

DENZITOMETRIJA ZLATNI STANDARD ZA DIJAGNOZU OSTEOPOROZE

Tatjana Nikolić¹, Marija Punda²

¹ Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju,
Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

² Klinika za onkologiju i nuklearnu medicinu, Klinički bolnički centar
Sestre milosrdnice, Zagreb

U kliničkoj se primjeni denzitometrija (engl. Dual Energy X-ray Absorptiometry ili skr. DXA) koristi za postavljanje dijagnoze osteoporozne ili smanjene mineralne gustoće kosti (eng. Bone Mineral Density, skr. BMD), kao i praćenje promjena BMD-a kroz vrijeme. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) osteoporozna u žena određena je prema denzitometrijskom mjerenju, kao vrijednost mineralne gustoće kosti koja je najmanje 2,5 SD manja od prosječne vrijednosti za mlade zdrave žene (T-vrijednost $\leq -2,5$) (1). Vrijednosti BMD-a izražavaju se u apsolutnim vrijednostima u g/cm² i kao T-vrijednost koja predstavlja odstupanje rezultata mjerenja od prosječnog vršnog BMD-a, karakterističnog za mladu odraslu populaciju (20-25 godina), iskazano u standardnim devijacijama. U mjerenju mineralne gustoće kosti DXA koristi princip dvo-fotonske apsorpcije, ali umjesto izotopa koristi x-zrake dviju različitih energija. Karakterizira ju kratko snimanje, dobra rezolucija slika, mala doza zračenja, preciznost i reproducibilnost u interpretaciji i praćenju (1,2).

Prema klasifikaciji SZO, rezultati koji su u rasponu T-vrijednosti između +1 i -1 predstavljaju normalnu koštanu masu, T-vrijednost između -1 i -2,5 je osteopenija, dok je T-vrijednost $\leq -2,5$ osteoporozna. Ova se klasifikacija može koristiti za postavljanje dijagnoze u post i perimenopauzalnih žena, te muškarac starijih od 50 god. Kriteriji SZO se ne mogu koristiti za premenopauzalne žene, muškarce mlađe od 50 god. ili djecu. U ovim populacijama preporuča se koristiti Z-vrijednost (odstupanje rezultata mjerenja od prosječne vrijednosti BMD-a u zdravih osoba iste dobi i spola, iskazano u standardnim devijacijama) (1,2).

SZO i Međunarodna zaklada za osteoporozu (eng. International Osteoporosis Foundation ili skr. IOF) preporučuju kao referentnu lokaciju za postavljanje dijagnoze osteoporozne područje vrata bedrene kosti zbog visoke prediktivne vrijednosti za rizik prijeloma. Mjerenje u području kralježnice kod starijih ljudi prema njima nije pogodno zbog visoke prevalencije degenerativnih

promjena koje povećavaju vrijednosti BMD-a, ali je bolja lokacija za praćenje terapijskog odgovora (3).

Prema službenom stajalištu Međunarodnog društva za kliničku denzitometriju (ICSD-International Society for Clinical Densitometry) rutinski se DXA mjerenje provodi u postero-anteriornom (PA) području L1-L4 kralješnice, te u području proksimalnog dijela bedrene kosti. Za mjerenje BMD-a koriste se vrijednosti svakog pojedinačnog izmjerene kralješka kao i ukupna srednja vrijednost. U slučaju da postoje lokalne strukturne promjene ili artefakt u jednom ili dva kralješka, iste bi trebalo isključiti iz analize, te koristiti izmjerene podatke od preostala 2 ili tri kralješka. Dijagnostička klasifikacija bazirana samo na BMD mjerenju u području jednog kralješka ne može se koristiti. U tom slučaju dijagnoza se postavlja mjerenjem u drugim dostupnim područjima. Anatomske abnormalne kralješke treba isključiti iz analize u slučaju jasne abnormalnosti samog kralješka ili ako postoji razlika od 1.0 T-vrijednosti prema susjednim kralješcima. Kada se isključe pojedini kralješki, BMD preostalih kralješka se koristi za dobivanje T-vrijednosti. Mjerenje u području distalne trećine podlaktice preporuča se u slučaju da isto ne može biti izvršeno ili interpretirano u području kuka i/ili lumbalne kralješnice, kod hiperparatiroidizma i vrlo pretilih bolesnika (čija težina prelazi limit DXA stola). Tada se koristi 33% ili $\frac{1}{3}$ radiusa ne dominantne ruke (4,5).

