T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İMPİNGEMENT SENDROMU OLAN KİŞİLERDE LATİSSİMUS DORSİ SELF-MİYOFASYAL GEVŞETMENİN OMUZ İŞLEVİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEYNEP SEZER

2100001971

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burcu Semin Akel

TEMMUZ 2024

T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İMPİNGEMENT SENDROMU OLAN KİŞİLERDE LATİSSİMUS DORSİ SELF-MİYOFASYAL GEVŞETMENİN OMUZ İŞLEVİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEYNEP SEZER

2100001971

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burcu Semin Akel
Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Ekin Akalan
Doç. Dr. Zeynep Hoşbay

TEMMUZ 2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarda etik dışı davranışta bulunmadığımı, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde edip bu tez çalışması ile elde edilmeyen bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Fzt.Zeynep SEZER

TEŞEKKÜR

Eğitimim süresince desteğini gördüğüm, bu süreçte bana yön veren, çalışmamızı titizlikle inceleyen değerli tez danışmanım Prof.Dr.Burcu Semin AKEL'e,

Meslek hayatımın başlangıcında göstermiş olduğu yol ve yöntemler için, sonrasında da eğitim ve çalışma hayatıma sağlamakta olduğu destekler için çok değerli Prof.Dr. Azmi HAMZAOĞLU'na,

Tez sürecimde ve her anımda yanımda olup destekleyen çok değerli çalışma arkadaşım Fzt.Kıymet OĞUZ'a,

Tecrübesi ve aktarmakta olduğu deneyimleriyle hayatıma her zaman katkı sağlayan, aynı zamanda mesleki sorgulamalarımda iyi bir dinleyici ve çözümler konusunda yönlendirici olan Fzt.Ali DURAN'a,

İstanbul Florence Nightingale Hastanesi FTR Ünitesi fizyoterapistlerine,

Çalışmam boyunca bana destek veren, bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, değerli meslektaşım Fzt. Kevser Burma'ya,

Beni her zaman dinleyen, manevi olarak destek olan canım arkadaşlarım Ceyda ŞAVRAN'a, Fzt.Miray KARAOĞLU ve Fzt.Ayşenur Cansu KAHRAMAN'a

Her zaman desteğini arkamda hissettiğim, moralimi hep yüksek tutmak için çabalayan, güven veren eşim Efecan CENGİZ'e,

En büyük teşekkürü beni bugünlere getiren, bana her türlü desteği sağlayan çok sevgili annem Ebru SEZER'e ve babam Ahmet Tamer SEZER'e sonsuz sevgi ve minnetlerimi sunarım.

Fzt.Zeynep SEZER

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ….....V

ŞEKİL LİSTESİ….....VI

RESİMLER LİSTESİ…… VII

KISALTMALAR……VIII

TÜRKÇE ÖZET….....IX

YABANCI DİL ÖZET….....X

1. Giriş……....1
2. Genel Bilgiler…… 2
   - 2.1. Omuz Eklemi Anatomisi……....2
   - 2.2. Eklemler ve Bağ Yapısı…… .2
     - 2.2.1.Glenohumeral Eklem ve Bağları…… 3
     - 2.2.2.Sternoklaviküler Eklem ve Bağları…… 3
     - 2.2.3.Akromioklaviküler Eklem ve Bağları…….4
     - 2.2.4.Skapulotorasik Eklem…….....4
   - 2.3. Omuz Ekleminin Bursaları……..... 5
   - 2.4. Omuz Eklemi Stabilizasyonu…….....5
     - 2.4.1.Statik Stabilizatörler…….. 6
     - 2.4.2.Dinamik Stabilizatörler…… .6
   - 2.5. Omuz Eklemi Negatif Basıncı…… .7
   - 2.6. Latissimus Dorsi…….....7
     - 2.6.1. Latissimus Dorsinin Omuz Biyomekaniğine Etkisi…….....9
   - 2.7. Omuz İmpingement Sendromu…….....9
     - 2.7.1.Tanımı……....9
     - 2.7.2.Etiyoloji……....10
     - 2.7.3.Epidemiyoloji……...10
     - 2.7.4.Patogenez……..10
       - 2.7.4.1. Ekstrinsik Mekanizma…….10
       - 2.7.4.2. İntrinsik Mekanizma……....11
   - 2.8. Omuz İmpingement SendromuTipleri……..12
   - 2.9. Omuz İmpingement Sendromu Evreleri……...12
     - 2.10. Tanı ve Değerlendirme……..13
     - 2.10.1. Görüntüleme Yöntemleri……..13
   - 2.11. Omuz İmpingement SendromundaTedavi……13
     - 2.11.1. Cerrahi Tedavi……...13
     - 2.11.2. Konservatif Tedavi……....14
   - 2.12. MiyofasyalGevşetme……....15
3. Gereç ve Yöntem……..16
   - 3.1. Olgular……..16
     - 3.1.1.Olgu Seçimi……..17
     - 3.1.2.Randomizasyon ve Gruplar……..17
   - 3.2. Değerlendirme……..17
     - 3.2.1.Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri……...18
     - 3.2.2.Görsel Analog Skala…….....19
     - 3.2.3.Lateral Skapular Kaydırma Testi ……....20
     - 3.2.4.Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi…….....20

3.2.5.Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI)…….22
3.2.6.Tedavi Grupları……...22
3.2.7.İstatistik……...29
4. Bulgular……..29
4.1. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Bulguları……...30
4.2. Ağrı Şiddeti Bulguları…….…...31
4.3. Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testine göre İşlevsellik Bulguları.32
4.4. Aktivite Limitasyon Bulguları……....33
5. Tartışma……..34
6. Sonuçlar……..38
7. Kaynakçalar……40
8. Ekler……46
8.1. Etik Kurul Onayı…….46
8.2. Hasta Değerlendirme Formu……47
8.3. Hasta Onam Formu……..50

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ortalamaları

Tablo 4.1.2 Omuz Eklem Hareket Açıklığı Gruplar Arası Ortalama Farkları

Tablo 4.2. Ağrı Şiddeti Bulguları

Tablo 4.3. TFAST Grup İçi Ortalama Değişiklikleri

Tablo 4.4. Aktivite Limitasyon Bulguları

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 **:** Birincil ve İkincil Sıkışmaya Sebep Olan Faktörler

Şekil 2.2 **:** Primer Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SIS) ve Rotator Manşet (RC) Dejenerasyonunun Nedenlerine Genel Bakış

Şekil 3.1 **:** Görsel Analog Skala

Şekil 4.1 **:** Hasta Akış Şeması

Şekil 4.2 **:** TFAST Gruplar Arası Ortalama Fark

RESİM LİSTESİ

Resim 1. : Omuz Eklemi Anatomisi

Resim 2. : Latissimus Dorsi Anatomik Görünüm

Resim 3. : Bigliani ve Morrison Tarafından Sınıflandırılan Akromiyal Şekiller

Resim 4. : Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

Resim 5. : Lateral Skapular Kayma Testi Ölçümleri

Resim 6. : Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi

Resim 7. : Glenohumeral Ekleme Yönelik Mobilizasyonlar

Resim 8. : Omuz Posterior Kapsül Germe Egzersizi

Resim 9. : Omuz İnferior Kapsül Germe Egzersizi

Resim 10. : Anterior Kapsül Germe Egzersizi

Resim 11. : Wand Egzersizleri

Resim 12. : Skapular Düzlemde Elevasyon Egzersizi

Resim 13. : Omuz Abdüksiyon Egzersizi

Resim 14. : Omuz İnternal Rotasyonu Egzersizi

Resim 15. : Omuz Eksternal Rotasyonu Egzersizi

Resim 16. : Skapular Elevasyon Egzersizi

Resim 17. : Skapular Retraksiyon Egzersizi

Resim 18. : ‘’W’’ Egzersizi

Resim 19. : Latissimus Dorsi Miyofasyal Gevşetme Egzersizi

KISALTMALAR

GH	**:** Glenohumeral
GHE	**:** Glenohumeral Eklem
SC	**:** Sternoklaviküler
SCE	**:** Sternoklaviküler Eklem
AC	**:** Akromioklaviküler
ACE	**:** Akromioklaviküler Eklem
ST	**:** Skapulotorasik
STE	**:** Skapulotorasik Eklem
EHA	**:** Eklem Hareket Açıklığı
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
LSKT	: Lateral Skapular Kaydırma Testi
GAS	: Görsel Analog Skala
TFAST	: Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi
SEM	: Standart Ölçüm Hatası
MDC	: Minimum Değişim Skoru
MFR	: Miyofasyal Gevşetme

Enstitüsü	**:**	**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**
Dalı	**:**	**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**
Programı	**:**	**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**
Tez Danışmanı	**:**	**Prof. Dr. Burcu Semin AKEL**
Tez Türü ve Tarihi	**:**	**Yükseklisans – Temmuz 2024**

KISA ÖZET

İmpingement Sendromu Olan Kişilerde Latissimus Dorsi Self-Miyofasyal Gevşetmenin Omuz İşlevine Etkisi

Zeynep SEZER

Omuz impingement sendromu, ağrı ve hareket kısıtlılığı ile karakterize, günlük aktiviteleri ve genel yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen yaygın bir durumdur. Omuz hareketi ve stabilitesinden sorumlu önemli bir kas olan latissimus dorsi, miyofasyal bileşenleri gergin veya kısıtlı olduğunda omuz sıkışmasına katkıda bulunabilir. Bu çalışmanın konusu Omuz İmpingement Sendromuna sahip hastalarda Latissimus Dorsi Self-Miyofasyal Gevşetmenin omuz işlevine olan etkisini araştırmaktır.

Araştırmaya yaşları 25-55 yıl (ortalama 38,77±7,37 yıl) arasında değişen 27 kişi katıldı. Katılımcıların demografik özellikleri kayıt altına alındı. Omuz fleksiyonu, abdüksiyonu, internal ve eksternal rotasyon dereceleri gonyometre ile kaydedildi. Omuzdaki ağrı şiddeti görsel analog skalası, işlevsellik Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi ile değerlendirildi. Ağrı ve disabilite düzeyleri Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI) ile değerlendirildi. Katılımcılar rastgele yöntemle ikiye ayrıldı. İki gruba klasik fizyoterapi programları uygulanırken, çalışma grubuna ek olarak latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizi verildi. Her iki grup için haftada 3 gün, 3 haftadan oluşan tedavi uygulandı. İlk ve son seanslarda değerlendirme yapıldı. Grup içi karşılaştırmalar Friedman Testi, gruplar arası ise Mann-Whitney U testi ile analiz edildi.

Çalışma sonucunda latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizi uygulanan grupta omuz fleksiyonu (p<,001) ve iç rotasyonu (p=0,003) artışı anlamlı bulundu. Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testinde çalışma grubunun performansı daha üstündü(p=0,006). Çalışma ve kontrol grupları arasında aktivite (p=0,402), istirahat(p=0,141) ve gece(p=0,280) ağrısı açısından fark bulunamadı. SPADI (p=0,220) değerlendirmesinde ise gruplar arasında fark bulunamadı.

Anahtar Sözcükler: Omuz, İmpingement Sendromu, Latissimus Dorsi, Miyofasyal Gevşetme

University	**:**	**Istanbul Kültür University**
Institute	**:**	**Institute of Graduate Studies**
Department	**:**	**Physical Therapy and Rehabilitation**
Programme	**:**	**Physical Therapy and Rehabilitation**
Supervisor	**:**	**Prof. Dr. Burcu Semin Akel**
Degree Awarded and Date	**:**	**July 2024**

ABSTRACT

Effect Of Latissimus Dorsi Self-Myofascial Release On Shoulder Function In People With Impingement Syndrome

Zeynep SEZER

Shoulder impingement syndrome is a common condition characterized by pain and limitation of movement, significantly affecting daily activities and overall quality of life. The latissimus dorsi, an important muscle responsible for shoulder movement and stability, can contribute to shoulder impingement when its myofascial components are tight or restricted. The subject of this study is to investigate the effect of Latissimus Dorsi Self-Myofascial Release on shoulder function in patients with Shoulder Impingement Syndrome. 27 people aged between 25-55 years (average 38.77±7.37 years) participated in the research. Demographic characteristics of the participants were recorded. Shoulder's range of motions recorded with a goniometer. Pain intensity in the shoulder was evaluated by visual analog scale, functionality timed Functional Arm and Shoulder Test, and pain and disability levels by SPADI. Participants were randomly divided into two. While classical physiotherapy programs were applied to two groups, the study group was additionally given latissimus dorsi self-myofascial release exercise. Treatment was applied 3 days a week for 3 weeks for both groups. Comparisons within groups were analyzed with the Friedman Test, and between groups were analyzed with the Mann-Whitney U test. Evaluation was made in the first and last sessions. As a result of the study, the increase in shoulder flexion ($p<.001$) and internal rotation ($p=0.003$) was found to be significant in the group in which latissimus dorsi self-myofascial release exercise was applied. The performance of the study group was superior in the Timed Functional Arm and Shoulder Test ($p=0.006$). No difference was found between the study and control groups in terms of activity ($p = 0.402$), rest ($p = 0.141$) and night ($p = 0.280$) pain. No difference was found in the SPADI ($p = 0.220$) evaluation between the groups.

Key Words: Shoulder, Impingement Syndrome, Latissimus Dorsi, Myofascial Release

1. GİRİŞ

Omuz impingement sendromu, omuz ekleminde ağrı ve işlevsel sınırlamalarla karakterize, çeşitli yaş grupları ve aktivite seviyelerindeki bireyleri etkileyen yaygın bir kas-iskelet sistemi rahatsızlığıdır (1). Omuz hareketleri sırasında subakromiyal boşluktaki yumuşak dokuların, özellikle de rotator manşet tendonlarının sıkışması sonucu ortaya çıkmaktadır (2). Omuz impingement sendromu tedavilerinin temel amacı ağrıyı dindirmek ve işlevsel bozukluğa neden olan mekanik sorunu çözmektir. Fizik tedavi, enjeksiyon ve cerrahi müdahaleler gibi birçok mevcut tedavi seçeneğinin çokluğuna rağmen, omuz impingement sendromu olan hastalar için optimal sonuçların elde edilmesi hala zorlayıcıdır (3).

