



Egzersiz tedavisine ek olarak Kinezyo bant uygulaması subakromiyal sıkışma sendromu bulgularında iyileşme sağlar mı? Randomize, çift-kör, kontrollü klinik çalışma

Hacer Hicran ŞİMŞEK¹, Selvin BALKI², Sinem Suner KEKLİK¹, Hayati ÖZTÜRK³, Hasan ELDEN⁴

¹Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas;

²Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sivas;

³Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Sivas;

⁴Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sivas

Amaç: Bu çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromunda (SSS) egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan Kinezyo bant (KB) uygulamasının etkinliğini belirlemektir.

Çalışma planı: Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalar (25 kadın, 13 erkek) terapötik KB (n=19) ve etkin sonuç vermeyen KB (n=19) olarak rastgele iki gruba ayrıldı. Tüm hastalar, 12 gün süreyle aynı egzersiz tedavisini ve ek olarak 3 günlük uygulamalarla terapötik ya da etkin sonuç vermeyen KB tedavisini aldılar. Tedaviden önce ve tedavinin 5 ve 12. günlerinde hastalar ağrı, eklem hareket açıklığı (EHA), kas kuvvetleri, DASH ve Constant skorlaması yönünden karşılaştırıldılar.

Bulgular: Grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da 5. ve 12. gün değerlendirmelerinde anlamlı iyileşmelerin olduğu görüldü (p<0.05). Gruplar arası karşılaştırmalarda, hareket ile ağrı ve DASH skorları tedavi grubunda beşinci günde anlamlı olarak düştü (p<0.01). Tedavi grubunda 12. günde; gece ağrısı, hareket ile ağrı, DASH skoru, omuz eksternal rotasyon kas gücü ve ağrısız omuz abduksiyon EHA'sında önemli iyileşmeler kaydedildi (p<0.05). Pasif omuz fleksiyon EHA derecesinin 12. günde etkin sonuç vermeyen bantlama grubunda daha fazla arttığı bulundu (p<0.05).

Çıkarımlar: Bulgularımız, egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan KB'nin, SSS'nin tedavisinde sadece egzersiz uygulanan tedaviden daha etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Ağrı; egzersiz tedavisi; fonksiyon; Kinezyo bant; subakromiyal sıkışma sendromu.

Bel ağrısından sonra en sık görülen patoloji omuz ağrısıdır.^[1] Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), omuz ağrısı ve fonksiyon kaybının en önemli nedenlerinden biridir.^[2,3] SSS, korakoakromiyal ark ile humerus başı arasında supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve biceps tendonu, yumuşak dokular ve subakromiyal

bursanın sıkışması ile meydana gelir^[4] ve omuzda ödem, enflamasyon ve ağrıya neden olur. Subakromiyal aralığı daraltan yapısal ve fonksiyonel nedenler SSS'ye yol açabilir. SSS'li olguların çoğu 60 yaşın altında ve kollalarını omuz seviyesi üzerindeki sürekli kullanılan ve tekrarlayan travmalara maruz kalan kişilerdir.^[4]

Yazışma adresi: Yard. Doç. Dr. Fzt. Selvin Balki, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 58140, Sivas.

Tel: 0346 - 210 10 10 e-posta: sbalki@cumhuriyet.edu.tr

Başvuru tarihi: 25.11.2011 **Kabul tarihi:** 11.12.2012

©2013 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2013.2782
Karekod (Quick Response Code):



Subakromiyal sıkışma sendromlu hastaların tedavisinde, kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin dışında çeşitli fizik tedavi yöntemleri, cerrahi yaklaşımlar, subakromiyal kortikosteroid enjeksiyon, non-steroid anti-enflamatuar ilaçlar kullanılmaktadır.^[1,5-16] Bununla birlikte, bu tedavi yöntemlerinin etkinliği hakkında yeterli bilimsel kanıt bulunmamaktadır.^[11] Fizyoterapide omuz ağrıları; egzersiz,^[6,8] manipülatif tedaviler,^[9,10] çeşitli elektroterapi teknikleri^[13,14] ve bantlama^[15,16] ile tedavi edilmektedir.

Literatürde bantlama tedavisi, omuz rehabilitasyonunda ağrıyı azaltmak ve fonksiyonel iyileşmeyi artırmak amacıyla, diğer fizyoterapi yöntemleriyle birlikte kullanılmaktadır.^[15-17] Bu amaçla geliştirilmiş elastik ve ya rijit yapıda bantlar ve teknikler vardır.

