



Boyun ve omuz ağrılı olgularda skapular diskinezi, ağrı, eklem hareket açıklığı ve esneklik arasındaki ilişki

The relationship between scapular dyskinesia, pain, range of motion, and flexibility in patients with neck and shoulder problems

Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ,¹ Zuhâl KUNDURACILAR,² Aybüke ERSİN,³
Cengiz ERGÜNEŞ,¹ Eda TONGA,¹ Metin KARATAŞ¹



Özet

Amaç: Boyun, omuz ve boyun-omuz ağrılı olgularda, skapular diskinezi, ağrı ve esneklik arasındaki ilişkilerin araştırılması.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza Başkent Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na boyun ve omuz ağrısı şikayeti ile başvurmış, patolojik tanı almış 160 olgu alındı. Hastalar boyun (n=80, yaş ort=48.78±15.97, VKİ ort=27.14±4.62), omuz (n=54, yaş ort=54.01±14.64, VKİ ort=26.28±3.43) ve boyun+omuz (n=27 yaş ort=51.48±15.25, VKİ ort=26.13±4.53) ağrısı grupları olmak üzere üç gruba ayrıldı. Boyun ve omuz ağrı şiddetinin değerlendirilmesi amacıyla Görsel Analog Skalası (GAS), eklem hareket açıklıklarının ölçülmesi amacıyla gonyometre, omuz internal ve eksternal rotasyon hareketlerinin esnekliklerinin değerlendirilmesi amacıyla mezura ile ölçüm yapıldı. Skapular diskineziyi değerlendirmek amacıyla Lateral Scapular Slide Test (LSST), Scapular Retraction Test (SRT) ve Scapular Assistance Test (SAT) kullanıldı.

Bulgular: Boyun patolojili olgularda dominant tarafta SRT ve SAT pozitifliği bulunan olgularda dominant olmayan tarafta da SRT (r=0.617, p=0.000) ve SAT (r=0.565, p=0.000) pozitif bulundu. Boyun ve omuz patolojili olgularda, aktivite sırasında boyun+omuz ağrısı istirahatte ve gece de ağrı devam etmektedir (r=0.572, p=0.002). Her üç grupta da ağrı şiddeti ile skapular diskinezi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Tüm gruplarda LSST (LSST1=0.76±0.74; LSST2=0.68±0.81; LSST3=0.75±0.75) değerleri 1.5 cm altında olduğundan dolayı skapular hareketlilik normal kabul edildi.

Sonuç: Boyun, omuz, boyun ve omuz birlikte olan ağrılı durumlarda eklem limitasyonları ile birlikte skapular diskinezinin de değerlendirilmesinin ağrı ile ilişkili sorunların çözümünde yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. İleriki çalışmalarda dahil edilecek grupların patolojiye göre sınıflandırılması, mevcut patolojinin skapular diskinezi üzerine etkisini anlamak açısından önemli bir yol çecektir.

Anahtar sözcükler: Ağrı; boyun; esneklik; eklem hareket açıklığı; omuz; skapular diskinezi.

Summary

Objectives: To investigate the relationship between scapular dyskinesia, pain, and flexibility in patients with neck, shoulder, or both injuries.

Methods: A total of 160 patients who came to Baskent University Hospital, Department of Physical Medicine and Rehabilitation with pathology and pain in the neck and shoulder regions were included to our study. Patients were divided into three groups; Neck group, shoulder group and neck+shoulder group. Visual Analog Scale (VAS) for pain intensity, goniometer for range of motion, and tape measurement for evaluation of flexibility was used. Lateral Scapular Slide Test (LSST) and Scapular Retraction Test (SRT) vs Scapular Assistance Test (SAT) were used for evaluation of scapular dyskinesia.

Results: SRT (r=0.617, p=0.000) and SAT (r=0.565, p=0.000) positivity was found to be correlated with dominant and non-dominant sides in patients with neck pathology. Pain at night and during rest were found to correlate with pain during activity in patients with neck+shoulder pathology (r=0.572, p=0.002). No significant correlation was found between pain intensity and scapular dyskinesia in all groups. LSST values were found under 1.5 cm and therefore, scapular mobilization was considered as normal (LSST1=0.76±0.74; LSST2=0.68±0.81; LSST3=0.75±0.75).

