

## ORIGINAL ARTICLE

# Subakromiyal sıkışma sendromlu hastaların el kavrama performanslarında kinezyo bantlamanın akut etkileri: randomize kontrollü çalışma

Selvin BALKI<sup>1</sup>, Hacer Hicran ŞİMŞEK<sup>2</sup>

**Amaç:** Etkilenen omuza uygulanan kinezyo bantlamanın (KB), subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) hastalarının maksimum kavrama performansında oluşturduğu akut etkileri belirlemek.

**Yöntem:** Tek taraflı subakromiyal sıkışma sendromu olan 34 hasta, iki gruptan birine rastgele olarak ayrıldı: Sham KB (13 kadın, 5 erkek) ve KB (10 kadın, 6 erkek). KB grubu için deltoid ve supraspinatus kaslarına %10-25 gerilimle inhibe edici KB teknikleri, etkilenen omuza %50-75 gerilimle mekanik düzeltme KB tekniği uygulandı. Sham KB grubunda, iki I-bant (10-cm) akromiyoklavikular eklem ve deltoid distaline gerim olmadan uygulandı. Maksimum kavrama gücü ve süresi, hidrolik el dinamometresi ile başlangıçta ve bantlamadan hemen sonra test edildi. Ayrıca başlangıç ölçümünde, el dinamometresi ile izometrik omuz kas kuvveti ve 10-cm görsel analog skalası ile aktiviteye bağlı ağrı düzeyi değerlendirildi.

**Bulgular:** Demografik özellikler ve başlangıç ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Grup içi karşılaştırmada bantlama sonrasında Sham KB ( $p=0,013$ ,  $d=0,425$ ) ve KB ( $p=0,001$ ,  $d=0,549$ ) gruplarının maksimum kavrama gücü ölçümlerinde ve KB grubunun ( $p=0,030$ ,  $d=0,597$ ) maksimum kavrama süresinde azalma kaydedildi. Gruplar arası karşılaştırma sonucuna göre bantlama sonrasında KB grubunun maksimum kavrama süresinde azalma saptandı ( $p=0,000$ ,  $d=1,509$ ).

**Tartışma:** Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların etkilenen omzuna inhibitör ve düzeltici kinezyo bantlama tekniklerinin uygulanması, elin maksimum kavrama süresinde akut bir azalmaya neden olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** El kuvveti, Dinamometre, Kinezyo bant, Subakromiyal sıkışma sendromu.

## Acute effects of Kinesio Taping on hand grip performance in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized controlled trial

**Purpose:** To investigate the acute effects of Kinesio Taping (KT) of the affected shoulder on maximal hand grip performance in patients with subacromial impingement syndrome.

**Methods:** Thirty-four patients with unilateral subacromial impingement syndrome were randomly assigned to one of two groups: Sham KT (13 females, 5 males) and KT (10 women, 6 men). In the KT group, inhibitory KT techniques with a tension of 10-25% were applied to the deltoid and supraspinatus muscles, and the mechanical correction KT technique with a tension of 50-75% was applied to the affected shoulder. In the Sham KT group, two I-tapes (10 cm) were applied without tension over the acromioclavicular joint and distal to the deltoid muscle. Maximal grip strength and maximal grip duration were tested at baseline and immediately after taping using a hydraulic hand dynamometer. In addition, shoulder muscle isometric strength was measured at baseline with a hand dynamometer, and activity-related pain was assessed with a 10-cm visual analog scale.

**Results:** No significant difference was found between groups in terms of demographics and baseline measurements ( $p > 0.05$ ). Within group comparisons showed decreased maximal grip strength after taping in the Sham KT ( $p=0.013$ ,  $d=0.425$ ) and KT ( $p=0.001$ ,  $d=0.549$ ) groups, and decreased maximal grip duration in the KT group ( $p=0.030$ ,  $d=0.597$ ). Inter-group comparisons showed decreased maximum grip duration in the KT group after taping ( $p=0.000$ ,  $d=1.509$ ).

**Conclusion:** The application of inhibitory and corrective KT techniques over the affected shoulder of patients with subacromial impingement syndrome can lead to an acute decrease in maximal grip duration

**Keywords:** Hand strength, Dynamometer, Kinesio tape, Subacromial impingement syndrome.

1: Sivas Cumhuriyet University, School of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Sivas, Türkiye.

2: Sivas Cumhuriyet University, Institute of Health Sciences, Sivas, Türkiye.

Corresponding Author: Selvin Balki: balkipt@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-4903-6349; 0000-0001-7261-8051

Received: April 8, 2021. Accepted: March 9, 2022.



