

FAKTORI RIZIKA I GUSTINA KOŠTANOG TKIVA KOD SPORTISTA I NESPORTISTA

Saša Bubanj¹, Ratko Stanković¹, Aleksandar Dimić², Borislav Obradović³, Radoslav Bubanj¹,
Maja Bubanj⁴, Sanja Perić⁵

Faktori rizika predstavljaju važan aspekt u tretmanu bolesnika sa niskom koštanom mineralnom gustinom (BMD).

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi povezanost faktora rizika i BMD statusa ispitanika.

Četrdeset ispitanika – sportista prvog subuzorka, bili su članovi fudbalskog kluba "Železničar" iz Niša, dok su četrdeset ispitanika – nesportista drugog subuzorka bili studenti Fakulteta zaštite na radu, ukupno 80 ispitanika muškog pola. BMD je dijagnostifikovan korišćenjem Dvostruke X-Zračne Energetske Apsorpcionometrije (DEXA densitometrom), u lumbalnoj regiji kičmenog stuba i regiji zgloba kuka, dok je prisustvo faktora rizika procenjeno uz pomoć Jednominutnog testa rizika osteoporoze, tj. upitnika Međunarodne fondacije za osteoporozu, neposredno pre dijagnoze BMD. Svi ispitanici su se složili sa uslovima istraživanja, koje se odvijalo u skladu sa Helsinškom deklaracijom.

Među 80 ispitanika, kod šestorice (jednog sportiste i petorice nesportista) utvrđena je osteopenija u lumbalnom delu kičmenog stuba, a kod trojice (nesportista) je utvrđena osteopenija u predelu zgloba kuka. Na osnovu rezultata χ^2 testa, postojala je povezanost faktora rizika manjka fizičke aktivnosti i osteopenije u lumbalnom delu kičmenog stuba (BMDSPINE osteopenia) i faktora rizika manjka fizičke aktivnosti i osteopenije u predelu zgloba kuka (BMDHIP osteopenia), dok značajnost povezanosti faktora rizika pušenja i BMDSPINE osteopenije, treba uzeti sa predostrožnošću, s obzirom da je blizu kritične vrednosti ($p=0.056$).

Što se tiče aktuelnog istraživanja, faktori rizika su imali značajno veći uticaj na nisku gustinu koštanog tkiva (BMD) kod nesportista u poređenju sa sportistima, tj. kod bolesnika koji puše i imaju manjak fizičkih aktivnosti. *Acta Medica Medianae 2009; 48(4):45-49.*

ključne reči: faktori rizika, BMD, DEXA, upitnik, povezanost

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija¹
Institut za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju reumatskih i kardiovaskularnih bolesti "Niška Banja", Niška Banja, Srbija²
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija³
Apoteka Niš, Srbija⁴
Dom zdravlja u Nišu, Srbija⁵

Kontakt: Saša Bubanj
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja u Nišu, Univerzitet u Nišu
ul. Čarnojevića 10a, 18000 Niš, Srbija
Email: bubanjsasa@yahoo.co.uk

Uvod

Kosti se razvijaju iz mladog vezivnog tkiva koje se naziva mezenhim i u kojem se razvijaju dve vrste ćelija, mlade kostne ćelije (osteoblasti) i velike kostne ćelije (osteoklasti). Osteoblasti dovode do stvaranja, a osteoklasti do razgradnje koštanog tkiva. Obe vrste ćelija deluju neprekidno i uporedo, što je važno za normalan razvoj i oblikovanje ovog tkiva (1).

Ceo ciklus obnove kostiju traje od 2 do 3 meseca. Kod mlađih osoba, nove kosti formiraju se brže i u većoj meri nego što se postojeće resorbuju, tako da ukupna kostna masa raste. Kostna masa doseže maksimum u srednjim tridesetim godinama života (2). Osteoporoza u prevodu znači

„porozne kosti“ i uzrokuje slabost i lomljivost kostiju, tako da i najmanjom fizičkom aktivnošću može doći do frakture (3). Niska koštano-mineralna gustina (BMD) može biti posledica niske vrednosti maksi-malne koštane mase (MBM) ili naglog gubitka koštane mase, nakon što je osoba dosegla svoj MBM.

