

Časopis Hrvatskog društva za osteoporozu

# OSTEOPOROZA

Journal of Croatian osteoporosis society

# OSTEOPOROSIS

ISSN 1331-6311

1/2008.



#### IZ SADRŽAJA

„Uspješnije liječenje  
osteoporoze je i moj izbor”  
str. 3

Utjecaj nisko normalnih  
vrijednosti TSH na  
postmenopausalnu osteoporozu  
str. 4

Učestalost osteoporoze u  
muškaraca u Hrvatskoj  
str. 7

Plivine javnozdravstvene akcije  
str. 12

Dukatova funkcionalna mlijeka  
str. 13

Vježbe samopomoći za artroze šaka  
str. 14

# GODINA HRVATSKOG DRUŠTVA ZA OSTEOPOROZU

[www.osteoporoz.hr](http://www.osteoporoz.hr)

**30%** žena nakon menopauze boluje od osteoporoze

**40-50%** žena u menopauzi doživjeti će osteoporotski prijelom do kraja života

**12-20%** pacijenata umire tijekom prve godine nakon prijeloma kuka

[www.dietpharm.hr](http://www.dietpharm.hr)

[www.fidifarm.hr](http://www.fidifarm.hr)

**50 g.**



**70 g.**



## **Osteopan<sup>®</sup>** - Vaš saveznik u zrelim godinama



**Osteoporoza** je tiha, podmukla bolest, koja ne boli. Njezine su posljedice:

- otežana pokretljivost
- bolovi u kralježnici i leđima
- slabost mišića
- smanjenje tjelesne visine
- prijelomi kostiju
- invalidnost



**DIETHARM  
FIDIFARM**

**Osteopan<sup>®</sup>**

**Osteopan<sup>®</sup>** - sigurna nadopuna kalcija, magnezija, cinka i vitamina D u međusobno usklađenom odnosu

Za opširniji razgovor o Vašem zdravlju liječnici i farmaceuti tvrtke DIETHARM-FIDIFARM stoje Vam na raspolaganju od ponedjeljka do petka, od 9,00 do 15,00 sati, na telefonu br. 01 / 33 26 733. Vaša pitanja možete uputiti i na DIETHARM-FIDIFARM, Obrtnička 37, 10437 Rakitje, ili e-mail: [savjetovaliste@dietpharm.hr](mailto:savjetovaliste@dietpharm.hr)



# Završena akcija javnih tribina

„Uspješnije liječenje osteoporozu je i moj izbor”

- Javne tribine „Uspješnije liječenje osteoporozu je i moj izbor” u organizaciji Hrvatskog društva za osteoporozu održane su od travnja do lipnja 2008. u Zagrebu, Rijeci, Splitu, Osijeku, Varaždinu, Gospiću i Slavonskom Brodu.
- U sklopu edukativnih javnih tribina u suradnji s agencijom Puls, provedeno je i istraživanje među bolesnicima putem digi-votinga radi prikupljanja informacija o svijesti važnosti dijagnostike i liječenja osteoporozu, kao i stavovima prema liječenju osteoporozu te uloge Hrvatskog društva za osteoporozu u razvijanju te svijesti.
- Istraživanje je pokazalo da čak 84% ispitanika nije upoznato s mogućnostima liječenja osteoporozu, a 89% ispitanika je dalo prednost dokazanoj učinkovitosti u liječenju u odnosu na način primjene.

Završena je proljetna akcija javnih tribina Hrvatskog društva za osteoporozu (HDO) s nazivom „Uspješnije liječenje osteoporozu je i moj izbor”. Cilj akcije bio je podići svijest o problemu osteoporozu i upoznati sve pacijente s nužnošću brige o svom zdravlju prevencijom ili primjenom odgovarajućih lijekova, potaknuti aktivnosti u smislu kontrole i ranog otkrivanja bolesti te pravremenog liječenja s ukazivanjem na dobre terapijske mogućnosti koje podižu kvalitetu i učinkovitost liječenja bolesnika u Hrvatskoj. Uz edukaciju specijalista koji se bave osteoporozom, dijeljenjem edukativnog materijala za pacijente, izravnim mjerenjem gustoće kosti građani su imali prigodu razgovarati s liječnikom koji im je dao stručni savjet uvidom u njihove nalaze. Društvo ukazuje na nove mogućnosti antiresorptivnih lijekova za osteoporozu kojima se vrlo brzo, učinkovito i puno uspješnije liječi, značajno smanjuje rizik od prijeloma kralježnice i kuka (40-60%) te dugoročno popravlja kvalitetu kosti, uz smanjenje invalidnosti i smrtnosti od komplikacija osteoporozu tj. osteoporotičnih prijeloma.

Javne tribine u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku okupile su 458 građana, prigodom kojih je također provedeno ispitivanje stavova pacijenata o važnosti edukacije i uspješnijem liječenju osteoporozu u suradnji s agencijom Puls.

Više od polovice ispitanika činile su osobe kojima nije dijagnosticirana osteoporozu (51%), a mjerenje gustoće kosti pokazalo je alarmantan podatak – samo 21% građana prisutnih na javnim tribinama imalo je urednu gustoću kosti, a u 34,4% se nalazi osteoporozu. Spoznaje su odgovarajuće dosadašnjim epidemiološkim rezultatima s obzirom na to da je najveći broj ispitanika stariji od 50 godina (86%) i da su većinom bile žene (84%). Teška osteoporozu je bolest opasna i po život, a velik broj bolesnika ima trajnu invalidnost i trebaju stalnu njegu i pomoć što predstavlja velik, ne samo javno-zdravstveni već i društveno-ekonomski problem. Jednostavnim mjerenjem mineralne gustoće kosti može se postaviti dijagnoza i početi liječenje a bez da ne

postoje ikakvi simptomi bolesti. Analiza rezultata ankete pokazuje da čak 84% ispitanika nije upoznato sa svim mogućnostima liječenja osteoporozu. Također 62% ispitanika njihov liječnik nije u potpunosti upoznao s osteoporozom. Stoga je vrlo važno pravilno informirati ugroženu populaciju o ovoj bolesti i educirati je o načinima liječenja. Ocjenjujući način primjene odnosno doziranja lijeka u odnosu na dokazanu učinkovitost prema kriterijima medicine zasnovane na dokazima, ispitanici čvrsto stoje pri stavu da je učinkovitost liječenja važnija od načina primjene, te čak 89% ispitanika izabire lijek koji ima pouzdane dokaze učinkovitosti. Napori Hrvatskog društva za osteoporozu prepoznaju se jer je više od polovice ispitanika (59%) upoznato s aktivnostima HDO-a te ih koristi kao izvor informacija o svojoj bolesti.

Prema mišljenju dr. sc. Zlatka Giljevića, KBC Zagreb, „postoji razlika u dokazima terapijske učinkovitosti prema mjestu djelovanja, podnošljivosti, brzini i jačini antiresorptivnog djelovanja. Slično kao i u nekim istraživanjima zemalja europske zajednice, pacijenti su znatno češće izabirali lijek koji ima pouzdanije dokaze o učinkovitosti, u odnosu na način primjene. Kod izbora lijeka pacijentima je bilo vrlo važno da lijek djelotvorno smanjuje rizik od prijeloma kralježnice i kuka te da djeluje brzo. Osobito liječnici moraju biti odgovorni, poznavati sve prednosti i nedostatke pojedinih lijekova, da bi svom pacijentu ponudili najbolji mogući izbor”.

Danas u liječenju osteoporozu bisfosfonati predstavljaju zlatni standard te se njima liječi 88% bolesnika. Prema prospektivnim kliničkim istraživanjima (medicina zasnovana na dokazima) postoje znatne razlike među bisfosfonatima, osobito među lijekovima za liječenje osteoporozu, stoga su pravilna obrada pacijenata i dobro poznavanje prednosti i nedostataka lijekova osnova za uspješnije liječenje, a pacijenti pokazuju interes da čim više znaju i aktivno sudjeluju u liječenju vlastite bolesti.

Osteoporozu je uistinu epidemija modernog doba koju prema našim saznanjima sve više uzrokuju današnji ubrzani način života, slabija tjelesna aktivnost i nezdrava prehrana što možemo promijeniti, dok su starenje i gubitak ženskih hormona nakon menopauze čimbenici na koje ne možemo puno utjecati. Osteoporozu, koju nazivamo i „tihom epidemijom”, često je neprepoznata jer svega 20% bolesnika se liječi u najrazvijenijim zemljama svijeta, a gotovo 70% ima prijelome kralježaka za koje nije znalo. Rizik od osteoporotičnog prijeloma ima 40% žena i 13% muškaraca. U Europi se svakih 30 sekundi dogodi jedan osteoporotični prijelom kuka, odnosno 2.663 tijekom jednog dana, a pretpostavlja se da će se taj broj udvostručiti u slijedećih 50 godina. U Hrvatskoj postoji samo manji broj bolesti s registrima, smatra se da 15% postmenopausalnih žena (130.000) ima osteoporozu, a 30% (260.000) ima osteopeniju. Ugrožena je ženska populacije u postmenopauzi, no sve je više podataka o osteoporozu u muškaraca i danas se smatra da oni čine 30% bolesnika s osteoporozom te se ukupno smatra da u Hrvatskoj ima 200.000 bolesnika s osteoporozom i 400.000 s osteopenijom.

**Hrvatsko Društvo za osteoporozu**

Predsjednica: Jolanda Bernardis

Kruga 44, 10000 Zagreb, tel: 01/6062-488, fax: 01/6062-489

e-mail: hdo@osteoporozu.hr, web: osteoporozu.hr



# Utjecaj nisko normalnih vrijednosti TSH na postmenopauzalnu osteoporozu

Giljević Z, Potočki K<sup>1</sup>, Kaštelan D, Krpan D<sup>2</sup>, Škreb F<sup>3</sup>, Aganović I, Koršić M, Vukičević S<sup>4</sup>

## Sažetak

Niske vrijednosti TSH u serumu povezane su s niskom mineralnom gustoćom kosti (BMD) u zdravih postmenopauzalnih žena i predstavljaju visok rizik za prijelom kosti u žena s osteoporozom.

U ovoj studiji analizirali smo povezanost između TSH, BMD-a i učestalosti prijeloma kralježaka u 940 postmenopauzalnih žena, životne dobi 60 do 80 godina, s potvrđenom osteoporozom prema kriterijima SZO-a. Od ukupnog broja, 88% (827) imalo je osteoporozu slabinske kralježnice, 51,5% (484) imalo je osteoporozu vrata bedrene kosti i 72% (678) imalo je serumsku vrijednost TSH ispod 1.5 mIU/L. Od žena s osteoporozom u kojih je učinjena radiografska obrada

grudne i slabinske kralježnice, 85,4% (581) imale su 1, 2, 3, 4 ili više kompresivnih prijeloma kralježaka i 85% su imale nisko normalne vrijednosti TSH u serumu (0.3 – 2 mIU/L). Samo 14.6% (85) žena s prijelomom su imale TSH vrijednosti u srednjem i gornjem području normalnog raspona (2.01 - 5.5 mIU/L). ANOVA TSH vrijednosti i učestalosti prijeloma grudnih i slabinskih kralježaka ipak ne pokazuje statistički značajnu razliku.

