zeliščarstvo...).
- o Metode, ki jih lahko izvajajo nemedicinci z ustrezno izobrazbo (npr. aromaterapija...), in metode, ki jih lahko izvajajo samo zdravniki (npr. homeopatija, kiropraksa).

### Preverimo KAM

Izobraževanje s področja KAM je v Evropi in ZDA v polnem teku. V začetku spontani in neurejeni sistemi se vse bolj urejujejo, profilirajo in postavljajo standarde za izobraževanje, delo in nadzor. V interesu vseh je čim varnejše in čim bolj kakovostno delo. Vse več je raziskav, kateder na medicinskih fakultetah in izbirnega študija za študente medicine.

**Dr. Daniel J. Benor** je objavil pregled 131 kontroliranih študij z angleškega področja. Študije so obsegale vpliv bioenergetskega zdravljenja ("healing") in učinek na encime, kvasovke, bakterije, rastline in človeka. Izmed 131 študij jih 56 kaže signifikantne pozitivne rezultate z verjetnostjo  $p < .01$  ali bolje in 21 z  $p < .02-.05$ . Med temi študijami je 10 doktoratov in 2 magisterija. V zaključku pravi avtor: "... čeprav imajo nekatere študije večje ali manjše pomanjkljivosti, še vedno ostaja prepričljivo število drugih z odličnimi eksperimenti in signifikantnimi rezultati. Če bi bilo zdravljenje ("healing") zdravilo, verjamem, da bi bilo sprejeto kot učinkovito na bazi teh dokazov. Zdravljenje je več kot placebo ne glede na to, ali opazujemo encime, kvasovke, bakterije, rastline ali miši kot subjekt ..."

Tudi bazične raziskave s področja bioenergetskega zdravljenja so prinesle prve rezultate.

S pomočjo SGUID (superconducting quantum interference device) so izmerili magnetno polje srca leta 1963 (Gerhard Baule, Richard McFee). Žive organizme obdaja biomagnetno polje, ki se širi nedefinirano daleč v prostor. Polje se spreminja od trenutka do trenutka v odvisnosti od dogajanja v telesu.

**Moč polja** za zdravljenje ni nujno tako velika, da bi povzročala gretje ali ionizacijo

Zelo šibka polja ustrezne frekvence lahko povzročajo celični učinek in okrepitev tudi ob mnogo močnejšem spremljajočem šumu (Gilman 1997). Biološka logika torej ne sledi fizikalni logiki: več je močnejše. V živih sistemih imajo lahko ekstremno šibka polja zelo močan učinek in se slabo ali sploh ne odzivajo na močna polja. Iz roke zdravilca izhaja močno magnetno polje različnih frekvenc (od 0,3 do 30 Hz), "skenira" polje bolnika ter

se ustali pri 7 - 8 Hz (John Zimmerman in Seto A). Moč polja je običajno 10-3 gaussa, kar je 1000-krat več kot najmočnejše biomagnetno polje, ki ga proizvaja srčna mišica (10-6 gaussa).

Robert C. Beck je v 70. letih proučeval EEG zdravilcev. Ne glede na izvor in metodo so imeli njihovi možganski valovi frekvenco 7-8 Hz, ko so bili v stanju "zdravljenja". Vsak atom, elektron, kemična vez, molekula, celica, tkivo in organ vibrira. Celični receptor se lahko odziva na draženje z elektromagnetnim poljem enako, kot bi ga stimuliral hormon ali drug agonist. Torej lahko na dva načina spreminjamo telesne funkcije: z dodajanjem določenih molekul ali z elektromagnetnim podpisom teh molekul (Cyril W. Smith, 1994).

Energetski model biološke regulacije opisuje reakcijo med agonistom in receptorjem kot elektromagnetno rezoniranje, kar omogoča molekulam informiranje na daljavo ob ujemanju oddajnega in absorpcijskega spektra (Benveniste 1998).

Na področju raziskovanja **duševnih vplivov** na boleznih je prišlo do pomembnih novih odkritij v PNI (psihonevroimunologiji). Nedvoumno je dokazan vpliv duševnih stanj na večjo ali manjšo imunost. Nevropeptidi prenašajo informacije iz "uma" (možgani, avtonomni živčni sistem) do "telesa" in nazaj. Um torej nima enega sedeža (CŽS), ampak je pretok in omrežje informacij. Čustva so most med umom in telesom in obenem izvor zdravja in zdravljenja oziroma boleznih. Rezultate duhovnega zdravljenja v »Krogu prijateljev Bruna Groeninga« danes preverja **MWF - Die Medizinisch-Wissenschaftliche Fachgruppe**, ki jo je ustanovil zdravnik Matthias Kamp leta 1992 in ima z največjo in najbolj izdelano bazo podatkov alternativnih (duhovnih) ozdravitev! Skupina ima izdelan učinkovit sistem dokumentiranja boleznih in ozdravitev ter več objektivnih strokovnih varovalk, kar rezultira v izjemno kakovostni dokumentaciji.

## KAM in medicina – nepotreben spor

Pravimo, da je vse v glavi. V glavi so lahko tudi zakoreninjeni predsodki ali pa nekritična naivnost. V korist zdravja lahko ublažimo nasprotja in uporabimo medicinsko kritičnost in preverljivost ter novo paradigmo KAM v novitem sistemu, ki vključuje

telesno, duševno in duhovno plat človeka. Pri tem pogosto »odkrivamo Ameriko«. Pogumni in vizionarski posamezniki so že davno ustanavljali takšne holistične zdravstvene enote v dobro svojih bolnikov. Zdravnik Evarts Loomis MD. je že leta 1940 objavil geslo: "Obravnavaj celotnega človeka!" Leta 1958 je ustanovil "Meadowlark" - prvi holistični medicinski center v USA. Sam pravi takole: "V 50 letih sem bil priča številnim ozdravljenjem ... ni neozdravljivih boleznih, so samo neozdravljivi umi."