Omuz kompleksinin önemli bir yapısı olan latissimus dorsi kası, omuz stabilitesi, hareketi ve işlevinde etkili rol oynar. Latissimus Dorsi, dinamik aktiviteler sırasında omuz biyomekaniğini optimize etmek için rotator manşet kasları ve deltoid gibi omuz kuşağı kasları ile birlikte hareket eder (4). Latissimus Dorsi kasının omuz stabilizasyonundaki rolü, özellikle baş üstü ve işlevsel hareketler sırasında belirgin hale gelir; burada humerus başının glenoid fossa içinde aşırı translasyonunu ve rotasyonunu önlemek için dinamik bir stabilizatör olarak işlev görür (5). Ayrıca latissimus dorsi kası, skapulotorasik ritmin bütünlüğüne katkıda bulunarak kolun yukarı kaldırılması sırasında skapulanın torasik duvar üzerinde koordineli hareketini kolaylaştırır (6). Latissimus Dorsi, omurga ve humerus arasındaki bağlantısından dolayı anormal glenohumeral eklem fonksiyonu ile kronik omuz ağrısına yol açabilir veya torakolomber fasyada tendinit olarak kendini gösterebilir (7). Latissimus Dorsi'nin fonksiyon bozukluğu, omuz kasları arasındaki bu etkileşimi bozabilir ve omuz patolojisine yol açabilir (8). Miyofasyal gevşetme (MFR) teknikleri, doku kısıtlamalarını giderme ve hareket aralığını artırma potansiyelleri nedeniyle kas-iskelet sistemi bozukluklarının tedavisinde tanınmaktadır (9). Fizyoterapideki son gelişmeler, kas-iskelet sistemi fonksiyon bozukluğunu gidermek için potansiyel bir terapötik müdahale olarak miyofasyal gevşetme (MFR) tekniklerini ortaya çıkarmıştır. Omuz impingement sendromunda miyofasyal gevşetme çalışmaları ağrı, eklem hareket açıklığı ve daha çok işlevselliğe yönelmiştir (10). Bununla birlikte, latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme omuz impingement sendromlu bireylerde omuz fonksiyonu üzerindeki spesifik etkileri henüz kapsamlı bir şekilde araştırılmamıştır.

Bu tez, omuz impingement sendromu tanısı alan bireylerde latissimus dorsi kasının rolüne odaklanarak miyofasyal gevşetme tekniklerinin omuz işlevi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Hipotezler

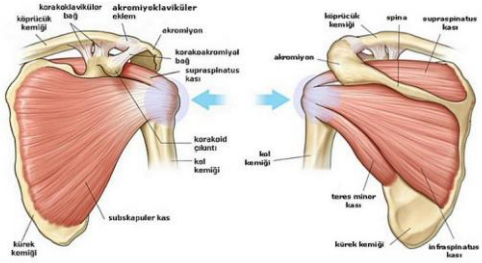
H1: Latissimus Dorsi miyofasyal gevşetme egzersizinin omuz ağrısına ve ağrı ile ilişkili aktivite limitasyonuna etkisi vardır.

H2: Latissimus Dorsi miyofasyal gevşetme egzersizinin omuz eklem hareket açıklığına ve işlevselliğe etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Eklemi Anatomisi

Omuz kompleksi, eşsiz yapıda eklem sistemi sayesinde multiplanar yönde geniş bir eklem hareket açıklığına sahiptir. Bu bölge humerus, klavikula ve skapulayı içeren 4 eklem yapısını barındırmaktadır; Glenohumeral (GH), Sternoklaviküler (SC), Akromioklaviküler (AC) ve Skapulotorasik (ST) eklem (Resim 1). Omuz eklem hareketleri bu dört eklem ve beraberindeki yumuşak dokuların birlikte çalışması ile ortaya çıkar (10).



Resim 1. Omuz Eklemi Anatomisi

2.2. Eklemler ve Bağ Yapısı

Omuz eklemleri ve bağlar arasındaki etkileşim, omuz fonksiyonunun ve stabilitesinin temelini oluşturur. Bağlar stabilizasyon yapıları olarak görev yaparken, artrokinematik omuz ekleminin düzgün ve koordineli hareketini sağlar. Bununla birlikte, yaralanma ve aşırı kullanım nedeniyle bu yapılarda meydana gelen değişiklikler, disfonksiyona, ağrıya ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir.

2.2.1 Glenohumeral Eklem ve Bağları

Glenohumeral eklem (GHE), çok eksenli top ve soket eklem olup, humerus başı ile glenoid fossa arasındaki bağlantıda yer alır. Glenohumeral eklem, humerus başı ile skapulanın glenoid boşluğunu içerir ve omuz kuşağının ana eklemini temsil eder. Humerus başının eklem yüzeyi glenoidin konkav yüzeyinden daha geniştir. Glenoid fossa ise humerus başının superior, medial ve posterior olmak üzere eklem yüzeyinde 1/4 ila 1/3'i alana sahiptir. Glenoid labrumun işlevi, humerus başının glenoid fossa üzerindeki stabilitesini ve derinliğini arttırmaktır.Glenohumeral eklem kapsülü humerus başının iki katı yüzey alanına sahip ve içi sinovyumla kaplıdır; rotator manşet tendonları kapsülü alt kısım dışında tamamen korur. Kapsül labrumun sınırında başlar, dış yüzeyine tutunarak glenoide sabitlenir ve korakoid prosese doğru uzanır. Glenohumeral ligamanlar eklem kapsülünü güçlendirir ve ön planda organize olarak kollajen demetleri ile iç tabakayı kalınlaştırır.Superior glenohumeral ligaman (SGHL), supraglenoid tüberkülden humerusun küçük tüberkülüne kadar uzanır ve omuz abdüksiyon ile omuz dış rotasyonunda stabilite sağlar.Orta glenohumeral ligaman (MGHL), glenoid labrumdan küçük tüberküle kadar uzanır ve esas olarak omuz dış rotasyon ile omuz abdüksiyonu sırasında eklemi stabilize eder. Üç ligaman arasında en güçlüsü olan inferior glenohumeral ligaman (IGHL), özellikle omuz abdüksiyon ve omuz dış rotasyon pozisyonlarında humerus başının aşağı translasyonunu önlemede önemli bir rol oynar (11).

Omuzun hareket boyunca aynı noktada kalmayarak değişmesi eklemdeki dönme, kayma ve yuvarlanma eyleminden kaynaklanır.Glenoiddeki temas noktası sabit kalırken, humerusun baş temas noktasının değişimi dönme olarak ifade edilen omuzun temel hareketini ortaya çıkarır.Humerus başı temas noktası sabit kalırken glenoidde değişim meydana gelmesi ise kayma hareketini oluşturur. Dönme ve kaymanın beraber olması ise yuvarlanma hareketidir. Eklem bu eylemlerin çeşitli kombinasyonlarını açığa çıkarır (12).

2.2.2. Sternoklaviküler Eklem ve Bağları

Sternoklaviküler eklem (SKE), fonksiyonel olarak yatay ve dikey düzlemlerde 35 derece, ön ve arka planda 70 derece hareket sağlayan eyer tipli çok eksenli sinovyal eklemdir. Eklem yüzeyleri fibröz kıkırdak ve eklem içi işlevsel hareketliliğe sahip

fibrokartilaj diskten oluşur. Klavikulanın hareketleri; dış yüzeyleri ile eklem içi disk arasındaki sıkışma alanlarında gerçekleşir. Elevasyon, depresyon, protraksiyon veya retraksiyon yönünde hareketlerini gerçekleştirirken hareketin olduğu yöndeki bağlar gevşer. Kostoklaviküler bağ, stabilizasyonda etkin rol oynar. Klavikulanın orta ucunu birinci kostaya bağlayarak elevasyon sırasında gerilir. Posterior sternoklaviküler ve anterior sternoklaviküler bağlar eklemin primer ön ve arka stabilizasyonunu sağlar (13).

2.2.3. Akromioklaviküler Eklem ve Bağları

Akromioklaviküler eklem (ACE), düz eklem olarak gruplandırılır ve fibrokartilajinöz kaplı eklem yüzeyine sahiptir. Klavikula faseti kaudale eğimli iken akromiyal fasetin kraniale doğru eğimli olması sayesinde klavikula akromiyonun üzerine yerleşir (14).

Eklem kapsülü, kranyal ve kaudal kısmı destekleyen eklem stabilitesini sağlayan üst ve alt akromioklaviküler bağlardan oluşur. İnferior kapsüler ligaman, klavikulanın anterior translasyonunu önlemek için primer kısıtlayıcıdır. Ligamanda gelişen herhangi bir yaralayıcı hareket ön ve arka instabilitenin artmasına neden olacaktır. Ekstraartiküler korakoklaviküler bağlar (konoid ve trapezoid) ise, eklemi kraniyal-kaudal yönde stabilize ederek, skapulanın klavikulaya göre aşağı doğru hareket etmesini önler ve ön-arka yönde ikincil stabilizatörler olarak görev yapar (15). Korakoakromiyal bağ, korakohumeral ve korakoklaviküler bağlar ile inferior akromioklaviküler kapsüler bağa da bağlanır. Bağ sayesinde korakoidi akromiyon çıkıntısına bağlar ve supraspinatus ile humerus başı üzerinde bir çatı oluşturarak rotator manşet ile omuz kemiği arasında bir tampon oluşturur. Bağların bütünlüğü bozulmadığı sürece korakoakromiyal bağın ACE stabilitesi açısından önemi yoktur (16).

2.2.4. Skapulotorasik Eklem

Skapulotorasik eklem (STE), omuz fonksiyonunda önemli bir rol oynayan karmaşık bir anatomik yapıya sahiptir. Geniş bir hareket aralığına izin verirken aynı zamanda omuz eklemine stabilite sağlar (17). Omuz hareketleri sırasında oluşan kuvvetlerin dağıtılmasına yardımcı olur ve omuz kuşağının genel stabilitesine katkıda bulunur. Skapulotorasik hareketi ortaya çıkaran kaslar arasında trapezius,levator skapula, rhomboidler, serratus anterior, pektoralis minör ve subklavius yer alır.

STE ile glenohumeral eklem arasındaki koordineli harekete skapulotorasik ritim adı verilmiştir. Inman ve ark. glenohumeral ve skapulotorasik eklem hareketi arasındaki oranın yaklaşık 2:1 olduğunu bulmuştur. Normal skapulotorasik ritmin bozulması, hastaları omuz impingement sendromu ve rotator manşet tendiniti gibi glenohumeral eklem patolojilerine yatkın hale getirebilir. Bu bilgilere dayanarak skapulotorasik stabilizasyonun sağlanması glenohumeral eklem patolojilerinde önleyici bir tedavi haline gelmiştir (18).

2.3. Omuz Ekleminin Bursaları

Omuz kompleksi, her biri eklem hareketini kolaylaştıran ve bitişik yapılar arasındaki sürtünmeyi azaltma işlevi olan birkaç bursayı barındırır. En belirgin bursalar arasında, akromiyonun altında ve rotator manşet tendonlarının üzerinde yer alan subakromiyal bursa ve subskapularis tendonu ile skapula arasında yer alan subskapular bursa bulunmaktadır. Ek olarak, subdeltoid bursa deltoid kasın altında bulunurken, daha küçük bursalar glenohumeral eklem çevresinde ve rotator manşet aralığı içinde bulunabilir. Omuz bursalarının temel işlevi sürtünmeyi azaltmak ve omuz hareketi sırasındaki anatomik yapılar arasında yastıklama sağlamaktır. Subakromiyal bursa, akromiyon ile rotator manşet tendonları arasında koruyucu bir yastık görevi görerek baş üstü aktiviteler sırasında sıkışmayı önler. Benzer şekilde subskapular bursa, subskapularis tendonu ile skapula arasındaki sürtünmeyi azaltarak omuz hareketinin verimliliğini arttırır. Ek olarak, rotator manşet aralığı içindeki ve glenohumeral eklem çevresindeki bursalar, omuz hareketi sırasında tendonların ve bağların düzgün kaymasına katkıda bulunarak bu yapılardaki aşınma ve yıpranmayı en aza indirir (19).

2.4. Omuz Eklemi Stabilizasyonu

Omuz ekleminin stabilitesi, statik ve dinamik stabilizatörler arasındaki hassas denge ile sağlanır. Bağlar, eklem kapsülü ve kemik yapıları gibi statik stabilizatörler eklemin bütünlüğünü korumak için gerekli temel desteği sağlarken, ağırlıklı olarak rotator manşet kasları olan dinamik stabilizatörler omuz hareketlerini aktif olarak kontrol eder. Bu stabilizasyon bileşenleri bir arada uyumlu bir şekilde çalışarak optimum işlevi ve yaralanmalara karşı korumayı sağlar, hem günlük aktiviteleri hem de performansı kolaylaştırır. Bu stabilize edici yapıların anlaşılması ve güçlendirilmesi, omuz sağlığını geliştirmek ve performans potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için önemlidir.

2.4.1. Statik Stabilizatörler

Omuz ekleminin statik stabilizatörleri; glenoid fossa, glenoid labrum, glenohumeral bağ ve eklem kapsülünü içerir. Glenoid Fossa, humerus başı ile eklemlenmek için sığ bir yuva görevi görerek glenohumeral eklemi oluşturur. Derinliğine rağmen glenoid fossa omuz stabilitesi ve işlevinde önemli bir rol oynar. Fibrokartilajinöz labrum glenoid boşluğu derinleştirir, humerus başı ile uyumunu arttırarak ek stabilite sağlamaktadır. Glenohumeral bağlar ile güçlenerek humerus başının aşırı translasyonunu ve rotasyonunu sınırlandırır (20). Glenoidin çevresini saran labrum fibröz ve fibrokartilajinöz bir yapıdır. Eklem boşluğunu dolduran labrum, hareket ederken humerus başının pozisyonunun korunmasına yardımcı olup bir vakum mekanizmasının oluşturulmasına da katkıda bulunur. Aynı zamanda glenohumeral ligaman, biseps tendonu ve kapsül gibi eklemin diğer stabilizatörlerine bağlanma noktası olarak da hizmet eder (21). Glenohumeral bağlar, glenoid fossayı humerusa bağlayan glenohumeral eklem kapsülünü oluşturmak üzere birleşir. Konumları nedeniyle omuz eklemini korur ve öne doğru çıkmasını önlerler; bu bağ grubu, eklemin birincil stabilizatörleri olarak işlev görür. Korakoklaviküler bağ; konoid ve trapezoid bağlardan oluşur ve korakoid prosesten klavikulaya kadar uzanırken akromioklaviküler bağ ile birlikte klavikulanın pozisyonunu koruma işlevi görür. Korakohumeral bağ ise eklem kapsülünün üst kısmını destekler ve korakoid prosesin tabanını büyük ve küçük tüberozitelere bağlayan yoğun lifli bir yapıdadır (22).

2.4.2. Dinamik Stabilizatörler

Omuz eklemi dinamik stabilizatörleri, rotator manşet ve eklemi çevreleyen kas yapılarını içerir. Deltoid kası başta olmak üzere, biseps tendonu uzun başı, rotator manşet bileşkesi, pektoralis majör ve latissimus dorsi etkide bulanan yapılardır (23).