Faktori koji utiču na denzitet kosti mogu se grubo podeliti na nasledne faktore i faktore okruženja. Iako nasleđe očigledno utiče na MBM, njegova uloga u kasnijem gubitku kosti nije utvrđena. Navike, kao što su pušenje i alkohol, povezane su sa stepenom gubitka kosti. Ovi isprepletani odnosi otežavaju pokušaje da se odvoje uticaji nasleđa od uticaja sredine na gubitak kosti (4). Kvalitet života (HRQOL) je važan aspekt u lečenju bolesnika sa osteoporozom (5).

Osteoporotične frakture su povezane sa značajnim morbiditetom i mortalitetom. Takođe, opadanje fizičkih sposobnosti i promene u spoljašnjem izgledu usled frakture, doprinose ozbiljnom opadanju kvaliteta života bolesnika. Određene studije navode da bolesnici sa osteoporozom bez frakture, osećaju smanjenje kvaliteta njihovih života. Lečenje osteoporoze utiče na poboljšanje kvaliteta života bolesnika (HRQOL) (6). Ranije, usled nedostatka metoda za utvrđivanje BMD i

lekova neophodnih za smanjenje rizika za nastanak frakture, smatralo se da osteoporozna i frakture nisu posledica bolesti, već „normalan“, sastavni deo procesa starenja. Srećom, ta vremena su prošla.

Cilj

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi povezanost faktora rizika sa gustinom koštanog tkiva kod sportista i nespportista.

Ispitanici i metode

Četrdeset ispitanika (sportista) prvog subuzorka, starosti 22.52 ± 4.01 godina, telesne visine 179.77 ± 5.63 cm, telesne težine 73.65 ± 6.46 kg (mean \pm stdev), odabrano je iz fudbalskog kluba "Železničar" iz Niša, dok je četrdeset ispitanika (nesportista) drugog subuzorka, starosti 22.85 ± 2.80 godina, telesne visine 180.52 ± 6.11 cm, telesne težine 80.61 ± 14.72 kg (mean \pm stdev), odabrano iz studentske populacije Fakulteta zaštite na radu iz Niša, ukupno 80 ispitanika muškog pola.

Merenja telesne visine, telesne težine i koštano mineralne gustine sprovedena su u Institutu za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju reumatskih i kardiovaskularnih bolesti "Niška Banja". BMD je utvrđen metodom Dvostruke X-Zračne Energetske Apsorpcionometrije (DEXA apa-

ratom) u lumbalnom delu kičmenog stuba i u predelu zgloba kuka. Preciznost i reproducibilnost ovog aparata iznosila je 1% (7). Dobijeni podaci su kompjuterski obrađivani Lunar Software-om. Dobijene apsolutne vrednosti BMD ispitanika pršljenova, kao i prosečne vrednosti gustine pršljenova L1-L4, izražene su u apsolutnim vrednostima (g/cm²). Normalnim nalazima su smatrane vrednosti koje su se kretale za +/- jednu standardnu devijaciju od 100% vrednosti, odnosno +/-12%.

Faktori rizika su procenjeni upotrebom Jednominutnog testa rizika za osteoporozu (u prilogu), tj. upitnika Međunarodne fondacije za osteoporozu (8), neposredno pre utvrđivanja BMD. Svi ispitanici su se složili sa uslovima istraživanja, koje je sprovedeno u skladu sa Helsinškom deklaracijom. U cilju provere postojanja povezanosti varijabli faktora rizika sa niskom vrednošću BMD korišćen je χ^2 test.

Rezultati i diskusija

Osteopenija je utvrđena kod šestorice ispitanika (jednog sportiste i petorice nespportista) u lumbalnom delu kičmenog stuba i kod trojice ispitanika (nesportista) u predelu zgloba kuka (Tabela 1).

