



Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi/Received: 16.08.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 16.11.2021

DOI: 10.17155/omuspd. 983427

SKAPULAR DİSKİNEZİ İLE SKAPULAR ENDURANS İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Sabriye ERCAN^{1*} Mert USTA² Zeliha BAŞKURT² Ferdi BAŞKURT²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, asemptomatik bireylerde skapular diskinezi varlığının skapular enduransa etkisini ve diskinezi ile endurans arasındaki ilişkiyi incelemektir. Katılımcıların skapular diskinezi testleri (lateral skapular kayma testi, skapular destek testi, skapular retraksiyon testi) ve skapular kassal endurans testleri (skapular kassal endurans testi, duvarda push-up testi, izometrik skapular tutam testi) bilateral olarak yapılmıştır. Çalışmaya yaşı $22,45 \pm 3,19$ yıl olan 90 katılımcı (kadın: %58,9; erkek: %41,1) alındı. Katılımcıların %97,8'inin dominant ekstremitesi sağ taraftı. Lateral skapular kayma testinin 0° ve 45° 'deki incelemesinde %34,4, 90° 'deki incelemesinde %36,7 oranında skapular diskinezi saptandı. Skapular retraksiyon ve skapular destek testlerindeki pozitiflik durumu dominant tarafta daha yüksek orandaydı. Katılımcıların skapular kassal endurans testi $50,71 \pm 29,37$ saniye, duvarda push-up testi $30,17 \pm 19,70$ tekrar bulundu. Katılımcıların %27,8'inde ($n=25$) izometrik skapular tutam testi pozitif bulundu. İzometrik skapular tutam testi sırasında katılımcıların hissettiği ağrı $1,74 \pm 2,60$ puandı. Lateral skapular kayma testi pozitif olan gruplarda skapular kassal endurans testi sonucu düşük bulundu ($p < 0,05$). İzometrik skapular tutam testi sonuçlarının ise lateral skapular kayma testinin yalnızca 90° 'sinde anlamlı farklılık oluşturduğu bulundu ($p < 0,05$). Skapular retraksiyon ve skapular destek testlerine göre pozitiflik saptanan alt grupların dominant taraflarına ait skapular kassal endurans testi ve duvarda push-up testi sonuçları daha düşük olarak hesaplandı ($p < 0,05$). Katılımcıların izometrik skapular tutam testi sırasında hissettikleri ağrı skorları ile skapular kassal endurans testi ve duvarda push-up testi sonuçları arasında ilişki bulunmadı ($p > 0,05$). Skapular diskinezi varlığında skapular endurans azalmaktadır. Bu durum özellikle dominant ekstremitede skapular diskinezi varlığında belirginleşmektedir. İzometrik tutam testi sırasında hissedilen ağrının skapular diskinezi testlerinin sonucu ile ilişkisi belirlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Dominant taraf, endurans, skapular diskinezi

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SCAPULAR DYSKINESIA AND SCAPULAR ENDURANCE

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of scapular dyskinesia on scapular endurance and the relationship between dyskinesia and endurance in asymptomatic individuals. Scapular dyskinesia tests (lateral scapular slide test, scapular assistance test, scapular retraction test) and scapular muscular endurance tests (scapular muscular endurance test, push-up test on the wall, isometric scapular pinch test) were performed bilaterally. Ninety participants (female: 58.9%; male: 41.1%) aged 22.45 ± 3.19 years were included in the study. The dominant extremity of 97.8% of the participants was right. Scapular dyskinesia was found in 34.4% of the lateral scapular slide test at 0° and 45° , and 36.7% at 90° . The positivity in scapular retraction test and scapular assistance test was higher on the dominant side. Participants' scapular muscular endurance test was 50.71 ± 29.37 seconds, and push-up test was 30.17 ± 19.70 times. The isometric scapular pinch test was positive in 27.8% ($n=25$) of the participants. The pain felt by the participants during the isometric scapular pinch test was 1.74 ± 2.60 points. Scapular muscular endurance test results were found to be lower in groups with positive lateral scapular slide test ($p < 0.05$). Isometric scapular pinch test results were found to be significantly different only in 90° of lateral scapular slide test ($p < 0.05$). According to the scapular retraction test and scapular assistance test, the results of the scapular muscular endurance test and the push-up test of the dominant sides of the subgroups that were positive were calculated to be lower ($p < 0.05$). There was no correlation between the pain scores felt by the participants during the isometric scapular pinch test with the results of the scapular muscular endurance test and the push-up test ($p > 0.05$). Scapular endurance decreases in the presence of scapular dyskinesia. This is especially evident in the presence of scapular dyskinesia in the dominant extremity. The relationship between the pain felt during the isometric scapular pinch test and the result of the scapular dyskinesia tests has not been determined.

