

## Postmenopozal Osteoporozda Yoga Eğitiminin Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

The Effect of Yoga Education on Balance and Quality of Life in Postmenopausal Osteoporosis

Şansın Tüzün\*, İlknur Aktaş\*, Ülkü Akarırmak\*, Sevtap Sipahi\*\*, Fikret Tüzün\*

### ÖZET

Hızlı büyüyen ve yaşlanan toplumda osteoporozla ilgili yetersizlik, özürsüzlük, mortalite ve yaşam kalitesinin bozulması, yüksek oranda vertebra ve kalça kırıklarına bağlıdır. Egzersiz postmenopozal dönemde östrojen eksikliği ile gelişen hızlı kemik kaybını önler, kas kuvveti, mobilite ve fleksibilitiyi artırarak düşmelerin sıklığını ve kırık riskini azaltır. Yüzyıllardan beri uzak doğu kültürünün vazgeçilmez egzersiz modalitelerinden biri olan yoga son yıllarda osteoporoz rehabilitasyonunda da uygulama alanı bulmaktadır. Yoganın, denge, germe, gevşeme ve kuvvetlendirme komponentleri ile postmenopozal kadınlarda denge, postür, fleksibilite ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu katkıları olmaktadır. Yoga egzersiz programının postmenopozal osteoporozlu kadınlarda denge ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak ve klasik osteoporoz egzersiz programı ile karşılaştırmak amacıyla, 55 yaş üzeri 26 postmenopozal kadın çalışmaya alındı. Üç aylık yoga ve egzersiz programlarının sonuçlarının değerlendirilmesinde QUALEFFO yaşam kalite indeksi ve nöromusküler bir denge testi kullanıldı. Sonuç olarak, yoga eğitiminin ağrı, fiziksel işlevler, sosyal işlevler, genel sağlık algılaması ve denge üzerine olumlu etkileri olduğu gösterildi. Yoga, osteoporozlu bireylerin rehabilitasyonunda klasik egzersiz programlarına alternatif olabilecek bir modalite olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Osteoporoz, yoga, egzersiz, denge, yaşam kalitesi

### SUMMARY

Osteoporotic vertebra and hip fractures are major cause of dysfunction, disability, mortality and loss of life quality in our growing and ageing population. In the premenopausal period exercises prevent rapid bone loss due to estrogen deficiency and increase muscle strength, mobility and flexibility thereby decreasing risk of falls and fractures. Yoga exercises, which have been an inseparable part of the Eastern culture for hundreds of years, are now being used in the field of osteoporosis rehabilitation. Yoga has a positive effect on balance, posture, flexibility, and life quality by its effects on balance, stretching, relaxation and strengthening. The aim of this study was to evaluate the effect of yoga exercises in postmenopausal osteoporotic women on balance and life quality and to compare the result with a classic osteoporosis exercise program. Twenty-six postmenopausal osteoporotic women over 55 years of age were included in the study. A neuromuscular test battery and the QUALEFFO as life quality index were used for assessment of balance and life quality. The results showed that yoga education has a positive effect on pain, physical functions, social functions, general health perception and balance. As a conclusion yoga appears to be an alternative modality for the rehabilitation of osteoporotic subjects.

**Key words:** Yoga, osteoporosis, exercise, balance, quality of life

### GİRİŞ

Hızlı büyüyen ve yaşlanan toplumlarda osteoporozla ilgili yetersizlik, özürsüzlük, yaşam kalitesinin bozulması ve mortalite yüksek oranda vertebra ve

kalça kırıklarına bağlıdır. Egzersiz, postmenopozal dönemde östrojen eksikliği ile gelişen hızlı kemik kaybını önlemenin yanında, kas kuvveti, mobilite ve fleksibilitiyi arttırır. Ayrıca denge üzerine olumlu etkileriyle ileri yaştaki osteoporotik kadınlarda düş-