Zaključujemo da žene s postmenopauzalnom osteoporozom imaju niže serumske vrijednosti TSH i veći rizik od prijeloma kralježaka. Ipak, u populaciji žena s postmenopauzalnom osteoporozom i niskim BMD vrijednostima, TSH nije prediktor veće učestalosti prijeloma.

## Uvod

Manjak hormona koji stimulira štitnjaču (TSH) u novijim studijama opisuje se kao ključni čimbenik nastanka osteoporoze (1-4). Nisko normalne vrijednosti TSH u postmenopauzalnih žena iz Koreje bez poznate bolesti štitnjače bile su povezane s niskom mineralnom gustoćom kosti (BMD) (5). U zdravih postmenopauzalnih Amerikanki, bjelkinja i crnkinja, nalazimo znatan porast BMD-a ukoliko je TSH bio iznad normalnih vrijednosti, što upućuje da TSH čuva kost u menopauzi (6). Kako su hormoni štitnjače i TSH u inverznom odnosu nije jasno je li visoki hormoni štitnjače ili niski TSH utječu na gubitak mineralne gustoće kosti. Polimorfizam gena za TSH receptor utječe na gubitak koštane mase u žena, podržavajući teoriju izravnog djelovanja TSH na koštanu masu (7). Pretkliničke studije s haploinsuficijentnim brojem TSH receptora i normalnom razinom hormona štitnjače pokazuju gubitak koštane mase odnosno potvrđuju da je TSH negativni regulator koštane pregradnje (8).

Navedene nedoumice su dijelom riješene kada se našlo da primjena jednokratne supra-fiziološke doze TSH (Thyrogen®) povećava koštanu alkalnu fosfatazu, biljeg koštane izgradnje, i smanjuje C-telopeptid kolagena tipa I, biljeg koštane razgradnje, u eutireoidnih osteoporotičnih postmenopauzalnih žena s niskim endogenim TSH (9). Također smo pokazali da primjena niskih doza TSH, koja ne djelu-

je na hormone štitnjače (T3 i T4), inhibira diferencijaciju osteoklasta i stimulira aktivnost osteoblasta popravljajući koštanu gustoću i snagu u ovarijektomiranih štakora (10).

## Ispitanici i metode

U studiji smo ispitivali povezanost razine serumskog TSH, BMD-a i radiološki potvrđenih prijeloma u 940 postmenopauzalnih žena s osteoporozom, životne dobi od 60 do 80 godina, s potvrđenom osteoporozom prema kriterijima SZO-a. Žene su bile najmanje 5 godina u menopauzi s laboratorijskim nalazima koji nisu prelazili 25% granica normalnih vrijednosti uz isključenje u slučaju svih poznatih bolesti ili stanja koja su mogla utjecati na metabolički status kosti. BMD je izmjeren u području slabinske kralježnice i vrata bedrene kosti na DXA aparatu Hologic (Waltham, MA, USA). Preciznost mjerenja u području slabinske kralježnice iznosila je 0.8%, a u području vrata bedrene kosti 1.2%. Dijagnoza osteoporoze postavljena je ukoliko je T vrijednost u području L1-L4 iznosila -2,5 ili manje, odnosno u području vrata bedrene kosti ili ukupno kuka. TSH je izmjeren imunofluorimetrijskom metodom s normalnim rasponom od 0,3 do 5,5 mIU/L. Pacijentice su bile podijeljene arbitrarno u 5 semikvintilnih skupina, prve tri su bile u prvoj trećini normalnih vrijednosti (0.3-1.0 mIU/L; 1.01-1.5 mIU/L and 1.51-2.0 mIU/L). Uključena četvrta skupina (2.01-2.7 mIU/L) je

pokrivala 50% donjih normalnih vrijednosti, a peta skupina sama je činila gornju polovicu normalnih TSH vrijednosti (2.71-5.5 mIU/L). Osteoporotični prijelomi su potvrđeni antero-posteriornim i lateralnim snimanjem grudne i slabinske kralježnice uz semikvantitativno očitavanje prema Genantu i sur. (11). Rezultati su prikazani kao prosjek i standardna devijacija, a TSH distribucija analizirana je Smirnov-Kolmogorovim testom. Analizirana je logaritamska transformacija TSH varijable. Analizom multiple regresije utvrđen je odnos TSH i BMD-a odnosno T vrijednosti. Odnos pojedinačnih vrijednosti TSH prema T vrijednosti vrata bedrene kosti i kralježnice prikazan je slikovito točkastim dijagramom. Analiza varijance (ANOVA) je korištena za analizu odnosa TSH i učestalosti osteoporotičnih prijeloma grudne i slabinske kralježnice.

## Rezultati

Prosječna dob ispitivane populacije iznosila je 68.8±5.1 god, prosječni BMI iznosio je 25.97±3.1 kg/m<sup>2</sup>; tjelesna težina 64±8.3 kg i tjelesna visina 157±5.9 cm. T vrijednost u području slabinske kralježnice bila je znatno manja (-3.0±0.7) u odnosu na vrat bedrene kosti (-2.4±0.7) (P<0.001). Od ukupnog broja, 88% (827) je imalo osteoporozu slabinske kralježnice, 51,5% (484) je imalo osteoporozu vrata bedrene kosti i 72,1% (678) je imalo serumsku vrijednost TSH ispod 1.5 mIU/L. Rezultati potvrđuju da osteoporozu najprije zahvaća spužvasta kost slabinske kralježnice. Od 940 ispitivanih postmenopauzalnih žena s osteoporozom njih 113 (12.02%) su imale serumsku vrijednost TSH izvan normalnih granica (manje od 0.3 ili više od 5.5 mIU/L). Nije potvrđena korelacija između T vrijed-

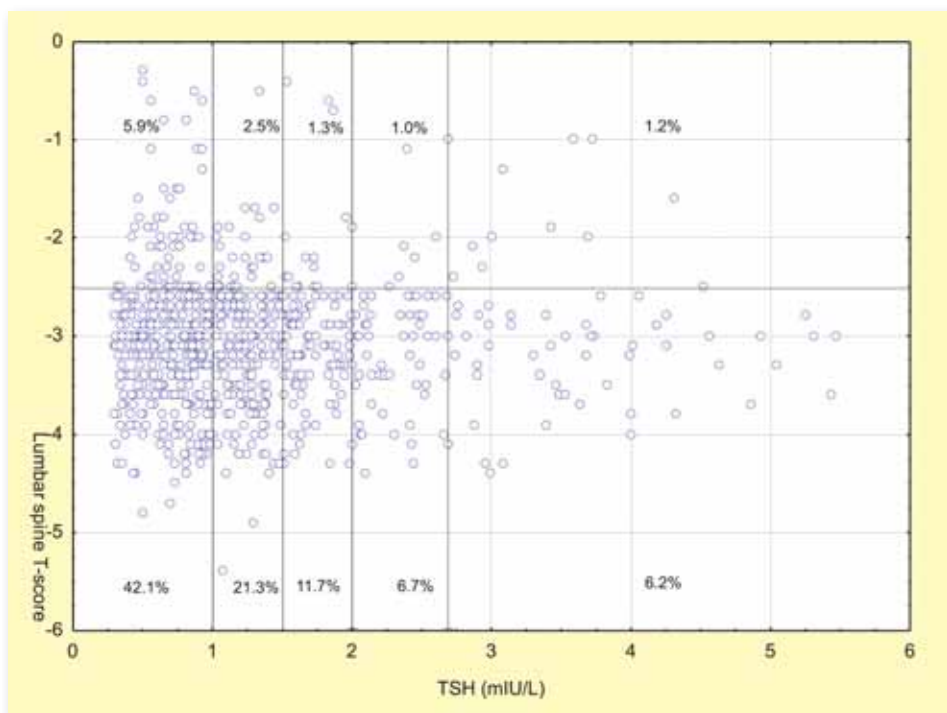
Zavod za endokrinologiju, Klinika za unutrašnje bolesti, KBC Zagreb, Zagreb

<sup>1</sup> Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Zagreb, Zagreb

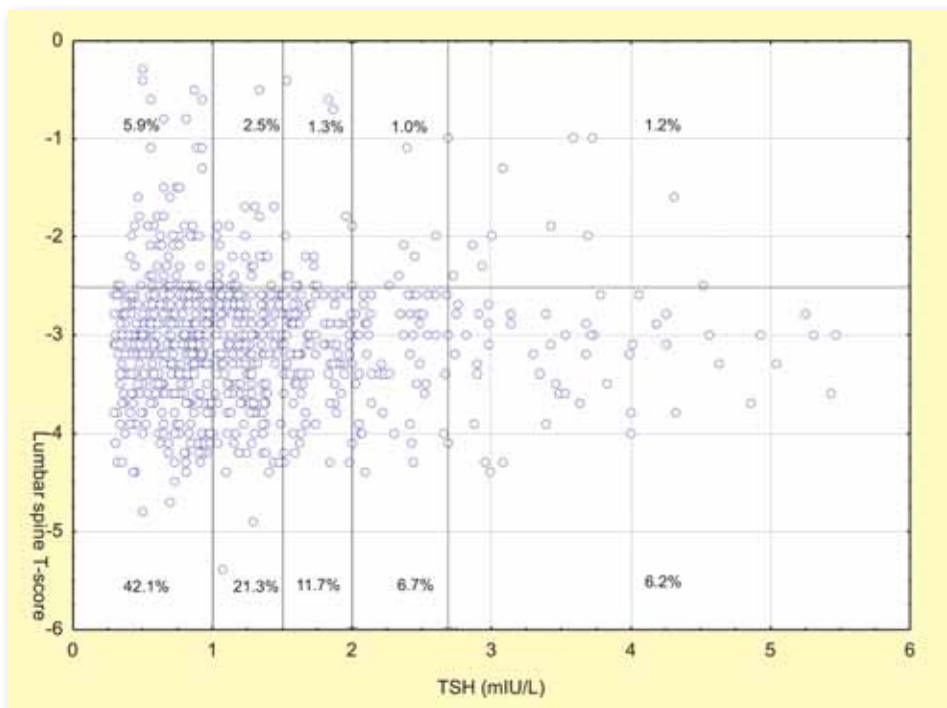
<sup>2</sup> Zavod za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, Klinika za unutrašnje bolesti, Opća bolnica "Sveti Duh", Zagreb

<sup>3</sup> Zavod za nuklearnu medicinu, KB "Dubrava", Zagreb

<sup>4</sup> Laboratorij za mineralizirana tkiva, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb



**Slika 1:** Točkasti dijagram T vrijednosti slabinske kralježnice i serumske TSH vrijednosti za postmenopausalne žene s urednom TSH vrijednosti ( $n=827$ ;  $\chi^2=1.862$ ;  $df=4$ ;  $P=0.761$ ).