Rotator manşeti oluşturan dört kas supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minördür. Rotator manşetin birincil biyomekanik rolü, humerus başını glenoid'e doğru sıkıştırarak glenohumeral eklemi stabilize etmektir. Supskapularis kası iç rotasyon ve depresör olarak işlevi yanı sıra stabilizasyon etkisine sahiptir. Kol hareket ettiğinde humerus başının fazla anterior ve superior translasyonunu önleyerek merkezleme hareketine yardımcı olur. Sahip olduğu yüzeysel ve derin lifler aynı zamanda supraspinatus, superior glenohumeral bağ ve korakohumeral bağ kompleksindeki

liflerle birleşir. İnfraspinatus, eksternal rotasyon ve depresör olarak çalışır. İnternal rotasyon hareketi sırasında posterior subluksasyonu önlerken anterior kuvvet oluşturan stabilizasyon rolü vardır. Teres minör; İnfraspinatus ile omuz eksternal rotasyon hareketinde çalışır. Supraspinatus esas olarak omuzun abdüksiyonunu sağlar ve ilk 15 derece humerus başının stabilizasyonunda önemlidir. Kürek kemiği düzleminde tork üretiminde rotator manşet, biceps ve deltoid kasları ile birlikte hareket eder. Deltoid kası; ön, orta ve arka olmak üzere deltoid tüberküliteye yapışık üç başı vardır. Ön ve arka parça paralel liflere sahip, arka deltoid ise multipennattır. Biceps Brakii kası; biceps'in uzun başı, büyük ve küçük tüberküller arasındaki kapsülden bisipital oluğa doğru omuzdan çıkar. Glenohumeral eklemin anterior stabilitesi biseps başının uzun olmasıyla arttırılabilir. Bu, humerus başının glenoide doğru sıkıştırılması yoluyla dış rotasyonun sınırlandırılmasıyla başarılabilir (24).

2.5. Omuz Eklemi Negatif Basıncı

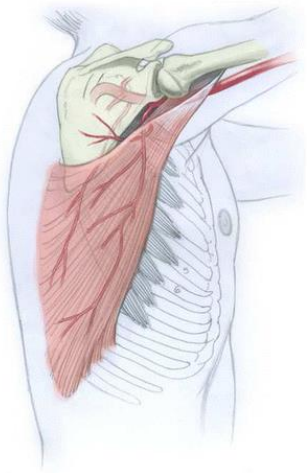
Omuz eklemi negatif düşük basınç veya negatif basınç, eklemin ve çevresindeki yapıların biyomekanik özelliklerini değiştirerek omuz artrokinematiğini etkileyebilir. Omuz artrokinematiği bağlamında negatif basınç, eklem alanı içinde yaratılabilen vakum benzeri bir ortamı ifade eder. Bu negatif basınç, sürtünmeyi azaltmada ve eklem hareketini kolaylaştırmada çok önemli bir rol oynayan sinovyal sıvının yağlanmasını ve viskozitesini potansiyel olarak etkileyebilir. Bununla birlikte, aşırı negatif basınç, omuz eklemindeki kuvvet dengesini bozarak eklem kıkırdağı, bağlar ve diğer destekleyici yapılar üzerinde artan strese yol açabilir. Dahası, negatif basınç omuzun stabilitesini ve propriyosepsiyonunu etkileyebilir ve potansiyel olarak hareketin koordinasyonunu ve kontrolünü etkileyebilir. Bu nedenle, negatif düşük basınç, doku iyileşmesini teşvik etmek veya ödemi azaltmak gibi belirli bağlamlarda terapötik faydalar sunabilirken, omuz artrokinematiği üzerindeki olumsuz etkileri önlemek için dikkatli değerlendirme ve izleme esastır (25).

2.6. Latissimus Dorsi

Latissimus Dorsi, embriyolojik sürecine humerusun ön yüzünde pektoralis kası yanında bağlanarak ‘’latissimus ventri’’ adıyla başlar. Üst ekstremitelerin gelişmekte olan tomurcuklarındaki miyojenik hücrelerden kaynaklandığı için sırtın yan kası olarak kabul edilir. Latissimus dorsi ve teres major, ortak bir sarkolemmadan kaynaklandıkları için embriyolojik olarak yakından ilişkilidirler. Latissimus dorsi

kasının miyoblastları, ekstremite tomurcuklarında gelişen teres major kasının tersine, toraks ve gövdenin arka tarafı boyunca yayılır (26). Latissimus dorsi alt torasik bölge spinözlerinden başlayarak lumbosakral fasyaya ve alt yan kaburgalara doğru uzanır. T7'den T12'ye kadar olan spinöz çıkıntılardan ilerleyip, lomber ve sakral omurların spinöz çıkıntılarına bağlı torakodorsal fasya üzerinde, iliak krestin arka kısmında 9-12. kostaya kadar yol alır (26).(Resim 2)

Brakiyal pleksusun arka kordonunun bir dalı olan torakodorsal sinir (C7 baskın olmak üzere C6 ila C8) latissimus dorsi 'ye innervasyon sağlar (27). Öncü işlevi üst ekstremiteyi hareket ettirmek iken eş zamanlı olarak yardımcı bir solunum kası olarak kabul edilir. Torasik ve kol bölgesindeki hareketlere eşlik eder (28). Humerusun anterior bağlantısı sayesinde teres major ve pektoralis major kasları ile hareket ederek humerusu addukte eder ve mediale döndürür. Latissimus dorsi, teres major ile humerusun ekstansiyonunda aktiftir. Kol başın üzerine kaldırıldığında, gövdenin yukarı ve öne doğru çekilmesine yardımcı olur. Omurga ve pelvis üzerindeki bağlantıları nedeniyle latissimus dorsi'nin esnekliğini değerlendirmek önemlidir.Değerlendirme sonucundaki artış veya azalış faktörleri bel ağrısını şiddetlendirebilecek değişikliklere yol açabilir. Travma sonucu meydana gelen posterior omuz çıkıklarında rol oynar. Kolun güçlü iç rotatörleri (latissimus dorsi, pektoralis kasları ve subskapularis) dış rotatörlere üstün gelerek posterior ve superior yer değiştirme ile omuzun iç rotasyonuna neden olur (29).



Resim 2. Latissimus Dorsi Anatomik Görünüm

2.6.1. Latissimus Dorsinin Omuz Biyomekaniğine Etkisi

Latissimus dorsi, glenohumeral eklemi kapsar. Bu sebeple tüm kuvveti humerus üzerinde etki için kullanılabilir ve skapulotorasik ile skapula üzerinde ek bir etkisi olur. Glenohumeral eklemde bir moment sağlamanın yanı sıra latissimus dorsi, özellikle kolun elevasyonda olduğu durumlarda humerusun uzun eksenine neredeyse paralel hareket eden bir kuvvet de sağlar. Bu hareketler sırasında glenoiddeki kesme kuvvetlerini azaltma etkisine sahiptir (30).

Latissimus dorsi ile omuz eklemi arasındaki ilişki omuz fonksiyonunu ve stabilitesini anlamak için önemlidir. Humerus ile bağlantısı nedeniyle latissimus dorsi kası omuzda hareket eden, üst ekstremitenin adduksiyon, ekstansiyon ve internal rotasyonuna katkıda bulunan bir kas olarak kabul edilir (31). Latissimus dorsi kası, omuz ekstansiyon, addüksiyon ve internal rotasyon hareketlerini içeren günlük yaşamdaki baş üstü kol kaldırma,çekme ve itme gibi eylemlerde rol oynar. Latissimus dorsi kasının yeterli esnekliği hem humerusun lateral rotasyonunu hem de skapular yukarı rotasyonu artırarak omuzun tam harekete ulaşmasını sağlar (32). Omuz fleksiyonunda, humerusun tam lateral rotasyonu ve yukarı doğru skapular rotasyonunun sağlanması elevasyon sırasında sıkışmayı önlemek için latissimus dorsi kasının optimal uzunluğunu gerektirir. Bu kasın değerlendirilmesi üst ekstremite patolojisi olan kişilerde önemlidir (32).

2.7. Omuz İmpingement Sendromu

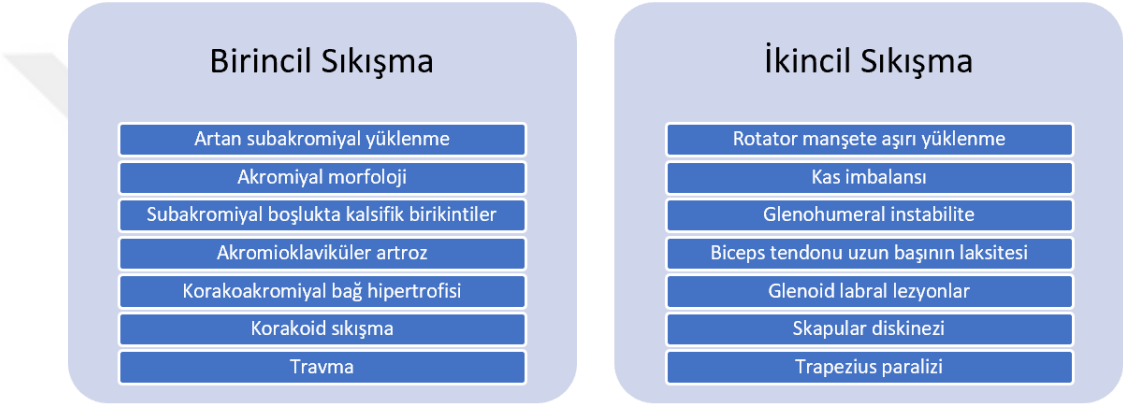
2.7.1. Tanımı

Omuz impingement sendromu, subakromiyal aralıkta bulunan bursa, rotator manşet tendonları, biceps tendonunun humerus başı ve subakramiyal ark arasında sıkışması ile ortaya çıkan ağrılı patolojik bir durum olarak tanımlanmıştır.

Rotator manşet içerisindeki supraspinatus tendonu sıkışma sendromundan en çok etkilenendir. Supraspinatus, 90ºabdüksiyon ile 45º internal rotasyon pozisyonunda iken sıkışık pozisyondadır. Hastalar semptomları azaltmak ve subakromiyal boşluğu geniş tutma amacı ile kolu eksternal rotasyonda pozisyonlama eğilimindedir.

2.7.2. Etiyoloji

Omuz impingement sendromu dış veya iç olarak karakterize edilirken sıkışmanın yerine göre birincil ve ikincil sıkışma olarakta tanımlanmaktadır. Birincil sıkışma subakromiyal alanda mekanik olarak daralmayı içerir iken ikincil sıkışma humerus başının merkezlenmesindeki işlev bozukluğundan kaynaklanır. Birincil sıkışmada; kranyal kemik daralması (outlet impingement), subakromiyal bursit veya kalsifik tendonit nedeniyle subakromiyal yumuşak doku hacminde artışa (non-outleT impingement) neden olur iken ikincil sıkışma kas dengesizliği ile yumuşak doku sıkışmasına yol açar (33). (Şekil 2.1)



Şekil 2.1 Birincil ve İkincil Sıkışmaya Sebep Olan Faktörler (33)

2.7.3 Epidemiyoloji

Omuz ağrısının genel popülasyonda görülme sıklığı %16 ile %21 arasındadır. Sıkışma sendromu ise omuz şikayetlerinin %44-60'ını oluşturur (34).

2.7.4. Patogenez

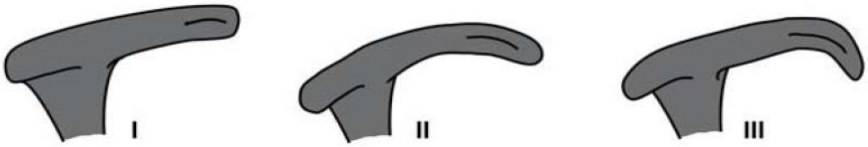
Omuz impingement sendromu tipik olarak iki temel faktöre bağlanabilir (35).

2.7.4.2. Ekstrinsik Mekanizma

Dış sıkışma sendromu (Ekstrinsik Mekanizma), subakromiyal boşluktaki yumuşak dokunun mekanik ya da fiziksel olarak engellenmesinden meydana gelir (36).
Rotator manşette oluşan dış bası; akromiyon, korakoakromiyal ligaman ve ACE eklemden kaynaklanır. Akromiyon ve korakoakromiyal ligament ön sınır, ACE ise üst sınır görevi görerek subakromiyal boşluğu meydana getirir. Akromiyon şeklinin sıkışma sendromunun oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir (37). (Resim 3)

Buna göre üç morfoloji meydana gelmiştir (38):

- Düz Akromiyon (tip 1)
- Kavisli Akromiyon (tip 2)
- Kancalı Akromiyon (tip 3)



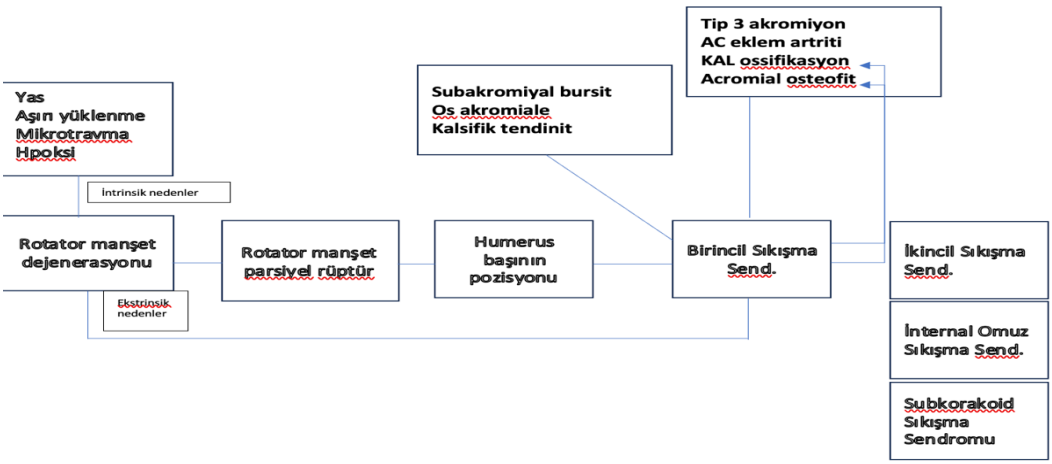
Resim 3. Bigliani ve Morrison tarafından sınıflandırılan akromiyal şekiller: tip I (düz), tip II (kavisli), tip III (kancalı) (39)

Tip 3 kancalı akromiyona sahip kişilerde sıkışma görülme olasılığı %70 olarak gösterilmiştir (39).

