

Erkeklerde el kemik mineral yoğunluğunun yaşlara göre standart değerlerinin saptanması

Determination of the standard values of the hand bone mineral density values in males according to ages

Şule Temiztürk¹, Fatih Temiztürk¹, Banu Kuran²

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada hastanemize başvuran erkeklerde, dual enerji x-ışını absorpsiyometri (DXA) ile yapılan el kemik mineral yoğunluğunun (KMY) yaşlara göre standart değerlerini saptamayı, lomber ve kalça KMY'si ve el kavrama gücü ile ilişkisini değerlendirmeyi ve DXA ile yapılan el KMY ölçümünün kullanılabilirliğini araştırmayı amaçladık.

Yöntemler: Kemik yoğunluğu ile ilgili doğrudan veya dolaylı hastalığı olmayan, yaşları 20 ila 87 arasında değişen toplam 239 erkek alındı. 20 ve 70 yaş arası olgular 5'erli yaş gruplarına ayrıldı. 70 yaş ve üzeri olgular aynı gruba dahil edildi. Çalışmamıza seçilen olguların yaşlara göre dominant el ve nondominant el kemik mineral yoğunluğu ortalamaları ile L2-L4 ve femur boyun KMY arasındaki ilişki ayrı ayrı incelendi.

Bulgular: Dominant el KMY skorları ile L2-L4 ve femur boynu KMY skorları arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,01$). Nondominant el KMY skoru ile L2-L4 ve femur boynu KMY skorları arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,01$). El KMY skorları ile el kavrama gücü skorları arasında da anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada, dominant ve nondominant el KMY skoru ile L2-L4 ve femur boynu KMY skorları arasında, tüm yaş gruplarında anlamlı ilişki bulundu. Romatolojik hastalıklar, refleks sempatik distrofi, el ve ön-koldaki tendon ve sinir kesileri, üst ekstremitte kırıkları ve hemipleji gibi elde lokalize osteoporozu sebep olabilecek durumlarda el DXA ile ölçüm yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Kemik mineral yoğunluğu, dual enerji x-ışını absorpsiyometri, osteoporoz.

ABSTRACT

Objective: In this study we purposed to determine standard values of hand Bone Mineral Density (BMD) according to ages by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) in males who applied to our hospital, evaluate association of hand BMD with lumbar and femur BMD and search usefulness of hand BMD measurement by DXA.

Methods: Totally, 239 male included, whose ages differ between 27 to 87 years, had no disease associated with bone density were included. The cases, between the ages 20 to 70 separated to age groups, comprised of 5 years. Cases, whose age is 70 and older, included in the same group. Average of dominant and nondominant hand BMD values of the chosen cases were computed according to age groups comprised of 5 years and the association with values of L2-L4 and femur neck BMD is searched separately.

Results: There is significant association between dominant hand BMD scores with L2-L4 and femur neck BMD scores. Also there is significant association between nondominant hand BMD scores with L2-L4 and femur neck BMD scores. Also there is insignificant association between scores of hand BMD with hand grip strenght.

Conclusion: In this study there is significant association between BMD scores of dominant and nondominant hand with BMD scores of L2-L4 and femur neck in all age groups. Rheumatological diseases, reflex sympathetic dystrophy, tendon and nerve lacerations of hand and forearm, fractures of upper extremity and hemiplegy, that can causes local osteoporosis in the hand, measurement of hand BMD can be done by DXA.

Key words: Bone mineral density, dual energy X ray absorptiometry, osteoporosis

¹ S.B. Antakya Devlet Hastanesi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Hatay, Türkiye

² S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi /Correspondence: Şule Temiztürk,

Antakya Devlet Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Antakya, Hatay, Türkiye Email: suletandir@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 20.12.2012, Kabul Tarihi / Accepted: 02.01.2013

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2013, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Dünyada en sık görülen metabolik kemik hastalığı olan osteoporoz (OP), pek çok ülkede boyutları artan bir sağlık sorunu oluşturmaktadır [1-2]. Tüm dünyada ortalama yaşam süresinin uzamasıyla birlikte, insanların ileri yaşta sahip oldukları kronik hastalıklar önem kazanmaktadır [3-7].

