

Proksimal Femur Total Kemik Mineral Yoğunluğu Değerlerine Göre Normal ya da Osteopenik Bulunan Postmenopozal Kadınlarda Femur Proksimalı Bölgesel Ölçümlerine Göre Osteoporoz ve Osteopeni Sıklığı*

Frequency of Osteoporosis and Osteopenia According To Bone Mineral Density of Proximal Femur Subregions in Normal and Osteopenic Postmenopausal Women With Respect to Total Hip Bone

Murat Ersöz*, Şenay Kahramanlar*

ÖZET

Proksimal femur Dual-X Ray Absorpsiometri (DEXA) incelemesi yüksek doğruluk ve kısa görüntüleme süresi nedeniyle osteoporoz tanısında tercih edilen yöntemdir. Bu çalışmada proksimal femur total kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerlerine göre normal olarak rapor edilmiş yaş ortalamaları 65.6 ± 5.1 yıl olan 29 ve osteopenik olarak raporlanmış yaş ortalamaları 67.6 ± 4.9 yıl olan 33 postmenopozal kadın trokanterik, intertrokanterik, femur boynu ve Ward's üçgeni KMY değerleri yönünden değerlendirildi. Normal gruptaki olguların femur boynu ölçümlerine göre %13.8'i osteoporotik, %58.6'sı osteopenik, Ward's üçgeni ölçümlerine göre %20.7'si osteoporotik, %41.4'ü osteopenik iken normal grupta trokanterik ve intertrokanterik T skorlarında -2,5 altında değere rastlanmadı. Olguların trokanterik değerlere göre %17.2'si, intertrokanterik değerlere göre %6.9'u osteopenikti. Total KMY değerlerine göre osteopenik gruptaki olguların femur boynu ölçümlerine göre %57.6'sı osteoporotik, %42,4'ü osteopenik, Ward's üçgeni ölçümlerine göre %60.6'sı osteoporotik, %36,4'ü osteopenik, trokanterik ölçümlere göre %3'ü osteoporotik, %78.8'i osteopenik, intertrokanterik ölçümlere göre %9.1'i osteoporotik, %87.9'u osteopenikti. Tüm bölgelerin KMY değerlerinde genç erişkin değerlerinden her bir standart sapma düşmede femur kırık ris-

SUMMARY

In this study 29 normal (mean age: 65.6 ± 5.1 years) and 33 osteopenic (mean age: 67.6 ± 4.9 years) postmenopausal women according to total bone mineral density (BMD) of the hip were evaluated for BMD values of subregions of proximal femur. The percentages for osteoporosis and osteopenia with respect to subregions were 13.8% and 58.6% for femoral neck and 20.7% and 41.4% for Ward's triangle in normal group. In trochanteric and intertrochanteric measurements there were no T scores below -2.5 but 17.2% of the subjects were osteopenic with regard to trochanteric and 6.9% were osteopenic due to intertrochanteric BMD values. The percentages for osteoporosis and osteopenia with respect to subregion measurements were 57.6% and 42.4% for femoral neck, 60.6% and 36.4% for Ward's triangle, 3% and 78.8% for trochanteric, 9.1% and 87.9% for intertrochanteric regions in osteopenic group according to total hip values. Knowing that hip fracture risk is increasing 2-3 fold for 1 standart deviation decrease from the young adult mean value for all subregi-

(¹) Bu çalışmanın dar kapsamlı bir özeti 7-11 Ekim 2002 tarihinde Antalya'da yapılacak olan I. Ulusal Osteoporoz Kongresi'ne gönderilmiştir.
(*) SB Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi
(**) SSK Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

kinde iki - üç kat arasında artış olduğu, intertrokanterik kırıklarda trokanterik, femur boyun kırıklarında Ward's üçgeni ve femur boynu KMY değerlerinin öne çıktığı göz önünde tutulduğunda postmenopozal olgularda osteoporoz araştırılırken proksimal femur DEXA incelemelerinde total KMY sonuçlarının yanında bölgesel ölçüm sonuçlarının da değerlendirilmesinin yararlı olacağı düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Osteoporoz, proksimal femur, kemik mineral yoğunluğu

ons and knowing the relation between cervical hip fractures and BMD values of Ward's triangle and femoral neck and the relation between intertrochanteric fractures and trochanteric BMD values, it is recommended to evaluate the BMD values of subregions of the hip besides the total hip values in daily practice.

