**FRAX scor i osteoporoze**

**Slavica Janković, Vesna Brumnić**

**Sažetak**

**Uvod**

Osteoporoza je bolest lokomotornog sustava na čiji nastanak mogu utjecati brojni čimbenici rizika. Tjelesno vježbanje kao stil života može znatno smanjiti demineralizaciju kosti, kao i promjena ostalih „loših“ životnih navika poput pušenja i konzumacije alkohola.

FRAX scor je instrument potvrđen od Svjetske zdravstvene organizacije 2008. kojim se može vidjeti procjena desetogodišnjeg rizika od prijeloma.

**Metode i materijali**

U okviru ovog istraživanja obrađeno je 71 ispitanica u dobi od 45 do 65 godina, kod kojih je provedeno mjerenje gustoće koštanog tkiva (BMD) pomoću centralne osteodenzitometrije (DXA).

 Cilj istraživanja je bio utvrditi da li će ispitanice u koje provode tjelesnu aktivnost kao stil života imati smanjen rizik od prijeloma, procjenjujući pomoću FRAX scora u odnosu na skupinu koja ne provodi tjelesnu aktivnost.

**Rezultati istraživanja**

Istraživanje je pokazalo da u skupini u kojoj je ispitanicama tjelesno vježbanje stil života, FRAX scor prijeloma kuka i općenitog prijeloma je znatno niža vrijednost u odnosu na ispitanice koje nisu vježbale.

**Zaključak**

Najučinkovitiji način liječenja osteoporoze je prevencija. Osteoporoza je bolest na koju se može velikim dijelom utjecati promjenom životnih navika; kao što su prehrana obogaćena kalcijem, prestankom konzumacije cigareta i alkohola, te redovitom tjelesnom aktivnošću; ali i procjenom od rizika te u toj domeni FRAX scor predstavlja značajan doprinos u samoj prevenciji.

**Uvod**

Osteoporoza je bolest lokomotornog sustava koja nastaje kao posljedica smanjenja mineralne gustoće kostiju (1). Karakterizira je smanjena masa po jedinici volumena normalno mineralizirane kosti, koja odgovara veličini tijela, starosti, spolu i rasnoj pripadnosti. (2). Osteoporoza kao metabolička bolest najčešće je difuzno rasprostranjena, a specifične lokalizacije prijeloma su ručni zglob, kralješnica i vrat bedrene kosti (3). Osteopenija je stadij koji „prethodi“ osteoporozi, a označava stanje „povećane prozirnosti“ kosti. Često se naziva „tihom epidemijom“ zbog nedostatka simptoma i znakova sve do prvog prijeloma. Prijelomi dovode do smanjenja kvalitete života, produženja hospitalizacije sve do dugotrajne institucionalizacije i smrti (4). Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) definirala je osteoporozu kao smanjenje mineralne gustoće kostiju za više od 2, 5 standardne devijacije u odnosu na zdravu mladu populaciju, te je odredila denzitometriju kao jedinu metodu za dijagnosticiranje ove bolesti i praćenje tijeka liječenja. U današnje vrijeme osteoporoza ima epidemiološke razmjere u svijetu, te iako je teško definirati veličinu problema, zbog načina nastanka i otkrivanja ove bolesti, podaci govore da u svijetu boluje 25 milijuna žena i 12 milijuna muškaraca od ove bolesti. Osteoporoza kao bolest predstavlja veliki medicinski, socijalni i ekonomski problem (5). Najučinkovitiji način liječenja osteoporoze je zapravo rad na samoj prevenciji od rane mladosti.Brojne studije pokazuju ukoliko osoba vježba kao uz prehranu obogaćenu kalcijem, ima znatno maniji rizik od nastanka osteoporoze i prijeloma, što se smatra i najučinkovitijim načinom prevencije (6). Međutim, s obzirom na širinu i obim problema WHO je u desetljeću od 2000-2010. koje je posvetila „borbi“ protiv osteoporoze prihvatila FRAX scor kao mogućnost i način na koji se može kod pacijenata izračunati desetogodišnji rizik od prijeloma, te na taj način pomoći u prevenciji i smanjenju broja osoba sa osteoporozom.

