

# Postmenopozal kadınlarda anteroposterior ve lateral lumbal vertebra DEXA ölçümlerinin karşılaştırılması

Comparison of anteroposterior and lateral lumbar spine DEXA measurements in postmenopausal women

Sabri Zincirkeser<sup>1</sup>, Zeki Çelen<sup>1</sup>, Mustafa Yılmaz<sup>1</sup>, Savaş Gürsoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

## Özet

Çalışmamızın amacı postmenopozal kadınlarda BMD (Bone Mineral Density)'nin değerlendirilmesinde DEXA (Dual Energy X-ray Absorbsiometry) ile yapılan ölçümlerde anteroposterior (AP) çekimler ile lateral (LAT) vertebra çekimlerini karşılaştırmak ve LAT çekimlerin daha yüksek tanı duyarlılığına sahip olup olmadığını değerlendirmektir. Bölümüze DEXA çekimi için başvuran postmenopozal 103 kadın hastaya standart (AP) çekimleri ile osteoporoz tanısı ( $T < -2.5$ ) konduktan sonra LAT pozisyonunda çekimler yapıldı. Hastalar yaş grubuna göre 50-60 yaş arası ve 70 yaş üzeri olmak üzere iki gruba ayrıldı. İki grup arasındaki BMD yüzde farkı AP L2-L3 vertebra ölçümünde %11.69, LAT L2-L3 vertebra ölçümünde %29.84 olarak bulundu. Yaşa bağlı BMD azalması LAT pozisyonunda AP pozisyona göre daha fazlaydı. Her iki grup ortalaması arasındaki istatistiksel fark anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Tanısal duyarlılık Z skoru kullanılarak değerlendirildi. Çalışmamızın sonuçlarına göre; AP ve LAT çekimlerde Z skorları karşılaştırıldığında, LAT çekimlerin ortalama Z skorunun daha yüksek olarak saptanması LAT çekimlerde tanı duyarlılığının daha düşük olduğunu gösterdi (AP ortalama Z skor :  $-2,5 \pm 0,852$  ve LAT ortalama Z skor:  $-1,9 \pm 0,822$ ). Bu nedenle LAT pozisyonunda çekimin, BMD ölçümlerinde tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılması gerektiğini düşünüyoruz.

**Anahtar kelimeler:** Postmenopozal, DEXA, Lateral, BMD.

## Abstract

The purpose of this study was to evaluate diagnostic sensitivity of lateral (LAT) spine bone mineral density (BMD) measurements which were performed by DEXA (Dual Energy X-ray Absorbsiometry) and compare to anterior-posterior (AP) spine BMD in postmenopausal women. One hundred and three postmenopausal women were studied. Osteoporosis was diagnosed by standard AP position ( $T < -2.5$ ) and then BMD was measured by LAT position. Subjects are divided into two groups according to their ages (between 50-60 age and over 70). BMD percentage difference between the two groups found 11.69 % for AP L2-L3, 29.84% for LAT L2-L3. There was a significant difference between mean values of the two groups ( $p < 0.05$ ). Decrease in BMD related to age is more prominent in LAT position compared to AP position. Diagnostic sensitivity is measured by the Z score method. When AP and LAT measurements are compared for both groups, LAT measurements showed lower diagnostic sensitivity (AP mean Z score :  $-2,5 \pm 0,852$  ve LAT mean Z score:  $-1,9 \pm 0,822$ ). As a result of this study, LAT spine position had lower diagnostic sensitivity according to AP position. We think that LAT spine position should be used as a complementary procedure in the evaluation of BMD.

**Key words:** Postmenopausal, DEXA, Lateral, BMD.

Gaziantep Üniversitesi Tıp Dergisi 2007, 1:1-4

## GİRİŞ

Osteoporoz, kemik kırılma hızında artma, düşük kemik kütlesi ve kemik mikro mimarisinin bozulması ve sonuçta kırık riskinin artmasıyla karakterize metabolik bir kemik hastalığıdır (1-3). Osteoporozla bağlı kırıklar önemli bir mortalite ve morbidite nedenidirler (2,4). Kemik mineral dansitesi ve kırık riski arasındaki ilişkinin anlaşılmasıyla dansimetrik yöntemlerde önemli gelişmeler olmuştur. Lumbal vertebra bölgesinde kantitatif değerlendirme sağladığı için DEXA (Dual Energy X-ray Absorbsiometry) yöntemi çok kullanılan bir yöntemdir (5,6). Bu yöntem osteoporozun erken tanı ve tedavisine olanak sağlar ve rutinde kullanılan yöntemler arasında en gelişmiş olanıdır. İlk defa 1987 yılında geliştirilmiştir. X ışını ile yapılan bu absorpsiyometrik sistemle