Omuz ağrısı, kas-iskelet sistemiyle ilgili semptomların %16'sını oluşturmaktadır.<sup>1</sup> Prevalansının kadınlarda daha yüksek olduğu ve yaşlanmayla arttığı bilinmektedir.<sup>1,2</sup> Omuz ağrısı, genellikle subakromiyal eklem boşluğunun daralması sonucu subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonunda oluşan hasar nedeniyle ortaya çıkmaktadır.<sup>3</sup> Omuz ağrısının, omuz kaslarının aktivasyonunda bozulmalara yol açtığı kabul edilmektedir.<sup>3</sup>

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) olan hastaların konservatif tedavisi kapsamında; çeşitli egzersiz ve elektroterapi yöntemleri, soğuk uygulama, masaj ve manuel tedaviler, anestetik madde ve/veya kortikosteroidlerin lokal enjeksiyonu, kinezyo bant (KB) gibi çeşitli uygulamalar yer almaktadır.<sup>1,4,5</sup> KB, omuz ağrısına yol açan hastalıklar için son yıllarda çok fazla kullanılan ve dikkat çeken bir elastik bantlama yöntemidir.<sup>6</sup> Nörofizyolojik bant olarak da adlandırılan KB'nin; analjezi başta olmak üzere kaslarda fasilitasyon/inhibisyon, eklem/postürde koreksiyon, lenf/kan dolaşımında artış gibi önemli fizyolojik etkilerinin olduğu belirtilmektedir.<sup>7-9</sup> Deltoid ve supraspinatus (SSP) kaslarının insersiyosundan orijinine doğru (inhibitör) ve glenohumeral eklem koreksiyon tekniği ile yapılan kinezyo bantlama sonrasında subakromiyal eklem boşluğunda artışın olduğu kaydedilmiştir.<sup>9</sup> Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalara diğer tedaviler ile birlikte uygulanan kinezyo bantlamanın özellikle ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.<sup>4,10,11</sup> Ancak, literatürde kinezyo bantlamanın omuz kas kuvveti ve aktivitesi üzerindeki etkileri ve bu etkilerin fonksiyonel sonuçları hakkında yeterli bilgi mevcut değildir.<sup>10</sup> Bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda KB, genellikle omuz eklemine verilen mekanik destekle birlikte SSP, infraspinatus (ISP) ve deltoid kaslarında inhibisyon oluşturma amacıyla yapılmaktadır.<sup>7</sup> Rotator manşet kaslarının, özellikle ISP ve SSP kaslarının omuz stabilitesindeki önemi bilinmektedir.<sup>12</sup> El ile güçlü bir kavrama aktivitesi yapıldığında, ISP ve SSP kas aktivitesinde, önemli artışların olduğu rapor

edilmiştir.<sup>12</sup> Ancak bildiğimiz kadarıyla mevcut literatürde, subakromiyal sıkışma sendromu için etkilenen omuza uygulanan kinezyo bantlama ile el kavrama performansı arası etkileşimi incelemek için yapılmış çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmanın hipotezi, el kavrama performansının subakromiyal sıkışma sendromu için önerilen kinezyo bantlama uygulamasından etkilenebileceği düşüncesiyle oluşturuldu. Çalışmamızın amacı, subakromiyal sıkışma sendromunda randomize kontrollü olarak kinezyo bantlama veya sham kinezyo bantlama uygulamasının hemen sonrasında maksimum kavrama kuvvet ve süresinde oluşan akut etkilerin incelenmesi idi. Ayrıca, bantlama öncesinde hastaların etkilenen omuzunun aktivite-ilişkili ağrı seviyesi, izometrik kas kuvveti, maksimum kavrama kuvvet ve süresi arasındaki ilişki araştırıldı.

## YÖNTEM

### Çalışmanın Tasarımı ve Bireyler

Mevcut çalışma, omuz ağrısı nedeniyle klinik/radyolojik inceleme sonrası tek taraflı subakromiyal sıkışma sendromu tanısı alan hastaları içerdi. Hastalara çalışmanın amacı, yapılması planlanan ölçümler ve subakromiyal sıkışma sendromu hakkında bilgi verilip hastalardan yazılı onamları alındı. Üniversite etik kurulunca çalışma protokolü onayladı (Karar no: 2010-06/61).

Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalar; 18-70 yaş aralığında ise, en az bir ay devam eden omuz ağrısı varsa, pozitif Hawkins-Kennedy ve Neer sıkışma test sonuçlarına sahipse çalışmaya dahil edildi. Çalışma öncesinde kinezyo bantlama uygulaması yapılanlar, son 3 ayda subakromiyal sıkışma sendromu için fizik tedavi ve intra-artiküler enjeksiyon hikayesi olanlar ve üst ekstremitte performansını etkileyebilecek nörolojik ve ortopedik problemler ile katılımı engelleyebilecek psikolojik problemi tanımlanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya subakromiyal sıkışma sendromu olan 40 hasta (27 kadın, 13 erkek) kabul edildi ve hastalar randomize sayı tablosu kullanılarak Sham KB ve KB gruplarına ayrıldı.

### Ölçümler

Cinsiyet, yaş, vücut kütle indeksi (VKİ), semptom süresi (SS), aktivite-ilişkili ağrı (10-cm görsel analog skala, GAS) ve etkilenen dominant kol (EDK) sayısına dair bilgiler çalışma grupları için kaydedildi.

#### ***Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi***

Hastalardan, etkilenen kolun aktif hareketi ile hissettikleri ağrıyı GAS üzerinde işaretlemeleri istendi. GAS için, bir düz çizgi (10-cm) üzerinde başında 'ağrı yok', sonunda 'çok şiddetli ağrı var' ifadeleri kullanıldı. İşaretlenen mesafe cm cinsinden ölçülerek aktivite-ilişkili ağrı sonucu saptandı.

#### ***Kas kuvveti ölçümleri***

Kas kuvveti ölçümlerine başlamadan önce omuz hareketlerinin birkaç tekrarı olacak şekilde ısınma egzersizleri verildi. Bantlama öncesinde 40 hastanın tamamında izometrik kuvvet ölçümleri yapıldı. Bir denemeden sonra 1-2 dakika ara verilerek yapılan iki ardışık ölçümün ortalaması alınarak kaydedildi. Bu ölçümler, bir el dinamometresinin (Fabrication Enterprises Inc., NY, ABD) kullanımıyla ve *Make* test yöntemiyle gerçekleştirildi.<sup>13</sup> Bu test esnasında hastadan, ekstremitesine karşı dik pozisyonda yerleştirilmiş olan dinamometreyi maksimum bir çabayla itmesi ve 5 saniye tutması istendi. Andrews vd. tarafından tanımlanan standart sırt üstü pozisyonlarında<sup>13</sup>, fleksör, ekstansör, abduktör, iç ve dış rotator omuz kas grubu kuvvetleri ölçüldü.

#### ***El kavrama performansının ölçümü***

Ölçümler bantlama öncesi ve bant tatbikinden 5 dakika sonra; Amerika El Terapistleri Derneği'nin önerdiği test pozisyonunda; sandalyede otururken omuz nötral rotasyon ve adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol destekli ve mid-rotasyonda ve el bileği nötralde gerçekleştirildi. Baseline® hidrolik el dinamometresi (Hixon, TN, ABD) kullanılarak maksimum kavrama kuvveti ve süresi, bir deneme sonrası 1-2 dakika ara ile yapılan üç ölçümün ortalaması alınarak hesaplandı. Hastaya tüm gücü ile dinamometreyi sıkması ve aynı güçle tutması istendi. Dinamometreyi maksimum kuvvetle tutma süresi kronometre ile ölçüldü. Maksimum kavrama kuvveti pound ve maksimum kavrama süresi saniye cinsinden kaydedildi.

#### ***Bantlama prosedürü***

Kinezyo bantlama uygulamaları bu alanda sertifikası olan bir fizyoterapist tarafından

omuz kuvvet ölçümlerinin hemen sonra gerçekleştirildi. Omuz kuvvet ölçümlerine başlamadan önkolun iç bölümüne küçük bir parça KB yapıştırılarak 20-30 dakikalık bir alerji testi uygulandı ve hastalarda herhangi bir cilt reaksiyonu gözlenmedi. Etkisi olmayan/sham KB ve terapötik amaçlı KB yapıldı. Farklı renkte ama aynı etkiye sahip olan, 5 cm genişliğinde Kinesio® Tex Gold bantları kullanıldı. İki I-bant (10-cm), sham KB için Şekil 1A'da gösterildiği biçimde gerim verilmeden akromiyoklavikular eklem ve deltoidin distaline uygulandı. KB grubunda ise inhibitor KB kas tekniğine uygun bir şekilde, deltoid için mavi ve supraspinatus için siyah renkli Y-bantları kaslara insersiyon-orijini yönünde ve %10-25 gerimle tatbik edildi (Şekil 1B).<sup>7</sup> İlave olarak, bej renkli bir I-bant, korokoid çıkıntından deltoidin posterioruna doğru glenohumeral eklem mekanik koreksiyonu için yüksek gerimde (%50-75) uygulandı (Şekil 1B).<sup>7</sup>