**Metode i materijali**

U okviru ovog istraživanja obrađeno je 71 ispitanica u dobi od 45 do 65 godina, kod kojih je provedeno mjerenje gustoće koštanog tkiva (BMD) pomoću centralne osteodenzitometrije (DXA). Ispitanice su grupirane u dvije skupine, jednu skupinu (A) su činile ispitanice koje su provodile redovitu terapijske vježbe svakodnevno u trajanju od 45 minuta. Vježbe su se sastojale od vježbi jačanja mišića, vježbi za respiratorne mišiće, vježbi balansa i ravnoteže. Prilikom vježbanja korištene su elastične trake, utezi od 1kg i terapijske lopte. Ispitanice su vježbe provodile u svrhu prevencije osteoporoze, te im vježbanje predstavlja stil života. Drugu skupinu (B) činile ispitanice koje nisu provodile tjelesnu aktivnost.

Cilj istraživanja je bio utvrditi da li će ispitanice u koje provode tjelesnu aktivnost kao stil života imati smanjen rizik od prijeloma, procjenjujući pomoću FRAX scora u odnosu na skupinu koja ne provodi tjelesnu aktivnost.

Istraživanje je bilo analitičko i prospektivno, a na početku je svaka ispitanica anketirana po protokolu koji je sačinjavao pitanja vezana za: dob, zanimanje, pušenje, konzumaciju alkohola i kave, BMI, tjelesnu aktivnost/neaktivnost, kronična oboljenja, menopauzu, operativne zahvate i prijelome.

U okviru istraživanja provedeni je upitnik vezan za mogućnost prijeloma FRAX scor .

Svi dobiveni podaci će biti obrađeni statistički te prikazani grafički uz diskusiju na osnovu evaluacije podataka.

**Rezultati istraživanja**

Od ukupnog uzorka (N=71) 33 ispitanice žive na selu, a 38 u gradu. Na osnovu dobivenih podataka izračunat je FRAX score za cijeli uzorak, te isti upućuje da kao takav ima dobru razinu raznolikosti. Općenito, srednje vrijednosti mjerenih karakteristika su u skladu sa očekivanjima i predstavljaju dobru reprezentaciju ispitanica. Od svih ispitanica najniža vrijednost FRAX scor-a (prijelom kuka) je 0,20 dok je najviša vrijednost 5,80.Vrijednosti FRAX scor-a (za općeniti prijelom) su znatno više, pa najniža vrijednost iznosi 2,80, a maksimalna 17. Od 71 ispitanika 15% ih ima FRAX scor-e prijeloma kuka preko granice od 3%. 27% ispitanica ima FRAX općenitog prijeloma u vrijednosti preko 10%. Ispitanice kod kojih jedna ili obje vrijednosti FRAX-a su iznad propisanih granica bi se trebale podvrgnuti liječničkoj brizi. (Tablica 1.)

Tablica 1.Prikaz FRAX scor-a za cijeli uzorak

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***FRAX*** |  |  |  |  |  |
|  | **Cijeli uzorak (N = 71)** |
|   | Min | Max | Sredina | StDev | % iznad granice |
| Dob | 46 | 65 | 58,6 | 5,9 |  |
| Visina | 146 | 180 | 162,6 | 7,1 |  |
| Tezina | 49 | 101 | 75,6 | 11,5 |  |
| Spol | svi F |  |
| BMD | 0,527 | 1,103 | 0,777 | 0,135 |  |
| Pusač ? | 19 |  |
| Alkohol ? | 2 |  |
| Prijelom? | 23 |  |
| FRAX scor (prijelom kuka) | 0,20 | 5,80 | 1,64 | 1,45 | 15% |
| FRAX scor (općeniti prijelom) | 2,80 | 17,00 | 7,74 | 4,07 | 27% |

U istraživanju su izdvojene i statistički obrađeni FRAX scor za ispitanice sa sela u tablici 2. i ispitanice iz grada u tablici 3.