**Slika 2:** Točkasti dijagram T vrijednosti vrata bedrene kosti i serumske TSH vrijednosti za postmenopausalne žene s urednom TSH vrijednosti ( $n=827$ ;  $\chi^2=1.775$ ;  $df=4$ ;  $P=0.777$ ).

nosti (i BMD) prema slabinskoj kralježnici (slika 1) i vratu bedrene kosti (slika 2). Iako nije potvrđena korelacija između BMD i TSH vrijednosti, vjerojatno zbog preselekcije populacije postmenopausalnih žena s osteoporozom, šest od sedam žena s dijagnosticiranom osteoporozom ima nisko normalne serumske vrijednosti TSH (0.3-2.0 mIU/L).

Učestalost prijeloma kralježaka se znatno smanjuje porastom serumskih TSH vrijednosti, slično kao i BMD vrijed-

nosti (slika 3A i B). Devedeset i devet postmenopausalnih žena s osteoporozom (14.6%) nije imalo prijelom kralježaka, a preostale žene (85.4%) su imale 1, 2, 3, 4 ili više kompresivnih prijeloma kralježaka (slika 3). U skupini najnižih normalnih TSH vrijednosti (0.3-1.0 mIU/L) bila su 282 prijeloma u grudnoj i slabinskoj kralježnici (48.5%). U području niskih TSH vrijednosti (0.3-2.0 mIU/L) bilo je 496 žena s najmanje jednim osteoporotičnim prijelomom (85.4%) (Slika 3B). U području

gornje dvije trećine normalnih TSH vrijednosti (2.01-5.5 mIU/L) našli smo samo 85 postmenopausalnih žena s prijelomima (14.6%) ili jedna na sedam žena. Usprkos tome, za sve vertebralne prijelome  $\chi^2=8.09$ ,  $df=12$ ,  $P=0.77$ , dok je za prijelome u grudnoj kralježnici iznosilo  $\chi^2=4.62$ ,  $df=12$ ,  $P=0.969$ , i za prijelome u području slabinske kralježnice  $\chi^2=12.76$ ,  $df=12$ ,  $P=0.387$ .

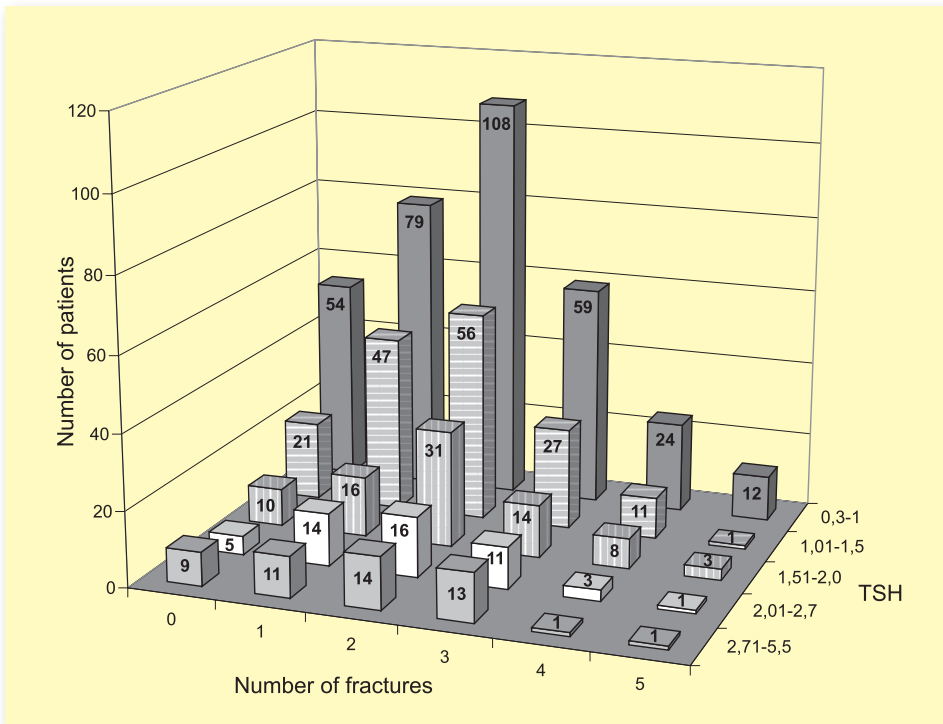
## Rasprava

U studiji smo potvrdili da velika većina postmenopausalnih žena s osteoporozom ima niske normalne vrijednosti serumskog TSH što su opisale neke ranije epidemiološke studije koje su pokazale da žene starije od 65 godina s niskom TSH vrijednosti imaju veći rizik za prijelom kralježaka i vrata bedrene kosti (2); serumska TSH vrijednosti, a ne hormoni štitnjače, prediktori su učestalosti prijeloma kralježaka u postmenopausalnih žena s osteoporozom (3); i nisko normalne TSH vrijednosti su povezane s niskim BMD u zdravih postmenopausalnih žena (5, 6). Dakako, hipertireoidizam izaziva koštanu razgradnju i predstavlja rizični čimbenik za prijelome vrata bedrene kosti u tih pacijenata (12, 13). U ovoj populaciji postmenopausalnih žena s osteoporozom 88% (tj. 827) je imalo osteoporozu slabinske kralježnice, dok je svega 51,5% (tj. 484) imalo osteoporozu u području vrata bedrene kosti. Manja učestalost osteoporozu u području vrata bedrene kosti znatno je manja neovisno o dobi što je u skladu s patofiziološkim mehanizmom nastanka i razvoja osteoporozu. Osteoporozu se najprije pojavljuje u području skeleta s najbržom pregradnjom, kao što je spužvasta kost, koja čini najveći dio koštane strukture kralježnice.

Izostanak statističke značajnosti u tako visokom postotku učestalosti prijeloma u grupi s nisko normalnim TSH vrijednostima posljedica je preselekcije populacije u postmenopausalne žene s niskom BMD vrijednosti u kojih nije moguće statistički razlučiti razliku koja je grafički očita.

Stoga, možemo zaključiti da u populaciji postmenopausalnih žena s osteoporozom TSH nije prediktor za povećani rizik prijeloma.

Ipak, u našim pretkliničkim studijama sistemski primjenjene niske doze TSH (0.1-0.3  $\mu\text{g}$ / 3 puta tjedno) djelomično popravljaju volumen kosti u ovarijektomiranih životinja i znatno popravljaju biomehaničke osobine trabekularne i kortikalne kosti (10). Potrebne su nove studije za istraživanje mogućeg anaboličkog učinka egzogeno primjenjenog TSH u ljudi za liječenje metaboličkih bolesti kosti s niskim BMD vrijednostima.



**Slika 3:** Pojavnost i učestalost prijeloma kralježaka (Th4 do L5) u postmenopausalnih žena prikazanih apsolutnim brojevima (A) i postocima (B) u odnosu na različite TSH vrijednosti (semikvintile).

Učestalost prijeloma kralježaka (Th4 do L5)							
TSH (mIU/L)	0 N=99 (14.6%)	1 N=167 (24.6%)	2 N=225 (33.1%)	3 N=124 (18.2%)	4 N=47 (6.9%)	5 N=18 (2.6%)	Ukupno N=680 (100%)
0.3-1.0	7.94%	11.62%	15.88%	8.68%	3.53%	1.76%	336 (49.41%)
1.01-1.5	3.09%	6.91%	8.24%	3.97%	1.62%	0.15%	163 (23.97%)
1.51-2.0	1.47%	2.35%	4.56%	2.06%	1.18%	0.44%	82 (12.06%)
2.01-2.7	0.74%	2.06%	2.35%	1.62%	0.44%	0.15%	50 (7.35%)
2.71-5.5	1.32%	1.62%	2.06%	1.91%	0.15%	0.15%	49 (7.21%)

**Literatura:**

- Vestergaard P, Rejnmark L, Weeke J et al. Fracture risk in patients treated for hyperthyroidism. *Thyroid* 2000;10: 341-8.
- Bauer DC, Ettinger B, Nevitt MC et al. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Risk for fracture in women with low serum levels of thyroid-stimulating hormone. *Ann Intern Med* 2001; 134:561-8.
- Jamal SA, Leiter RE, Bayoumi AM et al. Clinical utility of laboratory testing in women with osteoporosis. *Osteoporosis Intl* 2005;16:534-40.
- Sun L, Davies TF, Blair HC et al. TSH and bone loss. *Ann N Y Acad Sci* 2006;1068:309-18.
- Kim DJ, Khang YH, Koh JM et al. Low normal TSH levels are associated with low bone mineral density in healthy postmenopausal women. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2006; 64:86-90.
- Morris MS. The association between serum thyroid-stimulating hormone in its reference range and bone status in postmenopausal American women. *Bone* 2007; 40:1128-34.
- Pettersson U, Albagha OM, Mirolo M et al. Polymorphisms of the CLCN7 gene are associated with BMD in women. *J Bone Miner Res* 2005; 20:1960-7.
- Abe E, Mariani RC, Yu W et al. TSH is a negative regulator of skeletal remodeling. *Cell* 2003;115:151-62.
- Basset JH, O'Shea PJ, Srisankharajan S et al. Thyroid hormone excess rather than thyrotropin deficiency induces osteoporosis in hypothyroidism. *Mol Endocrinol* 2007; 21:1095-107.
- Sampath TK, Simic P, Sendak R et al. Thyroid stimulating hormone restores bone volume, microarchitecture and strength in aged ovariectomized rats. *J Bone Miner Res* 2007; 22:849-59
- Genant HK, Wu CY, Kujik C et al. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993; 8:1137-48.
- Frevort EU, Biester A, Muller MJ et al. Markers of bone metabolism during short-term administration of thyroxine in healthy volunteers. *Eur J Endocrinol* 1994; 131:145-9.
- Wejda B, Hintze G, Katschinski B et al. Hip fractures and the thyroid: A case study. *J Intern Med* 1995; 237:241-7.

