Rezultati ove studije upućuju na velik interes studenata za specijalizaciju iz otorinolaringologije i ortopedije te dermatologije, infektologije i onkologije (u odnosu na postotak specijalista u sustavu zdravstva Republike Hrvatske). Velik interes za ove specijalizacije omogućuje odabir najboljih kandidata za zaposlenje te konačno pružanje optimalne zdravstvene skrbi bolesnicima. S druge strane, malen interes studenata za anesteziologiju, obiteljsku medicinu i radiologiju predstavlja problem zbog smanjenih mogućnosti odabira kandidata. Jedan od mogućih načina za poboljšanje ove situacije je povećanje interesa studenata za odabir deficitarnih specijalizacija tijekom diplomske edukacije. Ovo postaje posebno važno u uvjetima u kojima cjelokupna liječnička populacija stari zbog čega se javljaju problemi vezani uz planiranje zdravstvenog kadra.[15,18] Priključenje Europskoj uniji dodatno će otežati postojeće prilike, uvođenjem novih radnih uvjeta.[14] Unatoč navedenim problemima, rezultati ovog rada govore u prilog pozitivnim promjenama u studentskoj percepciji liječničke profesije i sustava zdravstva.

LITERATURA

1. *Schafer S, Shore W, Hearst N*. msJAMA: is medical school the right place to choose a specialty? JAMA 2001;285:2782–3.
2. *Brearley WD, Simpson W, Baker RM*. Family practice as a specialty choice: effect of premedical and medical education. J Med Educ 1982; 57:449–54.
3. *Kassebaum DG, Szenas PL*. Medical students' career indecision and specialty rejection: roads not taken. Acad Med 1995;70:937–43.
4. *Niemi PM*. Medical students' professional identity: self-reflection during the preclinical years. Med Educ 1997;31:408–15.
5. *Goldacre MJ, Lambert TW*. Stability and change in career choices of junior doctors: postal questionnaire surveys of the United Kingdom qualifiers of 1993. Med Educ 2000;34:700–7.
6. *Schwartz RW, Simpson WG, Strodel WE, Jarecky RK, Griffen WO Jr, Young AB*. Career change: in quest of a controllable lifestyle. J Surg Res 1989;47:189–92.
7. *Malhi GS, Parker GB, Parker K i sur*. Shrinking away from psychiatry? A survey of Australian medical students' interest in psychiatry. Aust N Z J Psychiatry 2002;36:416–23.
8. *Dorsey ER, Jarjoura D, Rutecki GW*. Influence of controllable lifestyle on recent trends in specialty choice by US medical students. JAMA 2003;290:1173–78.
9. *Dorsey ER, Jarjoura D, Rutecki GW*. The influence of controllable lifestyle and sex on the specialty choices of graduating US medical students, 1996–2003. Acad Med 2005;80:791–6.
10. *Kolcic I, Polasek O, Mihalj H i sur*. Research involvement, specialty choice, and emigration preferences of final year medical students in Croatia. Croat Med J 2005;46:88–95.
11. *Polasek O, Kolcic I.* Academic performance and research involvement of final year medical students coming from urban and rural backgrounds. Rural Remote Health 2006;6;530.
12. *Polasek O, Kolcic I*. Croatia's brain drain. Br Med J 2005;331:1204.
13. *Pifat-Mrzljak G, Juros L, Vizek-Vidovic V*. Brain Drain and the Academic and Intellectual Labour Market in Croatia – a case study. Dostupno na adresi: http://www.unizg.hr/unesco/braindrain/ (pristup 20.09.2006)
14. Hrvatskoj fali liječnika! Dostupno na adresi: www.hlk.hr/default.asp?ru=1&gl=200507010000003&sid=&jezik=1 (pristup 20.09.2006).
15. *Trošelj M, Čikeš N, Kovačić L, Mayer V*. Liječnici specijalisti u Hrvatskoj: opći pregled, mogućnost planiranja i izobrazbe u budućnosti. Liječ Vjesn 2003;125:281–91.
16. *Senf JH, Campos-Outcalt D, Kutob R*. Factors related to the choice of family medicine: a reassessment and literature review. J Am Board Fam Med 2003; 16:502–512.
17. *Polasek O, Kolcic I, Dzakula A, Bagat M.* Internship workplace preferences of final-year medical students at Zagreb University Medical School, Croatia: all roads lead to Zagreb. Hum Resour Health 2006;4:7.
18. *Trošelj M, Mayer V, Kuzman M, Tomić B*. Demografske i izobrazbene značajke liječnika zaposlenih u sustavu zdravstva Hrvatske: opći pregled. Liječ Vjesn 2002;124:341–6.

