

Mehtap GÜNDOĞDU¹
Sema ÖNCEL²
Ebru ŞAHİN²
Meltem BAYDAR³
Banu DİLEK⁴

İletişim (Correspondance)

Banu DİLEK
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı DİYARBAKIR

TF: 0412 238 80 01
e-posta: banu.dilek@deu.edu.tr

Geliş Tarihi: 19/04/2012
(Received)

Kabul Tarihi: 01/08/2012
(Accepted)

¹ Karadeniz Ereğli Devlet Hastanesi, Fizik Tedavi Kliniği, ZONGULDAK

² Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı İZMİR

³ Özel Klinik A Tıp Merkezi, Fizik Tedavi Kliniği SAMSUN

⁴ Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı DİYARBAKIR



ARAŞTIRMA

OSTEOPOROZA BAĞLI KİFOZU OLAN HASTALARDA OMUZ RETRAKSİYON ORTEZİNİN DENGE, KİFOZ AÇISI VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Öz

Giriş: Bu çalışmanın amacı osteoporozla ilgili kifozu olan hastalarda omuz retraksiyon ortezinin (kifoortez) denge, yaşam kalitesi ve dorsal kifoz açısı üzerine olan etkisinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Yirmi dokuz hasta iki gruba randomize edildi. Bir gruba (n=14) konvansiyonel osteoporoz egzersizleri, diğer gruba (n=15) ek olarak kifoortez verildi. Kifoz açısı ve boy uzunluğu ölçüldü. Değerlendirmeler Kinesthetic Ability Trainer cihazı, tek ayak denge testi, Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi, Berg Denge Ölçeği, Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis anketi ile tedavi öncesi, tedavi sonrası birinci ve üçüncü aylarda yapıldı.

Bulgular: İki grupta da tedavi ile; Berg Denge Ölçeği ile ölçülen denge değerlerinde, Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testinde sağ ve sol tek ayak denge testinde, yaşam kalitesinin fiziksel ve zihinsel fonksiyon boyutlarında ve dorsal kifoz açısında anlamlı düzelme bulundu. Ortez kullanan grupta boy uzunluğunda üçüncü ay sonunda anlamlı fark saptandı.

Sonuç: Kifoortez kullanımının denge, dorsal kifoz açısı ve yaşam kalitesi üzerinde egzersize ek yarar sağlamadığı ancak daha dik postür sağlayarak boy uzunluk artışına katkısı olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Osteoporoz; Kifoz; Korse; Denge; Yaşam Kalitesi.



RESEARCH

THE EFFECT OF POSTURE SUPPORT CORSET ON BALANCE, QUALITY OF LIFE, DORSAL KYPHOSIS IN PATIENTS WITH KYPHOSIS DUE TO OSTEOPOROSIS

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study was to investigate the effect of posture support corset (kypho-orthosis) on balance, quality of life, and dorsal kyphosis angle in patients with kyphosis due to osteoporosis.

Materials and Method: Twenty-nine patients were randomized into two groups. One group (n=14) was given the conventional osteoporosis exercises, and the other group (n=15) was given the kypho-orthosis in addition to these exercises. Kyphosis angle and height were measured. Evaluations were done by Kinesthetic Ability Trainer device, single foot balance test, Timed Up & Go Test, Berg Balance Scale, Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis at baseline, and after one and three months.

Results: In both groups, a significant improvement was found after treatment in terms of values measured by Timed Up & Go Test, Berg Balance Scale, right and left foot balance test, the physical and mental functional dimensions of quality of life and dorsal kyphosis angle. A significant difference was found in height at three months in the corset group.

Conclusion: Using kypho-orthosis does not provide additional benefit to the exercise program on balance, dorsal kyphosis angle and the quality of life; but it contributes to height increase by providing the patients with a more vertical posture.

Key Words: Osteoporosis; Kyphosis; Orthotic Device; Postural Balance; Quality of Life.