Conclusion: In addition to joint limitations and flexibility, scapular dyskinesia should also be evaluated in order to solve problems related to pain in patients with neck, shoulder and neck+shoulder pathology. In future studies, the classification of groups according to pathology may help to understand the impact of scapular dyskinesia on the pathology of shoulder and neck pain.

Key words: Pain; neck; flexibility; range of motion; shoulder; scapular dyskinesia.

¹Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara;

²Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Zonguldak;

³Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

¹Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Baskent University Faculty of Health Sciences, Ankara, Turkey;

²Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Zonguldak Karaelmas University School of Health, Zonguldak, Turkey;

³Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Yeditepe University Faculty of Health Sciences, Istanbul, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 08.07.2011 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 03.12.2013

İletişim (Correspondence): Dr. Nihan Özünü Pekiyaş. Bağlıca Kampüsü, Eskişehir Yolu, 20. km, Ankara, Turkey.

Tel: +90 - 312 - 234 10 10 / 1610 e-posta (e-mail): nihan_2002@hotmail.com

Giriş

Skapula normal omuz fonksiyonunda önemli rol oynar, glenohumeral eklemden kontrollü mobiliteyle birlikte dinamik stabilizasyon sağlar. Ayrıca skapula, omuz fonksiyonunun kuvveti, hızı ve enerjisinde, proksimal-distal sıralamada bir bağlantı olarak rol oynar.^[1]

Skapula, humerusun hareketi boyunca senkronize olarak çalışır ve skapular rotasyonu sağlar. Skapula, kaslar için bir tutunma yeridir. Rotator manşet aktivasyonu için dayanıklı bir temel oluşturur ve kinetik zincir fonksiyonlarını yerine getirir. Skapulada; skapula düzlemine dik horizontal eksen etrafında yukarı aşağı rotasyon, skapula düzleminden geçen vertikal eksen etrafında internal-eksternal rotasyon, skapula düzleminde horizontal eksen etrafında antero-posterior tilt olmak üzere üç hareket gerçekleşmektedir.^[2]

Kemik ve yumuşak doku hasarının oluşması, kas kuvvet ve esneklik kaybı gibi nedenlerle, skapulanın istirahat halindeki pozisyonu ve omuz hareketleri sırasındaki hareketleri değiştirebilir.^[2] Bozulmuş servikotorasik postür, öne baş postürü ve torasik kifoz ile sonuçlanarak subakromial sıkışma sendromu için risk faktörü oluşturur.^[3,4]

Skapular diskinezi, skapulanın dinlenme pozisyonu ve dinamik hareketlerindeki değişimler olarak tanımlanmaktadır. Omuz yaralanmalarında skapular pozisyon ve hareketlerde anormallikler gözlemlenmektedir. Omuz problemi olan hastalar ile sağlıklı kişilerin skapula fonksiyonları karşılaştırıldığında skapular kinematik farklılıklar olduğu kaydedilmiştir.^[5]

Uzun süre yanlış pozisyonlarda bilgisayar başında çalışmada, çalışan kişilerde en sık boyun ağrısına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda boyun ağrılı hastalarda trapezius kasında anormal aktivite ve buna bağlı skapular postürde değişimler olduğu gösterilmiştir.^[6,7]

Skapular değerlendirme; skapula işlev bozukluğunun varlığını veya yokluğunu belirlemede, dinlenme pozisyonunda değişmiş skapula konumunu ortaya çıkarmada ve sıkışma belirtilerinin saptanmasında önemlidir.^[2]

Kronik kas-iskelet sistemi problemlerinin günlük yaşam aktivite fonksiyonlarında zorlanmalara neden olarak yaşam kalitesini azalttığı bilinmektedir.^[8-14] Çalışmamızın amacı boyun, omuz ve boyun-omuz ağrılı olgularda, skapular diskinezi, ağrı ve esneklik arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza Başkent Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'ne boyun ve omuz ağrısı şikayeti ile başvurmuş, omuz ve boyuna yönelik patolojik tanı almış, en az bir aydır ağrısı bulunan 160 olgu alındı. Olgular boyun, omuz ve boyun+omuz ağrısı grupları olmak üzere üç gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri aşağıdaki gibiydi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Nötral pozisyonda, 45°'de ve 90°'de abduksiyon ve tam internal rotasyon eklem hareket açıklığına sahip olmak,
- En az bir ay süreyle boyun ve/veya omuz ağrısına sahip olmak ve
- Boyun ve/veya omuz patolojisini belirten tanılarına sahip olmak.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Boyun ve omuz çevresi operasyonu geçirmiş olanlar,
- 90° omuz abduksiyonu yapamayanlar,
- Bir aydan daha kısa süreli ağrısı olanlar,
- Nöromusküler disfonksiyonu bulunanlar,
- Vücut kitle indeksi 39 kg/m²'nin üzerinde olan bireyler.