(\*) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Osteoporoz Birimi

(\*\*) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı

melerin sıklığını ve kırık riskini azaltır (1,2). Yüzyıllardan beri uzak doğu kültürünün vazgeçilmez egzersiz modalitelerinden biri olan yoganın son yıllarda osteoporoz rehabilitasyonunda da yararlı olabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir(3,4). Bir çok dalı olan yoga öğretisinin bedenle ilgili olan kısmına Hatha yoga adı verilir. Hatha yoga asanaları bedensel farkındalığı artırmaya yönelik duruşlardır. Yoga asanalarının denge, germe, gevşeme, kuvvetlendirme komponentleri ile postmenopozal kadınlarda, gerginlik, uykusuzluk, depresyon, postür ve kemik mineral yoğunluğu (KMY) üzerinde olumlu etkileri vardır (5). Yoganın postmenopozal osteoporozdaki etkisi, KMY'nu arttırmaktan çok, emosyonel stabiliteyi sağlamak, postürü düzenlemek, denge, koordinasyonu düzenlemek ve vücudun esnekliğini arttırmaktır. Bireyin kendi potansiyel enerjisini açığa çıkarıp, bu enerjiyi bedensel ve ruhsal uyumu için kullanması bedensel farkındalığı arttırmaktadır. Bu çalışmada yoga eğitiminin postmenopozal uygulaması ile osteoporozlu kadınların yaşam kaliteleri üzerindeki etkilerini incelemeyi ve klasik egzersizlerle arasındaki farkı görmeyi amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya kliniğimiz Osteoporoz Biriminde yürütülen FLINT-ACT çalışmasına katılan 26 postmenopozal osteoporozlu kadın olgu alındı. Çalışma protokolüne göre; kadın olmak, 55-85 yaşları arasında olmak, DEXA ile ölçülen KMY'nın t-skoru değerleri en az bir bölgede -2.5 ve altında olmak ve mobil olmak çalışmaya alınma kriterlerini oluşturdu. Tüm olgulardan kendi istekleri ile çalışmaya katıldıklarını belirten bilgilendirilme olur formu alındıktan sonra klinik olarak organik rahatsızlığı, psikiyatrik problemleri, böbrek ve diğer sistemlere yönelik herhangi bir laboratuvar bozukluğu olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Olgular, FLINT-ACT çalışması protokolü içinde Risedronat 5 mg/gün + 1000mg elementer kalsiyum + 0.5mcg/gün aktif D vitamini metaboliti almaktaydı. Bu protokole ilave olarak tüm olguların genel dahiliye uzmanı tarafından kardiyorespiratuar sistemleri değerlendirildi. Kalp hızı, kan basıncı, solunum hızı, oral ve cilt vücut ısı ve elektrokardiografiyi içeren genel sağlık kontrolünden geçirildi. Ayrıntılı lokomotor sistem muayeneleri yapıldı. Hastalar yoga ve egzersiz grubu olacak şekilde iki gruba randomize edildi. On üç kişiden oluşan yoga