İskeletteki kemik kaybı, apendiküler ve aksial kemiklerde, kortikal ve trabeküler kemik bölgelerinde farklılıklar göstermektedir [8-11]. Yaşam süreleri boyunca kadınlar trabeküler kemiklerinin %50'sini ve kortikal kemiklerinin %30'unu kaybederler, erkeklerde ise trabeküler kemik kaybı %30 kortikal kemik kaybı ise %20 oranındadır [12].

İlk defa 1987 yılında geliştirilen dual enerji x-ışını absorpsiyometri (DXA) ile yapılan kemik yoğunluk ölçümü osteoporozun tanı ve takibinde günümüzde altın standart olarak kabul edilen bir yöntemdir. DXA ile omurga (ön-arka ve yan), kalça, tüm vücut, kalkaneus, el ve ön kolun kemik yoğunluk ölçümleri yapılabilir [13,14].

Hastalıkları iyi yansıtması amacıyla problemleri olan bölgelerden kemik yoğunluk ölçümü yapılması önemlidir. Bu tanının doğruluğunu artırırken, hasta için de kolaylık sağlar. Bu nedenle üst ekstremitelerdeki kırıklar, refleks sempatik distrofi, romatolojik hastalıklar, hemipleji, el ve önkoldaki tendon ve sinir yaralanmaları gibi elde lokalize osteoporozu neden olabilecek durumlarda, elden yapılan DXA tetkiki ile kemik yoğunluk ölçümü yapılabilir. Lomber bölgedeki dejenerasyonlar veya anatomik olarak önde bulunan aort kalsifikasyonunun varlığı, lomber DXA sonuçlarının güvenilirliğini azalttığı için, el DXA'sı alternatif bir yöntem olabilir. Ayrıca ileri derece skolyoz, kalça fleksiyon kontraktürü gibi lomber veya kalça DXA ölçümünün zor olduğu durumlarda ise kolaylaştırıcı alternatif bir yöntemdir [13,14]. Sağlıklı erkeklerde yapılmış ulusal ve uluslararası literatürde yaş dilimleri ile uyumlu dominant ve nondominant el kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerleri ile ilgili bir veri tabanı bulunmaktadır.

Bu çalışmada hastanemize başvuran erkeklerde, DXA ile yapılan el KMY'sinin yaşlara göre standart değerlerini saptamayı, lomber ve kalça KMY'si ve el kavrama gücü ile ilişkisini değerlendirmeyi, DXA ile yapılan el KMY ölçümünün kullanılabilirliğini araştırmayı amaçladık.

YÖNTEMLER

Bu çalışmaya fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniğine başvuran, kemik yoğunluk ölçümünü doğrudan veya dolaylı ilgilendiren hastalığı olmayan, yaşları 20 ila 87 arasında değişen toplam 239 erkek dahil edildi. Çalışmaya katılanlar çalışma hakkında bilgilendirilerek yazılı onam alındı.

Çalışmadan dışlama kriterleri şunlardı: 1) 6 aydan uzun süre 5 mg/gün üzerinde kortikosteroid kullanım öyküsü, 2) tiroid hormon tedavisi öyküsü, 3) astım nedeniyle steroid içeren nazal sprey kullanım öyküsü, 4) antikonvülsan ilaç, heparin, sitotoksik ilaç kullanım öyküsü, 5) lomber disk hernisi veya fraktür sonrası 2 ayı aşan istirahat süresi öyküsü, 6) düşük enerjili osteoporotik fraktür öyküsü (50 yaş üzeri ve sırt ağrısı olan olgular dorsal/lumbosakral grafi çekilerek kompresyon fraktürü açısından değerlendirildi ve fraktür mevcutsa çalışmaya alınmadı), 7) çekim bölgelerinde (kalça, lomber omurga ve eller) travmatik fraktür öyküsü, 8) teşhis edilmiş kalsiyum metabolizmasını etkileyebilecek hastalık öyküsü (kronik böbrek yetmezliği, siroz, inflamatuvar bağırsak hastalığı, malabsorbsiyon, gastrektomi, transplantasyon, anemi, malignite), 9) infertilite öyküsü, 10) son 5 gün içinde kontrast madde alımı öyküsü, 11) immobilizasyon öyküsü (hemipleji, parapleji, kırık nedeniyle), 12) elde ince ve kaba becerilerde fonksiyon kaybına sebep olan nöropati öyküsü, tenar ve hipotenar atrofi, Heberden ve Bouchard nodülleri, 13) başparmakta kareleşme deformitesi, 14) parmak ampütasyonu. 15) D vitamini eksikliği ve yetersiz kalsiyum alımı öyküsü.