Akromiyoklaviküler eklem, geliştirdiği osteofitler nedeniyle eklemde dejenerasyon meydana getirir. Eğik tipte ACE sahip kişilerin omuz impingement sendromu yaşama ihtimali daha yüksektir. Eklemde artrokinematik hareketi engelleyen yaralanmalar sıkışmaya katkı sağlar. Örnek olarak klavikulanın superior ve posterior yönlerindeki kısıtlanması ile kol elevasyonu sırasında skapulanın yukarı doğru rotasyonu engellenerek subakromiyal boşlukta sıkışmaya neden olur. Korakoakromiyal ligamentin rotator manşet ile sürekli temas halinde olması her ikisinde de hasara neden olur. Kollajen liflerindeki sertleşme, ligament ile tendon arasındaki basıncı yükselterek subakromiyal aralığı daraltır ve omuz impingement sendromuna neden olur (39).

2.7.4.2. İntrinsik Mekanizma

İç sıkışma sendromu (İntrinsik Mekanizma), rotator manşet tendonlarının humerus başı ile glenoid kenar arasındaki dejenerasyondur. Bu hasara neden olan faktörler; yaşlanma, vaskülarizasyondaki azalma, travma, aşırı kullanım ve yüklenme gibi ağrı ve fonksiyon kaybı yaratan etkenler mevcuttur. Tendon dejenerasyonu 40'lı yaşlarda başlamakta olup supraspinatus tendonunda yapılan çalışmalarda kalsifikasyon ve dejeneratif lezyonlar gözlemlenmiştir. Codman çalışmalarında supraspinatus tendonunda kritik bölge olarak adlandırılan damar beslenmesinin olmadığı bir alan belirtmiştir. Bu vasküler beslenmedeki eksikliğin ise sıkışma patofizyolojisinde etkili olduğu düşünülmektedir (40).



Şekil 2.2 Primer subakromiyal sıkışma sendromu (SIS) ve rotator manşet (RC) dejenerasyonunun nedenlerine genel bakış (33)

2.8. Omuz İmpingement Sendromu Tipleri

Omuz impingement sendromu, yumuşak doku sıkışmanın gerçekleştiği yere göre sınıflandırılır.

Bunlar;

- Subakromiyal sıkışma
- Subkorakoid sıkışma
- Posterosuperior iç sıkışma
- Anterosuperior iç sıkışma olarak adlandırılır (33).

2.9. Omuz İmpingement Sendromu Evreleri

Omuz impingement sendromu 3 farklı kategoride sınıflandırılır.

Evre I'de tipik özellikler, ödem ve kanama ile birlikte geri dönüşümlü lezyonlardır; 25 yaşın altındaki hastaların çoğu bu kategoride iken tedavi konservatif olarak yönetilir. Evre II'de, kronik inflamasyon veya tekrarlayan sıkışma atakları, fibrozis ve supraspinatus, uzun biseps tendonu ve subakromiyal bursalarda kalınlaşma gibi histomorfolojik değişikliklere yol açar. Bu aşamadaki hastalar genellikle 25 ila 40 yaş arasındadır. Evre III'te, 40 yaşın üzerindeki hastalarda, uzun bir dirençli tendinit öyküsünün ardından belirgin tendon dejenerasyonunun eşlik ettiği rotator manşet yırtığı, biseps tendonunun yırtılması ve kemik değişiklikleri görülebilir (1).

2.10. Tanı ve Değerlendirme

Omuz impingement sendromunda tıbbi öykü ve kapsamlı bir fizik muayene tanısal değerlendirmenin temelini oluşturur. Fizik muayenenin tanı duyarlılığı %90'dır. Ayırıcı tanı için görüntüleme testleri önemlidir. Hastalara ağrılarının türü, süresi ve dinamiği, bunu tetikleyen travma, stres veya ağrı kesici ilaç kullanımı hakkında sorular sorulmalıdır. Hastalar genellikle kolunu 70˚ 'den 120˚ omuz fleksiyonuna kadar kaldırıp indirirken ağrı, başın üzerinde hareket ettirmeye çalışırken ağrı ve etkilenen omuzun üzerinde yatarken ağrı olarak bildirirler. Fizik muayene, skapular diskinezi ve glenohumeral eklemin hiperlaksitesi veya instabilitesine dikkat edilerek, omuzun pasif ve aktif hareketlerinin inspeksiyonunu, palpasyonunu ve kas gücünün test edilmesini içerir (33).

2.10.1. Görüntüleme Yöntemleri

Omuz ağrısının yaygın bir nedeni olan omuz impingement sendromu, tanıyı doğrulamak ve altta yatan yapısal anormallikleri belirlemek için sıklıkla görüntüleme testleri gerektirir. Kemik çıkıntılarını, eklem dejenerasyonunu veya sıkışmayla ilişkili diğer kemik anormalliklerini değerlendirmek için ilk görüntüleme yöntemi olarak sıklıkla röntgen kullanılır. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) tendonlar, kaslar ve bağlar gibi yumuşak dokuların ayrıntılı görüntülerini sunan başka bir değerli araçtır. MRI, sıkışma semptomlarına katkıda bulunan inflamasyonu, yırtıkları veya diğer yumuşak doku anormalliklerini ortaya çıkarabilir. Ultrason ile görüntüleme yumuşak dokuları dinamik olarak görselleştirmek ve çarpmaya bağlı patolojiyi değerlendirmek için kullanılır. Görüntüleme testleri, tedavi kararlarına rehberlik etmek ve omuz sıkışması olan bireyler için sonuçları optimize etmek için önemli bilgiler sağlar (33).

2.11. Omuz İmpingement Sendromunda Tedavi

2.11.1. Cerrahi Tedavi

Omuz impingement sendromunda cerrahi tedavi semptomlar, fizik muayene ve görüntüleme bulguları uyumlu olduğunda endikedir. Yapısal anormallikten şüphelenilmediği sürece kontrendikedir. Subakromiyal dekompresyon; sıkışmanın standart tedavisi, bursektomi ile subakromiyal dekompresyon olarak kabul edilir. Bursektomide bursa sıklıkla iltihabi değişikliklerden etkilendiğinden bu doku çıkarılır (41).

2.11.2. Konservatif Tedavi

Omuz impingement sendromunda multimodal konservatif tedavi ilk adımdır. Tedavide öncelikle ağrı, ardından pasif ve aktif hareket, son olarak da güç ve koordinasyon olarak ele alınır. Bu amaçlara yönelik çeşitli tedavi yöntemleri mevcuttur. Yapısal hasarın olmadığı ve nedenin tamamen fonksiyonel olduğu durumlarda, 3-6 ay boyunca konservatif tedavi ilk tercih edilen yöntemdir (42).

Omuz impingement sendromu olan bireylerde ağrının olması, eklem hareket açıklığının ve kas kuvvetinin azalması günlük yaşam aktivitelerini ve işlevselliğini etkilemektedir (43). Akut ağrı tedavisinde aktif ve pasif hareket açıklığı için eklem mobilizasyonu ve esneme egzersizleri hedef alınır (44). Ağrıyı azaltmaya ve mobilizasyonu iyileştirmeye yönelik önlemler için seviye I-II yönünde kanıtlar mevcuttur (45) Omuz eklem hareketleri kademeli olarak arttırılmalıdır. Ağrılı dönemde etkilenen kolun kullanımı, baş üstü hareketler, hızlı hareketler ve eklemin ağır mekanik yüklenmesinden kaçınılması önerilir. Ağrıyı azaltmak için 1-2 hafta boyunca düzenli olarak anti-enflamatuar ilaçların uygulanması da önemlidir, ancak bunun için mevcut kanıtlar şu anda düşük seviyededir (34). Eklem mobilizasyonları ve yumuşak doku mobilizasyonunu içeren manuel terapi teknikleri, normal eklem mekaniğini yeniden sağlamak ve doku esnekliğini geliştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (46).

Kanıta dayalı çalışmalara bakıldığında, masaj, sıcak veya soğuk uygulama, elektroterapi ajanları ve egzersiz gibi fizyoterapi metotları kullanılmaktadır (47). Masaj (omuz kaslarındaki veya yumuşak dokudaki miyofasyal tetik noktalar), omuz ağrısı olan hastalarda ağrıyı azaltmada ve omuz işlevini iyileştirmede plaseboya veya tedavi verilmemesine göre daha etkili gibi görünmektedir (48).

Egzersize dayalı müdahaleler, kas dengesizliklerini gidermeyi, omuz stabilitesini arttırmayı ve işlevsel kapasiteyi iyileştirmeyi amaçlayan omuz impingement sendromunun tedavisinde önemli bir rol oynar. Kapsamlı bir rehabilitasyon programı tipik olarak bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmış germe, güçlendirme ve skapulayı stabilize etmek için postür egzersizlerinin bir kombinasyonunu içerir. Rotator manşet kaslarını hedef alan güçlendirme egzersizleri, dinamik omuz stabilitesinin yeniden sağlanması ve biyomekaniğin optimize edilmesi için önemlidir (49). İmpingement sendromu rehabilitasyonu sırasında üç ana bölgeyi güçlendirmeye odaklanılır;

humerus başı depresörleri (subskapularis, infraspinatus ve teres minör), skapular denge kasları (üst ve alt trapezius, seratus anterior ve rhomboidler, ana humerus pozisyonlayıcıları (deltoid, pektoralismajor ve latissimus dorsi)amaç, fizyolojik skapula yerleşimini ve humerus başı merkezlenmesini yeniden sağlamaktır (50).

Egzersiz tedavisinin, ağrıyı azaltma ve omuz fonksiyonunu iyileştirmede hiç tedavi uygulanmamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür (45,51). Ek olarak, skapular stabilizasyon egzersizleri skapular kinematiği iyileştirmede ve omuz işlevini geliştirmede önemli bir rol oynar (52).

Omuz kapsülü ve pektoralis majör gibi kasları hedef alan germe egzersizleri de omuz hareket açıklığını iyileştirmek ve ikincil sıkışmayı önlemek için önemlidir. Omuz impingement sendromlu bireyler egzersize dayalı bu müdahaleleri birleştirerek, ağrı, işlev ve genel yaşam kalitesinde önemli iyileşmeler elde edebilir ve sonuç olarak fonksiyonel aktivitelere ve spor katılımına dönüşü kolaylaştırabilir (53).

Yardımcı tedavi olarak kullanılan yöntemler arasında kriyoterapi, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, yüksek voltajlı galvanik stimülasyon, ultrason, fonoforez veya iyontoforez yer alır (54).

Bu konservatif tedavileri birleştirerek, omuz sıkışma sendromlu bireylerde ağrı, işlev ve genel yaşam kalitesinde önemli iyileşmeler elde edilebilir, böylece birçok vakada cerrahi müdahale ihtiyacı ortadan kaldırılabilir veya geciktirilebilir. Hastaların ağrı ve omuz disfonksiyonu ile baş edebilmeleri ve egzersizleri doğru yapabilmeleri için desteğe ihtiyaç duydukları bilinmekte olup omuz impingement sendromunun erken evrelerinde bir fizyoterapist tarafından verilen tavsiyeler önemli görülmektedir (42). Bu nedenle, gözetimli fizyoterapi, konservatif tedavi için genellikle ilk tercihtir (55).

2.12. Miyofasyal Gevşetme

Fasya, üç boyutlu bir ağ şeklinde vücudu saran bağ dokusudur. Vücuttaki her kası, kemiği, siniri ve organı hücresel seviyeye kadar çevreler. Bu sistem genel olarak destek, stabilite ve yastıklama sağlar. Aynı zamanda kasları oluşturan bir hareket ve dinamik esneklik sistemidir. Fasyal sistem herhangi bir travmaya karşı fizyolojik ve biyomekanik olarak koruyucu bir mekanizmadır. Örneğin fasya esnekliğini kaybeder ve kısıtlanır ise vücudun geri kalanı için bir stres kaynağı oluştururken zamanla yapısal hizalamanın değişmesine, güç, dayanıklılık ve motor koordinasyonun azalmasına

neden olabilir. Bu durum sonucunda ağrı semptomu ortaya çıkarken işlevsel kapasite de azalma gerçekleşir (56).

Miyofasyal gevşetme, fasyanın gerilmesini kolaylaştıran uygulamalı bir yumuşak doku tekniğidir. Miyofasiyal gevşetme terapisinin, limitli fasyayı gererek, miyofasyal dokuların uzunluğunu ve kayma özelliklerini normalleştirebildiğine ek olarak ağrıya duyarlı yapılardan gelen basıncı serbest bıraktığına ve eklemlerin hareketliliğini geri kazandırdığına inanılmaktadır. Doğrudan gevşetme yöntemi sırasında terapist parmak eklemlerini, dirseklerini veya aletleri kullanarak kısıtlı doku bariyerlerine doğrudan birkaç kilogramlık sürekli basınç (90-120 saniye) uygular. Self-miyofasyal gevşetme ise kişinin kendisi tarafından yapılan bir gevşetme yöntemidir. Bu gevşetmeyi gerçekleştirebilmek için kişi çeşitli silindir masaj aletleri kullanır. Ağrı hisseden kişilerde, sporcularda sıklıkla kullanılmaktadır (57).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma omuz impingement sendromu olan kişilerde Latissimus Dorsi miyofasyal gevşetmenin omuz işlevine etkisini değerlendirme amacıyla İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 15/11/2022 tarihli E-10840098-772.02-6959 sayılı etik onay verilen çalışma Helsinki Deklerasyonu'na uygun yürütüldü. Araştırmanın tipi randomize kontrollü bir çalışmadır.

3.1.Olgular

Çalışmaya Kasım 2023- Mayıs 2024 tarihleri arasında İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, Fizik Tedavi Ünitesi'nde Omuz İmpingement Sendromu tanısı konulan ve aşağıda belirtilen dahil edilme kriterlerine göre belirlendi. Hasta sayısı Power analizi kullanılarak %90 güven aralığında 0,05 hata payı ile 32 kişi belirlendi.

Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışmanın amacı, süresi, uygulanan tedavi bilgisi verildi. Tüm katılımcılardan çalışmaya başlamadan önce imzalanmış ''Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'' alındı.

3.1.1. Olgu Seçimi

Hastaların çalışmaya alınması sırasında belli kriterler belirlendi. Bu kireterle aşağıda belirtilmiştir.