UČESTALOST OSTEOPOROZE U MUŠKARACA U HRVATSKOJ – REZULTATI ULTRAZVUČNE DENZITOMETRIJE PETNE KOSTI

OSTEOPOROSIS PREVALENCE IN CROATIAN MALES – THE RESULTS OF CALCANEUS ULTRASOUND

DARKO KAŠTELAN, IVANA KRALJEVIĆ, MIRJANA KUJUNDŽIĆ-TILJAK, IVA KARDUM, JOSIPA MAZALIN, GORAN MARIČIĆ, MATILDA UJEVIĆ-STRIŽAK, MILJENKO GLIŠANOVIĆ, VLASTA URBAN TRIPOVIĆ, BLAŽENKA MIŠKIĆ, SONJA ŠVARC JANJANIN, ČOSIĆ DANIJELA, DEGMEČIĆ ANA, TINA DUŠEK, ZLATKO GILJEVIĆ, JOZO JELČIĆ, ZDRAVKO PERKOVIĆ, IZET AGANOVIĆ, MIRKO KORŠIĆ*

Deskriptori: Osteoporoza – epidemija, ultrazvuk; Petna kost – ultrazvuk; Gustoća kosti; Hrvatska – epidemiologija; Referentne vrijednosti

Sažetak. Cilj istraživanja bio je 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,

* **Zavod za endokrinologiju, Klinika za unutrašnje bolesti, KBC Zagreb** (dr. sc. Darko Kaštelan, dr. med.; Ivana Kraljević, dr. med.; Iva Kardum, dr. med.; Tina Dušek, dr. med.; mr. sc. Zlatko Giljević, dr. med.; mr. sc. Jozo Jelčić, dr. med.; Zdravko Perković, dr. med.; prof. dr. sc. Izet Aganović, dr. med.; prof. dr. sc. Mirko Koršić, dr. med.), **Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar«, Zagreb** (doc. dr. sc. Mirjana Kujundžić-Tiljak, dr. med.), **Fidipharm d.o.o., Zagreb** (Josipa Mazalin, dr. med.), **Lječilište »Naftalan«, Ivanić Grad** (Goran Maričić, dr. med.), **OB »Šibenik«** (Matilda Ujević-Strižak, dr. med.), **OB »Vukovar«** (Miljenko Glišanović, dr. med.), **Privatna ordinacija za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Pula** (Vlasta Urban Tripović, dr. med.), **OB »Slavonski Brod«** (Blaženka Miškić, dr. med.), **OB »Koprivnica«** (Sonja Švarc Janjanin, dr. med.), **Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu** (Čosić Danijela, cand. med.; Degmečić Ana, cand. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. D. Kaštelan, Zavod za endokrinologiju, Klinika za unutrašnje bolesti, KBC Zagreb, Kišpatićeva 12, 10 000 Zagreb, e-mail: dkastelan@inet.hr

Primljeno 10. kolovoza 2006., prihvaćeno 16. siječnja 2007.

Ivanić Grad, Koprivnica, Šibenik, Pula, Slavonski Brod, Vukovar), uključena 1002 muškarca, dobi od 20 do 99 godina. Svim ispitanicima izmjerena je petna kost uređajem Sahara, a određivani su brzina ultrazvučnog vala (SOS), slabljenje ultrazvučnog vala pri prolasku kroz kost (BUA) i indeks kvantitativnog ultrazvuka (QUI). Vrijednosti svih parametara kvantitativnog ultrazvuka značajno su se smanjivale s dobi ($p<0,001$). Vršne vrijednosti SOS (1562,8±28,5 m/s) i QUI (103,6±16,5) postignute su u trećem desetljeću života, a BUA (86,2±19,2 db/MHz) u četvrtom desetljeću. Prema parametrima 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≤–1,8.