Na današnji stopnji (ne)dialoga med medicino in KAM lahko po svoji praksi in razumevanju popolnoma jasno povem, da so vhodna vrata za vsakega bolnika, ko zboli, v uradni medicini in vseh njenih institucijah, ki nedvoumno razpolagajo z izjemnim znanstvenim potencialom in kliničnim znanjem. Medicine ni potrebno demontirati, ampak jo organsko dopolniti z novimi dejstvi. Najprej začnimo razmišljati drugače, da bomo jutri delali drugače. Pri tem ni potrebnih nobenih skokov v prazno.

Prav tako ne moremo spregledati številnih ozdravljenj (tudi »neozdravljivih« in »kroničnih«) boleznih, doseženih s pomočjo KAM, ki lahko v rokah solidnega zdravilca predstavlja pomembno dopolnitev zdravljenja. Vsaka bolezen je ozdravljiva, ni pa ozdravljiv vsak človek. Človek bolnik predstavlja torej tretjo točko trikotnika in tako določa, kako velika bo površina njegovega zdravja.

## Literatura

1. Makrobiotika pričevanja: [http://www.gape.org/geeklog/public\\_html/article.php?story=20040321173347407](http://www.gape.org/geeklog/public_html/article.php?story=20040321173347407), [http://www.gape.org/geeklog/public\\_html/article.php?story=20040321173632296](http://www.gape.org/geeklog/public_html/article.php?story=20040321173632296).
2. Bruno Groening: <http://www.bruno-groening.org/>.
3. MWF - Die Medizinisch-Wissenschaftliche Fachgruppe: <http://www.bruno-groening.org/mwf/defaultmwf.htm>.
4. Journal of Complementary and Integrative Medicine: An International Forum for Evidence-Based Practices (J C I M). <http://www.bepress.com/jcim/>; <http://www.unconventional-medicine.com/>.
5. Oschman L. J. Energy medicine, the scientific basis, Churchill Livingstone, London, 2002.
6. Sarno J.E. Ozdravimo bolečine hrbta, povezanost uma in telesa, Samozaložba, 2004.
7. Pert C. Molecules of Emotion, Simon & Schuster, London, 1998.
8. Schlitz M. Et al, Consciousness & healing, Elsevier Churchill Livingstone, 2005.

## KRATEK KOMENTAR O KORISTIH IN ŠKODLJIVOSTIH ZDRAVILSTVA

### A BRIEF COMMENT ON THE BENEFITS AND HARMS OF COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE THERAPIES

Stanislav Šuško<sup>1</sup>

#### Terminologija

Za dejavnosti, o katerih teče beseda, mnogi uporabljajo izraza alternativna ali komplementarna medicina. Ta izraza sta napačna, kajti medicina je samo ena. Lahko bi uporabljali izraze, kot so mazaštvo ali šušmarstvo. Bodimo vljudni in uporabljajmo izraz zdravilstvo.

#### Preučevanje zdravilstva.

Pomembnejši prispevki o zdravilstvu so navedeni v literaturi (1-27).

#### Učinkovitost zdravilstva.

Ne tako redke zdravilske postopke diagnosticiranja ali zdravljenja so preučevali po sprejetih načelih testiranja z dvojno slepimi, randomiziranimi in s placebom kontroliranimi raziskavami. Pomenljivo je, da so zdravilske metode praviloma vzporejali le s placebom, skoraj nikoli pa z »uradnim« zdravilom.

Večina teh raziskav ni pokazala nikakršne prednosti katere koli zdravilske metode pred placebom; le v redkih primerih so se nekatere zdravilske metode izkazale za nekoliko uspešnejše od placeba. Jasno je, da bolniku ne moremo in smemo priporočiti tovrstnega zdravljenja. Zato je treba zaključiti, da ni zanesljivih dokazov, da bi katera koli zdravilska metoda ugodno vplivala na potek katere koli bolezni. Utegnejo pa nekatere zdravilske metode začasno odpravljati nekatere simptome.

#### Nevarnosti zdravilstva

**Zeliščarstvo.** To je gotovo najbolj nevarna veja zdravilstva. Opisali so mnoge smrtne zaplete zaradi odpovedi ledvic, jeter ali pljuč pri zdravljenju z zelišči. Nekatera zelišča sprožajo vznik ledvičnega raka. Obstajajo interakcije med sestavinami zelišč in mnogimi zdravili, na primer antikoagulansi.

**Akupunktura.** V rokah izkušenega akupunkturista je to zelo varna metoda. Vendar so opisali mnoge zaplete akupunkture, kot so okužbe, na primer s stafilokoki ali virusi hepatitisa, pnevmotorakse in smrtni hematoperikard.

**Kiropraktika.** Tudi kiropraktika je v rokah pravilno izobraženega in izkušenega kiropraktika dokaj varna zdravilska metoda. Opozarjajo na povečano možnost možganskih kapi pri manipulacijah vratne hrbtenice.

Opisali so tetraplegije in hemiplegije zaradi poškodb hrbtenjače. Mnogi kiropraktiki so prepričani, da z manipulacijo določenih delov hrbtenice zdravijo določene notranje organe. Mnogi kiropraktiki odsvetuje cepljenje otrok proti otroškim boleznim.

Večji del zdravilskih metod ni neposredno škodljiv, npr. homeopatija, saj je v homeopatskih pripravkih le voda.

