

*Originalni rad*

## **Skrining osteoporoze u dobojskoj regiji primjenom ultrazvučne denzitometrije petne kosti**

Aleksandra Hadživdić, Nikola Gavrić

Opšta bolnica "Sveti apostol Luka" Doboj, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

---

### **Kratak sadržaj**

**Uvod.** Osteoporoza je progresivna, sistemska, metabolička bolest kostiju čija je odlika gubitak koštane mase što za posljedicu ima povećan rizik od nastajanja frakture. Cilj rada jeste ispitivanje zastupljenosti osteopenije i osteoporoze kod žena različitih starosnih grupa u dobojskoj regiji i identifikacija faktora rizika osteoporoze.

**Metode.** Rađena je ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti ultrazvučnim osteodenzitometrom, Ultrasonometar Ge Lunar 1. Ispitivanje je rađeno direktnom metodom. Rizični faktori su podijeljeni u tri grupe, a rezultati mjerenja koštane gustine izražavani su T-skorom.

**Rezultati.** U ispitivanje su uključene 753 žene prosječne starosti od 52,6 godina. Ispitivanje učestalosti osteoporoze u zavisnosti od različitih faktora rizika je pokazalo da se učestalost osteoporoze povećava sa: starenjem, dužim trajanjem menopauze, manjim indeksom tjelesne mase, hroničnim bolestima i primjenom pojedinih grupa lijekova. Nije potvrđeno da pušenje i konzumiranje kafe utiču na učestalost osteoporoze.

**Zaključak.** Ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti je korisna skrining metoda za ispitivanje stanja koštane gustine kao i preduzimanja blagovremene prevencije osteoporoze. Potrebno je da se mnogo više radi na opštoj informisanosti o osteoporozi kako bi njene posljedice bile manje.

**Ključne riječi:** ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti, osteoporoza, prevencija

### **Uvod**

Prema definiciji Consensus Development Conference iz 1993. godine, osteoporoza je progresivna, sistemska, metabolička bolest kostiju, čije su odlike gubitak koštane mase, oštećenje

mikroarhitekture koštanog tkiva, povećanje fragilnosti kosti, a što za posljedicu ima povećan rizik od nastajanja frakture [1].

Osteoporoza je najčešća metabolička bolest kostiju od koje boluje 75 miliona ljudi u svijetu. Žene starije od 45 godina provedu

*Adresa autora:  
Dr Aleksandra Hadživdić  
Pop Ljubina bb, 74000 Doboj  
aleksandradr@yahoo.com*

u bolnici više dana zbog komplikacija osteoporoze nego zbog mnogih drugih bolesti uključujući diabetes, infarkt miokarda i karcinom dojke. Najnovija istraživanja pokazuju da više žena umire od komplikacija osteoporoze nego od tri najčešća karcinoma kod žena (karcinom dojke, karcinom materice i karcinom jajnika). Zbog svega navedenog, rano otkrivanje, prevencija i racionalno liječenje nije samo od posebnog individualnog značaja, već ima i širu društvenu dimenziju [2].

Veliki broj radioloških tehnika se koristi u cilju dijagnostikovanja i praćenja osteoporoze. Dvoenergetska absorpciometrija X zracima (engl. Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA), dijagnostička metoda kojom se kvantitativno procjenjuje koštana gustina, smatra se zlatnim standardom za dijagnozu osteoporoze. Koštana gustina (BMD) izmjerena ovom tehnikom izražava se u  $g/cm^2$  i kao T i Z skor. T skor podrazumjeva odstupanje (broj standardnih devijacija) gustine kosti ispitivane osobe u odnosu na srednju gustinu kosti zdravih osoba istog pola u dobi od 20 do 40 godina.  $BMD \leq -2,5 SD$  definiše osteoporozu, a raspon od  $-1$  do  $-2,5 SD$  osteopeniju. Z skor predstavlja razliku izmjerene BMD i BMD zdrave osobe iste starosne dobi [2, 3].