#### ***İstatistiksel analiz***

İstatistiksel analizler, "IBM SPSS Statistics 14" programı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistiksel analizler ile çalışma gruplarının özellikleri belirlendi. Bu analizlerde saplı kutu grafik dışında işaretlenen ve böylece el kavrama performansı sonuçlarında uç değerlere sahip olduğu belirlen 6 hasta çıkarılarak geriye kalan 34 hastanın sonucu ile istatistiksel analizler gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılımı Shapiro-Wilk testiyle incelendi. Maksimum kavrama süresinin, Sham KB grubunda bantlama öncesi ve KB grubunda bantlama öncesi-sonrası normal dağılım gösterdiği saptandı. Normal dağılım gözlenmeyen diğer sonuçların analizinde, Mann-Whitney U ve Wilcoxon testleri kullanıldı. Normal dağılım gösteren sonuçlar için yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda İlişkisiz Örneklem t testi ve grup içi karşılaştırmalarda ise İlişkili Örneklem t testi uygulandı. Kategorik değişkenler için Ki-kare testi yapıldı. Başlangıç maksimum kavrama kuvveti ve süresi, omuz izometrik kas kuvveti ve aktivite-ilişki ağrı sonuçları arası bağlantılar, Spearman korelasyon testi ile analiz edildi. Farklı formüllerin kullanımıyla Mann-Whitney U ve Wilcoxon ( $d = Z / \sqrt{N}$ ), İlişkisiz Örneklem t ( $d = t * \sqrt{N_1 + N_2} / \sqrt{N_1 * N_2}$ ) ve İlişkili Örneklem t ( $d = t / \sqrt{N}$ ) t test sonuçlarının etki büyüklüğü hesaplandı. Etki büyüklüğü ve korelasyon sonuçları, Cohen'in tanımladığı

düşük ( $d = 0,20$ ), orta ( $d = 0,50$ ) ve yüksek ( $d = 0,80$ ) etki büyüklüğü sınırlarına göre yorumlandı.<sup>14</sup> İstatistiksel anlamlılık,  $p < 0,05$  olarak kabul edildi. G\*Power (Ver. 3.1.7, Axel Buchner, Universität Kiel, Germany) program ile maksimum kavrama zamanının istatistik sonucu için post-hoc güç analizi yapıldı.

## BULGULAR

Sham KB grubunda; 13 kadın, 5 erkek, yaş:  $53,72 \pm 12,27$  yıl; VKİ:  $30,31 \pm 4,30$  kg/m<sup>2</sup>, SS:  $12,61 \pm 11,11$  ay, GAS:  $7,77 \pm 1,36$  cm ve EDK: 12 olarak bulundu. Etkilenen omzun fleksör, ekstansör, abduktör, iç ve dış rotator izometrik kas kuvvetleri sırayla;  $8,11 \pm 3,08$ ,  $8,00 \pm 2,32$ ,  $4,94 \pm 2,34$ ,  $5,78 \pm 2,94$  ve  $5,94 \pm 3,07$  kg-kuvvet şeklinde belirlendi.

KB grubunda, 10 kadın, 6 erkek, yaş:  $48,00 \pm 12,24$  yıl, VKİ:  $26,69 \pm 4,62$  kg/m<sup>2</sup>, SS:  $12,50 \pm 10,52$  ay, GAS:  $6,88 \pm 2,25$  cm ve EDK: 8 olduğu belirlendi. Etkilenen omzun fleksör, ekstansör, abduktör, iç ve dış rotator izometrik kas kuvvetleri sırayla;  $8,19 \pm 2,32$ ,  $6,88 \pm 2,42$ ,  $5,25 \pm 2,93$ ,  $5,75 \pm 2,93$  ve  $5,19 \pm 2,88$  kg-kuvvet şeklinde saptandı.

Başlangıç değişkenleri ve el performansı ölçümleri için gruplar arasında VKİ dışında, istatistiksel olarak önemli farklılığın olmadığı saptandı ( $p = 0,088-0,986$ ). Sadece VKİ için çalışma grupları arasında anlamlı farkın olduğu kaydedildi ( $p = 0,025$ ). Spearman korelasyon analiz sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Maksimum kavrama kuvvetinin aktivite-ilişkili ağrı ile negatif ( $r = -0,505$   $p = 0,002$ ) ve omuz izometrik kas kuvveti sonuçlarıyla pozitif (rotatörlerle  $r = 0,639-0,682$ ;  $p = 0,000-0,000$ , diğerleriyle  $r = 0,356-0,739$ ;  $p = 0,039-0,000$ ) düşük-orta seviyelerde ilişkili olduğu belirlendi. Maksimum kavrama süresinin ise sadece omuz ekstansör, abduktör ve dış rotatör kas kuvvetleri ile düşük seviyede pozitif ( $r = 0,378-0,404$ ;  $p = 0,027-0,018$ ) yönde ilişkili olduğu gözlemlendi (Tablo 1).