grubuna haftada iki gün 1 saat süre ile uzman öğretici eşliğinde 3 ay boyunca yoga eğitimi verildi. Yoga egzersiz programı, abdominal, sırt ve alt ekstremitelere kaslarına yönelik kuvvetlendirme, tüm vücut germe, gevşeme, solunum ve denge egzersizlerini içeriyordu. Egzersiz grubuna 13 hasta alındı. Bu gruba haftada iki gün 1 saat süreyle fizyoterapist eşliğinde abdominal, sırt ekstansörleri, kuadriseps kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri yanında, denge, koordinasyon, germe, gevşeme ve postür egzersizleri uygulandı. Hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO) yaşam kalite indeksi kullanıldı. QUALEFFO indeksinde ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, ev içi aktiviteler, mobilite, sosyal işlevler, genel sağlık algılaması ve ruh hali başlıkları altında toplam 41 soru bulunmaktadır. Bu sorular en iyi durumdan en kötü duruma doğru sıralanan 3, 4 veya 5 şıkta yanıtlanır. Her bölümün skorları yanında toplam skor da değerlendirmeye alınır. Denge üzerine etkileri değerlendirmek amacıyla bir nöromuskuler test uygulandı(6). Bu test; statik dengeyi değerlendiren tek ayak üzerinde durma, dinamik dengeyi değerlendiren tandem yürüyüş ve vücut sarsmayı içeriyordu. Her ayak için 3 kez tekrarlandı. Statik denge testi için her ayağın üzerinde durma zamanlarının ortalaması alındı. Bu süre 15 saniyeyi geçtiğinde test durduruldu. Dinamik dengeyi değerlendiren tandem yürüyüş testi için 2 metre uzunluğunda 5 cm genişliğinde bir çizgi üzerinde hastanın yürümesi istendi. Zamandan bağımsız olarak yapılan hata sayısı kaydedildi. Vücut sarsma testi gözler açık ve kapalıyken yapıldı ve hastanın dengesini koruyup koruyamadığı kaydedildi. Değerlendirmeler tedavi öncesinde ve 3 aylık program sonunda gerçekleştirildi. İki grubun tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldı.

Değerlendirmelerde, grup içi karşılaştırmalar için Wilcoxon-Rank, gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney- U testi ve Fisher Exact testleri kullanıldı.

## BULGULAR

Olguların demografik özellikleri incelendiğinde, iki grup arasında yaş, menopoz yaşı, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ( $p>0.05$ )(Tablo 1). İki grup arasında tedavisi öncesinde, sol ve sağ ayak denge testi ve QUALEFFO

ile değerlendirilen ağrı, günlük ve ev içi işlevler, mobilite, sosyal işlevler, ruh sağlığı ve toplam ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Sadece genel sağlık algılaması (GSA) değerleri yoga grubunda egzersiz grubuna göre daha yüksek bulundu (Tablo 2). Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmede, sol ve sağ ayak denge testi, ağrı, günlük işlevler, mobilite, sosyal işlevler, GSA, ruh sağlığı ve toplam ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 2). Gruplar kendi içlerinde tedavi öncesi ve sonrası değerler açısından karşılaştırıldıklarında; egzersiz grubunda ağrı, ev içi işlevler ve toplam puanda tedavi sonrasında anlamlı derecede iyileşme olmuştur. Nöromusküler test ile değerlendirilen denge komponentinde iyileşme gözlenmekle beraber istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 3). Yoga grubunda ise tedavi sonrasında, sol ve sağ ayak denge testi değerlerinde anlamlı derecede iyileşme gözlenmiştir. Ruh sağlığı dışındaki tüm

**Tablo 1:** Olguların demografik özellikleri.

	Egzersiz grubu	YOGA grubu	
	Ortalama	Ortalama	P değeri
Yaş(yıl)	61.31(8.43)	60.62(8.54)	0.650
Menopoz yaşı(yıl)	47.08(5.92)	44.08(7.59)	0.247
Boy(cm)	1.59(0.044)	1.57(0.004)	0.223
Kilo(kg)	63.15(7.85)	64.00(10.97)	0.880
VKİ	25.04(3.28)	26.13(4.83)	0.650