Svi faktori rizika, sa izuzetkom porodične anamneze i upotrebe kortikosteroida, bili su zastupljeniji kod nespportista u odnosu na sportiste (Tabela 2).

Tabela 1. Deskriptivna statistika BMD varijabli, prilikom ispitivanja BMD u lumbalnom delu kičmenog stuba i u predelu zgloba kuka

Varijable		Valid N	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean
bmdspine osteopenia ($0.92\text{g/cm}^2 \leq \text{bmd} \leq 1.10\text{g/cm}^2$)	Nema	74	1.3404	0.11480	0.01334
	Ima	6	1.0188	0.04010	0.01637
bmdhip osteopenia ($0.77\text{g/cm}^2 \leq \text{bmd} \leq 0.96\text{g/cm}^2$)	Nema	77	1.3208	0.13861	0.01580
	Ima	3	0.8753	0.07836	0.04524

Tabela 2. Deskriptivna statistika faktora rizika kod sportista i nespportista

Sportisti			Nespportisti		
FAKTORI RIZIKA	NE	DA	FAKTORI RIZIKA	NE	DA
porodična anamneza	31	9	porodična anamneza	38	2
grba	40	0	grba	40	0
starost \geq 40	40	0	starost \geq 40	40	0
fraktura	33	7	fraktura	27	13
pad_strah	40	0	pad_strah	40	0
gubitak visine >3cm	40	0	gubitak visine >3cm	40	0
BMI <19 kg/m ²	39	1	BMI <19 kg/m ²	39	1
kortikosteroidi	39	1	kortikosteroidi	40	0
reumatoidni artritis	40	0	reumatoidni artritis	40	0
tiroidna/paratiroidna	40	0	tiroidna/paratiroidna	40	0
nizak testosteron	40	0	nizak testosteron	40	0
alkohol	40	0	alkohol	38	2
manjak fizičke aktivnosti	40	0	manjak fizičke aktivnosti	18	22
pušenje	39	1	pušenje	25	15
nedostatak kalcijuma	39	1	nedostatak kalcijuma	33	7
sunce <10 min dnevno	40	0	sunce <10 min dnevno	40	0

Tabela 3. Deskriptivna statistika, tj. frekvencije ispitanika sa i bez utvrđene osteopenije u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika manjak fizičke aktivnosti

		manjak fizičke aktivnosti		Total
		nekativan	aktivan	
BMDSPINE osteopenia	Nema	56	18	74
	Ima	2	4	6
Total		58	22	80

Tabela 4. χ^2 test, tj. povezanost između osteopeničnih promena u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika manjak fizičke aktivnosti

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.991(b)	1	0.025
N of Valid Cases	80		

a Izračunato samo za 2x2 tabelu

b 2 ćelije (50.0%) imaju očekivani nalaz manji od 5. Najmanji očekivani broj je 1.65.

Tabela 5. Deskriptivna statistika, tj. frekvencije ispitanika sa i bez utvrđene osteopenije u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika pušenje

		pušenje		Total
		Ne puši	Puši	
BMDSPINE osteopenia	Nema	61	13	74
	Ima	3	3	6
Total		64	16	80

Tabela 6. χ^2 test, tj. povezanost između osteopeničnih promena u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika pušenje

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square (a)	3.649(b)	1	0.056
N (broj ispitanika)	80		

a izračunato za tabelu 2x2

b 2 ćelije (50.0%) imaju očekivani nalaz manji od 5. Minimalno očekivani broj je 1.20

Tabela 7. Deskriptivna statistika, tj. frekvencije ispitanika sa i bez utvrđene osteopenije u predelu zgloba kuka i faktora rizika manjak fizičke aktivnosti

		manjak fizičke aktivnosti		Total
		.00	1.00	
BMDHIP osteopenia	ne ma	58	19	77
	ima	0	3	3
Total		58	22	80