# Učestalost osteoporoze u muškaraca u Hrvatskoj – rezultati ultrazvučne denzitometrije petne kosti

Darko Kaštelan<sup>1</sup>, Ivana Kraljević<sup>1</sup>, Mirjana Kujundžić-Tiljak<sup>2</sup>, Iva Kardum<sup>1</sup>, Josipa Mazalin<sup>3</sup>, Goran Maričić<sup>4</sup>, Matilda Ujević-Strizak<sup>5</sup>, Miljenko Glišanović<sup>6</sup>, Vlasta Urban Tripović<sup>7</sup>, Blaženka Miškić<sup>8</sup>, Sonja Švarc Janjanin<sup>9</sup>, Danijela Čosić<sup>10</sup>, Ana Degmečić<sup>10</sup>, Tina Dušek<sup>1</sup>, Zlatko Giljević<sup>1</sup>, Jozo Jelčić<sup>1</sup>, Zdravko Perković<sup>1</sup>, Izet Aganović<sup>1</sup>, Mirko Koršić<sup>1</sup>

## Sažetak

Cilj istraživanja je bio odrediti referentne vrijednosti parametara kvantitativnog ultrazvuka petne kosti i na osnovi njih procijeniti učestalost osteoporoze u muškaraca u Hrvatskoj. U istraživanje su, u sedam istraživačkih centara (Zagreb, Ivanić Grad, Koprivnica, Šibenik, Pula, Slavonski Brod, Vukovar), uključena 1002 muškarca, dobi od 20 do 99 godina. Svim ispitanicima je učinjeno mjerenje petne kosti uređajem Sahara, a određivani su brzina ultrazvučnog vala (SOS), slabljenje ultrazvučnog vala pri prolazu kroz kost (BUA) i indeks kvantitativnog ultrazvuka (QUI). Vrijed-

nosti svih parametara kvantitativnog ultrazvuka su se znatno smanjivale s dobi ( $p < 0,001$ ). Vršne vrijednosti SOS ( $1562,8 \pm 28,5$  m/s) i QUI ( $103,6 \pm 16,5$ ) su postignute u trećem desetljeću života, a BUA ( $86,2 \pm 19,2$  db/MHz) u četvrtom desetljeću. Koristeći parametre QUI, BUA ili SOS, 5,8%, 3,4% i 4,2% muškaraca, starijih od 50 godina, imalo je osteoporozu po kriterijima Svjetske zdravstvene organizacije za DXA, odnosno 16,2%, 11,7% i 17,2% kada smo kao kriterij za osteoporozu uzeli vrijednost  $T \leq -1,8$ .

**Ključne riječi:** osteoporozu u muškaraca, epidemiologija, ultrazvuk petne kosti

## Uvod

U posljednjih nekoliko godina problem osteoporoze u muškaraca pobuđuje sve veći interes. Jedna trećina svih prijeloma kuka događa se u muškaraca, a ovi prijelomi u njih rezultiraju i većom stopom smrtnosti u odnosu na žene (1). Ipak, usprkos navedenim činjenicama epidemiološki podaci za muškarce u Hrvatskoj gotovo da i ne postoje. Stoga je, uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH, 2002. godine započeo znanstveni projekt kojem je primarni cilj bio procijeniti prevalenciju osteoporoze u muškaraca u Hrvatskoj - ECUM (Epidemiology of Calcaneus Ultrasound in Males).

Dijagnoza osteoporoze se prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO) temelji na konceptu T vrijednosti koja se izračunava usporedbom mineralne gustoće kosti (BMD) pojedinca mjerene dvoenergetskom apsorpciometrijom x-zraka (DXA) i prosječne vrijednosti BMD zdravih mladih žena (2). Glavni nedostatak ovakvog pristupa dijagnozi osteoporoze u muškaraca je izračunavanje T vrijednosti koristeći referentne vrijednosti za žene (3). Uz to, ovaj pristup ne uključuje ni eventualne specifičnosti svake pojedine populacije.

Za razliku od DXA koja je osnovna metoda mjerenja gustoće kosti, kvantitativni ultrazvuk (QUS) uz koštanu gustoću pruža informacije i o strukturi te mikroarhitekturi kosti (4). QUS je znatno jeftinija metoda, a ne uključuje ni ionizirajuće zračenje. No, s druge strane, ne postoje prikladne kliničke smjernice, kao ni jasno utvrđeni kriteriji za dijagnozu osteoporoze, temeljeni na QUS metodi. Čini se da se dijagnostički kriteriji SZO za DXA ( $T \leq -2,5$ ) ne mogu primijeniti na QUS (5, 6).

Štoviše, istraživanje Frosta i suradnika je pokazalo da T vrijednost manja od -1,8 za BUA (broadband ultrasound attenuation), SOS (speed of sound) i QUI (quantitative ultrasound index) odgovara T vrijednosti manjoj od -2,5 za BMD izmjerenoj DXA metodom (5).

Više istraživanja je ukazalo na vrijednost QUS u predikciji rizika prijeloma u žena (7, 8), a nedavno objavljena studija je to potvrdila i u muškaraca (9). No, kako je već spomenuto, usprkos svim ovim pokazateljima i dalje ne postoje kriteriji za uporabu QUS metode u dijagnostici osteoporoze. Provedena su mnoga epidemiološka istraživanja u različitim etničkim skupinama (10-16), no rezultati su dobiveni korištenjem različitih modela QUS aparata što dodatno otežava sintezu podataka.

Za razliku od nedavno objavljenih rezultata mjerenja QUS petne kosti u djece i adolescenata u Hrvatskoj (17), cilj studije ECUM je bio odrediti referentne vrijednosti ultrazvučnih parametara petne kosti u muškaraca u Hrvatskoj te na osnovi njih procijeniti učestalost osteoporoze.

## Materijali i metode

### Ispitanici

U istraživanje su inicijalno uključene 1052 osobe iz različitih dijelova Hrvatske, no zbog nepouzdanosti podataka isključeno je njih 50 (4.75%), tako da su konačnu populaciju sačinjavala 1002 ispitanika u dobi od 20 do 99 godina. Ispitanici su regrutirani u radnim organizacijama i domovima umirovljenika temeljem javne obavijesti o ultrazvučnom mjerenju petne kosti, slučajnim odabirom u ambulantama primarne zaštite te između bolničkog osoblja i njihovih prijatelja. Ispitanici nisu imali bolesti niti su uzimali lijekove koji utječu na metabolizam kosti. Istraživanje je provedeno u 7 centara od kojih su dva (Šibenik i Pula) predstavljali mediteranski dio zemlje, tri (Zagreb, Koprivnica i Ivanić Grad) središnju Hrvatsku i dva (Vukovar i Slavonski Brod) istočnu Hrvatsku. Broj ispitanika iz svake pojedine regije odgovarao je njezinom postotnom udjelu u ukupnoj muškoj populaciji Hrvatske prema posljednjem popisu stanovništva iz 2001. godine. Ispitanici su obaviješteni o cilju i načinu provođenja istraživanja te su potpisali informirani pristanak.

<sup>1</sup> Zavod za endokrinologiju, Klinika za unutrašnje bolesti, KBC "Zagreb", Zagreb

<sup>2</sup> Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Zagreb

<sup>3</sup> Fidipharm d.o.o., Zagreb

<sup>4</sup> Lječilište "Naftalan", Ivanić-grad

<sup>5</sup> OB "Šibenik", Šibenik

<sup>6</sup> OB "Vukovar", Vukovar

<sup>7</sup> Privatna ordinacija za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Pula

<sup>8</sup> OB "Slavonski Brod", Slavonski Brod

<sup>9</sup> OB "Koprivnica", Koprivnica

<sup>10</sup> Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Ispitanicima je učinjen QUS petne kosti nakon čega je svaki ispunio upitnik, posebno dizajniran za potrebe ovog istraživanja, kojim su prikupljeni podaci o prethodno preboljelim bolestima, prijelomima kosti, osteoporozu u obitelji, pušenju, konzumiranju alkohola i fizičkoj aktivnosti te antropometrijski podaci. Nešto manje od jedne trećine ispitanika bili su aktivni pušači (30,4%), 55% su bili nepušači, dok su 14,6% bili bivši pušači. Više od polovice ispitanika redovito je konzumiralo alkohol (svakodnevno uzimanje bar malih količina). Etička komisija Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu je odobrila ovo istraživanje.

### Određivanje koštanog statusa

Svim ispitanicima je učinjeno mjerenje petne kosti uređajem Sahara (Hologic) u kontroliranim vanjskim uvjetima. Vrijednosti BUA i SOS su dobivene direktnim mjerenjem, a programska podrška aparata je iz njih izračunala QUI. Mjerenje je izvršeno na lijevoj nozi, a ispitanicima koji su imali prijelom ili neku bolest lijeve noge koja može utjecati na rezultate mjerenja, ono je učinjeno na desnoj nozi. Aparat je svakodnevno kalibriran upotrebom fantoma. Kako bi se odredila preciznost mjerenja u 12 je ispitanika ono učinjeno dvaput s repozicijom noge između dva mjerenja. Koeficijenti varijacije su bili 2,85, 0,37 i 2,49 za BUA, SOS i QUI.

Kao referentne vrijednosti QUI, BUA i SOS u zdravoj mladoj populaciji muškaraca smo uzeli srednje vrijednosti ovih parametara u skupini od 103 muškarca starosti 20 do 29 godina. Na osnovi tih vrijednosti smo izračunali T-vrijednost za svakog pojedinog ispitanika koristeći sljedeću formulu:

T-vrijednost = (izmjerena vrijednost – srednja vrijednost za mladu populaciju) / standardna devijacija za mladu populaciju.

### Statistička analiza

Podatke smo analizirali deskriptivnom statistikom. Koristili smo Kolmogorov-Smirnov test za ispitivanje normalnosti distribucije podataka. Ispitanici su podijeljeni u 8 dobnih skupina (20-29 g., 30-39 g. itd). Za svaku dobnu skupinu izračunali smo srednje vrijednosti BUA, SOS i QUI. Razlike ultrazvučnih parametara između dobnih skupina analizirali smo testom za analizu varijance (ANOVA), s korištenjem Turkey post-hoc testa zbog nejednake veličine uzorka.

Na osnovi vrijednosti QUI, BUA i SOS izračunali smo prevalenciju osteoporozu i osteopenije za svaku dobnu skupinu koristeći kriterije SZO za DXA, odnosno kriterije koje su predložili Frost i suradnici (5).

## Rezultati

U svim dobnim skupinama parametri QUS slijedili su normalnu distribuciju. Raspodjela BUA, SOS i QUI prema dobi prikazana je na grafikonima 1a, 1b i 1c. Nađena je statistički značajna (negativna) korelacija svih ultrazvučnih parametara s dobi; BUA ( $p < 0,001$ ), SOS ( $p < 0,001$ ) i QUI ( $p < 0,001$ ), s r vrijednostima -0,14, -0,27 i -0,23.

U tablici 1 su prikazane srednje vrijednosti i standardne devijacije BUA, SOS i QUI za svaku od ranije spomenutih dobnih skupina. Vršna vrijednost SOS ( $1562,8 \pm 28,5$  m/s) je postignuta u trećem desetljeću, a BUA ( $86,2 \pm 19,2$  dB/MHz) u četvrtom desetljeću života. Najniže vrijednosti oba ova parametra su nađene u osoba starijih od 90 godina. Prosječno smanjenje SOS kroz dobne skupine je iznosilo 43,6 m/s, a BUA 21 dB/MHz.