Dahil Edilme Kriterleri

Omuz impingement sendromu tanısı almış olmak,
En fazla 3 aydır tanı ile uyumlu ağrı şikayetine sahip olmak,
Son 3 ay içerisinde fizik tedavi müdahalesi almamış olmak,
25-55 yaş aralığında olmak,
Omuz ve kol bölgesine yönelik ek, farklı bir tanıya sahip olmamak,

Dahil Edilmeme Kriterleri

Etkilenen omuzda geçmiş ameliyat, enjeksiyon veya travma öyküsüne sahip olmak;

Herhangi bir romatolojik veya nörolojik tanıya sahip olmak,

Araştırmanın sırasında araştırmanın içerdiği tedavi ve egzersiz programına düzenli katılmayan, ağrı nedeniyle araştırma sırasında ek bir tedaviye ihtiyaç duyan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.1.2. Randomizasyon ve Gruplar

Çalışma dahil edilen hastalar, geliş sıralarına göre çalışma grubu (ek olarak Latissimus Dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizi uygulayanlar), kontrol grubu (sadece klasik fizyoterapi uygulananlar) olarak dağıtıldı. Bu dağıtım hastane personeli tarafından hasta geliş sırasına göre kör olarak yapıldı. Her gelen hasta dahil edilme kriterine göre araştırmacı tarafından değerlendirildi. Kriterlere uyan olgular tedaviye alındı. Tüm hastaların tedavisi 3 hafta süre ile 9 seans olarak planlandı.

3.2. Değerlendirme

Bu çalışmada tüm hastalar tedavi öncesi ve sonu olan 3.haftada değerlendirildi. Demografik özellikleri değerlendirmek amacıyla hasta bilgi formu geliştirildi ve uygulandı. Eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometre kullanılarak ölçüldü. Ağrı yoğunluğu Görsel Analog Skala (GAS) kullanılarak ölçüldü. Skapular diskinezi, Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) kullanılarak değerlendirildi. Fonksiyonel kol ve omuz yetenekleri, Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi kullanılarak değerlendirildi. Ayrıca Omuz Ağrısı ve Disabilite İndeksi (SPADI) kullanılarak ağrı ve disabilite düzeyleri belirlendi. Bu ölçümler, tedavi müdahalesinin etkinliğini ve

bunun omuz fonksiyonu ve hastanın iyileşmesi üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için kullanıldı.

3.2.1. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

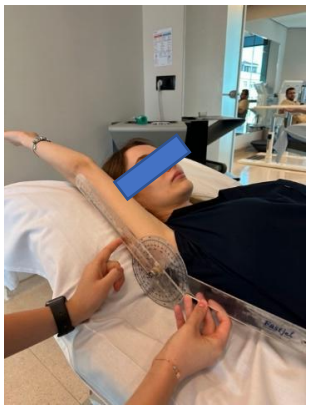
Omuz eklemine ait fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon açıları değerlendirildi. Yapılan EHA ölçümleri sırasında Kendall değerleri baz alındı ve bu kritere göre aktif hareketin dereceleri bilateral olarak konvansiyonel gonyometre ile ölçüldü (58) (Resim 4).

Omuz fleksiyon eklem hareket açısı: Gonyometrenin sabit kolu gövde orta hattı, hareketli kolu ise humerusa paralel şekilde pozisyonlanarak kişiden kolunu yukarı kaldırması istendi. Omuz fleksiyon hareket açıklığı için intratester ICC değeri 0.98'dir (59).

Omuz abdüksiyon eklem hareket açısı: Gonyometre sabit kolu gövdenin sagital düzlemine dik, hareketli kol humerusa paralel konumlandırılarak kişiden kolunu yandan düz olarak başına doğru kaldırması istendi. Omuz abdüksiyon hareket açıklığı için intratester ICC değeri ise 0.98'dir (58).

Omuz internal rotasyon eklem hareket açısı: Dirsek 90° fleksiyon ve omuz 90° abdüksiyonda iken sabit kol yere dik, hareketli kol ise ulna şaftı ile paralel olacak şekilde konumlandırıldı. Kişiden avuç içi kendisine dönükken kolunu öne doğru çevirmesi istendi. Omuz internal rotasyon gonyometrik ölçümü için intratester ICC 0.93'dir (58).

Omuz eksternal rotasyon eklem hareket açısı: Dirsek 90° fleksiyon ve omuz 90° abdüksiyonda iken gonyometrenin sabit kolu yere dik, hareketli kol ulna şaftı ile paralel iken kişiden avuç içi kendisine dönükken kolunu arkaya doğru çevirmesi istendi. Omuz eksternal rotasyonu için intratester ICC 0.98'dir (58).


(a)

(b)

(c)

(d)

Resim 4.Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri:

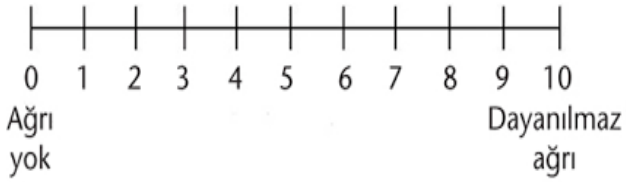
a-Omuz Fleksiyon Açısı , b-Omuz Abdüksiyon Açısı

c-Omuz İnternal Rotasyon Açısı, (d) Omuz Eksternal Rotasyon Açısı

(59)

3.2.2. Görsel Analog Skala (GAS)

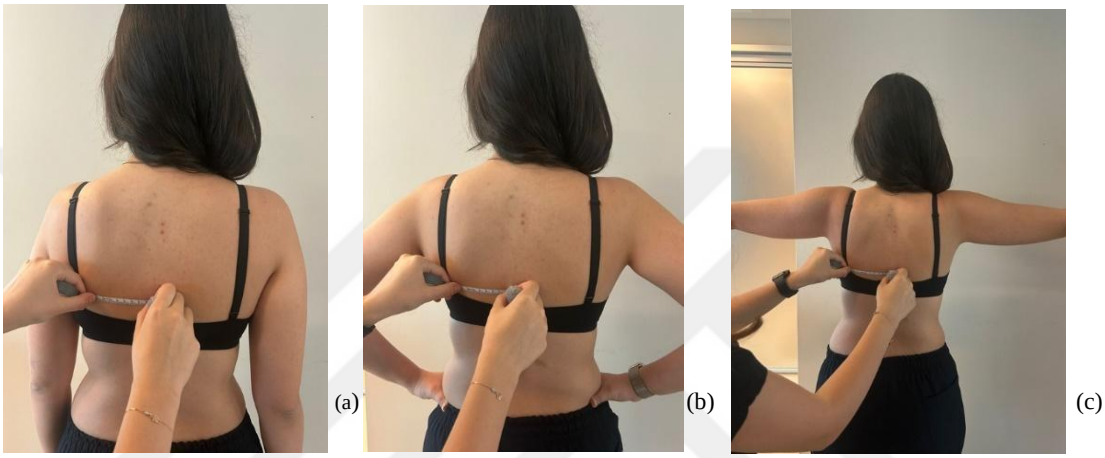
Etkilenmiş ekstremite için istirahat-aktivite-gece ağrısı görsel analog skala ile değerlendirildi. Hastalardan 10cm'lik çizgi üzerinde belirtilmiş ''0''hiç ağrı yok,''10''dayanılamayacak kadar şiddetli ağrıyı ifade edecek şekilde ağrılarının şiddetini gösteren değeri işaretlemesi istendi (59). (Şekil 3.1)



Şekil 3.1.Görsel Analog Skala (59)

3.2.3. Lateral Skapular Kaydırma Testi

Çalışmamızda skapular diskineziyi değerlendirmek için LSKT seçilmiştir. Bu test klinik olarak kullanılabilirliği yüksek ve test- tekrar test güvenilirliği 0,84 ile 0,88 arasında, ölçümcüler arası güvenilirliği ise 0,77 ile 0,85 arasında değişebilen bir testtir (60). Test hasta otururken üç farklı pozisyonda değerlendirildi. İlk pozisyon dinlenme halinde kollar nötral pozisyonda iken, ikinci pozisyonda eller bele yerleştirilerek, üçüncü pozisyonda ise kollar 90º elevasyonda ve internal rotasyonda iken ölçüm alınmıştır. (Resim 5)



Resim 5. Lateral Skapular Kayma Testi Ölçümleri (1,5cm'den büyük asimetri anlamlıdır.) (a)Pozisyon1-dinlenme. (b)Pozisyon 2-iki elinizi kalçalara yerleştirin. (c)Pozisyon 3-Kolun 90º elevasyon ve internal rotasyonu (60).

3.2.4. Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi

Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi eklem hareket açıklığı, endurans ve kuvveti baz alan performansa dayalı bir değerlendirmedir. Klinik ortamda özel ekipman gerektirmeyen 3 aşamalı bir uygulamadır. Bu test 0,51 ile 0,94 arasında değişen %95 güven aralığıyla 0,83'lük sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile tekrarlanan uygulamalarda mükemmel güvenilirlik gösterdi. Toplam TFAST puanını hesaplamak için tüm aşamalar 30 saniye olarak ele alındı. [HHB + (duvar yıkama içe ve dışa doğru/4)+ galon-sürahi kaldırma] (61).(Resim 6).

El başa ve sırta: (İç ve Dış Rotasyon) Kol anatomik pozisyonda başlanıp, ardından hasta uzanıp başın arkasına dokundu. Hasta başın arkasına dokunduktan sonra, kolunu elin dorsal yüzeyi sırta değecek şekilde indirdi. Test süresi boyunca hareket tekrarlandı. Başın arkasına yapılan her dokunuş bir tekrar olarak sayıldı. 30 saniye boyunca tekrarlanan hareket sayısı not alındı. Her aşama arasında 30 saniye mola verildi.

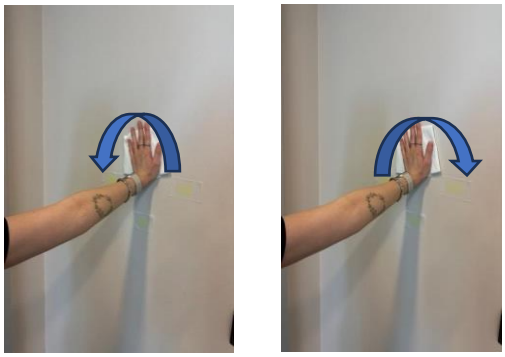
Duvar yıkama: (İçe ve Dışa Hareket)

Hastalardan boyunca kollarını omuz hizasında dairesel olarak içe ve dışa doğru hareket ettirmeleri istendi. 30 cm çapında yukarı, aşağı, sola ve sağa 15cm olarak işaretlenen daire çizildi. Hastadan üst işaretten başlayarak tüm işaretleri kapsayan bir daire çizmesi istendi. Her bir yön için 60 saniye süre verildi. Her daire 1 sayıldı ve kaydedildi (61). (Resim 6)

Galon-Sürahi Kaldırma:

Hastadan masa üzerinde bulunan 3 kg ağırlığındaki sürahiyi 50 cm yüksekliğe kaldırıp indirmeleri istendi. 30 saniye boyunca her bir kaldırma 1 tekrar olarak sayıldı ve kaydedildi (61). (Resim 6)

(a)


(b)

(c)

Resim 6: Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi

(a)El başa ve sırta - (b)duvar yıkama-(c)galon kaldırma (61)

3.2.5. Omuz ve Ağrı Disabilite İndeksi (SPADI)

Çalışmamızda omuz ağrısını ve bunun aktivite üzerindeki etkisini ölçen, Omuz Ağrısı ve Disabilite İndeksinin (SPADI) Türkçe versiyonu kullanıldı. Türkçe versiyonunun iç tutarlılığı 0.83dür.İki bölüme ayrılmış 13 maddeden oluşmaktadır. Her madde 0'dan 10'a kadar puanlandı. Düşük puanlar daha az ağrı veya disabilite anlamına gelirken, yüksek puanlar daha fazla ağrı veya disabilite anlamına geldi. Anket hastalar tarafından bizzat uygulandı (63).

3.2.6. Tedavi Programı

Hastalar iki gruba ayrıldı. Kontrol grubuna klasik fizyoterapi (n=13), çalışma grubuna da klasik fizyoterapi ve Latissimus Dorsi miyofasyal gevşetme (n=14) uygulandı. Her bir grup haftada 3 gün, günde 1saat 30dakika olmak üzere 3 haftalık tedavi programına alındı.

Kontrol Grubu: Klasik Fizyoterapi

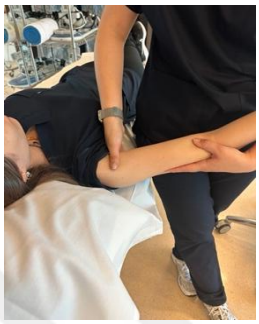
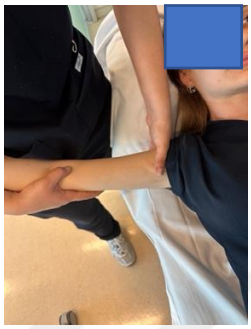
Kontrol grubu için planlanan klasik fizyoterapi programı, çeşitli elektroterapi yöntemleri, GHE mobilizasyonları, eklem hareket açıklığı ve kuvvetlendirmeyi baz alan egzersizlerden oluşturuldu. Spesifik olarak, 5 dakika süreyle 1 MHz frekans ve 1,5 W/cm2 yoğunluk kullanılarak ultrason tedavisi uygulandı. Kuvvetlendirme amacıyla deltoid ve rotator manşet kaslarına yönelik Cefar Compex® Rehab cihazı kullanılarak 20 dakika boyunca nöromüsküler elektriksel stimülasyon (NMES) uygulandı. Daha sonra, her seansta analjezik etki yaratmak için transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve soğuk ajan uygulaması 20 dakika süreyle uygulandı. Ek olarak, hasta gereksinimlerine ve toleranslarına göre uyarlanmış glenohumeral mobilizasyonlar gerçekleştirildi. Sonraki terapötik müdahaleler, omuz ekleminin anterior, posterior ve inferior kapsül germe egzersizlerinin yanı sıra omuz eklemi hareket açıklığını, güçlendirmeyi ve skapular hareketliliği arttırmayı amaçlayan egzersizleri içeriyordu. Egzersiz protokolünün ilerlemesi hastanın tolere etme ve uyum sağlama kapasitesine göre yürütüldü.