Tabela 8. χ^2 test tj., povezanost između osteopeničnih promena u predelu zgloba kuka faktora rizika manjak fizičke aktivnosti.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square (a)	8.217(b)	1	0.004
N (broj ispitanika)	80		

a preračunato za tabelu 2x2

b 2 ćelije (50.0%) imaju očekivani nalaz manji od 5. Minimalni očekivni broj je 0.83

Na osnovu rezultata deskriptivne statistike (Tabela 3), kod 56 ispitanika bez faktora rizika manjak fizičke aktivnosti, nije utvrđena osteopenija, dok je kod dvojice ispitanika bez faktora rizika manjak fizičke aktivnosti, utvrđena osteopenija u lumbalnom delu kičmenog stuba. Kod 18 ispitanika sa faktorom rizika manjak fizičke aktivnosti, nije utvrđena osteopenija, dok je kod četvorice ispitanika sa faktorom rizika manjak fizičke aktivnosti, utvrđena osteopenija u lumbalnom delu kičmenog stuba. U cilju provere postojanja povezanosti BMD varijabli i varijabli faktora rizika, korišćen je χ^2 test. Nulta hipoteza je pretpostavila nezavisnost dva obeležja, dok je alternativna pretpostavila njihovu zavisnost.

Na osnovu rezultata χ^2 testa (Tabela 4), zaključak je da postoji povezanost između osteopeničnih promena u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika manjak fizičke aktivnosti ($p=0.025$).

Na osnovu rezultata deskriptivne statistike (Tabela 5), kod 61 ispitanika bez faktora rizika pušenje, nije utvrđena osteopenija, dok je kod trojice ispitanika bez faktora rizika pušenje, utvrđena osteopenija u lumbalnom delu kičmenog stuba. Kod 13 ispitanika sa faktorom rizika pušenje, nije utvrđena osteopenija, dok je kod trojice ispitanika sa faktorom rizika pušenje, utvrđena osteopenija u lumbalnom delu kičmenog stuba.

Na osnovu rezultata χ^2 testa (Tabela 6), zaključak je da ne postoji povezanost između osteopeničnih promena u lumbalnom delu kičmenog stuba i faktora rizika pušenje, ali je značajnost veoma blizu praga značajnosti ($p=0.056$), pa ovaj zaključak treba uzeti sa predostrožnošću.

Na osnovu rezultata deskriptivne statistike (Tabela 7), kod 58 ispitanika bez faktora rizika manjak fizičke aktivnosti, nije utvrđena osteopenija u predelu zgloba kuka. Kod 19 ispitanika sa faktorom rizika manjak fizičke aktivnosti, nije utvrđena osteopenija, dok je kod trojice ispitanika sa faktorom rizika manjak fizičke aktivnosti, utvrđena osteopenija u predelu zgloba kuka.

Na osnovu rezultata χ^2 testa (Tabela 8), zaključak je da postoji povezanost između osteopeničnih promena u predelu zgloba kuka i faktora rizika manjak fizičke aktivnosti ($p=0.004$).

Diskusija

U odnosu na faktor rizika manjak fizičke aktivnosti, Bujanj, S. i sar. (3), utvrdili su statistički značajnu razliku ($p=0.00$) u BMD u predelu zgloba kuka kod sportista (1.39 g/cm²) u odnosu na nesportiste (1.22 g/cm²), dok je razlika u BMD u predelu kičmenog stuba kod sportista (1.34 g/cm²) u odnosu na nesportiste (1.30 g/cm²) postojala, ali nije bila značajna ($p=0.23$).