Tüm çekimler Lunar Prodigy Advance PA+301551 cihazı ile yapıldı. Otuz hastanın iki farklı zamanda ölçülen nondominant el verilerinin cihazın kendisindeki formül kullanılarak hesaplandığı DXA'nın tutarlılık için değişiklik katsayısı %0,3 olarak bulundu. Çalışmamızda 239 erkek gönüllünün dominant el, nondominant el, lomber vertebra ve sağ femur DXA ölçümleri yapıldı. 20-70 yaşları arası 5 er yıllık dönemlerde, 70 yaş ve üstü aynı grupta değerlendirildi. Ortalama dominant el, nondominant el, lomber vertebra ve sağ femur bölgesi değerleri ve standart deviasyonları oluşturuldu. Çalışmamıza seçilen olguların yaşlara göre dominant el ve non dominant el kemik mineral yoğunluğu (KMY) ortalamaları ile L2-L4 ve femur boyun KMY ölçüm ortalamaları arasındaki ilişki incelendi.

Ayrıca dominant ve nondominant elin KMY ölçümleri ile Jamar el dinamometresi(New Jersey, USA) kullanılarak, dirsek 90 derece fleksiyonda, el bilekleri nötral pozisyonda olmak üzere ölçülen kaba kavrama gücü arasındaki ilişki incelendi.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey HSD testi kullanıldı; iki gruba göre karşılaştırmalarında ise Student t testi ve pearson korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışma katılan olguların yaş ortalaması $42,32 \pm 14,62$ yıldır. Olguların %88,7'sinin ($n=212$) sağ eli dominant, %11,3'ünün ($n=27$) sol eli dominanttır. Olguların 142'si (%59,4) sigara kullanmakta olup, 73'ü (%30,5) alkol kullanmaktadır. Olguların 69'u (%28,9) egzersiz yapmaktadırlar, 118'i (%49,4) süt ve süt ürünleri tüketmektedir. Olguların 25'inde (%10,5) kırık (yüksek enerjili ve ölçüm alanları dışında) öyküsü bulunmakta olup, 53'ünün (%22,2) ailesinde osteoporoz görülmektedir.

Yaş gruplarına göre nondominant ve dominant el KMY skorları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Tüm gönüllüler dikkate alındığında dominant el KMY skorları nondominant el KMY skorlarından anlamlı şekilde yüksek saptanmıştır ($p < 0,01$) (Tablo1).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre dominant ve dominant olmayan el kemik mineral yoğunluğu skorları değerlendirmesi

KMY EI	Yaş	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD	p
Dominant	20-25 (a)	20	0,359	0,478	0,42	0,03	0,093
	26-30 (b)	43	0,354	0,511	0,44	0,03	
	31-35 (c)	38	0,379	0,511	0,44	0,04	
	36-40 (d)	24	0,380	0,569	0,45	0,04	
	41-45 (e)	22	0,359	0,514	0,44	0,04	
	46-50 (f)	22	0,317	0,561	0,46	0,06	
	51-55 (g)	27	0,319	0,529	0,43	0,05	
	56-60 (h)	15	0,364	0,510	0,43	0,03	
	61-65 (i)	7	0,393	0,531	0,45	0,05	
	66-70 (j)	9	0,388	0,486	0,42	0,03	
	> 70 (k)	12	0,284	0,522	0,41	0,07	
Nondominant	20-25 (a)	20	0,315	0,489	0,41	0,04	0,059
	26-30 (b)	43	0,350	0,494	0,43	0,03	
	31-35 (c)	38	0,360	0,488	0,42	0,03	
	36-40 (d)	24	0,369	0,567	0,45	0,04	
	41-45 (e)	22	0,351	0,496	0,43	0,04	
	46-50 (f)	22	0,307	0,552	0,45	0,06	
	51-55 (g)	27	0,307	0,518	0,42	0,05	
	56-60 (h)	15	0,368	0,494	0,41	0,03	
	61-65 (i)	7	0,385	0,516	0,44	0,05	
	66-70 (j)	9	0,371	0,480	0,41	0,04	
	> 70 (k)	12	0,314	0,500	0,40	0,06	