Statistički znatne razlike između pojedinih dobnih skupina su nađene između četvrtog i petog desetljeća ( $1561,5 \pm 32,1$  m/s prema  $1550,6 \pm 29,7$  m/s;  $p = 0,005$ ), petog i šestog desetljeća ( $1550,6 \pm 29,7$  m/s prema  $1543,7 \pm 29,6$  m/s;  $p = 0,03$ ) i posljednja dva desetljeća ( $1542,1 \pm 32,3$  m/s prema  $1519,2 \pm 32,2$  m/s;  $p = 0,003$ ) za SOS, odnosno između četvrtog i petog desetljeća ( $86,2 \pm 19,2$  dB/MHz prema  $80,3 \pm 16,8$  dB/MHz;  $p = 0,009$ ) i posljednja dva desetljeća ( $79,8 \pm 18,3$  dB/MHz prema  $65,2 \pm 23,3$  dB/MHz;  $p < 0,001$ ) za BUA.

Najviša vrijednost QUI, parametra koji objedinjuje BUA i SOS vrijednosti, postignuta je u dobi od 20 do 29 godina ( $103,6 \pm 16,52$ ). Statistički znatno smanjenje QUI je zabilježeno između četvrtog i petog desetljeća ( $103,0 \pm 20,0$  prema  $97,0 \pm 18,7$ ;  $p = 0,02$ ), te devetog i desetog desetljeća ( $93,4 \pm 21,32$  prema  $80,7 \pm 22,4$ ;  $p = 0,008$ ), jednako kao i kod BUA.

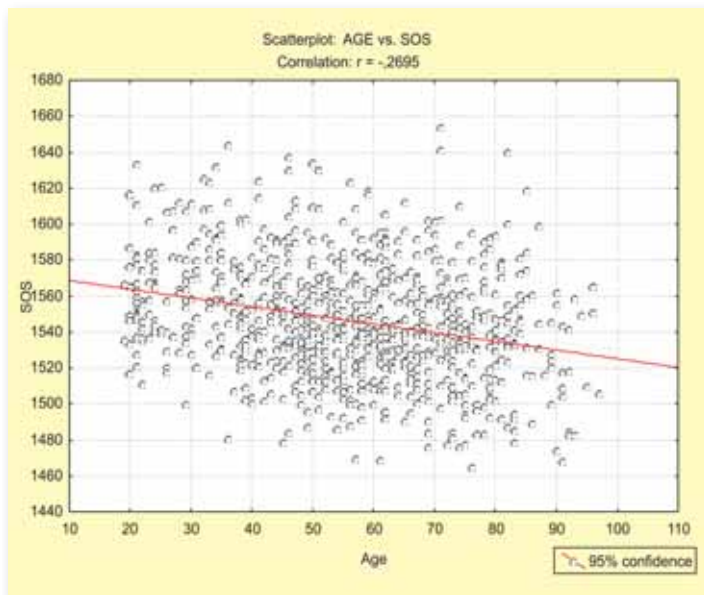
Budući da se dijagnoza osteoporozu temelji na usporedbi BMD pojedinca i prosječne vrijednosti BMD u mladoj zdravoj populaciji, ista metoda, prilagođena za QUS, korištena je u izračunu prevalencije osteoporozu u hrvatskih muškaraca. Kako su vršne vrijednosti QUI i SOS izmjerene u trećem desetljeću života, rezultati mjerenja u skupini od 103 ispitanika starosti 20 do 29 godina korišteni su za izračun srednje vrijednosti i standardne devijacije QUI, BUA i SOS, a prema ovim vrijednostima je onda izračunata T vrijednost za ostatak populacije. Postotak ispitanika s osteoporozom, osteopenijom i zdravom kosti izračunat je sukladno kriterijima SZO (osteoporozu =  $T \leq -2,5$ ; osteopenija =  $-2,5 < T < -1$ ; zdrava kost  $T \geq -1$ ), odnosno prema preporuci Frosta i suradnika za

**Tablica 1.** Vrijednosti BUA, SOS i QUI u muškaraca u Hrvatskoj po dobnim skupinama

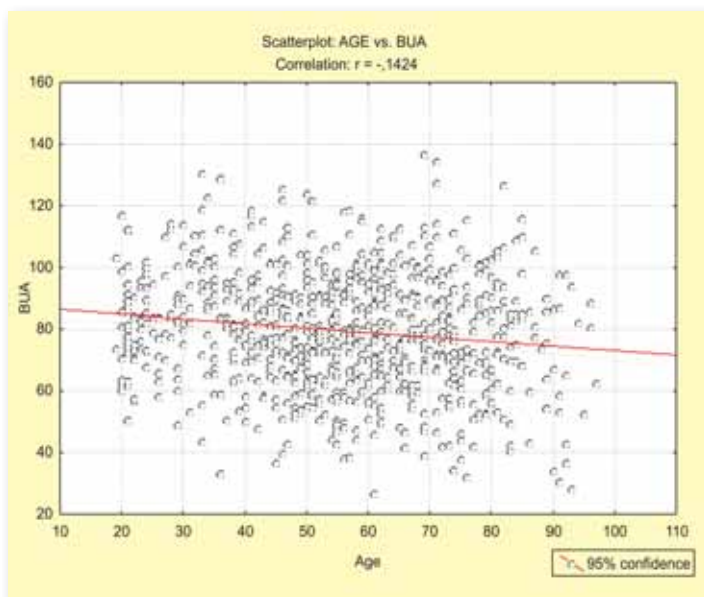
Dobna sk. (godine)	n	BUA (dB/MHz)	SOS (m/s)	QUI
20-29	103	83,2±15,4	1562,8±28,5	103,6±16,5
30-39	100	86,2±19,2	1561,5±32,1	103,±20,0
40-49	160	80,3±16,8	1550,6±29,7	97,0±18,7
50-59	230	78,5±17,1	1543,7±29,6	93,7±18,7
60-69	185	78,4±18,0	1541,6±28,8	92,9±18,4
70-79	139	77,2±18,9	1539,5±33,8	91,9±21,6
80-89	65	79,8±18,3	1542,1±32,4	93,3±21,3
90-99	20	65,2±23,3	1519,2±32,2	80,7±22,4

\* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  između dobnih skupina

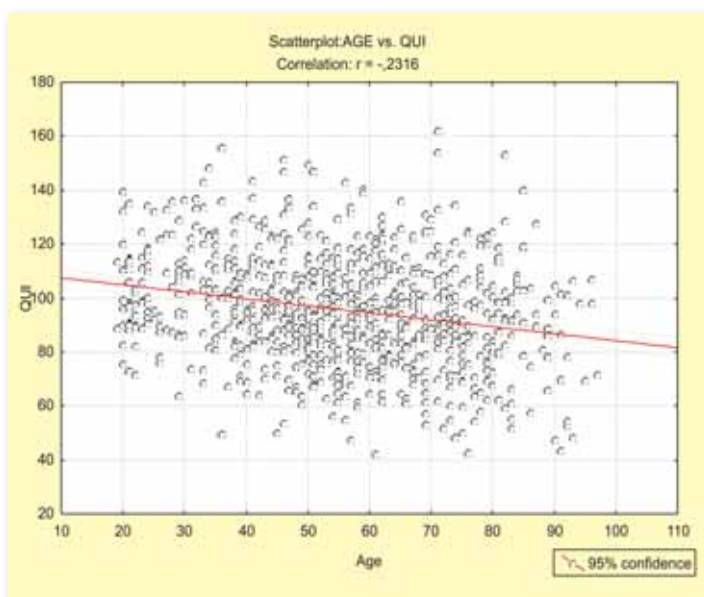




Grafikon 1a. Ovisnost SOS o dobi



Grafikon 1b. Ovisnost BUA o dobi



Grafikon 1c. Ovisnost QUI o dobi

QUS (5), (osteoporozu =  $T \leq -1,8$ ; osteopenija =  $-1,8 < T < -1$ ; zdrava kost  $T \geq -1$ ). Prema kriterijima SZO 5,8% (QUI), 3,4% (BUA) odnosno 4,2% (SOS) muškaraca, starijih od 50 godina, imalo je osteoporozu (grafikoni 2, 4 i 6), a koristeći kriterij koji su preporučili Frost i suradnici, postotak muškaraca starijih od 50 godina koji imaju osteoporozu iznosio je 16,2% (QUI), 11,7% (BUA) i 17,2% (SOS) (grafikoni 3, 5 i 7).

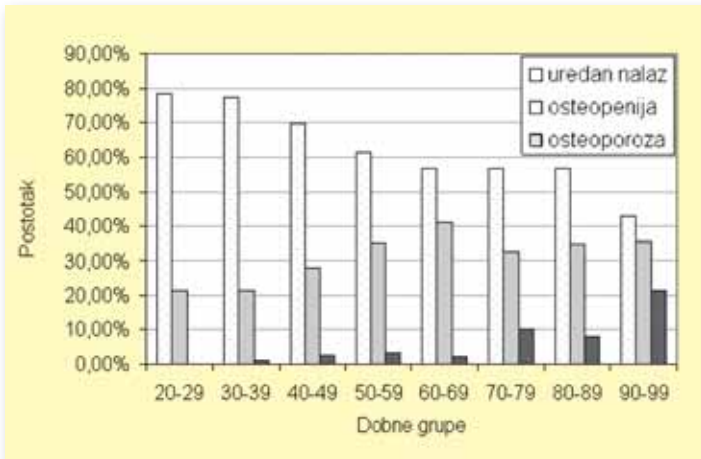
## Rasprava

Iako je DXA glavna i jedina priznata metoda za dijagnozu osteoporozu, imajući u vidu ograničeni broj DXA aparata u Hrvatskoj, smještenih uglavnom u vodećim zdravstvenim ustanovama, QUS se sve više nameće kao moguća alternativa u određivanju koštanog statusa. Ipak, iako su dosadašnja istraživanja potvrdila vrijednost QUS u predikciji prijeloma kuka (7), QUS još ne može biti korišten kao zamjena za DXA. Naime, prije uvođenja ove metode u kliničku praksu potrebno je odrediti referentne vrijednosti budući da dijagnoza osteoporozu temeljena na T-vrijednosti u velikoj mjeri ovisi o referentnim vrijednostima populacije. Dosad je objavljeno nekoliko epidemioloških studija ultrazvučnih parametara petne kosti u muškaraca u različitim populacijama (10-16). Studija ECUM je prva koja je uključila muškarce u Hrvatskoj s ciljem izrade referentnih vrijednosti za SOS, BUA i QUI te procjene prevalencije osteoporozu.