GİRİŞ

Osteoporoz düşük kemik kütlesi, kemik mikroyapısının bozulması sonucu kemik kırılabilirliğinin ve kırık olasılığının artması ile karakterize sistemik bir iskelet hastalığıdır. 45 yaş üstü görülen kırıkların %70'inin osteoporoz ile ilgili olduğu bildirilmiştir. 65 yaş üstü kadınların üçte birinde vertebra kırığı mevcuttur (1). Osteoporotik vertebra kırıklarının yol açtığı kifotik postür hem fiziksel hem de psikolojik bozukluklara yol açmaktadır (2). Hiperkifotik postür sırt ağrısı yanı sıra düşme riskini ve dolayısıyla kırık riskini de artırır (2, 3). Zayıf denge kontrolü ve düşme insidansı arasında yüksek ilişki vardır (4). Yapılan bir çalışmada sağlıklılarla karşılaştırıldığında osteoporoz ile ilişkili kifozu olanların daha fazla denge sorunlarının olduğu ve kas güçlerinin daha zayıf olduğu saptanmıştır (5). Osteoporozlu hastaların önceki kırık öyküsünden bağımsız olarak sağlıklıla ilişkili yaşam kalitelerinin düşük olduğu bulunmuştur (6). Özellikle kifoz artışı olmak üzere tüm spinal deformiteler yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (7).

Postürün düzeltilmesi ve torakal omurganın düzleştirilmesi için ortezlerin kullanımı önerilmekte ve tedavi yöntemlerine ek klinik yarar sağladığı bildirilmektedir (8). Osteoporozlu hastalarda ortez kullanılmasının amacı erekör spinal kasların güçsüzlüğünü kompanze etmek, sırt ağrısını, kifozu ve vertebralardaki kompresif gücü azaltmaktır (9). Osteoporotik hastalarda kifo-ortezlerin, torakal kifoz açısı, denge ve yaşam kalitesine etkisini araştıran az sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan bir çalışmada postmenopozal osteoporozda ortez kullanımının kas gücünü artırarak gövde ekstansör kaslarının gücünü artırdığı ve kifoz açısını azalttığı saptanmıştır (10). Bir başka çalışmada postür eğitimi destekli isimli bir kifo-ortezin kas gücünü artırmaktan bağımsız olarak dengeyi de düzelttiği gösterilmiştir (4).

Bu çalışmanın amacı osteoporozla bağlı kifozu olan hastalarda pratikte sıkça kullanılan bir omuz retraksiyon ortezinin (kifoortez) denge, yaşam kalitesi ve dorsal kifoz açısı üzerine, konvansiyonel osteoporoz ve denge egzersizlerine ilave edilmesinin ek bir yarar sağlayıp sağlamadığının araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya etik kurul izni alınarak polikliniğimizde osteoporoz tanısı ile izlenen ve dorsal vertebra grafilerinde dorsal kifoz açısı 50 derecenin üstünde olan 35 hasta alındı. Nörojenik ve myopatik hastalığı olan, santral sinir sistemini ve kas gücünü etkileyen ilaç kullanan, metastatik kemik has-



Şekil 1— Omuz Retraksiyon Ortezi (Kifoortez).

talığı olan ve vertebra cerrahisi geçirmiş hastalar çalışmadan dışlandı. Hastalar dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre ayrıldıktan sonra bilgilendirilmiş onamları alındı. Daha sonra hastaların demografik bilgileri, menopoza yaşı, eşlik eden kronik hastalıkları, kullandıkları ilaçlar, osteoporoz öyküsü ve kırık öyküsü oluşumu sorgulandı, vertebra grafilerinde kırık varlığı ve sayısı kaydedildi, fiziksel aktivite skoru ve kalsiyum alım skoru hesaplandı. Hastalar randomize sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemine göre iki gruba ayrıldı. Tüm hastalara konvansiyonel osteoporoz egzersizleri (eklem hareket açıklığı, postür, germe ve güçlendirme egzersizleri) ve denge egzersizleri gösterildi. Bir gruba ek olarak kifoortez verilerek ve gün boyu kullanması istendi (Şekil 1). Kifoortez kullanan gruptan 2 hasta egzersiz programına devam etmediği ve kifoortez kullanmadığı, 1 hasta yalnızca kifoortez kullanmadığı için, kifoortez kullanmayan gruptan ise 3 kişi egzersiz programına ve takiplere gelmediği için çalışmadan ayrıldı. Çalışma, sadece egzersiz grubunda 14 hasta (Grup A), egzersiz ve kifoortez grubunda 15 hasta (Grup B) olarak yürütüldü ve hastalar üç ay boyunca izlendi. Tüm hastalara kifoortez kullanımının en az sekiz saat (gün boyu) olması gerektiği anlatıldı ve egzersiz günlüğü verildi.

