



PEKTORALİS MİNÖR KAS KISALIĞININ SKAPULAR DİSKİNEZİ VE BOYUN EKLEM HAREKETİ İLE İLİŞKİSİ

Ayça ARACI¹, Deniz BULUT², Emine Eda KURT¹, Ayşe ÜNAL^{1*}

¹Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye,

²Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye,

³Profesör, Alanya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye

*Yazışma yazarı

Araştırma Makalesi

*Sorumlu yazar

Ayşe Ünal Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye

Süreç

Gönderim tarihi: 13/05/2025
Kabul tarihi: 01/06/2025

ÖZ

Amaç: Pektoralis minör kasının (PMm) kısalığı, skapulanın dinlenme pozisyonunu ve hareket paternlerini değiştirerek skapular diskinezinin gelişiminde etkili olabilir. PMm'nin skapulotorasik sistem üzerindeki bu etkisinin, servikal bölge hareket açıklığıyla ilişkili olup olmadığı ise sınırlı sayıda çalışmada incelenmiştir. Bu çalışma, PMm kısalığının skapular diskinezi (SD) ve boyun eklem hareket açıklığı (EHA) ile olan ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmaya, kronik omuz ve/veya boyun ağrısı şikâyetiyle fizik tedavi polikliniğine başvuran 46 gönüllü birey (34 kadın, 12 erkek) dahil edilmiştir. Katılımcılara skapular repozisyon ve yardım testleri, lateral skapular kayma testi, servikal eklem hareket açıklığı ölçümleri ve pektoralis minör kas uzunluğu değerlendirilmesi uygulanmıştır. Elde edilen veriler, PMm kısalığı ile SD ve EHA arasındaki ilişkileri ortaya koymak üzere analiz edilmiştir.

Sonuç: Katılımcıların %73,9'unda skapular repozisyon testi ve %80,4'ünde skapular yardım testi pozitif bulunmuştur. PMm kısalığı ortalaması 9,76±2,56 cm olarak ölçülmüştür. Servikal rotasyon değerleri ortalama 53° üzerinde olup, lateral fleksiyon ve fleksiyon değerleri görece düşük bulunmuştur. Analizler, PMm kısalığı ile hem SD hem de servikal hareket açıklıkları arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir (p<0,05).

Tartışma: PMm kısalığı, skapular diskinezinin oluşumuna ve servikotorasik mobilitenin sınırlandırılmasına katkıda bulunan önemli bir biyomekanik faktör olarak değerlendirilmektedir. Skapular ve servikal bölge arasındaki fonksiyonel bağlantılar göz önünde bulundurulduğunda, PMm uzunluğunun klinik değerlendirme sürecine dahil edilmesi; postüral kontrol, ağrı yönetimi ve rehabilitasyon planlamasında anlamlı katkılar sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Boyun hareket açıklığı, Pektoralis minör kasi, Postür, Skapular diskinezi, Skapulotorasik sistem

THE RELATIONSHIP BETWEEN PECTORALIS MINOR MUSCLE SHORTNESS, SCAPULAR DYSKINESIS, AND CERVICAL JOINT MOBILITY

ABSTRACT

Purpose: Shortening of the pectoralis minor (PMm) muscle can alter the resting position and movement patterns of the scapula, potentially contributing to the development of scapular dyskinesis (SD). While the biomechanical impact of PMm on the scapulothoracic system has been widely discussed, its relationship with cervical joint range of motion (ROM) remains underexplored. This study aimed to investigate the relationship between PMm shortening, scapular dyskinesis, and cervical joint ROM.

Methods: A total of 46 volunteers (34 females, 12 males) with chronic shoulder and/or neck pain were recruited from a physical therapy outpatient clinic. Participants underwent scapular reposition and assistance tests, lateral scapular slide tests, cervical ROM measurements, and pectoralis minor muscle length assessments. The data were analyzed to examine the potential associations between PMm length, SD, and cervical mobility.