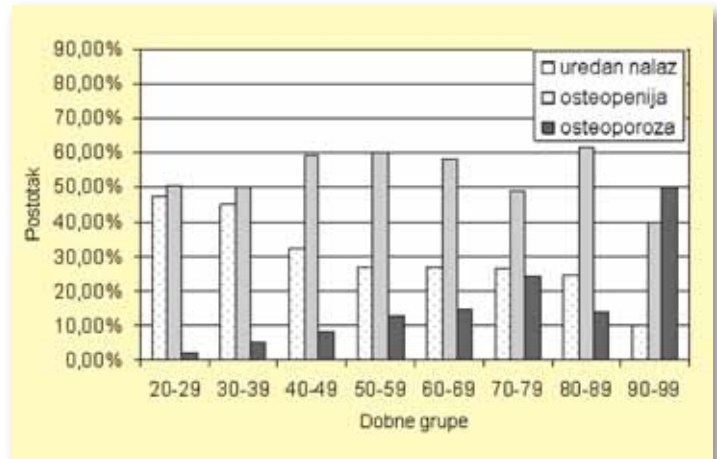
Dosadašnje spoznaje ukazuju da je BMD povezana s dobi, indeksom tjelesne mase (BMI) i pušenjem cigareta (18-20). BMD je manja kod osoba s nižim BMI, pušača, a smanjuje se i s dobi. Sukladno tome, u ovom je istraživanju utvrđena negativna korelacija svih ultrazvučnih parametara s dobi. Pritom su najviše vrijednosti SOS i QUI zabilježene u trećem desetljeću života, a BUA u četvrtom desetljeću. Smanjenje vrijednosti ovih parametara povezano sa starenjem posebno je izraženo između četvrtog i petog desetljeća života te u osoba starijih od 90 godina. Ovi rezultati se donekle razlikuju od rezultata epidemioloških istraživanja provedenih u druge dvije južnoeuropske populacije u kojima su vršne vrijednosti i BUA i SOS postignute u trećem desetljeću života (10, 11).

Ukupno gledajući, vršne vrijednosti BUA i SOS u muškaraca u Hrvatskoj su niže nego u Španjolaca (10), ali i više nego u Grka (11). Kasnije postizanje vršnih vrijednosti BUA u muškaraca u Hrvatskoj mogla bi biti specifična karakteristika naše populacije, iako je sličan obrazac zabilježen kod žena u Japanu (21) i Francuskoj (22). Naime, i kod njih je vrijednost BUA, za razliku od SOS, ostajala duže stabilna i kasnije se počela smanjivati. Vršna vrijednost QUI, parametra koji obuhvaća i SOS i BUA, zabilježena je u trećem desetljeću života, što je sukladno rezultatima u drugim populacijama.

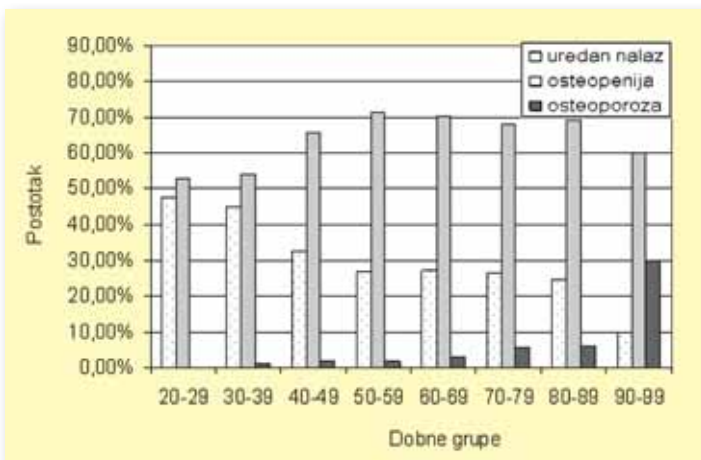
Uspoređivanje vrijednosti BUA i SOS iz ECUM studije s rezultatima sličnih epidemioloških istraživanja u drugim europskim populacijama ponekad je otežano činjenicom što su u istraživanjima korišteni različiti modeli ultrazvučnih aparata (12-16). Naime, nedavno objavljena studija pokazala je da se upotrebom različitih ultrazvučnih aparata dobivaju statistički znatno različite vrijednosti BUA i SOS (23). Ipak, ultrazvučni parametri kosti izmjereni aparatom Achilles u švedskoj i poljskoj populaciji pokazali su jednaku promjenu s dobi kao i u naših ispitanika (13, 16), uz napomenu da smanjenje BUA povezano sa starenjem u poljskoj populaciji nije bilo statistički važno.



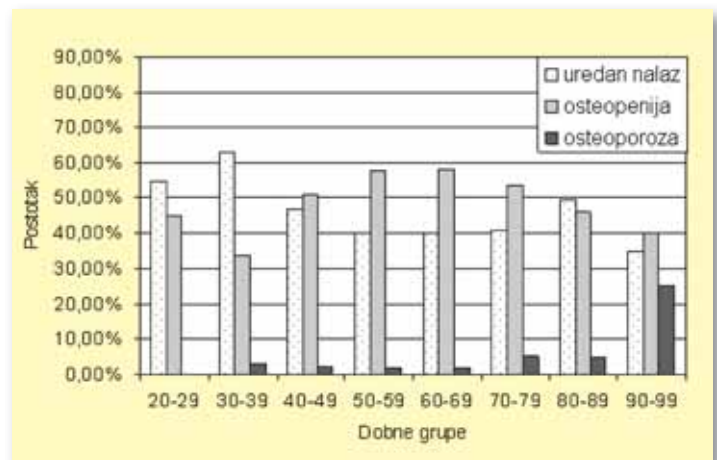
**Grafikon 2.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju QUI Tsc. ≤ -2,5



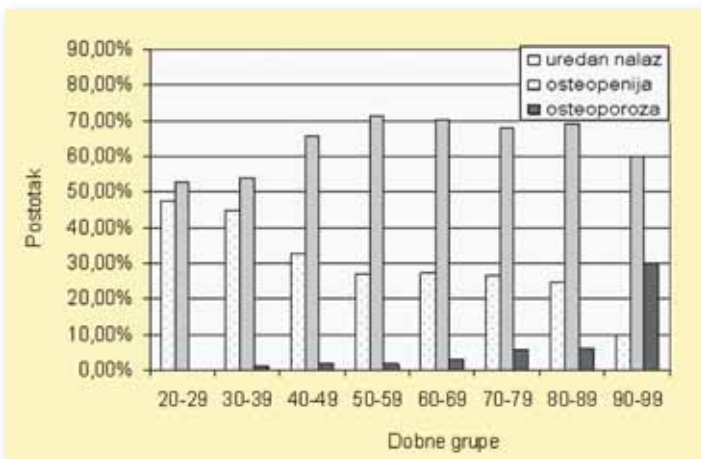
**Grafikon 3.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju QUI Tsc. ≤ -1,8



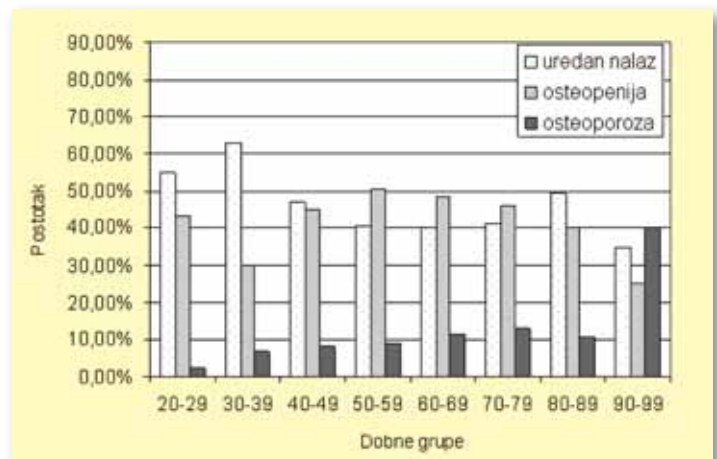
**Grafikon 4.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju SOS Tsc. ≤ -2,5



**Grafikon 5.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju SOS Tsc. ≤ -1,8



**Grafikon 6.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju BUA Tsc. ≤ -2,5



**Grafikon 7.** Prevalencija osteoporozu i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju BUA Tsc. ≤ -1,8

Također, u obje ove populacije je, kao i u našem istraživanju, vrijednost r bila niža za BUA nego za SOS. Vrijednost SOS je u našoj studiji, koja je koristila aparat Sahara, bila viša, a BUA niža, nego što su bile vrijednosti ovih parametara u istraživanjima u švedskoj i poljskoj populaciji koja su koristila aparat Achilles (13, 16) što je sukladno rezultatima Strelitzkog i suradnika koji su ukazali na veće vrijednosti SOS, a manje vrijednosti BUA kod upotrebe ultrazvučnog aparata Sahara u odnosu na one dobivene aparatom Achilles (24).

Iako ova studija po prvi put iznosi podatke o prevalenciji osteoporozu u muškaraca u Hrvatskoj, vrijednost rezultata je ipak dijelom limitirana. Naime, iako postoje istraživanja koja ukazuju da bi QUS mogao biti alternativna metoda u određivanju koštanog statusa, dijagnoza osteoporozu još se temelji jedino na vrijednosti BMD izmjerenoj DXA metodom.

Također, rezultati ovog istraživanja ne odražavaju eventualnu povezanost ultrazvučnih parametara i rizika prijeloma kosti.

## Zaključak

ECUM studija je pokazala da se, kao i kod BMD, vrijednosti SOS, BUA i QUI znatno smanjuju s dobi. Za dijagnozu osteoporoze baziranu na rezultatima QUS petne kosti se ne mogu koristiti kriteriji SZO za DXA, već se prikladnijim čini kriterij koji bi kao graničnu vrijednost koristio  $T \leq -1,8$ . Koristeći ovaj kriterij postotak muškaraca u Hrvatskoj, starijih od

50 godina, koji imaju osteoporozu iznosi 16,2% (QUI), 11,7% (BUA) i 17,2% (SOS).

Rezultati ovog istraživanja predstavljaju referentne vrijednosti za mušku populaciju u Hrvatskoj te stoga znatno pridone mogućoj budućoj upotrebi QUS u kliničkoj praksi. Ipak, potrebna su daljnja istraživanja koja će pokazati vrijednost QUS u predikciji rizika prijeloma.