Key words: Dominant side, endurance, scapular dyskinesia

*Yazışmadan sorumlu yazar: Sabriye ERCAN, sabriyeercan@gmail.com

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Isparta, Turkey

GİRİŐ

Skapulanın omuzdaki baŐlıca fonksiyonu, özellikle baş üstü aktiviteler sırasında kas aktivasyonunu dengeleyerek omuz kuŐađındaki kemiklerin uyum içerisinde hareket etmelerine yardımcı olmaktır (Kibler ve ark., 2012; Kibler ve Sciascia, 2016). Bunun için skapula; retraksiyon, eksternal rotasyon, posterior tilt, aŐađı yönlü rotasyon, kontrollü protraksiyon, internal rotasyon ve yukarı yönlü rotasyon gibi farklı hareketlerde aktif görev almaktadır (Kibler ve Sciascia, 2016; Nowotny ve ark., 2016). Öte yandan skapula, üst ekstremite ile alt ekstremite ve gövde arasında köprü görevi görmektedir. Böylece kinetik zincir aktarımı yoluyla hareket paternlerinin doğru ve verimli olarak gerçekleŐtirilmesini de sağlamaktadır (Pires ve Camargo, 2018).

Kinetik zincirin herhangi bir yerindeki kas dengesizliği ya da artmış kas aktivasyonu sonucu zincirde ‘kırılma’ oluŐursa fonksiyonel yetersizlik geliŐebilmektedir (Pires ve Camargo, 2018; Kibler ve ark., 2021). Skapulanın fizyolojik görevleri ve bulunduğu vücut yerleŐimi, bu yapının kinetik zinciri koruma yönünde kritik bir rolü olduğunu göstermektedir. Ancak skapulanın dinamik hareketi sırasında, kinetik zincirin skapular bölgesinde ‘kırılma’ oluŐabilmektedir. Bu durum, aktarılacak enerjide kayıp yaŐanarak iletilmesine neden olan hareket deđiŐikliklerini geliŐtirebilmektedir (Kibler ve ark., 2021). Skapulanın dinlenme pozisyonunda ve/veya dinamik hareketlerinde gözlemlenen veya ölçülen deđiŐikliklere skapular diskinezi (dis-bozulmuş, kinesis-hareket) adı verilmektedir. Birçok semptom ile ilişkili olabilen ve birden fazla faktöre bağlı olarak geliŐebilen diskineziye; uygun öykü, fizik muayene, görüntüleme ve lateral skapular kayma testi, skapular destek testi, skapular retraksiyon testi gibi özel testler ile tanı konulabilmektedir (Kibler ve ark., 2021).

Skapular diskinezinin torasikus longus ya da aksesuar sinir palsisi gibi nörolojik; klavikula fraktürü, akromioklavikular eklem yaralanması gibi kemik kaynaklı nedenleri olabilmektedir. Ancak bu patolojide; kas dengesizlikleri, kas gerginlikleri, kas aktivasyonunun inhibisyonu ve kapsüler kontraktür gibi yumuŐak doku kaynaklı nedenler daha sık gözlenmektedir. YumuŐak doku kaynaklı nedenlerin ayırıcı tanısının ayrıntılı olarak yapılabilmesi için ise skapular bölgedeki kasların kuvveti manuel olarak değerlendirilebileceği gibi elektromiyografik ölçüm tekniklerinden de yararlanılabilmektedir (Kibler ve Sciascia, 2016; Nowotny ve ark., 2016; Umehara ve ark., 2018). Olguların birçoğunun omuz bölgesine ait bir semptomunun olmaması, yapılan fonksiyonel testler ile farklı derecelerdeki skapular diskinezinin tespit edilebilmesi de mümkün olabilmektedir (Pires ve Camargo, 2018).

Skapular diskinezinin asemptomatik olabileceği ve sıklıkla yumuŐak doku kaynaklı nedenlerden temel alabileceği dikkate alındığında skapula çevresindeki kasların bu patolojinin geliŐimindeki rolü alan yazında incelenmiŐtir (Uga ve ark., 2016; Huang ve ark., 2018; Umehara ve ark., 2018). Özellikle serratus anterior, trapezus ve rhomboid kas gruplarının skapulayı stabilize eden ve skapulanın hareketlerinde aktif rol alan kasların (Saini, Shah ve Curtis, 2020) diskinezi ile ilişkisi merak konusu olmuştur.

Çalışmamızın hipotezi, skapuladaki diskinezi varlığının skapular enduransı düŐüreceđidir. Bu amaçla, skapular diskinezisi olan ve olmayan bireylerin skapular endurans değerleri kıyaslanacak ve diskinezi ile endurans arasındaki ilişki incelenecektir.

