

Dr. Gülten ERKİN
Dr. Meltem AKINBİNGÖL
Dr. Eylem DİDERA GÜLŞEN
Dr. Canan AYBAY
Dr. Sumru ÖZEL



OSTEOPOROZ ÜNİTEMİZDE KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU ÖLÇÜMÜ YAPILMIŞ OLAN GERİATRİK OLGULARIN ÖZELLİKLERİ

THE FEATURES OF THE GERIATRIC PATIENTS WHO HAVE BONE MINERAL DANSITOMETRIC MEASUREMENTS IN OUR OSTEOPOROSIS UNIT

ÖZ

Osteoporoz ve osteoporozla bağlı kırıklar geriyatrik dönemin ciddi morbidite ve mortalite nedenlerindedir. Bu çalışmanın amacı, hastanemize başvuran geriyatrik hastaların kemik mineral yoğunluklarını belirlemek ve osteoporotik kırıklarla ilişkisini saptamaktır.

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğimizden yapılmış olan Kemik Mineral Yoğunluğu ölçümü istemiyle başvuran 65 yaş ve üzeri hastaların dosyaları tarandı. Kemik mikozal yoğunluğu ölçümleri, kırıkları, kadın hastaların menapoz yaşı, osteoporoz ilaçları ve düşme için risk oluşturan hastalık ve problemleri değerlendirildi.

Altmışüçü (%81.8) kadın ve 14'ü (%18.2) erkek olan 77 geriyatrik hastanın ortalama yaşları 71.6 ± 4.37 idi. Ortalama menapoz yaşı ise 45.31 ± 5.62 idi. Çalışmamızdaki geriyatrik hastaların ortalama kemik mineral yoğunlukları, L2-4 ve femur wards bölgeleri için sırası ile; 1.0160 ± 0.1930 gr/cm² ve 0.6047 ± 0.1450 gr/cm² bulundu. Hastaların 38'i (%49.4) osteoporotik, 32'si (%41.6) osteopenikti. Hastaların 11'inde (% 14.3) geçirilmiş kırık vardı. Kırık öyküsü olan hastaların yedisi osteoporotik ve üçü osteopenik bulundu.

Çalışma sonucunda, geriyatrik popülasyonun yaklaşık yarısının osteoporotik olduğunu ve hem osteoporoz hem de osteopeninin, oldukça büyük bir oranda kırıkla sonuçlandığını saptadık. Geriyatrik olgular değerlendirilirken bu durumun göz önünde bulundurulması, uygun medikal tedavi ve rehabilitasyon yöntemlerine önem verilmesi gerektiği sonucuna vardık.

Anahtar sözcükler: Geriatri, Osteoporoz, Osteoporotik Kırıklar, Düşme.

ABSTRACT

Fractures due to osteoporosis in geriatric patients are one of the most important causes of morbidity and mortality. The aim of this study was to determine bone density and its correlation with osteoporotic fractures in a group of geriatric patients admitted to our hospital.

The records of the patients 65 years old and over who were admitted to our Physical Medicine and Rehabilitation polyclinics with the demand of bone mineral densitometric measurements were assessed. Bone mineral densitometric measurements, fractures, menopause age for female patients, osteoporosis drugs, diseases and problems with fall risk were assessed.

The mean age of 77 geriatric patients was 71.6 ± 4.57 years. 63 of them were female(81.8%) and 14 of them were male(18.2 %).The mean menopause age was 45.31 ± 5.62 . In our study, the mean bone mineral density of patients was found 1.0160 ± 0.1930 and 0.6047 ± 0.145 gr/cm² for L2-4 and femur wards respectively. Thirty-eight of the assessed geriatric patients (49.4%) were osteoporotic, 32 of them(41.6 %) were osteopenic. Eleven out of 77 geriatric patients in our study have had a fracture history. Seven of the patients with fracture history were found to be osteoporotic and 3 of them were osteopenic.

In the final analysis of this research, we have determined that approximately half of the geriatric population are osteoporotic and that both osteoporosis and osteopenia result in, to a great extend, fractures. Thus, we have concluded that it would be appropriate that these findings should be taken into consideration and medical and rehabilitation methods should be given importance when assessing the geriatric patients.

Key words: Geriatrics, Osteoporosis, Osteoporotic Fractures, Falling.