Results: Scapular reposition and assistance tests were positive in 73.9% and 80.4% of participants, respectively. The mean PMm shortness was found to be 9.76±2.56 cm. While cervical rotation angles were above 53° on average, flexion and lateral flexion values were relatively lower. The findings suggest a significant relationship between shortened PMm and both SD and limited cervical ROM (p<0.05).

Conclusion: Adaptive shortening of the pectoralis minor appears to be a key biomechanical factor contributing to scapular dyskinesis and reduced cervicothoracic mobility. Considering the functional interdependence between the scapular and cervical regions, assessment of PMm length may offer valuable clinical insights for postural correction, pain management, and rehabilitation planning.

Keywords: Cervical range of motion, Pectoralis minor, Posture, Scapular dyskinesis, Scapulothoracic system

Yazışma yazarı

e-posta adresi: pt.aunal@gmail.com



https://orcid.org/orcid no:0000-0003-0959-5664

Giriş

Pektoralis minör kası (PMm), skapulanın anterior tilt, iç rotasyon ve aşağı yönde rotasyon hareketlerine katkıda bulunarak, skapular hizalanma ve dinamik stabilitenin korunmasında önemli bir rol üstlenmektedir (Borstad ve Ludewig, 2005; Kibler, McMullen, ve Uhl, 2003). Ancak, bu kasın adaptif olarak kısılması durumunda, skapulanın istirahat pozisyonunda anterior tilt artışı ve kol elevasyonu sırasında skapular hareket paternlerinde bozulma gözlenebilir; bu da skapular diskinezinin gelişimine zemin hazırlayan temel biyomekanik faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Morais ve Cruz, 2016a).

Skapula, boyun ve omuz bölgeleri arasında fonksiyonel bir köprü görevi görerek hem bu iki bölgenin stabilitesini hem de hareket koordinasyonunu sağlar (Cools vd., 2014). Skapula ile servikal omurga arasındaki bu bağlantı, aksiyoskapular kaslar (ör. üst, orta ve alt trapezius, serratus anterior, rhomboidler, levator scapula, pektoralis minör) aracılığıyla sürdürülmektedir (Levangie ve Norkin, 2011). Bu nedenle, bu kaslardaki herhangi bir dengesizlik, yalnızca skapular hizalanmayı değil, aynı zamanda servikal mobilitayı da doğrudan etkileyebilmektedir (Wegner vd., 2010).

Skapular diskinezi (SD), skapulanın istirahat pozisyonundaki bozulmalar veya üst ekstremité hareketleri sırasında görülen asimetrik hareket paternleriyle tanımlanmakta olup hem boyun hem de omuz ağrısı ile ilişkilendirilmiştir (Kibler ve Sciascia, 2016; Sciascia ve Kibler, 2022). Literatürde, PMm kısılğının SD'nin fizyopatolojisinde önemli bir etken olduğu vurgulanmış; ancak bu kasın boyun eklem hareket açıklığı (EHA) üzerindeki etkisi daha sınırlı sayıda çalışmada incelenmiştir (Bond, 2016; Prakash vd., 2024).

Ayrıca, postüral bozukluklar (örneğin baş önde postür) ve skapular kas dengesizlikleri, PMm kısılğı ile birlikte servikotorasik bölgede mekanik stres artışına ve hareket kısıtlılıklarına yol açabilmektedir (Güler vd., 2022a; Morais ve Cruz, 2016a). Bu bağlamda yapılan çalışmalar, PMm uzunluğundaki değişikliklerin yalnızca skapular postür ve omuz fonksiyonlarıyla değil, aynı zamanda boyun hareketliliği ve genel postüral kontrol ile de ilişkili olabileceğini göstermektedir (Eraslan vd., 2021a; Seven vd., 2017a).