Key words: Osteoporosis, proximal femur, bone mineral density

GİRİŞ

Osteoporoz, düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro mimarisinde bozulma sonucu kemik kırıklığında artış ile karakterize sistemik bir hastalıktır (1). Osteoporoz önemli bir halk sağlığı sorunudur ve toplum yaşlandıkça önemi giderek artmaktadır (1,2). Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) osteoporoz tanımına göre tanı için kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümü yapılması ve aynı yöntemle sağlıklı genç erişkinlerde yapılmış ölçümlerle karşılaştırılması gerekmektedir (2,3). KMY ölçümlerinde Dual X-Ray Absorbsiyometri (DEXA), duyarlılığı ve kısa zamanda inceleme avantajı nedeniyle tercih edilen yöntemdir (2). DEXA incelemeleri tarama alanındaki tüm kalsifiye dokuları ölçtüğünden osteofitler ve hipertrofik dejeneratif değişiklikler özellikle yaşlı hastalarda hatalı olarak yüksek KMY değerlerinin elde edilmesine neden olabilirler (2,4). Proksimal femur ölçümleri bu problemten etkilenmemektedir. Ayrıca osteoporozun en tehlikeli komplikasyonu olan kalça kırıklarını öngörebilme özelliği nedeniyle femur proksimali DEXA incelemesi olanaklar elverdiğince ilk tercih edilecek tetkik olmalıdır (1,2,5-7). Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) oluşturulan panellerle göre aynı yöntemle yapılan ölçümlerde genç erişkin KMY ortalamasından 2,5 standart sapmadan daha düşük değerlere sahip olan olgular osteoporotik, 1-2,5 standart sapma arasındaki olgular osteopenik, 1 standart sapma içinde kalan yada daha yüksek KMY değerlerine sahip olan olgular normal olarak kabul edilmektedir (2,3).

Klinik uygulamada osteoporozu yönelik femur proksimali DEXA incelemelerinde kalça kırıklarını öngörme yönünden femur proksimali bölgesel incelemeleri ile benzer değerlere sahip olan bunun

yanında daha düşük inceleme hatası değerleri olduğu bildirilen total kalça proksimali KMY değerleri temel alınmaktadır (8-10). Buna karşılık femur proksimalinin bölgesel incelemeleri olan Ward's üçgeni, femur boynu, trokanterik, intertrokanterik bölgeler de kullanımdaki cihazlarca yapılan incelemelerde değerlendirilmektedir (8-10). Yapılan çalışmalarda tüm bölgelerin KMY değerlerinde genç erişkin değerlerinden her 1 standart sapma düşmede femur kırık riskinde iki - üç kat arasında artış olduğu bildirilmiştir (5). İntertrokanterik femur kırığı (ekstrakapsüler) riski yönünden trokanterik KMY değerleri, femur boynu kırığı (servikal, intrakapsüler) riski yönünde Ward's üçgeni ve femur boynu KMY değerleri öne çıkmaktadır (5,11). Günlük klinik uygulamada femur proksimali total KMY değerlerine göre verilen raporlarda bölgesel ölçümlerle farklılıklar göze çarpmaktadır.

Bu çalışmada DEXA incelemesinde proksimal femur total KMY değerlerine göre normal yada osteopenik bulunan olgularda femur proksimalindeki bölgesel ölçümlere göre osteoporoz ve osteopeni sıklığı araştırıldı.