vertebra BMD (Bone Mineral Density) değerlerinin yüksek doğruluk ve kesinlikle ölçülmesi mümkün olmuştur (7-10). Kemik kaybının ölçümünde geleneksel AP ölçümüne göre LAT vertebra kemik kütlesi ölçümlerinin daha iyi sonuçlar verdiği öne sürülmektedir (11-14). Standart AP vertebra ölçümü vertebral cismin posterior elemanlarını da içerir. Bu nedenle BMD osteoartrit ve aort kalsifikasyonu olanlarda beklenenden yüksek çıkabilir. Trabeküler kemik ölçülür ve kortikal kemikten zengin posterior elemanlar ölçüme dahil olmaz. Geleneksel AP ölçümünde özellikle yaşlı ve osteoartritlik değişiklikleri olan subkontral sklerozu, osteofitleri ve aort kalsifikasyonu olan hastalarda BMD değerlerinin beklenenden yüksek çıkması olası fraktür riskini gizleyebilir. Ayrıca postmenopozal osteoporozda trabeküler kemik kütlesindeki kayıp daha fazladır. Vertebranın posterior elemanları kortikal kemikten zengindir. Bu durum özellikle steroid kullanımı sonucu oluşan trabeküler kemik kaybının saptanmasında ve izlenmesinde LAT vertebra ölçümünün daha değerli olduğunu düşündürür (6,12,13,15,16).

✉ Yazışma Adresi:

Yrd.Doç.Dr.Sabri Zincirkeser

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp ABD.

Tlf:0342 3606060-77567

Cep : 05324678353

E mail : szincirkeser@yahoo.com

Çalışmamızda postmenopozal hastalarda DEXA ile standart AP vertebra ölçümü yaparak WHO (dünya sağlık teşkilatı) kriterine göre (1,3) osteoporoz ( $T < -2.5$ ) tanısı koyduğumuz hastalara LAT vertebra ölçümünü de yaptık. Böylece kırık riskinin tahmin edilmesinde LAT ölçümünün katkısının önemini değerlendirdik.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bölümümüze DEXA çekimi için başvuran postmenopozal 103 kadın hastaya (AP) çekimleri ile osteoporoz tanısı ( $T < -2.5$ ) konduktan sonra LAT vertebra DEXA çekimleri yapıldı. Hastalar 50-82 yaşları arasında olup yaş ortalaması 66' dır. 50-60 yaş arası ve 70 yaş üzeri olmak üzere iki ayrı yaş grubu oluşturuldu (Tablo 1).

**Tablo 1.** Her iki yaş grubunda hasta sayısı ve yaş ortalaması

	50-60 Yaş Arası	70 Yaş sonrası
Hasta Sayısı	68	35
Yaş ortalaması	56.8 ± 4.2	72.2 ± 4.1

Bu kadınlarda kemik metabolizmasını etkileyen kronik sistemik bir hastalık mevcut değildi. Hormon replasmanı ve Ca gibi kemik metabolizmasını etkileyecek ilaçlar almıyorlardı. Uzun süreli immobilizasyon öyküleri yoktu. En az bir yıldır menopozda olan hastalardı. Çalışmaya alınan hastalardan karaciğer ve renal fonksiyon testleri Ca, fosfor ve alkalin fosfataz, hemogram, sedimantasyon değerleri istendi. Çalışmaya alınan hastalar yaş, boy, kilo, menopoza yaşı ve osteoporoz risk faktörleri açısından sorgulandı. BMD (Hologic QDR 4500 elite-sabit C kolu) sistemi kullanılarak AP ve LAT pozisyonda L2-L3 vertebra ortalama BMD değerleri ölçüldü. BMD  $gr/cm^2$  olarak belirlendi. Her ölçülen BMD'nin erişkin yaş grubu ve kendi yaş grubuna göre yüzde değerleri ve sırasıyla T skoru ve Z skoru değerleri belirlendi. Her iki yaş grubu için AP ve LAT BMD değerleri karşılaştırılarak hangi çekim metodunun yaşa daha duyarlı olduğu araştırıldı. Aradaki fark karşılaştırıldı. LAT vertebra çekimi sol lateral dekubitus pozisyonunda yapıldı. Sol lateral dekubitus pozisyonunda kalça ve diz fleksiyonda ve kol başın üzerine kalkmış pozisyonda tutuldu. Bunun nedeni L2 vertebra ile kostanın süperimpozisyonunu engellemektir. AP ve LAT çekimlerin tanınal duyarlılığının belirlenmesi için Z skor değerleri karşılaştırıldı. AP L2-L3 Z skorları ile LAT L2-L3 Z skor değerleri hesaplanarak hangi çekim metodunun daha yüksek tanı duyarlılığına sahip olduğu araştırıldı. İki grubun ortalama farklılıklarının anlamlılığı Med Cal istatistik programı kullanılarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmamızda AP ve LAT vertebra BMD değerlerinde yaşa bağlı azalma saptandı. AP pozisyonda L2-L3 vertebra BMD değerlerinin her iki yaş grubu arasındaki ortalama farkı  $0.115 gr/cm^2$ ' dır. LAT pozisyonda L2-L3 vertebra BMD