**Tablo 2:** Tedavi öncesinde ve sonrasında her iki grubun nöromusküler test ve QUALEFFO ölçütlerinin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi		P değeri	Tedavi sonrası		P değeri
	Egzersiz grubu	YOGA grubu		Egzersiz grubu	YOGA grubu	
<b>Statik denge testi</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama</b>		<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama</b>	
Sol ayak(sn)	11.79(4.22)	11.36(3.47)	0.762	12.79(3.78)	14.18(1.50)	0.762
Sağ ayak(sn)	10.92(4.34)	13.00(2.85)	0.287	11.85(3.32)	13.85(2.30)	0.153
<b>QUALEFFO</b>						
Ağrı	12.15(3.39)	11.92(4.89)	0.880	9.62(2.81)	8.62(3.20)	0.336
FA(günlük yaşam)	7.15(2.41)	6.69(1.44)	0.650	6.23(2.20)	5.15(0.90)	0.311
FA(ev içi)	11.77(3.24)	10.77(5.04)	0.336	9.85(4.16)	7.08(2.90)	0.051
Mobilite	14.23(5.05)	15.08(5.53)	0.687	12.77(5.02)	11.77(4.28)	0.687
Sosyal işlevler	16.77(3.27)	19.38(4.94)	0.186	15.62(4.61)	17.62(4.72)	0.264
GSA	8.23(2.09)	10.08(2.06)	0.034	7.77(2.52)	7.46(1.61)	0.920
Ruh sağlığı	30.23(3.90)	30.62(5.92)	0.880	30.62(4.44)	33.15(3.16)	0.223
TOPLAM	100.54(12.53)	104.54(15.43)	0.336	92.46(14.09)	90.85(12.00)	0.801

FA. :Fonksiyonel aktivite

QUALEFFO parametrelerinde de tedavi sonrasında anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (Tablo 3). Dinamik dengeyi değerlendiren tandem yürüyüşü ve vücut sarsma testlerinde her iki grupta da gerek tedavi öncesi ve sonrasında gerekse gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

## TARTIŞMA

Osteoporoz kırıklara yol açması nedeniyle postmenopozal kadınlarda giderek artan bir özürüllük prevelansına neden olmaktadır. Kırıklar spontan olabildiği gibi çoğunlukla düşmelere bağlıdır. Düşme sıklığı ile yaşla artmakta olup Tinetti ve ark.yayınladığı gibi sadece%44 oranında çevresel faktörlere bağlıdır(7). Düşme kırığa neden olmasa bile ciddi psikolojik problemlere yol açabilmektedir. Düşme korkusu bireyin mobilizasyonunu önemli oranda azaltmakta, fiziksel ve sosyal aktivitelerden soyutlamakta ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir(8). Düşmelerin çevresel olmayan faktörlerinden en önemlileri; postüral denge ve alt ekstremitte kas kuvvetindeki azalmalardır. Postüral dengenin kontrolü yaşla birlikte azalır ve düşme sıklığının artmasına neden olur(9). Tai Chi de aralarında olmak üzere farklı egzersiz modalitelerinin denge ve kas kuvveti üzerine yaptığı olumlu etkiler nedeniyle ile tek başına düşme riskini azalttığı ve bireylerin yaşam kalitelerini arttırdığı gösterilmiştir(10,11,12,13). Düşme riskini belirlemek amacıyla kullanılan testlerden biri de pratik ve kolay uygulanabilir bir test olan nöromusküler tes-

tir(6). Nöromusküler test; tek ayak üzerinde durma, tandem yürüyüşü ve vücut sarsma testlerini içerir. Nevitt ve ark.statik dengeyi test etmek amacıyla yapılan tek ayak üzerinde durma testinin istenilen zamandan az olmasının ve dinamik dengeyi test etmek amacıyla kullanılan tandem yürüyüşünde hata sayısının 8'den daha fazla olmasının gelecekte düşme riskini 2 veya daha fazla oranda arttırabileceğini yayınlamışlardır(14). Postmenopozal osteoporoz rehabilitasyonunda yoganın etkinliği yapılan birkaç çalışmada gösterilmiştir(3,4). Yoganın postmenopozal osteoporozdaki etkisi, KMY'nu arttırmaktan çok, emosyonel stabiliteyi sağlamak, postür, denge, koordinasyonu düzenlemek ve bendensel esnekliği arttırmaktır(15,16).

Osteoporozla bağlı yaşam kalitesi değişikliklerini değerlendirmek için çeşitli ölçümler kullanılmaktadır(17,18,19). QUALEFFO, postmenopozal osteoporozda güvenilir ve tekrarlanabilir bir indeks olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiş olup ülkemiz için de güvenilir ve uygulanabilir bir ölçüt olduğu gösterilmiştir (20,21,22).QUALEFFO, ağrı, fiziksel işlevler (günlük aktivite, ev içi aktiviteler ve mobilite), sosyal işlevler, genel sağlık algılaması ve ruhsal durumu değerlendirebilmektedir.