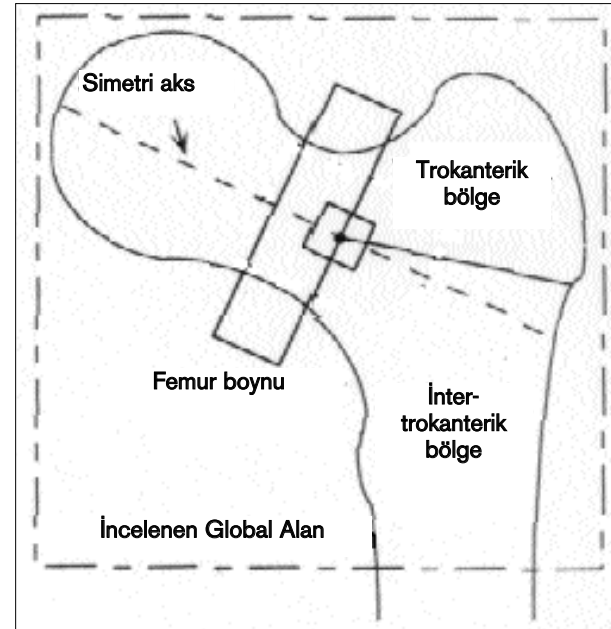
GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada proksimal femur total KMY değerlerine göre normal olarak rapor edilmiş yaş ortalamaları 65.6 ± 5.1 (aralık: 60-81) yıl olan 29 ve osteopenik olarak raporlanmış yaş ortalamaları 67.6 ± 4.9 (aralık: 60-80) yıl olan 33 osteopenik postmenopozal kadın incelendi. DEXA ölçümleri Hologic QDR-4500A sistemi (Hologic, Waltham, MA, USA) kullanılarak yapıldı ve proksimal femur total, trokanterik, intertrokanterik, femur boynu ve Ward's üçgeni bölgesel KMY değerleri ve T

skorları değerlendirildi. T skorları -2,5 dan düşük olan olgular osteoporotik, -2,5 ile -1 arasında olanlar osteopenik, -1'den büyük olanlar normal olarak kabul edildi (2,3) ve bölgesel ölçümlere göre osteoporoz ve osteopeni sıklığı hesaplandı. DEXA ölçümlerinde üretici firmanın önerileri doğrultusunda önce incelenecek global alan manuel olarak seçilmektedir (9, 12) (Şekil 1). Bu alanı oluşturan kenarlar şunlardır: Femur başının 5 piksel (piksel: yaklaşık 1x1 mm) medialinden, femur başı üst kenarının 5 piksel sefalinden, trokanter majör kenarının 5 piksel lateralinden ve trokanter minörün distal köşesinin 10 piksel kaudalinden geçen hatlar. Sistem bilgisayar yazılımı ile otomatik olarak femur boynunu ikiye bölen simetri aksını ve bu çizgi üstünde femur boyununun en ince bölgesinden 7 piksel distalde bulunan koordinat sisteminin uygulama noktasını belirler. Ardından bu koordinat sisteminde trokanterik, intertrokanterik, femur boynu ve Ward's üçgeni alanlarını otomatik olarak belirler ve ölçümlerini yapar (9, 12) (Şekil 1). Femur proksimali total ölçümleri, trokanterik, intertrokanterik ve femur boynu ölçümlerinin toplamıdır. Ward's üçgeni ise Hologic sisteminde femur proksimalindeki en düşük KMY değeri saptanan bölge olarak tanımlanmakta ve lokalizasyonu olgudan olguya değişmektedir. Yaklaşık 1 cm² gibi küçük ve rölatif olarak trabeküler kemikten zengin bir alandır (9, 12) (Şekil 1). İstatistiksel analizde SPSS 8.0 sürümü kullanıldı. Proksimal femur total KMY değerlerine göre normal yada osteopenik olarak rapor edilmiş olgularda bölgesel ölçümlere göre osteoporoz ve osteopeni sıklığı ve yüzdeleri belirlendi.

BULGULAR

Femur proksimali total KMY değerleri normal ve osteopenik bulunan olguların yaş, menopoz süresi, boy, vücut ağırlığı, proksimal femur total ve bölgesel KMY ortalamaları Tablo 1'de sunulmuştur. Yapılan incelemede femur proksimali total KMY değerlerine göre normal bulunan olguların femur boynu ölçümlerine göre %13.8'i, Ward's üçgeni ölçümlerine göre %20.7'si osteoporotikti. Normal grupta trokanterik ve intertrokanterik ölçümlerde -2,5 altında değere rastlanmadı. Normal gruptaki olguların femur boynu ölçümlerine



Şekil 1: Femur proksimali DEXA incelemelerinde değerlendirilen bölgeler.