Hastaların statik denge değerlendirmesi "Kinesthetic Ability Trainer" (Kinestetik Beceri Eğitim) (sport KAT 1700) cihazı ve tek ayak denge testi ile, fonksiyonel mobilite değerlendirmesi "Timed Up and Go" testi (Zamanlı Ayağa Kalk-



ma ve Yürüme Testi; ZAKYT) ile, fonksiyonel denge değerlendirilmesi Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile yapıldı. Dorsal kifoz açıları lateral dorsal vertebral grafilerinden Cobb yöntemiyle ölçüldü. Bu ölçüme göre dorsal lateral vertebral grafilerde en üst dorsal vertebranın üst kenarından en alt dorsal vertebranın alt kenarından çizilen paralel çizgileri dik kesen doğruların arasındaki açı, dorsal kifoz açısını vermektedir. Omurganın dorsal bölgedeki normal eğimi 20-40 derece kifoz şeklindedir (8). Yaşam kalitesi "Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis" (QUALLEFFO 41) ölçeği ile, boy uzunluğu ise stadiometre ile değerlendirildi. Dorsal kifoz açısı ve boy uzunluk ölçümü tedavi öncesi ve tedavi sonrası üçüncü ayda yapılırken, diğer değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası birinci ve üçüncü aylarda yapıldı.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS 15.0 for Windows programı ile yapıldı. Ortalamalar standart hataları (SH) ile birlikte sunuldu. Ölçüm değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığına karar verirken Mann Whitney U Testi yapıldı. Çalışmanın başlangıcında ve üçüncü ayında değerlendirilen parametreler kendi içinde karşılaştırılırken Willcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanıldı. Çalışmanın başlangıcında, birinci ve üçüncü ayda yapılan değerlendirmelerin grupların kendi içindeki karşılaştırmalarında Friedman Varyans Analizi kullanıldı. Anlamlı fark bulunan ölçümlerde farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Bonferoni düzeltmeli Willcoxon İşaretli Sıralar Testi yapıldı. Anlamlı fark için Bonferoni düzeltmesi yapılanlarda $p < 0.016$, diğer testlerde $p < 0.05$ değeri anlamlı sınır olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan her iki grup arasında yaş, boy, beden kitle indeksi, eğitim düzeyi, menopoz yaşı, kronik hastalık öyküsü, fonksiyonel aktivite skoru, kalsiyum skoru, vertebral kırık sayısı, vertebra dışı kırık varlığı ve yapılan egzersiz sayısı açısından anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Başlangıçta gruplar arasında boy ölçümü açısından anlamlı fark yokken, başlangıç boy ölçümleri üçüncü ayda yapılan boy ölçümleriyle karşılaştırıldığında yalnızca grup B'de başlangıç ve üçüncü ay boy ölçümleri arasında anlamlı fark saptandı ($p = 0.034$).

Sport KAT 1700 cihazı ile yapılan ölçümlerde her iki grupta çalışmanın başlangıç değerleri ile birinci ve üçüncü ay sonunda yapılan ölçümler karşılaştırıldığında grup içi ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$).

Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi ve tek ayak denge testi (sağ ve sol ayak) sonuçlarının grup içi değişimleri incelendiğinde, her iki grupta da başlangıç değerleri ile üçüncü ayın sonundaki değerler arasında anlamlı fark bulunurken ($p < 0.016$), gruplar arası karşılaştırmada anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Berg Denge Ölçeği değerlendirmelerinde, grup içi değerlendirme sonuçlarına bakıldığında, Grup A ve Grup B'de başlangıç değerleri ile birinci ayın sonu ve başlangıç değerleri ile üçüncü ay sonu değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptandı ($p < 0.016$). Grup A ile Grup B'nin başlangıç ve üçüncü ay değerlerinin gruplar arasındaki karşılaştırmasında anlamlı fark saptanmazken ($p > 0.05$), her iki grubun birinci ay değerlerinin karşılaştırılmasında anlamlı farklılık saptandı.

