

Kalkaneal Kantitatif Ultrason ve Falangeal Radyografik Absorpsiyometrinin Osteoporoz Tanısındaki Değeri: Karşılaştırmalı Çalışma

The Value of Calcaneal Quantitative Ultrasound And Phalangeal Radiographic Absorbsiometry in Diagnosis of Osteoporosis: A Comparative Study

İlknur Aktaş, Kenan Akgün*, Merih Eryavuz Saridoğan*

Saygı Hastanesi ve *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Osteoporoz tanısında günümüzde en geçerli teknik çift-enerji x-ışın absorpsiyometridir (DEXA). Bu çalışmanın amacı kalkaneal kantitatif ultrason (QUS) ve falangeal radyografik absorpsiyometrinin (RA), duyarlılık ve özgüllüğünü ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya yaş aralığı 30-81 olan, 69 kadın olgu alındı. Tüm olguların el falangeal kemik mineral yoğunluğu (KMY), RA; kalkaneal KMY, QUS; lomber omurga ve kalça KMY ölçümleri DEXA ile yapıldı. QUS ve RA ile yapılan tarama sonuçları DEXA sonuçları ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: QUS ile ölçüm yapılan 21 olguda (%30,4) osteopeni, 31 olguda (%44,9) osteoporoz, RA ile ölçüm yapılan 21 olguda (%30,4) osteopeni, 33 olguda (%47,8) osteoporoz vardı. Lomber vertebra DEXA sonuçlarına göre; 21 olguda (%30,4) osteopeni, 30 olguda (%43,5) osteoporoz, kalça DEXA sonuçlarına göre; 26 olguda (%37,7) osteopeni, 19 olguda (%27,5) osteoporoz vardı. QUS için duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif kestirim değeri osteoporoz tespit edilen olgularda sırasıyla %66,7, %78,8, %77,4, %68,4 idi. RA için ise sırasıyla %75, %81,8, %81,8, %75 olarak bulundu.

Sonuçlar: QUS ve RA'nın güvenilir ve pratik bir yöntem olduğu görülmektedir. Lomber vertebra DEXA sonuçlarının RA sonuçları ile yüksek derecede uyumlu çıkması nedeniyle osteoporozlu olguların belirlenmesinde RA faydalı bir tekniktir.

Anahtar Kelimeler: (Osteoporoz Dünyasından 2006; 12: 43-6)

Anahtar kelimeler: Osteoporoz, dual energy x-ray absorpsiyometri, falangeal radyografik absorpsiyometri, kalkaneal kantitatif ultrason

Summary

Aims: The current method for screening osteoporosis involves dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA). The aim of this study to determine specificity and sensitivity of the calcaneal quantative ultrasound (QUS) and radiographic absorbsiometri (RA).

Materials and Methods: We enrolled a total of 69 community-dwelling people aged between 30-81 years. Of all the patient's phalangeal bone mineral density (BMD) was measured using RA; calcaneal BMD was measured by using QUS; lumbar spine and hip regions BMD was measured using by DEXA. The screening results conducted by QUS and RA were compared with the DEXA results.

Results: While QUS measurements revealed osteopenia in 21 cases (30.4%) and osteoporosis in 31 cases (44.9%); RA measurements revealed osteopenia in 21 cases (30.4%) and osteoporosis in 33 cases (47.8%). Whereas according to lumbar vertebra DEXA results: 21 cases revealed osteopenia, and 30 cases revealed osteoporosis; according to hip DEXA results: 26 cases revealed osteopenia, and 19 cases revealed osteoporosis. The sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value for identifying cases with osteoporosis by QUS were 66.7%, 78.8%, 77.4%, 68.4%, respectively, and by RA were 75%, 81.8%, 81.8%, 75%, respectively.