Bireylerin sosyodemografik özellikleri sorgulanmıştır. Çalışmaya katılmadan önce bireylere yapılacak değerlendirmeler ayrıntılı bir şekilde açıklanmış aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır. Çalışmamız Başkent Üniversitesi Tıbbi ve Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik kurulu tarafından uygun bulunmuştur. Bireylerin boyun ve omuz ağrılarının değerlendirilmesi amacıyla Görsel Analog Skalası (GAS) kullanıldı. Buna göre 10 cm'lik bir çizgide 0 noktası ağrının olmadığı, 10 noktası ise ağrının maksimum olduğu değerler olarak kabul edildi. Hastalardan boyun, sırt ve bel ağrılarının şiddetini bu 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. Daha sonrasında

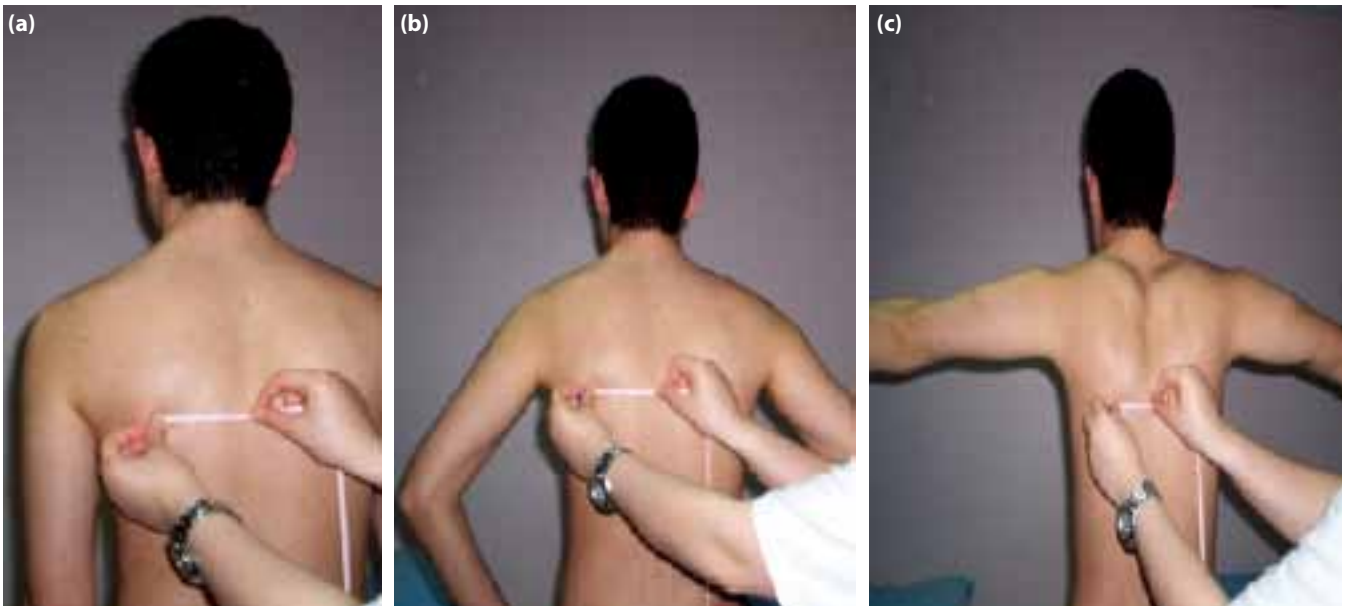
işaretlenen nokta ile 0 noktası arası cetvel yardımıyla ölçüldü.^[15]