Tablo 1— Grupların Özellikleri

	Grup A (n=14) (ort±SH)	Grup B (n=15) (ort±SH)	p
Ortalama yaş (yıl)	71.5±1.5	68.3±1.3	0.100
Boy (cm)	149.7±1.6	153.7±2.2	0.431
Beden kitle indeksi (kg/m ²)	28.4±0.9	30.3±1.2	0.285
Eğitim düzeyi (İlkokul/ilköğretim/lise/üniversite)	4/4/5/1	7/2/5/1	0.693
Menopoz yaşı	44.6±1.7	45.3±1.5	0.626
Kronik hastalık öyküsü (var/yok)	12/2	10/5	0.390
Fonksiyonel aktivite skoru	10.6±0.8	9.8±0.6	0.390
Kalsiyum skoru	6.5±0.2	6.9±0.3	0.291
Yapılan egzersiz sayısı (gün)	73.9±3.4	78.3±2.9	0.373
Vertebra dışı kırık varlığı (var/yok)	5/9	5/10	1.000
Vertebra kırık varlığı (var/yok)	1.00±0.66	1.13±0.83	0.37



Tablo 2— Berg Denge Değerlendirmesinin Karşılaştırılması

	Grup A(n=14) (ort±SH)	Grup B(n=15) (ort±SH)	pa
Başlangıç	48.5±1.4 ^{p1}	49.7±1.1 ^{p1}	0.334
1. ay	51.7±1.1	53.2±0.9	0.031*
3. ay	52.7±1.4 ^{p2}	54.1±0.6 ^{p2}	0.771
	pb=<0.001*	pb=<0.001*	

p1: Başlangıç-1. ay arası grup içi değişim; p2: Başlangıç-3. ay arası grup içi değişim (Bonferoni düzeltilmiş Wilcoxon Signed Ranks Test, **p<0.016 anlamlı değer).
pa: Grupların karşılaştırılması (Mann Whitney U Test, *p<0.05 anlamlı değer).
pb: Her bir grupta ölçümler arasındaki fark (Friedman Test, *p<0.05 anlamlı değer)

(p<0.05) (Tablo 2). Hastalar tek tek incelendiğinde 3 hasta dışında diğer hastaların bazal denge değerleri normaldi. Bu üç hastadan ikisi grup A' da, biri grup B'deydi. Grup B'deki hastanın denge değerlerindeki (Berg Denge Ölçeği ve tek ayak denge testi) düzelme oranı, grup A'daki iki hastadan daha iyiydi.

Yaşam kalitesi QUALEFFO aracılığı ile değerlendirilen hastaların veri toplama formu içerisindeki ağrı, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, genel sağlık değerlendirmesi ve zihinsel fonksiyon değerlendirmelerinin skorları ayrı ayrı istatistiksel analize alındı. Fiziksel fonksiyon skorlarında ve genel sağlık

değerlendirmesinde grup A ve grup B'de başlangıç değerleri ile üçüncü ay sonu değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.016). Grup A'da ruhsal fonksiyon değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptanmaz iken, grup B'de başlangıç, birinci ve üçüncü ay ruhsal fonksiyon değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptandı (p<0.016). Grup A ve Grup B'de yaşam kalitesinin tedavi öncesi ve tedaviden birinci ve üçüncü ay sonrası parametrelerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 3).

Dorsal kifoz açısı ölçümlerinde; gruplar arasında anlamlı fark saptanmazken(sırasıyla başlangıç ve 3.ay ölçümlerde; p=0.370, p=0.294), .her iki grupta da başlangıç ile üçüncü ay değerleri arasında anlamlı fark saptandı (grup A ve B de sırasıyla p=0.026 ve p=0.004).

Kifoortez kullanan hastalardan; sekizi önerdiğimiz gibi korseyi gün boyunca (sekiz saat) kullanırken, yedi hasta yalnızca dört saat kullanabildiklerini belirtmişlerdir. Korseyi sekiz saat kullanan hastaların yaşam kalitesi anketinde yer alan ağrı ve genel sağlık değerlendirmesi skorlarındaki iyileşmenin, korseyi dört saat kullanan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı oranda daha iyi olduğu saptanmıştır (sırasıyla p=0.043 ve p=0.034).