Posredne škodljivosti niso nič manj pomembne:

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>a. zakasnitev pri postavitvi prave diagnoze</li> <li>b. postavitve napačnih diagnoz</li> <li>c. zakasnitev pri zdravljenju</li> <li>č. odsvetovanje zdravil »uradne medicine«</li> <li>d. odsvetovanje cepljenja</li> </ol> |
|--|

Pri postavitvi napačnih ter neodkritju pravih diagnoz prednjačita **iridologija ter elektrodermalno testiranje** (Vega test, Bicom test). Ti dve zdravilski metodi so temeljito preučili ter ugotovili, da so zaključki teh metod docela napačni in zavajajoči. Opisali so primere hudih podhranjenosti ali hipovitaminoz pri bolnikih, ki so sledili »alergološkemu dietnemu nasvetu« temelječim na povsem napačnih zaključkih Vega testa. Poleg tega z Vega testom »ugotavljajo« alergološko prizadetost notranjih organov ali pa zastrupitve s kovinami.

#### Zavajajoče trditve zdravilcev

Zdravilci poudarjajo, da v nasprotju z zdravniki delujejo naravno, holistično, celovito ter da pocenijo zdravljenje.

- a. Vključitev zdravilcev v potek zdravstvene oskrbe to v resnici le podraži.
- b. Zdravilci zdravijo »celovito«. Kaj je celovitega pri vbadanju igel, manipulaciji dela hrbtenice ali (pri naturopatih) pogostih klizmah debelega črevesa?
- c. Zdravilci zdravijo »holistično«. Ideja o holističnem zdravljenju sloni na vitalizmu, po katerem delovanje telesa uravnava neka »življenska sila«. Zdravilci so torej dualisti. V resnici je holistična le medicina, saj za vse organe, torej tudi za možgane, išče povezave med anatomijo in funkcijo.

<sup>1</sup>Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo, Bolnišnica Golnik, 4204 Golnik  
Kontaktni naslov: e-pošta: stanislav.suskovic@klinika-golnik.si

- č. Zdravilci zdravijo »naravno«. Posegi, kot so zabadanje akupunkturnih igel, predpisovanje homeopatskih pripravkov, klizme kolona ali uživanje raznih vitaminskih pripravkov so prav tako »naravni«, kot so »naravni« posegi medicine.
- d. Zdravilci se bolj posvetijo bolnikom. Morda ob prvem pregledu; kiropraktiki so zmožni opraviti do 300 pregledov dnevno.

Ob povedanem se lahko postavijo mnoga vprašanja, na primer:

### **1. Kakšen naj bi bil položaj zdravilstva v zdravstvenem sistemu?**

Zdravilstvo in medicina sta dva povsem ločena pojma. Zdravilstvo nima dokazane vrednosti za zdravljenje niti ene bolezni ali za učinkovito odpravljanje niti enega simptoma, kar jih poznamo v medicini.

Nasveti zdravilcev imajo takšno vrednost, kot nasveti, ki nam jih nudijo v horoskopih. So pa zato nevarnejši od pričakovanj, ki nam jih zbujejo nasveti horoskopistov.

Zdravilstvo ne more in ne sme imeti nikakršnega uradnega položaja v zdravstvenem sistemu. Povsem nedopustne so ideje, da bi stroške zdravilstva povrnili zdravstvena blagajna.

Predstavniki zdravstvenega sistema v Sloveniji, mediji ter različne vzgojne ustanove bi morale bistveno bolj zavzeto ozaveščati prebivalstvo o neučinkovitosti zdravilstva.

### **2. Ali je zdravilstvo dopustna oblika dopolnivega zdravljenja ali samozdravljenja?**

Pri zdravilcih išče pomoč okoli 30 % prebivalcev Slovenije. Popularnost zdravilstva je torej zelo velika. To pa v luči spoznanj o popolni neučinkovitosti ali vsaj o nedokazani učinkovitosti zdravilstva ne dopušča vključitve zdravilstva v katero koli obliko dopolnilnega zdravljenja ali celo samozdravljenja po našem nasvetu.

### **3. Kakšna naj bi bila ustrezna strokovna usposobljenost izvajalcev posameznih oblik zdravilstva?**

Mislím, da se s tem problemom, ki ga sicer pogosto obravnavajo, medicina ne bo ukvarjala.

### **4. Kako naj bi bilo zdravilstvo nadzorovano?**

To je ključni problem, ki pa se bistveno manj dotika medicine, kot to domnevamo. V nadzor zdravilcev bi se moralo vključiti več inštitucij.

Zdravilci so problem medicine, torej Ministrstva za zdravje, le kadar povzročijo škodljivosti svojim strankam. Sicer bi bilo potrebno zdravilce razumevati kot male obrtnike in jih vključiti v ustrezne državne

inštitucije, na primer pod okrilje Ministrstva za gospodarstvo. Zdravilci bi morali biti člani Obrtne zbornice Slovenije.

Zdravilci bi se morali kot vsi obrtniki uradno registrirati, voditi delovne knjige, imeti jasno napisane tarife za svoje storitve in plačevati davke. Morali bi seveda vestno voditi seznam škodljivosti, ki so jih povzročili – zopet povsem tako kot vsi obrtniki. Zaradi slednjega bi moral obstajati poleg obrtnega tudi sistem zdravstvenega nadzora zdravilcev.

Obstajati bi moral javni seznam zdravilcev, na primer v rumenih straneh telefonskega imenika ipd.

Najboljši nadzorniki bi bile dobro poučene stranke zdravilcev, ki bi zdravilske napake javljale na ustrezna mesta – na primer v Urad za varstvo potrošnikov, varuhu človekovih pravic in seveda na ustrezne medicinske naslove.