Boyun ve omuz eklem hareket açıklıkları (EHA) universal gonyometre ile ölçülmüştür.^[11,16] Omuz internal ve eksternal rotasyon hareketlerinin esnekliklerinin değerlendirilmesi mezura ile yapıldı. Olgudan elini, başparmak rehberliğinde, omurga üzerinde kaydırması istendi. İnternal rotasyonu değerlendirmek için torakal 5. vertebra çıkıntısı, eksternal rotasyonu değerlendirmek için servikal 7. vertebra çıkıntısı referans nokta olarak alındı. İnternal rotasyonun değerlendirilmesi amacıyla torakal 5. vertebra çıkıntısı ile başparmak arası, eksternal rotasyonun değerlendirilmesi amacıyla servikal 7. vertebra çıkıntısı ile başparmak arası mezura ile ölçüldü. Maksimal internal rotasyon esnekliğinin ölçüm güvenilirliğinin 0.44 ve maksimal eksternal rotasyon esnekliğinin ölçüm güvenilirliğinin 0.39 olduğu ve her iki ölçümün de güvenilir olduğu belirtilmiştir.^[17,18]

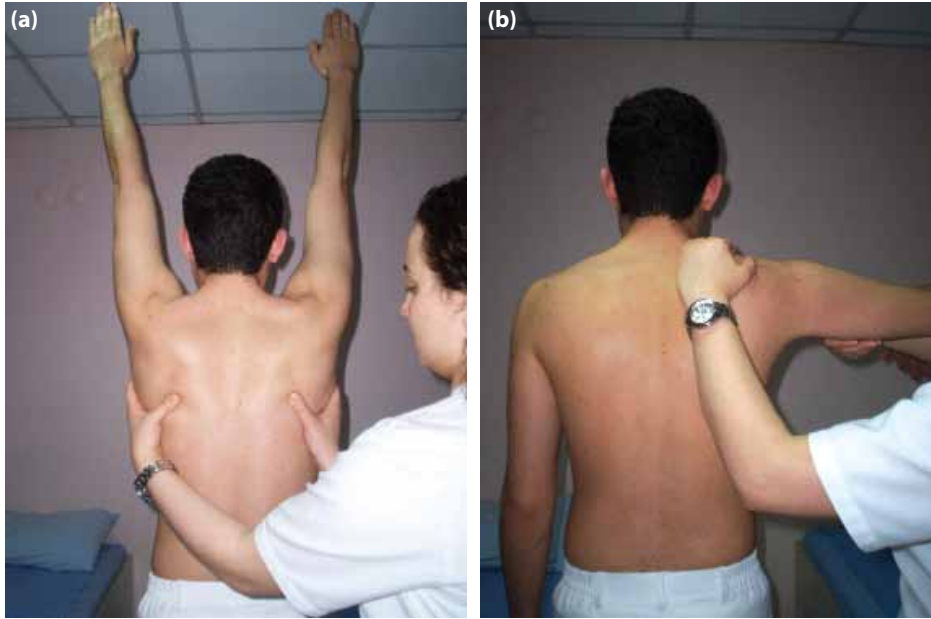
Skapular diskineziyi değerlendirmek amacıyla “Lateral Scapular Slide Test” (LSST), “Scapular Retraction Test” (SRT) ve “Scapular Assistance Test” (SAT) kullanıldı. LSST, kolun koronal planda 0, 45 ve 90 derecelik abdüksiyon pozisyonunda skapula konumunu belirlemek için kullanılır. LSST için ile kollar yanda nötral pozisyonda (Şekil 1a), eller belde başparmaklar arkaya bakacak şekilde (Şekil 1b) ve omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal

rotasyonda (Şekil 1c) olmak üzere üç farklı pozisyonda iki taraflı olarak değerlendirme yapıldı. Skapular pozisyonun ölçümleri üç test pozisyonunda da, aynı horizontal planda, skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arası iki taraflı olarak yapıldı. İki taraflı skapulalar arası mesafe ölçümünde 1 cm’den büyük farklılıklar, pozitif LSST’yi belirlemek için Kibler tarafından kullanılan orijinal kriterdir. Daha sonra Kibler tarafından bu eşik, 1.5 cm’den büyük iki taraflı farklılığa dönüştürülmüştür.^[10]