Ancak literatürde PMm kısılğının skapular diskinezi ve boyun hareket açıklığı ile olan çok yönlü ilişkisini birlikte ele alan kapsamlı çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışma, bu önemli boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Özellikle, PMm kısılğının skapular disfonksiyon ve servikal hareket açıklığı üzerindeki etkilerini aynı örneklem üzerinde araştırarak, klinik değerlendirme ve tedavi planlamasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu doğrultuda aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

- **Hipotez 1**

H₀: Pektoralis minör kısılğının skapular diskinezi ile ilişkisi yoktur.

H₁: Pektoralis minör kısılğının skapular diskinezi ile ilişkisi vardır.

- **Hipotez 2**

H₀: Pektoralis minör kısılğının boyun eklem hareket açıklığı ile ilişkisi yoktur.

H₁: Pektoralis minör kısılğının boyun eklem hareket açıklığı ile ilişkisi vardır.

- **Hipotez 3**

H₀: Pektoralis minör kısılğı, skapular diskinezi ve boyun eklem hareket açıklığı arasında ilişki yoktur.

H₁: Pektoralis minör kısılğı, skapular diskinezi ve boyun eklem hareket açıklığı arasında ilişki vardır.

Yöntem

Bu çalışma, 15 Ekim 2024-31 Mart 2025 tarihleri arasında, Özel Lazer Göz Merkezi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümü ile Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na omuz ağrısı şikayetiyle başvuran ve gönüllü olarak katılım sağlamayı kabul eden bireyler ile yürütüldü. Çalışmanın etik onayı Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunda 25.09.2024 tarihli 21/07 sayılı kurul kararı ile alındı.

Katılımcılara skapular repozisyon testi, skapular yardım testi, lateral skapular kayma testi ve servikal eklem hareket açıklığı değerlendirmeleri uygulandı. Ayrıca, pektoralis minör kasının uzunluğu ölçülerek postüral analiz yapıldı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon alanında uzman hekim tarafından kronik omuz ağrısı ve boyun ağrısı olan bireyler, çalışmaya katılmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden bireyler olarak belirlendi. Çalışmaya gönüllü katılımın sağlanmasında temel gereklilik, katılımcıların okuma - yazma bilmesidir.

Dahil Edilmeme Kriterleri: Değerlendirme yapmaya veya iletişim kurmaya engel olacak durumlar, okur-yazar olmayan bireyler, gebelik ve gebelik şüphesi olan bireyler, kanser veya kronik sistemik rahatsızlığı olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Değerlendirmeler:

Skapular Repozisyon Testi: Bu test sırasında, bireyin omuz elevasyonu yaparken skapulası posterior tilt ve eksternal rotasyon pozisyonunda stabilize edilir. Eğer bu pozisyonlama sırasında ağrı azalma ve kas kuvvetinde artış gözlemlenirse, test sonucu pozitif olarak değerlendirilir (Kibler, 1998; Kibler ve Sciascia, 2016; Sciascia ve Kibler, 2022).

Skapular Yardım Testi: Bu test, skapular diskinezi ile birlikte görülebilen rotator manşet sıkışmaları hakkında da klinik bilgi sağlayabilir. Uygulama sırasında, birey aktif omuz fleksiyonu yaparken klinisyen skapulayı yukarı rotasyon yönünde destekler. Eğer hareket açıklığında artış ve ağrılı arka belirgin bir rahatlama gözlemlenirse, test sonucu pozitif olarak değerlendirilir (Kibler, 1998; Kibler ve Sciascia, 2016; Sciascia ve Kibler, 2022).

Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT): Bu test, skapulanın farklı kol pozisyonlarında omurgaya göre konumunu değerlendirmek amacıyla uygulanır. Ölçümler; kolların sırasıyla 0°, 45° ve 90° abdüksiyonda olduğu üç farklı pozisyonda gerçekleştirilir. İlk pozisyonda kollar vücut yanında ve nötral konumdadır; ikinci pozisyonda

eller bele yerleştirilir ve başparmaklar arkaya doğru döndürülür; üçüncü pozisyonda ise kollar maksimum internal rotasyon ve omuzlar abdüksiyon pozisyonundadır. Her üç pozisyonda da skapulanın alt açısı ile torakal omurganın spinöz çıkıntısı arasındaki mesafe bilateral olarak ölçülür.