Povsem neupravičeno popularnost zdravilstva bi opazno skrčili z javno objavo zdravilskih napak, zapletov ali izkoriščanja nepoučenih bolnikov. Pri tem zlasti mislim na bolnike v končni fazi raka, ki sploh ne tako redko porabijo vse, kar imajo za plačilo povsem nekoristnih, zato pa skrajno neetičnih storitev zdravilcev.

Pravzaprav me preseneča, da varuh človekovih pravic tovrstnih šokantnih moralnih odklonov še ni zaznal.

### **5. Kaj so najpogostejši vzroki za nesporazume in težave?**

Bolnikom je načeloma nerodno priznati lečečim zdravnikom, da iščejo pomoč pri zdravilcih. Zdravniki bi morali aktivno poizvedovati po tovrstnih »grehih« ter se z bolnikom odkrito in dokumentirano pomeniti o vseh plateh uporabljenih zdravilskih metod.

### **6. Ali naj se poučevanje o zdravilstvu vključi v medicinsko izobraževanje in na kakšen način?**

Zdravniki so slabo poučeni o zdravilstvu. Zato bi bilo zaželeno, da bi v teku šolanja prejeli osnovne informacije o zdravilstvu.

## **Literatura**

1. Mills E, Wu P, Ernst E. Complementary therapies for the treatment of HIV: in search of the evidence. *Int J STD AIDS* 2005; 16(6): 395-403.
2. Ernst E. The other side of the coin: safety of complementary and alternative medicine. *Med J Aust* 2005; 182(3): 142; author reply 142.
3. Lim B, Schmidt K, White A, Ernst E. Reporting of ethical standards: differences between complementary and orthodox medicine journals? *Wien Klin Wochenschr* 2004; 116(14): 500-3.
4. Coon JT, Ernst E. Complementary and alternative therapies in the treatment of chronic hepatitis C: a systematic review. *J Hepatol* 2004; 40(3): 491-500.
5. Ernst E, Cohen MH, Stone J. Ethical problems arising in evidence based complementary and alternative medicine. *J Med Ethics* 2004; 30(2): 156-9.

6. Ernst E. Complementary and alternative medical education. *Ann Intern Med* 2004; 140(1): 68; author reply 68-9.
7. Bressler R. Herb-drug interactions: interactions between kava and prescription medications. *Geriatrics* 2005; 60(9): 24-5.
8. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD001002.
9. Bressler R. Herb-drug interactions: interactions between Ginkgo biloba and prescription medications. *Geriatrics* 2005; 60(4): 30-3.
10. Kessel B, Kronenberg F. The role of complementary and alternative medicine in management of menopausal symptoms. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2004; 33(4): 717-39.
11. Prestwood K, Petrovic K, Kerins G. Complementary and alternative medicine for older adults with intellectual disabilities. *Conn Med* 2004; 68(8): 505-6.
12. Domoney CL, Vashisht A, Studd JW. Premenstrual syndrome and the use of alternative therapies. *Ann N Y Acad Sci* 2003; 997: 330-40.
13. Ernst E. The current position of complementary/alternative medicine in cancer. *Eur J Cancer* 2003; 39(16): 2273-7.
14. Huntley AL, Ernst E. A systematic review of herbal medicinal products for the treatment of menopausal symptoms. *Menopause* 2003; 10(5): 465-76.
15. Schmidt K, Ernst E. Complementary/alternative medicine for diabetes. *Diabet Med* 2003; 20(3): 248-9.
16. Ernst E. The dark side of complementary and alternative medicine. *Int J STD AIDS* 2002; 13(12): 797-800.
17. Ernst E. Complementary therapies for addictions: not an alternative. *Addiction* 2002; 97(12): 1491-2.
18. Ernst E. Complementary and alternative medicine in neurology: hype, hope and hazards. *Trends Neurosci* 2002; 25(12): 644-5.
19. Ernst E, Pittler MH, Stevinson C. Complementary/alternative medicine in dermatology. *Am J Clin Dermatol* 2002; 3(5): 341-8.
20. Ernst E. The role of complementary and alternative medicine in cancer. *Lancet Oncol* 2000; 1: 176-80.
21. Ernst E. Complementary and alternative medicine for pain management in rheumatic disease. *Curr Opin Rheumatol* 2002; 14(1): 58-62.
22. Ernst E. „Alternative“ therapies for asthma : reason for concern?. *Chest*. 2001; 120(5): 1433-4.
23. Ernst E. Intangible risks of complementary and alternative medicine. *J Clin Oncol* 2001; 19(8): 2365.
24. White AR, Ernst E. Economic analysis of complementary medicine: a systematic review. *Complement Ther Med* 2000; 8(2): 111-8.
25. Huntley A, Ernst E. Complementary and alternative therapies for treating multiple sclerosis symptoms: a systematic review. *Complement Ther Med* 2000; 8(2): 97-105.
26. Ernst E. Complementary/alternative medicine for asthma: we do not know what we need to know. *Chest* 1999; 115(1): 1-3.
27. Ernst E, Rand JI, Stevinson C. Complementary therapies for depression: an overview. *Arch Gen Psychiatry* 1998; 55(11): 1026-32.



## IZŠLA JE

### Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF)

Spoštovani!

Novembra 2006 je izšla Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF). MKF je nova klasifikacija v družini zdravstvenih klasifikacij Svetovne zdravstvene organizacije. Slovensko izdajo sta izdala Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ RS) in Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo (IRSR) v sodelovanju s Svetovno zdravstveno organizacijo (SZO), ki ima »Copyright« za slovensko izdajo.