Geliş: 12/4/2004 Kabul: 9/5/2004

Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, III. FTR Kliniği, ANKARA
İletişim: Dr. Gülten ERKİN, Mektep Sokak No: 16/3 Kurtuluş- ANKARA
Tel.: (0312) 310 32 30/321 • G.S.M.: (0505) 503 20 63 • E-mail: gultenerkin@yahoo.com



GİRİŞ

Osteoporoz kemik kütlelerinde azalma ve bunun sonucunda artmış kırık riski ile karakterize, multifaktoriyel bir metabolik kemik hastalığıdır. Osteoporoz geriatrik dönemde morbidite ve mortaliteye neden olan en önemli ve en sık görülen sağlık sorunlarından biridir. Dünya nüfusunun giderek yaşlandığı düşünüldüğünde osteoporozun ileride de önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkacağı açıktır.

Osteoporozla ilgili kırıklar oldukça yaygındır. Yaşam kalitesine olan olumsuz etkisi, tedavi masrafları ve iş gücü kaybı sonucu getirdiği ağır ekonomik yük nedeniyle osteoporozun önlenmesi giderek önem kazanmıştır(1). ABD’de tüm kırıkların yaklaşık 1.3 milyonu osteoporoz sonucu olmaktadır. Bunların yaklaşık 250.000’i kalça, 250.000’i bilek, 500.000’i vertebra kırıklarına aittir. Osteoporozla ilgili harcama maliyeti 7-10 milyar dolar arasındadır(2).

Bu çalışmanın amacı, hastanemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran 65 yaş üzeri geriatrik hastalardaki osteoporoz ve osteoporozla ilgili kırık sıklığını, kırıkların oluşmasında düşmeye zemin hazırlayan ve durumları ve halen kullanmakta oldukları osteoporoz ilaçlarının saptanmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma hastanemiz osteoporoz ünitesine Haziran 2003-Şubat 2004 tarihleri arasında polikliniğimizden yapılmış olan Kemik Mineral Yoğunluğu(KMY) ölçümü istemiyle başvuran 65 yaş ve üzeri 77 geriatrik hastanın dosyaları taranarak yapılmıştır. Hastaların KMY değerleri, geçirilmiş kırıkları, halen kullanmakta oldukları osteoporoz ilaçları, düşmeye zemin hazırlayan hastalıkları ve ek problemleri kaydedildi.

Hastaların KMY ölçümleri Dual Enerji X-ışını Absorbsiyometri (DEXA) LUNAR-DPX-IQ® cihazı kullanılarak yapıldı. Posterior anterior lomber omurga (L1-L4) ve kalça (femur boyunu, trokanterik bölge, intertrokanterik bölge, ward’s üçgeni) ölçümleri yapıldı. KMY değerleri gr/cm² olarak ve pik genç erişkin kemik yoğunluk değerine göre belirlenen T skorları ile değerlendirildi. T skoru, aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre -1 standart deviasyona kadar olan KMY değerleri “normal”, T skoru aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre -1 ve -2.5 stan-

dart deviasyon arasında olan KMY değerleri “osteopeni”, T skoru aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre -2.5 standart deviasyonunun altında olan KMY değerleri “osteoporoz” olarak değerlendirildi(2).

BULGULAR

Çalışmaya alınan 63’ü (%81.8) kadın ve 14’ü (%18.2) erkek 77 geriatrik hastanın ortalama yaşları 71.60±4.57 idi. Hastaların ortalama kemik mineral yoğunlukları, L2-4 ve femur wards bölgeleri için sırası ile; 1.0160±0.1930 gr/cm² ve 0.6047±0.1450 gr/cm² bulundu. Altmışüç kadın hastanın ortalama menapoz yaşı 45.31± 5.62 idi.

Çalışmaya alınan hastalar KMY ölçüm sonuçlarına göre normal, osteopenik ve osteoporotik şeklinde tanımlandı. Hastaların 38’i (%49.4) osteoporotik, 32’si (%41.6) osteopenik ve 7’si (%9.1) normaldi. KMY sonuçlarına göre yapılan tanımların cinsiyetlere göre dağılımı yapılarak Tablo 1’de gösterilmiştir.