Elastik bir bant olan Kinezyo bant (KB), ağrı, enflamasyon, kas aktivitesi, dolaşım gibi fizyolojik süreçleri modüle etmek ve rehabilitasyon uygulamalarını desteklemek için kullanılan bir bantlama yöntemidir.^[16-22] Bu yöntemde kullanılan Kinesio® Tex bandı, orijinal boyunun %120 ila %140'ı kadar esneyebildiği için spor ve egzersizlerin yapımına izin vermektedir.^[18] Bu özelliği nedeniyle günümüzde egzersiz tedavisi ve spor aktivitelerinde kullanılmaktadır. Diğer yandan, birlikte uygulandığında, egzersiz tedavisinin sonuçlarını etkileyip etkilemediğine dair bilinenler yetersizdir. Akbaş ve ark., patellofemoral ağrıda egzersizle birlikte KB uygulamasının yumuşak doku esnekliğinde sadece egzersiz uygulamasına göre daha kısa sürede artış oluşturduğunu göstermişlerdir.^[19]

Miller ve Osmotherly^[16] tarafından yapılan bir çalışmada, altı haftadan fazla omuz ağrısı olan SSS'li hastalara, skapula üzerine rijit ve elastik bant uygulanmıştır. Egzersiz ve manipülatif tedavi verilen grup ile bu tedavilere ek olarak skapüler bant uygulanan grup karşılaştırılmıştır. İkinci haftada omuzun ağrı ve hareketlerinde olan iyileşmenin skapüler bant grubunun lehine olduğu gözlenmiştir.

Bir vaka serisinde, omuz ağrısı ve dizabilitesi olan hastalara rotatör manşet ve skapüler stabilizatör kasları güçlendiren egzersizler, mobilizasyon ve sıcak/soğuk tedavileriyle birlikte KB uygulanmıştır. Dördüncü ve sekizinci haftada yapılan değerlendirmelerde ağrıda azalma ve fonksiyonlarda iyileşme belirlenmiştir.^[20]

Kaya ve ark.,^[17] SSS nedeniyle ortalama altı aydır omuz ağrısı olan hastalarda, ev egzersizi ve KB tedavisi grubunun sonuçlarını fizik tedavi grubunun sonuçlarıyla karşılaştırmışlar, tedavinin bir ve ikinci haftalarında KB grubunun ağrı ve fonksiyonlarda anlamlı iyileşmeler gösterdiğini kaydetmişlerdir. Egzersiz ve başka tedavi yöntemlerinin olmadığı diğer bir çalışmada, SSS'de etkin sonuç vermeyen KB uygulamasıyla karşı-

laştırılan terapötik KB'nin ağrının azalmasına ve fonksiyonların iyileşmesine kısa zamanda önemli bir katkı sağlamadığı gözlenmiştir.^[21]

Egzersiz ve KB uygulamalarını içeren tedavi programlarında ağrıda azalma, hareketlerde ve fonksiyonlarda artma sağlanmış olmakla birlikte, SSS'de terapötik KB'nin etkinliği egzersiz tedavisiyle ilişkili olarak ayrıca incelenmemiştir. Bu çalışma, SSS egzersiz tedavilerine ek olarak uygulanan terapötik Kinezyo bantın olumlu sonuçlar oluşturabileceği hipotezine göre planlandı. Bu amaçla, SSS egzersiz tedavilerinde etkin sonuç vermeyen ve terapötik KB uygulandı ve bu uygulamaların ağrı ve dizabilitenin azalması, kas kuvveti ve hareketlerin artışına katkıları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Hastaların ilk muayeneleri omuz ağrısı yakınması nedeniyle ortopedi uzmanı tarafından yapıldı ve SSS tanısı düz radyografi ve MR görüntüleri incelenerek kondu. Çalışmaya SSS'li 38 hasta (25 kadın, 13 erkek; ortalama yaş: 51; dağılım: 18-69) dahil edildi. Cumhuriyet Üniversitesi Etik Komisyonu çalışmayı onayladı ve hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onamları alındı.

Çalışmaya alınma ölçütleri; hastanın 18-70 yaş aralığında olması; yakınmaların bir ay veya daha uzun süredir devam etmesi ve hastanın günlük yaşamını etkilenmesi; Neer ve Hawkins sıkışma testlerinin pozitif olması şeklinde belirlendi.