Scapular Assistance Test ve SRT yaralanma belirtileri ve omuz yaralanması eşlik eden toplam disfonksiyonda skapular diskinezi hakkında bilgi sağlayan düzeltici manevralardır. SAT, rotator manşet kaslarında olabilecek sıkışmaları, SRT ise rotator manşet kaslarının durumunun yanısıra ve labral belirtileri de değerlendirir. SAT, aktif yapılan omuz fleksiyonu esnasında klinisyen tarafından skapulaya uygulanan yukarı rotasyon hareketidir (Şekil 2a). Hareket arkı artarsa ve ağrılı ark rahatlarsa testi pozitif kabul edilir. SRT, aynı zamanda supraspinatus kuvveti hakkında fikir sahibi olunabilecek ve dinamik labral shear testi ile birlikte labral yaralanmaların da değerlendirilebileceği bir testtir. Klinisyen skapula-yı retraksiyonda stabilize eder. SRT’de, retraksiyon pozisyonunda, labral yaralanmalarda internal impingement semptomları rahatladığında testi pozitif kabul edilir (Şekil 2b). Bu testler, omuz patolojilerinin spesifik formlarında tanı yetisi olmasa da semptomları ortaya koymaya direkt olarak katılır.^[2]



Şekil 1. (a) LSST 1. pozisyon, (b) LSST 2. pozisyon, (c) LSST 3. pozisyon.



Şekil 2. (a) Scapular Assistance Test, (b) Scapular Retraction Test.

İstatistiksel analiz

Her üç grup arasındaki farklılıklar Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak analiz edildi. Parametreler arası ilişkiler Pearson Korelasyon Katsayısına göre değerlendirildi. Güven aralığı %95 olarak belirlendi. Tüm veriler SPSS 17.0 versiyonu kullanılarak analiz edildi.

Bulgular

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Boyun patolojili olgularda dominant taraf omuz abduksiyon derecesi azaldıkça LSST 2 pozisyonunda skapular diskineziye rastlandı ($r=-0.956$, $p=0.001$). Boyun patolojili olgularda dominant tarafta SRT ve SAT pozitifliği bulunan olgularda dominant olmayan tarafta da SRT ($r=0.617$, $p=0.000$) ve SAT ($r=0.565$, $p=0.000$) pozitif bulundu. Omuz patolo-

jili olgularda internal ve eksternal rotasyon esnekliği dominant ve dominant olmayan taraf için pozitif ilişki gösterdi ($r=0.655$, $p=0.000$). Boyun ve omuz patolojili olgularda, aktivite sırasında boyun+omuz ağrısı istirahatte ve gece de ağrı devam etmektedir ($r=0.572$, $p=0.002$). Her üç grupta da ağrı şiddeti ile skapular diskinezi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Anlamlı sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tüm gruplarda LSST (LSST=0.76±0.74; LSST2=0.68±0.81; LSST3=0.75±0.75) değerleri 1.5 cm altında olduğundan dolayı skapular hareketlilik normal kabul edildi (Tablo 3). Her üç grupta dominant tarafa yapılan SRT testinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.081$). Dominant tarafta SRT'nin pozitifliği boyun-omuz grubunda %40.9 ve omuz problemlili olgularda %52.4 iken boyun problemlili olgularda %30.9'dur. Dominant olmayan tarafta SRT'nin pozitifliği ise boyun-omuz grubunda %54.5 ve omuz problemlili

Tablo 1. Olguların sosyodemografik özellikleri

	Boyun (n=79)	Omuz (n=54)	Boyun+Omuz (n=27)
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS
Yaş (yıl)	48.78±15.97	54.01±14.64	51.48±15.25
Boy (m)	167.54±9.23	167.53±10.43	164.03±7.41
Vücut ağırlığı (kg)	76.27±14.62	73.82±11.43	70.25±13.26
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	27.14±4.62	26.28±3.43	26.13±4.53

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

olgularda %47.6 iken boyun problemlili olgularda %19.1'dir. Her üç grupta dominant taraf SAT değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.791$), ancak gruplarda bu testin pozitifliği boyun-omuz grubunda %47.6 ve omuz grubunda %54.8 iken boyun grubunda %48.5'dir. Dominant olmayan tarafta SRT'nin pozitifliği ise boyun-omuz grubunda %33.3 ve omuz problemlili olgularda %54.8 iken boyun problemlili olgularda %41.2'dir (Tablo 4).

Tartışma

Çalışmamızda omuz ağrısı, boyun ağrısı ve hem omuz hem boyun ağrısı olan bireylerde skapular hareketliliğin ağrı faktöründen etkilenmediği gözlenmiştir. Omuz ve boyun-omuz ağırlı olguların yaklaşık yarısında skapular diskineziye rastlanırken, boyun problemlili olgularda skapular diskinezi oranının daha düşük olduğu görülmüştür.