### Literatura:

- Center JR, Nguyen TV, Schneider D i sur. Mortality after all majors types of osteoporotic fracture in men and women: An observational study. *Lancet* 1999; 353:878-82.
- Kanis JA, Melton LJI, Christiansen C, Johnston CC, Khaltav N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994;9:1137-41.
- Seeman E, Bianchi G, Adami S, Kanis J, Khosla S, Orwoll E. Osteoporosis in men-consensus is premature. *Calcif Tissue Int* 2004;75:120-122.
- Njeh CF, Fuerst T, Diessel E, Genant HK. Is quantitative ultrasound dependent on bone structure? A reflection. *Osteoporos Int* 2001;12:1-15.
- Frost ML, Blake GM, Fogelman I. Can the WHO criteria for diagnosing osteoporosis be applied to calcaneal quantitative ultrasound? *Osteoporos Int* 2000; 11:321-30.
- Damilakis J, Perisnakis K, Gourtsoyiannis N. Imaging ultrasonometry of the calcaneus: optimum T-score thresholds for the identification of osteoporosis subjects. *Calcif Tissue Int* 2001; 68:219-24.
- Hans D, Dargent-Molina P, Schott AM i sur. Ultrasonographic heel measurement to predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS prospective study. *Lancet* 1996;348:5511-4.
- Bauer DC, Gluer CC, Genant HK, Stone K, for the Fracture Intervention Trial Research Group. Quantitative ultrasound and vertebral fracture in postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 1995;10:353-8.
- Khaw KT, Reeve J, Luben R i sur. Prediction of total and hip fracture risk in man and women by quantitative ultrasound of the calcaneus: EPIC-Norfolk prospective population study. *Lancet* 2004;363:197-202.
- Sosa M, Saavedra P, Munoz-Torres P i sur. Quantitative ultrasound calcaneus measurements: normative data and precision in the Spanish population. *Osteoporos Int* 2002;13:487-92.
- Magkos F, Manios Y, Babaroutsi E, Sidossis LS. Quantitative ultrasound calcaneus measurements: normative data for the Greek population. *Osteoporosis Int* 2005; 16:280-8.
- Langton CM, Langton DK. Male and female normative data for ultrasound measurement of the calcaneus within the UK adult population. *Br J Radiol* 1997; 70: 580-5.
- Landin-Wilhelmsen K, Johansson S, Rosengren A i sur. Calcaneal ultrasound measurements are determined by age and physical activity. Studies in two Swedish random population samples. *J Intern Med* 2000; 247:269-78.
- Montagnani A, Gonnelli S, Cepollaro C i sur. Quantitative ultrasound at the phalanges in healthy Italian men. *Osteoporos Int* 2000;11:499-504.
- Cepollaro C, Agnusdei D, Gonnelli S i sur. Ultrasonographic assessment of bone in normal Italian males and females. *Br J Radiol* 1995;68:910-4.
- Pluskiewicz W, Drozdowska B. Ultrasonic measurement of the calcaneus in Polish normal and osteoporotic women and men. *Bone* 1999;24:611-7.
- Cvijetić S, Colić Barić I, Bolanča S, Jureša V, Dekanić Ožegović D. Ultrasound bone measurement in children and adolescents. Correlation with nutrition, puberty, anthropometry, and physical activity. *J Clin Epidemiol* 2003;56:591-7.
- Grainge MJ, Coupland CA, Cliffe SJ, Chilvers CE, Hosking DJ. Cigarette smoking, alcohol and caffeine consumption, and bone mineral density in postmenopausal women. The Nottingham EPIC Study Group. *Osteoporos Int* 1998;8:355-63.
- Nguyen TV, Sambrook PN, Eisman JA. Bone loss, physical activity and weight change in elderly women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J Bone Miner Res* 1998;13:1458-67.
- Lin JD, Chen JF, Chang HY, Ho C. Evaluation of bone mineral density by quantitative ultrasound of bone in 16 862 subjects during routine health examination. *British J Radiol* 2001;74; 602-6.
- Ikeda Y, Iki M, Morita A i sur. Age-specific values and cut off levels for the diagnosis of osteoporosis in quantitative ultrasound measurements at the calcaneus with SAHARA in healthy Japanese women: Japanese Population-Based Osteoporosis (JPOS) Study. *Calcif Tissue Int* 2002; 71:1-9.
- Schott AM, Hans D, Sornay Rendu E i sur. Ultrasound measurements of the os calcis: precision and age-related changes in a normal female population. *Osteoporos Int* 1993;3:249-54.
- Njeh CF, Hans D, Li J i sur. Comparison of six calcaneal quantitative ultrasound devices: precision and hip fracture discrimination. *Osteoporosis Int* 2000; 11: 1051-62.
- Strelitzki R, Truscott JG. An evaluation of the reproducibility and responsiveness of four "state-of-the-art" ultrasonic heel bone measurement systems using phantoms. *Osteoporos Int* 1998;8:104-9.

# Održane Plivine javnozdravstvene akcije u Zagrebu, Osijeku i Zadru



(prenosimo iz magazina  
PLIVA u Hrvatskoj)

**Na Svjetski dan zdravlja 7. travnja, Plivine javnozdravstvene akcije posjetilo je više od 1700 građana. Uz mjerenje tlaka i razine šećera u sva tri grada, u Zagrebu su zahvaljujući Plivinoj donaciji mogli napraviti i test procjene rizika za osteoporozu.**



Pliva je za ovu akciju Hrvatskom društvu za osteoporozu s kojim je u suradnji provela ovaj pregled, koji je privukao velik interes građana, donirala ultrazvučni denzitometar „Sahara”. Predsjednici društva Jolandi Bernardis donaciju je na zagrebačkom Cvjetnom trgu uručio Matko Bolanča, predsjednik Uprave Plive Hrvatska d.o.o.

Uz mjerenje tlaka i razine šećera, Pliva će tako na nekim od idućih javnozdravstvenih akcija obavljati i test procjene rizika za osteoporozu. Uz Zagreb, Osijek i Zadar Plivin će centar zdravlja tijekom travnja i svibnja gostovati još u Splitu, Rijeci, Puli, Gospiću Karlovcu, Sisku, Varaždinu i Slavanskom Brodu, a u rujnu i u Čakovcu.

# DUKAT

## – funkcionalna mlijeka

*Dukat trajno mlijeko Kalcij+, Dukat trajno mlijeko Omega 3 i Dukat Lagano jutro – nova generacija funkcionalnih mliječnih proizvoda odličnog okusa, visoke nutritivne vrijednosti i vrhunske kvalitete.*



Vodeća hrvatska mljekarska industrija Dukat ima višegodišnje iskustvo u stvaranju funkcionalnih mliječnih proizvoda. Zahvaljujući modernoj tehnologiji i dugogodišnjim biokemijskim istraživanjima omogućena je implementacija različitih noviteta iz područja nutricionizma, a mlijeko je dobilo novo značenje i funkciju.

Dokaz tomu su nova generacija funkcionalnih mliječnih proizvoda - Dukat trajno mlijeko kalcij+, Dukat trajno mlijeko Omega 3 i Dukat Lagano jutro mlijeko, koja su svojom formulacijom u potpunosti usklađena sa zdravstvenim potrebama suvremenog čovjeka, a svojom učinkovitošću i pakiranjem savršeno se uklapaju u dinamičan i brz stil života.



### DUKAT TRAJNO MLIJEKO KALCIJ+

Dukat trajno mlijeko Kalcij+ optimalan je izbor za prevenciju osteoporozе. Obogaćeno je probioticima inulinom i oligofruktozom – neprobavljivim prehranbenim vlaknima koja pospješuju apsorpciju kalcija za oko 20 posto, što osigurava znatno više kalcija u organizmu. Konzumacijom jedne čaše Kalcij+ mlijeka unijet ćemo dovoljnu količinu prirodnog mliječnog kalcija, a veća količina aktivne komponente inulina osigurat će zadržavanje kalcija u organizmu i njegovu ugradnju u kosti i zube. Ovo mlijeko važno je u dječjoj dobi razvoja i rasta kada se stvara koštana masa, a preporučuje se trudnicama i dojiljama te ženama u postmenopauzalnoj dobi kada dolazi do smanjenja koštane mase i povećane pojave lomljivosti kostiju – osteoporozе.

### DUKAT TRAJNO MLIJEKO OMEGA 3

Dukat trajno mlijeko Omega 3 učinkovito djeluje na zdravlje srca i krvnih žila i preporučuje se svim osobama koje redovito

prehranom ne unose dovoljne količine omega 3 masnih kiselina. Omega 3 masne kiseline nalaze se u zdravoj mediteranskoj prehrani. Poznato je njihovo djelovanje na smanjenje triglicerida, rizika stvaranja krvnih ugrušaka kao i smanjenje povišenog krvnog tlaka i samim time pomažu u prevenciji kardiovaskularnih bolesti.

Posebnu pažnju na dostatan unos omega 3 masnih kiselina potrebno je obratiti tijekom trudnoće budući da su ove masne kiseline neophodne za rast i razvoj živčanog sustava fetusa u tijeku trudnoće – funkciju mozga ploda i dojenčeta. Osim toga, omega 3 masne kiseline utječu na bolje kognitivne sposobnosti i kod djece.

### DUKAT LAGANO JUTRO

Dukat Lagano jutro inovativan je proizvod namijenjen svima koji se brinu o svome zdravlju te vole uživati u okusu kravljeg mlijeka bez osjećaja nadutosti, grčeva i boli u trbuhu, glavnih simptoma netolerancije laktoze tj. smanjene sposobnosti probavljanja mliječnog šećera – laktoze. Iako netolerancija laktoze ne predstavlja opasnost po čovjekovo zdravlje, neugodni simptomi koje uzrokuje mogu znatno smanjiti kvalitetu života.

Mlijeko Lagano jutro ima 90 posto manje laktoze, ali i jednaku količinu visokovrijednih hranjivih tvari poput kalcija, bjelanjčevine i vitamina kao i obično kravlje mlijeko.

Glavni izvori kalcija su mlijeko i mliječni proizvodi. Izbacivanje te skupine namirnica iz prehrane, uslijed smanjenog unosa kalcija iz mlijeka, povećava se rizik od prijeloma kostiju, osteoporozе i hipertenzije te uzrokuje nedostatak ostalih esencijalnih nutrijenata prisutnih u mlijeku kao što su bjelanjčevine i vitamini. Upravo je iz tih razloga ovo novo mlijeko dobrodošla

novost na domaćem tržištu, a osobe netolerantne na laktozu u Dukat Laganom jutru mogu uživati svakodnevno bez pojave neugodnih simptoma te rizika od narušavanja zdravlja.



# VJEŽBE SAMOPOMOĆI ZA ARTROZE ŠAKA

Prim. dr. sc. Ladislav Krapac

Oštećenja zglobnih struktura šaka neminovna su tijekom života, NERIJETKO POTENCIRANA I RADNIM OPTEREĆENJEMA, ŠPORTOM I REKREACIJOM!

Doziranim i višekratno ponavljanim vježbama omogućujemo bolji raspored gradivnih struktura i funkciju bolesnih zglobova.

U poslu se nerijetko prenaprežu zglobovi šaka velikim zahtjevima radnih opterećenja. Mali zglobovi šaka mogu oslabiti (atrofirati) ako se na radu rijetko upotrebljavaju, kao i mali mišići šaka, ali i tetivne sveze, pa čak i zglobna hrskavica i kost. Kako spriječiti prelazak blagih artrotskih promjena u teže, dekompenzirane oblike?

RADOM PREOPTREĆENE ZGLOBOVE PRSTIJU ŠAKA PREPORUČUJEMO RASTERETITI PREDLOŽENIM VJEŽBAMA, A OPTERETITE NEOPTEREĆENE MIŠIĆE I ZGLOBOVE ŠAKA.