Conclusion: QUS and RA seem to be valid and practical method. Due to highly concordant RA and lumbar vertebral DEXA results, RA appears to be a useful technique for assessing osteoporosis. (Osteoporoz Dünyasından 2006; 12: 43-6)

Key words: Osteoporosis, dual energy-ray absorbsiometri, phalangeal radiographic absorbsiometri, calcaneal quantitative ultrasound

Giriş

Osteoporoz, özellikle postmenopozal dönemde sık karşılaşılan, ciddi komplikasyonlarla sonuçlanabilecek önemli bir halk sağlığı sorunudur. Osteoporoz tanısında günümüzde en geçerli teknik çift-enerji x-ışın absorpsiyometridir (DEXA). Ancak DEXA'nın pahalı bir tanı yöntemi olması ve toplum taramalarında taşınma ve uygulanabilme zorluğu bulunması osteoporoz taramalarının yaygın bir şekilde yapılmasını kısıtlamaktadır (1). Osteoporoz açısından DEXA ile değerlendirilmesi gereken toplum kesimini belirlemek amacıyla daha ucuz ve hızlı bir tarama şekli olan kantitatif ultrason (QUS) ve radyografik absorpsiyometri (RA) kullanılan yöntemlerdir (2,3). Bizim bu çalışmadaki amacımız osteoporoz taramalarında sıkça kullanılan iki yöntemin duyarlılık ve özgüllüğünü ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya 2005 yılı Ağustos-Ekim ayları arasında, İstanbul ili- Sultanbeyli ilçesinde yapılan toplum taramasına katılan ve 3 yöntem ile ölçüme onay veren 30 yaş üstü toplam 69 kadın olgu alındı.

Tüm olguların falangeal (dominant olmayan elin, 2.,3.,4. parmaklarının orta falanklarından) kemik mineral yoğunluğu (KMY) RA (Metriscan-ALARA) ile, kalkaneal KMY, QUS ile (Achilles Express-Lunar), lomber omurga ve kalça kemik yoğunluğu ölçümleri ise DEXA (Lunar) yöntemi ile yapıldı. KMY ölçüm sonuçları T skoru <-2,5 olanlar osteoporoz, T skoru -1 ile -2,5 arasında olanlar ise osteopeni, olarak değerlendirildi. Demografik özellikler sorgulandı. İstatistiksel değerlendirmede Pearson korelasyon testi kullanıldı. Kappa uyumluluk skorları belirlendi. ROC analizi yapılarak -2,5 kesim noktasında RA, QUS ve DEXA ölçümlerinin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif kestirim değerleri hesaplandı.

Sonuçlar

Yaş ortalaması 58,17± 11,12 (30-83 yaş) olan olguların lomber L1-L4 DEXA değerlerine göre %43,5'i osteoporotik, %30,4'si osteopenik ve %26,1'i normal; femur boynu DEXA değerlerine göre %27'ü osteoporotik, %37,7'si osteopenik ve %34,8'ü normal; falangeal RA sonuçlarına göre; %48,7'si osteoporotik, %30,4'ü osteopenik ve %21,7'si normal; QUS sonuçlarına göre; %44,9'u osteoporotik, %30,4'ü osteopeni, %24,6'si ise normal olarak bulunmuştur.

DEXA, RA ve QUS ile ölçülen T skorları karşılaştırıldığında sonuçlar korele bulunmuştur. Tablo 1 de görüldüğü gibi her yöntemin diğerleri ile karşılaştırmasında orta derecede anlamlı korelasyon vardı.

Olguların falanks ve lomber bölge ölçüm sonuçları arasında kappa değeri (K: 0,50) yüksek düzeyde uyumlu bulunmuştur. Falanks, femur boynu, kalkaneus değerleri ile lomber bölge ve femur boynu arasındaki uyum tablo 2'de görülmektedir. Olgular osteoporotik ve non-osteoporotik olarak iki gruba ayrılıp, kesim değeri -2,5 alın-

dığında; QUS için duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif kestirim değeri osteoporoz tespit edilen olgularda sırasıyla %66,7, %78,8, %77,4, %68,4 idi. RA için ise sırasıyla %75, %81,8, %81,8, %75 olarak bulundu. Falangeal ve kalkaneal ölçüm yöntemleri arasındaki uyum çok yüksektir (Tablo 3).