Çalışmamızdaki 77 geriatrik hastanın 11’inde (%14.3) klinik olarak saptanmış, geçirilmiş kırıkları vardı. Hastaların 5’inde (%6.5) kalça kırığı, 3’ünde (%3.9) humerus, 1’inde (%1.3) radius distal uç, 1’inde (%1.3) ayak bileği ve 1’inde (%1.3) pelvis kırığı klinik olarak tespit edilmişti. Klinik olarak semptom vermiş kırığı olan hastaların yaşları, cinsiyeti, KMY değerlerine göre osteoporotik olup olmadıkları ve kullanmakta oldukları ilaçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Düşmeye neden olabilecek risk faktörlerinden görme bozukluğu, vestibüler bozukluk, demans, ayak deformiteleri, kas iskelet sistemi bozuklukları, kullanılan ilaçlar (sedatif antidepressan, antihipertansif, antiaritmik, diüretik) taranarak Tablo 3’de gösterilmiştir. Göz problemleri olan onüç (%16,9) hastanın 8’inde (%10.4) kırma kusuru, 3’ünde (%3.9) katarakt, 1’inde (%1.3) glokom, 1’inde (%1.3) göz protezi vardı.

Çalışmamızdaki hastaların başvuru sırasında halen kullanmakta oldukları osteoporoz ilaçları kaydedildi. Hastaların %75.3’ü hiçbir osteoporoz ilacı kullanmıyordu. Osteoporoz ilacı kullanan hastaların, kalsiyum ve kalsiyum ile kombine D Vitamini dışında kullandıkları ilaçlar ve dağılımı Tablo 4’de gösterilmiştir.

Hastaların 11’i sadece kalsiyum, 11’i de kalsiyum ile kom-

Tablo 1. Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçüm Sonuçlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

	Cinsiyet	Sayı(n)	Yüzde(%)
Osteoporoz	kadın	34	89.5
	erkek	4	10.5
	Total	38	100.0
Osteopeni	kadın	26	81.3
	erkek	6	18.8
	Total	32	100.0
Normal	kadın	3	42.9
	erkek	4	57.1
	Total	7	100.0



Tablo 2. Klinik Olarak Semptom Vermiş Kırığı Olan Hastaların Yaşları, Cinsiyeti, KMY Değerlerine Göre Osteoporotik Olup Olmadıkları Ve Kullanmakta Oldukları İlaçlar

Hasta	Yaş/Cinsiyet	Kırık Yeri	KMY	İlaçları
1	71, K	Kalça	Osteopeni	Kalsitonin, Kalsiyum ve D vitamini kombinasyonu
2	81, K	Kalça	Osteoporoz	-
3	76, K	Kalça	Osteopeni	-
4	78, K	Kalça	Osteoporoz	Alendronat, Kalsiyum ve D vitamini kombinasyonu
5	78, K	Kalça	Osteoporoz	-
6	66, K	Humerus	Osteoporoz	Alendronat, Kalsiyum ve D vitamini kombinasyonu
7	65, K	Humerus	Osteopeni	-
8	65, K	Humerus	Normal	-
9	76, K	Radius distal uç	Osteoporoz	Kalsitonin, Kalsiyum

Tablo 3. Düşmeye Neden Olabilecek Risk Faktörleri

Düşme İçin Risk Faktörleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Kullanılan ilaçlar (antihipertansif, diüretik ve sedasyon yapanlar)	24	31,2
Göz problemleri	13	16,9
Vestibüler bozukluk (Menier)	1	1,3
Demans	1	1,3
Parkinson	1	1,3

Tablo 4. Hastaların Kullandıkları Osteoporoz İlaçları (Kalsiyum ve Kalsiyum İle Kombine D Vitamini Hariç)

Osteoporoz İlacı	Sayı(n)	Yüzde(%)
Alendronat	12	15,6
Kalcitonin	3	3,9
Risedronat	2	2,6
Raloksifen	1	1,3
Etidronat	1	1,3
Total	19	24,7

bine D Vitamini replasman tedavisi alıyordu. Kalsiyum kullanan 11 hastanın 8'i osteoporotik, 3'ü osteopenikti. Kalsiyum ile kombine D vitamini kullanan 11 hastanın ise 1'i normal KMY değerlerine sahipken, 5'i osteoporotik, 5'i ise osteopenikti.

TARTIŞMA

Osteoporoz geriatrik dönemde morbidite ve mortaliteye neden olan en önemli sağlık sorunlarından biridir. Osteoporoz hastaların yaşam kalitesine olumsuz etkisi yanında ağır ekonomik kayıplara neden olması nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken bir hastalıktır(1,3).