Prema rezultatima autora Henderson, White i Eisman (9), postoji dokaz da kod ljudi, fizičko vežbanje u periodu rasta i razvoja, utiče na prirast od 7 do 8% koštane mase kod odraslih osoba, značajno umanjujući rizik za nastanak fraktura u starijem dobu. Proctor i sar. (10) su na uzorku od 348 muškaraca i 351 žene utvrdili da su fizička aktivnost umanjena za 34%, odnosno 38% i bezmasna masa tela umanjena za 18%, odnosno 17% (respektivno), kao i smanjenje

mišićne snage sa starenjem, povezani sa rizikom nastanka osteoporoze, kako kod žena tako i kod muškaraca. Prema rezultatima autora Nguyen, Center & Eisman (11) u istraživanju koje je uključilo 1075 žena i 690 muškaraca, snaga mišića quadricepsa bila je negativno povezana sa starošću ispitanika ($p < 0.0001$), a pozitivno povezana sa BMI ($p < 0.0001$) i BMD ($p < 0.0001$), kako kod muškaraca tako i kod žena.

Dobijeni rezultati aktuelnog istraživanja u odnosu na faktor rizika pušenje u skladu su sa rezultatima istraživanja sprovedenog od strane Seeman i sar. (12). Naime, prema navedenim autorima, relativni rizik ka vertebralnim frakturama usled osteoporoze, kod 105 bolesnika muškog pola, bio je veći kod pušača u odnosu na nepušače (relativni rizik $R = 2.3$; $p = 0.01$). U istraživanju sprovedenom od strane Hippisley-Cox & Coupland (13), učestvovalo je 183663 žena i 1174232 muškaraca, starosti 30-85. Utvrđeno je 24350 fraktura kod žena i 7934 kod muškaraca. Pored drugih faktora rizika, pušenje je bilo značajno povezano sa rizikom za nastanak osteoprotičnih fraktura i kod žena i kod muškaraca. U istraživanje koje su sprovedeli Rozental i sar. (14) uključeno je 500 bolesnika (331 žena, 169 muškarac), sa prosečnih 67 godina starosti (opseg: 55-94 godina) i sprovedeno merenje BMD. Kod 154 bolesnika utvrđen je nizak BMD (kod žena: 38%; kod muškaraca: 17%).

Osteoporoza i hipertenzija su dve masovne hronične nezarazne bolesti čija incidenca raste sa starošću populacije. Rana menopauza, deficit estrogena, starost, pušenje i fizička neaktivnost su značajni faktori rizika za razvoj osteoporoze (15). Pored ostalih faktora rizika, pušenje je takođe, predstavljalo nezavistan faktor rizika ka nastajanju osteoporoze. U studiji koja je obuhvatila veliki broj ispitanika, tj. 1068 mladića, starosti 18.9 ± 0.6 godina (mean \pm SD), Lorentzon i sar. (16) su utvrdili značajno niži BMD (celog tela, lumbalnog dela kičmenog stuba, vrata butne kosti i trohantera), korišćenjem DEXA metode i to kod pušača u odnosu na nepušače.

Zaključak

Sprovedeno istraživanje obuhvatilo je mladu, mušku populaciju sportista i nespportista, sa relativno dobrim socijalnim statusom. Među njima, bilo je ispitanika koji su imali frakturu, članove porodice sa frakturom, jedan od ispitanika je koristio kortikosteroide, ali, takođe, veliki broj ispitanika je imao loše životne navike, koje su preteča osteoporoze. S obzirom da osteoporoza „napreduje“ bez vidljivih simptoma (zbog toga se i zove „tiha bolest“), kao i zbog neznanja vezanog za pomenutu bolest, ispitanici kod kojih je utvrđena osteopenija nisu bili svesni o negativnim promenama njihovog BMD.

Svrha Jednominutnog testa rizika za osteoporoze je da upozna ljude sa potencijalnim osteoprotičnim promenama, utiče na poboljšanje

kvaliteta života i ima preventivnu ulogu i u smanjenju troškova, eventualnog budućeg tretmana bolesti. Pozitivni odgovori ispitanika, na bilo koje od pitanja u okviru Jednominutnog testa rizika za osteoporoze, ne znače da oni imaju nizak BMD. Ti odgovori jednostavno znače da ispitanici imaju klinički dokazane faktore rizika, koji mogu da uslove osteopeniju, osteoporoze i frakture.