p: Oneway ANOVA test, Post-Hoc Tukey HSD test, n: Olgu sayısı, SD: Standart sapma

L2-L4 KMY, L2-L4 T skoru, femur boynu KMY, femur boynu T skoru, sağ el KMY, sol el KMY, sağ el kavrama gücü ve sol el kavrama gücü dağılımları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tüm yaş gruplarında dominant ve nondominant el KMY skoru ile L2-L4 KMY skorları, femur boynu KMY skorları arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). El KMY skorları ile L2-L4 KMY ve femur boynu KMY skorları arasındaki ilişki Tablo 3’te verilmiştir.

Dominant el KMY skorları ile dominant el kavrama gücü skorları arasında da pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Nondominant el KMY skorları ile nondominant el kavrama gücü skorları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Dominant el kavrama gücü

nondominant el kavrama gücünden anlamlı şekilde yüksek saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo 2: Kemik Mineral yoğunluğu ve El Kavrama Gücü Dağılımı

	Minimum-Maksimum	Ort±SD
L2-L4 KMY	0,85-1,86	1,23±0,17
L2-L4 T Skoru	-3,20-4,90	-0,15±1,36
Femur Boynu KMY	0,71-1,46	1,01±0,14
Femur Boynu T Skoru	-2,5-3	-0,42±1,13
Sağ El KMY	0,28-0,56	0,43±0,04
Sol El KMY	0,30-0,56	0,42±0,04
Sağ Kavrama Gücü	10-60	34,30±9,98
Sol Kavrama Gücü	9-65	32,50±9,39

Ort±SD: Standart sapma

Tablo 3. El (Kemik mineral yoğunluğu) KMY skorları ile L2-L4 KMY ve femur boynu KMY skorları Arasındaki İlişki

	El KMY	L2-L4 KMY		Femur Boynu KMY	
		r	p	r	p
Tüm olgular	Dominant	0,471	0,001**	0,387	0,001**
	Nondominant	0,471	0,001**	0,378	0,001**
20-25 Yaş	Dominant	0,324	0,164	0,207	0,380
	Nondominant	0,440	0,052	0,226	0,338
26-30 Yaş	Dominant	0,417	0,005**	0,355	0,019*
	Nondominant	0,341	0,025*	0,380	0,012*
31-35 Yaş	Dominant	0,434	0,007**	0,602	0,001**
	Nondominant	0,351	0,031*	0,542	0,001**
36-40 Yaş	Dominant	0,312	0,138	0,411	0,046*
	Nondominant	0,344	0,100	0,419	0,041*
41-45 Yaş	Dominant	0,452	0,035*	0,393	0,071
	Nondominant	0,485	0,022*	0,391	0,072
46-50 Yaş	Dominant	0,528	0,012*	-0,020	0,931
	Nondominant	0,454	0,034*	-0,115	0,611
51-55 Yaş	Dominant	0,491	0,009**	0,441	0,021*
	Nondominant	0,485	0,010*	0,438	0,022*
56-60 Yaş	Dominant	0,688	0,005**	0,590	0,021*
	Nondominant	0,771	0,001**	0,700	0,004**
61-65 Yaş	Dominant	0,610	0,146	0,663	0,104
	Nondominant	0,697	0,082	0,645	0,118
66-70 Yaş	Dominant	0,846	0,004**	0,470	0,202
	Nondominant	0,903	0,001**	0,497	0,173
> 70 Yaş	Dominant	0,700	0,016*	0,817	0,002**
	Nondominant	0,748	0,005**	0,843	0,001**

