

# POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZDA, KEMİĞİN DANSİTOMETRİK ÖLÇÜMLERİ İLE SİNTİGRAFİK BULGULARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

THE RELATIONSHIP BETWEEN BONE MINERAL DENSITY  
MEASUREMENTS AND BONE SCINTIGRAPHY FINDINGS IN  
POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS

Bilgin ÖZMEN  
Kamil KUMANLIOĞLU  
Hayal ÖZKILIÇ

## SUMMARY

Measurements of the bone mineral density in the lumbar spine and proximal femur using dual-photon absorptiometry have been done and whole body skeletal scintigraphies with Tc-99m MDP have been performed on 22 postmenopausal women with mild to moderate osteoporosis. The scintigraphic findings of the 13 patients were absolutely normal. There were only 3 patients with early signs due to the osteoporotic complications on bone scintigraphy. But when the measurements of bone mineral density were compared with those of the osteoporotic patients with the normal scintigraphic findings, there was no statistical significance between them. In bone scintigraphy of six cases, degenerative joint findings were determined. As a conclusion, it has been suggested that skeletal scintigraphic studies can give more desirable information than bone mineral density measurements on the detection of focal lesions due to osteoporosis.

(Key words: Dual-Photon Absorptiometry, MDP Bone Scintigraphy)

## ÖZET

22 postmenopozal osteoporozlu olgunun Dual Foton Absorbsiyometresi ile, lomber vertebra- lar ve proksimal femura ait kemik mineral dansiteleri ölçüldü, ayrıca Tc-99m ile tüm vücut kemik sintigrafisi çekimleri yapıldı. 13 olgu sintigrafik olarak tamamen normaldi. 3 olguda osteoporotik komplikasyonların erken bulguları saptandı. Ancak kemik mineral dansite ölçümleri, sintigrafik bulguları normal ve patolojik olan hasta grupları karşılaştırıldığında istatistiksel bir fark göstermedi. 6 olgunun kemik sintigrafisinde de dejeneratif eklem bulguları saptandı.

Sonuç olarak; kemik dansitometresi ile osteoporoz tanısı konan hastaların çoğunda kemik sintigrafisi normal bulundu ve kemik sitigrafisinin fokal lezyonların saptanmasında yararlı olacağı kanısına vardık.

(Anahtar Sözcükler : Dual Foton Absorbsiyometresi, MDP Kemik Sintigrafisi)

Nükleer Tıp Anabilim Dalı (Prof. Dr. H. Özkılıç, Doç. Dr. K. Kumanlioğlu.)

Endokrinoloji Bilim Dalı (Uz. Dr. B. Özmen).

Ege Tıp Fakültesi 35100 İZMİR

Yazışma :Uz. Dr. B. Özmen

Endokrin ve Metabolizma Hastalıkları Uzmanı

SSK Tepecik Hastanesi 35120 İZMİR

Osteoporoz, kemiğin bileşiminin aynı kalması koşulu ile, birim volümdeki miktarın azalmasıdır. Kısaca kemik dansitesinin azalması olarak bilinir. Osteoporotik kemikteki minerallerin kimyasal bileşimi, normal kemiktekinin aynıdır (6,12). Kemiğin mineral dansitesi, 30-35 yaşlarında zirveye erişmektedir (13). Kadınlarda menopoza ile birlikte kemik kaybı artar. Özellikle trabeküller kemikteki kayıp kortikal kemiğe oranla daha fazladır ve daha erken başlar. Menopozdan 8-10 yıl sonra kemik kaybında azalma olur (1,8,9,12). Ortalama insan ömrü uzadıkça osteoporoz insidensinde de artma olmaktadır ve buda konuya verilen önemi gittikçe artırmaktadır. Osteoporozun en sık karşılaşılan semptomu yaygın kemik ağrısıdır. Ağrının sinsi başladığı durumlarda, ayırıcı tanının birçok iskelet sistemi hastalıkları ile yumuşak dokuya ait nedenler arasında yapılması uygun olacaktır. Ayrıca, genellikle bir irreversibl süreç olan osteoporoz, iskelet frajilitesi çok ilerleyinceye kadar asemptomatik kalabilir. Kemik biyopsisi, osteoporoz tanısı için patognomonik ancak invaziv bir yöntemdir (16). Osteopeninin erken dönem radyolojik bulguları spesifik olmayıp, osteoporoz radyografilerde kemiğin mineral kaybı %30-40'lara erişince saptanabilir hale gelir (13,14). Bu nedenle radyografi ilerlemiş osteoporoz ve kompresyon fraktürü gibi asemptomatik osteoporozu saptayamaz. Bu amaç için single ve dual foton absorpsiyometre, single ve dual kantitatif komputarize tomografi gibi tekniklerden yararlanır (2,5,6). Dual foton absorpsiyometre, özellikle vertebra ve kalça gibi aksiyel bölgelerinin kemik mineral ölçümleri için hassas bir tanı yöntemidir (3,4).