Tablica 2. FRAX scor za ispitanice sa sela

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Sa sela (N = 33)** |
|   | Min | Max | Sredina | StDev | % iznad granice |
| Dob | 48 | 65 | 58,4 | 5,7 |  |
| Visina | 146 | 180 | 162,7 | 7,1 |  |
| Tezina | 61 | 100 | 75,7 | 10,7 |  |
| Spol | svi F |  |
| BMD | 0,562 | 1,037 | 0,764 | 0,125 |  |
| Pusac ? | 10 |  |
| Alkohol ? | 0 |  |
| Prijelom? | 8 |   |
| FRAX score (prijelom kuka) | 0,20 | 5,80 | 1,65 | 1,68 | 21% |
| FRAX score (opceniti prijelom) | 2,90 | 17,00 | 7,58 | 4,49 | 24% |

Rezultati istraživanja su pokazali da od ukupnog uzorka 33 ispitanice žive na selu i da su one u dobi od 48-65 godina. Najniža BMD vrijednost je 0,562, a najviša 1,037. Izračunavajući FRAX scor (prijelom kuka) utvrđeno je da je najniža vrijednost 0,20, a najviša 5,80.Vrijednosti FRAX scor-a(općeniti prijelom) su znatno više pa najniža iznosi 2,90, dok je najviša 17. Od 33 ispitanika sa sela njih 21% ih ima FRAX scor prijeloma kuka preko granice od 3%, dok 24% ispitanica ima FRAX općenitog prijeloma u vrijednosti preko 10%. Vrijednosti iznad 3% i 10% su vrijednosti za koje bi se ispitanice trebale podvrgnuti liječničkom nadzoru.

Tablica 3. FRAX scor za ispitanike iz grada

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Iz grada (N = 38)** |
|   | Min | Max | Sredina | StDev | % iznad granice |
| Dob | 46 | 65 | 58,7 | 6,1 |  |
| Visina | 148 | 177 | 162,6 | 7,1 |  |
|  | 49 | 101 | 75,6 | 12,3 |  |
| Spol | svi F |  |
| BMD | 0,527 | 1,103 | 0,789 | 0,144 |  |
| Pusač ? | 9 |  |
| Alkohol ? | 2 |  |
| Prijelom? | 15 |   |
| FRAX scor (prijelom kuka) | 0,20 | 5,20 | 1,63 | 1,24 | 11% |
| FRAX scor (općeniti prijelom) | 2,80 | 17,00 | 7,88 | 3,72 | 29% |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Od ukupnog broja ispitanica njih 38 žive u gradu i u dobi su od 46-65 godina. Vrijednosti BMD su od 0,527 kao najniža vrijednost, a najviša vrijednost je 1,103. Srednja vrijednost je 0,789. FRAX scor (prijeloma kuka) najniža vrijednost je 0,20 dok je najviša vrijednost 5,20, a srednja vrijednost iznosi 1,63.Vrijednosti FRAX score(općeniti prijelom) je 2,80 kao najniža vrijednost, dok je najviša vrijednost 17. Srednja vrijednost za ovaj scor iznosi 7,88. Od 38 ispitanika sa sela njih 11% ih ima FRAX scor prijeloma kuka preko granice od 3%. 29% ispitanica ima FRAX općenitog prijeloma u vrijednosti preko 10%. Ispitanice sa vrijednostima FRAX-a iznad 3% i/ili 10% bi se trebale podvrgnuti liječničkom nadzoru.(Tablica 3)

Uspoređujući podatke koji su dobiveni za ispitanice iz sela i ispitanice iz grada uočava se da nema značajne razlike u dobi (osim nešto povećane koncentracije ispitanica u mladoj dobnoj skupini, 51-55), visini i težini, tek su nešto više vrijednosti BMD u ispitanica iz grada, veći je broj ispitanica pušača koje žive na selu, dok veći broj ispitanica koje žive u gradu konzumira alkohol. Značajno veći broj ispitanica iz grada je imalo prijelome na tipičnim mjestima u odnosu na ispitanice sa sela. Ukupni FRAX scor (prijelom kuka) je nešto veći za ispitanice sa sela, dok je kod ispitanica iz grada veći FRAX scor za općenite prijelome.