Bantlama öncesi ve sonrası yapılan grup içi analizlerde; hem Sham KB ( $p = 0,013$ ) hem de KB ( $p = 0,001$ ) gruplarının maksimum kavrama kuvvetlerinde anlamlı azalmanın olduğu ancak, maksimum kavrama süresinin sadece KB grubunda önemli bir azalma gösterdiği bulundu ( $p = 0,030$ ,  $d = 0,597$ ) (Tablo 2 ve 3). Maksimum kavrama kuvvet için bantlamanın etki büyüklüğü KB grubunda ( $d = 0,549$ ), Sham KB

grubundan ( $d = 0,425$ ) daha yüksek olduğu ortaya kondu (Tablo 2).

Bantlama sonrası gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı olan tek sonuç, maksimum kavrama süresi için KB grubunda gözlenen azalma idi ( $p = 0,014$ ) (Tablo 3). Maksimum kavrama süresinde gözlenen bu akut azalma için İnhibitör ve düzeltici KB tekniklerinin etki büyüklüğü oldukça yüksekti ( $d = 1,509$ ). Maksimum kavrama kuvveti için bantlama sonrası yapılan gruplar arası analizde, anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2). Bantlama sonrası gruplar arası maksimum kavrama süresi sonucu ile yapılan analizde, gücün, %81 olduğu saptandı.

## TARTIŞMA

Bu çalışma, subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların omuzlarına uygulanan kinezyo bantlamanın kavrama performansına etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Gruplar arası analiz sonuçları, inhibitör ve korektif KB uygulaması sonrasında maksimum kavrama süresinde önemli bir azalmanın olduğunu, ancak maksimum kavrama kuvvetinin değişmediğini gösterdi. Başlangıçta ölçülen maksimum kavrama kuvvet ve süresi ile izometrik omuz kas kuvvetleri pozitif yönde ilişkiliydi. Dolayısıyla, çalışmanın sonuçları çalışma hipotezini kısmen destekledi.

Inhibitör KB uygulamasının, kas aktivitesi ve performansında yaptığı etkiler tartışmalıdır.<sup>15</sup> Bir çalışmada, subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların deltoid kasına inhibitör KB tekniği uygulanmış ve hemen sonrasında trapez kasının alt parçasının aktivitesinde önemli bir azalmanın olduğu belirlenmiştir.<sup>16</sup> İnhibitör KB'nin etkisiyle omuz kuşağı kas aktivitesinde olan bir azalmanın, omuz stabilizasyonda bozulmaya ve maksimum kavrama performansında (kuvvet ve süre) azalmalara yol açacağı düşünülebilir. Çalışma sonuçları, subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalara uygulanan inhibitör KB tekniğinin maksimum kavrama süresine negatif etkisi olduğunu gösterdi. Sham uygulama ve inhibitör KB bantlama uygulamalarını takiben her iki grupta da maksimum kavrama kuvvetinde azalma kaydedildi. Çalışmamızda, bantlama öncesi ve sonrasında maksimum kavrama kuvvet ölçümleri arasındaki dinlenme süresi 10 dakikadan daha kısaydı. Bu nedenle, oluşan

Tablo 1. Bantlama öncesi subakromiyal sıkışma sendromlu 34 hastanın etkilenen omuz kas kuvveti ve ağrısı ile maksimum kavrama kuvvet ve süresinin ilişkisi.

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) Maksimum kavrama kuvveti	rho								
	p								
(2) Maksimum kavrama süresi	rho	0,207							
	p	0,241							
(3) Omuz izometrik fleksiyon kuvveti	rho	0,356	0,199						
	p	0,039*	0,260						
(4) Omuz izometrik ekstansiyon kuvveti	rho	0,739	0,400	0,464					
	p	<0,001	0,019*	0,006*					
(5) Omuz izometrik abduksiyon kuvveti	rho	0,496	0,404	0,429	0,656				
	p	0,003*	0,018*	0,001*	<0,001				
(6) Omuz izometrik iç rotasyon kuvveti	rho	0,639	0,312	0,385	0,720	0,654			
	p	<0,001	0,072	0,024*	<0,001	0,000*			
(7) Omuz izometrik dış rotasyon kuvveti	rho	0,682	0,378	0,422	0,728	0,645	0,839		
	p	<0,001	0,027*	0,013*	<0,001	0,000*	<0,001		
(8) Aktivite-ilişkili ağrı	rho	-0,505	-0,209	-0,079	-0,371	-0,427	-0,651	-0,542	
	p	0,002*	0,235	0,657	0,031*	0,012*	<0,001	0,001*	

\*p&lt;0,05. rho: Spearman korelasyon katsayısı.