Tartışma

Düşük KMY'ye sahip kırık riski taşıyan grubu belirlemek amacıyla yapılan tarama çalışmalarında; daha ucuz, taşınabilir, hızlı sonuç veren QUS ve RA gibi yöntemler önerilmektedir (2,4). Bu yöntemler periferik KMY'yi doğru ve hassas olarak ölçebilmektedir (5,6,7). Yapılan çalışmalarda olası kırık riskini belirlemede QUS ve RA'nın önemi ortaya konmuştur (2,7,8,9,10). Biz bu çalışmada kemik taramalarında sıkça kullanılan periferik ölçüm yöntemlerinden RA ve QUS'nin, lomber ve kalça bölgesi KMY ile uyumunu ve bu iki ölçüm yönteminin osteoporoz tanısındaki duyarlılık ve özgüllüğünü ortaya koymayı amaçladık.

Daha önce bu şekilde planlanmış çalışmalarda istatistiksel olarak anlamlı fakat değişken düzeylerde bir ilişkiyi ortaya konmuştur (10,11,12,13) Santral ve periferik ölçümlerin karşılaştırılmasında Grampp ve arkadaşları orta düzeyde korelasyon saptarken (13), Swezey ve ark. Lomber-femoral DEXA ve RA ile anlamlı korelasyon saptamışlardır (11). Farklı sonuçlar alınmasında çok çeşitli, faktörler rol oynayabilir. Bunlardan bazıları; cihazların kalibrasyonu, cihazlarla ilgili teknik değişkenlikler ve ölçüm bölgesinin doğru bir şekilde cihaza yerleştirilmesi olarak sayılabilir (14).

Bizim çalışmamızda tüm yöntemlerin birbiri ile karşılaştırılmasında orta derecede anlamlı korelasyon vardı. Günlük pratiğimizde sıklıkla gördüğümüz bir şekilde DEXA ile yapılan lomber bölge ve femur boynu ölçümleri de orta derecede anlamlı korelasyon göstermekteydi. Araştırmacılar bu farklılıkların nedenini fizyolojik, patofizyolojik, anatomik, artefaklara bağlı, teknik nedenler ve bireysel farklılıklar nedeniyle olabileceğini yayınlamışlardır (15,16). Bu nedenle osteoporoz tanısı için farklı bölgelerden ölçüm yapılması uygun görülmüştür.

Bu çalışmada olguların falanks ve lomber bölge ölçüm sonuçları arasında kappa değeri 0,50 ile yüksek düzeyde

Tablo 1. DEXA ve RA, QUS ile ölçülen T skorlarının karşılaştırılması

	DEXA lomber		DEXA femur boynu		Kalkaneal QUS	
	r	p	r	P	r	p
DEXA femur boynu	0,705	0,000				
Kalkaneal QUS	0,697	0,000	0,531	0,000		
Falangeal RA	0,702	0,000	0,582	0,000	0,719	0,000

DEXA: Dual energy X-ray absorpsiyometri
RA: Radyografik absorpsiyometri
QUS: Kantitatif Ultrason

uyumlu iken, QUS ve RA arasındaki kappa değeri de 0,61 ile yüksek bir uyum göstermekteydi. Bu iki yöntemin duyarlılık, özgüllük çalışmaları RA da sırasıyla %75, %81,8, QUS'de ise %66,7, %78,8 olarak bulundu. Bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada da duyarlılık ve özgüllük RA için ise sırasıyla %82,9 ve %68 QUS için ise %67,6 ve %70,4 olarak bulunmuştur (2).

Sonuç olarak, osteoporoz tanısında QUS ve RA'nın güvenilir ve pratik bir yöntem olduğu görülmektedir. Lomber vertebra DEXA sonuçlarının RA ile yüksek derecede uyumlu çıkması nedeniyle bu yöntemin osteoporozlu olguların belirlenmesinde kolaylıkla uygulanabilecek faydalı bir teknik olduğu kanısına ulaşılmıştır.