Özellikle ikinci ve üçüncü pozisyonlar, skapulaya yük bindiği durumları simüle ettiği için skapular stabilizasyonun değerlendirilmesinde daha anlamlı sonuçlar sunar. Kibler'e göre, her iki skapula ile spinöz çıkıntılar arasındaki mesafe farkının 1 cm'den fazla olması testin pozitif kabul edilmesi için yeterlidir. Daha sonra bu eşik 1,5 cm ve üzeri olarak güncellenmiştir. LSKT, klinik geçerliliği yüksek ve pratik kullanımı olan bir testtir; testin güvenilirlik katsayısı 0,84 ile 0,88, klinisyenler arası uyumu ise 0,77 ile 0,85 arasında değişmektedir (Kibler, 1998; Kibler ve Sciascia, 2016; Sciascia ve Kibler, 2022).

Boyun Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Değerlendirmesi

Katılımcıların servikal eklem hareket açıklıkları, sabit bir tabureye dik oturma pozisyonunda yerleştirildikten sonra değerlendirilmiştir. Ölçümler; fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon yönlerinde, her biri üç kez tekrar edilerek, elde edilen değerlerin ortalaması alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Tüm değerlendirmelerde Baseline® digital Absolute + Axis™ dijital gonyometre kullanılmıştır (Otman, 2019).

Fleksiyon ve Ekstansiyon: Baş nötr pozisyondayken, gonyometre akromion hizasına yerleştirilmiş; sabit kol yere paralel, hareketli kol ise kulağın orta hizasını takip edecek şekilde konumlandırılmıştır. Katılımcıdan sırasıyla başını öne ve arkaya doğru mümkün olan en fazla hareket açıklığında eğmesi istenmiş ve ölçümler kaydedilmiştir (Otman, 2019).

Rotasyon: Gonyometre başın orta noktasına yerleştirilmiş; sabit kol yere paralel, hareketli kol ise katılımcının dişleri arasında tuttuğu abeslangı takip edecek şekilde hizalanmıştır. Katılımcıdan çenesini omzuna doğru çevirmesi istenmiş ve sağ-sol rotasyon için ayrı ayrı ölçümler alınmıştır (Otman, 2019).

Lateral Fleksiyon: Gonyometre C7 vertebra hizasına yerleştirilmiş; sabit kol yere paralel, hareketli kol ise

servikal omurların spinöz çıkıntılarını izleyerek hizalanmıştır. Katılımcıdan başını yana doğru eğerek kulağını omzuna yaklaştırması istenmiş, sağ ve sol lateral fleksiyon için ölçümler ayrı ayrı kaydedilmiştir (Otman, 2019).

M. Pectoralis Minör Kısalık Değerlendirmesi: Pectoralis minör kasının uzunluğu, tüm katılımcılarda sırtüstü pozisyonda değerlendirilmiştir. Ölçüm sırasında, her iki akromiyon ile yatak yüzeyi arasındaki mesafe standart mezura kullanılarak bilateral olarak kaydedilmiştir (Otman, 2019).

İstatiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows-versiyon 21.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi) kullanılarak incelendi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Parametreler arasındaki ilişkiler, verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle Pearson korelasyon analizi kullanılarak incelendi. İstatistiksel analizler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya yaş ortalaması 41,50±17,56 yıl olan toplam 46 (34 kadın, 11 erkek) birey katıldı. Katılımcıların %34,8'sinde (n=16) omuz ağrısı şikayeti mevcuttu. Katılımcılara ait demografik ve klinik bilgiler Tablo1'de detaylı olarak gösterildi.