r: Pearson korelasyon katsayısı. ** $p<0,01$. * $p<0,05$

Tablo 4. Kavrama gücü ile el kemik mineral yoğunluğu skorları arasındaki ilişki

Kavrama Gücü	EI KMY	
	r	p
Dominant	0,148	0,022*
Nondominant	0,137	0,034*

r: Pearson korelasyon katsayısı, **p<0,01, *p<0,05

TARTIŞMA

Kemik mineral yoğunluğu, erkeklerdeki osteoporotik fraktürü yaş, vücut ağırlığı, prevalan fraktürler ve ölçüm yerinden bağımsız olarak tahmin eder [15]. Bizim çalışmamızda yaş gruplarına göre dominant el KMY skorları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Yine yaşlara göre nondominant el KMY skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Dominant el KMY skoru ile dominant el kavrama gücü arasında anlamlı ilişki bulundu. (p<0,05). Nondominant el KMY skoru ile nondominant el kavrama gücü arasında anlamlı ilişki mevcuttu (p<0,05). Tüm yaş gruplarında dominant ve nondominant el KMY skoru ile L2-L4 KMY skorları, femur boynu KMY skorları arasında anlamlı ilişki mevcuttu.

İdeal osteoporoz görüntülemesi DXA ile kalça ve omurganın kemik mineral yoğunluğu ölçülerek yapılmalıdır. DXA güvenilirliği, kesinliği, hızı, kullanım kolaylığı ve düşük seviyelerdeki iyonizan radyasyondan dolayı KMY ölçümünde en yaygın olarak kullanılan tekniktir [16]. Bazı periferik kemik dansitometreleri de fraktür riskini tahmin etmede santral DXA ile korele bulunmuştur [17].

OP tanısında referans standart proksimal femurdan DXA ile yapılan ölçümdür, fakat diğer bölgelerdeki OP ihtimali hakkında garanti vermez [5]. Kemik kaybı hızı ve bileşiminin (kortikal ve trabeküler kemik oranları) farklılık göstermesi nedeniyle değişik bölgelerden veya farklı cihazlarla elde edilen T skorları birbirinin yerine kullanılamaz [18].

Bölgesel KMY ölçümü kemiğin boyutundan etkilenir. Geniş kemiklerde dansitenin, tahminlerin üzerinde, küçük kemiklerde altında olmasıyla sonuçlanır [19].

Clowes ve ark. [20], yaptıkları çalışmada periferik kemik ölçümü yapan farklı cihazları kullanarak (Tüm hastalara Lomber omurga, total kalça ve distal önkol DXA, distal önkol kantitatif bilgi-

sayarlı tomografi (QCT), topuk, parmak, radius ve metatarsal kantitatif ultrason (QUS) yapılmış) her bir cihaz için %95 sensitivite ve spesifiteye sahip 2 eşik değeri belirleyip bunlarla tedavi gerektiren ve gerektirmeyen hastaları sadece periferik ölçüme dayandırarak veya lüzumlu hastalarda periferik ölçüme ek santral ölçüm yaparak belirlenebileceğini önermiştir. Periferik kemik ölçümlerini yorumlamak için eşik değer yaklaşımının, hastaların önemli bir kısmında normal KMY'ye sahip olup olmadığını göstermeye veya osteoporozlu olanların seçilip tedavi edilmesine olanak sağladığını göstermiştir.

Kleerekoper ve ark. [21], el falanklarının yaşla erken değişiklik göstermesi ve kemik rezorpsiyonuna çok duyarlı olması nedeniyle el KMY'sinin öneme değinmişlerdir.

Metakarpal kortikal KMY postmenopozal kadınlarda özellikle 65 yaşından sonra yaşlanmaya bağlı kortikal kemik incelmesindeki ivme ve intrakortikal porosite nedeniyle azalır [22,23]. Yaşlı erkeklerde tam tersi olarak yaşlanmayla metakarpal kortikal kemikte anlamlı kayıp olmaz. Bunun sebebi endosteal rezorpsiyonun daha az, periosteal formasyonun daha çok olmasıdır [24]. Yaşlı erkeklerde yaşa bağımlı metakarpal KMY'de anlamlı kayıpların olması düşük testosteron seviyeleriyle birlikte gözlenmiştir [25,26].