Düz röntgende kalsifik tendinit, dejeneratif artrit gibi bulguları olanlar, manyetik rezonans subakromiyal efüzyon dışında patolojik bulgu saptananlar, anamnezde daha önce omuz, bel ve göğüs cerrahisi geçirenler, etkilenen omuzun kırığı ya da çıkığı, radiküler bulgularının eşlik ettiği servikal sorunlar, enflamatuar eklem hastalığı ve son üç ayda omuza herhangi bir fizik tedavi uygulama hikayesi olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar rastgele 19'ar kişilik iki gruba ayrıldı; terapötik KB grubu (11 kadın, 8 erkek; ortalama yaş: 48) ve etkin sonuç vermeyen KB grubu (14 kadın, 5 erkek; ortalama yaş: 53). Tedavi grubu hastalarının %52'sinde ve etkin sonuç vermeyen bantlama grubu hastalarının %63'ünde etkilenen omuzun dominant tarafta olduğu belirlendi. Değerlendirmeler, tedaviden önce, tedavinin 5. ve 12. gününde, hastanın hangi tedavi grubuna dahil olduğunu bilmeyen bir araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Beş ve on ikinci günde yapılan değerlendirmeler giysilerin altında çok iyi bir şekilde gizlenmiş olan bant ile yapıldı. Bantlamalar, KB metodu konusunda sertifikalı bir fizyoterapist tarafından ilk ölçümlerden hemen sonra uygulandı. Hastalardan hiçbirisi daha önce KB tedavisi almamıştı.

İstirahat, gece ve aktivite esnasındaki hissedilen ağrı şiddeti 10 cm'lik görsel ağrı skalası (GAS) ile belirlendi. Fonksiyon değerlendirmelerinde, Kol, Omuz ve El Sorunları (DASH) anketinin Türkçe versiyonu^[23] ve Constant skorlaması^[24] kullanıldı. Omuzun aktif ve pasif ekleme hareket açıklığı (EHA) ve omuz ekleminde ağrısız gerçekleştirilebilen hareket sınırları konvansiyonel gonyometre ile ölçüldü. Omuz ekleminin izometrik kas kuvveti ölçümleri, Baseline® el dinamometresi (Fabrication Enterprises Inc., NY, ABD) kullanılarak yapıldı. Ölçümler, etkilenen omuzun fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, eksternal ve internal rotasyon kas gruplarında, Andrews ve ark.^[25] tarafından tanımlandığı şekilde gerçekleştirildi. Her ölçüm öncesi bir deneme yapıldı. Daha sonra 1-2 dakika arayla ardı ardına iki ölçüm gerçekleştirildi. Bu ölçümlerde kilogram-kuvvet olarak belirlenen kas gücünün ortalamaları değerlendirmeye alındı.

Daha önce Thelen ve ark.^[21] tarafından akut omuz ağrısında kullanılan yöntem ile terapötik ve etkin sonuç vermeyen KB uygulamaları gerçekleştirildi (Şekil 1). Deltoid ve supraspinatus kaslarına yapılan bantlamalar insersiyon-orişin kas tekniğı ile yapıldı. I-bandı yaklaşık %50-75 gerimle mekanik koreksiyon tekniğı ile uygulandı. Kaslara ve etkin sonuç vermeyen bantlama grubuna yapılan bantlamalarda ilave bir gerilim verilmedi. Etkin sonuç vermeyen bantlamanın tedavi etkisi bulunmamaktadır.

Her iki grupta yapılan bantlamaların tamamında 5 cm'lik Kinesio® Tex Gold bandı kullanıldı. Bu tedavi üç günlük uygulamalarla 12 gün boyunca tekrarlandı.

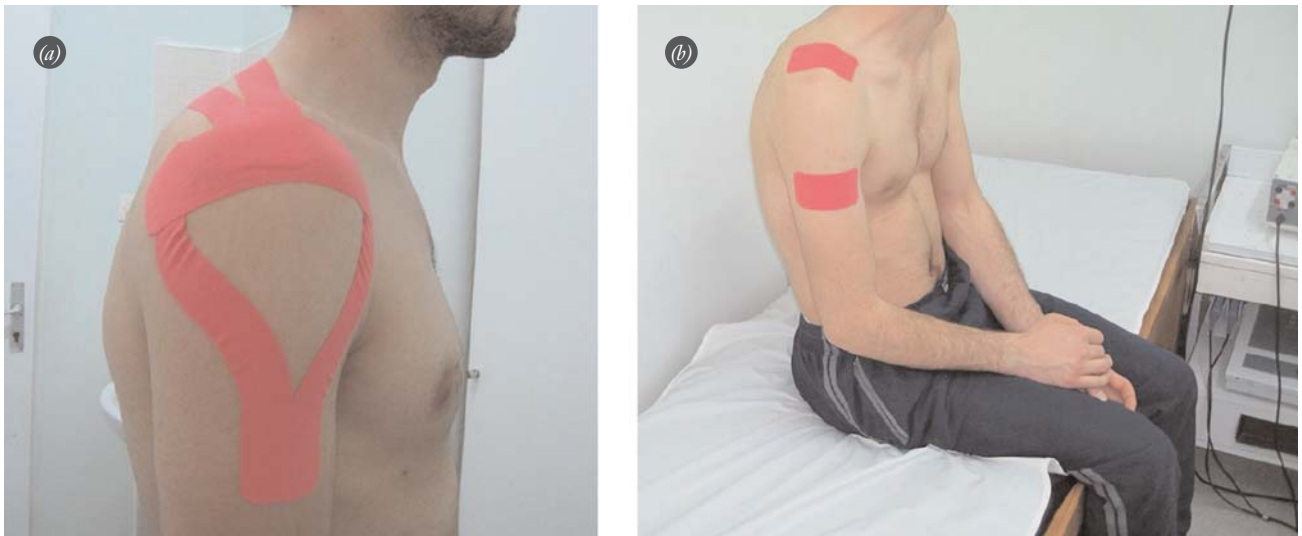
Hastalara Hughston'un ve Riivald'ın tanımladığı egzersizler uygulandı. Bu egzersizler, SSS fonksiyonel re-