Tablo 1: Femur proksimali total KMY değerlerine göre normal ve osteopenik bulunan olguların yaş, menopoz süresi, boy, vücut ağırlığı, proksimal femur total ve bölgesel KMY ortalamaları ve standart sapmaları

	Normal (n=29)	Osteopenik (n=33)
Yaş (yıl)	65.6 ± 5.1	67.6 ± 4.9
Menopoz süresi(yıl)	17.1 ± 7.7	20.5 ± 6.7
Boy (cm)	155.7 ± 5.7	154.4 ± 5.4
Vücut ağırlığı (kg)	76.6 ± 11.1	67.1 ± 9.0
Proks. Femur total KMY (g/cm ²)	0.929 ± 0.076	0.756 ± 0.044
Femur boynu KMY(g/cm ²)	0.750 ± 0.098	0.639 ± 0.049
Ward's üçgeni KMY(g/cm ²)	0.644 ± 0.128	0.524 ± 0.089
Trokanterik KMY(g/cm ²)	0.700 ± 0.090	0.577 ± 0.053
İntertrokanterik KMY(g/cm ²)	1.135 ± 0.096	0.923 ± 0.069

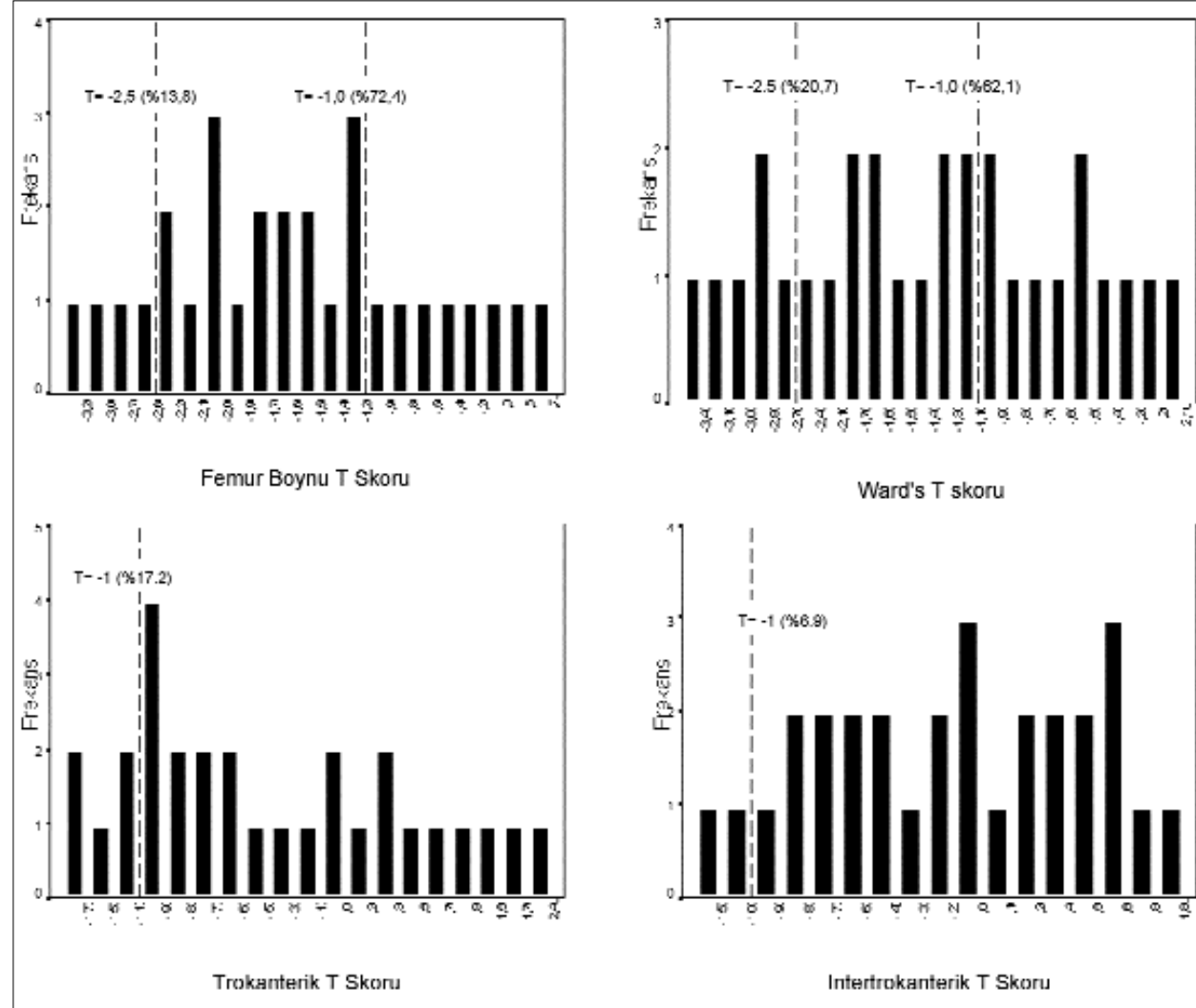
göre %58.6'sı, Ward's üçgeni ölçümlerine göre %41.4'ü, trokanterik ölçümlere göre %17,2'si, intertrokanterik ölçümlere göre %6.9'u osteopenikti. Femur proksimali total ölçümlerine göre normal olan olguların bölgesel ölçümlerde elde edilen T skorlarına göre dağılımları ve -2,5 ve -1 sınırlarının altında kalan olgular ve kümülatif yüzdeleri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Femur proksimali total KMY değerlerine göre osteopenik olguların femur boynu ölçümlerine göre %57.6'sı, Ward's üçgeni ölçümlerine göre %60.6'sı, trokanterik ölçümlere göre %3'ü, intertrokanterik ölçümlere göre %9.1'i osteoporotikti. Osteopenik grupta olguların femur boynu ölçümlerine göre %42.4'ü, Ward's üçgeni ölçüm-