Ulusal ve uluslar arası literatürde yaş dilimleri ile uyumlu dominant ve nondominant el ile ilgili bir veri tabanı bulunmamaktadır. El kemik mineral yoğunluğunun yaşlara göre standart değerlerinin saptanması romatolojik hastalıklar, refleks sempatik distrofi, el ve ön-koldaki tendon ve sinir kesileri, üst ekstremitte kırıkları ve hemipleji gibi eli tutan hastalıkların sürecinin anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu bağlamda inflamasyona bağlı kemik hasarının sadece erozyon olarak değil aynı zamanda osteoporoz olarak ortaya çıktığı hastalıklardan romatoid artrit (RA) ele alacak olursak; DXA ile tekrarlanan el KMY ölçümlerinin inflamatuvar aktivitenin erken ve sensitif bir belirteci olabileceği aynı zamanda bölgesel osteopeni ve geri dönüşsüz eklem hasarı gelişim evresini gösteren bir sonuç olduğu görüşündeyiz.

Deodher ve ark. [27], RA'lı hastalar ve sağlıklı gönüllülerde yaptıkları çalışmalarında el KMY değerlerinin RA'lı hastalarda, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olduğunu, 1 yıl sonraki öl-

çümlerde RA'lı hastalarda, elde kemik kütle kaybı artarken kontrol grubunda herhangi bir değişiklik olmadığını göstermiştir. DXA ile yapılan el kemik mineral içeriği (KMİ) (gr/cm^2) ölçümünün RA'lı hastaların monitarizasyonu ve değerlendirilmesinde kantitatif veri sağladığı, RA'lı hastalarda erken el kemik kütle kaybını görerek erozyonları ve disabiliteyi tahmin edebileceği ve erken farmakolojik yaklaşımlarla kemik kaybının engellenebileceği görüşünü ileri sürmüşlerdir.

Benzer olarak Hoff ve ark. [28], romatoid artritli hastalarda yaptığı çalışmada, DXA ile el KMY ölçümü yapılarak kemik kaybının sadece hastalığın ilk yıllarında gözlemlendiği ancak uzamış hastalıkta hastalık aktivitesiyle korelasyon göstermediği bulunmuştur.

X Ray çekimi esnasında elin pozisyonu erozyonların tanımlanmasını etkileyebilir. Farklı el pozisyonları eklem aralığı ve erozyonların yanlış değerlendirilmesine sebep olabilir [29].

Kiel ve ark. [30], radyogrametri ile ölçülen metakarpal kortikal alanın erkeklerde kalça kırık riskini tahmin ettiğini, kadınlarda metakarpal kortikal alan ve kırık riski arasındaki ilişkinin sadece intertrokanterik kırıklar için gözlemlendiğini ama bunun, katkıda bulunan diğer çok sayıda potansiyel faktörler göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulmuşlardır. Sonuç olarak periferik ölçümlerle belirlenen KMİ'nin takip eden uzun dönemdeki kalça kırıklarını tahmin etmede güçlü olmadığını bulmuşlardır.

Kaya ve ark. [31], dominant ve nondominant el arasında KMY açısından anlamlı bir fark bulmazken, sıkma gücü nondominant tarafta anlamlı olarak daha düşüktü.

Tezel ve ark. [32], 150 gönüllü erkek olguda yapmış olduğu çalışmada dominant ve nondominant el kavrama gücü arasında anlamlı fark saptamazken, radyografik absorbsiyometri ile her iki elden yapılan metakarpal KMİ dominant ve nondominant el arasında anlamlı farklılık gösterdi. Dominant el KMİ anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Deodher ve ark. [27], yaptığı çalışmada da el KMİ ve yaş arasında her iki cinsten de anlamlı korelasyon bulunmadı.