habilitasyon yaklaşımında skapüler stabilizasyon ve distal mobilite için önerilmektedir.^[26] Omuz rotatör manşet kaslarını güçlendirmek için yüzüstü pozisyonda Hughston'un altı egzersizi yapıldı. Hughston'un egzersizlerinin devamında Riivald'ın geliştirdiğı dinamik skapüler stabilizasyon hareketleri kırmızı Thera-Band® kullanımıyla gerçekleştirildi. Elastik direnç oluşturan bu bant, boyunun %25'i kadar uzatıldığında 0.7 kg direnç verilmektedir.^[27] Egzersizlerin tümüne 5 tekrarla başlandı ve toleransa göre artırılarak 15 tekrarla devam edildi. Bu eğitim, iki hafta süreyle haftada beş gün fizyoterapist denetimi altında günde bir kez verildi. Hastalardan, hafta içi her gün bir set ve hafta sonlarında ise iki set olarak bu egzersizleri evde tekrar etmeleri istendi.

İstatistiksel gücün %80 olması için her grupta en az 17 hastaya gerek vardı. Elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS v14.0 programı kullanıldı. Gruplar arası değerlendirmelerde Mann-Whitney U testi, grup içi değerlendirmelerde ise Wilcoxon işaretli-sıralar testi uygulandı. Sayımla elde edilen veriler için ki-kare testi analizleri yapıldı. Anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

Bulgular

Gruplarda cinsiyet, yaş ve etkilenen omzun dominantlığı açısından istatistiksel olarak farklılık belirlenmedi ($p > 0.05$). Ağrı süresi açısından, terapötik KB (10.37 ± 8.26 ay) ve etkin sonuç vermeyen KB (10.37 ± 6.65 ay) grupları arasında önemli bir fark bulunmadı ($p > 0.05$). Tedavi öncesi ölçümler değerlendirildiğinde, omuz fleksiyon kas gücü, omuz aktif fleksiyon hareket açıklığı ve ağrısız internal rotasyon hareket açıklığı dereceleri için



Şekil 1. (a) Terapötik KB ve (b) etkin sonuç vermeyen KB uygulaması. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

Tablo 1. Ağrı, fonksiyon ve ağrısız hareket açıklığının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.

Zaman	Terapötik KB (n=19) ortalama±SS	Etkin sonuç vermeyen KB (n=19) ortalama±SS	Gruplar arası istatistik (p)
İstirahat görsel ağrı skalası-GAS (cm)			
Tedavi öncesi	2.74±2.73	3.21±2.92	0.644
5. gün	1.74±2.06*	2.61±2.72†	0.563
12. gün	1.43±2.22*	2.65±2.67†	0.116
Aktivite görsel ağrı skalası-GAS (cm)			
Tedavi öncesi	7.12±2.21	7.96±1.25	0.370
5. gün	4.87±2.29*	6.71±1.68*	0.010
12. gün	4.32±2.64*	6.28±1.93*	0.009
Gece görsel ağrı skalası-GAS (cm)			
Tedavi öncesi	6.23±3.42	6.74±3.03	0.624
5. gün	3.36±2.83*	5.38±3.35*	0.065
12. gün	2.37±3.19*	4.82±2.95*	0.018
Constant skoru			
Tedavi öncesi	47.79±16.07	54.16±13.46	0.246
5. gün	62.84±12.53*	59.67±12.67*	0.339
12. gün	68.21±11.94*	62.53±12.74*	0.146
Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi-DASH			
Tedavi öncesi	46.15±19.83	52.69±16.42	0.246
5. gün	30.14±17.77*	48.05±18.59†	0.004
12. gün	25.14±17.35*	47.10±17.87†	0.001
Ağrısız omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	97.11±25.34	112.53± 37.73	0.234
5. gün	128.68±29.57*	126.32± 35.83†	0.583
12. gün	137.32±31.21*	131.05± 37.80†	0.583
Ağrısız omuz abduksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	91.05±27.61	93.42±11.06	0.297
5. gün	108.68±26.81†	98.42±13.92†	0.258
12. gün	128.53±30.94*	103.42±21.67†	0.004
Ağrısız omuz eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	63.42±26.82	73.53±18.50	0.402
5. gün	76.84±21.55*	76.32±17.22†	0.840
12. gün	77.11±20.43†	79.37±14.47†	0.977
Ağrısız omuz internal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	56.32±20.26	70.58±7.55	0.022
5. gün	67.11±15.02*	71.74±7.99	0.385
12. gün	71.32±11.76*	72.00±6.90	0.354