Kırıkla birlikte olmayan osteoporozu geleneksel radyolojik yöntemlerle saptamak zordur. Bunun için kemik kaybının %30-50 arasında olması gerekir(3). Günümüzde hastaların kemik mineral içeriğini ve yoğunluğunu ölçebilecek daha duyar-

lı yöntemler geliştirilmiştir(4) Böylece kemik kayıplarını erken dönemde saptamak ve tedaviyi izleme olanağı elde edilmiştir. Bu yöntemlerden biri olan DEXA yöntemi ile yapılan ölçümlerde KMY değerlendirmesi Dünya Sağlık Örgütü(WHO) kriterleri esas alınarak T skoruna göre yapılmaktadır(2,5). Aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre T skoru -1 standart deviasyona kadar olan KMY "normal", T skoru aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre -1 ve -2.5 standart deviasyon arasında olan KMY değerleri "osteopeni", T skoru aynı cins erişkinlerin ortalamasına göre -2.5 standart deviasyonunun altında olan KMY değerleri "osteoporoz", buna ek olarak bir veya daha fazla osteoporotik fraktür mevcudiyeti "ciddi- yerleşmiş osteoporoz" olarak değerlendirilir. Osteoporoz ve osteopeni prevalansı yaş ile artmaktadır(11). WHO kriterlerine göre Amerika Birleşik Devletlerinde(ABD) 50 yaş ve üzeri kadınlarda %13-18 oranında osteoporoz ve %37-50 arasında osteopeni saptanmıştır(6). Aynı



yaş grubu erkek popülasyonunun %3-6 osteoporotik %28-47 ise osteopenik olduğu bildirilmiştir(7). Gausen ve arkadaşları da hastaların %34'ünde osteopeni, %15 oranda osteoporoz tespit etmişlerdir(8). Biz de 65 yaş ve üzeri geriatrik hastaları aldığımız bu çalışmada %49.4 oranında osteoporoz ve %41.2 oranında osteopeni tespit ettik. Bizim osteoporoz oranımız ABD için verilen oranlardan biraz fazlaydı. Bunun nedeninin, o çalışmada 65 değil 50 yaş ve üzeri kadınların alınması olabileceğini düşünmekteyiz.

Osteoporozu olan bir kadın hasta hayatı boyunca kırıkla karşılaşmasa da, gelecekteki kırık riski osteoporoz ile büyük oranda artar(8). ABD'de tüm kırıkların 1.3 milyonunun osteoporozla bağlı geliştiği tespit edilmiştir(9). Oluşmuş kırık, kalçada ve diğer bölgelerde oluşabilecek kırıkların önemli bir belirleyicisidir(10). Yaşlı kadınlarda kalça ve vertebra kırıklarının %90'ı osteoporozla bağlanmıştır(11). Yapılan bir çalışmada 55 yaş üzeri kadınlarda kırık bölgeleri sırası ile el bileği (%29), kalça (%28) ayak bileği (%19), pelvis, humerus ve alt ekstremitte olarak bildirilmiştir(12). Hallberg ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise, kırığı olan 303 kadında kırık bölgeleri sırasıyla önkol (%56), humerus (%12), kalça (%13) ve vertebra (%18) olarak sıralanmıştır(1). Bizim çalışmamızda ise 77 geriatrik hastanın 11'inde (%14.3) geçirilmiş kırık öyküsü vardı. Bu kırıkların %6.5'si kalça, %3.9'u humerus, %1.3'ü radius distal uç, %1.3'ü ayak bileği ve %1.3'ü de pelvisteydi Geçirilmiş ve klinik olarak saptanmış kırığı olan 7 hastanın KMY değerlerine göre halen osteoporotik, 3 hastanın da osteopenik olduğunu saptadık. Bir kez kırık geçiren hastanın tekrar kırıkla karşılaşma riskinin daha fazla olduğu dikkate alınır, özellikle bu hastalarda tedavinin önemi ortaya çıkacaktır. Bu hastalar incelendiğinde, geçirilmiş kırıklı ve halen osteoporotik olan 7 hastanın 4'ünün, başvuru sırasında osteoporoz ilacı veya kalsiyum replasmanı almadığı görüldü. Kırık öyküsü bulunan osteopenik hastalar da benzer durumdaydı. Özellikle semptomatik kırık geçirmiş bu geriatrik olguların, medikal ve rehabilitatif yöntemlerle daha iyi bilinçlendirilmesi gereklidir. Çalışma kapsamımızdaki bu olgulara uygun tedaviler ve öneriler sunulmuştur.