Descriptors: Osteoporosis – epidemiology, ultrasonography; Calcaneus – ultrasonography; Bone density; Croatia – epidemiology; Reference values

Summary. The aim of the study was to establish the normative QUS data in a healthy sample of Croatian males and estimate the prevalence of osteoporosis. A total of 1002 male participants, aged 20–99, were recruited in seven study centers (Zagreb, Ivanić-grad, Koprivnica, Šibenik, Pula, Slavonski Brod, Vukovar). In each subject broadband ultrasound attenuation (BUA), speed of sound (SOS) and quantitative ultrasound index (QUI) of the calcaneus were measured using the Sahara ultrasound device. Significant declining with age was found for all three parameters ($p<0.001$). The peak SOS (1562.8±28.5 m/s) and QUI (103.6±16.5) values were observed in the third decade, whereas the peak BUA value (86.2±19.2 db/MHz) was observed in the fourth decade of life. Using the World Health Organization diagnostic criteria for DXA the rates of osteoporosis in the males aged 50 and older were 5.8%, 3.4 and 4.2% for QUI, BUA, and SOS respectively. However, when we used the cut-off value of the T≤–1.8, prevalence of osteoporosis in Croatian males older than 50 years was 16.2%, 11.7% and 17.2%.

Liječ Vjesn 2007;129:123–129

U posljednjih nekoliko godina problem osteoporoze u muškaraca pobuđuje sve veći interes. 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 kojemu 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 se referentnim vrijednostima 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≤–2,5) ne mogu primijeniti na QUS.[5,6] Štoviše, istraživanje Frosta i suradnika pokazalo je 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]

Tablica 1. *Vrijednosti BUA, SOS i QUI u muškaraca u Hrvatskoj po dobnim skupinama*
Table 1. *BUA, SOS and QUI values in Croatian males by age groups*

Dobna sk. (godine) Age group (years)	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*·**	103,0±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/between age groups

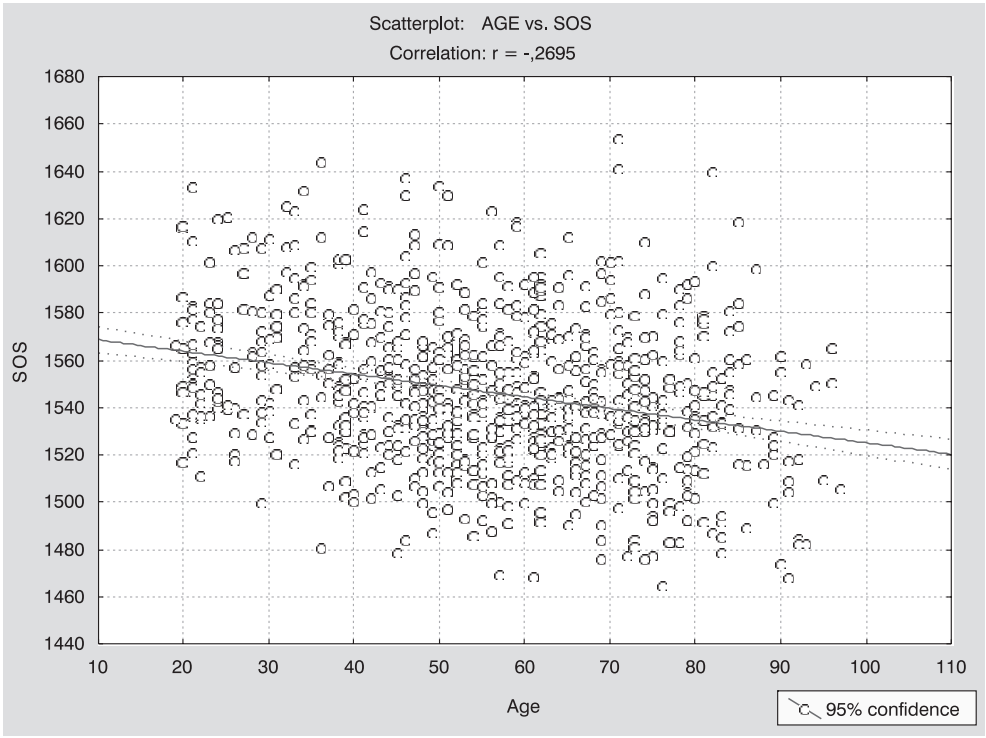
Više istraživanja je upozorilo na vrijednost QUS u predikciji rizika prijeloma u žena,[7,8] a nedavno objavljena studija to je potvrdila i u muškaraca.[9] No, kako je već spomenuto, usprkos svim ovim pokazateljima još uvijek ne postoje kriteriji za uporabu QUS metode u dijagnostici osteoporoze. Provedena su mnoga epidemiološka istraživanja u različitim etničkim skupinama,[10–16] no rezultati su dobiveni uporabom 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 bio je odrediti referentne vrijednosti ultrazvučnih parametara petne kosti u muškaraca u Hrvatskoj te na osnovi njih procijeniti učestalost osteoporoze.