YÖNTEM

Kesitsel desenli araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik AraŐtırmalar Yerel Etik Kurulu tarafından 17.02.2021 tarihli ve 101 sayılı karar ile onaylandıktan sonra spor hekimliği kliniğine sağlık muayenesi veya alt ekstremite yaralanması nedeniyle baŐvuran 18 yaŐından büyük gönüllü bireylerde yürütülmüŐtür. Çalışmadan; 18 yaŐından küçük olanlar, üst ekstremite yaralanması nedeniyle baŐvuranlar ya da son 6 ayda üst ekstremite yaralanması geçirenler, boyun bölgesi yaralanması nedeniyle baŐvuranlar ya da son 6 ayda boyun bölgesinden yaralanma geçirenler, üst ekstremitesinde ve boyunda nörolojik/sinir sıkıŐması vb. tanısı ya da bulgusu olanlar çıkarılmıŐtır.

AraŐtırmaya gönüllü olarak katılan bireylerin tanımlayıcı verileri kaydedilmiştir. Ardından skapular diskinezi testleri (lateral skapular kayma testi, skapular destek testi, skapular retraksiyon testi) ve skapular kassal endurans testleri (skapular kassal endurans testi, duvarda push-up testi, izometrik skapular tutam testi) bilateral olarak yapılmıştır.

Skapular diskinezi testleri

Lateral Skapular Kayma Test: Bu test için katılımcının sırtı araŐtırmacıya dönük olacak şekilde konum alınmıştır. Test; katılımcının kolları nötral pozisyonda (0°), katılımcının baŐparmakları arkaya bakacak şekilde elleri belinde (45°) ve katılımcının omuzları yere paralel olarak şekilde abdüksiyonda (90°) iken kollar maksimum internal rotasyonda olmak üzere üç farklı durumda bilateral olarak yapılmıştır (Ben Kibler, 1998).

Test sırasında skapulanın pozisyonu, üç farklı durumda da skapula alt açısı ile torasik vertebra spinöz çıkıntıları arasında ölçülmüŐtür. Bilateral ölçümler sırasında iki taraf arasında 1,5 cm'den büyük farklılık tespit edilmesi skapular diskinezi olarak kabul edilmektedir (Ben Kibler, 1998; Kibler ve ark., 2013; Tooth ve ark., 2020).

Skapular Destek Test: Bu test için katılımcının sırtı araŐtırmacıya dönük olacak şekilde konum alınmıştır. Katılımcı aktif omuz fleksiyonu yaparken, araŐtırmacı katılımcının

skapulasına yukarı rotasyon hareketi uygulamıştır. Araştırmacının skapulanın yukarı rotasyon hareketi ile uyguladığı destek ile omzun hareket arkı artar ya da ağırlı arktaki ağı azaltırsa/geçerse test pozitif kabul edilmiştir (Kibler ve ark., 2013; Kibler ve Sciascia, 2016).

Skapular Retraksiyon Testi: Bu test için katılımcı sırtı araştırmacıya dönük olacak şekilde konum alınmış, araştırmacı skapulayı retraksiyonda stabilize edecek şekilde katılımcının yan tarafında durmuştur. Araştırmacı skapulayı rekraksiyonda stabilize ettiğinde labral yaralanma ya da internal impingement kaynaklı ağı azalırsa test pozitif kabul edilmiştir (Kibler ve ark., 2013; Kibler ve Sciascia, 2016).

Skapular kassal endurans testleri

Skapular Kassal Endurans Testi: Bu test için katılımcının yüzü duvara dönük olacak şekilde ayakta durma pozisyonunda konum alınmıştır. Katılımcının her iki skapulası nötral pozisyonda, omuzları ve dirsekleri 90° fleksiyonda iken elleri arasına bir dinamometre yerleştirilmiştir. Ardından dinamometrede 1 kilogramlık yüke ulaşıncaya kadar omuz eksternal rotasyonu yapması ve bu kuvveti sürdürmesi istenmiştir. Test pozisyonunun bozulması ya da testi sonlandıracak düzeyde ağı hissedilmesi durumunda işlem bitirilmiştir. Serratus anterior ve trapez kaslarının enduransının değerlendirildiği bu test sırasında kuvvetin sürdürüldüğü süre kaydedilmiştir (Pala ve Avcı, 2016).

Duvarda Push-Up Testi: Bu test için katılımcının yüzü duvara dönük olacak şekilde ayakta durma pozisyonunda konum alınmıştır. Ardından katılımcının omuzları 90° fleksiyonda ve dirsekleri tam ekstansiyonda iken kollarını duvara dayaması istenmiştir. Sonrasında elleriyle duvarı itip vücut ağırlığını öne vererek duvarda şınav çekmesi istenmiştir. Skapular kasların (özellikle serratus anteriorun) enduransının değerlendirildiği bu test duvarda şınav hareketini tekrarlama sayısı kaydedilmiştir (Ben Kibler, 1998).