Kaynaklar

1. Cadarette SM, Jaglal SB, Murray TM, et al. Canadian Multicentre Osteoporosis Study. Evaluation of decision rules for referring women for bone densitometry by dual-energy x-ray absorptiometry. JAMA 2001;286:57-63.
2. Boonen S, Nijs J, Peeters H, et al. Identifying postmenopausal women with osteoporosis by calcaneal ultrasound, metacarpal digital X-ray radiogrammetry and phalangeal radiographic absorptiometry: a comparative study. Osteoporos Int 2005;16:93-100.
3. Lippuner K, Fuchs G, Hawker GA, et al. How well do radiographic absorptiometry and quantitative ultrasound predict osteoporosis at spine or hip? A cost-effectiveness analysis. J Clin Densitom 2000;3:241-9.
4. Hans D, Dargent-Molina P, Schott AM, et al. Ultrasonographic heel measurements to predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS prospective study. Lancet 1996;24:348:511-4.
5. Yang SO, Hagiwara S, Engelke K, et al. Radiographic absorptiometry for bone mineral measurement of the phalanges: precision and accuracy study. Radiology 1994;192:857-9.
6. Takada M, Engelke K, Hagiwara S, et al. Accuracy and precision study in vitro for peripheral quantitative computed tomography. Osteoporos Int 1996;6:207-12.
7. Elliot JR, Fenton AJ, Young T, et al. The precision of digital

Tablo 2. DEXA lomber ve femur boynu, T skor değerleri ile RA ve QUS, T skor değerlerinin uyum düzeyleri

	DEXA Lomber bölge			kappa	p
	Normal	Osteopeni	Osteoporoz		
DEXA femur boynu					
Normal	15	8	1		
Osteopeni	2	8	16		
Osteoporoz	1	5	13	0,29	0,000
Kalkaneal QUS					
Normal	10	6	1		
Osteopeni	5	8	8		
Osteoporoz	3	7	21	0,33	0,000
Falangeal RA					
Normal	10	5			
Osteopeni	4	12	5		
Osteoporoz	4	4	25	0,50	0,000
	DEXA femur boynu				
Kalkaneal QUS					
Normal	11	5	1		
Osteopeni	8	9	4		
Osteoporoz	5	12	14	0,25	0,002
Falangeal RA					
Normal	12	3			
Osteopeni	7	8	6		
Osteoporoz	5	15	13	0,23	0,004

Tablo 3. QUS ve RA ile elde edilen sonuçların uyum düzeyi

	Kalkaneal QUS			kappa	p
	Normal	Osteopeni	Osteoporoz		
Falangeal RA					
Normal	12	3			
Osteopeni	4	13	4		
Osteoporoz	1	5	27	0,61	0,000

- X-ray radiogrammetry compared with DXA in subjects with normal bone density or osteoporosis. *J Clin Densitom* 2005;8:187-90.
8. Gregg EW, Kriska AM, Salamone LM, et al. The epidemiology of quantitative ultrasound: a review of the relationships with bone mass, osteoporosis and fracture risk. *Osteoporosis Int* 1997;7:89-99.
 9. Njeh CF, Boivin CM, Gough A, et al. The role of ultrasound in the assessment of osteoporosis: a review. *Osteoporosis Int* 1997;7:7-22.
 10. Mussolino ME, Looker AC, Madans JH, et al. Phalangeal bone density and hip fracture risk. *Arch Intern Med* 1997;157:433-8.
 11. Swezey RL, Draper D, Swezey AM. Bone densitometry: Comparison of dual energy x-ray absorptiometry to radiographic absorptiometry. *J Rheumatol* 1996;23: 1734-8.
 12. Takada M, Engelke K, Hagiwara S, et al. Assessment of osteoporosis: comparison of radiographic absorptiometry of the phalanges and dual X-ray absorptiometry of the radius and lumbar spine. *Radiology* 1997;202:759-63
 13. Grampp S, Genant HK, Mathur A, et al. Comparisons of non-invasive bone mineral measurements in assessing age-related loss, fracture discrimination and diagnostic classification. *J Bone Min Res* 1997;12: 697-711.
 14. Miller PD, Bonnick SL, Johnston CC, et al. The challenges of peripheral bone density testing. Which patients need additional central density skeletal measurements? *J Clin Densitometry* 1998;1: 211-17.
 15. Woodson G. Dual X-ray absorptiometry T-score concordance and discordance between the hip and spine measurement sites. *J Clin Densitom* 2000;3:319-24.
 16. O'Gradaigh D, Debiram I, Love S, et al. A prospective study of discordance in diagnosis of osteoporosis using spine and proximal femur bone densitometry. *Osteoporosis Int*. 2003;14:13-8.