değerlerinin her iki yaş grubu arasındaki ortalama farkı  $0.171 gr/cm^2$ ' dır. Her iki grup ortalamaları arasındaki istatistiksel fark anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Tanınal duyarlılığının belirlenmesi için ortalama Z skor değerleri karşılaştırıldı. AP vertebra ortalama BMD ölçümleri LAT ölçümlere göre daha düşük Z skor değerlerine sahiptir (AP ortalama Z skor:  $-2,5 \pm 0,852$  ve LAT ortalama Z skor:  $-1,9 \pm 0,822$ ). Bu durum AP vertebra ölçümünün LAT vertebra ölçümüne göre daha yüksek tanınal duyarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA

LAT vertebra kemik dansitometresi, kemik kaybının daha iyi tespit edilebilmesi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (7,12,17). Kemik dansitometresi ölçümlerindeki asıl amaç kırık riskinin tahmin edilmesidir. Kırık riskine pek çok faktör etki eder ancak BMD en önemlisidir. Osteoporozda kırık ve deformite oluşması açısından en çok etkilenen bölge vertebradır. Kırık riskinin değerlendirilmesinde trabeküler bölgenin değerlendirilmesindeki en önemli sebep kortikal kemiğe göre daha yüksek yapım-yıkım fonksiyonlarına sahip olmasıdır. Vertebral bölgelerde %80 gibi yüksek oranda trabeküler kemik mevcuttur. Teorik olarak LAT vertebra BMD ölçümü AP ölçümüne göre kortikal kemikten zengin olan posterior elemanları içermediğinden trabeküler kemiği daha iyi değerlendirmelidir (4,11,12,18). Rizzoli ve arkadaşları (5) DEXA ile AP vertebra ölçümlerinde osteoartrit (posterior elemanların, osteofitlerin olaya katılarak kemik yoğunluğunu artırması), kompresyon fraktürü varlığı, aort kalsifikasyonu, intratorasik radyopak materyal varlığı, yumuşak doku dağılımı gibi faktörler nedeniyle kırık riski tahmininin zorlaştığı sonucuna varmışlardır. LAT vertebra çekimlerinde ise dekubitus pozisyonunda alt kostalar ve pelvis kemiklerinin süperpozisyonu nedeniyle incelenebilen vertebra sayısının azalması, skolyoz, yumuşak doku dağılımı gibi nedenlerle ölçümün doğruluk ve kesinliğinin azaldığı sonucuna varmışlardır. LAT dekubitus pozisyonunun verilmesi teknik olarak supine pozisyona göre daha güçtür. Ölçüm zamanı artmıştır. Vertebra rotasyonu sonucu yumuşak doku dağılımı ve bunu geçen foton akımının değişmesi nedeniyle ölçümün doğruluğunun azaldığı bildirilmiştir (13). Rizzoli arkadaşlarına göre (5) LAT vertebra BMD ölçümü özellikle kortikosteroidlerin indüklediği osteoporozda trabeküler kemik kaybını daha iyi gösterdiği için kullanılabilir. Bjarnson ve arkadaşları (17) ise LAT pozisyonundaki çekimlerin AP pozisyonundaki çekimlere göre daha düşük doğruluk değerine sahip olduğunu bulmuşlardır. Del Rio ve arkadaşları (12) ise yaptıkları bir çalışmada yaşa bağlı kemik kaybının LAT pozisyonunda daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Ancak onların çalışmasında da bizim çalışmamızda olduğu gibi AP çekimin tanı duyarlılığının daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. AP ve LAT pozisyon arasındaki en önemli fark LAT'de ölçüm yapılan bölgede daha çok yumuşak doku bulunmasıdır. Bu sebeple LAT ölçümde daha çok foton akımı ve daha yüksek rezolüsyon olmasını gerektirir. LAT vertebra ölçen DEXA aletleri iki türdür. İlkinde cihaz dönen bir C kolu yardımıyla ölçümü yapar, hasta supine pozisyonundadır (hologic QDR 4500-hareketli C kolu). Diğerinde ise dedektör ve foton kaynağı sabittir ve hastanın kendisi LAT dekubitus pozisyonuna getirilir (hologic QDR 4500 - sabit C kolu ve Lunar DPX-L). Bizim çalışmamızda sabit C kolu hologic QDR 4500 elite ve LAT dekubitus pozisyon kullanılmıştır. Çalışmamızda LAT pozisyonunda ölçülen BMD değerleri AP pozisyona göre daha düşük bulunmuştur. Her iki yaş grubu arasındaki fark LAT vertebra