Glenohumeral Ekleme Yönelik Mobilizasyonlar

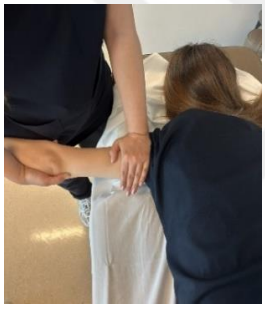
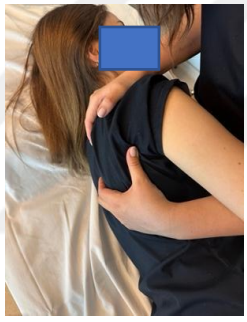
GH eklem posterior yöne kayma: Hasta sırt üstü pozisyondayken humerus başı kavranarak posterior yöne itildi. Fleksiyon, horizontal adduksiyon ve internal rotasyon hareket açıklığına yönelik uygulandı. (Resim 7)

GH eklem anterior yöne kayma: Hasta yüzüstü pozisyondayken humerus başı anterior yöne itildi. Ekstansiyon, eksternal rotasyon ve Horizontal abdüksiyon hareket açıklığına yönelik uygulandı. (Resim 7)

ST eklem mobilizasyon: Hasta yan yatış pozisyonunda iken skapula uygun pozisyona alınarak depresyon, elevasyon, abdüksiyon, addüksiyon ve sirkumdiksiyon yönlerinde hareket sağlandı. (Resim 7)

Resim 3.4 Glenohumeral ekleme yönelik mobilizasyonlar

Resim 7. Glenohumeral ekleme yönelik mobilizasyonlar

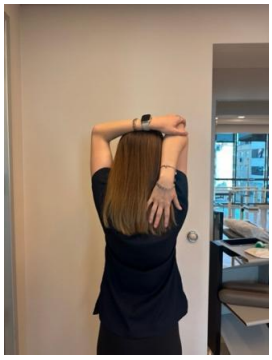
Germe Egzersizleri

Resim 8.Omuz posterior kapsül germe egzersizi

Omuz posterior kapsül germe egzersizi:

Posterior kapsül germe egzersizinde etkilenmiş ekstremitenin 90º omuz fleksiyonundan Horizontal düzlemde addüksiyon yönünde dirseğin düz olmasına

dikkat ederek germe uygulaması istendi. Gerilme hissinin son noktasında 20 saniye beklemesi istendi. Egzersiz 10 tekrar yapıldı (Resim 8).



Resim 9.Omuz inferior kapsül germe egzersizi

Omuz inferior kapsül germe egzersizi:

Omuz inferior kapsül germe egzersizinde etkilenmiş ekstremitenin 180ºomuz fleksiyonu, dirsek fleksiyonu horizontal düzlemde addüksiyon yönünde dirseğin düz olmasına dikkat ederek germe uygulaması istendi. Gerilme hissinin son noktasında 20 saniye beklemesi istendi. Egzersiz 10 tekrar yapıldı. (Resim 9)

Resim 10.Anterior kapsül germe egzersizi

Anterior kapsül germe egzersizi:

Kişiden kolunu duvara 45º açı ile dirsek düz olacak şekilde pozisyonlaması ve duvarın tersi yönünde vücudu döndürerek gerilme hissettiği noktada 20 saniye beklemesi istendi. Egzersiz 10 tekrar yapıldı. (Resim 10)

Resim 11. Wand Egzersizleri

Wand Egzersizleri

Kişiden ağrılı kolunu sağlam kol ile destekleyerek omuz elevasyon, abdüksiyon, ekstansiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon yönlerinde her egzersiz 10 tekrarlı yapıldı. (Resim 11)

Kuvvetlendirme Egzersizleri

Resim 12. Skapular düzlemde elevasyon

Skapular düzlemde elevasyon egzersizi: Kişiden kolunu düz ve baş parmak tavanı gösterecek şekilde (dolu kutu pozisyonu) kolunuzu çapraz yukarıya, omuz seviyesine kadar kaldırması istendi. 1 set 10 tekrarlı şekilde tekrarlandı. (Resim 12)

Resim 13. Omuz abdüksiyon egzersizi

Omuz abdüksiyon egzersizi: Kişiden kolunu gövde yanından baş üzerine kadar dirsek tam ekstansiyonda kaldırılması istendi. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 13)

Resim 14. Omuz internal rotasyonu egzersizi

Omuz internal rotasyonu egzersizi: Kişiden dirseğini 90° bükmesi ve rulo bir havluyu gövde ile dirsek arasına yerleştirmesi istendi. Egzersiz bandının direncine karşı omuz internal rotasyonu yapıldı. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 14)

Resim 15. Omuz eksternal rotasyonu egzersizi

Omuz eksternal rotasyonu egzersizi: Kişiden dirseğini 90° bükmesi ve rulo bir havluyu gövde ile dirsek arasına yerleştirmesi istendi. Egzersiz bandının direncine karşı omuz eksternal rotasyonu yapıldı. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 15)

Resim 16. Skapular elevasyon egzersizi

Skapular elevasyon egzersizi: Kişiden omuzlarını eşit şekilde kulaklarına kadar çekip bırakması istendi. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 16)

Resim 17.Skapular retraksiyon egzersizi

Skapular retraksiyon egzersizi: Kollar gövde yanında, dirsek tam ekstansiyonda iken hastadan skapular retraksiyon yapıldı. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 17)

Resim 18. ‘’W’’ Egzersizi

‘’W’’ Egzersizi: Kişiden dik duruş pozisyonunda dirsekler düz iken egzersiz bandını tutması istendi ve dirsek fleksiyonu ile skapular retraksiyon yapıldı. Egzersiz 10 tekrarlı 1 set çalışıldı. (Resim 18)

Çalışma Grubu: Klasik Fizyoterapi ve Latissimus Dorsi Gevşetme

Çalışma grubundaki hastalara, kontrol grubu için tanımlanan klasik fizyoterapi programının yanı sıra, latissimus dorsi kasının miyofasyal gevşemesini hedefleyen ek bir ev egzersiz ödevi verildi.

Latissimus Dorsi Miyofasyal Gevşetme Egzersizi:

Hastanın koltuk altına ve vücuda dik şekilde bir köpük silindir yerleştirilerek dizler bükülü bir şekilde yan yatırıldı. Silindir üzerinde ileri geri hareket ederek, her ağrılı noktada 20 ila 30 saniye basılı durup gevşemesi ve tekrar hareketi uygulamaları istendi. Hastaya gevşetme egzersizi öğretildi. Evde toplam 5 dakika olmak üzere günde bir kez gerçekleştirmesi istenmiştir. (Resim 19)

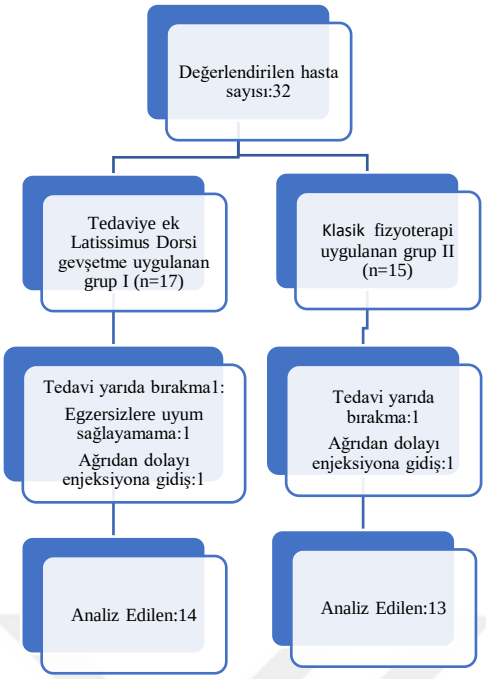
Resim 19. Latissimus Dorsi Miyofasyal Gevşetme Egzersizi

3.2.7 İstatistik

Bu çalışmada omuz impingement sendromunda farklı fizyoterapi methodlarının etkilerini araştırdık. Verilerin bağımsız değişkenlerinin kendi aralarında nasıl etkileşime girdiklerini ve bu etkileşimlerin bağımlı değişkenlerdeki etkilerini analiz etmek için IBM SPSS STATICS 27 kullanıldı. Parametrik olmayan verilere sahip iki grubun ölçümlerinin karşılaştırılmasında Friedman Testi, bağımsız iki grup arasındaki Mann-Whitney-U testi uygulandı.

4. BULGULAR

Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 32 hasta ile başlandı ancak araştırma sırasında çeşitli nedenlerle 5 kişi çalışmayı tamamlayamadı ve çalışma 27 kişi ile tamamlandı. Çalışmaya alınan bireylerin akış şeması Şekil 4.1'de verilmiştir. Çalışma grubunda 14 kişi (36,42±6,90 yıl), kontrol grubunda ise 13 kişi (41,30±7,27 yıl) yer aldı. Vakaların tamamının yaş ortalaması 38,77±7,37 yıldır. Araştırmadaki bireylerin 13'ü(%48,1) kadın,14'ü (%51,9) erkekti. Çalışma grubunun VKİ ortalaması 22,74±3,66 kg/m², kontrol grubunun VKİ ortalaması 24,38±3,32 kg/m²'dir. Çalışma grubunda %71,4 sağ (10 hasta), %28,6 sol (4 hasta) etkilenim, kontrol grubunda ise %38,5 sağ (5 hasta), %61,5 sol (8 hasta) etkilenim tespit edildi. Dominant taraf olarak ise çalışma grubu 10 hasta ile %71,4 sağ,4 hasta ile % 28,6 sol iken kontrol grubunun ise 7 hasta ile %53,8 sağ,6 hasta ile % 46,2 sol olduğu belirlendi. Araştırmamızın çalışma grubunda 4, kontrol grubunda ise 3 hastada skapular diskinezi bulgusu görüldü.



Şekil 4. 1 Hasta Akış Şeması

4.1.Omuz Eklem Hareket Açıklığı Bulguları

Tedavi sonrasında her iki grupta fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon açılarında eklem hareket açıklığında belirgin artış bulundu (Tablo 4.1). Tüm grupların tedavi öncesi değerlendirmeleri ve tedavi farkı tablo1 de gösterildi. Gruplar arası karşılaştırılığında omuz fleksiyon ve internal rotasyon Latissimus Dorsi gevşetme grubunda daha anlamlı bulundu ($p<0,05$). (Tablo 4.1.2)

Tablo 4.1 Omuz Eklem Hareket Açıklığı Ortalamaları

	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
Eklem Hareket Açıklığı	TÖ	TS	P	TÖ	TS	P
Fleksiyon	170,50º±1,60º	178,21º±1,76º	0,001	172,38º±2,28º	176,53º±2,10º	0,001
Abdüksiyon	171,07º±1,43º	177,21º±2,00º	0,001	170,69º±2,92º	175,69º±3,01º	0,001
Eksternal Rotasyon	78,07º±6,28º	83,21º±5,07º	0,001	82,61º±2,87º	86,38º±2,14º	0,001
İnternal Rotasyon	80,78º±2,29º	86,85º±1,95º	0,001	81,15º±1,81º	84,61º±2,72º	0,001

Anlamlılık düzeyi $p<0,050$'dir. TÖ: Tedavi Öncesİ, TS: Tedavi Sonrası

Tablo 4.1.2: Omuz Eklem Hareket Açıklığı Gruplar Arası Ortalama Farkları

Ortalama Fark	Çalışma Grubu (Ort ± std)	Kontrol Grubu (Ort ± std)	P
Fleksiyon	7,71º±1,20º	4,15º±1,28º	<,001
Abdüksiyon	6,14º±1,83º	5,00º±1,22º	0,116
Eksternal Rotasyon	5,14º±1,91º	3,76º±1,48º	0,054
İnternal Rotasyon	6,35º±1,64º	4,30º±1,43º	0,003

TÖ: Tedavi Öncesİ, TS:Tedavi Sonrası

Anlamlılık düzeyi p<0,050'dir.

4.2. Ağrı Şiddeti Bulguları

Her iki grupta tedavi sonrası ağrı şiddeti anlamlı şekilde azaldı (Tablo 4.2). Gruplar arasında aktivite (p=0,402), istirahat(p=0,141) ve gece(p=0,280) ağrısı açısından gruplar arası fark bulunmadı (p>0.05).

Tablo4.2: Ağrı Şiddeti Bulguları

Grup dağılımı		N	Ortalama (Ort ± std)	Min.	Maks.	P değeri
Çalışma grubu	Aktivite TÖ	14	5,92±1,07	4,00	8,00	<,001
	Aktivite TS	14	2,71±0,61	2,00	4,00	
	İstirahat TÖ	14	3,57±0.93	2,00	5,00	<,001
	İstirahat TS	14	1,35±0,49	1,00	2,00	
	Gece TÖ	14	3,50±0,94	2,00	5,00	<,001
	Gece TS	14	1,35±0,74	,00	3,00	
Kontrol grubu	Aktivite TÖ	13	5,23±1,16	4,00	8,00	<,001
	Aktivite TS	13	2,23±0,72	1,00	3,00	
	İstirahat TÖ	13	3,00±1,08	2,00	5,00	<,001
	İstirahat TS	13	1,30±0,63	,00	2,00	
	Gece TÖ	13	2,76±0,92	2,00	5,00	<,001
	Gece TS	13	1,07±0,95	,00	2,00	

Anlamlılık düzeyi p<0,050'dir. TÖ: Tedavi Öncesİ, TS: Tedavi Sonrası

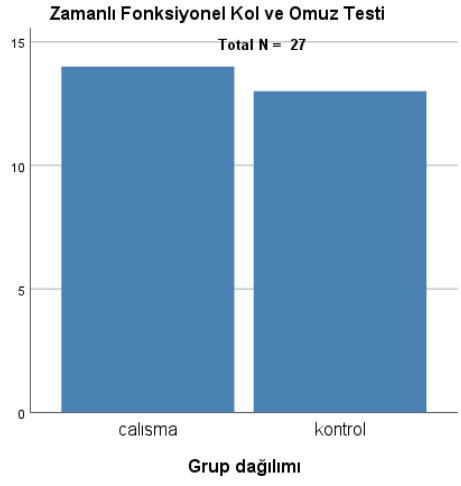
4.3.Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testine göre İşlevsellik Bulgular

Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi değerlendirmesinde Tablo 4.3'de belirtildiği gibi her iki grupta anlamlı fark görüldü. Çalışma grubu omuz hareketlerinde eklem hareket açıklığını, dayanıklılığı ve gücü yansıtan bu değerlendirme sonucunda anlamlı olarak daha iyi performans sergiledi (p=0,006). (Şekil 4.2)

Tablo 4.3 : TFAST Grup İçi Ortalama Değişiklikler

Grup dağılımı		N	Ort ± SS	p
Çalısma	Tedavi Öncesi	14	48,07± 14,97	<0,01
	Tedavi Sonrası	14	76,54± 15,68	
Kontrol	Tedavi Öncesi	13	40,78±12,53	,001
	Tedavi Sonrası	13	64,40±10,75	

Anlamlılık düzeyi p<0,050'dir.
TÖ: Tedavi Öncesi, TS:Tedavi Sonrası



Şekil 4.2: TFAST Gruplar Arası Ortalama Fark(p=0,006)
Anlamlılık düzeyi p<0,050'dir.