Vabimo Vas, da čim prej naročite svoj izvod MKF.

Inštitut za varovanje zdravja RS

#### NAROČILNICA

Naročam(o).....izv. MKF, po ceni 12.000,00 SIT (cena vključuje DDV)

Ime in priimek (delovna organizacija):.....

Davčna številka:..... Davčni zavezanec:  da  ne

Ulica, kraj, poštna številka:.....

Ime in priimek kontaktne osebe:.....

Datum:

Podpis in žig ustanove:

Naročilnico pošljite na naslov: **Inštitut za varovanje zdravja RS, Služba za založništvo, dokumentacijska in arhivska gradiva, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana**, ali po faksu na št.: 01 244 15 17.





## IZŠEL JE

### ZDRAVSTVENI STATISTIČNI LETOPIS, SLOVENIJA 2004 (CD-ROM)

*Spoštovani,*

s pomočjo številnih zunanjih sodelavcev in organizacij smo na Inštitutu za varovanje zdravja RS zbrali ter nato obdelali in uredili zdravstvene statistične podatke in informacije o zdravju in zdravstvenem varstvu v Sloveniji v letu 2004 in jih izdali v redni letni publikaciji, ki tokrat že četrto izhaja na CD-ju.

**Zdravstveni statistični letopis za leto 2004 na CD-ROMu** prinaša pregled gibanja prebivalstva, vitalne statistike, najrazličnejših kazalcev zdravja in zdravstvenega varstva ter organizacije zdravstvene dejavnosti.

Novost v Zdravstvenem statističnem letopisu Slovenije za leto 2004 je poglavje o prezgodnji umrljivosti, ki predstavlja pomembno področje v proučevanju javnega zdravja, saj prezgodnje smrti praviloma veljajo za preprečljive smrti.

Publikacija obsega 650 strani in več kot tristo tabel.

Vabimo Vas, da čim prej naročite svoj izvod letopisa.

**Inštitut za varovanje zdravja RS**

#### NAROČILNICA

Naročam(o).....izv. ZDRAVSTVENEGA STATISTIČNEGA LETOPISA, SLOVENIJA 2004 (CD-ROM),  
po ceni 5.000,00 SIT (cena vključuje DDV)

Ime in priimek (delovna organizacija):.....

Davčna številka:.....

Davčni zavezanec:  da  ne

Ulica, kraj, poštna številka:.....

Ime in priimek kontaktne osebe:.....

Datum:

Podpis in žig ustanove:

Naročilnico pošljite na naslov: **Inštitut za varovanje zdravja RS, Služba za založništvo, dokumentacijska in arhivska gradiva, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana**, ali po faksu na št.: 01 244 15 17.

## NAVODILA SODELAVCEM REVIJE ZDRAVSTVENO VARSTVO

Navodila so v skladu z **Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals**. Popolna navodila so objavljena v *N Engl J Med* 1997; 336: 309-15 in v *Ann Intern Med* 1997; 126: 36-47.

Uredništvo sprejema v obdelavo samo članke, ki še niso bili in ne bodo objavljeni drugje. Dele članka, ki so povzeti po drugi literaturi (predvsem slike in tabele), mora spremljati dovoljenje avtorja in založnika prispevka, da dovoli naši reviji reprodukcijo. Pri znanstvenih in strokovnih prispevkih morajo biti naslov, izvleček, ključne besede, tabele in podpisi k tabelam in slikam prevedeni v angleščino.

Če prispevek obravnava raziskave na ljudeh, mora biti iz besedila razvidno, da so bile raziskave opravljene v skladu z načeli Helsinško-Tokijske deklaracije.

Če delo obravnava poskuse na živalih, mora biti iz besedila razvidno, da so bili opravljeni v skladu z etičnimi načeli.

Avtorji, ki so v objavo poslano raziskovalno delo opravili s pomočjo nekega podjetja, naj to navedejo v spremnem pismu.

### Tipkopis

Prispevke pošljite na naslov uredništva: **Inštitut za varovanje zdravja, Zdravstveno varstvo, Trubarjeva 2, SI 1000 Ljubljana**. Pošljite 3 kopije tipkanega besedila z različico na disketi in originalne slike. Besedila naj bodo napisana z urejevalnikom Word for Windows. Prispevek naj bo natisnjen na belem pisarniškem papirju z dvojnimi razmikom. Robovi naj bodo široki najmanj 25 mm. Znanstveni članki naj imajo naslednja poglavja: uvod, metode, rezultati, razpravljanje in zaključek. Ostale oblike člankov in pregledni članki so lahko zasnovani drugače, vendar naj bo razdelitev na poglavja in podpoglavja jasno razvidna iz velikosti črk naslovov. Poglavja in podpoglavja naj bodo številčena dekadno po standardu SIST ISO 2145 in SIST ISO 690 (npr. 1, 1.1, 1.1.1 itd.). Prispevku naj bo priloženo spremno pismo, ki ga morajo podpisati vsi avtorji. Vsebuje naj izjavo, da članek še ni bil objavljen ali poslan v objavo kakšni drugi reviji (to ne velja za izvlečke in poročila s strokovnih srečanj), da so prispevek prebrali in se z njim strinjajo vsi avtorji. Naveden naj bo odgovorni avtor (s polnim naslovom, telefonsko številko in elektronskim naslovom), ki bo skrbel za komunikacijo z uredništvom in ostalimi avtorji.