PMm ile LSKT 1. (p=0,0001; r=-0,660) ve 2. pozisyon ölçümleri (p=0,0001; r=-0,522) arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki vardır. Omuz ekstansiyonu haricinde fleksiyon, abdüksiyon, iç ve dış rotasyon ile PMm arasında orta düzeyde negatif yönlü ilişki tespit edildi (p<0,05). Servikal eklem hareketleri ile ilişki bulunmadı (p>0,05). PMm ile skapular diskinezi, omuz ve boyun hareket açıklıkları arasında ilişki Tablo 2'de gösterildi

Tablo 1. Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri

Değişkenler	n (%)
Cinsiyet	
Kadın	35 (76,1)
Erkek	11 (23,9)
Omuz ağrısının nedeni	
Rotator cuff yırtığı	19 (41,3)
Nedeni bilinmeyen	18 (39,1)
Donuk omuz	6 (13)
Tendinit	3 (6,5)
Boyun ağrısı varlığı	
Ağrısı olan	16 (34,8)
Ağrısı olmayan	30 (65,2)
Fizyoterapi programına uygulanma durumu	
Fizyoterapi alan	30 (65,2)
Fizyoterapi almayan	16 (34,8)
Skapular repozisyon testi	
Pozitif	34 (73,9)

Negatif	12 (26,1)
Skapular yardım testi	
Pozitif	37 (80,4)
Negatif	9 (19,6)
Ort ± Ss	
Pektoralis minör kas kısalığı değerlendirme (cm)	9,76±2,56
Lateral skapular kayma testi (cm)	
1. ölçüm pozisyonu	9,63±4,17
2. ölçüm pozisyonu	10,31±3,25
3. ölçüm pozisyonu	11,09±2,65
Boyun eklem hareket açıklığı değerleri (°)	
Fleksiyon	46,10±8,56
Ekstansiyon	42,10±5,20
Sağ lateral fleksiyon	38,36±6,04
Sol lateral fleksiyon	38,93±5,13
Sağ rotasyon	53,58±12
Sol rotasyon	54,41±12,16
Omuz eklem hareket açıklığı değerleri (°)	
Fleksiyon	151,71±29,96
Ekstansiyon	40,15±11,95
Abduksiyon	139,93±35,68
İnternal rotasyon	52,41±23,68
Eksternal rotasyon	57,65±24,58

Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma, cm: santimetre, n: sayı, %: Yüzde, °: derece

Tablo 2. Pektoralis minör kas kısalığı ile skapular diskinezi, boyun-omuz hareket açıklıkları arasındaki ilişki

Değişkenler	LSKT 1	LSKT 2	LSKT 3	Servikal Fleksiyon	Servikal Ekstansiyon	Servikal Lateral Fleksiyon (R)	Servikal Lateral Fleksiyon (L)	Servikal Rotasyon (R)	Servikal Rotasyon (L)	Omuz Fleksiyonu	Omuz Ekstansiyonu	Omuz Abduksiyonu	Omuz İç Rotasyonu	Omuz Dış Rotasyonu
PMm kısalığı (cm)	- ,660	- ,522	- ,106	- ,404	- ,221	- ,080	- ,175	- ,271	- ,203	- ,524	- ,231	- ,601	- ,674	- ,697
p	,0001 *	,0001 *	,485	,005*	,140	,597	,245	,069	,176	,0001 *	,122	,0001 *	,0001 *	,0001 *

PMm: Pektoralis minör kası, LSKT: Lateral skapular kayma testi, L: sol, R: sağ, *p<0,05