Tedavi öncesi sonuçlara göre Wilcoxon test sonuçları: *p<0.001, †p<0.01, ‡p<0.05. 0.05'ten düşük p değerleri koyu yazılmıştır.

tedavinin başlangıcında grupların standardize olmadığı görüldü.

Tablo 1'de ağrı, fonksiyon ve ağrısız EHA, Tablo 2'de aktif ve pasif hareket açıklığı, Tablo 3'de ise kas gücü sonuçları verilmektedir. Wilcoxon testi ile etkin sonuç vermeyen ve terapötik KB grubu hastalarının tedavi sürecinde ağrı, ağrısız ve aktif hareket açıklığı seviye-

lerinde, fonksiyon ve kas gücünde anlamlı iyileşmeler gösterdikleri belirlendi (p<0.05). Terapötik KB grubunda pasif fleksiyon ve abduksiyon hareket açıklığında anlamlı artışlar kaydedildi (p<0.05).

Beşinci günde terapötik KB grubu, aktivite ağrısı ve fonksiyonda (DASH) etkin sonuç vermeyen gruba göre daha anlamlı gelişme gösterdi (p<0.01). Bu süreçte pasif fleksiyon hareket açıklığında etkin sonuç vermeyen gruba lehine anlamlı bir artış gerçekleşmişti (p<0.05). Tedavinin on ikinci gününde etkin sonuç vermeyen bantlama grubuyla karşılaştırılan KB grubunda, gece ve aktivite ağrı puanlarında, fonksiyonda (DASH), ağrısız abduksiyon hareket açıklığında, eksternal rotasyon kas gücünde, anlamlı düzeltilmeler saptandı (p<0.05).

Tartışma

Tedavi edici egzersiz programlarının, SSS'de ağrı ve fonksiyon kaybını azalttığı bilinen bir gerçektir.^[28] Sonuçlarımız, SSS'li hastalarda egzersiz tedavilerine ek olarak uygulanan KB tedavisinin ağrı, fonksiyon, ağrısız EHA ve kas gücündeki iyileşmelere katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Kaya ve ark.^[17] iki ay ve daha uzun süredir omuz ağrısı olan SSS'li hastalara ev egzersiz programına ek olarak supraspinatus, teres minor ve deltoid kaslarına inser-siyon-orijin kas tekniğiyle KB uygulamışlar, tedavinin bir ve ikinci haftasında KB grubunda ağrı ve dizabilitede önemli bir azalmanın olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu sonuçlar bulgularımızla uyumludur.

Thelen ve ark.^[21] randomize kontrollü çalışmalarında akut omuz ağrısı olan SSS'li hastalarda inser-siyon-orijin kas tekniğiyle uygulanan KB'nin etkilerini, üst ekstremitte egzersizlerinden bağımsız incelemişlerdir. Dizabilite, omuz ağrı ve dizabilite indeksi (SPADI) ile değerlendirilmiştir. Altıncı günde bant çıkarıldıktan sonra bakılan ağrı ve dizabilite sonuçlarında, KB grup ile etkin sonuç vermeyen bantlama grubu arasında önemli bir farkın olmadığı bulunmuştur. Çalışmamızda tedavinin 5. gününden itibaren KB grubunda gözlenen anlamlı iyileşmeler, değerlendirmeler esnasında KB'nin çıkarılmamasıyla ve/veya verilen egzersiz tedavisiyle ilişkili olabilir.