Tablo 2. Bantlama öncesi ve hemen sonra ölçülen maksimum kavrama kuvveti (pound) için grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar.

	KB öncesi		KB sonrası		Fark	p	d
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD			
KB grubu (N=16)	45,06±19,61	39,69±17,28	5,38	0,001*	0,549		
Sham KB grubu (N018)	52,89±28,58	45,89±26,10	7,00	0,013*	0,425		
	Fark	7,83	6,20				
	p	0,384	0,551				
	d	0,152	0,107				

\*p&lt;0,05. KB: kinezyo bantlama. d: etki büyüklüğü.

Tablo 3. Bantlama öncesi ve hemen sonra ölçülen maksimum kavrama süresi (saniye) için grup içi ve grupları arası karşılaştırmalar

	KB öncesi		KB sonrası		Fark	p	d
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD			
KB grubu (N=16)	15,81±8,26	10,50±4,38	5,31	0,030*	0,597		
Sham KB grubu (N=18)	22,06±10,41	19,72±7,28	2,33	0,418	0,180		
	Fark	6,24	9,22				
	p	0,088	<0,001				
	d	0,299	1,509				

KB: kinezyo bantlama. d: etki büyüklüğü.

yorgunluk her iki grupta kavrama kuvvetinin azalmasına neden olmuş olabilir. Ancak tedavi sonrasında her iki grup arasında maksimum kavrama kuvveti arasında bir fark yoktu. İnhibitör KB uygulanan grupta Sham KB grubuna göre farkın olmamasının nedeni, bu gruba uygulanan korektif KB uygulamasının etkisi veya olası bir ağrı azalması ile açıklanabilir. Bir çalışmada, kinezyo bantlama uygulandıktan sonra kas aktivitesinde meydana gelen inhibisyonun ağrının azalmasına neden olduğu rapor edilmiştir.<sup>19</sup> Çalışmamızda bantlama sırasında ağrı değerlendirilmedi. Ancak, bantlama öncesi değerlendirme bulguları arasında yapılan korelasyon analizinde, aktivite-ilişkili ağrı ile sadece maksimum kavrama kuvveti arasında orta seviyeli negatif yönde ilişki olduğu saptandı.

Bagheri vd.<sup>18</sup> tarafından, Sham KB ile karşılaştırmalı olarak inhibitör Y-kinezyo bantlamanın H-refleksinde ilk 5 dakikada yaptığı etkiler araştırılmıştır. Bantlama sonrasında hızlı motor ünite aktivitesinde azalma ve yavaş motor ünite aktivitesinde artışın olduğu kaydedilmiştir. Güçlü bir izometrik kontraksiyon sırasında, iskelet kaslarındaki hızlı motor ünitelerin daha baskın olduğu bilinmektedir.<sup>17</sup> Dolayısıyla, kinezyo bantlamanın neden olduğu azalmış hızlı motor ünite aktivitesi kavrama gibi izometrik kasılma gerektiren aktivite performansını etkileyebilir. Nitekim, çalışmamızda subakromiyal sıkışma sendromu hastalara uygulanan inhibitör KB'nin akut etkisi ile maksimum kavrama süresinde azalma kaydedildi. Bu durum, hızlı motor ünitelerin baskılandığını ve böylece ortaya konan maksimum kavrama kuvvetinin uzun süre devam etmediğini düşündürdü. Günlük yaşamda sıklıkla gerçekleştirilen kuvvetli kavrama aktiviteleri omuz eklemine istenmeyen yüklenmelere neden olabilmektedir. Bu durum, tersi olarak, omuza uygulanan bantlamanın, kavrama aktiviteleri sırasında omuz eklemine etki eden sekonder stresleri önlemek için kullanımına yönelik varsayımına neden olmaktadır. Kinezyo bantlamanın etkisiyle kavrama süresinde meydana gelen azalmanın ne kadar devam ettiğinin belirlenmesine ve aktivite/fonksiyonlarda oluşturabileceği sonuçların araştırılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca, subakromiyal sıkışma sendromu olan bireylerde kinezyo bantlama

sonucu kavrama kuvveti değişmeden, maksimum kavrama süresindeki azalmanın omuz eklemine olan uzun süreli etkisinin araştırılması önemli olabilir.