Kalça kırığı osteoporozun en dramatik sonucudur. Diğer kırıklara oranla daha fazla sakatlık, ölüm ve tıbbi maliyete yol açmaktadır(2,9). Kalça kırık insidansı yaşın ilerlemesiyle belirgin bir artış gösterir. Popülasyondaki yaşlı sayısının artması ile kalça kırığının sıklığı her iki cinstede artar. İngiltere de yapılan çalışmalar 1985'te 46000 olan kalça kırık sayısının 1996'da 71000'e ve 2016 yılında 94000'e ulaşacağını göstermektedir(2). Kalça kırığını takiben yıllık mortalite hızı %20'ye yaklaşır. Yaşayanların yarısında ise kalıcı bozukluklar ortaya çıkar. İngiltere'de yıllık maliyetin 165 milyon sterlin olduğu hesaplanmıştır(2). Bizim çalışmamızda da en sık saptanan kırık tipi kalça kırığıydı. Ülkemiz için bu kırık insidansı ve maliyeti için daha kapsamlı çalışmalar gerektiğini düşünmekteyiz.

Distal radius kırıkları ise, 75 yaş üzerindeki beyaz kadınlarda en sık ortaya çıkan kırıklardır ve insidansı kalça kırıklarına paraleldir(13). Bizim çalışmamızda ise kalça kırıklarından daha az sıklıktaydı. Bu tip kırıklar, en az özürüllük bırakanlardır. Kadınlarda distal radius kırık insidansı hızı 45-65 yaş arası artıp,

sonra plato bir değere ulaşmaktadır. Erkeklerde ise 20-80 yaşları arasında sabit kalmaktadır(13).

Çalışmamıza aldığımız geriatrik hastalarda, klinik olarak saptanmış yani semptomatik vertebra kırığına rastlanmamıştır. Vertebra kırıklarının yaklaşık 3/4'ü asemptomatiktir ve bazen de tesadüfen ortaya çıkmaktadır(14). Vertebra kırıklı hastaların ancak çok az bir kısmı hastane bakımı gerektirdiğinden, bunlardaki maliyet de kalça kırıklarındaki kadar belirgin değildir. Amerikalı kadınlarda radyolojik taramalar 50-85 yaş arasında vertebra kırık sıklığında hızlı bir artış olduğunu göstermiştir. 85 yaş üzerindeki kadınların yaklaşık yarısında balon wedge veya ezilme kırıklarından söz edilmektedir(15) Bu nedenle osteoporozun bu denli yüksek olduğu geriatrik hasta grubumuzda vertebra kırığı olmadığını söylemek doğru olmaz. Sonuçlarımızda vertebra kırığı ile bilgilerin azlığı, çalışmamızın hasta dosyalarının taranmasıyla yapılmasına ve vertebra kırıklarının ekstremitte kırıkları kadar fonksiyonel kayba ve semptoma neden olmadığı için hastalar tarafından bilinmemesi ve ifade edilmemesine bağlanmıştır. Bu da kalça kırıkları kadar morbid ve mortal olmamasına rağmen, yaşam kalitesinde azalmaya yol açan vertebra kırıkları konusunda da hastaların bilinçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Geriatrik popülasyon, kemik kitlesinde ve mimarisinde oluşturduğu anomalilerin yanında aynı zamanda düşme insidansını etkileyen faktörlerin varlığı nedeniyle de osteoporotik kırık açısından risk altında bir gruptur(8). Yaşlı hastalar aynı T değerine sahip genç hastalara oranla kırığa daha yatkındır(16).

Kırık olmadan önce kemik kaybını önlemek, tanıyı koyup osteoporozu tedavi etmek ve kırık oluşmuş hastalarda kırık tekrarını önlemek primer amaç olmalıdır. Kırık riski yaşla artar ancak kalça kırığı sonrası hastaneye yatırılmış hastalarda dahi osteoporoz tanısı ve tedavisi ihmal edilmiştir. Briancon ve arkadaşları, kırık öyküsü olan 303 hastanın yaklaşık yarısının birinci basamak ünitelerinde osteoporoz tanısı almış olduğunu, ancak hastaların sadece %35'inin osteoporoz tedavisi aldığını saptamışlardır(12). Bizim çalışmamızda da vakaların yarısının osteoporotik olduğu saptanmasına rağmen, sadece yaklaşık 1/4'inin osteoporoz ilacı kullanarak başvurduğunun görülmesi oldukça dramatiktir. Osteoporozda kullanılan ilaçların yelpazesi oldukça geniştir. Bizim çalışmamızda da her grup ilacın hastalar tarafından kullanılmakta olduğu görülmüştür.