Omuz sıkışma sendromu egzersiz programlarının, ağrıya artışa neden olmadan, etkilenen dokularda iyileşmeyi uyarması ve omuz hareketlerini geliştirmesi istenmektedir.^[29] Çelik ve ark., SSS'li hastalarda ağrılı arkin altında iki hafta uyguladıkları egzersiz tedavisi sonunda, ağrı seviyesinde anlamlı düzelme saptamışlardır.^[8] Çalışmamızda verilen Hughston'un ve Riivald'ın egzersiz tedavileri esnasında artan ağrı nedeniyle buz uygulamasına veya anti-enflamatuvar ilaç desteğine ihtiyaç duyulmadı. Bu egzersizlerin, terapötik KB ya da etkin sonuç vermeyen KB ile birlikte uygulanmasının kısa dönemde; ağrı

Tablo 2. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.

Zaman	Terapötik KB (n=19) ortalama±SS	Etkin sonuç vermeyen KB (n=19) ortalama±SS	Gruplar arası istatistik (p)
Aktif omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	143.42±29.63	166.68± 20.23	0.002
5. gün	157.63±22.01*	171.58± 15.88 [†]	0.002
12. gün	165.68±19.45*	172.89± 12.72 [†]	0.040
Aktif omuz abduksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	129.50±34.07	147.26±30.74	0.061
5. gün	145.68±28.62 [†]	155.26±24.14 [†]	0.234
12. gün	158.95±22.14*	160.58±21.44 [†]	0.863
Aktif omuz eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	76.58±20.55	85.79±9.75	0.138
5. gün	85.53±13.83 [†]	88.42±4.73	0.624
12. gün	87.89±9.18 [†]	88.68±4.03	0.817
Aktif omuz internal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	70.37±14.11	75.00±0.00	0.418
5. gün	72.11±11.46	75.00±0.00	0.583
12. gün	73.16±8.03	75.00±0.00	0.795
Pasif omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	171.84±13.96	175.53±9.98	0.123
5. gün	173.47±11.44 [†]	178.16±4.77	0.030
12. gün	176.11±4.87 [†]	178.68±2.81	0.096
Pasif omuz abduksiyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	163.95±23.03	170.26±19.68	0.354
5. gün	166.84±18.79	175.42±6.54	0.201
12. gün	173.89±11.49 [†]	176.05±6.36	0.506
Pasif omuz eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	88.16±5.06	88.42±6.88	0.684
5. gün	89.21±3.44	90.00±0.00	0.795
12. gün	89.21±3.44	90.00±0.00	0.795
Pasif omuz internal rotasyon eklem hareket açıklığı derecesi-EHA (°)			
Tedavi öncesi	74.74±1.14	75.00±0.00	0.795
5. gün	75.00±0.00	75.00±0.00	1.00
12. gün	75.00±0.00	75.00±0.00	1.00

Tedavi öncesi sonuçlara göre Wilcoxon test sonuçları: *p<0.001, [†]p<0.01, [‡]p<0.05. 0.05'ten düşük p değerleri koyu yazılmıştır.

kontrolü, hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyonel durumda iyileşmelere yol açtığı gözlemlendi.

Hareketle ortaya çıkan ve fonksiyonları etkileyen ağrılar, SSS tedavilerinde öncelikle ele alınmaktadır. SSS'de egzersizlerin etkisinin incelendiği randomize kontrollü on bir çalışmanın altısında egzersizlerin ağrı üzerinde oluşturduğu etkiler değerlendirilmiş ve beş çalışmada tek başına egzersiz tedavisinin kısa ve uzun dönem ağrı kontrolünde etkili olduğu bildirilmiştir.^[28]

Kinezyo bant uygulandığı bölgede cildi yukarı çekip, kan ve lenf akımı artışına yol açarak ağrının azalmasına

Tablo 3. Kas gücünün (kilogram-kuvvet) grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.

Zaman	Terapötik KB (n=19) ortalama±SS	Etkin sonuç vermeyen KB (n=19) ortalama±SS	Gruplar arası istatistik (p)
Omuz fleksiyon kas gücü			
Tedavi öncesi	8.74±2.62	7.53±3.16	0.032
5. gün	10.21±3.11 [†]	8.42±3.09 [†]	0.050
12. gün	11.21±3.37 [†]	8.42±3.15	0.005
Omuz ekstansiyon kas gücü			
Tedavi öncesi	7.74±2.62	7.58±3.32	0.544
5. gün	9.21±3.88 [†]	8.11±3.34	0.418
12. gün	10.05±4.23*	8.21±3.10	0.123
Omuz abduksiyon kas gücü			
Tedavi öncesi	5.32±2.81	4.68±2.26	0.563
5. gün	6.21±2.89 [†]	5.26±2.18 [†]	0.191
12. gün	6.89±2.42 [†]	5.47±2.14 [†]	0.053
Omuz eksternal rotasyon kas gücü			
Tedavi öncesi	5.68±2.81	5.47±3.04	0.665
5. gün	7.42±3.08*	5.95±2.39	0.130
12. gün	8.16±3.35*	5.95±2.30	0.030
Omuz internal rotasyon kas gücü			
Tedavi öncesi	6.21±2.80	5.37±2.94	0.246
5. gün	7.79±3.19*	6.37±3.25 [†]	0.096
12. gün	8.79±3.82*	6.42±3.10 [†]	0.053