Tablo 3— Yaşam Kalitesi Değerlendirmesinin Karşılaştırılması

		Grup A(n=14)	pa	Grup B(n=15)	pa	pb
		Ort ±SH		Ort ±SH		
Ağrı	Başlangıç/1.ay	61.8±8.5 / 54.3±8.3	0.036*	52.3±4.8 / 45.0±4.6	0.020*	0.256
	Başlangıç/3.ay	61.8±8.5 / 46.8±7.6		52.3±4.8 / 40.7±4.7		0.440
	1. ay/3.ay	54.3±8.3 / 46.8±7.6		45.0±4.6 / 40.7±4.7		0.655
Fiziksel fonksiyon	Başlangıç/1. ay	46.9±4.0 / 40.4±4.3	<0.001*	44.8±2.8 / 41.3±2.9 p1	<0.001*	0.776
	Başlangıç/3. ay	46.9±4.0 / 34.8±2.9 p2		44.8±2.8 / 35.8±2.7p2		0.662
	1. ay/3. ay	40.4±4.3 / 34.8±2.9 p3		41.3±2.9 / 35.8±2.7p3		0.646
Genel sağlık değerlendirilmesi	Başlangıç/1. ay	66.2±3.2 / 55.7±4.0p1	0.004*	62.6±3.0 / 61.8±3.0	0.029*	0.386
	Başlangıç/3.ay	66.2±3.2 / 58.1±2.7p2		62.6±3.0 / 56.9±2.7		0.224
	1. ay/3.ay	55.7±4.0 / 58.1±2.7		61.8±3.0 / 56.9±2.7 p3		0.982
Zihinsel fonksiyon	Başlangıç/1.ay	55.4±4.6/ 51.7±3.3	0.185	58.9±2.3 / 53.6±2.2 p1	<0.001*	0.236
	Başlangıç/3.ay	55.4±4.6/ 52.0±4.1		58.9±2.3 / 50.6±2.2 p2		0.599
	1. ay/3.ay	51.7±3.3/ 52.0±4.1		53.6±2.2 / 50.6±2.2		0.776

p1: Başlangıç-1. ay arası grup içi değişim; p2: Başlangıç-3. ay arası grup içi değişim; p3 :1. ay-3. ay arası grup içi değişim (Bonferoni düzeltilmiş Wilcoxon Signed Ranks Test, p<0.016 anlamlı değer).

pa: Grupların karşılaştırılması (Mann Whitney U Test, *p<0.05 anlamlı değer)

pb: Her bir grupta ölçümler arasındaki fark (Friedman Test, p<0.05 anlamlı değer)



Tablo 4— Dorsal Kifoz Açısı Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Grup A (n=14) (ort±SH)	Grup B (n=15) (ort±SH)	pa
Başlangıç	64.5±2.2	63.3±2.2	0.370
3. ay	61.7±2.5	59.6±2.7	0.294
	pb=0.026*	pb=0.004*	

pa: Grupların karşılaştırılması (Mann Whitney U Test, *p<0.05)

pb: Her bir grupta ölçümler arasındaki fark (Willcoxon İşaretli Sıralar Testi
*p<0.05)

TARTIŞMA

Vertebra kırıklarının yol açtığı kifotik postural değişim osteoporozun en fazla fiziksel bozukluk ve psikolojik hasar yaratan sonuçlarından (2). Hiperkifozisi olan hastalar yaş, önceki kırık ve kemik mineral yoğunluğundan bağımsız olarak 1.7 kat daha fazla kırık geçirme riskine sahiptir (11). Kifotik postüre sahip hastalarda postural salınımın arttığı bulunmuştur. Postural salınım ve denge bozukluğu osteoporozlu hastalarda düşme için iki önemli risk faktörüdür (3). Kifotik postür, aynı zamanda postural sırt ağrısına sebep olmakta (12) ve denge yeteneğini bozmaktadır (5). Kifotik postürlü hastalarda sırt ekstansör kas gücünün daha az olduğu (5), daha güçlü sırt kaslarının ise vertebral kırık insidansını azalttığı belirtilmektedir (13).

Geleneksel olarak spinal ortezler osteoporozlu hastalarda ağrıyı azaltmak ve osteoporotik vertebra kırıklarını stabilize etmek için kullanılmaktadır (12). Çalışmalarda osteoporozda kullanılan çeşitli korselerin sırt ekstansör kas gücünü artırdığı, kifoz açısını azalttığı, dengeyi düzelttiği ve yaşam kalitesini artırdığı gösterilmiştir (4,10).

Sinaki ve arkadaşlarının proprioseptif dinamik postür eğitimi için geliştirdiği ağırlıklı kifoortezle yapılmış iki çalışması mevcuttur. İlk çalışma pilot çalışma olup, yedi hastaya yapılmıştır. Bazal denge değerleri normal olmayan iki hastaya sadece egzersiz programı, normal denge değerlerine sahip iki hastaya egzersiz ile birlikte ağırlıklı kifoortez, normal olmayan denge değerlerine sahip diğer üç hastaya egzersizle birlikte ağırlıklı kifoortez verilmiştir. Hastalar ortezi günde iki saat kullanmışlardır. Kifoortezin bir aylık kullanımı sonunda başlangıçta denge skorları normal olmayan ve korse kullanan hastalarda dengede iyileşme olduğunu, bazal değerleri normal olan ve korse kullananlar ile bazal denge değerleri normal olmayan ve korse kullanan hastalarda ise değişim olmadığını saptamışlardır. Bu çalışmada denge değerlendirmesini Komputere Dinamik Posturografi ile yapmışlardır. Bir ay-