İzometrik Skapular Tutam Testi: Bu test için katılımcı her iki skapulasını maksimum retraksiyona getirmiştir. Ardından katılımcının skapular kaslarında izometrik kasılma gerçekleştirmesi istenmiştir. Rhomboid ve trapez kaslarının enduransının değerlendirildiği bu test sırasında skapular kasların kasılma süresi ve test sırasında ağı varlığı 0 ile 10 arasında puanlanarak kaydedilmiştir. Kasılma süresi 15 saniyenin altı olanlar pozitif, üstünde olanlar negatif olarak sınıflandırılmıştır (Ben Kibler, 1998).

Verilerin Analizi

Sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro-Wilk testinden yararlanıldı. Verilerin grup karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi ve Ki-Kare testi kullanıldı. Ağı ile skapular kassal endurans testi ve duvarda push-up testi arasındaki

ilişkiler Spearman's Korelasyon katsayısı ile incelendi. Değerlendirmelerde IBM SPSS Statistics v.20 programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 90 katılımcı (kadın: %58,9, $n = 53$; erkek: %41,1, $n = 37$) alındı. Katılımcıların ortalama yaşı $22,45 \pm 3,19$ yıl, boyu $170,87 \pm 9,46$ cm, vücut ağırlığı $64,91 \pm 13,36$ kg ve vücut kütle indeksi $22,00 \pm 3,39$ kg/m^2 olarak belirlendi.

Katılımcıların %86,7 ($n = 78$)'si üniversite, %8,9 ($n = 8$)'si lise, %3,3 ($n = 3$) ilköğretim ve %1,1 ($n = 1$)'i yüksek lisans / doktora düzeyinde eğitim almıştır. Sigara kullanma alışkanlığı olanlar %23,3 ($n = 21$), alkol kullanma alışkanlığı olanlar %1,1 ($n = 1$), sigara ve alkol kullanma alışkanlığı olanlar %3,3 ($n = 3$) oranındaydı. Rekreatif düzeyde egzersize katılımı olanların oranı %23,3 ($n = 21$)'ti. Araştırmaya katılan bireylerin %91,1 ($n = 82$)'inin medeni durumu bekarı. Katılımcıların %78,9 ($n = 71$)'sının öz ve soy geçmişinde bilinen bir hastalık yoktu, kronik hastalığının tedavisi için düzenli ilaç kullananların oranı %15,6 ($n = 14$)'idi. Katılımcıların %97,8 ($n = 88$)'inin dominant ekstremitesi sağ taraftı.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin skapular diskineziye yönelik değerlendirme sonuçları Tablo 1'de özetlendi. Buna göre lateral skapular kayma testinin 0° 'deki incelemesinde %34,4, 45° 'deki incelemesinde %34,4 ve 90° 'deki incelemesinde %36,7 oranında skapular diskinezi saptandı. Skapular retraksiyon ve skapular destek testlerindeki pozitiflik durumu dominant tarafta daha yüksek orandaydı (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların skapular diskineziye yönelik değerlendirme sonuçları

	n	%
Lateral Skapular Kayma Testi - 0° ($\geq 1,5$ cm)	31	34,4
Lateral Skapular Kayma Testi - 45° ($\geq 1,5$ cm)	31	34,4
Lateral Skapular Kayma Testi - 90° ($\geq 1,5$ cm)	33	36,7
Skapular Retraksiyon Testi - Dominant (+)	27	29,7
Skapular Retraksiyon Testi - Non Dominant (+)	5	5,5
Skapular Destek Testi - Dominant (+)	26	28,6
Skapular Destek Testi - Non Dominant (+)	8	8,7

Katılımcıların skapular enduransının değerlendirmeye yönelik yapılan skapular kassal endurans testi $50,71 \pm 29,37$ saniye, duvarda push-up testi $30,17 \pm 19,70$ tekrar bulundu. Katılımcıların %27,8 ($n = 25$)'inde izometrik skapular tutam testi pozitif bulundu (Tablo 2). İzometrik skapular tutam testi sırasında katılımcıların hissettiği ağrı $1,74 \pm 2,60$ puan olarak skorlandı.