Uhl ve ark.,^[13] özellikle omuz ağrı şikayetine sahip

Tablo 2. Her üç grupta skapular diskinezi, ağrı ve esneklik arasındaki ilişkiler

Bölge	Korelasyonlar	r	p
Boyun	Dominant taraf omuz abduksiyonu – LSST2	-0.956*	0.001**
	Dominant – dominant olmayan SRT	0.617*	0.000**
	Dominant – dominant olmayan SAT	0.565*	0.000**
Omuz	Dominant – dominant olmayan internal rotasyon esnekliği	0.655*	0.000**
	Dominant – dominant olmayan eksternal rotasyon esnekliği	0.655*	0.000**
Boyun+Omuz	Aktivitede ağrı – istirahatde ağrı	0.572*	0.002**
	Aktivitede ağrı – gece ağrısı	0.572*	0.002**

SRT: Scapular Retraction Test; SAT: Scapular Assistance Test; LSST: Lateral Scapular Slide Test.

Tablo 3. Lateral Skapular Slide Test sonuçları

	Boyun (%)	Omuz (%)	Boyun+Omuz (%)	Toplam
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS
LSST1	0.71±0.67	0.79±0.79	0.86±0.87	0.76±0.74
LSST2	0.58±0.68	0.76±0.82	0.84±1.11	0.68±0.81
LSST3	0.61±0.75	0.84±0.64	0.97±0.89	0.75±0.75

LSST: Lateral Scapular Slide Test.

Tablo 4. Skapular Retraksiyon Testi ve Skapular Yardım Testi yüzde değerleri

	Boyun (%)		Omuz (%)		Boyun+Omuz (%)	
	+	-	+	-	+	-
SRT						
Dominant	30.9	69.1	52.4	47.6	40.9	59.1
Nondominant	19.1	80.9	47.6	52.4	54.5	45.5
SAT						
Dominant	48.5	51.5	54.8	45.2	47.6	52.4
Nondominant	41.2	58.8	54.8	45.2	33.3	66.7

SRT: Scapular Retraction Test; SAT: Scapular Assistance Test.

olgularda omuz fleksiyonu esnasında skapular asimetri/diskinezi olduğunu belirtmiştir. Kibler ve ark.,^[1] omuz ağrısı ve skapular diskinezi ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında, özellikle skapulanın dinamik stabilizasyonu sağlayan kasların etkilendiği yaralanmalardan sonra, skapulanın normal dinamik rolünü yapmada sıkıntı yaşadığını belirtmişlerdir.

Melzack ve ark.nın^[9] tanımladığı ağrı noktaları göz önünde bulundurulduğunda boyun ağrıları ile omuz ağrıları arasında yakın ilişki olduğu görülmüştür. Bu nedenle boyun patolojili olgularda omuzun da mutlaka değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi gerekmektedir.

Zakharova-Luneva ve ark.^[6] kronik mekanik boyun ağrılı hastalarda trapezius kasının aktivasyonunu ve skapular disfonksiyonun klinik işaretlerini sağlıklı kontrollerle karşılaştırarak inceledikleri çalışmalarında; boyun ağrılı hastaların trapezius kaslarında azalmış aktivasyon olduğu ve skapular disfonksiyonun klinik işaretlerini gösterdiklerini saptamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda yazarlar, klinisyenlerin kronik boyun ağrılı hastalarda aksiyoskopular kasların etkilenimini göz önünde bulundurarak skapular fonksiyonun yeniden geliştirilmesi için uygun tedavi yaklaşımlarının tedavi programına dahil etmelerinin yararlı olacağını vurgulamışlardır. Wegner ve ark.^[7] ise yaptıkları çalışmada boyun ağrılı hastalarda skapular postural düzeltme egzersizlerinin trapezius kasında optimal kas aktivitesini sağladığını göstermişlerdir.

Çalışmamızda boyun ağrısı olan olgularda dominant ve dominant olmayan tarafta skapular diskinezi görülmüştür. Omuz ağrılı olgularda oluşan skapular diskinezi, sekonder olarak boyun eklem hareketlerini de etkileyebilmektedir. Bulgularımıza göre boyun patolojili olgularda omuzun ve skapulanın da mutlaka değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi gerektiği öne sürülebilir. Ayrıca omuzlarda iki taraflı etkilenim olabileceği göz önünde bulundurularak skapular diskinezinin sağlam tarafta da değerlendirilmesi gerekmektedir.