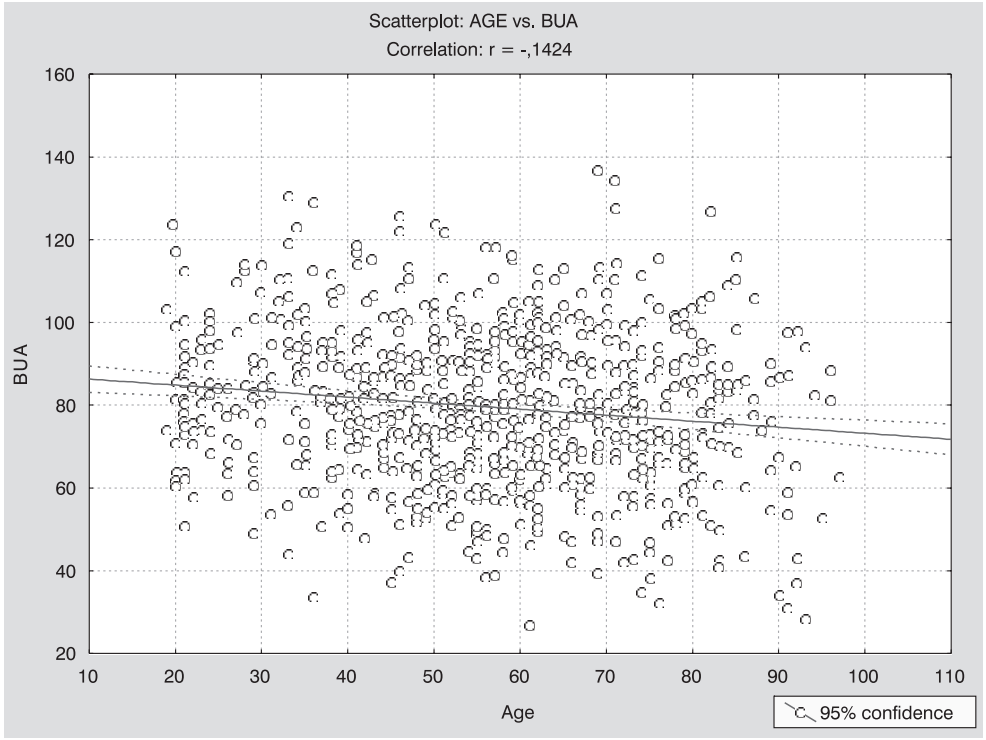
Materijal i metode

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 činila 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) predstavljala medi-



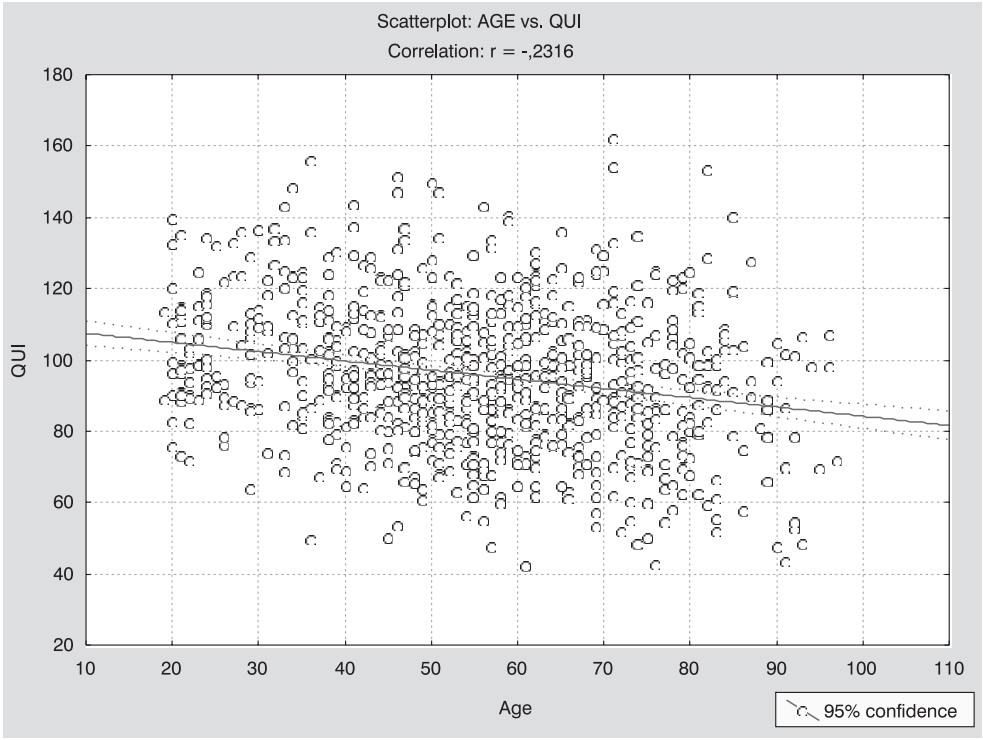
Slika 1a. *Ovisnost SOS o dobi*
Figure 1a. *Relationship between SOS and age*