Tablo 2. Katılımcıların skapular endurans sonuçları

Skapular kassal endurans testi (sn)	50,71±29,37
Duvarıa push-up testi (tekrar)	30,17±19,70
İzometrik skapular tutam testi (pozitif/negatif)	25/65
Görsel analog skoru	1,74±2,60

Araştırmaya katılan bireylerin skapular endurans değerlendirmesine ait analizler de tamamlandıktan sonra katılımcılar lateral skapular kayma testinin 0°, 45° ve 90°'lik açılardaki pozitiflik durumlarına göre gruplandırılarak analizlere devam edildi. Buna göre; lateral skapular kayma testi pozitif olan gruplarda skapular kassal endurans testi sonucu istatistiksel anlamlı olarak düşük; izometrik skapular tutam testi sırasındaki görsel analog skoru yüksek bulundu ($p<0,05$). Duvarıa push-up testinin ise anlamlı bir farklılık oluşturmadı ($p>0,05$), (Tablo 3).

Tablo 3. Lateral skapular kayma testine göre belirlenen alt gruplardaki skapular endurans

	LSKT 0° (+)	LSKT 0° (-)	p değeri
Skapular kassal endurans testi (sn)	36,96±27,86	57,93±27,71	<0,001
Duvarıa push-up testi (tekrar)	28,83±16,39	30,88±21,33	0,615
Görsel analog skoru	2,80±2,94	1,18±2,23	0,004
	LSKT 45° (+)	LSKT 45° (-)	
Skapular kassal endurans testi (sn)	37,70±28,27	57,54±27,79	0,002
Duvarıa push-up testi (tekrar)	30,45±16,21	30,03±21,44	0,918
Görsel analog skoru	3,09±3,05	1,03±2,02	<0,001
	LSKT 90° (+)	LSKT 90° (-)	
Skapular kassal endurans testi (sn)	36,12±20,63	59,15±30,49	<0,001
Duvarıa push-up testi (tekrar)	26,42±14,23	32,35±22,09	0,170
Görsel analog skoru	2,72±2,96	1,17±2,21	0,006

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi. Veriler, ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur.

İzometrik skapular tutam testindeki pozitif sonuçlarının ise lateral skapular kayma testinin yalnızca 90°'sinde anlamlı farklılık oluşturduğu bulundu. Bu farklılık skapular tutam testi negatif olanların büyük çoğunluğunun lateral skapular kayma testinin de negatif olması ile ilişkiliydi (Tablo 4).

Tablo 4. Lateral skapular kayma testine göre belirlenen alt gruplardaki skapular endurans

		Skapular tutam testi		p değeri
		Pozitif (n)	Negatif (n)	
LSKT 0°	Pozitif(n)	10	21	0,327
	Negatif(n)	15	44	
LSKT 45 °	Pozitif(n)	8	23	0,483
	Negatif(n)	17	42	
LSKT 90 °	Pozitif(n)	16	17	<0,001
	Negatif(n)	9	48	

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi.

Skapular retraksiyon ve skapular destek testlerine göre pozitiflik saptanan alt gruplarda ise dominant tarafa ait skapular kassal endurans testi ve duvarda push-up testi sonuçları daha düşük olarak hesaplandı (p<0,05), (Tablo 5-6). Non dominant tarafa ait skapular kassal endurans testindeki düşüklük skapular retraksiyon testinde pozitiflik belirlenen grupta görüldü (Tablo 5).

Tablo 5. Skapular retraksiyon testine göre belirlenen alt gruplardaki skapular endurans

	SRT	SRT	p değeri
	Dominant (+)	Dominant (-)	
Skapular kassal endurans testi (sn)	34,47±9,97	55,65±31,52	0,003
Duvar da push-up testi (tekrar)	20,04±11,34	33,26±20,71	<0,001
Görsel analog skoru	1,85±2,28	1,71±2,71	0,807
	SRT	SRT	
	Non Dominant (+)	Non Dominant (-)	
Skapular kassal endurans testi (sn)	36,80±11,64	51,52±29,92	0,045
Duvar da push-up testi (tekrar)	37,80±13,59	29,72±19,97	0,266
Görsel analog skoru	3,40±2,60	1,64±2,58	0,210

SRT: Skapular Retraksiyon Testi. Veriler, ortalama ± standart sapma olarak sunulmuŐtur.

Tablo 6. Skapular destek testine göre belirlenen alt gruplardaki skapular endurans

	SDT Dominant (+)	SDT Dominant (-)	p değeri
	Skapular kassal endurans testi (sn)	35,36±20,33	
Duvar da push-up testi (tekrar)	21,48±11,37	33,52±21,22	<0,001
Görsel analog skoru	2,60±2,75	1,41±2,49	0,068
	SDT Non Dominant (+)	SDT Non Dominant (-)	
	Skapular kassal endurans testi (sn)	36,00±17,33	
Duvar da push-up testi (tekrar)	31,25±15,95	30,07±20,11	0,850
Görsel analog skoru	2,37±2,50	1,68±2,62	0,477

SDT: Skapular Destek Testi. Veriler, ortalama ± standart sapma olarak sunulmuŐtur.