lık süre kas güçlenmesi için yeterli olmadığından, korsenin statik ve dinamik dengenin önemli komponenti olan propriosepsiyonu düzelterek dengeyi iyileştirdiği sonucuna varmışlardır (4). Çalışmamızda da sadece üç hasta dışında diğer hastaların bazal denge değerleri normaldi. Bu üç hastadan ikisi sadece egzersiz grubunda, diğer hasta korse kullanan gruptaydı. Korse kullanan gruptaki hastanın denge değerlerindeki (Berg Denge Ölçeği ve tek ayak denge testi) düzelme oranının diğer iki hastadan daha iyi olduğu görüldü. Sinaki ve ark.'nın ikinci çalışmasında aynı ortezin osteoporozu ve denge bozukluğu olan kifotik kadınlarda dengeyi ve sırt ağrısını anlamlı oranda iyileştirdiği saptanmıştır. Bu çalışmaya alınan 12 hasta dört hafta boyunca, günde üç saat ortezi kullanmışlardır. Bu çalışmada kontrol grubu mevcut değildir (14).

Çalışmamızda korse kullanımının en az 8 saat olması istendi. Sinaki' nin yaptığı çalışmaya göre bizim çalışmamızda korse kullanımı uzun bir süreyi kapsamıştır. Çalışmamızda korse kullanan hastalardan sekizi önerdiğimiz gibi korseyi gün boyunca (sekiz saat) kullanırken, yedi hasta yalnızca dört saat kullanabildiklerini belirtmişlerdir. Korseyi sekiz saat kullanan hastaların yaşam kalitesi anketinde yer alan ağrı ve genel sağlık değerlendirmesi skorlarındaki iyileşmenin, korseyi dört saat kullanan hastalardan anlamlı oranda daha iyi olduğu saptanırken diğer parametrelerde anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Kaplan ve arkadaşlarının (15) ağırlıklı kifoortezle yaptıkları bir çalışmada, çalışmamıza benzer şekilde tüm hastalara egzersiz programı vermişler ve sadece egzersiz yapan grubu kontrol grubu olarak almışlardır. Hastaları üç gruba ayırmışlardır. Ortez kullanmayan, ağırlıklı kifoortez kullanan ve konvansiyonel torakolomber korse kullanan 15'er hasta çalışmaya alınmıştır. Hastalardan ortezi günde sekiz saat kullanmaları istenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ağırlıklı kifoortezin konvansiyonel torakolomber korselerden daha iyi tolere edildiğini, sırt kas gücünü artırdığını, ancak postural egzersizlere korse kullanımının eklenmesinin iki aylık süre sonunda sırt kas gücünü artırmada ek katkı sağlamadığını bulmuşlardır. Bu sonucu hasta sayılarının az olmasına bağlamışlardır. Çalışmamızda da kifoortezi üç ay boyunca kullanan hastalarda bazı denge parametrelerinde (Berg Denge Ölçeği, Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi, tek ayak denge testi), fiziksel fonksiyonlarda ve dorsal kifozda anlamlı iyileşme olduğu saptandı. Ancak sadece egzersiz yapan grupta da benzer oranda iyileşme olduğu ve iki grup arasında anlamlı fark olmadığı saptandı. Bu durum toplam korse kullanım süresi ile hasta sayımızın azlığına bağlı olabilir. Bu da çalışmamızın kısıtlılıklarından biridir. Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı



olarak başlangıçta ve üçüncü ayın sonunda hastaların boy ölçümlerini yaptık. Korse kullanan gruptaki hastaların boy ölçümlerindeki artışın anlamlı oranda daha fazla olduğunu saptadık.

Pfeifer ve arkadaşlarının (16) yeni geliştirilen torakolomber iki ortezle yaptıkları bir çalışmada sırt ekstansör kas gücü, abdominal fleksör kas gücü, boy uzunluğu, vital kapasite, kifoz açısı, denge, ağrı ve günlük yaşam aktivite kısıtlılıklarında anlamlı düzelme gösterilmiştir. Bizim çalışmamızla benzer şekilde bu çalışmada da boy uzunluğunda artış saptanmıştır. Schmidt ve arkadaşlarının (17) yaptıkları bir başka çalışmada spinal ortez kullanımının yürüme parametrelerinden çift destek fazında anlamlı azalma oluşturduğunu saptamışlardır. Yine bu çalışmada spinal ortez kullanımı ile, başlangıçta ağrı ile ilişkili günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığı olanlarda fiziksel fonksiyonlarda düzelme gösterilmiştir.