4.4. Aktivite Limitasyon Bulgular

Her iki grupta ağrı ve disabilite, öncesi ve sonrası karşılaştırmasında anlamlı fark görüldü (p<,001). Gruplar arasında SPADI skorlarında anlamlı bir fark bulunmadı; bu, alınan müdahaleden bağımsız olarak katılımcıların deneyimlediği omuz ağrısı ve disabilite düzeylerinin benzer olduğunu gösterdi (p=0,220). (Tablo 4.5)

Tablo 4.4: Aktivite Limitasyon Bulguları

	Grup dağılımı	N	Ort ± SS	p
Çalışma	Tedavi Öncesi	14	51,65±18,83	<,001
	Tedavi Sonrası	13	23,10±7,84	
	Toplam	27		
Kontrol	Tedavi Öncesi	14	54,28±19,23	<,001
	Tedavi Sonrası	13	17,55±4,95	
	Toplam	27		

Anlamlılık düzeyi p<0,050'dir. TÖ: Tedavi Öncesİ, TS: Tedavi Sonrası

5. TARTIŞMA

Bu araştırma, omuz impingement sendromu tanısı alan bireylerde Latissimus Dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizinin ağrı şiddeti, omuz eklemi hareket açıklığı, omuz işlevselliği ve aktivite limitasyonuna etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirildi. Yapılan analizler sonucu ağrı şiddeti ve Omuz Ağrısı ve Disabilite İndeksi (SPADI) ile ölçülen aktivite limitasyonu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya çıkardı. Sonuç olarak, Latissimus Dorsi miyofasyal gevşetme egzersizlerinin dahil edilmesinin omuz ağrısı ve ağrıya bağlı aktivite kısıtlamaları üzerinde etki sağlayacağını öne süren hipotezimiz reddedildi. Buna karşın, latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizinin omuz fleksiyon ve iç rotasyon hareketlerinde ve işlevsellikte anlamlı fark yarattığı bulundu. Bu etkiler, latissimus dorsi miyofasyal gevşetme egzersizinin omuz eklemi hareket açıklığı ve işlevsel kapasite üzerinde etkin fark yarattığını söyleyen hipotezimizi doğrulamaktadır.

Omuz impingement sendromu olan bireylerde semptomları hafifletmek ve işlevsel sonuçları iyileştirmek için yumuşak doku anormalliklerini ele almanın ve optimal omuz mekaniğini yeniden sağlamanın önemi vurgulanmaktadır (Kibler ve ark,2006). Çalışmamızda omuz impingement sendromu olan katılımcıların eklem hareketin son açılarında belirgin bir kısıtlılık ve kısıtlılığa eşlik eden aktivite limitasyonu ve ağrı şikayeti vardı. Bu bulgular, genel işlevsel kapasiteyi artırmak ve ilişkili rahatsızlıkları hafifletmek için bu tür sınırlamaların ele alınmasının önemini vurgulamaktadır.

Çalışmalar, miyofasyal gevşetme uygulamalarının kas-iskelet sistemi ve yaşam kalitesine olumlu etki eden bir terapötik yöntem olduğunu vurgulamaktadır. Kas iskelet sistemi sorunlarında hareket açıklığı, ağrı şiddeti, kas fonksiyonu, duruş ve stres açısından iyileştirmeleri kapsayan bütünsel bir yaklaşım olarak bildirilmiştir (Beardsley ve ark,). Latissimus Dorsi kası, üst ekstremite baş üzerinde sabit pozisyonlandığında gövdeyi öne ve yukarıya hareket ettirmekte rol oynar (Jeno SH ve ark,2023). Latissimus dorsi uzunluğunun azalması nedeniyle omuz fleksiyon hareketi kısıtlanabilir ve bu durum bireyi omuz patolojisine yatkın hale getirebilmektedir (Feijen, Stef ve ark,2020). Literatürdeki bilgilere dayanarak çalışmamız Latissimus dorsi kasının üst ekstremitedeki rolünü vurgulamaktadır.

Self-miyofasyal gevşetmenin kısa süreli uygulamalarda bile hareket açıklığında artış yarattığı gösterilmiştir (Halperin ve ark.,2014). Araştırmamız sırasında latissimus dorsi miyofasyal gevşetmenin öncelikle omuz fleksiyonu ve omuz dış rotasyon eklem hareket açıklığına katkıda bulunacağı beklentisine karşı, omuz fleksiyonu ve iç rotasyon hareket açıklığında belirgin artış görülmüştür. Uyguladığımız miyofasyal gevşetme tekniği latissimus dorsi kası ile beraber çevredeki kasları ve fasyayı da etkilemiştir. Kas spazmları, etkilenen kasın istemsiz kasılmasına neden olarak hareketi sınırlayabilir, bu da ağrıya ve hareket aralığının kısıtlanmasına neden olabilir (Tyler, Timothy ve ark.,2010). Çalışmamız sonucunda internal rotasyonda meydana gelen anlamlı artış latissimus dorsi kasında gevşeme yaratıldığını teyit etmektedir.

Omuz ağrısı nedeniyle üst ekstremitenin aktiviteler esnasında katılımının azalması ya da ortadan kalkması, işlevsel kayıplara yol açmaktadır (Umer ve ark,.2012). Shah ve ark.2017; omuz impingement sendromu olan bireyler için bir değerlendirme aracı olarak TFAST güvenilirliği ve geçerliliğine dair ikna edici kanıtlar sunmaktadır. Literatürdeki bu bulgulara dayanarak omuz sıkışma sendromlu bireylerde omuz işlevinin değerlendirilmesinde,Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testini çalışmamıza dahil ettik. Çalışmamızdaki TFAST değerlendirmesinde latissimus dorsi self miyofasyal gevşetme uygulayan grupta işlevsel gelişme belirgin düzeyde artmıştır ($p<0,01$). Eklem hareket açıklığı artışı ile birlikte işlevsel sonuçta da belirgin artış latissimus dorsi kası gevşetmesinin eklem hareketine katkısını desteklemektedir. Bu gevşetme ile günlük yaşamda hareketlerde kolaylık sağlanabilir.

Omuz ağrısının yaygın nedeni, tetik noktalardan kaynaklanan miyofasyal ağrıdır. Miyofasyal gerginlik, kas gerginliğinin artmasına ve hareket açıklığının kısıtlanmasına neden olur. Hareket kısıtlılığı, omuz ağrısı ve işlevselliğin azalmasının bireyi olumsuz olarak etkilediğini bildirmektedir (Pribicevic, 2012). Beklentilerin aksine, tedavi dönemi öncesi ve sonrasında çalışma ile kontrol grupları arasında ağrı düzeylerinde anlamlı bir fark yoktu. Miyofasyal gevşetmenin omuz ağrısı da dahil olmak üzere çeşitli kas-iskelet sistemi koşullarında olumlu etkilere sahip olduğu gösterilmiş olsa da bu çalışmada gruplar arasında ağrıda anlamlı değişikliklerin olmaması, miyofasyal gevşetmenin tek başına sıkışma sendromlu bireylerde ağrıyı hafifletmek için yeterli olmayabileceğini düşündürmektedir. Ağrı düzeyindeki

değişiklikler için miyofasyal gevşetme egzersizine ek terapötik yöntemleri birleştiren daha kapsamlı bir multimodal yaklaşımı gereklidir.

Miyofasyal gevşetme tekniğinin ağrıyı, fiziksel aktiviteyi, uykuyu ve yaşam kalitesine yönelik Merve Sinem Çelik ve ark., tarafından yapılan çalışmada istatiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yaptığımız uygulamaların literatürle de uyumlu olarak yaşam kalitesini yükselttiği görülmektedir. SPADI anketi puanları hem çalışma hem de kontrol gruplarında artarken, gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Bu, her iki gruptaki bireyler çalışma boyunca ağrı ve disabilite düzeylerinde değişiklikler yaşamasına rağmen, latissimus dorsi miyofasyal gevşetme eklenmesinin tek başına klasik tedaviye kıyasla ağrının azalması veya disabilite açısından ek faydalar sağlamadığını göstermektedir.

Bu bulguları yorumlarken tedavi süresi, sıklığı ve bireysel değişkenlik gibi faktörlerin dikkate alınması önemlidir. Daha büyük örneklem büyüklükleri ve daha uzun takip dönemleri ile yapılacak daha fazla araştırma, sıkışma sendromu olan bireylerde ağrı ve sakatlığın ele alınmasında miyofasyal gevşetmenin etkinliği hakkında daha derin bilgiler sağlayabilir.

İmpingement sendromunun yönetiminde terapötik egzersizin etkinliğini analiz eden derleme sonucunda ağrı semptomunda azalma ve omuz işlevselliğinde artış olduğu görülmüştür (Singh ve ark,2022). Omuz impingement sendromlu hastalarda ağrı ve işlevsellik için egzersizin, hiçbir şey yapmamaktan, spesifik egzersizin ise spesifik olmayan egzersizden etkili olduğunu bildirmiştir (Steuri ve ark,2017). Çalışmamızda iki grupta da uyumlu gelişmeler mevcuttur.

Yapılan çalışmalarda tek ya da birden fazla olan tedavi seanslarının miyofasyal gevşetme uygulamasını desteklediği bulunmuştur (Ajimsha ve ark.2014). Çalış ve ark;Conroy ve ark. çalışmalarında, nispeten kısa zaman aralıklarında konservatif müdahalelerin etkinliğini açıklığa kavuşturmuştur. Çalış ve ark., 3 haftalık tedavi ardından ölçülen tüm değişkenlerde deney grubunda anlamlı iyileşmeler kaydederken, Conroy ve ark. 3 hafta ve 9 seans tedaviden sonra omuz impingement sendromlu bireylerde benzer sonuçlar gözlemledi. Çalışmamızda 3 haftalık bir tedavi süresi boyunca, çalışma grubundaki katılımcılara, latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizini günde 5 dakika evde uygulamaları istenmiştir. Literatürdeki bu bilgilerden

yola çıkarak çalışmamızda haftada 3 seanstan oluşan 3 haftalık müdahale ile anlamlı olumlu değişim elde edildi.

5.1. Limitasyonlar

Araştırmamızda çeşitli sebeplerden dolayı çalışmadan 5 hasta çıkarıldığı için hasta sayısı hedeflenen sayının altına düştü. Bulguların daha geniş bir hasta grubuna genellenmesini sağlamak için daha büyük ve çeşitli bir örneklem gerekli olacaktır.

Çalışmamız,3 haftalık tedavi döneminin ötesinde uzun süreli takip değerlendirmelerini içermemektedir. Hastaların ilerlemesi uzun bir süre boyunca izlenmediğinden, eklem hareket açıklığında ve işlevsel durumda gözlenen iyileşmelerin zaman içinde korunup korunmadığı açık değildir.

Eklem hareket açıklığında ve işlevsel durumda iyileşmeler gözlemlenirken, çalışma ve kontrol grupları arasında ağrıyla ilgili ölçümlerde anlamlı farklılıklar bulunamadı. Bunun nedeni, kullanılan ağrı değerlendirme araçlarındaki sınırlamalar veya omuz sıkışma sendromu olan bireylerde ağrı algısının karmaşıklığı olabilir.

6. SONUÇLAR

Klasik fizyoterapi programına ek olarak uyguladığımız latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizinin omuz impingement sendromu olan hastalarda eklem hareket açıklığı, ağrı, disabilite ve işlevsel durum üzerine etkilerini araştırdığımız çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar şunlardır.

1. Tedavi öncesine kıyasla tedavi sonrası grup içi değerlendirmelerde, her iki grupta eklem hareket açıklıklarında artış görülmüş olup; çalışma grubunda omuz fleksiyon ve internal rotasyon yönündeki artış daha anlamlı bulunmuştur.
2. Hastaların ağrı şiddetlerini incelediğimizde her iki grupta tedavi öncesine göre sonrasında aktivite, istirahat ve gece ağrısında anlamlı fark bulunmuştur. Gruplar arası analize bakıldığında ise anlamlı fark bulunamamıştır.
3. Hastaların işlevsel durumlarının incelendiği performansa dayalı olan Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi sonuçlarına bakıldığında her iki grupta anlamlı fark görülmüş olup, latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme uygulayan grubun daha üstün olduğu bulundu.
4. Aktivite kısıtlaması ve ağrıyı içeren sorulardan oluşan SPADI anketinin sonuçları öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında her iki grupta anlamlı fark görülürken, gruplar arası bir üstünlük bulunamadı. Hastaların deneyimlediği omuz ağrısı ve akvite kısıtlanmasının düzeylerinin benzer olduğu düşünülmektedir.

Bu bulgular, omuz sıkışma sendromlu hastalarda eklem hareketliliğini ve işlevsel kapasiteyi arttırmada latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizinin klasik fizyoterapiyle entegre etmenin potansiyel avantajlarını vurgulamaktadır. Klinisyenler, terapötik sonuçları iyileştirmek ve işlevselliği desteklemek için bu egzersizleri omuz sıkışma sendromlu hastalara yönelik tedavi protokollerine entegre etmeyi düşünmelidir.

Aktivite kısıtlılığı ve ağrıyı yansıtan SPADI anket skorlarındaki iyileşmelere rağmen tedavi grupları arasında herhangi bir üstünlük bulunamadı. Bu, her iki müdahalenin de faydalı olmasına rağmen, omuz sıkışma sendromlu hastalarda ağrı algısını ve aktivite sınırlamasını etkileyen faktörleri araştırmak için ek araştırmalara ihtiyaç olduğunu

göstermektedir.Araştırmamız latissimus dorsi self-miyofasyal gevşetme egzersizlerinin omuz sıkışma sendromlu hastalar için yardımcı tedavi olarak etkinliğine ilişkin kapsamlı bilgiler sağlayabilir ve aynı zamanda daha ileri araştırma ve klinik uygulama alanlarını vurgulayabilir.

Gelecekteki çalışmalar; kapsamlı bir şekilde ele almak için psikososyal faktörleri, hasta tercihlerini veya alternatif tedavi yöntemlerini araştırabilir.

7. KAYNAKÇALAR

1. Neer, C S 2nd. “Impingement lesions.” *Clinical orthopaedics and related research* ,173 (1983): 70-7.

2. Ludewig, Paula M, and Jonathan F Reynolds. “The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies.” *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* vol. 39,2 (2009): 90-104. doi:10.2519/jospt.2009.2808

3. Klintberg, Ingrid Hultenheim et al. “Consensus for physiotherapy for shoulderpain.” *International orthopaedics* vol. 39,4 (2015): 715-20. doi:10.1007/s00264-014-26399

4. Klintberg, Ingrid Hultenheim et al. “Consensus for physiotherapy for shoulder pain.” International orthopaedics vol. 39,4 (2015): 715-20. doi:10.1007/s00264-014-2639-9

5. Curl LA, Warren RF. Glenohumeral joint stability: selective cutting studies on the static capsular restraints. Clinical Orthopaedics and Related Research®.1996 Sep 1;330:54-65
6. Palastanga N,Fiel D,Soames R. Anatomy and Human Movement: Structure and Function.5th Ed. Edinburgh. Butterworth Heinemann. Elsevier. 2007

7. Bhatt, C R et al. “Variation in the insertion of the latissimus dorsi & its clinical importance.” Journal of orthopaedics vol. 10,1 25-8. 7 Mar. 2013, doi:10.1016/j.jor.2013.01.002

8. Page, Phil. “Shoulder muscle imbalance and subacromial impingement syndrome in overhead athletes.” International journal of sports physical therapy vol. 6,1 (2011): 51-8.).