İzometrik skapular tutam testi pozitif olanların dominant taraflarında skapular retraksiyon testi ve skapular destek testi sonuçlarının pozitif olma durumu istatistiksel anlamlı fark oluşturdu ($p<0,05$), (Tablo 7).

Tablo 7. Skapular destek testine göre belirlenen alt gruplardaki skapular endurans

		Skapular tutam testi		p değeri
		Pozitif (n)	Negatif (n)	
SRT Dominant	Pozitif(n)	17	4	<0,001
	Negatif(n)	8	61	
SRT Non Dominant	Pozitif(n)	2	3	0,427
	Negatif(n)	23	62	
SDT Dominant	Pozitif(n)	15	10	<0,001
	Negatif(n)	10	55	
SDT Non Dominant	Pozitif(n)	2	6	0,609
	Negatif(n)	23	59	

SRT: Skapular Retraksiyon Testi, SDT: Skapular Destek Testi, *: $p<0,05$ sınırında anlamlıdır.

Katılımcıların izometrik skapular tutam testi sırasında hissettikleri ağrı skorları ve lateral skapular kayma miktarı ile skapular kassal endurans testi ve duvarda push-up testi sonuçları arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$), (Tablo 8).

Tablo 8. Görsel ağrı skorları ile skapular endurans arasındaki ilişki

		Görsel analog skoru	LSK miktarı-0°	LSK miktarı-45°	LSK miktarı-90°
Skapular kassal endurans testi (sn)	r	-0,161	-0,109	-0,028	-0,063
	p	0,129	0,306	0,791	0,558
Duvarda push-up testi (tekrar)	r	0,057	0,181	0,202	0,113
	p	0,596	0,088	0,056	0,287

LSK: Lateral Skapular Kayma

TARTIŐMA

Bu çalışmadan elde edilen bilgilere göre, lateral skapular kayma testi pozitif olan bireylerde skapular kassal endurans anlamlı olarak daha düşüktür. Eğer skapular retraksiyon ve destek testi dominant ekstremitede pozitif saptanıyorsa böyle bir durumda skapular kassal endurans ve duvarda push-up testi sonuçları daha düşük olmaktadır.

Baş üstü fırlatma ya da servis hareketi karmaşık vücut hareketlerini içeren dinamik bir aktivitedir. Hareket sırasında yaralanmanın en aza, performansın optimal seviyeye çıkartılabilmesi için glenohumeral eklemin bilyeli-yuva şekline ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, labral ve ligamentöz bütünlüğün korunduğu, eşgüdümlü skapular hareketliliğın olduğu, kas aktivasyonunun uyumlu sürdürüldüğu bir iş akışı gerekli olmaktadır (Kibler ve

Sciascia, 2016; Kibler ve ark., 2021). Tarif edilen bu mekanik bağlantının literatürdeki karşılığı ‘kinetik zincir’ olarak karşımıza çıkmaktadır (Kibler ve Sciascia, 2016; Kibler ve ark., 2021).

Skapula, glenoidin bilyeli-yuva kinematığının regülasyonunda önemli olmaktadır. Skapular fonksiyonların bozulabildiği diskinezi durumunda ise optimumdan daha az hareket değişikliği oluşmaktadır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, bu durumun; abduksiyon ve eksternal rotasyon kuvvetinde azalma ve dinamik konkavite veya kompresyon fonksiyonunda etkilenme ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Smith ve ark., 2002; Kibler ve ark., 2006). Çalışmamızda, her üç açıdaki skapular kayma testi pozitifliğinin skapular kassal endurans ile ilişkili bulunması daha önceki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olmuştur.

Pires ve Camargo, skapular diskinezisi olan ve olmayan bireylerin gövde, kalça ve üst ekstremitte denge testlerini karşılaştırdığı çalışmalarında gruplar arasında fark belirlememiştir. Öte yandan omuz ağrısı olmayan bireylerde; gövde fleksörlerinin gücünün, kalça ekstansörlerinin gücünün ve skapulotorasik kasların dayanıklılığının skapular diskinezi üzerinde etkisinin olabileceğini düşündüklerini vurgulamıştır (Pires ve Camargo, 2018). Çalışmamızda elde ettiğimiz, diskinezili bireylerin skapular enduransındaki düşüklük ve endurans testlerindeki farklılığın özellikle dominant ekstremitesi etkilenen bireylerde daha belirgin olması Pires ve Camargo’nun yorumunu doğrulamaktadır.