Standardno DXA mjerenje ima i brojna ograničenja, između ostalog nemogućnost diferencijacije trabekularnog od kortikalnog BMD-a (6). Programska nadogradnja DXA uređaja koja omogućuje snimanje torako-lumbalne kralježnice (T4-L4) u cilju detekcije prijeloma kralješka naziva se IVA (engl. Instant Vertebral Assessment) ili VFA (engl. Vertebral Fracture Assessment). Nakon snimanja slijedi manualna ili automatska analiza VFA slika, a rezultati se izražavaju u stupnjevima odnosno postotku deformacije kralješka primjenom semikvantitativne metode analize po Genantu (2).

Procjenu vertebralnih fraktura lateralnim radiogramima kralježnice ili denzitometrijsku procjenu VFA, potrebno je učiniti kod žena u dobi od 70 ili više godina, te muškaraca u dobi 80 ili više godina, ukupnom gubitku visine više od 4 cm, ako postoji sumnja na vertebralnu frakturu ili kod osoba koje su na glukokortikoidnoj terapiji ekvivalentnoj 5 i/ili više mg prednizolona ili terapiji glukokortikoidima u trajanju više od 3 mjeseca (4).

Analiza trabekularne strukture kosti (engl. Trabecular Bone Score, skr. TBS) je nova programska podrška DXA uređaja koja nadopunjuje rutinsko denzitometrijsko snimanje. TBS izražen kao brojčana vrijednost je indirektni pokazatelj 3D mikroarhitekture kosti na temelju podataka dobivenih iz 2D-DXA snimki LS kralježnice. Povišena vrijednost TBS-a korelira sa boljom, na prijelome otpornom mikroarhitekturom kosti, dok snižena vrijednost korelira

sa slabijom i prijelomima sklonijoj mikroarhitekturi unatoč identičnoj BMD vrijednosti (7,8).

Prema smjernicama za dijagnostiku i liječenje osteoporoze denzitometrija i nadalje predstavlja „zlatni standard“ te je njen nalaz temelj dijagnoze osteoporoze, odluke o terapiji kao i praćenju učinka liječenja (2).

Ključne riječi: denzitometrija, osteoporoza, dijagnostika.

Literatura:

1. Lewiecki EM. Overview of dual-energy x-ray absorptiometry. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on August 20, 2020.)
2. Punda M, Grazio S. Bone densitometry – the gold standard for diagnosis of osteoporosis. Reumatizam. 2014; 61: 70-4.
3. Compston J. and all. The National Osteoporosis Guideline Group (NOGG). UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Arch Osteoporos. 2017; 12:43.
4. ISCD Official Position –Adult. Online 2019 . Available from: <https://www.iscd.org/official-positions/2019-iscd-official-positions-adult/> (Accessed on August 20, 2020.)
5. Lewiecki EM. Osteoporotic fracture risk assessment. . In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on August 20, 2020.)
6. Link TM, Kazakia G. Update on Imaging-Based Measurement of Bone Mineral Density and Quality. Curr Rheumatol Rep. 2020; 22: 13.
7. Shuhart CR, Yeap SS, Anderson PA, Jankowski LG, Lewiecki EM, Morse LR i sur. Executive Summary of the 2019 ISCD Position Development Conference on Monitoring Treatment, DXA Cross-calibration and Least Significant Change, Spinal Cord Injury, Peri-prosthetic and Orthopedic Bone Health, Transgender Medicine, and Pediatrics. J Clin Densitom. 2019; 22: 453-71.
8. 2016 Medimaps Group. Module 1: “Day to day TBS use in clinical routine. Hologic version.