Kemik dansitometresi ile osteoporozun erken tanısı yapılabildiği gibi, osteoporozla yönelik tedavinin etkinliğinin izlenmesinde ve osteoporozla bağlı fraktür riskinin belirlenmesinde de yardımcıdır. Kemik dansitometresinde, kemiğin mineral kitlesi birimi (ölçüm yapılan kemik alanı ile ilgili olup) gr/cm<sup>2</sup>'dir. İncelenen kemik yüzeyi, geometrik formüllerle volüme çevrilebilir ancak bu

değer genellikle kullanılmaz (3,12).

Osteoporozla bağlı kemik fraktürü sıktır. Proksimal femur, vertebra (torokal ve lomber) ve distal radiusta daha fazla görülür (7,11). Özellikle femur kırıklı olguların yaklaşık %20 de ilk yıl içinde ölüm görülürken (7), omurga kırıklarına bağlı ölüm oranı daha düşüktür (11).

Yakın zamanlarda ülkemizde, iskelet sistemi lezyonlarını radyografilerde saptamadan önce ortaya koyabilen bir teknik olan tüm vücut kemik sintigrafisi yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Kompliksiz osteoporoz, kemik sintigrafilerinde genellikle anormal bir bulgu vermez. İlerlemiş osteoporozda diffuz bir uptake düşüklüğü saptanabilir. Ancak artan kemik frajilitesinin oluşturacağı mikrofraktürler daha ortaya çıkışlarının ilk anından itibaren sintigrafilerde görülebilir ve iskeletin tümünü taradığı içinde sintigrafik çalışmalar, özellik gösteren bir bölgenin radyografik çalışmasına yön vereceği için değerlidir.

Bu çalışma; dansitometre ile (postmenopozal) osteoporoz tanısı almış bir grup hastada tüm vücut kemik sintigrafisi çekimleri yaparak incelemeye aldık. Hastaları radyolojik bulgulara göre (erken ve ilerlemiş) osteoporoz olarak iki gruba ayırdık. Bu iki grup arasında kemik mineral dansiteleri ve sintigrafik bulgularda fark olup olmadığını araştırmak istedik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma grubu, Ege Tıp Fakültesi Endokrinoloji Bilim Dalı Osteoporoz Polikliniği'ne Eylül 1993, Ocak 1994 tarihleri arasında başvuran yaşları 41-70 (ortalama 52±1.7) arasında; menopoza süreleri 4-18 yıl arasında değişen toplam 22 postmenopozal osteoporozlu kadından oluştu. Olguların tümünde yapılan kan analizleri sonucu; serum kalsiyum, inorganik fosfor, alkalen fosfat, osteokalsin, parathormon ve tireotropin düzeyleri normal olup, sekonder osteoporoz nedenleri tamamen ekarte edildi. Hiç birinde

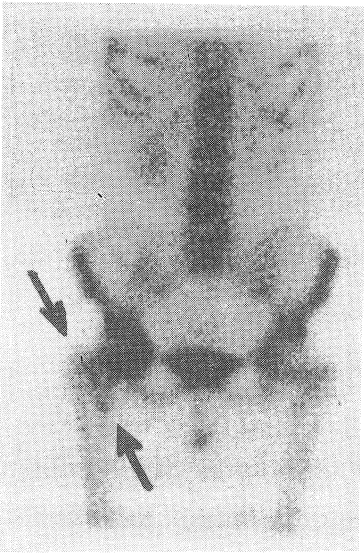
daha önceden kemik kırığı saptanmamıştı. Osteoporozu neden olabilecek uzun süreli ilaç kullanımı öyküsü yoktu ve profilaktik olarak osteoporoz tedavisi görmemişlerdi.