Tartışma

Bu çalışmada pektoralis minör kasının kısalığı ile skapular diskinezi ve boyun eklem hareket açıklığı (EHA) arasındaki olası ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada katılımcıların %73,9'unda skapular repozisyon testinin ve %80,4'ünde skapular yardım testinin pozitif çıkması, SD'nin oldukça yaygın olduğunu göstermektedir. Ortalama pektoralis minör kas kısalığının $9,76 \pm 2,56$ cm olarak ölçülmesi, literatürde bildirilen normal değerlere kıyasla kısalığın belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, pektoralis minör kasındaki uzunluk ve tonus değişimlerinin skapular pozisyonu bozarak SD gelişimine katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgular, Conner Bond'un (2016) çalışmasıyla da desteklenmektedir. Bond, pektoralis minör kası kısa olan bireylerde özellikle Tip 1 diskinezi (anteriyor tilt) görülme sıklığının yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu tipte skapula öne ve aşağı yönlü çekilir, bu da omuz kompleksinin biomekanik verimliliğini azaltabilir (Bond, n.d.). Benzer şekilde, Morais ve Cruz (2016), pektoralis minörün kısalmasının skapulada anterior tilt, iç rotasyon ve aşağı rotasyon gibi pozisyonel bozukluklara yol açtığını belirtmiştir. Bu tür değişiklikler, skapular diskinezinin temel fizyopatolojik mekanizmalarından kabul edilmektedir (Morais ve Cruz, 2016b). Sonuçlarımız SD'nin ölçümünde anlamlı bir gösterge olan lateral skapular kayma testinin 2. pozisyon ölçüm sonucu ile PMm arasında ilişki varlığını gösterdi.

Sağlam ve Telli'nin (2022) çalışmasında sırt, boyun ve omuz ağrısı olan bireylerde SD prevalansı %41,9 olarak raporlanmış; bu bireylerde pektoralis minör ve rhomboid kas kısalıklarının anlamlı olarak daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Bu bulgular, skapular diskinezi oluşumunda kas dengesizliklerinin rol oynayabileceğini açıkça ortaya koymaktadır (Sağlam ve Telli, 2022). Çalışmamıza katılan bireylerin tümünde çeşitli nedenlerden kaynaklanan omuz ağrısı olduğu, %34,8'sinin boyun ağrı şikayeti olduğu tespit edildi. Bulgularımız, literatürdeki verilerle birlikte değerlendirildiğinde, pektoralis minör kas kısalığının skapular diskinezi örüntülerinin gelişiminde önemli bir faktör olabileceğini güçlü bir şekilde desteklemektedir.

Bu çalışmada, pektoralis minör kas uzunluğu ile servikal bölgedeki eklem hareket açıklıkları (EHA) arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, servikal rotasyon değerlerinin (sağ: $53,58 \pm 12,00^\circ$, sol: $54,41 \pm 12,16^\circ$) diğer eksenlerdeki hareket açıklıklarına kıyasla daha korunmuş olduğunu, ancak servikal fleksiyon ve lateral fleksiyon açılarının görece düşük

olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, skapulanın postüral olarak anterior tilte zorlanması durumunda servikotorasik bölgeye binen yükün artabileceğini ve bu yüklenmenin boyun mobilitasını sınırlayabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla, pektoralis minör kasındaki kısalığın servikal hareket açıklıkları üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olabileceği, Hipotez 2'yi destekleyen önemli bir bulgu olarak öne çıkmaktadır.

Literatürde de benzer yönde sonuçlar bulunmaktadır. Güler ve arkadaşları (2022), baş önde postürü (BÖP) olan bireylerde skapular diskinezi sıklığının yaklaşık iki kat daha fazla olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada, BÖP ile skapulanın yukarı rotasyon kapasitesinde belirgin bir azalma olduğu da vurgulanmıştır. Bu postüral bozulmalar, pektoralis minör kasının adaptif olarak kısalmasına yol açabilir ve bu durum skapulotorasik zincir aracılığıyla servikal hareketliliği etkileyebilir (Güler vd., 2022).