lerine göre %36.4'ü, trokanterik ölçümlere göre %78.8'i, intertrokanterik ölçümlere göre %87.9'u osteopenikti. Femur proksimali total ölçümlerine göre osteopenik olan olguların bölgesel ölçümlerde elde edilen T skorlarına göre dağılımları ve -2,5 ve -1 sınırlarının altında kalan olgular ve kümülatif yüzdeleri Şekil 3'te sunulmuştur.

TARTIŞMA

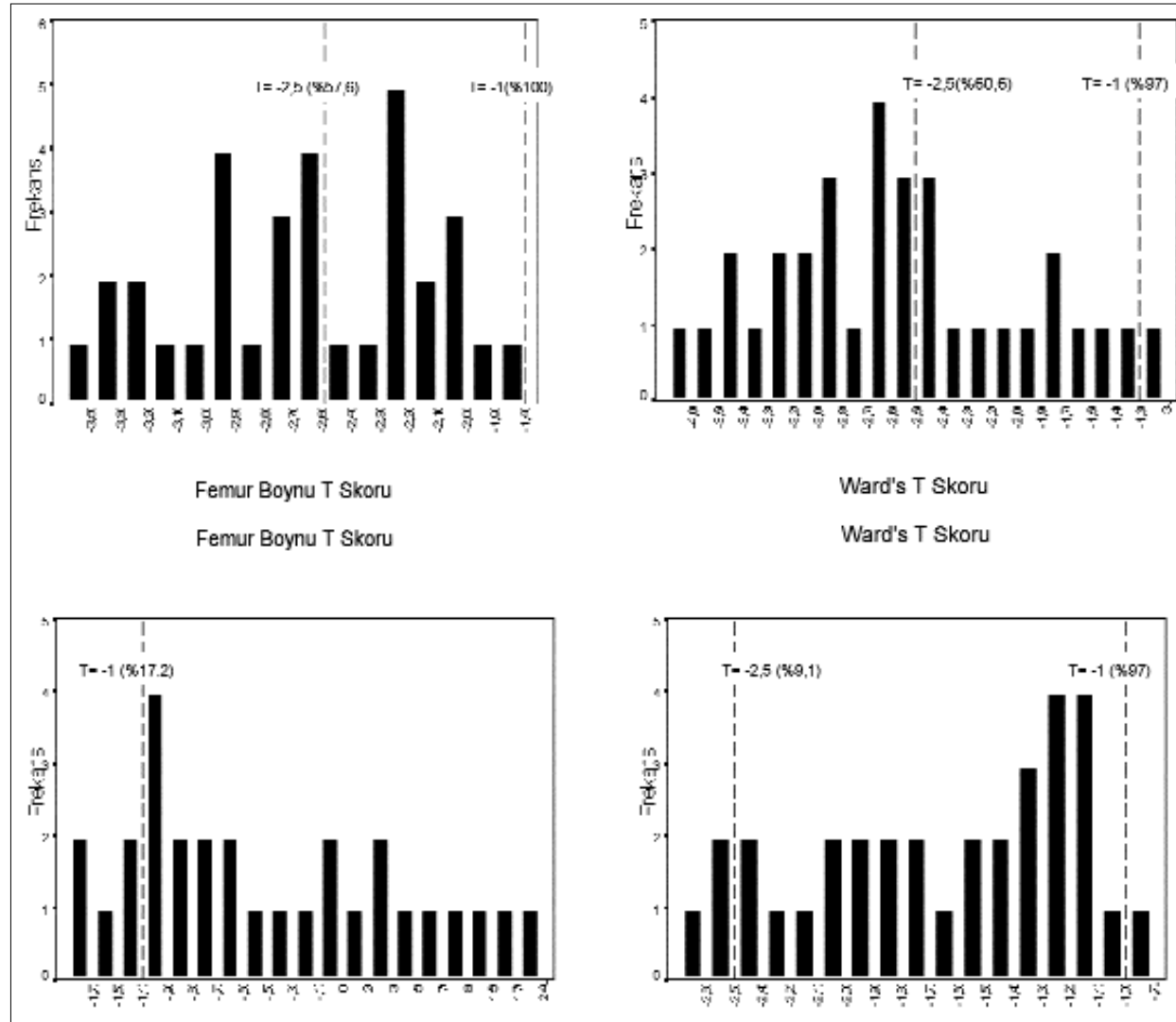
Osteoporoz dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur (13). Tanıda temel olarak kullanılan yöntem olan proksimal femur DEXA ölçümleri tanı ve tedavide belirleyici olmaktadır. Klinik uygulamada osteoporozu yönelik