Tüm osteoporotik kırıklar kemiğin karşı koyabileceğinden daha fazla yükü karşılamasına bağlıdır. Bu derece yüklenme ise sıklıkla düşme sonucu oluşur. Yaşlılıkta düşme sıklığının artması düşme mekanizmasının değişmesi kırık riskini yükseltir(11). Düşmeye neden olabilecek risk faktörleri görme aktivitesinde azalma, işitme azlığı, vestibüler bozukluk, demans, psikotropik ve postural hipotansiyona yol açan ilaçlar, kas iskelet sistemi bozukluğu, ayak deformiteleri ve psikiyatrik bozukluklardır(17,18,19). Bizim çalışmamızdaki geriatrik hastalarda da düşmeye zemin hazırlayan hastalık durumları oldukça yüksek bulunmuştur. Bu yaş grubunda multimorbidite oranının fazlalığından kaynaklanan ilaç kullanımı ilk sırada yer almaktaydı. Bunu göz problemleri ve denge bozukluğuna yol açan Menier, Parkinson ve Demans izliyordu. Çalışmamızda, osteoporoz insidansının yüksek olduğu geriatrik hastalarda,



düşmeye zemin hazırlayan faktörlerin oldukça yüksek oranda bulunması, hastaların çok yönlü ele alınması ve düşmeyi engelleyici rehabilitatif önlemlerin alınması gerektiğini göstermektedir.

Çalışmamızdaki geriatrik popülasyonun yaklaşık yarısının osteoporotik olduğu ve hem osteoporoz hem de osteopeninin, oldukça büyük bir oranda kırıkla sonuçlandığı saptanmıştır. Yine bu hastaların kırık riskini yükseltecek, düşmeye zemin hazırlayan durumlara sahip olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, geriatrik olgular değerlendirilirken tüm bu durumlar göz önünde bulundurularak, uygun medikal tedavi ve rehabilitasyon yöntemlere önem verilmesi ve hastaların bilinçlendirilmesi gerektiği sonucuna vardık.

KAYNAKLAR

1. Hallberg I, Rosenqvist AM, Kartous L, Lofman O, Wahlstrom, Toss G. Healthrelated quality of life after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2004; 25; 111.
2. WHO. Assesment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Tecnical Report Series, Geneva, 1994.
3. Bayraktar M. Osteoporoz: Epidemiyoloji ve Klinik. In: Yılmaz Candeğer (ed). *Tüm Yönleriyle Osteoporoz*. Bilimsel Tıp Yayınevi. Ankara, 1997; pp 51-63.
4. Cooper C. Rationale and clinical indications for bone density measurements. *Osteoporosis Int Suppl* 1996; 2:56-58.
5. Kanis John A. Assesment of bone mass and osteoporosis. In: Kanis John A (ed). *Osteoporosis*. Blackwell Science Ltd. Oxford, 1997; pp 114-147.
6. Looker AC, Orwoll ES, Johnson CC. Prevalence of low femoral density in older US adults from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 1761-1768.
7. Melto LJ III, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL. Perspective: How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res* 1992;7:1005-1010.
8. Ettinger MP. Aging bone osteoporosis. *Arch Intern Med* 2003; 163:2237-2246.
9. Peck WA, Riggs BL, Bell NH. Research directions in osteoporosis. *Am J Med* 1993;3:148-153.
10. Tromp AM, Ooms ME, Popp-Snijders C, Roos JC, Lips P. Predictors of fractures in elderly women. *Osteoporos Int* 2000; 11:134-140.
11. Melton LC III, Tamer M, Ray NF. Fracture attributable to osteoporosis fracture: Report from National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1997;12:16-23.
12. Briancon D, De Gauderman JB, Forestier R. Management of osteoporosis in women with peripheral osteoporotic fractures after 50 years of age: a study of practices. *Joint Bone Spine* 2004;71 (2): 128-30.
13. Winner SJ, Morgan CA, Evans JG. Perimenopausal risk of failing and incidence of distal forearm fracture. *Br Med J* 1989;298:1486-1488.
14. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C. Risk of new vertebral fracture in the osteoporosis. *JAMA* 2001;285:320-323.
15. Riggs BL, Melton III. Involutional osteoporosis. *N Eng J Med* 1986; 314:1676-1686.
16. Hui SL, Slemenda CW, Jhonson CC. Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. *J Clin Invest* 1988;81:1804-1809.
17. Baker SP, Harvey AH. Fall injuries in the elderly. Symposium on fall in the elderly biological and behavioral aspects. *Clinics Geriatr Med* 1985;1:501-508.
18. Ralis ZA, Epidemic of fractures during period of snow and ice. *BMJ* 1981;282: 603-605.
19. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986;80:429-434.