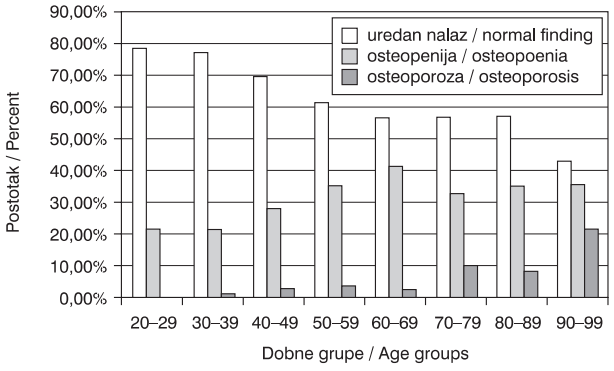
Slika 1b. *Ovisnost BUA o dobi*
Figure 1b. *Relationship between BUA and age*

teranski 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 njezinu 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.

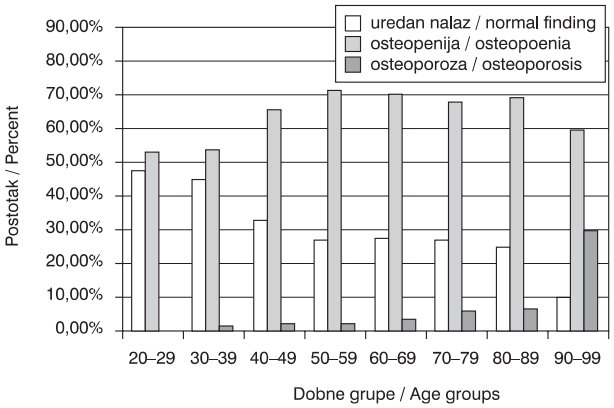
Ispitanicima je učinjen QUS petne kosti nakon čega je svaki ispunio upitnik, posebno dizajniran za potrebe ovog istraživanja, kojim su prikupljeni podaci o prethodno preboljelim bolestima, prijelomima kosti, osteoporozi u obitelji, pušenju, konzumiranju alkohola i fizičkoj aktivnosti te antropometrijski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



Slika 1c. *Ovisnost QUI o dobi*
Figure 1c. *Relationship between QUI and age*



Slika 2. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju QUI Tsc. ≤ –2,5*
Figure 2. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on QUI cut-off Tsc. ≤ –2.5*



Slika 3. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju QUI Tsc. ≤ –1,8*
Figure 3. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on QUI cut-off Tsc. ≤ –1.8*

Određivanje koštanog statusa

Svim ispitanicima izmjerena je petna kost uređajem Sahara (Hologic) u kontroliranim vanjskim uvjetima. Vrijednosti BUA i SOS dobivene su izravnim mjerenjem, a programska potpora aparata iz njih je 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 uzeli smo srednje vrijednosti ovih parametara u grupi od 103 muškarca dobi 20 do 29 godina. Na osnovi tih vrijednosti izračunali smo T-vrijednost za svakoga pojedinog ispitanika koristeći se formulom:

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

Statistička analiza

Podatke smo analizirali deskriptivnom statistikom. Koristili smo se Kolmogorov-Smirnovljevim testom 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 uporabom Turkey post-hoc testa zbog nejednake veličine uzorka.