Skapular kinematığın düzgün işleminde, özellikle push-up hareketinde dayanıklılığı sağlayan serratus anterior kasının görevi bulunmaktadır. Umehara ve arkadaşlarının serratus anterior kasında oluşturdukları deneysel yorgunluk modelinin sonunda, fleksiyondaki omuz pozisyonunda skapular kinematığın etkilendiği, kaslardaki enduransın, kuvvetin ve elektriksel stimülasyonun azaldığı belirlenmiştir (Umehara ve ark., 2018). Çalışmamızda, dominant ekstremitesinde skapular kinematığı bozuk olan diskinezili bireyin duvarda push-up testi ve diğer endurans testi sonuçlarının düşük çıkması, serratus anterior kası başta olmak üzere skapular dayanıklılıkta azalma olduğunun göstergesi olarak düşünülmektedir.

Uga ve arkadaşlarının, skapular diskinezisi olan bireylerin infraspinatus, serratus anterior, üst, orta, alt trapezius kaslarının oluşturduğu omuz eksternal rotasyon kuvvetini ve aktivitesini inceledikleri çalışmada serratus anterior kasındaki zayıflık belirgin olarak ortaya konmuştur (Uga ve ark., 2016). Moghadam ve arkadaşları, manual dinamometre ile ölçtükleri eksternal rotasyon, skapular abduksiyon ve eksternal rotasyon, skapular addüksiyon ve depresyon, skapular addüksiyon, skapular addüksiyon ve aşağıya doğru rotasyon sırasındaki izometrik kuvvetin diskinezili bireylerde daha düşük olduğunu bildirmiştir. Böylece, skapular

diskinezi durumunda supraspinatus, serratus anterior, rhomboid ve orta ile alt trapez kaslarının zayıfladığını belirtmiştir (Moghadam ve ark., 2018). Çalışmamızdaki sonuçlarımız, Uga ve Moghadam'ın bulgularını desteklemiştir.

Literatürde incelendiğinde; skapular enduransının postural boyun ağrısı ve kronik omuz ağrısı ile ilişki gösterebildiği, ağrı durumu ile endurans testi sonuçlarının negatif yönlü korelasyonu görülebilmektedir (Edmondston ve ark., 2008; Eraslan, Gelecek ve Genc, 2013). Diğer taraftan erkek adolesan sporcularda yapılan bir çalışmaya göre skapular diskinezi; ağrı, Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi, omuz internal rotasyonu ve kapalı kinetik zincir omuz stabilite testi sonuçları ile ilişkili bulunmamıştır (Oliveira ve ark., 2018). Boyun ve omuz ağrılı bireylerin skapular diskinezi durumlarını inceleyen farklı bir çalışmada, boyun ağrısı olan bireylerin hem dominant hem de non-dominant tarafında diskinezi varlığı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Ancak, hissedilen omuz ağrısı, boyun ağrısı ve omuz ile kombine boyun ağrısı şiddetinin diskinezi miktarı ile ilişkisi saptanmamıştır (Ozunlu Pekiavas ve ark., 2014). Guru ve Parveen ise boyun ağrılı bireylerin izometrik boyun enduransının düşük olduğunu, skapuların pozisyonunda bozulmalar olabildiğini ancak skapular endurans ile görsel analog skoru arasında korelasyon bulunmadığı raporlamıştır (Guru ve Parveen, 2013). Çalışmamızın yöntemsel dizaynı gereği boyun ve omuz ağrısı olan hastaların karıştırıcı faktör oluşturmaması adına dışlanması uygun bulunmuştur. Yaptığımız izometrik skapular tutam testi sırasında hissedilen ağrının skapular endurans testleri ile korelasyonu tespit edilmemiştir. Bu durumun, çalışmamızdan ağrı yakınması olan bireylerin dışlanması ile oluşturan araştırma tasarımıdan kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Skapular enduransın elektromiyografik ya da dinamometrik yöntemler ile değerlendirilmemiş olması, izole kasa ait kuvvet/endurans değerlerinin sunulmaması ve araştırmanın kesitsel tasarımına sahip olması çalışmanın kısıtlılıklarını oluşturmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak skapular diskinezi varlığında skapular endurans azalmaktadır. Bu durum özellikle dominant ekstremitede skapular diskinezi varlığında belirginleşmektedir. İzometrik tutam testi sırasında hissedilen ağrının skapular diskinezi testlerinin sonucu ile ilişkisi belirlenmemiştir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasındaki çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Araştırmanın Dizaynı: Tüm yazarlar, Verilerin Toplanması: Tüm yazarlar, Verilerin Analizi: MU; FB, ZB, Makalenin Hazırlanması: SE