Raširenih prstiju čvrsto primaknite jedan dlan drugome (SLIKA 1)

Potom uz otpor odmakinte dlanove do praga osjeta boli (SLIKA 2)



Čvrsto stegnite ukrižene šake (SLIKA 3) POTOM IH RAS-TEGNITE TAKO DA ČLANCIMA PRSTIJU ZDRŽITE KON-TAKT MEĐUSOBNIM PRITISKOM KORIJENOVA PRSTIJU

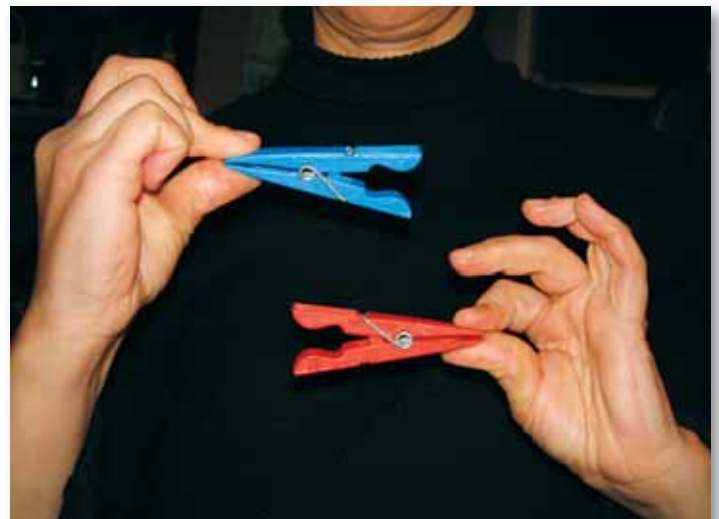


(SLIKA 4). NEMOJTE ODMAH POPUSTITI, VEĆ U SUPROT-NIM SMJEROVIMA RASTEŽITE I ZGLOBOVE MEĐU SRED-NJIM ČLANCIMA PRSTIJU (SLIKA 5), ALI I ZAPEŠĆA TE RUČNE ZGLOBOVE

ZGLOBNE STUKTURE SE PREHRANJUJU UPUMPAVANJEM HRANJIVIH TVARI U ZGLOBNE PROSTORE. ZA PRO-CESE UPUMPAVANJA ( DIFUZIJE) POTREBAN JE I TLAK KOJI SE POSTIŽE DOZIRANIM POKRETOM. (SLIKA 5 a,b,c)



Vježbe s kvačicama različite tvrdoće - za članke prstiju, naizmjenično izmjenjujte palac u kombinaciji s ostala 4 pr-  
sta! (SLIKA 6)

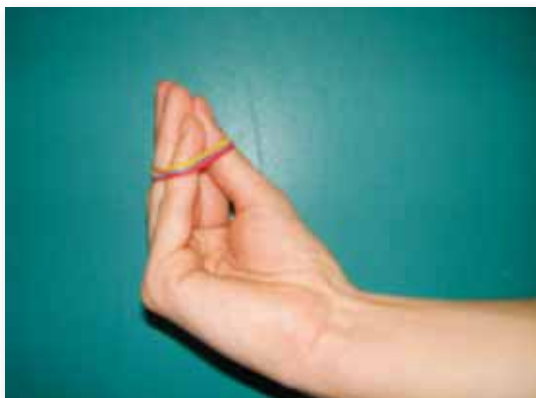


Vježbe s lopticama različitih otpora (tvrdoće) za zglobove prstiju i zapešća (sl 7 a,b,c)



SLIKA 7. Mekanu lopticu obuhvatite šakom i stišćite je nekoliko sekundi, potom opustite šaku. Ponovite to višekratno za obje šake. Nastavite vježbati i s tvrdom (teniskom) lopticom. Objema šakama obuhvatite mekanu lopticu, stisnite je dlanovima i palčevima, održite stisak nekoliko sekundi, potom opustite šake, pa ponovite vježbu nekoliko puta na dan. Razmaknutih šaka, ispruženih prstiju obuhvatite lopticu palcima i vrškovima prstiju, potom povećavajte pritisak, održite ga nekoliko sekundi. Opustite šake.

Ponovite vježbu i s tvrdom (teniskom) lopticom ili gumica-  
ma (SLIKA 8 a, b).



Veličinu opterećenja dozirate umetanjem većeg broja gumica.

U slučaju dekompenzirane artroze, kao i u upalnim bolestima šake veće vježbe treba izbjegavati. Prvo je bitno smiriti upalu (lijekovima i/ili fizikalnom terapijom). Potom sami testirajte funkcionalnost pojedinih zglobova prstiju šaka. Predlažem vam sljedeće testove.

Oprezno prvo istegniti male zglobove šaka (SLIKA 9) potom ih savijajte do praga osjeta boli (SLIKA 10)



SLIKA 11 (a i b) Na veću loptu položite šaku s podlakticom prislomjenom na podlogu, potom uz umjereni pritisak dlanom „penjite šaku” uz loptu - rotirajući loptu prema naprijed. Vratite se zatim u početni položaj. Ponovite vježbu i raširenih prstiju, odmorite šaku



UZ PRAVILNO DOZIRANJE OPTEREĆENJA I VIŠEKRATNO VJEŽBANJE ŠAKA TIJEKOM DANA, POSEBICE NAKON BUĐENJA, ODRŽAT ĆETE OPTIMALNU FUNKCIJU SVIH ZGLOBNIH STRUKTURA.

# HDO u akciji



# O Hrvatskom društvu za osteoporozu

Hrvatsko društvo za osteoporozu utemeljeno je 31. listopada 1997. godine, a 27. veljače 1998. godine pod tim je imenom i registrirano. Svrha je Društva sjediniti rad građana, stručnjaka i znanstvenika na području osteoporoze i drugih metaboličkih koštanih bolesti.

Temeljni ciljevi društva su:

- Unapređivanje i promicanje znanja o osteoporozi i drugim metaboličkim koštanima bolestima.
- Pružanje potpore bolesnicima s osteoporozom.
- Suradnja s odgovarajućim državnim tijelima glede unapređivanja zdravstvene zaštite bolesnika s osteoporozom.
- Praćenje i izvještavanje o dostignućima u prevenciji, dijagnostici i liječenju osteoporoze.
- Izdavanje brošura, biltena, časopisa, priručnika i drugih publikacija.

## SJEĆANJE

na

prim. dr. sc. *Darinku Dekanić-Ožegović*

specijalista fizikalne medicine i rehabilitacije  
osnivačicu i utemeljiteljicu HDO-a

11.8.1998. – 11.8.2008.

Sukob biološkog i fizičkog kruto je uništio biološko u ljudskom organizmu. Zloćudna bolest, usprkos snažnom biološkom i voljnom momentu, otrgla je 11. kolovoza prije deset godina iz Hrvatskog društva za osteoporozu našu predsjednicu, doktoricu Darinku Dekanić-Ožegović.

Hrvatsko društvo za osteoporozu izgubilo je tada svog najvažnijeg člana, osnivača i utemeljitelja, čije je cjelokupno životno djelo ostavilo neizbrisiv trag na sve nas.

Doktoricu Dekanić poznavali smo kao istaknutog stručnjaka i znanstvenika, koja je cijeli svoj život posvetila izučavanju metabolizma kalcija i pripadajućih bolesti, nadasve osteoporoze. U Centru za osteoporozu, koji je organiziran njezinim zalaganjem i samozatajnim radom, vrši se dijagnostika i liječenje pacijenata prema svjetski prihvaćenim metodama.

Dr. Dekanić je diplomirala 1968. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1969. godine radila je na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada, a od 1990. godine kao viši znanstveni suradnik. Akademski stupanj magistra bioloških znanosti iz područja biomedicine stekla je 1971. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, a doktorat medicinskih znanosti

iz područja fiziologije stekla je 1975. godine na Medicinskom fakultetu.

U više navrata boravila je na stručnom usavršavanju u inozemstvu, najčešće u Velikoj Britaniji. Specijalistički ispit iz fizikalne medicine i rehabilitacije položila je 1981. godine, a naslov primarijusa stekla je 1993. godine.

Dr. Dekanić vodila je četiri međunarodna i pet domaćih projekata. Za istraživanja na području metabolizma kalcija primila je 1980. godine sa skupinom od tri znanstvenika Nagradu Ruđer Bošković za istaknuto znanstveno djelo. Objavila je 30 znanstvenih i 9 stručnih radova, od čega je jedan rad postao poglavljem u najpoznatijem svjetskom udžbeniku fizikalne medicine i rehabilitacije.

Više od 20 godina dr. Dekanić je sudjelovala u poslijediplomskoj nastavi na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, bila je član više profesionalnih društava u zemlji i inozemstvu te član uredničkog odbora američkog stručnog i znanstvenog časopisa *The Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*.

Za osobit doprinos razvoju i unapređenju zdravstvene zaštite, medicinske znanosti i Hrvatskog liječničkog zbora, primila je Povelju Hrvatskog liječničkog zbora.



GRAFIČKA DJELATNOST I TRGOVINA

edok o.o.p.

DETALJI KOJI ZNAČE RAZLIKU

**A** Grada Wirgesa 10, 10430 Samobor, **T** 01/3367 010, 3325 363, 3369 709, 3369 710, **F** 01/3367 011

**E** edok@zg.htnet.hr, www.edok.hr

**IZDAVAČ:**

Hrvatsko društvo za osteoporozu

**Adresa:** Kruge 44, 10000 Zagreb

**Tel.:** +385 (1) 60 62 488

**Faks:** +385 (1) 60 62 489

**E-mail:** hdo@osteoporozu.hr

**Web-site:** www.osteoporozu.hr

**Žiro-račun:** 2360000-1101378430

**UREDNIŠTVO:**

**Predsjednica:** Jolanda Bernardis

**Potpredsjednik:** dr. sc. Zlatko Giljević

**Glavni tajnik:** dr. sc. Darko Kaštelan

**Tajnica:** Vera Broz

**Izvršni urednik:** Edi Kirschenheuter

**Članovi:** doc. dr. I. Colić-Barić, doc. dr. Ž. Crnčević-Orlić, dr. S. Cvijetić, dr. J.

Jelčić, dr. V. Jureša, prof. dr. M. Koršić, dr. sc. Ladislav Krapac, dr. med., dr. sc. V. Kušec, dr. S. Pavlešen, prof. dr. K. Potočki, doc. dr. F. Škreb, dr. S. Tešanić, prof. dr. S. Večerina-Volić, prof. dr. S. Vukičević

**Lektor:** Branko Šimat

**Grafička priprema:** TANGIR Samobor

**Tisak:** EDOK Samobor

Časopis HDO-a Osteoporozu izlazi uz financijsku potporu Poglavarstva grada Zagreba, Ureda za zdravstvo, rad i socijalnu skrb.

# HOLOGIC

**FINERA**  
DIGITAL MEDICAL EQUIPMENT

*Najsuvremeniji  
uređaji za  
dijagnostiku  
osteoporoze*



**HOLOGIC**



**CODONICS**

**FINERA d.o.o.** ekskluzivni zastupnik za Hrvatsku i BiH  
Drage Ivaniševića 9, 10090 Zagreb, tel./faks: +385 1 3792 092, info@finera.hr, www.finera.hr

# ZDRAVLJE U

Čuvajte zdravlje kostiju i srca uz nova  
Dukat mlijeka Kalcij + i Omega 3.



[www.dukat.hr](http://www.dukat.hr)

 BESPLATNI potrošački telefon  
0800 277 277

  
ZDRAVANAVIKA