### Naslovna stran

Obsega naj slovenski in angleški naslov članka. Naslov naj bo kratek in natančen, opisen in ne trdilen (povedi v naslovih niso dopustne). Navedena naj bodo imena piscev z natančnimi akademskimi in strokovnimi naslovi ter popoln naslov ustanove, inštituta ali klinike, kjer je delo nastalo. Avtorji morajo izpolnjevati pogoje za avtorstvo. Prispevati morajo k zasnovi in oblikovanju oz. analizi in interpretaciji podatkov, članek morajo intelektualno zasnovati oz. ga kritično pregledati, strinjati se morajo s končno različico članka. Samo zbiranje podatkov ne zadostuje za avtorstvo.

Izvleček in ključne besede

Druga stran naj obsega izvleček v slovenščini in angleščini. Izvleček znanstvenega članka naj bo strukturiran in naj ne bo daljši od 250 besed, izvlečki ostalih člankov naj bodo nestrukturirani in naj ne presegajo 150 besed. Izvleček naj vsebinsko povzema in ne le našteva bistvene vsebine dela. Izogibajte se kraticam in okrajšavam. Napisan naj bo v 3. osebi. Kadar je prispevek napisan v angleškem jeziku, bo izvleček objavljen v slovenskem jeziku.

Izvleček znanstvenega članka naj povzema namen dela, osnovne metode, glavne izsledke in njihovo statistično pomembnost ter poglobitve sklepe. Navedenih naj bo 3-10 ključnih besed, ki nam bodo v pomoč pri indeksiranju. Uporabljajte izraze iz MeSH - Medical Subject Headings, ki jih navaja Index Medicus. Praviloma naj bo izvleček oblikovan v enem odstavku, izjemoma v večih. Kategorijo prispevka naj predlaga avtor, končno odločitev pa sprejme urednik na osnovi predloga recenzenta.

### Reference

Vsako navajanje trditve ali dognanj drugih morate podpreti z referenco. Reference naj bodo v besedilu navedene po vrstnem redu, tako kot se pojavljajo. Referenca naj bo navedena na koncu citirane trditve. Reference v besedilu, slikah in tabelah navedite v oklepaju z arabskimi številkami. Reference, ki se pojavljajo samo v tabelah ali slikah, naj bodo oštevilčene tako, kot se bodo pojavile v besedilu. Kot referenc ne navajajte izvlečkov in osebnih dogovorov (slednje je lahko navedeno v besedilu). Seznam citirane literature dodajte na koncu prispevka. Literaturo citirajte po priloženih navodilih, ki so v skladu s tistimi, ki jih uporablja ameriška National Library of Medicine v Index Medicus. Imena revij krajšajte tako, kot določa Index Medicus (popoln seznam na naslovu URL: <http://www.nlm.nih.gov>).

Navedite imena vseh avtorjev, v primeru, da je avtorjev šest ali več, navedite prvih šest avtorjev in dodajte et al.

Primeri za citiranje literature:

#### primer za knjigo:

1. Premik M. Uvod v epidemiologijo. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 1998.
2. Mahy BWJ. A dictionary of virology (2nd ed.). San Diego, Academic Press, 1997.

#### primer za poglavje iz knjige:

3. Urlep F. Razvoj osnovnega zdravstva v Sloveniji zadnjih 130 let. In: Švab I, Rotar-Pavlič D, editors. Družinska medicina, Ljubljana, Združenje zdravnikov družinske medicine, 2002: 18-27.
4. Goldberg BW. Population-based health care. In: Taylor RB, editor. Family medicine. 5th ed. New York: Springer, 1999: 32-6.

**primer za članek iz revije:**

5. Barry HC, Hickner J, Ebell MH, Ettenhofer T. A randomized controlled trial of telephone management of suspected urinary tract infections in women. J Fam Pract 2001; 50: 589-94.

**primer za članek iz revije, kjer avtor ni znan:**

6. Anon. Early drinking said to increase alcoholism risk. Globe 1998; 2: 8-10.

**primer za članek iz revije, kjer je avtor organizacija:**

7. Women's Concerns Study Group. Raising concerns about family history of breast cancer in primary care consultations: prospective, population based study. BMJ 2001; 322: 27-8.

**primer za članek iz suplementa revije z volumnom, s številko:**

8. Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994; 102 Suppl 2: 275-82.

9. Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol 1996; 23 (1 Suppl 2): 89-97.

**primer za članek iz zbornika referatov:**

10. Sugden K. et al. Suicides and non-suicidal deaths in Slovenia: Molecular genetic investigation. In: 9th European Symposium on Suicide and Suicidal Behaviour. Warwick : University of Oxford, 2002: 76.

**primer za magistrske naloge, doktorske disertacije in Prešernove nagrade:**

11. Bartol T. Vrednotenje biotehniških informacij o rastlinskih drogah v dostopnih virih v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 1998.

**primer za elektronske vire:**

12. Mendels P. Textbook publishers extend lessons online. Pridobljeno 23.9.1999 s spletne strani: <http://www.nytimes.com/library/tech/99/09>.

**Tabele**

Naj bodo natipkane v besedilu prispevka na mestu, kamor sodijo. Tabele naj sestavljajo vrstice in stolpci, ki se sekajo v poljih. Tabele oštevilčite po vrstnem redu, vsaka tabela mora biti citirana v besedilu. Tabela naj bo opremljena s kratkim naslovom. Pojasnjene naj bodo vse kratice, okrajšave in nestandardne enote, ki se pojavljajo v tabeli.

**Slike**

Morajo biti profesionalno izdelane. Pri pripravi slik upoštevajte, da gre za črno-beli tisk. Slikovno gradivo naj bo pripravljeno:

- črno-belo (ne v barvah!);
- brez polnih površin, namesto tega je treba izbrati šrafure (če gre za stolpce, t. i. tortice ali zemljevide);
- v linijskih grafih naj se posamezne linije prav tako ločijo med seboj z različnim črtkanjem ali različnim označevanjem (s trikotniki, z zvezdicami...), ne pa z barvo;
- v grafih naj bo ozadje belo (tj. brez ozadja).