Şekil 2: Femur proksimali total KMY değerlerine göre normal olan olguların bölgesel ölçümlerde elde edilen T skorlarına göre dağılımları ve -2,5 ve -1 sınırlarının altında kalan olgular ve kümülatif yüzdeleri.

femur proksimali DEXA incelemelerinde kalça kırıklarının öngörme yönünden diğer femur proksimali bölgesel incelemeleri ile benzer değerlere sahip olan bunun yanında daha düşük inceleme hatası değerleri olduğu bildirilen kalça proksimali total KMY değerleri temel alınmakta buna karşılık femur proksimalinin bölgesel incelemeleri olan Ward's üçgeni, femur boynu, trokanterik, intertrokanterik bölgeler de kullanımdaki cihazlarca yapılan incelemelerde değerlendirilmektedir (8-10). Günlük klinik uygulamada femur proksimali total KMY değerlerine göre verilen raporlarda bölgesel KMY değerleriyle uyumsuzluklar göze çarpmaktadır.

Çalışmamızda proksimal femur total KMY değerlerine göre normal gruptaki olguların önemli bir bölümü Ward's üçgeni (%20,7) ve femur boynu (%13,8) KMY değerlerine göre osteoporotik, daha büyük bir bölümü osteopenik bulundu. Trokanterik ve intertrokanterik KMY değerlerine göre ise normal grupta az sayıda olgu osteopenik bulunurken -2,5 altında T skoru gözlenmedi. Femur proksimali total KMY değerlerine göre osteopenik olguların ise Ward's üçgeni ve femur boyun ölçümlerine göre yarısından fazlasının osteoporotik ve geri kalanların hemen hemen tamamının osteopenik olduğu görüldü. Trokanterik ve intertrokanterik KMY değerlerine göre



Şekil 3: Femur proksimali total KMY değerlerine göre osteopenik olan olguların bölgesel ölçümlerde elde edilen T skorlarına göre dağılımları ve -2,5 ve -1 sınırlarının altında kalan olgular ve kümülatif yüzdeleri.