Tablica 4. FRAX statistika za ispitanike koji su fizički aktivni

|  |  |
| --- | --- |
|  | Aktivan (N = 32) |
|   | Min | Max | Sredina | StDev | % iznad granice |
| Dob | 46 | 65 | 57,5 | 5,7 |  |
| Visina | 148 | 180 | 162,1 | 7,7 |  |
| Tezina | 55 | 100 | 76,5 | 11,2 |  |
| Spol | svi F |  |
| BMD | 0,553 | 1,103 | 0,798 | 0,131 |  |
| Pusač ? | 8 |  |
| Alkohol ? | 0 |  |
| Prijelom? | 10 |   |
| FRAX score (prijelom kuka) | 0,20 | 3,20 | 1,10 | 0,89 | 3% |
| FRAX score (općeniti prijelom) | 2,90 | 14,00 | 6,44 | 2,99 | 16% |

Od ukupnog broja ispitanika (N=71) koji su sudjelovali u istraživanju njih 37 su osobe koje najmanjesvakodnevno provode vježbe u vidu terapijskih vježbi,ali i dugih šetnji, plivanja ili aerobika.Nakon isključivanja 5 sudionika jer su terapijske vježbe počele provoditi mjesec dana prije početka istraživanja, grupa aktivnih sudionika broji 32 osobe. Vrijednosti BMD su od 0,553 kao najniža vrijednost do 1,103 kao najviša vrijednost, te srednja vrijednost iznosi 0,798.

Računajući FRAX scor-e (prijelom kuka) utvrđena je najmanja vrijednost od 0,20, a najviša 3,90, sa srednjom vrijednosti 1,10. FRAX scor (općeniti prijelom) pokazao je da u ovoj skupini najmanja vrijednost je 2,90, a najviša je 14, te srednjavrijednost iznosi 6,44. (tablica 4.)

Tablica 5.FRAX scor-e za ispitanike koji nisu fizički aktivni

|  |  |
| --- | --- |
|  | Neaktivan (N = 32) |
|   | Min | Max | Sredina | StDev | % iznad granice |
| Dob | 48 | 65 | 58,3 | 6,0 |  |
| Visina | 146 | 179 | 163,2 | 6,8 |  |
| Težina | 49 | 101 | 75,4 | 12,1 |  |
| Spol | svi F |  |
| BMD | 0,527 | 1,016 | 0,753 | 0,129 |  |
| Pusac ? | 9 |  |
| Alkohol ? | 1 |  |
| Prijelom? | 7 |   |
| FRAX score (prijelom kuka) | 0,20 | 4,70 | 1,46 | 1,08 | 9% |
| FRAX score (općeniti prijelom) | 2,80 | 13,00 | 7,14 | 3,02 | 22% |

Od ukupnog broja ispitanika 34 ispitanika ne provode nikakav oblik tjelesnih vježbi. Iz skupine neaktivnih isključene su dvije sudionice čiji je FRAX scor prijelom kuka preko 5 i/ili FRAX općenitog prijeloma preko 15, grupa broji 32 osobe.BMD vrijednost ispitanica koje se ne bave tjelesnom aktivnošću je 0,527 najniži, a najviši 1,016, pri čemu je srednja vrijednost 0,753. Iz svih podataka dobiveni FRAX scor (prijelom kuka) pokazuje najnižu vrijednost 0,20, najvišu 4,70 i srednju vrijednost od 1,46. FRAX scor (općeniti prijelom) pokazuje najnižu vrijednost 2,80, najvišu 13,00, te srednju vrijednost od 7,14. (Tablica 5.)