Kinezyo bantlamanın gerim oluşturarak cilt ve fasyal reseptörleri uyardığı, böylelikle motor ünite ve kas içeceği aktivitelerinde değişime neden olduğu kabul edilmektedir.<sup>7,18,20</sup> Ayrıca kinezyo bantlamanın, kas performansında, bantlamadan 24 saat sonra bile etki gösterdiği rapor edilmiştir.<sup>21</sup> Önceki çalışmalarda kinezyo bantlamanın hemen sonrasında genellikle konsantrik ve eksantrik kas kuvvet artışları bildirilirken izometrik kuvvette ait bulgular sınırlıdır.<sup>22</sup> Bu durum, izometrik kasılma esnasında kinezyo bantlamanın kas kuvvetini artıracak kadar reseptör aktivasyonu oluşturmadığı varsayımıyla açıklanmaktadır.<sup>22</sup> Çalışmamızda subakromiyal sıkışma sendromunda omuza uygulanan inhibitör ve korektif kinezyo bantlamanın maksimum kavrama kuvvetinde Sham KB'den daha fazla azalmaya neden olmadığı kaydedildi. Keenan vd.<sup>23</sup> çalışmalarında subakromiyal sıkışma sendromu olan ve olmayan bireylerin omuz bölgesi kaslarına inhibitör KB uygulamışlardır. Bantlamanın hemen sonrasında yaptıkları ölçümlerde rotator manşet kas kuvvetinde herhangi bir değişim saptanmamıştır. Çalışmamızın amacı bantlamanın kavrama performansındaki etkisini araştırmak olduğu için bantlamayı takiben omuz kas kuvveti ölçümü tekrarlanmadı. Ancak bantlama öncesinde yapılan omuz kas kuvveti ile kavrama kuvveti ve süresi arasında orta düzeyde ilişki saptandı. Dolayısıyla, bantlama sonrasında kavrama kuvvetinde azalma olduğu düşünüldüğünde omuz kas kuvvetindeki azalmanın meydana gelmiş olabileceği yordanabilir.

Kavrama kuvvetinin; ağı, üst ekstremitte hareket kısıtlılığı, günün hangi saatinde ölçüm yapıldığı, duyu kaybı gibi çok sayıda faktörün etkisiyle değiştiği bilinmektedir.<sup>24</sup> Çalışmamıza katılan subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalar yüksek seviyede aktivite-ilişkili ağrı bildirdiler. Bu ağrı seviyesi ile maksimum kavrama kuvveti arasında önemli bir negatif ilişkinin olduğu saptandı. Ağrı duyusunun hangi mekanizma ile kas kuvvetini azalttığı bilinmemekte ve bu durumdan refleks inhibisyon mekanizmasının sorumlu olduğuna

dair kanıt bulunmamaktadır.<sup>25</sup> Bu mekanizmada, kinezyofobi gibi psikolojik faktörlerin de etkili olabileceği düşünülebilir.<sup>26</sup> Dolayısıyla, ileri çalışmalarda bu konun araştırılması önerilebilir.

#### Limitasyonlar

Bu çalışmanın bazı limitasyonları vardır. Birincisi hastaların aktivite düzeyleri kaydedilmedi. İkincisi bantlama sonrası ağrı ve omuz kas kuvveti ölçülmedi. Üçüncüsü kinezyofobi değerlendirmesi yapılmadı. Dördüncüsü kuvvet ölçümleri günün belli bir zaman diliminde gerçekleştirilmedi. Beşincisi çalışmaya sağlıklı kontrol grubu dahil edilmedi. Ayrıca çalışmada, kinezyo bantlamanın sadece akut etkileri değerlendirildi. Son olarak mevcut çalışma, farklı yaş ve cinsiyet alt grup analizlerine olanak veren büyük bir örnekleme yapılmadı. Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuza uygulanan kinezyo bantlamanın maksimum kavrama performansındaki etkisiyle ilgili daha büyük ölçekli, uzun takipli ve detaylı değerlendirmelerin olduğu yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### Sonuç

Günümüzde, subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların fizyoterapi programı kapsamında inhibitör ve korektif KB teknikleri önerilmektedir. Subakromiyal sıkışma sendromu nedeniyle etkilenen omuza uygulanan kinezyo bantlamanın maksimum kavrama süresinde önemli bir akut azalmaya yol açmaktadır. Subakromiyal sıkışma sendromunda kavrama kuvveti ve süresi, omuz kas kuvvetini etkilemektedir. Bununla birlikte, aktivite ilişkili omuz ağrısı da kavrama kuvvetini olumsuz yönde etkilemektedir.