**Kemiğe ait mineral dansitesi (BMD) ölçümleri:** Dual Foton Absorbsiyometresi (DPA:XR-26 Norland) ile yapıldı. Ölçüm yerleri olarak ön- arka pozisyonda L2, L3, L4, L2-L4 vertebralar, Lateral pozisyonda L2, L3, L2-L3 ve proksimal (sol) femur (boyun, trokanter major ve Ward's üçgeni) seçildi. Ölçüm sonuçları cm<sup>2</sup>ye düşen gram cinsinden mineral ağırlığı olarak belirtildi.

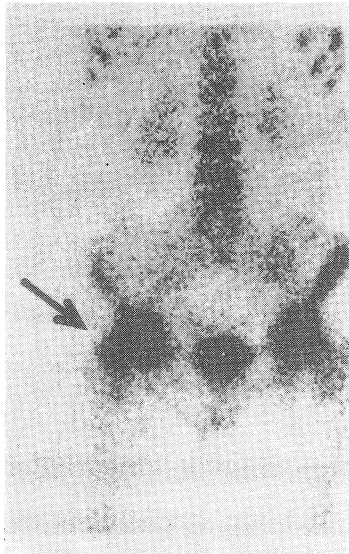
**Tüm Vücut Kemik Sintigrafisi :** 25 mCi Tc 99m ile işaretli Metilen Di Fosfonatın (MDP) İ.V verilisinden 2 saat sonra Gama Kamera yardımı ile tüm iskeleti içinde alacak şekilde ön ve arka pozisyonlarda spot imajlar alınarak çalışıldı. Her imaj 500.000 sayım üzerinden elde edildi.

## SONUÇ VE BULGULAR

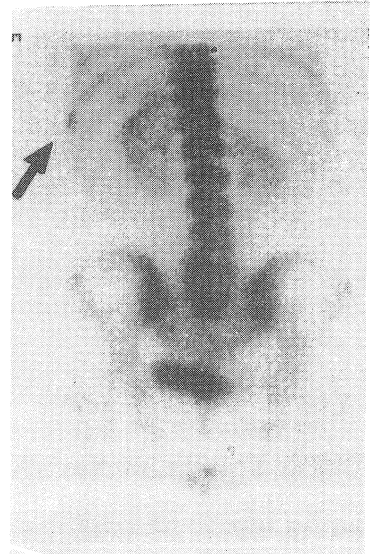
İncelemeye alınan postmenopozal osteoporozlu 22 olgunun 13'ü sintigrafik olarak tamamen normaldi. 6 olguda dejeneratif vertebral patoloji bulguları saptandı. 2 olgunun da dejeneratif özellikle eklem patolojilerine sahip olduğu dikkati çekti. Bir olguda yalnızca bilateral patellofemoral eklemlerde dejeneransa bağlı aktivite artışlarına rastlandı. Kemik sintigrafilerinde normal dışı bulgular saptanan 9 olgunun, üçü bu çalışma için önemli olan osteoporotik komplikasyonların erken bulgularını taşımaktaydı. Bu 3 olgunun kemik sintigrafilerinde genel osteoporoz görünümü hakim olmakla birlikte, kemik singigrafilerinde osteoporotik komplikasyonların erken bulguları olarak saptanan lezyon yerlerinin radyolojik incelemeleri normaldi. Bunlara ait sintigrafik bulguları Şekil : 1,2 ve 3'de vermekteyiz.



RESİM 1 : S.Ş (yaş : 58) Yaygın kemik ağrılarında yakın hastanın kemik sintigrafisinde, sağ femur proksimali ve asetabular eklemlerde orta derecede diffuz aktivite artışı dejeneratif değişiklik olarak nitelendi.



RESİM 2 :N.İ (yaş : 70) Sağ kalça ağrısı ile başvuran hastanın, kemik sintigrafisinde sağ proksimalinde ileri derecede artmış aktivite tutuluğu radyografik olarak normal bulundu.



RESİM 3 : Y.E (Yaş:51) Yaygın kemik ağrılarında yakın hastanın kemik sintigrafisinde, sol 9. kot orta aksiller hatta radyografik bulgu vermeyen bir aktivite artışı muhtemelen bir mikrofraktüre bağlandı.