Malkin ve ark. [33], yapmış olduğu bir çalışmada her iki cinsiyette de digital radyografik dansitometre ile ölçülen el KMY'sinin yaşla ilişkili de-

ğişlikleri değerlendirilmiştir. Erkeklerde 3. dekadın ilk yarısından sonra tüm yaşlarda el KMY azalmış fakat her yaşta kadınlarınkinden yüksek kalmıştır. Yaşa bağlı el KMY değişikliklerinin presizyon değerleri kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Her iki cinsten de kompakt KMY yaşla ilgili değişikliklere total KMY'den daha hassastır. El KMY kaybı erkeklerde 30-59 yaşlarında kadınlardan daha yüksekken daha sonra bu durum tersine döner. Her iki cinsten de en yüksek kayıp 50-59 yaşlarında olur [33].

Bizim çalışmamızda yaş gruplarına göre lomber ve kalça KMY'nin anlamlı farklılık göstermesine karşın, el KMY de yaşlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmaması, el gibi kortikal kemikten zengin bir bölgenin yaşla ilişkili değişikliklere hassas olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızın kısıtlılığı gerek hastane kaynaklı bir çalışma olması gerekse hasta sayısının az olması nedeniyle Şişli ilçesi ve çevre ilçelerde yaşayan popülasyonu tam anlamıyla yansıtmayabilir. Toplum kaynaklı bir çalışma değildir.

Sonuç olarak; bizim çalışmamızda sağlıklı erkeklerde DXA ile yapılan el KMY skoru ile L2-L4 ve femur boynu KMY skorları arasında, tüm yaş gruplarında anlamlı ilişki tesbit edilmiştir. Dominant el KMY skorları ve kavrama gücü nondominant elden anlamlı olarak yüksek tesbit edilmiştir. Hastalıkları daha iyi yansıtmaları için problemleri olan bölgeden kemik yoğunluk ölçümü yapılması önemlidir. Bu nedenle romatolojik hastalıklar, refleks sempatik distrofi, el ve ön-koldaki tendon ve sinir kesileri, üst ekstremitte kırıkları ve hemipleji gibi elde lokalize osteoporozla sebep olabilecek durumlarda el DXA ile ölçüm yapılabilir. Bizim çalışmamız erkek popülasyonunda DXA ile yapılan ilk ve bir ön çalışmadır ama yine de fikir verebileceği görüşündeyiz. Bu alanda daha çok ve geniş katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Kanis JA. The restoration of skeletal mass: a theoretic overview. *Am J Med* 1991;91:107-110.
2. Ellerington MC, Hillard TC, Whitcroft SI et al. Intranasal salmon calcitonin for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 1996;59:6-11.
3. Kanis JA, Jonell O, Oden A, et al. Epidemiology of osteoporosis and fracture in men. *Calcif Tissue Int* 2004;75:90-99.