U odnosu na sprovedeno istraživanje, ispitanici i lekari treba da usmere pažnju prema povećanju fizičkih aktivnosti i prekidu pušenja.

Prilog

IOF test rizika za osteoporoze (upitnik za muškarce)

Šta ne može da se promeni – Vaša porodična anamneza

1. Da li je bilo ko od Vaših roditelja imao dijagnozu osteoporoze ili je slomio kost nakon manje povrede (pada)? da ne
2. Da li je bilo ko od Vaših roditelja imao grbu? da ne

Vaši lični činioci – ovo su standardni faktori rizika sa kojima se svako od nas rađa ili na koje ne može da utiče. Ipak, ne mogu da se ignorišu. Neophodno je da se prepoznaju ovi faktori rizika i da se preduzmu mere koje će smanjiti gubitak koštanih minerala

3. Da li imate 40 ili više godina? da ne
4. Da li ste ikada u odrasloj dobi slomili kost nakon manjeg pada? da ne
5. Da li često padate (više od jednom u prethodnih godinu dana) i da li imate strah od pada zbog toga što ste fragilni? da ne
6. Da li se vaša visina smanjila za 3cm nakon 40-te godine? da ne
7. Da li ste mršavi (da li je Vaš Body Mass Index tj. BMI manji od 19kg/m^2)? da ne
8. Da li ste ikad uzimali kortikosteroide (kortizon, prednizon i sl) u toku 3 ili više uzastopnih meseci (kortikosteroidi se često propisuju za oboljenja kao što je astma, reumatoidni artritis i neka zapaljenska oboljenja)? da ne
9. Da li Vam je ikada dijagnostifikovan reumatoidni artritis? da ne
10. Da li Vam je ikada dijagnostifikovan pojačan rad tiroidne ili paratiroidne žlezde? da ne
11. Da li ste ikada patili od impotencije, smanjenja libida ili drugih simptoma vezanih za nizak nivo testosterona? da ne

Šta možete da promenite – način života

12. Da li redovno konzumirate alkoholna pića u većoj količini, tj. više od 2 jedinice dnevno? da ne
13. Da li ste ikada pušili cigarete? da ne
14. Da li se manje od 30min dnevno bavite fizičkom aktivnošću (trčanje, hodanje, rad u bašti ili sl.)? da ne
15. Da li izbegavate mlečne proizvode (zbog alergije ili drugog razloga) i ne uzimate nadoknadu kalcijuma? da ne
16. Da li manje od 10min dnevno provodite napolju (delimično izloženi suncu) i ne uzimate nadoknadu vitamina D? da ne