Çalışmamızda klasik egzersiz programına alınan olgularda ağrı, ev içi işlevler ve QUALEFFO toplam puanlamasında egzersiz sonrasında anlamlı derecede iyileşme gözlemlendi. Buna dayanarak sırt kaslarına yönelik kuvvetlendirme, germe ve postür egzersizlerinin sırt ağrısı üzerinde belirgin iyileşme sağladığı söylenebilir. QUALEFFO ile değerlendirilen diğer parametreler üzerin olumlu etkiler gözlenmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Klasik egzersiz grubunda, denge üzerinde gözlenen olumlu etki de anlamlı bulunmamıştır. Yoga grubunda 3 aylık program sonrasında ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, ev içi aktiviteler, mobilite, sosyal işlevler, genel sağlık algılaması ve QUALEFFO toplam puanlamasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler saptandı. Nöromusküler statik denge komponentlerinden tek ayak üzerinde durma testinde yoga programının anlamlı derecede iyileşme sağladığı gözlenirken, tandem yürüyüşü ve vücut sarsma testinde anlamlı bir düzelme olmadı.

Çalışmaya alınan hasta sayısı kısıtlı olmasına rağmen, yoga programında egzersiz programına göre çoğu parametrede daha iyi sonuçlar alınması yoganın osteoporotik hastaların yaşam kaliteleri ve denge fonksiyonları üzerinde önemli etkileri olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca osteoporotik hastaların kırıklı ve kırksız olgular gibi değişik alt grupları üzerindeki etkileri de araştırmaya açık bir konudur. Sonuç olarak; yoga eğitiminin, postmenopozal osteoporozlu kadınlarda ağrı, statik denge, fiziksel ve sosyal işlevler, genel sağlık algılaması üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Yoga eğitimi osteoporozlu bireylerin rehabilitasyonunda klasik egzersiz programlarına alternatif olabilecek bir modalite olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Yoga sınıfları sınırlı sayıda hasta içerdiğinden postmenopozal osteoporozlu kadınlardaki etkinliğinin ortaya konulması için çok merkezli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Çalışmaya alınan hasta sayısı kısıtlı olmasına rağmen, yoga programında egzersiz programına göre çoğu parametrede daha iyi sonuçlar alınması yoganın osteoporotik hastaların yaşam kaliteleri ve denge fonksiyonları üzerinde önemli etkileri olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca osteoporotik hastaların kırıklı ve kırksız olgular gibi değişik alt grupları üzerindeki etkileri de araştırmaya açık bir konudur.

Sonuç olarak; yoga eğitiminin, postmenopozal osteoporozlu kadınlarda ağrı, statik denge, fiziksel ve sosyal işlevler, genel sağlık algılaması üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Yoga eğitimi osteoporozlu bireylerin rehabilitasyonunda klasik egzersiz programlarına alternatif olabilecek bir modalite olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Yoga sınıfları sınırlı sayıda hasta içerdiğinden postmenopozal osteoporozlu kadınlardaki etkinliğinin ortaya konulması için çok merkezli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