Na osnovi vrijednosti QUI, BUA i SOS izračunali smo prevalenciju osteoporoze i osteopenije za svaku dobnu skupinu koristeći se kriterijima SZO za DXA, odnosno kriterijima koje su predložili Frost i suradnici.[5]

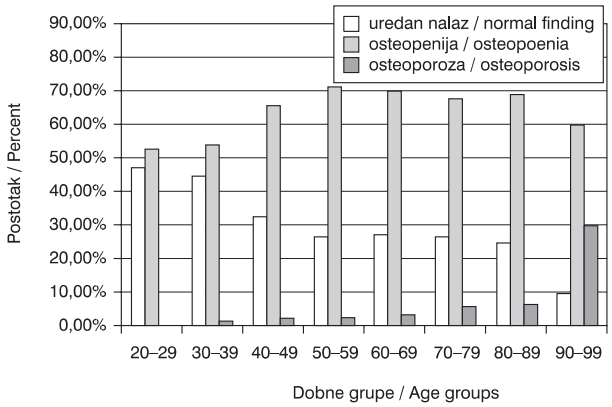
Rezultati

U svim dobnim skupinama parametri QUS su slijedili 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.

Na tablici 1. prikazane su srednje vrijednosti i standardne devijacije BUA, SOS i QUI za svaku od prije spomenutih dobnih skupina. Vršna vrijednost SOS (1562,8±28,5 m/s) postignuta je u trećem desetljeću, a BUA (86,2±19,2 db/MHz) u četvrtom desetljeću života. Najniže vrijednosti obaju ovih parametara nađene su u osoba starijih od 90 godina. Prosječno smanjenje SOS kroz dobne skupine iznosilo je 43,6 m/s, a BUA 21 dB/MHz.

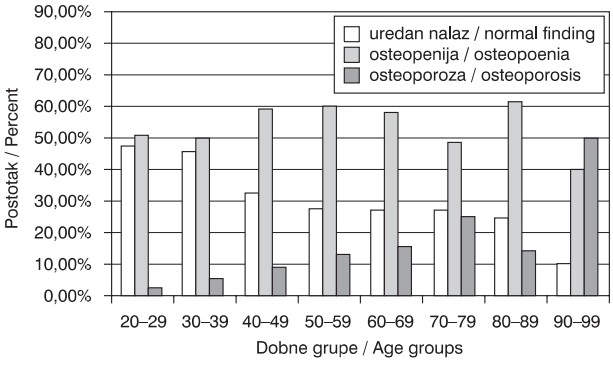
Statistički značajne razlike između pojedinih dobnih skupina nađene su između četvrtog i petog desetljeća (1561,5± 32,1 m/s prema 1550,6±29,7 m/s; p=0,005), petog i šestog desetljeća (1550,6±29,7 m/s prema 1543,7±29,6 m/s; p= 0,03) i posljednjih dvaju desetljeća (1542,1±32,3 m/s prema 1519,2±32,2 m/s; p=0,003) za SOS, odnosno između četvrtog i petog desetljeća (86,2±19,2 dB/MHz prema 80,3±16,8 dB/MHz; p=0,009) i posljednjih dvaju desetljeća (79,8± 18,3 dB/MHz prema 65,2±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



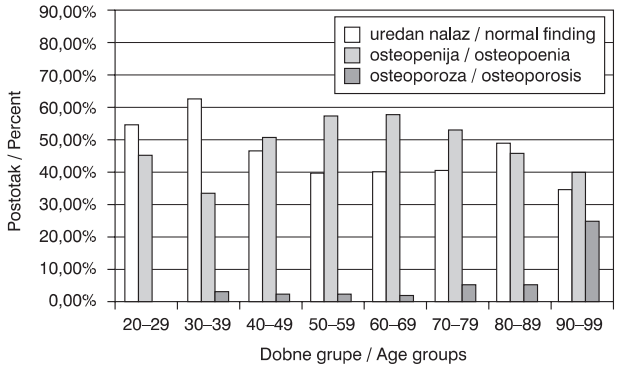
Slika 4. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju SOS Tsc. ≤ –2,5*

Figure 4. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on SOS cut-off Tsc. ≤ –2,5*



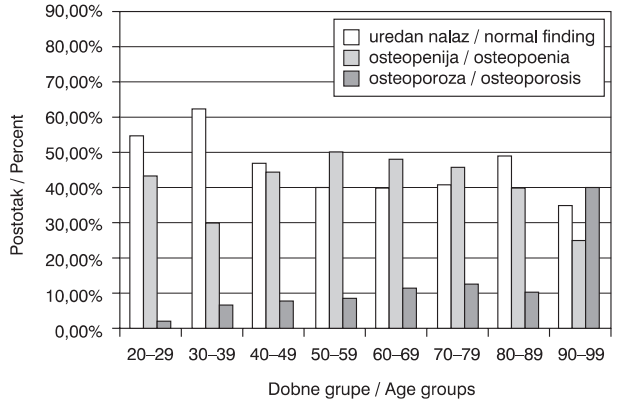
Slika 5. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju SOS Tsc. ≤ –1,8*