Ultrazvučna denzitometrija je brz, ekonomičan metod bez zračenja, a mjerenje se vrši na petnoj kosti. Ova metoda se može koristiti kao skrining metoda, posebno kao metoda za procjenu rizika od fraktura, ali je njena pouzdanost i preciznost kao i korelacija sa nalazima dobijenim DEXA metodom niska.

Cilj rada jeste ispitivanje zastupljenosti osteopenije i osteoporoze kod žena različitih starosnih grupa dobojske regije, identifikacija faktora rizika i pokretanje šire akcije prevencije.

## Metode rada

U ispitivanju koje je trajalo mjesec dana, od 20. 7. do 20. 8. 2009. godine, pregledano je ukupno 836 pacijenata od toga 753(90,1%) žena i 83(9,9%) muškarca. U radu su analizirane samo osobe ženskog pola među kojima je bilo 317 starosne dobi od 18 do 50 godina, 383 starosti od 51-70 godina, a preko 70 godina starosti 53

ispitanice. Prosječna starost ispitanica bila je 52,6 godina.

Ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti rađena je ultrazvučnim osteodenzitometrom Ultrasonometar Ge Lunar 1. Ispitivanje je rađeno direktnom metodom. Korišten je obrazac za praćenje bolesnica sa osteoporozom koji sadrži pitanja o polu, godištu, tjelesnoj visini i težini, menarhi i menopauzi, ranijim prelomima, postojanju kliničkih simptoma, hroničnim bolestima (diabetes mellitus, hipo i hipertireoza, reumatoidni artritis, bolesti gastrointestinalnog trakta, histerektomija, ovarijektomija) te o korištenju lijekova koji se mogu dovesti u vezu sa smanjenjem koštane gustine (kortikosteriodi, hormoni štitne žlijezde, anatacidi, heparin, anikonvulzivi). Vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMI) su računane prema klasičnoj formuli, a  $19 kg/m^2$  je uzeto kao granična vrijednost prema važećim Smjernicama za dijagnozu, prevenciju i liječenje osteoporoze Udruženja za osteoporozu Republike Srpske [2].

Ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti je korištena jer je opšte prihvaćena kao skrining metoda za rano otkrivanje osteoporoze. Takođe, ona omogućava ispitivanje velikog broja pacijenata u kratkom vremenu uz male troškove. Faktori rizika su podijeljeni u tri grupe, a rezultati mjerenja BMD izražavani u formi T-skora. Osteoporozu je definisana kao vrijednost T skora preko  $-2,5SD$  [2,5].

## Rezultati

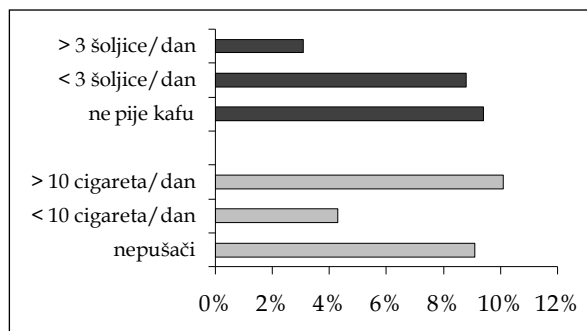
Ispitivanje učestalosti osteoporoze procijenjene T-skorom u zavisnosti od starosne dobi ispitanica pokazalo je da sa porastom broja godina ispitanica raste i procenat zastupljenosti osteoporoze (Tabela 1). Podaci prikazani u tabeli 1 takođe pokazuju da kasnije dobijanje menarhe povećava rizik od nastanka osteoporoze, kao i da sa dužinom menopauze raste i procenat ispitanica sa osteoporozom. Analizirajući odnos BMI i učestalosti osteoporoze uočeno je da niske vrijednosti BMI uslovljavaju niže vrijednosti T-skora, odnosno manju učestalost osteoporoze.