4. Kutsal YK. Osteoporoz. In: Beyazova M, Kutsal YK(ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi Ltd. Şti; 2011.p:2633-59.
5. Kanis JA, Gluer CC, Fort HE. Committee of scientific advisors. International osteoporosis foundation an up date on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporos Int* 2000;11:192-202.
6. Arya SN. Osteoporosis. *JACM* 2000;5:169-178.
7. Gür A, Sarac AJ, Nas K, Cevik R. The relationship between tooth loss and bone loss in postmenopausal osteoporotic women. *Romatol Tıp Rehab* 2001;12:7-11.
8. Ito M, Hayashi K, Yamada M, Nakamura T. Vertebral measurements for assessment of osteoporosis. *Br J Radiol* 1994;67:759-763.
9. Hernandez ER, Revilla M, Seco-Durban C, et al. Heterogeneity of trabecular and cortical postmenopausal bone loss: a longitudinal study with pQCT. *Bone* 1997;20:283-287.
10. Gatti D, Rossini M, Zamberlan N, et al. Effect of aging on trabecular and compact bone components of proximal and ultradistal radius. *Osteoporos Int* 1996;6:355-360.
11. Yücesoy G. Postmenopozal osteoporoz tedavisinde hormon replasman tedavisi ve selektif östrojen reseptör modülatörleri. *Osteoporoz Dünyasından* 2000;7:135-139.
12. Riggs BL, Melton LJ. The prevention and treatment of osteoporosis. *N Engl J Med* 1992;327:620-627.
13. Rosen CJ, Tenenhouse A. Biochemical markers of bone turnover. A look at laboratory tests that reflect bone status. *Postgrad Med* 1998 Oct;104:101-102.
14. Manisalı M, Ozaksoy D, Yılmaz E, et al. Bone mineral density reference values in the normal female and male population of İzmir, Turkey. *Eur Radiol* 2003;13:162-167.
15. Szulc P, Munoz F, Duboeuf F, et al. Bone mineral density predicts osteoporotic fractures in elderly men : the MINOS study. *Osteoporosis Int* 2005;16:1184-1119.
16. Genant HK, Engelke K, Fuerst T, et al. Noninvasive assessment of bone mineral and structure: state of the art. *J Bone Miner Res* 1996;11:707-730.
17. Bauer DC, Gluer CC, Cauley JA, et al. Broadband ultrasound attenuation predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women. A prospective study. Study of osteoporotic fractures Research Group. *Arch intern Med* 1997;157:629-634
18. Melton LJ III, Khosla S, Atkinson EJ, et al. Cross sectional versus longitudinal evaluation of bone loss in men and women. *Osteoporosis Int* 2000;11:592-599.
19. Prentice A, Parsons TJ, Cole TJ. Uncritical use of bone mineral density in absorbtometry in the identification of bone mineral determinants. *Am J Clin Nutr* 1994;60:837-842.
20. Clowes JA, Peel NF, Eastell R. Device-specific thresholds to diagnose osteoporosis at the proximal femur: an approach to in-terpreting peripheral bone measurements in clinical practice. *Osteoporos Int* 2006;17:1293-1302.
21. Kleerekoper M, Nelson DA, Flynn MJ, et al. Comparison of radiographic absorptiometry with DEXA and QCT in normal older black and white woman. *J Bone Miner Res* 1994; 9:1745-1749.
22. Maggio D, Pasifici R, Cherubini A, et al. Age related cortical bone loss at the metacarpal. *Calcif Tissue Int* 1997;60:94-97.
23. Iwamoto J, Takeda T, Otani T, et al. Age ralated changes in cortical bone in women: metacarpal bone mass measurement study. *J Orthop Sci* 1998;3:90-94.
24. Maggio D, Pasifici R, Cherubini A, et al. Appendicular cortical bone loss after age 65: sex dependent event. *Calcif Tissue Int* 1995;56:41041-4.
25. Foresta C, Ruzza G, Mioni R, et al. Osteoporosis and decline of gonadal function in the elderly male. *Horm Res* 1984;19:18-22.
26. Seman E. Osteoporosis in men. *Bailliere's Clin Rheumatol* 1997;11:613-629.
27. Deodher AA, Brabyn J, Jones PW, et al. Measurement of hand bone mineral content by dual energy x ray absorptiometry: development of the method, and its application in normal volunteers and in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1994;53:685-690.
28. Hoff M, Haugeberg G, Kvien TK . Hand bone loss as an outcome measure in established rheumatoid arthritis: 2 year observational study comparing cortical and total bone loss. *Arthritis Res Ther* 2007;9:R81.
29. Brower AC. Use of radiograph to measure the course of rheumatoid arthritis: The gold standard versus fool's gold. *Arthritis Rheum* 1990;33:316-324.
30. Kiel DG, Hannan MT, Broe KE, et al. Can metacarpal cortical area predict the occurrence of hip fracture in women and men over 3 decades of follow-up results from the framingham osteoporosis study. *J Bone Miner Res* 2001;16:2260-2266.
31. Kaya A, Ozgoçmen S, Ardicoglu O, et al. Relationship between grip strength and hand bone mineral density in healty adults. *Arch Med Res* 2005;36:603-606.
32. Tezel C, Uflan H, Icagasioğlu A, et al. 150 Sağlıklı Erişkin Erkeklerde Metakarpal Kemik Kitlesi El Kavrama Gücü İlişkisi. *Osteoporoz Dünyasından* 2004;10:157-160.
33. Malkin I, Bigman R, Matias R, et al. Age related changes of bone strength phenotypes: observational follow-up study of hand bone mineral density. *Arch Osteoporos* 2006;1:59-68.