Kifotik postürü düzeltmenin ağrıyı azalttığı, mobilitayı artırdığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği saptandığından (12), kifoz açısındaki değişim iyileşme parametresi olarak çalışmalarda kullanılmıştır (8,10). Korse kullanımıyla kifoz açısının azalması sırt kas gücünün artmasına, sırt kas gücünün artması da korse kullanırken kas aktivitesinin artmasına bağlanmıştır (10). Çalışmamızda hastaların radyolojik olarak kifozlarında anlamlı düzelme saptanırken, iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak korse kullanan grupta boy ölçümüyle saptadığımız klinik düzelme istatistiksel olarak anlamlı bulunduğundan hastaların korse kullanarak daha dik postür kazandıkları sonucuna varabiliriz. Çalışmamızda kullandığımız korse hastayı dik durmaya teşvik ederek sırt kaslarının çalışmasını sağlamaktadır. Bu durumun denge değerlendirmelerine yansımaması korse kullanım süresine bağlı olabilir.

Çalışmamızda yapılan tüm değerlendirmeler esnasında hastalar korsesiz idi. Literatürde yapılan diğer çalışmalar da bu şekildedir. Ancak Vogt ve ark. osteoporozda kullanılan esnek bir ortezle yaptıkları çalışmada, hastalar korse kullanırken anlık kifoz ölçümü yapmışlar ve postürde düzelme saptamışlardır (8).

Literatürde egzersiz programının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine iyileştirici yönde etkisi olduğunu gösteren çalışmalarda hasta sayısının fazla ve izlem süresinin uzun olduğunu görmekteyiz (18,19). Çalışmamızda yaşam kalitesi anketinde yer alan ağrı parametresinde her iki grupta da grup içi değerlerde fark saptanmazken fiziksel fonksiyon parametresinde her iki grupta anlamlı iyileşme olduğu görüldü. Egzersizin osteoporozlu hastalarda günlük yaşam aktiviteleri, ev işleri ve hareketlilikte iyileşme sağladığı, korse kullanımının bu duruma ek katkısının olmadığı saptandı. Ancak fiziksel fonksiyonlar-

daki iyileşme korse kullanan grupta daha erken dönemde başlamıştır.

Literatürde osteoporozda egzersizlerin denge üzerine etkinliğiyle ilgili birçok çalışma mevcuttur. Günendi ve ark. osteoporozlu hastalarda dört haftalık aerobik egzersiz programı sonrası sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında statik ve dinamik dengede iyileşme olduğunu saptamışlardır (20). Çalışmada ise Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi ve Berg Denge Ölçeği ile yapılan denge değerlendirmelerde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptanırken, sportKAT ölçümlerinde her iki grupta da anlamlı değişim saptanmadı.

Osteoporozda denge eğitim programının fonksiyonel ve statik dengeli iyileştirdiği, mobilitayı artırdığı ve düşme sıklığını azalttığı gösterilmiştir (21). Denge eğitim programı çalışmamızda da olduğu gibi tandem pozisyonunda yürüme ve durma, parmak ucunda yürüme ve yükselme, tek ayak üstünde durma egzersizlerini içermektedir. Çalışmada benzer sonuçlar elde edilerek denge eğitim programının fonksiyonel dengeli iyileştirdiği saptandı. Ancak bu egzersiz programına korse kullanımının eklenmesinin denge üzerine ek katkısı saptanmadı. Bir başka açıdan, bu korsenin dengeli bozmadığı ve güvenle kullanılabilmesi söylenebilir.