Figure 5. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on SOS cut-off Tsc. ≤ –1,8*



Slika 6. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju BUA Tsc. ≤ –2,5*

Figure 6. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on BUA cut-off Tsc. ≤ –2,5*



Slika 7. *Prevalencija osteoporoze i osteopenije u muškaraca u Hrvatskoj na temelju BUA Tsc. ≤ –1,8*

Figure 7. *Prevalence of osteoporosis and osteopoenia in Croatian males based on BUA cut-off Tsc. ≤ –1,8*

(103,6±16,52). Statistički značajno smanjenje QUI zabilježeno je između četvrtog i petog desetljeća (103,0±20,0 prema 97,0±18,7; p=0,02) te devetog i desetog desetljeća (93,4±21,32 prema 80,7±22,4; p=0,008), jednako kao i kod BUA.

Budući da se dijagnoza osteoporoze temelji na usporedbi BMD pojedinca i prosječne vrijednosti BMD u mladoj zdravoj populaciji, ista metoda, prilagođena za QUS, upotrijebljena je u izračunu prevalencije osteoporoze u hrvatskih muškaraca. Kako su vršne vrijednosti QUI i SOS izmjerene u trećem desetljeću života, rezultati mjerenja u grupi od 103 ispitanika dobi 20 do 29 godina iskorišteni su za izračun srednje vrijednosti i standardne devijacije QUI, BUA i SOS, a prema ovim vrijednostima izračunana je onda T-vrijednost za ostatak populacije. Postotak ispitanika s osteoporozom, osteopenijom i zdravom kosti izračunan je sukladno kriterijima SZO (osteoporoza = T ≤–2,5; osteopenija = –2,5<T<–1; zdrava kost T ≥–1), odnosno prema preporuci Frosta i suradnika za QUS[5] (osteoporoza = T ≤–1,8; osteopenija = –1,8< T<–1; zdrava kost T ≥–1). Prema kriterijima SZO 5,8% (QUI), 3,4% (BUA) odnosno 4,2% (SOS) muškaraca, starijih od 50 godina, imalo je osteoporozu (slike 2, 4 i 6), a prema kriteriju 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) (slike 3, 5 i 7).

Rasprava

Iako je DXA glavna i jedina priznata metoda za dijagnozu osteoporoze, imajući u vidu ograničen 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 uvijek ne može biti rabljen kao zamjena za DXA. Naime, prije uvođenja ove metode u kliničku praksu potrebno je odrediti referentne vrijednosti budući da dijagnoza osteoporoze temeljena na T-vrijednosti u velikoj mjeri ovisi o referentnim vrijednostima populacije. Do sada je objavljeno nekoliko epidemioloških studija ultrazvučnih parametara petne kosti u muškaraca u različitim populacijama.[10–16] Studija ECUM prva je koja je uključila muškarce u Hrvatskoj s ciljem izrade referentnih vrijednosti za SOS, BUA i QUI te procjene prevalencije osteoporoze.

Dosadašnje spoznaje upućuju na to 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 tomu, u ovom je istraživanju utvrđena negativna korelacija svih ultrazvučnih parametara s dobi. Pri tom 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 niže su 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 je duže stabilna i poslije se počele 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 katkad je otežano činjenicom što su u istraživanjima rabljeni različiti modeli ultrazvučnih aparata.[12–16] Naime, nedavno objavljena studija pokazala je da se upotrebom različitih ultrazvučnih aparata dobivaju statistički značajno 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 značajno.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 rabila aparat Sahara, bila viša, a BUA niža nego što su bile vrijednosti ovih parametara u istraživanjima u švedskoj i poljskoj populaciji koja su rabila aparat *Achilles*,[13,16] što je sukladno rezultatima Strelitzkog i suradnika koji su upozorili na veće vrijednosti SOS, a manje vrijednosti BUA kod upotrebe ultrazvučnog aparata Sahara u odnosu na one dobivene aparatom Achilles.[24]

Iako ova studija prvi put iznosi podatke o prevalenciji osteoporoze u muškaraca u Hrvatskoj, vrijednost rezultata je ipak dijelom limitirana. Naime, iako postoje istraživanja koja upućuju na to da bi QUS mogao biti alternativna metoda u određivanju koštanog statusa, dijagnoza osteoporoze još se uvijek temelji jedino na vrijednosti BMD izmjerenoj DXA metodom. Također, rezultati ovog istraživanja ne odražavaju eventualnu povezanost ultrazvučnih parametara i rizika od prijeloma kosti.