Uspoređujući dobivene rezultate između ispitanika koji su fizički aktivni u odnosu na one koji to nisu može se zapaziti da osobe iz prve skupine imaju znatno niži FRAX scor prijeloma kuka kao i FRAX scor općenitog prijeloma.

**Diskusija**

Kosti kao i sve ostalo u ljudskom organizmu funkcioniraju kao savršen mehanizam, sve do trenutka kada unutar njih postoji ravnoteža u funkcioniranju osteoklasta i oseoblasta (7)..Vrhunac koštane zrelosti postiže se između 25 do 30 godine života, te je od iznimnog značaja stil života osobe u toj dobi a i kasnijem sa posebnim osvrtom na provođenje tjelesne vježbe što će uz raznovrsnu prehranu biti dobar temelj za čvrste kosti (8). Tjelesno vježbanje pokazalo dobre rezultate u odnosu na povećanje koštane mase i kada su osobe i u starijoj dobi redovito provodile iste. Smanjenje koštane mase i promjene u arhitektonskoj strukturi kosti dovode do nastanka osteoporoze, a najteže posljedice su prijelomi koji se povećavaju u starijoj dobi (9). Cilj ovoga rada bio je utvrditi može li se pomoću FRAX scor-a ustanoviti vjerojatnost od prijeloma, te kako stil života i životne navike utječu na vjerojatnost od prijeloma.

Iako se pretpostavljalo da ispitanice sa sela imaju bolju koštanu gustoću zbog mogućnosti konzumacije hrane iz vlastitog uzgoja koja je manje ili nije tretirana te je na taj način i nutritivno vrjednija, kao i zbog pretpostavke da su tjelesno više aktivne; uspoređujući rezultate istraživanja uočava se da nešto malo veću koštanu gustoću imaju ispitanice iz grada (srednje vrijednosti 0,789), koje su u najvećem broju od zdravstvenih djelatnika informirane o faktorima rizika na koje mogu utjecati u svrhu popravljanja zdravstvenog statusa.

Brojne studije govore o štetnosti pušenja, te lošem utjecaju na funkcioniranje estrogena i testosterona, a za posljedicu ima smanjenje kalcija u kostima i veću vjerojatnost od osteoporoze (10). Među ispitanicama sa sela od njih 33 deset je osoba koje konzumiraju cigarete, što između ostalog utječe i na veći FRAX scor (prijelom kuka), a direktno je i povezano sa smanjenim BMD-om.

Konzumacija alkohola također negativno utječe na koštanu gustoću jer smanjuje aktivnost osteoblasta, te sam proces utječe na BMD ispitanica, a među ispitanicama iz grada dvije navode da konzumiraju alkohol više od 3 puta tjedno (11), međutim prema rezultatima istraživanja zbog relativno malog broja ispitanica koje konzumiraju alkohol nema značajnog utjecaja na ukupni BMD ispitanica iz grada.

Tjelesna aktivnost (vježbanje) kao stil života u velikoj mjeri potiče stvaranje veće koštane mase, posebno ukoliko se osoba redovito vježba u doba koštane zrelosti, ali i kasnije. Kohorta i suradnici ističu značaj vježbanja i među ženama u dobi od 65 godina, jer su uočeni pozitivni pomaci u smislu povećavanja koštane mase. Od ukupnog broja ispitanica koje su istaknule da provode neki oblik tjelesnog vježbanja (poput medicinske gimnastike, pilatesa, plivanja…) dvije ispitanice su isključene iz studije jer su se tjelesnim vježbama počele baviti tek po postavljanju dijagnoze te nisu dobre za sam uzorak. Rezultati istraživanja su pokazali da ispitanice koje provode tjelesne vježbe imaju znatno manji FRAX scor prijeloma kuka te da samo tri posto treba biti pod liječničkim nadzorom, a što je u direktnoj povezanosti sa utjecajem fizičke aktivnosti na pojačavanje kostiju. Iako je FRAX scor općenitog prijeloma veći od 10 % i u osoba koje su tjelesno aktivne i koje to nisu, ipak je FRAX scor osoba koje su tjelesno aktivne manji i također dokazuje o značajnosti provođenja tjelesnih vježbi na povećanje koštane mase.