**Tablo 2.** Her iki yaş grubunda BMD değerlerinin karşılaştırılması

	50-60 yaş	70 yaş sonrası	Fark %
AP L2-L3	0,983 ± 0,221	0,868 ± 0,203	11.69
LAT L2-L3	0,573 ± 0,122	0,402 ± 0,213	29.84

**Tablo 3.** Ortalama Z ve T skoru değerleri

	Ortalama Z Skor	Ortalama T Skor
AP L2-L3	-2,5 ± 0,852	-3.9 ± 0,734
LAT L2-L3	-1,9 ± 0,822	-2.5 ± 0,523

BMD ölçümlerinde, AP vertebra BMD ölçümüne göre daha fazla bulunmuştur. Bu sonuç postmenopozal dönemde trabeküler kemik kaybının kortikal kemiğe göre daha fazla olduğunu ve LAT çekiminin trabeküler kemik kaybını saptamakta daha hassas olduğunu gösterir ve trabeküler kemikten oluşan vertebral gövdenin yaş ve hormonal değişikliklerden daha fazla etkilendiği yönündeki bulguları doğrular niteliktedir (14,19). AP ve LAT çekimlerde Z-skorları karşılaştırıldığında LAT çekimlerde Z skoru değerinin daha yüksek olarak saptanması LAT çekimlerde tanı duyarlılığının daha düşük olduğunu göstermiştir. Bazı çalışmalar AP vertebra Z skor değerlerini daha yüksek olarak bulurlarken bazı yazarlar da bizim sonuçlarımız gibi daha düşük Z skor değerleri bulmuşlardır (6,13,18). Bu farklılıklar referans topluluğu ile ölçülen topluluğun farklı olmasından kaynaklanabilir. Başka bir faktör ise posterior elementlerin kortikal kemikten zengin olmasıdır. Direk grafisinde dejeneratif değişikliklerin fazla olması sebebiyle AP ölçümlerin beklenenden fazla çıkacağı durumlarda da LAT vertebra ölçümü kullanılabilir.

LAT çekim trabeküler kemik kaybına daha hassas olduğundan, steroid kullanan kişilerde kemik kaybının takibinde önem kazanmaktadır.

AP vertebra ölçümünün LAT ölçüm değerlerine göre daha düşük Z skoru değerlerine sahip olması tanı duyarlılığının daha iyi olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızın limitasyonları : Sabit C kolu ile LAT vertebra ölçümleri LAT dekubit pozisyonda yapıldığından, pozisyon verme güçlüğünden kaynaklanan kesinlik hata yüzdesinin bizim çalışmamızda daha büyük olduğunu düşünmekteyiz. Hareketli C kolu ile hasta supin pozisyonda sabitken ölçülen LAT vertebra BMD değerlerinin daha fazla kesinliğe sahip olduğu bildirilmiştir (16,20,21). Bu nedenle hareketli C kolu ile yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, yaşa bağlı BMD değerlerinin yüzde olarak azalması LAT pozisyonda, AP pozisyona göre daha fazladır. Çalışmamızın sonucuna göre LAT vertebrada yapılan rutin BMD ölçümleri, daha kötü teşhis duyarlılığına sahiptir. Ancak vertebra kemik kütlelerinin bölgesel değerlendirilmesinde tamamlayıcı bilgi sunabilir. Ülkemizin içinde bulunduğu ekonomik koşulları düşünürsek her hastaya standart ölçümün yanında LAT vertebra BMD çekiminde yapılmasının maliyetin artması ve çekim süresi nedeniyle uygun olmayacağını düşünmekteyiz. Bu nedenle LAT vertebra çekimlerinin steroide bağlı osteoporozu olduğu düşünülen

hastaların, direk grafisinde dejeneratif değişikliklerin bulunduğu, 15 yıldan fazla menopozda olan, 70 yaş üzerindeki kadın hastaların değerlendirilmesinde kullanılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz

### Kaynaklar

1. Consensus Development Conference. Prophylaxis and treatment of osteoporosis. Am J Med 1991;90:107-110
2. Hahn HB. Osteopenic Bone Diseases Arthritis 1995;8:113.
3. Kanis JA, Delmas P, Cooper C. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis Osteoporos Int 1997;7:112-123.
4. Eastell R. Assesment of bone density and bone loss. Osteoporos Int. 1996;6:3-5
5. Rizzoli R, Slosman DO. The Role of Dual Energy X-Ray. Absorbsiometry of Lumbar Spine and Proximal Femur in Diagnosis and Follow - up of Osteoporosis. Am J Med 1995;3:335-365.
6. Slosman DO, Rizzoli R, Donath A. Vertebral bone mineral density measured lateral by DEXA Osteoporos Int 1990;1:23-29.
7. Compston JE, Cooper C, Kanis JA. Bone dansitometryin clinical practice. BMJ 1995;10:310.
8. Sambrook PN, Bartlet C, Evans R. Measurement of lumbar spine bone mineral: a comparison dual photon absorbtometry and computed tomography. BRJ Radiol 1985;7:621-4.
9. Sabin MA, Blake GM, MacLaughlin-Black SM, et al. The accuracy of volumetric bone density measurements in dual x-ray absorptiometry. Calcif Tissue Int 1995;3:210-4.
10. Peel NF, Eastell R. Diagnostic value of estimated volumetric bone mineral density of the lumbal spine in osteoporosis. J Bone Miner Res 1994;9:317-20.
11. Sapkas GS, Papagelopoulos PJ, Stathakopoulos DP, et al. Evaluation of lumbal spine bone mineral density in the anteroposterior and lateral projections by dual-energy - ray absorptiometry. Orthopedics 2001;10 : 959-63.

12. Rio LD, Pons F, Huguat M, et al. Anteroposterior versus lateral bone mineral density of spine assessed by dual X-ray absorptiometry. *Eur J Nucl Med* 1995;5 : 407-12.
13. Kagawa T. Measurement of BMD of lumbar vertebra in the lateral projection by DEXA-comparison with anteroposterior spinal and radial bone mineral measurement. *Nipp Seik Gak Zass* 1993;6: 49-57.
14. Uebelhart D, Duboeuf F, Meunier PJ, Delmas PD. Lateral dual photon absorptiometry: a new technique to measure the BMD at the lumbar spine. *J Bone Miner Res* 1990;5:525-31
15. Goh JC, Tan JS, Low SL, Wong HK. Linear correlation between axial and lateral bone mineral density of lumbar vertebra. *J Clin Densitom* 2001;1:31-6.
16. Dobuef F, Pommet R, Meunier PJ, Delmas PD. Dual - energy X-ray absorptiometry of the spine in anteroposterior and lateral projections. *Osteoporos Int* 1994;4:110-6.
17. Bjarnason K, Hassager C. Anteroposterior and lateral spinal DEXA for the assessment of vertebral body strength. *Osteoporos Int* 1996 ;6:37-42.
18. Finkelstein JS, Cleary RI, Butler JP, et al. Comparison of lateral versus anteroposterior spine dual energy x-ray absorptiometry for the diagnosis of osteopenia. *Clin Endoc Metab* 1994; 3:724-30.
19. Krassas GE, Doukidis D, Papodopoulou FG, et al. Age related changes in bone density among healthy greek male. *J Endoc Invest.* 2001;5:326-33.
20. Nippon Koshu, Eisei Zasshi. Precision and measurement errors in bone mineral density by dual energy X-ray absorptiometry in mass health examination. *J Epidemiol Tokyo Met Inst* 1994;10:997-1006.
21. Rea JA, Chen MB, Fogelman I, et al. Vertebra morphometry: a comparison of Long-term precision of morphometric X-ray absorptiometry and morphometric radiography in normal and osteoporotic subjects. *Osteoporos Int* 2001;2:158-66.