re ise oldukça az sayıda olgunun osteoporotik olduğu buna karşılık olguların önemli bir kısmının osteopenik olduğu gözlemlendi. Femur proksimali total KMY değerleri ile trokanterik ve intertrokanterik değerler arasında belirgin bir paralellik mevcuttu. Femur proksimali total değerlerinin, trokanterik, intertrokanterik ve femur boynu ölçümlerinin toplamı olduğu (9, 12) düşünüldüğünde Şekil 1'den de anlaşılabilir gibi kapladıkları geniş alan nedeniyle trokanterik ve intertrokanterik bölgeler total KMY değerlerinde yüksek oranda belirleyici olmaktadır. Femur proksimali total KMY değerleri ile trokanterik ($r=0.94$) ve intertrokanterik ($r=0.99$) KMY değerleri arasında çok güçlü, buna karşılık Ward's üçgeni ($r= 0.88$) ve femur boynu ($r=0.91$) ölçümleriyle daha az güçlü korelasyonlar bildirilmiştir (9). Bu korelasyonlar, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla birlikte değerlendirildiğinde femur proksimali ölçümlerinin, trokanterik ve intertrokanterik bölgelerin kemik mineral yoğunluğu hakkında yüksek oranda, buna karşılık Ward's üçgeni ve femur boynu KMY değerleri hakkında daha kısıtlı bilgi verdiği görülmektedir. Tüm bölgelerin KMY değerlerinde genç erişkin değerlerinden her bir standart sapma düşmede femur kırık riskinde iki - üç kat arasında artış olduğu, intertrokanterik femur kırığı riski yönünden trokanterik KMY değerlerinin, femur boyun kırığı riski yönünden Ward's üçgeni ve femur boynu KMY değerlerinin öne çıktığı (5,11), yaşlanmayla birlikte görülen KMY kaybını değerlendirmede Ward's üçgeni DEXA ölçümlerinin en duyarlı olduğu (12) göz önünde tutulduğunda postmenopozal olgularda osteoporoz araştırılırken proksimal femur DEXA incelemelerinde total KMY sonuçlarıyla yapılan genel değerlendirmenin yanında, bölgesel ölçüm sonuçlarının da değerlendirilmesinin ve tedavi planlarken dikkate alınmasının yararlı olacağı düşünüldü.

KAYNAKLAR

1. NIH Consensus Development Conference: Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993;94:646-50.
2. National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int* 1998; 4(Suppl):S7-S80.
3. Kanis JA, Melton LJ 3rd, Christiansen C, et al. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994;9:1137-41.
4. Reid IR, Evans MC, Ames R, et al. The influence of osteophytes and aortic calcification on spinal mineral density in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 1991;72(6):1372-4.
5. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet* 1993;341:72-5.
6. Delaney MF, LeBoff MS. *Metabolic Bone Disease. Kelly's Textbook of Rheumatology. Philadelphia:W.B. Saunders Company, 2001:1635-52.*
7. Kanis JA. *Osteoporosis. Oxford: Blackwell Science Ltd., 1994.*
8. Chen Z, Maricic M, Lund P, et al. How the new Hologic hip normal reference values affect the densitometric diagnosis of osteoporosis. *Osteoporos Int* 1998;8(5):423-7
9. Takada M, Grampp S, Ouyang X, et al. A new trabecular region of interest for femoral dual X-ray absorptiometry: short-term precision, age-related bone loss, and fracture discrimination compared with current femoral regions of interest. *J Bone Miner Res* 1997;12(5):832-8.
10. Lu Y, Fuerst T, Hui S, et al. Standardization of bone mineral density at femoral neck, trochanter and Ward's triangle. *Osteoporos Int* 2001;12(6):438-44.
11. Gnudi S, Ripamonti C, Lisi L, et al. Proximal femur geometry to detect and distinguish femoral neck fractures from trochanteric fractures in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2002;13(1):69-73.
12. Steiger P, Cummings SR, Black DM, et al. Age-related decrements in bone mineral density in women over 65. *J Bone Miner Res* 1992;7(6):625-32.
13. Eryavuz M, Akyüz G, Kutsal YG ve ark. Osteoporozu olan Türk kadınlarında karakteristik özellikler: Çok merkezli çalışma. *Osteoporoz Dünyasından* 2002; 8:21-6.