Kemik sintigrafileri normal olarak değerlendirilen 13 olgunun kemik mineral dansite değerleri ile sintigrafilerinde osteoporozun erken delillerine sahip 3 olguya

(S.Ş., N.İ, Y.E) ait kemik mineral dansite değerleri karşılaştırıldı. İki grup arasında, lomber vertebralar (Tablo:1) ve femur (Tablo:2) arasındaki fark anlamsız bulundu.

**TABLO 1:** Kemik sintigrafileri normal ve patolojik 2 grupta lomber vertebralarının kemik mineral dansite değerleri. (Ort ±SS)

KEMİK SİNTİGRAFİSİ	KEMİK MİNERAL DANSİTE DEĞERLERİ (gr/cm <sup>2</sup> )						
	LOMBER VERTEBRALAR						
	ÖN-ARKA				LATERAL		
	L2	L3	L4	L2-L4	L2	L3	L2-L3
NORMAL (s:13)	0.813 ±0.13	0.824 ±0.12	0.802 ±0.13	0.817 ±0.12	0.581 ±0.15	0.462 ±0.10	0.483 ±0.09
ERKEN OSTEOPOROZ (s:3)	0.700 ±0.12	0.726 ±0.16	0.711 ±0.13	0.713 ±0.13	0.410 ±0.07	0.348 ±0.02	0.378 ±0.04
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

**TABLO 2:** Kemik sintigrafileri normal ve patolojik 2 grupta femur kemik mineral dansite değerleri (Ort ± SS)

KEMİK SİNTİGRAFİSİ	KEMİK MİNERAL DANSİTE DEĞERLERİ (gr/cm <sup>2</sup> )		
	PROKSİMAL FEMUR		
	BOYUN	Trok. MAJOR	WARDS ÜÇS
NORMAL Gr. (s:13)	0.660±0.08	0.615±0.06	0.545±0.05
ERKEN OSTEOPOROZ (s:3)	0.607±0.04	0.546±0.06	0.504±0.01
P	>0.05	>0.05	>0.05

Hastalar radyolojik incelemede, erken ve ileri osteoporoz saptanan 2 grubun vertebra kemik mineral dansite değerleri (Tablo-3) ile

proksimal femurun kemik mineral dansite değerleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı.

**TABLO 3:** Radyografi bulgularına göre, erken ve ileri evre osteoporozlu hasta gruplarında lomber vertebra- ların ön-arka ve yan pozisyonadaki kemik mineral dansitesi değerleri (Ort  $\pm$ SS)

RADYOLOJİK TANI	KEMİK MİNERAL DANSİTE DEĞERLERİ (gr/cm <sup>2</sup> )						
	LOMBER VERTEBRALAR						
	ÖN-ARKA				LATERAL		
	L2	L3	L4	L2-L4	L2	L3	L2-L3
ERKEN EVRE OSTEOPOROZ (s:11)	0.925 $\pm$ 0.08	0.957 $\pm$ 0.08	0.918 $\pm$ 0.08	0.960 $\pm$ 0.07	0.591 $\pm$ 0.10	0.527 $\pm$ 0.11	0.558 $\pm$ 0.10
İLERİ EVRE OSTEOPOROZ (s:11)	0.718 $\pm$ 0.10	0.713 $\pm$ 0.11	0.693 $\pm$ 0.13	0.706 $\pm$ 0.10	0.463 $\pm$ 0.10	0.394 $\pm$ 0.06	0.429 $\pm$ 0.08
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

**TABLO 4:** Radyografi bulgularına göre; erken ve ileri evre osteoporozlu hasta gruplarında proksimal femur kemik mineral dansite değerleri. (Ort  $\pm$  SS)

RADYOLOJİK TANI	KEMİK MİNERAL DANSİTE DEĞERLERİ (gr/cm <sup>2</sup> )		
	BOYUN	Trok. MAJOR	WARD'S ÜÇG
ERKEN EVRE OSTEOPOROZ Gr. (s:11)	0.661 0.06	0.618 0.08	0.565 0.04
İLERİ EVRE OSTEOPOROZ Gr. (s:11)	0.609 0.04	0.555 0.07	0.486 0.04
P	<0.01	<0.01	<0.01