 U ovom istraživanju korišten je FRAX scor kao instrument kojim se nastojala utvrditi važnost povezanosti nastanka osteoporoze u osoba kod kojih tjelesna vježba ne predstavlja stil života u odnosu na one kojima je tjelesno vježbanje važan dio u njihovim dnevnim aktivnostima. Upotrebom FRAX scora uočeni su i nedostaci koji znatno mogu utjecati na sam rezultat procjene rizika od prijeloma. Nedostatak se odnosi na informacije koje dobivamo od ispitanica, a pitanja su vezana za konzumaciju alkohola, pri čemu odgovor koji nije „točan“ može znatno promijeniti ishod samog rezultata o procjeni rizika.

**Literatura**

1. Çakur B,  Dagistan[S](http://www.birpublications.org/doi/full/10.1259/dmfr/22559806#AFF1),  Şahin A,  Harorli[A](http://www.birpublications.org/doi/full/10.1259/dmfr/22559806#AFF1),   Yilmaz AB. Reliability of mandibular cortical index and mandibular bone mineral density in the detection of osteoporotic women. DMRF 2009;38:5.
2. Bubanj S, Stanković R, Dimić A, Obradović B, Bubanj R, Bubanj M, Perić S. Faktori rizika i gustina koštanog tkiva kod sportista i nesportista. Acta Medica Medianae 2009;48(4) :45-9.
3. Pitts CJ, Kearns AE. Update on medications with adverse skeletal effects. Mayo Clin Proc 2011;86 (4):338–43.
4. [Pollycove R](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Pollycove%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22828100), [Simon JA](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Simon%20JA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22828100). Osteoporosis; screening and treatment in women; Clin Obstet Gynecol 2012;55(3):681-91.
5. Lionel S. Lim, Laura J. Hoeksema, Kevin Sherin.Screening for Osteoporosis in the Adult U.S. Population. Am J Prev Med 2009;36(4):366-75.
6. Dere W, Avouac B, Boers M, Buxton M, Christiansen C, Dawson A, Gennari C, Guillemin F, Lawaetz H, Ornskov F, Roumagnac I, Reginster Y. Erratum to: Recommendations for the Health Economics Analysis to be Performed with a Drug to be Registered in Prevention or Treatment of Osteoporosis. Calcif Tissue Int 2013;93:193.
7. Vasiljević PJ.,Najman SJ.,Đorđević LJB.,Savić VP.,Vukelić MĐ., Živanov-Čurlis JZ., ignjatović NL., Uskoković DP. Ektopična osteogeneza i hematopoeza iz implantiranih ćelija koštane srži na matrici od biokompozita HAP/PLLA.Hem. ind. 63 (4) 301–307 (2009).
8. Maimoun L, Sultan C. Effects of physical activity on bone remodeling. Metabolism 2011;60(3): 373-388.
9. Kim KZ, Shin A, Lee J, Myung SK, Kim J. The beneficial effect of leisure-time physicalactivity on bone mineral density in pre- and postmenopausal women. Calcif Tissue Int 2012; 91 (3): 178-185.
10. Kapetanović A, Avdić D,Marković K., Teskeredžić A, Basarević M, Lokmić E. Uticaj rizikofaktora za osteoporozu na gubitak koštane mase kod žena u postmenopauzi. Journal of Health Sciences 2011;1(1):28-30.
11. Rašić Popović M, Tasić I. Hypertension and osteoporosis in postmenopausal women. Acta Medica Medianae2009;48(2):8-13.