**Tabela 1.** Učestalost osteoporozе u zavisnosti od starosti bolesnika, godine menarhe, trajanja menopauze i indeksa tjelesne mase (BMI)

	Faktor rizika	Procenat ispitanica sa osteoporozom
Starost	18 – 50 god.	3,1
	51 – 70 god.	9,6
	> 70 god.	33,9
Menarha	prije 15. god.	7,8
	poslije 15. god.	12,5
Menopauza	prije 1 – 10 god.	10,1
	prije 11 – 20 god.	14,2
	prije 21 – 30 god.	25,5
	prije preko 30 god.	50
BMI	< 19 kg/m <sup>2</sup>	19,4
	> 19 kg/m <sup>2</sup>	8,2

Tabela 2 pokazuje veću zastupljenost osteoporozе kod ispitanica koje su imale dvije ili više hroničnih bolesti i koje su koristile dva ili više lijekova koji mogu da izazovu smanjenje mineralne gustine kostiju.

Slika 1 pokazuje da je najveći procenat osteoporozе otkriven kod bolesnica koje ne puše i ne konzumiraju kafu što zahtjeva dodatna ispitivanja.

**Slika 1.** Štetne navike (pušenje i konzumirane kafe) i osteoporozа

## Diskusija

Kvantitativni ultrazvuk je skrining metoda za osteoporozu. Njene prednosti su da je sigurna, jednostavna, bez zračenja, ekonomična, uređaj je lako prenosiv i može se primjenjivati na velikom broju pacijenata. Nedostaci su što nije dovoljno osjetljiva i precizna i njome se ne mogu mjeriti promjene na centralnom kosturu niti procjenjivati rezultati liječenja osteoporozе

**Tabela 2.** Osteoporozа i hronične bolesti i upotreba lijekova koji mogu da smanje koštanu gustinu

	Faktor rizika	Procenat ispitanica sa osteoporozom
Hronične bolesti	Bez hroničnih bolesti	5,4
	Sa jednom hroničnom bolesti	10,2
	Sa dvije ili više hroničnih bolesti	13,2
Lijekovi	Nisu koristile lijekove	5,4
	Koristile su jedan lijek	10,7
	Koristile su dva ili više lijekova	12,9

[4,5]. Pfister i saradnici [6] su u svojim ispitivanjima našli da je kvantitativni ultrazvuk kao tehnologija 58% osjetljiva i 80% specifična u detekciji osteopenije i osteoporozе kuka.

U analizi odnosa faktora rizika i učestalosti osteoporozе, ispitana su kao prva grupa faktora rizika faktori na koje se ne može uticati. Analizirana je starosna struktura pacijentkinja, vrijeme dobijanja menarhe, dužina menopauze i vrijednost BMI i vrijednost T-skora.

Pokazano je da se smanjenje BMD i posljedični rizik od osteoporozе povećava sa godinama starosti. Avdić i saradnici [7] navode povećanje prevalencе osteoporozе sa svakom dekadom poslije šezdesete godine starosti. Takođe je United National Health and Nutrition Suvery (NHANES) III studija postmenopauzalnih žena pokazala da je prevalencа osteoporozе kod bijelih američkih žena bila 27% u starosnoj grupi 50-59 godina, a čak 41% u grupi žena preko 70 godina starosti [8]. Dobijeni rezultati naših istraživanja koji pokazuju da je osteoporozа bila zastupljena kod 9,6 % ispitanica starosti 51-70 godina i 33,9,% ispitanica preko 70 godina u skladu su sa navedenim.

Kasno dobijanje menarhe i rani nastanak menopauze značajni su faktori za smanjenje BMD. Prikazani rezultati pokazuju da je među ženama koje su menarhu dobile prije 15 godine manji procenat osteoporozе (49 – 7,8%) u odnosu na žene koje su menarhu dobile poslije 15 godine (16 – 12,5%). Među ispitanicama kod kojih je menopauza trajala 1-10 godina njih 30 (10,1%) je imalo osteoporozu. Kod 17