**Tablo 3:** Egzersiz ve yoga grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerde saptanan değişim.

	Tedavi öncesi		P değeri	Tedavi sonrası		P değeri
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	
<b>Statik denge testi</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama</b>		<b>Ortalama</b>	<b>Ortalama</b>	
Sol ayak(sn)	11,79(4,22)	12,79(3,78)	0.173	11,36(3,47)	14,18(1,50)	0.012*
Sağ ayak(sn)	10,92(4,34)	11,85(3,32)	0.231	13,00(2,85)	13,85(2,30)	0.027*
<b>QUALEFFO</b>						
Ağrı	12,15(3,39)	9,62(2,81)	0.005*	11,92(4,89)	8,62(3,20)	0.007*
FA(günlük yaşam)	7,15(2,41)	6,23(2,20)	0.078	6,69(1,44)	5,15(0,90)	0.005*
FA(ev içi)	11,77(3,24)	9,85(4,16)	0.042*	10,77(5,04)	7,08(2,90)	0.003*
Mobilite	14,23(5,05)	12,77(5,02)	0.088	15,08(5,53)	11,77(4,28)	0.002*
Sosyal işlevler	16,77(3,27)	15,62(4,61)	0.108	19,38(4,94)	17,62(4,72)	0.027*
GSA	8,23(2,09)	7,77(2,52)	0.416	10,08(2,06)	7,46(1,61)	0.002*
Ruh sağlığı	30,23(3,90)	30,62(5,92)	0.875	30,62(5,92)	33,15(3,16)	0.040*
TOPLAM	100,54(12,53)	92,46(14,09)	0.016*	104,54(15,43)	90,85(12,00)	0.002*

\*p<0.05

## KAYNAKLAR

1. Kai MC, Anderson M, Lau EM. Exercise interventions: defusing the world's osteoporosis time bomb. *Bull World Health Organ* 2003; 81: 827-30.
2. Karlsson M. Exercise increases muscle strength and probably prevents hip fractures. *Lakartidningen* 2002; 29: 3408-13.
3. Go VL, Champaneria MC. The new world of medicine: prospecting for health. *Nippon Naika Gakkai Zasshi* 2002; 20: 159-63.
4. Kronenberg F, Fugh-Berman A. Complementary and alternative medicine for menopausal symptoms: a review of randomized, controlled trials *Ann Intern Med* 2002; 137: 805-13.
5. Yoga Builds Bones: Easy Gentle Stretches That Prevent Osteoporosis by Jan Maddern *Element Sep-Oct 2000*.
6. Kersch-Schindl K, Uher E et al. A neuromuscular test battery for osteoporotic women: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 351-7.
7. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-7.
8. Tinetti ME, Mendes de Leon CF et al. Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. *J Gerontol* 1994; 49: M140-7.
9. Woollacott MH, Shumway-Cook A. Changes in posture control across the life span—a systems approach. *Phys Ther* 1990; 70: 799-807.
10. Province MA, Hadley EC. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. JAMA* 1995; 273: 1341-7.
11. Papaioannou A, Adachi JD. Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures. *Osteoporos Int* 2003; 14: 677-82.
12. Malmros B, Mortensen L et al. Positive effects of physiotherapy on chronic pain and performance in osteoporosis. *Osteoporos Int* 1998; 8: 215-21.
13. Preisinger E, Kersch-Schindl K et al. The effect of calisthenic home exercises on postmenopausal fractures—a long-term observational study. *Maturitas* 2001; 40: 61-7.
14. Nevitt MC, Cummings SR et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. *JAMA* 1989; 261: 2663-8.
15. Blumenthal JA, Emery CF et al. Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *J Gerontol* 1989; 44: 147-57.
16. Carlson LE, Speca M et al. Mindfulness-based stress reduction in relation to quality of life, mood, symptoms of stress, and immune parameters in breast and prostate cancer outpatients. *Psychosom Med* 2003; 65: 571-81.
17. Morris R, Masud T. Measuring quality of life in osteoporosis. *Age and Ageing* 2001; 30: 371-73.
18. Silverman SL, Cranney A. Quality of life measurement in osteoporosis. *J Rheumatol* 1997; 24:1218-21.
19. Kessenich CR, Guyatt GH et al. Health related quality of life and participation in osteoporosis clinical trials. *Calcif Tissue Int* 1998; 62: 189-92.
20. Lips P, Cooper C, et al. Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Working Party for Quality of Life of the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999;10: 150-60.
21. Oleksik A, Lips P et al. Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res* 2000;15: 1384-92.
22. Kocyigit H, Gulseren S ve ark. The reliability and validity of the Turkish version of Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). *Clin Rheumatol* 2003; 22: 18-23.