**Teşekkür:** Yok

**Yazarların Katkı Beyanı:** **SB:** Fikir gelişimi, proje yönetimi, veri analizi, veri yorumlama, literatür araştırması, yazma; **HHŞ:** Çalışma dizaynı, veri toplama, veri işleme.

**Finansal Destek:** Bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) birimi tarafından SBF-014 nolu proje olarak desteklenmiştir

**Çıkar Çatışması:** Yok

**Etik Onay:** Bu araştırma protokolü Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Etik Kurulu (T.C. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmaları Değerlendirme Kurulu) (sayı: 2010-06/61, tarih: 29.09.2010) tarafından onaylandı.

## KAYNAKLAR

1. Van der Windt DAWM, Koes BW, de Jong BA, et al. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis.* 1995;54:959-964.
2. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, et al. Soft-tissue rheumatic disorders of the neck and upper limb: Prevalence and risk factors. *Semin Arthritis Rheu.* 2003; 33:185-203.
3. Bigliani LU, Levine WN. Current concepts review: Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;79:1854-1868.
4. Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, et al. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2013;47:104-110.
5. Pekiavas NO, Baltacı G. Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesiotaping in patients with subacromial impingement syndrome. *Lasers Med Sci.* 2016;31:1133-1141.
6. Celik D, Karaborklu Argut S, Coban Ö, et al. The clinical efficacy of kinesio taping in shoulder disorders: a systematic review and meta analysis. *Clin Rehabil.* 2020;34:723-740.
7. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method.* 2nd ed. Albuquerque NM: Kinesio Taping Association, 2003.
8. Ata E, Kösem M, Adiguzel E. Does kinesiotaping increase the efficacy of lidocaine injection in myofascial pain syndrome treatment? a randomized controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019;32:471-477.
9. Harput G, Guney H, Toprak U, et al. Acute effects of scapular kinesiotaping on shoulder rotator strength, range of motion and acromiohumeral distance in asymptomatic overhead athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2016;57:1479-1485.
10. McLaren C, Colman Z, Rix A, et al. The effectiveness of scapular taping on pain and function in people with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Int Musculoskel Med.* 2016;38:81-89.
11. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain:

- a randomized, doubleblinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:389-395.
12. Sporrang H, Palmerud G, Herberts P. Hand grip increases shoulder muscle activity, an EMG analysis with static hand contractions in nine subjects. *Acta Orthop Scand.* 1996;67:485-490.
  13. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Phys Ther.* 1996;76:248-259.
  14. Cohen J. *Statistical power analysis for the Behavioral Sciences* (3.Baski). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
  15. Cai C, Au IP, An W, et al. Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: Fact or fad?. *J Sci Med Sport.* 2016;19(2):109-112.
  16. Dhein W, Wagner Neto ES, Miranda IF, et al. Effects of Kinesio Taping on scapular kinematics and electromyographic activity in subjects with shoulder impingement syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24:109-117.
  17. Gollnick PD. Relationship of strength and endurance with skeletal muscle structure and metabolic potential. *Int.J.Sports Med.* 1982;3:26-32.
  18. Bagheri R, Pourahmadi MR, Sarmadi AR, et al. Takamjani IE, Torkaman G, Fazeli SH. What is the effect and mechanism of kinesiology tape on muscle activity? *J Body Mov Ther.* 2018;22:266-275.
  19. Leonid K, Elisha V, Lio V. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:1137-1139.
  20. Macgregor K, Gerlach S, Mellor R, et al. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. *J Orthop Res.* 2005;23:351-358.
  21. Nakajima MA, Baldrige C, The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8:393-406.
  22. Yeung S, Yeung E, Sakunkaruna Y, et al. Acute effects of kinesio taping on knee extensor peak torque and electromyographic activity after exhaustive isometric knee extension in healthy young adults. *Clin J Sport Med.* 2015;25:284-290.
  23. Keenan KA, Akins JS, Varnell M, et al. Kinesiology taping does not alter shoulder strength, shoulder proprioception, or scapular kinematics in healthy, physically active subjects and subjects with subacromial impingement syndrome. *Phys Ther Sport.* 2016;24:60-66.
  24. Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, et al. Grip strength: effect of hand dominance. *Singapore Med J.* 2002;43:234-237.
  25. Shakespeare DT, Stokes M, Sherman KP, et al. Reflex inhibition of the quadriceps after meniscectomy: lack of association with pain. *Clin Physiol.* 1985;5:137-144.
  26. George SZ, Dover GC, Fillingim RB. Fear of pain influences outcomes after exercise-induced delayed onset muscle soreness at the shoulder. *Clin J Pain.* 2007;23:76-84.