Zaključak

ECUM studija je pokazala da se, kao i kod BMD, vrijednosti SOS, BUA i QUI značajno smanjuju s dobi. Za dijagnozu osteoporoze baziranu na rezultatima QUS petne kosti ne mogu se rabiti kriteriji SZO za DXA, već se prikladnijim čini kriterij koji bi kao graničnu vrijednost rabio T≤–1,8. Temeljem ovog kriterija 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 značajno pridonose mogućoj budućoj upotrebi QUS u kliničkoj praksi. Ipak, potrebna su daljnja istraživanja koja će pokazati vrijednost QUS u predikciji rizika od prijeloma.

LITERATURA

1. *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.
2. *Kanis JA, Melton LJI, Christiansen C i sur.* The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res 1994;9:1137–41.
3. *Seeman E, Bianchi G, Adami S i sur.* Osteoporosis in men-consensus is premature. Calcif Tissue Int 2004;75:120–122.
4. *Njeh CF, Fuerst T, Diessel E, Genant HK.* Is quantitative ultrasound dependent on bone structure ? A reflection. Osteoporos Int 2001;12:1–15.
5. *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.
6. *Damilakis J, Perisinakis K, Gourtsoyiannis N.* Imaging ultrasonometry of the calcaneus: optimum T-score tresholds for the identification of osteoporosis subjects. Calcif Tissue Int 2001;68:219–24.
7. *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.
8. *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.
9. *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.
10. *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.
11. *Magkos F, Manios Y, Babaroutsi E, Sidossis LS.* Quantitative ultrasound calcaneus measurements: normative data for the Greek population. Osteoporosis Int 2005;16:280–8.
12. 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.
13. *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.
14. *Montagnani A, Gonnelli S, Cepollaro C i sur.* Quantitative ultrasound at the phalanges in healthy Italian men. Osteoporos Int 2000;11:499–504.
15. *Cepollaro C, Agnusdei D, Gonneli S i sur.* Ultrasonographic assessment of bone in normal Italian males and females. Br J Radiol 1995;68: 910–4.
16. *Pluskiewicz W, Drozdzowska B.* Ultrasonic measurement of the calcaneus in Polish normal and osteoporotic women and men. Bone 1999; 24:611–7.
17. *Cvijetić S, Colić Barić I, Bolanča S i sur.* Ultrasound bone measurement in children and adolescents. Correlation with nutrition, puberty, anthropometry, and physical activity. J Clin Epidemiol 2003;56:591–7.
18. *Grainge MJ, Coupland CA, Cliffe SJ i sur.* Cigarette smoking, alcohol and caffeine consumption, and bone mineral density in postmenopausal

women. The Nottingham EPIC Study Group. Osteoporos Int 1998;8: 355–63.
19. *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.
20. *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.
21. *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.
22. *Schott AM, Hans D, Sornay Rendu E i sur.* Ultrasound measurements of the os calcis: precision and age-related changes in in a normal female population. Osteoporos Int 1993;3:249–54.
23. *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.
24. *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.

* * *

Vijesti
News

Hrvatsko društvo za humanu genetiku

organizira

4. NACIONALNI KONGRES

s međunarodnim sudjelovanjem

Malinska, otok Krk
Kongresni centar hotela »Malin«
18. do 20. listopada 2007.

Glavne kongresne teme su:

- etika u genetici,
- klinička genetika,
- nasljedne metaboličke bolesti,
- molekularna genetika,
- citogenetika
- genetika raka.

Vjerujemo da će Kongres privući velik broj sudionika iz Hrvatske, te zanimljive predavače iz inozemstva te da neće biti samo mjesto okupljanja svih koji se genetikom bave u nas već i prilika za daljnji razvoj bogate stručne i znanstvene suradnje unutar i izvan granica Hrvatske.

Rok za slanje sažetaka je 1. lipnja 2007., a sve pojedinosti o kongresu mogu se dobiti na web-stranici Društva: http://hdhg.mef.hr ili na e-adresama: hanaljubic@gmail.com i emina.burek@zg.htnet.hr.

Srdačno Vas u ime Društva pozivam da nam se pridružite

Prof. dr. sc. Ivo Barić, dr. med.
predsjednik Hrvatskog društva za humanu genetiku