(14,2%) ispitanica sa 11-20 godina dugom menopauzom javila se osteoporoza, kao i kod 13 (25,5%) onih kod kojih je menopauza trajala 21-30 godina. Osteoporoza se javila i kod 2 (50%) pacijentkinje sa menopauzom preko 30 godina. Dobijeni rezultati potvrđuju navedene tvrdnje drugih autora. Kapetanović i saradnici [9] u svom radu iznose da gubitak funkcije ovarijuma u menopauzi predstavlja najvažniji faktor za razvoj osteoporoze. Gubitak koštane mase nakon menopauze uzrokovan je padom estrogena što potkrepljuje činjenica da se korekcijom deficita estrogena prevenira gubitak koštane mase. Gubitak tjelesne težine i nizak BMI je indikator manjeg BMD. Nizak BMI i kod žena i kod muškaraca drastično povećava rizik za osteoporozu, rizik od padova kao i rizik za frakturu [10,11]. Zaključak International Osteoporosis Foundation (IOF) je da pacijenti koji imaju BMI manji od  $19 \text{ kg/m}^2$  (uzimajući u obzir pol i godine) imaju dvostruko veći rizik za osteoporozu nego osobe sa BMI iznad  $19 \text{ kg/m}^2$  [12]. U sprovedenom ispitivanju je pokazano da je kod pacijentkinja sa BMI ispod  $19 \text{ kg/m}^2$ , procenat osteoporoze otkriven kod 19,4%, dok je kod pacijentkinja sa BMI iznad  $19 \text{ kg/m}^2$ , procenat zastupljenosti osteoporoze bio 8,2%.

U drugu grupu faktora rizika za nastanak osteoporoze uvršteni su oni faktori na koje se može uticati. Ispitivano je prisustvo hroničnih bolesti i upotreba lijekova i vrijednost T-skora. Određeni tjelesni poremećaji i bolesti, prema Hodgsonu [13] mogu povećati rizik za nastanak osteoporoze. Najčešće je riječ o endokrinim poremećajima, poremećaju želuca, crijeva i jetre, reumatoidnom artritisu, hirurškim zahvatima, dugotrajnoj imobilizaciji. Lijekovi koji se najčešće povezuju sa povećanim rizikom od osteoporoze su kortikosteroidi, antikonvulzivi, hormoni štitne žlijezde, diuretici i antikoagulantni lijekovi. Najviše je ispitivano dejstvo kortikosteroida na smanjenje BMD. Meta-analize o uticaju oralne primjene kortikosteroidne terapije na BMD i prelome pokazale su povezanost kumulativne doze kortikosteroida i smanjenja BMD, te dnevne doze kortikosteroida i rizika nastanka preloma. Rizik je bio najveći 3-6 mjeseci nakon početka uzimanja kortikosteroida i nestao je prilikom prestanka terapijske primjene. Zbog toga Putkin [14] u svojoj disertaciji navodi da je

preporučljiva primjena preventivnih mjera u sprečavanju nastanka osteoporoze uzrokovane kortikosteroidima kod bolesnika koji su na terapiji većoj od 5 mg/dan. Istraživanje Svjetske zdravstvene organizacije iz marta 2004. godine pokazuje da se rizik za nastanak osteoporoze i učestalih padova povećava postojanjem jedne ili više hroničnih bolesti i kod osoba koje koriste više od tri lijeka bez obzira na tip [15]. Rezultati našeg ispitivanja pokazuju da je osteoporoza prisutna kod 19 (5,4%) ispitanica koje nisu imale hroničnih bolesti i kod 18 (5,4%) onih koje nisu koristile lijekove. Dvadeset i devet (10,2%) ispitanica sa jednom hroničnom bolesti i 33 (10,7%) onih koje su koristile jedan lijek imalo je osteoporozu. Osteoporoza se javila i kod 17 (13,2%) pacijentkinja koje su imale dvije ili više hroničnih bolesti i kod 14 (12,9%) pacijentkinja koje su u terapiji koristile dva ili više lijekova, te dobijeni rezultati potvrđuju navedeno.