Literatura

- Boyce BF, Yao Z, Xing L. Osteoclasts have multiple roles in bone in addition to bone resorption. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr* 2009;19(3):171-80.
- Bubanj S, Stanković R, Obradović B, Kolar E, Bednarik J, Bubanj R, Petković E, Dimić A, Đindić B. BMI as a predictor of important decrease of BMD. *Kinesiologia Slovenica* 2009; 15(3): 29-39.
- Bubanj S, Dimić A, Stanković R, Obradović B, Bubanj R, Bubanj M, Bojanić V. Influence of isometric and ballistic muscle potential on differences in bone mineral density of spine and hip articulation of sportsmen and non-sportsmen. *Balneoclimatologia* 2007; 31(4): 169-81.
- Bubanj S, Obradović B. Mechanical force and bone density. *Facta Universitatis Series Physical Education and Sport* 2002; 1(9): 37-50.
- Jahelka B, Dorner T, Terkula R, Quittan M, Bröll H, Erlacher L. Health-related quality of life in patients with osteopenia or osteoporosis with and without fractures in a geriatric rehabilitation department. *Wien Med Wochenschr* 2009; 159 (9-10): 235-40.
- D'Amelio P, Di Stefano M, Isaia G. Health-related quality of life in severe osteoporosis. *Aging Clin Exp Res* 2007; 19(3 Suppl): 28-30.
- Dimić M. The influence of anticonvulsive drugs on bone metabolism of children affected by epilepsy. Doctoral dissertation, Niš: Faculty of Medicine 2005.
- International Osteoporosis Foundation. The NEW IOF One-Minute Osteoporosis Risk Test. Retrieved June 15, 2008, on the World Wide Web: <http://www.iofbonehealth.org/patients-public/risk-test.html>
- Henderson NK, White CP, Eisman JA. The roles of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1998; 27:369-87.
- Proctor DN, Melton LJ, Khosla S, Crowson CS, O'Connor MK, Riggs BL. Relative influence of physical activity, muscle mass and strength on bone density. *Osteoporos Int* 2000; 11: 944-52.
- Nguyen TV, Center JR, Eisman JA. Osteoporosis in elderly men and women: effects of dietary calcium, physical activity, and body mass index. *J Bone Miner Res* 2000; 15(2): 322-31.
- Seeman E, Melton J, O'Fallon M, Riggs L. Risk factors for spinal osteoporosis in men. *The American Journal of Medicine* 1983; 75(6): 977-83.
- Hippisley-Cox J, Coupland C. Predicting risk of osteoporotic fracture in men and women in England and Wales: prospective derivation and validation of Qfracture Scores. *BMJ* 2009; 339: b4229. doi: 10.1136/bmj.b4229.
- Rozental TD, Shah J, Chacko AT, Zurakowski D. Prevalence and predictors of osteoporosis risk in orthopaedic patients. *Clin Orthop Relat Res*, Retrieved 23.12.2009, on the World Wide Web: <http://www.springerlink.com/content/m41g0232508gh745>
- Rašić Popović M, Tasić I. Hypertension and osteoporosis in postmenopausal women. *Acta Medica Medianae* 2009;48(2):8-13.
- Lorentzon M, Mellstrom D, Haug E, Ohlsson C. Smoking is associated with lower bone mineral density and reduced cortical thickness in young men. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92: 497-503.

RISK FACTORS AND BONE MINERAL DENSITY IN ATHLETES AND NON-ATHLETES

Saša Bubanj, Ratko Stanković, Aleksandar Dimić, Borislav Obradović, Radoslav Bubanj, Maja Bubanj and Sanja Perić

Risk factors are important aspects in the treatment of patients with lower bone mineral density (BMD).

The objective of this study was to estimate the association between risk factors and BMD status of subjects.

Forty subjects - athletes of first sub-sample, were recruited from a football club "Železničar" in Niš, while forty subjects - non-athletes of the second sub-sample, were recruited from the Faculty of Occupational Safety in Niš, totally 80 subjects of masculine sex. BMD was diagnosed by using Dual X-Ray Energy Absorptiometry (DEXA densitometer), in the lumbar region of the spinal column and region of the hip articulation, while the presence of risk factors was evaluated by the One-Minute Osteoporosis Risk Test, ie. questionnaire of the International Osteoporosis Foundation, just before the diagnostics of BMD. All subjects agreed with the terms of research, conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Among 80 subjects, in six (1 athlete and 5 non-athletes) athletes osteopenia was found in the lumbar region of the spinal column, and in three (non-athletes) osteopenia was found in the region of hip articulation. Based on the results of χ^2 test, there was the association between the lack of physical activity as a risk factor and osteopenia in the lumbar region of the spinal column (BMDSPINE osteopenia), and between the lack of physical activity as a risk factor and osteopenia in the region of hip articulation (BMDHIP osteopenia), while the association significance between smoking as a risk factor and BMDSPINE osteopenia should be taken with caution, because it is approaching the critical value ($p=0.056$).

Concerning this research, the risk factors had a considerably greater impact on low BMD in non-athletes, compared to athletes, ie., in patients who are smokers and lack physical activity. *Acta Medica Medianae* 2009;48(4):45-49.

Key words: risk factors, BMD, DEXA, questionnaire, association