## TARTIŞMA

Osteoporozlu, postmenopozal tipik bir hastada minimal bir travma ile akut sırt ve/veya bel ağrısı geliştiğinde, radyolojik bakı osteopeniyi gösterebilir, torasik veya üst lomber vertebralarda çökme saptanabilir (15). Aynı radyografik bulgular asemptomatik hastalarda da karşımıza çıkabilir. Radyografik incelemeler osteoporozun ancak geç bulgularını verebilen bir tanı yöntemidir. Kemik kaybı düzeyi ve fraktür riski radyografik incelemeden önce kemik dansite ölçümü ile saptanabilir. Bunlara ek olarak kemik sintigrafisinden de yararlanabilir. Genel bir kural olarak, sintigrafik bulgular, radyografik bulgulardan çok önce pozitif hale geçmektedir. Ancak biz bu çalışmadaki osteoporoz olgularında çok belirgin sintigrafik patternler saptamadık. Yalnızca 3 hasta, radyografileri henüz negatif iken, lokal sintigrafik bulgular vermekteydi. Bu hastaların tümü, dual foton absorpsiyometresi verilerine göre kemik mineral dansitesi değerlerinde ileri derecede azalma saptanmıştı ve radyografilerinde osteopeni delilleri taşımaktaydı. Sintigrafide, artmış aktivite bulunan 3 olgu ile sintigrafisi normal olan hastalar arasında kemik mineral dansitesi değerlerinde istatistiksel bir farkın olmayışı, osteoporozla ait fokal lezyonları değerlendirmede kemik sintigrafisinin değerli olacağını düşündürdü. Bu bağlamda, osteoporozun sistemik bir kemik hastalığı olması nedeniyle erken tanıda kemik dansitometresinin, iskeletin lokal bölgelerinde oluşabilecek hastalığa bağlı komplikasyonların saptanması için de kemik sintigrafisinin yararlı olacağı kanısına vardık.

## KAYNAKLAR

1. Ferrante B., Isa L., Uderzo A., Observations on bone mineral metabolism in natural and surgical menopause role of synthetic salmon calcitonin and calcium on bone turn-over. *Minerva Ginecol* 1993 ; 45 : 87-93.
2. Genant HK., Block JE., Steiger P., Glueer CC., Smith R., Quantitative computed tomography in assessment of osteoporosis. *Semin Nucl Med* 1987 ; 17 (4) : 316-33.
3. Goodwin Pn., Methodologies for the measurement of bone density and their precision and accuracy. *Semin Nucl Med*. 1987 ; 17 (4) : 293-304
4. Johnston CC., Slemenda Cw. Melton LJ ; Clinical use of bone densitometry. *New Eng J Med*. 1991 ; 324 (16) : 1105-9
5. Kimmel PL; Radiologic methods to evaluate bone mineral content. *Ann Int Med*. 1984 ; 100: 908.
6. Lang P., Steiger P., Faulkner K., Gluer C., Osteoporosis. *Radio Clin North Am*. 1991 ; 29 (1) , 47-83.
7. Mitlak BH., Nussbaum SR., Diagnosis and treatment of osteoporosis: *Ann Rew Med*. 1993 ; 44 : 265-77.
8. Niles NL., Christiansen C., Bone mass and its relationship to age and menopause *J. Clin Endocrinol Metab* 1987; 65: 697-702.
9. Peck WA., Rippe BL., Bell MH., Wallace RB., Gordon SL., Shulman LE., Research directions in osteoporosis. *Am J Med* 1988 ; 84 : 275-87.
10. Ralph GR., DPA in clinical practice. *J Nucl Med*. 1990 ; 31(11) : 1781-3.
11. Riggs BC., Melton LJ., II. Involutional osteoporosis *N Eng J Med* 1986 ; 314 : 1676-86.
12. Wahner HW: Single and dual photon absorptiometry in osteoporosis and osteomalasia: *Semin Nucl Med* 1987 ; 17 (4) ; 305-15.
13. Wahner HW., Dunn WL., Riggs BC: Assesment of bone mineral. Part I. *J Nucl Med* 1984 ; 25 (10) : 1134-41.
14. Wahner HW., Dunn WL., Riggs BC: Assesment of bone mineral. Part II. *J. Nucl Med* 1984 ; 25 (10) : 1241-53.
15. Wasnich RD., Ross PD., Heilburn LK., Vogel JM: Selection of the optimal skeletal side for fracture risk prediction. *Clin Orthoph Rel Res* 1987 ; 216 : 262-9.
16. Wasserman SHS., Barsel US: Osteoporosis: The state of the art in 1987: A review. *Semin Nucl Med* 1987 ; 17 (4); 283-82.