Tedavi öncesi sonuçlara göre Wilcoxon test sonuçları: *p<0.001, [†]p<0.01, [‡]p<0.05. 0.05'ten düşük p değerleri koyu yazılmıştır.

yardım etmektedir. Kinezyo bantlamanın oluşturduğu nörofizyolojik etkilerin, kapı-kontrol mekanizmasıyla spinal seviyede ağrı iletimini önlediğine inanılmaktadır.^[18] Bununla birlikte, KB uygulamasının ağrı tedavisindeki klinik önemi tartışmalıdır.^[30] Kontrolsüz ve kontrollü bazı çalışmalarda omuz,^[17,20] bel,^[31] boyun^[32] gibi vücudun farklı bölgelerine uygulanan KB ile ağrının azaldığı bildirilmiştir. Çalışmamızda, egzersiz tedavisine ilave olarak uygulanan terapötik KB aktivite ve gece ağrısında anlamlı derecede azalmaya yol açtı.

Ağrının motor nöron aktivitesini baskıladığı bilinmektedir.^[33] Bandholm ve ark.,^[34] sağlıklı kişilerde omuz kas kuvveti üzerinde akut ağrının etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında deneysel olarak supraspinatus kasında indükledikleri ağrı ile omzun izometrik abduksiyon kuvvetinde %21'lik bir azalmanın gerçekleştiğini kaydetmişlerdir. Çalışmamızda SSS'de egzersizle birlikte uygulanan terapötik KB, hareketle indüklenen ağrıya ek düşüşe yol açmış, buna izometrik kas kuvveti artışları eşlik etmiştir. Literatürde, SSS'da egzersizlerin etkilerinin genellikle üç hafta veya daha uzun takip süresi içinde değerlendirildiği görülmektedir. İki haftalık takip süresi, etkin sonuç vermeyen KB egzersiz uygulamasına karşın gelişmelerin terapötik KB egzersiz uygulaması lehine ortaya çıkmasından sorumlu olabilir.

Kinezyo bant, oluşturduğu mekanik destek ile eklem stabilitesini ve hareket biyomekaniğini değiştirebilir.^[18] Özellikle koreksiyon tekniği ile yüksek gerimle KB uygulandığında deri reseptörlerinin uyarıldığına ve propriosepsiyon algısının arttığına inanılmaktadır.^[18] Lin ve ark., omuz problemi olmayan kişilerde KB uygulaması sonunda skapüler kas aktivitesinin değiştiğini ve proprioseptif duyunun arttığını gözlemlemişlerdir.^[35] Uyarılan deri mekanoreseptörleri vasıtasıyla motor nöronların aktive olduğu kabul edilmektedir.^[36] Kinezyo bant aynı zamanda kas aktivitesinde bazı önemli değişikliklere yol açmaktadır.^[22,35-37] ancak bu değişikliklerin yararlı veya zararlı olup olmadığı belli değildir.^[30] Kinezyo bandın kas kuvveti etkileri konusunda çalışmalar sınırlı ve varılan sonuçlar tutarsızdır.^[30,35-39] Mevcut çalışmada, SSS egzersiz tedavisinde terapötik KB'nin, omuz eksternal rotasyon kas kuvveti artışına ek katkı sağladığını gözlemledik.

Eklem hareket açıklığında KB'nin etkileri konusunda literatür bilgileri tutarsızlık göstermektedir.^[30] Yapılan araştırmalarının bir kaçında, KB'nin hareket açıklığı artışına yol açtığı bildirilmiştir.^[21,31,32] Çalışmamızda SSS egzersiz tedavisine ek olarak terapötik KB uygulaması ile tedavinin 12. günde ağrısız omuz abduksiyon hareket açıklığında çok anlamlı bir artış olduğu görüldü. Tedavinin 5. gününde etkin sonuç vermeyen bantlama grubunda pasif fleksiyon açıklığının terapötik KB uygulanan gruptan daha fazla olduğu gözlemlendi. Omuzun ağırlı hareket kısıtlarının tedavisi konusunda gerçekleştirilen çalışmalar, manipülatif tedavi girişimlerinin diğer tedavi yöntemlerinden daha etkili olduğunu göstermektedir.^[9,10,40]

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı takip süresinin kısıtlılığı idi.