Boyun ve omuz ağrılı olgularda skapular diskinezi etkileniminin araştırıldığı çalışmamızda LSST 1 ve 2. pozisyonlarda anlamlı sonuçlar bulunur iken 3. pozisyona ait anlamlı sonuçlara ulaşamamıştır.

Shadmehr ve ark. da^[12] üç ayrı omuz eklem açısında LSST'nin güvenilirliğini araştırdıkları çalışmalarında LSST 3 pozisyonunda spesivitenin düşük olduğunu belirtmektedir. Sonuçlar çalışmamızla uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızda boyunla birlikte omuz ağrıların da skapular diskineziye yol açtığı ve omuz, boyun ve her iki bölgesinde birlikte ağrı şikayeti bulunan bireylerde skapular hareketliliğin ağrı faktöründen etkilenmediği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca boyun, omuz, boyun ve omuz birlikte olan ağrılı durumlarda eklem limitasyonları ile birlikte skapular diskinezinin de değerlendirilmesinin ağrı ile ilişkili sorunların çözümünde yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. İleriki çalışmalarda dahil edilecek grupların patolojiye göre sınıflandırılması, mevcut patolojinin skapular diskinezi üzerine etkisini anlamak açısından önemli bir yol çizecektir.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Kaynaklar

1. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. J Am Acad Orthop Surg 2003;11(2):142-51.
2. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesis. Br J Sports Med 2010;44(5):300-5. [CrossRef](#)
3. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. Arthroscopy 2003;19(6):641-61. [CrossRef](#)
4. Coşkun ME. Boyun ağrısı ve tedavisi. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2006;2(51):43-7.
5. Tate AR, McClure P, Kareha S, Irwin D, Barbe MF. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2: validity. J Athl Train 2009;44(2):165-73. [CrossRef](#)
6. Zakharova-Luneva E, Jull G, Johnston V, O'Leary S. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. J Manipulative Physiol Ther 2012;35(5):346-53. [CrossRef](#)
7. Wegner S, Jull G, O'Leary S, Johnston V. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. Man Ther 2010;15(6):562-6. [CrossRef](#)
8. Lillefjell M, Krokstad S, Espnes GA. Prediction of function in daily life following multidisciplinary rehabilitation for individuals with chronic musculoskeletal pain; a prospective study. BMC Musculoskelet Disord 2007;8:65. [CrossRef](#)
9. Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. Pain 1977;3(1):3-23. [CrossRef](#)
10. Odom CJ, Taylor AB, Hurd CE, Denegar CR. Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction

- using the Lateral Scapular Slide Test: a reliability and validity study. *Phys Ther* 2001;81(2):799-809.
11. Otman S, Köse N. Normal eklem hareketinin değerlendirilmesi. İçinde: Otman S, Köse N, editörler. *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. 4. baskı. Ankara: Sinem Ofset; 2008. s. 55-73.
 12. Shadmehr A, Bagheri H, Ansari NN, Sarafraz H. The reliability measurements of lateral scapular slide test at three different degrees of shoulder joint abduction. *Br J Sports Med* 2010;44(4):289-93. [CrossRef](#)
 13. Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. *Arthroscopy* 2009;25(11):1240-8. [CrossRef](#)
 14. Haynes MJ. CCA/CFCRB-CPG Guideline Development Committee. Chiropractic clinical practice guideline: evidence-based treatment of adult neck pain not due to whiplash. *J Can Chiropr Assoc* 2005 49(3):158-209. <http://www.ccachiro.org/Client/cca/cca.nsf/web/CPG-sep-05?OpenDocument>. *J Can Chiropr Assoc* 2007;51(3):189-90.
 15. Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain* 1983;16(1):87-101. [CrossRef](#)
 16. Brown KE, Stickler L. Shoulder pain and dysfunction secondary to neural injury. *Int J Sports Phys Ther* 2011;6(3):224-33.
 17. Edwards TB, Bostick RD, Greene CC, Baratta RV, Drez D. Interobserver and intraobserver reliability of the measurement of shoulder internal rotation by vertebral level. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(1):40-2. [CrossRef](#)
 18. Hayes K, Walton JR, Szomor ZR, Murrell GA. Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Aust J Physiother* 2001;47(4):289-94. [CrossRef](#)