Seven ve arkadaşları'nın (2017) çalışması ise atletik bireylerde pektoralis minör uzunluğu ile skapular kas dayanıklılığı ve core stabilite arasında anlamlı pozitif korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, sadece lokal kas yapılarının değil, aynı zamanda tüm gövde stabilitesini sağlayan sistemlerin de boyun hareket açıklığını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Kinetik zincir içerisinde, pektoralis minör kısalığı gibi lokal bir yapısal değişiklik bile, üst gövde hareketliliği üzerinde belirgin bir etkiye sahip olabilir (Seven vd., 2017b). Pektoralis minör kısalığının boyun EHA'sı üzerindeki etkisi doğrudan olmayabilir; ancak postüral bozukluklar, skapular hareket paternleri ve kas dayanıklılığı ile etkileşerek servikotorasik mobilitayı sınırlayabilecek dolaylı bir mekanizma üzerinden etki gösterdiği görülmektedir.

Pektoralis minör kısalığının yalnızca lokal bir dengesizlik değil, aynı zamanda daha geniş bir postüral ve fonksiyonel bozulma çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Eraslan ve arkadaşlarının (2021) subakromiyal ağrı sendromlu bireyler üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada da benzer bir durum ortaya konmuştur. Bu çalışmada, etkilenen omuz tarafında pektoralis minör esnekliğinin anlamlı ölçüde azaldığı bulunmuş; ancak bu kısalığın akromiyohumeral mesafe ile doğrudan ilişkili olmadığı gösterilmiştir (Eraslan vd., 2021). Bu sonuç, pektoralis minör kısalığının doğrudan bir yapısal sıkışmaya değil, daha çok skapular hareket paternlerinin bozulmasına ve dolaylı fonksiyonel kısıtlılıklara yol açtığını ortaya koymaktadır. Bulgularımız da bu sonuçları destekler nitelikte PMm'nin omuz ekstansiyon hareketi haricinde

tüm omuz hareket açıklıklarında yetersizliklere neden olduğu saptandı.

Mevcut bulgular, pektoralis minör kasının skapulotorasik sistem üzerinde merkezi bir rol oynadığını ve bu kasın adaptif kısalığının hem skapular stabiliteyi hem de servikotorasik hareketliliği etkileyebileceğini güçlü bir şekilde düşündürmektedir. Bu bağlamda, pektoralis minör kas kısalığının değerlendirilmesi yalnızca omuz problemleri açısından değil, boyun fonksiyonlarının ve genel postürel dengenin değerlendirilmesinde de kritik bir parametre olarak ele alınmalıdır.

Limitasyon

Çalışmanın kısıtlılıkları arasında örneklem büyüklüğünün görece küçük olması ve kesitsel bir tasarım kullanılması yer almaktadır. Nedensellik ilişkisi kurulması mümkün olmadığından, prospektif çalışmalarla bu ilişkilerin doğrulanması önerilmektedir. Ayrıca, pektoralis minör kısalığını değerlendirmede kullanılan ölçüm yönteminin doğruluğu ve inter-rater güvenilirliği de sonuçların genellenebilirliğini etkileyebilecek unsurlardandır.

Sonuç

Sonuç olarak, bu çalışma pektoralis minör kasının uzunluğunun, skapular stabilite ve servikal mobilite üzerinde belirgin bir etkisi olabileceğini göstermektedir. Klinik pratikte, pektoralis minör kas kısalığının değerlendirilmesi ve uygun manuel ya da egzersiz bazlı yaklaşımlarla bu kısalığın giderilmesi hem omuz hem de boyun problemlerinin rehabilitasyonunda anlamlı katkılar sağlayabilir.

Beyanlar

Destekleyen kuruluş: Çalışmamız hiçbir kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Kaynaklar