Sonuç olarak, mevcut bulgular temel alındığında, SSS rehabilitasyonunda KB'nin egzersizlerle birlikte uygulanmasının yararlı olabileceği söylenebilir.

Teşekkür

Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) tarafından SBF-014 proje numarası ile desteklenmiştir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;2: CD004258.
- Van der Windt DA, Koes BW, Boeke AJ, Devillé W, De Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *Br J Gen Pract* 1996;46: 519-23.
- Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17:152-64.
- Neer CS. 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(173):70-7.
- Kamkar A, Irrgang JJ, Whitney SL. Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993;17:212-24.
- Baltacı G. Subacromial impingement syndrome in athletes: prevention and exercise programs. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Supp 1:128-38.
- Morrison DS, Greenbaum BS, Einhorn A. Shoulder impingement. *Orthop Clin North Am* 2000;31:285-93.
- Celik D, Akyüz G, Yeldan I. Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:504-9.
- Rhon DI, Boyles RE, Cleland JA, Brown DL. Manual physical therapy approach versus subacromial corticosteroid injection for treatment of shoulder impingement syndrome: a protocol for a randomised clinical trial. *BMJ Open* 2011; 1:e000137.
- Senbursa G, Baltacı G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15:915-21.
- Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *BMJ* 1998;316:354-60.
- Celik D, Atalar AC, Güçlü A, Demirhan M. The contribution of subacromial injection to the conservative treatment of impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:331-5.
- Celik D, Atalar AC, Sahinkaya S, Demirhan M. The value of intermittent ultrasound treatment in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:243-7.
- Hsu CJ, Wang DY, Tseng KF, Fong YC, Hsu HC, Jim YF. Extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:55-9.
- Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, van Tulder MW. Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12:188.
- Miller P, Osmotherly P. Does scapula taping facilitate recovery for shoulder impingement symptoms? A pilot randomized controlled trial. *J Man Manip Ther* 2009;17:E6-E13.
- Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol* 2011;30:201-7.
- Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. Tokyo: Ken Ikai Co Ltd.; 2003.
- Akbaş E, Atay AO, Yüksel I. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011;45:335-41.
- Frazier S, Whitman J, Smith M. Utilization of kinesio tape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series. *Advanced Healing* 2006;Summer:18-20.
- Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38: 389-95.

22. Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol* 2009;19:1092-9.
23. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire. [Article in Turkish] *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* 2006; 17:99-107.
24. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987; (214):160-4.
25. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Phys Ther* 1996;76:248-59.
26. Cakmak A. Conservative treatment of subacromial impingement syndrome. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Suppl 1:112-8.
27. Page P, Ellenbecker TS. The scientific and clinical application of elastic resistance. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003.
28. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:138-60.
29. Bøhmer AS, Staff PH, Brox JI. Supervised exercises in relation to rotator cuff disease (impingement syndrome stages II and III): a treatment regimen and its rationale. *Physiother Theory Pract* 1998;14:93-105.
30. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012; 42:153-64.
31. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med* 2007;15:103-12.
32. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39:515-21.
33. Farina D, Arendt-Nielsen L, Merletti R, Graven-Nielsen T. Effect of experimental muscle pain on motor unit firing rate and conduction velocity. *J Neurophysiol* 2004;91:1250-9.
34. Bandholm T, Rasmussen L, Aagaard P, Diederichsen L, Jensen BR. Effects of experimental muscle pain on shoulder-abduction force steadiness and muscle activity in healthy subjects. *Eur J Appl Physiol* 2008;102:643-50.
35. Lin JJ, Hung CJ, Yang PL. The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *J Orthop Res* 2011;29:53-7.
36. Stupik A, Dwornik M, Białoszewski D, Zych E. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil* 2007; 9:644-51.
37. Huang CY, Hsieh TH, Lu SC, Su FC. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online* 2011;10:70.
38. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes - a pilot study. *J Sci Med Sport* 2008;11:198-201.
39. Herrington L. The effect of patella taping on quadriceps strength and functional performance in normal subjects. *Phys Ther Sport* 2004;5:33-36.
40. Surenkok O, Aytar A, Baltaci G. Acute effects of scapular mobilization in shoulder dysfunction: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *J Sport Rehabil* 2009;18: 493-501.