Črke, številke ali simboli na sliki morajo biti jasni, enotni in dovolj veliki, da so berljivi tudi na pomanjšani sliki. Ročno ali na pisalni stroj izpisano besedilo v sliki je nedopustno. Oddajte originale slik oz. fotografije. Prosimo, da slik ne skenirate sami. Na zadnji strani fotografije naj bo napisana zaporedna številka fotografije, ime pisca in naslov članka, v dvomljivih primerih naj bo označeno, kaj na sliki je zgoraj oz. spodaj. Slike, narisane v računalniških programih, naj bodo posnete v originalnem programu na disketi. Fotografije iz rentgenogramov in diapozitivov naj priskrbi avtor sam. Vsaka slika mora biti navedena v besedilu. Besedilo k sliki naj vsebuje naslov slike in potrebno razlago vsebine. Slika naj bo razumljiva tudi brez branja ostalega besedila. Pojasniti morate vse okrajšave s slike. Uporaba okrajšav v besedilu k sliki je nedopustna. Besedila k slikam naj bodo napisana na mestu pojavljanja v besedilu.

Fotografijam, na katerih se lahko prepozna identiteta bolnika, priložite pisno dovoljenje bolnika.

**Merske enote**

naj bodo v skladu z mednarodnim sistemom enot (SI).

**Kraticam in okrajšavam**

se izogibajte, izjema so mednarodno veljavne oznake merskih enot. V naslovih in izvlečku naj ne bo kratic. Na mestu, kjer se kratica prvič pojavi v besedilu, naj bo izraz, ki ga nadomešča, polno izpisan, v nadaljnjem besedilu uporabljano kratico navajajte v oklepaju.

**Uredniško delo**

Prispelo gradivo daje uredništvo v strokovno recenzijo in jezikovno lekturo. Po končanem uredniškem delu vrnemo prispevek avtorju, da popravke odobri in upošteva. Popravljeni čistopis vrne v uredništvo. Med redakcijskim postopkom je zagotovljena tajnost vsebine prispevka. Avtor dobi v pogled tudi prve, t. i. krtačne odtise, vendar na tej stopnji upoštevamo samo še popravke tiskovnih napak. Krtačne odtise je treba vrniti v treh dneh, sicer menimo, da avtor nima pripomb.

Za objavo prispevka prenese avtor avtorske pravice na Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije kot izdajatelja revije. Kršenje avtorskih in drugih sorodnih pravic je kaznivo.

Prispevkov ne honoriramo. Avtor dobi le izvod revije, v kateri je objavljen njegov članek. Rokopisov, slik in disket ne vračamo.

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE SLOVENIAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

Instructions are in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. **Complete instructions are published in *N Engl J Med* 1997; 336: 309-15 and in *Ann Intern Med* 1997; 126: 36-47.**

Editorial board accepts only articles, that have not been and will not be published elsewhere. Parts of the article, summarized after other sources (especially illustrations and tables) should include the author's and publisher's permission to reproduce them in our Journal. If the contribution deals with experiments on humans it should be evident from the text that the experiments were in accordance with the ethical standards of the Helsinki-Tokio Declaration.

When the work deals with experiments on animals it should be evident from the text that they were performed in accordance with the ethical principles.

Authors whose submitted research work was performed with the support of a company, should indicate this in the accompanying letter.

### Manuscript

Send the manuscripts to the editorial address: **Zdravstveno varstvo, Inštitut za varovanje zdravja, Trubarjeva 2, SI 1000 Ljubljana**. Send 3 copies of typed or printed text with a copy in electronic form (on a disk) and original illustrations.

Manuscripts should be written in Word for Windows word processor.

Contribution should be typed or printed on white bond paper and double-spaced with margins of at least 25 mm. Scientific articles should be divided into following headings: Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions. Other types of articles and review articles can be designed differently, but the division in headings and subheadings should be clearly evident from the size of characters in the titles. Headings and subheadings should be numbered decadally by standard SIST ISO 2145 and SIST ISO 690 (e. g. 1, 1.1, 1.1.1 etc.). Manuscript should be accompanied by an accompanying letter signed by all authors. It should include the statement that the article has not yet been published or sent for publication to some other journal (this is not required for abstracts and reports from professional meetings), and that the manuscript has been read and approved by all the authors. Name, address, telephone number and e-mail address of the responsible author, who will be responsible for communication with the editors and other authors should be cited.

### Title page

The title page should carry the Slovene and English title of the article, which should be short and concise, descriptive and not affirmative (statements are not allowed in the title). Names of authors with concise academic and professional degrees and full address of the department, institution or clinic where the work has been performed should be cited. Authors should be qualified for authorship. They should contribute to the conception and design resp. analysis and interpretation of data, they should intellectually draft resp. revise the article critically and approve the final version of the contribution. The collecting of data solely does not justify the authorship.

### Abstract and Key Words

The second page should carry the abstract in Slovene and English. The abstract of the scientific article should be structured and of no more than 250 words, the abstracts of other articles should be unstructured and of no more than 150 words. The abstract should summarize the content and not only enumerate the essential parts of the work. Avoid abbreviations. Abstract should be written in third person. When the paper is written in English language, the abstract will be published in Slovene. The abstract of a scientific article should state the purpose of the investigation, basic procedures, main findings together with their statistical significance, and principal conclusions. 3 - 10 key words should be cited for the purpose of indexing. Terms from the *MeSH - Medical Subject Headings* listed in *Index Medicus* should be used. The abstract should normally be written in one paragraph, only exceptionally in several. The author should propose the category of the article, but the final decision is adopted by the editor on the base of the suggestion of the professional reviewer.