Iz treće grupe faktora rizika za nastanak osteoporoze, onih faktora koji se mogu promijeniti, analiziran je uticaj broja popušanih cigareta i broj popijenih šoljica kafe dnevno na vrijednosti T-skora. Pušenje cigareta je identifikovano među prvim faktorima rizika za osteoporozu još prije dvadeset godina. Pušenje utiče na proizvodnju estrogena i testosterona. Hodgson i saradnici [13] u svojoj knjizi navode da kod žena koje puše, menopauza nastaje u prosjeku dvije godine prije nego kod ostalih žena. Žene koje puše, čak i u postmenopausalnom periodu brže gube koštanu masu od onih koje ne puše. Hormonska supstitucionna terapija koja se može koristiti u tom periodu daje mnogo bolje rezultate kod žena nepušača [16]. Dobijeni rezultati o zastupljenosti osteoporoze kod 52 (9,1%) ispitanice nepušača, kod 4 (4,3%) ispitanice koje su pušile do 10 cigareta dnevno i 9 (10,1%) ispitanica koje su pušile preko 10 cigareta dnevno nisu u saglasnosti sa navedenim tvrdnjama i zahtjevaju dalje ispitivanje.

Konzumiranje kafe nije navedeno kao značajni faktor rizika za nastanak osteoporoze, ali ima uticaj na BMD, jer može da smanji resorpciju kalcijuma iz digestivnog trakta. Shmerling [17] u svom radu navodi da studije koje ispituju efekte konzumiranja kafe na BMD pokazuju da je kafa često udružena sa drugim faktorima rizika, npr. ljudi koji puše

cigarete pokazuju tendenciju da piju mnogo kafe što može navesti na zaključak da kafa povećava rizik za nastanak osteoporoze. On takođe navodi da je nekoliko studija pronašlo mogući negativan uticaj konzumiranja kafe i BMD uglavnom kod ljudi sa smanjenim unosom kalcijuma. Naši rezultati su pokazali da je kod 5 ispitanica koje ne konzumiraju kafu procenat osteoporoze 9,4 %, kod 58 žena koje su pile do tri šoljice kafe dnevno osteoporoza je zastupljena sa 8,8%, a kod pacijentkinja koje su pile preko tri šoljice kafe dnevno procenat osteoporoze je iznosio 3,1%. Dobijeni rezultati se ne podudaraju sa navedenim iskustvima i zahtjevaju dalja ispitivanja.

Neophodno je istaći da su osteoporoza, padovi i posljedični prelomi kosti, često rezultat dinamičke interakcije različitih faktora rizika koji su u ovom radu svrstani u tri grupe. Ozbiljna predviđanja govore da će se problem koštanih bolesti u skorjoj budućnosti višestruko

povećavati. Prevencija i liječenje osteoporoze su dvije nerazdvojne kategorije i zahtjevaju podjednaku pažnju.

## Zaključak

Rezultati analize potvrđuju postojanje i rasprostranjenost osteoporoze u dobojskoj regiji. Učestalost osteoporoze povećava se sa starenjem, veća je kod osoba sa dužim trajanjem menopauze, manjim BMI, sa hroničnim bolestima i primjenom pojedinih grupa lijekova. Kvantitativni ultrazvuk bi mogao biti korisna skrining metoda za osteoporozu i uz analiziranje faktora rizika iz sve tri grupe omogućio bi da se pravovremeno preduzmu mjere za prevenciju osteoporoze i njenih komplikacija.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.  
The authors declare no conflicts of interest.