- Bond, C. (2016). The relationship between clinical measures of scapular dyskinesis and pectoralis minor muscle length: An exploratory, cross-sectional study. <https://researchbank.ac.nz/handle/10652/3730>
- Cools, A. M. J., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., & Cagnie, B. (2014). Rehabilitation of scapular dyskinesis: From the office worker to the elite overhead athlete. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 48, Issue 8, pp. 692–697). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092148>
- Eraslan, L., Yar, O., Ergen, B., Huri, G., & Düzgün, İ. (2021a). Subakromiyal ağrı sendromunda yumuşak doku esnekliği ile akromiyohumeral mesafe arasındaki ilişkinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 8(3), 270–278. <https://doi.org/10.15437/jetr.803570>
- Eraslan, L., Yar, O., Ergen, B., Huri, G., & Düzgün, İ. (2021b). Subakromiyal ağrı sendromunda yumuşak doku esnekliği ile akromiyohumeral mesafe arasındaki ilişkinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 8(3), 270–278. <https://doi.org/10.15437/jetr.803570>
- Güler, M. A., Nacır, B., Duyur Çakıt, B., Genç, H., & Karagöz, A. (2022a). Association Between Forward Head Posture and Scapular Dyskinesis in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 25(3), 279–285. <https://doi.org/10.31609/jpmrs.2021-86922>
- Güler, M. A., Nacır, B., Duyur Çakıt, B., Genç, H., & Karagöz, A. (2022b). Association Between Forward Head Posture and Scapular Dyskinesis in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 25(3), 279–285. <https://doi.org/10.31609/jpmrs.2021-86922>
- Otman, A. D. H. S. A. (2019). Güncellenmiş 11. Baskı Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. www.hipokratkitabevi.com
- Kibler, W. Ben. (1998). The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function The Roles Of The Scapula In Overhead Throwing And Serving Activities. In *The American Journal Of Sports Medicine* (Vol. 26, Issue 2).
- Kibler, W. B., & Sciascia, A. (2016). The Shoulder at Risk: Scapular Dyskinesis and Altered Glenohumeral Rotation. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 24(3), 162–169. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2016.04.003>
- Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2011). Joint structure and function A comprehensive analysis (5th ed.). F.A. Davis Company. (n.d.).
- Morais, N., & Cruz, J. (2016a). The pectoralis minor muscle and shoulder movement-related impairments and pain: Rationale, assessment and management. In *Physical Therapy in Sport* (Vol. 17, pp. 1–13). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2015.10.003>
- Morais, N., & Cruz, J. (2016b). The pectoralis minor muscle and shoulder movement-related impairments and pain: Rationale, assessment and management. In *Physical Therapy in Sport* (Vol. 17, pp. 1–13). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2015.10.003>
- Prakash, N., Harikesavan, K., & Cleland, J. (2024). Effects of Scapular Interventions on Pain and Disability in Subjects with Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. In *Spine Surgery and Related Research* (Vol. 8, Issue 1, pp. 1–9). Japanese Society for Spine Surgery and Related Research. <https://doi.org/10.22603/ssrr.2022-0237>
- Sağlam, G., & Telli, H. (2022). The prevalence of scapular dyskinesia in patients with back, neck, and shoulder pain and the effect of this combination on pain and muscle shortness. *Agri*, 34(2), 100–108. <https://doi.org/10.14744/agri.2022.87059>
- Sciascia, A., & Kibler, W. Ben. (2022). Current Views of Scapular Dyskinesis and its Possible Clinical Relevance. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 17(2), 117–130. <https://doi.org/10.26603/001c.31727>
- Seven, G. Ç., Zorlular, A., Keklik, S. S., Akaras, E., Gökdoğan, Ç., Polat, E. A., Kafa, N., & Güzel, N. A. (2017a). The relationship between pectoralis minor length, scapular muscle endurance and core endurance in athletes. *Orthopaedic*

Journal of Sports Medicine, 5(2_suppl2), 2325967117S0006.
<https://doi.org/10.1177/2325967117s00064>

Seven, G. Ç., Zorlular, A., Keklik, S. S., Akaras, E., Gökdoğan, Ç., Polat, E. A., Kafa, N., & Güzel, N. A. (2017b). The relationship between pectoralis minor length, scapular muscle endurance and core endurance in athletes. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 5(2_suppl2), 2325967117S0006.
<https://doi.org/10.1177/2325967117s00064>

Wegner, S., Jull, G., O'Leary, S., & Johnston, V. (2010). The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. Manual Therapy, 15(6), 562–566. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.06.006>