### References

Each mentioning of statements or findings by other authors should be supported by reference. References should be numbered consecutively in the same order in which they appear in the text. Reference should be cited at the end of the cited statement. References in text, illustrations and tables should be indicated by Arabic numerals in parentheses. References, cited only in tables or illustrations should be numbered in the same sequence as they will appear in the text. Avoid using abstracts and personal communications as references (the latter can be cited in the text). The list of the cited literature should be added at the end of the contribution. Literature should be cited according to the enclosed instructions that are in accordance with those used by U. S. *National Library of Medicine* in *Index Medicus*. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in *Index Medicus* (complete list on the URL address: <http://www.nlm.nih.gov>). List the names of all authors, if there are six authors or more, list first six authors than add *et al.*

Examples for literature citation:

#### example for a book:

1. Premik M. Uvod v epidemiologijo. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 1998.
2. Mahy BWJ. A dictionary of virology (2nd ed.). San Diego, Academic Press, 1997.

#### example for the chapter in a book:

3. Urlep F. Razvoj osnovnega zdravstva v Sloveniji zadnjih 130 let. In: Švab I, Rotar-Pavlič D, editors. Družinska medicina, Ljubljana, Združenje zdravnikov družinske medicine, 2002: 18-27.
4. Goldberg BW. Population-based health care. In: Taylor RB, editor. Family medicine. 5th ed. New York: Springer, 1999: 32-6.

**example for the article in a journal:**

5. Barry HC, Hickner J, Ebell MH, Ettenhofer T. A randomized controlled trial of telephone management of suspected urinary tract infections in women. *J Fam Pract* 2001; 50: 589-94.

**example for the article in journal with no author given:**

6. Anon. Early drinking said to increase alcoholism risk. *Globe* 1998; 2: 8-10.

**example for the article in journal with organization as author:**

7. Women's Concerns Study Group. Raising concerns about family history of breast cancer in primary care consultations: prospective, population based study. *BMJ* 2001; 322: 27-8.

**example for the article from journal volume with supplement, with number:**

8. Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 2: 275-82.

9. Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23 (1 Suppl 2): 89-97.

**example for the article from collection of scientific papers:**

10. Sugden K. et al. Suicides and non-suicidal deaths in Slovenia: Molecular genetic investigation. In: 9th European Symposium on Suicide and Suicidal Behaviour. Warwick : University of Oxford, 2002: 76.

**example for master theses, doctor theses and Prešeren awards:**

11. Bartol T. Vrednotenje biotehniških informacij o rastlinskih drogah v dostopnih virih v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 1998.

**example for electronic sources:**

12. Mendels P. Textbook publishers extend lessons online. Pridobljeno 23.9.1999 s spletne strani: <http://www.nytimes.com/library/tech/99/09/>

**Tables**

Type or print on the place in the text where they belong. Tables should be composed by lines and columns which intersect in fields. Number tables consecutively. Each table should be cited in the text and supplied with a brief title. Explain all the abbreviations and non-standard units in the table.

**Illustrations**

Illustrations should be professionally drawn. When preparing the illustrations consider the black-and-white print. Illustration material should be prepared:

- In black-and-white (not in color!);
- Surfaces should have no tone-fills, hatchings should be chosen instead (in case of bar-charts, so called pie-charts or maps);
- In linear graphs the individual lines should also be separated by various kinds of hatching or by different markers (triangles, asterisks...), but not by color;
- Graphs should have white background (i. e. without background).

Letters, numbers or symbols should be clear, even and of sufficient size to be still legible on a reduced illustration. Freehand or typewritten lettering in the illustration is unacceptable. Submit original drawings resp. photographs. You are requested not to scan the illustrations by yourself. On the back of the photograph the consecutive number of photograph, author's name and the title of article should be written, and in unclear cases the top resp. the bottom should be indicated. Figures, drawn in computer programmes should be copied in original programme (software) on a disk. Photographs of X-ray films and slides should be provided by author himself. Each figure should be cited in the text.

Accompanying text to the illustration should contain its title and the necessary explanation of its content. Illustration should be intelligible also without reading the article. All the abbreviations from the figure should be explained. The use of abbreviations in the accompanying text to the illustration is unacceptable. Accompanying texts to illustrations should be written in the place of their appearing in the text.

If the identity of the patient can be recognized on the photograph, a written permission of the patient for its reproduction should be submitted.

**Units of Measurement**

Should be in accordance with International System of Units (SI).

**Abbreviations**

Avoid abbreviations, with the exception of internationally valid signs for units of measurement. Avoid abbreviations in the title and abstract. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text, abbreviation used in further text should be cited in parentheses.

**Editorial work**

The received material is submitted by the editorial board to professional reviewer and reader (language editor). After this editorial procedure, the contribution is sent to the author for approval and consideration of corrections. The final copy is then again submitted to the editorial board. During the editorial procedure, the secrecy of the contribution content is guaranteed. Author receives in consideration also the first print, but at this stage corrigenda (printing errors) only are to be considered. Proofreadings should be returned in three days, otherwise it is considered that the author has no remarks.

When the manuscript is accepted for publication, the author assigns copyright ownership of the material to the Institute of Public Health of the Republic of Slovenia as the publisher. Any violation of the copyright will be legally persecuted.

Contributions are not remunerated. The author receives one copy of the issue in which the article is published. Manuscripts, illustrations and disks will not be returned.