Sonuçta çalışmamızda egzersizin osteoporozda denge ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi her iki grupta da gösterilmiştir. Kifoortezin egzersizin bu etkilerine ek bir katkısı olduğu gösterilememiştir. Ancak kifoortez kullanımının hastalarda daha dik postür sağladığı saptanmıştır. Bu durum hastaların boy ölçümlerindeki artışla belirlenmiştir. Bu sebeple postür bozukluğu olan osteoporozlu hastalar korse açısından değerlendirilmeli ve seçilmiş olgularda korse kullanımı önerilmeli ve mutlaka denge eğitim programı rehabilitasyon programlarının bir parçası olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Bonner FJ, Chesnut CH, Lindsay R, Osteoporosis, In: Delisa JA (Ed): Physical Medicine and Rehabilitation. Fourth Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2005, pp 699-719.
2. Sinaki M. Musculoskeletal challenges of osteoporosis. Aging 1998;10(3):249-62. (PMID:9801735).
3. Lynn SG, Sinaki M, Westerlind KC. Balance characteristics of persons with osteoporosis. Arch Phys Med Rehabil 1997;78(3):273-7. (PMID:9084349).
4. Sinaki M, Lynn SG. Reducing the risk of falls through proprioceptive dynamic posture training in osteoporotic women with kyphotic posturing: A randomized pilot study. Am J Phys Med Rehabil 2002;81(4):241-6. (PMID:11953540).



5. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: Significance of kyphotic posture and muscle strength. *Osteoporos Int* 2005;16(8):1004-10. (PMID:15549266)
6. Dhillon V, Hurst N, Hannan J, Nuki G. Association of low general health status, measured prospectively by Euroqol EQ5D, with osteoporosis, independent of a history of prior fracture. *Osteoporos Int* 2005;16(5):483-9. (PMID:15875094).
7. Miyakoshi N, Itoi E, Kobayashi M, Kodama H. Impact of postural deformities and spinal mobility on quality of life in postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2003;14(12):1007-12. (PMID:14557854).
8. Vogt L, Hubscher M, Brettmann K, Banzer W, Fink M. Postural correction by osteoporosis orthosis (Osteo-med): A randomized, placebo-controlled trial. *Prosthetics and Orthotics International* 2008;32(1):103-10. (PMID:18330809).
9. Fink M, Kalpakcioglu B, Karst M, Bernateck M. Efficacy of flexible orthotic device in patients with osteoporosis on pain and activity of daily living. *J Rehabil Med* 2007;39(1):77-80. (PMID:17225042).
10. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Effects of a new spinal orthosis on posture, trunk strength, and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis: A randomized trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(3):177-86. (PMID:15043351).
11. Huang MH, Barrett-Connor E, Greendale GA, Kado DM. Hyperkyphotic posture and risk of future osteoporotic fractures: the Rancho Bernardo study. *J Bone Miner Res* 2006;21(3):419-23. (PMID:16491290).
12. Pfeifer M, Sinaki M, Geusens P, Boonen S, Preisinger E, Mine HW, ASBMR Working Group on Musculoskeletal Rehabilitation. Musculoskeletal rehabilitation in osteoporosis: a review. *J Bone Miner Res* 2004;19(8):1208-14. (PMID:15231006).
13. Sinaki M, Itoi E, Wahner HW, et al. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone* 2002;30(6):836-41. (PMID:12052450).
14. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Significant reduction in risk of falls and back pain in osteoporotic-kyphotic women through a Spinal Proprioceptive Extension Exercise Dynamic (SPEED) program. *Mayo Clin Proc* 2005;80(7):849-55. (PMID:16007888).
15. Kaplan RS, Sinaki M, Hameister MD. Effect of back supports on back strength in patients with osteoporosis: A pilot study. *Mayo Clin Proc* 1996;71(3):235-41. (PMID:8594280).
16. Pfeifer M, Kohlwey L, Begerow B, Minne HW. Effects of two newly developed spinal orthoses on trunk muscle strength, posture and quality-of-life in women with postmenopausal osteoporosis: A randomized trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2011;90(10): 805-15. (PMID:21681065).
17. Schmidt K, Hübscher M, Vogt L, et al. Influence of spinal orthosis on gait and physical functioning in women with postmenopausal osteoporosis. *Orthopade* 2012;41(3):200-5.
18. Angin E, Erden Z. The effect of group exercise on postmenopausal osteoporosis and osteopenia. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(4):343-50. (PMID:19809232).
19. Hongo M, Itoi E, Sinaki M, et al. Effect of low-intensity back exercise on quality of life and back extensor strength in patients with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2007;18(10):1389-95. (PMID:17572835).
20. Gunendi Z, Ozyemisci-Taskiran O, Demirsoy N. The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int* 2008;28(12):1217-22. (PMID:18648815).
21. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro AL, Caparbo VF, Costa RA, Pereira RM. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2007;18(4):419-25. (PMID:17089080).