KAYNAKLAR

- Ben Kibler, W. (1998). The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(2), 325–337.
- Edmondston, S. J., Wallumrød, M. E., MacLéid, F., Kvamme, L. S., Joebges, S., & Brabham, G. C. (2008). Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(5), 348–354.
- Eraslan, U., Gelecek, N., Genc, A. (2013). Effect of scapular muscle endurance on chronic shoulder pain in textile workers. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26, 25–31.
- Guru, K., Parveen, N. (2013). Isometric Endurance of Neck Muscles and Muscles for Scapular Positioning in Individuals with and without Postural Neck Pain. *The Internet Journal of Applied Health Sciences and Practice*, 11(2), 1–11.
- Huang, T. S., Du, W. Y., Wang, T. G., Tsai, Y. S., Yang, J. L., Huang, C. Y., & Lin, J. J. (2018). Progressive conscious control of scapular orientation with video feedback has improvement in muscle balance ratio in patients with scapular dyskinesia: a randomized controlled trial. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 27(8), 1407–1414.
- Huang, T. S., Chen, W. J., Du, W. Y., & Lin, J. J. (2020). Measurement of scapular prominence in symptomatic dyskinesia using a novel scapulometer: reliability and the relationship to shoulder dysfunction. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 29(9), 1852–1858.
- Kibler, B.W., Sciascia, A., Wilkes, T. (2012). Scapular Dyskinesia and Its Relation to Shoulder Injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 20(6), 364–372.
- Kibler, W., Sciascia, A., Dome, D. (2006). Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(10), 1643–1647.
- Kibler, W. B., Ludewig, P. M., McClure, P. W., Michener, L. A., Bak, K., & Sciascia, A. D. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesia in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the “scapular summit. *British Journal of Sports Medicine*, 47(14), 877–885.
- Kibler, W. B., Stone, A. V., Zacharias, A., Grantham, W. J., & Sciascia, A. D. (2021). Management of Scapular Dyskinesia in Overhead Athletes. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 29(1), 150797.
- Kibler, W.B., Sciascia, A. (2016). The Shoulder at Risk: Scapular Dyskinesia and Altered Glenohumeral Rotation. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 24(3), 162–169.
- Nodehi Moghadam, A., Vahabi, S. P., Norasteh, A. A., & Abolhasani, H. (2018). Comparing Isometric Strengths of Shoulder Girdle Muscles in Females With and Without Scapular Dyskinesia. *Journal of Rehabilitation*, 19(2), 92–101.
- Nowotny, J., Kopkow, C., Mauch, F., & Kasten, P. (2016). Effective rehabilitation in patients with scapular dyskinesia. *Obere Extremität*, 11(1), 40–46.
- Oliveira, V. M. A. D., Silva, H. A. D., Pitangui, A. C. R., Passos, M. H. P. D., & Araújo, R. C. D. (2018). Scapular dyskinesia was not associated with pain and function in male adolescent athletes. *Brazilian Journal Of Pain*, 1(1).
- Özünü Pekiyaş, N., Kunduracılar, Z., Uzun, A., Ergüneş, C., Tonga, E., & Karataş, M. (2014). The relationship between scapular dyskinesia, pain, range of motion and flexibility in patients with neck and shoulder problems. *Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology*, 26(3), 119–125.
- Pala, Ö.O., Avcı, Ş. (2016). Elit Adölesanlarda Artistik Cimnastiğın Skapulotorasik Eklem Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 27(2), 48–48.
- Pires, E.D., Camargo, P.R. (2018). Analysis of the kinetic chain in asymptomatic individuals with and without scapular dyskinesia. *Clinical Biomechanics*, 54, 8–15.
- Saini, S.S., Shah, S.S., Curtis, A.S. (2020). Scapular Dyskinesia and the Kinetic Chain: Recognizing Dysfunction and Treating Injury in the Tennis Athlete. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13(6), 748–756.
- Smith, J., Kotajarvi, B. R., Padgett, D. J., & Eischen, J. J. (2002). Effect of scapular protraction and retraction on isometric shoulder elevation strength. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83, 367–370.

Tooth, C., Schwartz, C., Fransolet, C., Tubez, F., Colman, D., Croisier, J. L., & Forthomme, B. (2020). Influence of scapular dyskinesis, kinesiotaping and fatigue on tennis serve performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(3), 456–469.

Uga, D., Nakazawa, R., Sakamoto, M. (2016). Strength and muscle activity of shoulder external rotation of subjects with and without scapular dyskinesis. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(4), 1100–1105.

Umehara, J., Kusano, K., Nakamura, M., Morishita, K., Nishishita, S., Tanaka, H., ... & Ichihashi, N. (2018). Scapular kinematic and shoulder muscle activity alterations after serratus anterior muscle fatigue. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 27(7), 1205–1213.