## Literatura

- Pilipović N. Reumatologija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Beograd, 2000.
- Prodanović N. Osteoporoza. U: Djukanović Lj. Interna medicina za studente Zdravstvene njege. Foča: Medicinski fakultet. 2012.
- Jelić Đ, Stefanović D, Petronijević M, Anđelić Jelić M. Zašto je dvostruka apsorpcijometrija X-zraka zlatni standard u dijagnostici osteoporoze. Vojnosanit Pregl 2008;65(12):919-922.
- Nelson HD, Haney EM, Dana T, Bougatsos C, Chou R. Screening for osteoporosis: an update for the U.S. Preventive Services Task Force. Ann Intern Med 2010;153(2):99-111.
- Smjernice za dijagnostiku, prevenciju i liječenje osteoporoze. Banjaluka: Udruženje za osteoporozu Republike Srpske; 2009.
- Pfister AK, Starcher V. The use calcaneal quantitative ultrasound for determining bone mass of the hip. W V Med J 2003;99(2):71-73.
- Avdić D i saradnici. Osteoporoza, klinički vodič. Sarajevo: Institut za naučnoistraživački rad i razvoj KCU Sarajevo; 2010.
- Looker AC, Johnston CC, Wahner HW, et al. Prevalence of low femoral bone density in older U.S. women from NHANES III. J Bone Miner Res 1995;10:796-802
- Kapetanović A, Avdić D, Marković K, Teskeredžić A, Basarić M, Lokmić E. Uticaj rizikofaktora za osteoporozu na gubitak koštane mase kod žena u menopauzi. J Health Sci 2011;1(1):28-30.
- Pilipović N. Značaj osteoporoze. Balneoclimatologia 2005; 29(3):3-7.
- Stefanovski G, Lukač T, Lazić M. Zastupljenost osteoporoze i najčešći faktori rizika u populaciji banjalučke regije. Balneoclimatologia 2005;29(3):283.
- National Osteoporosis Guideline Group. Guideline for the diagnosis and management of osteoporosis. Uptadet March 2013. Available at: [http://www.shef.ac.uk/NOGG/NOGG\\_Pocket\\_Guide\\_for\\_Healthcare\\_Professionals.pdf](http://www.shef.ac.uk/NOGG/NOGG_Pocket_Guide_for_Healthcare_Professionals.pdf)
- Hodgson S, Ronjić Kuzman M, Kuzman T. Mayo Clinic o osteoporozi. Zagreb: Medicinska naklada; 2005.
- Putkin M. Mineralna gustoća kosti kod bolesnika sa seronegativnim spondiloartropatijama. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, 2010.
- What are main risk factor for falls amongst older people and what are most effective interventions to prevent these falls. World Health Organisation (WHO) Europe. March, 2004. Available at: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/74700/E82552.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/74700/E82552.pdf)
- Law MR, Hackshaw AK. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. BMJ 1997;315(7112):841-846.
- Shmerling R.H. Coffee and calcium loss. Available at: <http://healthyliving.msn.com/diseases/osteoporosis/coffee-and-calcium-loss-1>

## Screening for osteoporosis within the region of Doboj using heel bone ultrasound densitometry

Aleksandra Hadživdić, Nikola Gavrić

General Hospital "Sveti apostol Luka" Doboj, the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

**Introduction.** Osteoporosis is a progressive, systemic and metabolic disease of bones that leads to the loss of the bone mineral density as well as to an increased risk of fracture. Aim of the study is to investigate the percentage of osteopenia and osteoporosis in women of various age groups within our region as well as identification of risk factors.

**Methods.** Heel bone ultrasound densitometry has been done by an ultrasound densitometer (ULTRASONOMETER GE LUNAR 1). Research is done with a direct method using a standard procedure. Risk factors are divided into three groups and the results are defined in terms of T-score values.

**Results.** Research has encompassed 836 patients, out of which 753 (90.1%) are women and 83 (9.9%) are men. Average age of female examinees is 52.6 years. In the first risk group we analyze age structure of the patients, start of menarche, length of menopause, BMI indexes and T-score values. Results obtained show that there are no significant variations in relation to the epidemiological data mentioned by other sources. Analysis of the T-score values and risk factors of the second group, existence of chronic diseases and use of medicines also show that the results obtained match those of the WHO researches. Results obtained by analysis of the T-score values and risk factors of the third group, smoking and coffee consumption do not fit into epidemiological studies performed so far and therefore further studies should go into that direction.

**Conclusion.** The aforementioned method is very useful when it comes to detection of the status of the bone density as well as undertaking of timely prevention and osteoporosis treatment. It is necessary to put much more effort into general education about osteoporosis in order to reduce its consequences.

**Keywords:** osteoporosis, prevention, treatment