9. Mark F. Barnes,The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissueJournal of Bodywork and Movement Therapies,Volume 1, Issue 4,1997,Pages 231-238

10. Culham, E, and M Peat. “Functional anatomy of the shoulder complex.” The Journal of orthopaedic and sports physical therapy vol. 18,1 (1993): 342-50. doi:10.2519/jospt.1993.18.1.342

11. Levangie, Pamela K. and Cynthia C Norkin. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. 4th ed. Philadelphia, PA, F.A. Davis Co, 2005.

12. Akalan NE, Temelli Y. Temel Kinezyo-mekanik Klinik Örnekli Anlatım. Istanbul Tıp Kitabevi; 2017

13. Epperson TN, Black AC, Varacallo M. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Sternoclavicular Joint. [Updated 2023 Nov 17].

14. Prescher, A. “Anatomical basics, variations, and degenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdle.” European journal of radiology vol. 35,2 (2000): 88-102. doi:10.1016/s0720-048x(00)00225-4

15. Marchese RM, Black AC, Bordoni B. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Coracoclavicular Joint (Coracoclavicular Ligament) [Updated 2023 Jul 30]

16. Sizer, Phillip & Phelps, Valerie & Gilbert, Kerry. (2003). Diagnosis and Management of the Painful Shoulder. Part 1: Clinical Anatomy and Pathomechanics. Pain Practice. 3. 39-57. 10.1046/j.1533-2500.2003.00005.x.

17. Frank, Rachel M et al. “Scapulothoracic anatomy and snapping scapula syndrome.” Anatomy research international vol. 2013 (2013): 635628. doi:10.1155/2013/635628

18. Lugo, Roberto et al. “Shoulder biomechanics.” European journal of radiology vol. 68,1 (2008): 16-24. doi:10.1016/j.ejrad.2008.02.051

19. Kennedy, Marion S et al. “Clinical anatomy of the subacromial and related shoulder bursae: A review of the literature.” *Clinical anatomy (New York, N.Y.)* vol. 30,2 (2017): 213-226. doi:10.1002/ca.22823

20. Neer, C S 2nd. “Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report.” The Journal of bone and joint surgery. American volume vol. 54,1 (1972): 41-50.

21. Omoumi, Patrick et al. “Glenohumeral joint instability.” Journal of magnetic resonance imaging : JMRI vol. 33,1 (2011): 2-16. doi:10.1002/jmri.22343

22. Zuckerman, J.D. & Iannotti, Joseph & Miniaci, Anthony & Jr, Williams,. (2013). Disorders of the shoulder: Diagnosis and management: Shoulder trauma: Third edition.

23. Kadi, Redouane et al. “Shoulder Anatomy and Normal Variants.” Journal of the Belgian Society of Radiology vol. 101,Suppl 2 3. 16 Dec. 2017, doi:10.5334/jbr-btr.1467

24. Chang, Lou-Ren, et al. “Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint.” StatPearls, StatPearls Publishing, 8 August 2023.

25. Hess, S A. “Functional stability of the glenohumeral joint.” Manual therapy vol. 5,2 (2000): 63-71. doi:10.1054/math.2000.0241

26. Hurschler, C et al. “The effect of negative intraarticular pressure and rotator cuff force on glenohumeral translation during simulated active elevation.” Clinical biomechanics (Bristol, Avon) vol. 15,5 (2000): 306-14. doi:10.1016/s0268-0033(99)00088-1

27. Mitchell, Brittney, et al. “Anatomy, Back, Extrinsic Muscles.” StatPearls, StatPearls Publishing, 30 January 2024.

28. Anthony, Dimonge Joseph et al. “An improved technical trick for identification of the thoracodorsal nerve during axillary clearance surgery: a cadaveric dissection study.” Patient safety in surgery vol. 12 18. 26 Jun. 2018, doi:10.1186/s13037-018-0164-

29. Jeno, Susan H. and Matthew Varacallo. “Anatomy, Back, Latissimus Dorsi.” StatPearls, StatPearls Publishing, 5 March 2023.

30. Donohue, Benjamin F et al. “Sports Injuries to the Latissimus Dorsi and Teres Major.” The American journal of sports medicine vol. 45,10 (2017): 2428-2435. doi:10.1177/0363546516676062

31. Bogduk, Nikolai et al. “The morphology and biomechanics of latissimus dorsi.” Clinical biomechanics (Bristol, Avon) vol. 13,6 (1998): 377-385. doi:10.1016/s0268-0033(98)00102-8

32. Feijen, Stef et al. “Intrarater and Interrater Reliability of a Passive Shoulder Flexion Range of Motion Measurement for Latissimus Dorsi Flexibility in Young Competitive Swimmers.” *Journal of sport rehabilitation* vol. 29,6 855-858. 5 Feb. 2020, doi:10.1123/jsr.2019-0294

33. Herrington, Lee & Horsley, Ian. (2013). Effects of latissimus dorsi length on shoulder flexion in canoeists, swimmers, rugby players, and controls. Journal of Sport and Health Science. 3. 10.1016/j.jshs.2013.01.004.

34. Garving, Christina et al. “Impingement Syndrome of the Shoulder.” *Deutsches Arzteblatt international* vol. 114,45 (2017): 765-776. doi:10.3238/arztebl.2017.0765

35. Michener, Lori A et al. “Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review.” *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists* vol. 17,2 (2004): 152-64. doi:10.1197/j.jht.2004.02.004

36. Akpinar, Sercan et al. “Rotator manşet anatomisi, biyomekaniği ve fizyopatolojisi” [Anatomy, biomechanics, and physiopathology of the rotator cuff]. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* vol. 37 Suppl 1 (2003): 4-12.

37. Cools, A M et al. “Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology.” British journal of sports medicine vol. 42,8 (2008): 628-35. doi:10.1136/bjsm.2008.048074

38. Consigliere, Paolo et al. “Subacromial impingement syndrome: management challenges.” Orthopedic research and reviews vol. 10 83-91. 23 Oct. 2018, doi:10.2147/ORR.S157864

39. McLean, Andrew, and Fraser Taylor. “Classifications in Brief: Bigliani Classification of Acromial Morphology.” *Clinical orthopaedics and related research* vol. 477,8 (2019): 1958- 1961. doi:10.1097/CORR.0000000000000770

40. Mall, Nathan A et al. “Degenerative joint disease of the acromioclavicular joint: a review.” The American journal of sports medicine vol. 41,11 (2013): 2684-92. doi:10.1177/0363546513485359

41. Dhillon, K S. “Subacromial Impingement Syndrome of the Shoulder: A Musculoskeletal Disorder or a Medical Myth?.” Malaysian orthopaedic journal vol. 13,3 (2019): 1-7. doi:10.5704/MOJ.1911.001

42. Morrison, D S et al. “Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome.” The Journal of bone and joint surgery. American volume vol. 79,5 (1997): 732- 7. doi:10.2106/00004623-199705000-00013

43. Granviken, Fredrik, and Ottar Vasseljen. “Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial.” Journal of physiotherapy vol. 61,3 (2015): 135-41. doi:10.1016/j.jphys.2015.05.014

44. Baltaci, Gul. (2015). Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon.

45. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. J Jpn Phys Ther Assoc. 2005;8(1):1-7. doi:10.1298/jjpta.8.1

46. Lombardi, Império Jr et al. “Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial.” Arthritis and rheumatism vol. 59,5 (2008): 615-22. doi:10.1002/art.23576

47. Struyf, F et al. “Does scapular positioning predict shoulder pain in recreational overhead athletes?.” International journal of sports medicine vol. 35,1 (2014): 75-82. doi:10.1055/s- 0033-1343409

48. Yang, Jing-lan et al. “Effects and predictors of shoulder muscle massage for patients with posterior shoulder tightness.” BMC musculoskeletal disorders vol. 13 46. 27 Mar. 2012, doi:10.1186/1471-2474-13-46

49. Van den Dolder, Paul A, and David L Roberts. “A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain.” The Australian journal of physiotherapy vol. 49,3 (2003): 183-8. doi:10.1016/s0004-9514(14)60238-5

50. Holmgren, Theresa et al. “Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study.” British journal of sports medicine vol. 48,19 (2014): 1456-7. doi:10.1136/bjsports-2014-e787rep

51. Morrison, D S et al. “Shoulder impingement.” The Orthopedic clinics of North America vol. 31,2 (2000): 285-93. doi:10.1016/s0030-5898(05)701486

52. Diercks, Ron et al. “Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association.” Acta orthopaedica vol. 85,3 (2014): 314-22. doi:10.3109/17453674.2014.920991

53. Kibler, W Ben et al. “Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'.” *British journal of sportsmedicine* vol. 47,14 (2013): 877-85. doi:10.1136/bjsports-2013-092425

54. Tyler, Timothy F et al. “Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement.” *The American journal of sports medicine* vol. 38,1 (2010): 114-9. doi:10.1177/0363546509346050

55. Chang, Wing K. “Shoulder impingement syndrome.” *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* vol. 15,2 (2004): 493-510.doi:10.1016/j.pmr.2003.12.006

56. Hanratty, Catherine E et al. “Physical Therapists' Perceptions and Use of Exercise in the Management of Subacromial Shoulder Impingement Syndrome: Focus Group Study.” Physical therapy vol. 96,9 (2016): 1354-63. doi:10.2522/ptj.20150427

57. Barnes, Mark F.. “The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue.” Journal of Bodywork and Movement Therapies 1 (1997): 231-238

58. Laimi, Katri et al. “Effectiveness of myofascial release in treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review.” *Clinical rehabilitation* vol. 32,4 (2018): 440- 450. doi:10.1177/0269215517732820

59. Robertson, J. A.. “F. P. Kendall and E. K. McCreary “Muscles, Testing and Function” (Third Edition).” *British Journal of Sports Medicine* vol. 18,1 (1984): 25.

60. Kibler, W B. “The role of the scapula in athletic shoulder function.” *The American journal of sports medicine* vol. 26,2 (1998): 325-37. doi:10.1177/03635465980260022801

61. Shah, Kshamata M et al. “Early Development and Reliability of the Timed Functional Arm and Shoulder Test.” *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* vol. 47,6 (2017): 420-431. doi:10.2519/jospt.2017.7136

62. Karcioglu, Ozgur et al. “A systematic review of the pain scales in adults: Which to use?.” *The American journal of emergency medicine* vol. 36,4 (2018): 707-714. doi:10.1016/j.ajem.2018.01.008

63. Bumin, Gonca, Tüzün, Emine Handan, and Tonga, Eda. ‘The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Cross-cultural Adaptation, Reliability, and Validity of the Turkish Version’. 1 Jan. 2008 : 57 – 62.

EKLER

8.1 Etik Kurul Onayı

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
Değerlendirilen Belgeler	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	**Karar No:964**	**Tarih: 10/11/2022**		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna **"oybirliği"** ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Pakize YİĞİT	Sayısal Yöntemler/ Biyoistatistik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı

* :Toplantıda Bulunma

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrağınızı https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys linkinden BA983265X7 kodu ile dogrulayabilirsiniz.

8.2 Değerlendirme Formu

Adı:
Soyadı: Yaş: Boy/Kilo:
Cinsiyet:
Etkilenen Taraf: Dominant Ekstremite:

Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

	1.ölçüm	2.ölçüm	1.ölçüm	2.ölçüm
Fleksiyon				
Ekstansiyon				
Abdüksiyon				
İnternal Rotasyon				
Eksternal Rotasyon				

Skapular Değerlendirme

Lateral Skapular Kayma Testi	1.ölçüm	2.ölçüm	1.ölçüm	2.ölçüm
Abdüksiyon 0*				
Abdüksiyon 45*				
Abdüksiyon 90*				

Fonksiyonel Değerlendirme

Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz Testi	1.ölçüm	2.ölçüm	1.ölçüm	2.ölçüm
İç ve Dış Rotasyon (30 sn)				
Duvarda Kaydırma: İçe ve Dışa Hareket (60 sn)				
Galon-Sürahi Kaldırma (30 sn)				

AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ: Görsel Analog Skala

GAS (aktivite)

Hiç yok 0 -1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (istirahat)

Hiç yok 0 -1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (gece)

Hiç yok 0 -1 – 2- 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 Dayanılmayacak kadar çok

OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

AĞRI SKALASI

Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

Ağrınızı en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç ağrı yok 10= düşünülebilen en kötü ağrı.

Ağrınızın en kötü hali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş taraf üzerine yatarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek raftaki bir şeye uzanırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boynunuzun arkasına dokunurken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş kolla iterken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam skor:_____/50 x 100=_____%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 40 üzerinden böl.)

DISABILITE SKALASI

Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Durumunuzu en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç zorluk yok 10= aşırı zor, yardıma ihtiyaç duyuyor.

Saçınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sırtınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atlet ya da kazak giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Önden düğmeli gömlek giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek bir rafa bir eşya koyarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.5 kg'lık ağır bir eşyayı taşırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arka cebinizden bir şey çıkarırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam disabilite puanı: :_____/ 80 x 100=_____%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 70 üzerinden böl.)

Toplam Spadi skor: :_____/ 130 x 100=_____%

G Bumin, EH Tüzün, E Tonga-Journal of Back and Musculoskeletal, 2008-The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version.

OstoRehab.org

8.3 Hasta Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırmanın Adı: İmpingement Sendromu Olan Kişilerde Latissimus Dorsi Self-Miyofasyal Gevşetmenin Omuz İşlevine Etkisi

Araştırmanın Konusu: İmpingement Sendromu Olan Kişilerde Latissimus Dorsi Self-Miyofasyal Gevşetmenin Omuz İşlevine Etkinliğini incelemek

Araştırmanın Amacı: İmpingement Sendromu Olan Kişilerde Latissimus Dorsi Self-Miyofasyal Gevşetmenin Omuz İşlevinde hareket açıklığı, ağrı, işlevsel değerlendirmelerinin kıyaslanması

Bu araştırmaya katılmanızı talep ediyoruz; ancak katılıp katılmamakta serbestsiniz.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi omuz impingement tanısı sebebiyle tedaviye başvurmanızdır. Çalışma İstanbul Florence Nightingale Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirilecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz şahsınız Fzt. Zeynep Sezer tarafından değerlendirilecektir.

Bu değerlendirmeler kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikli yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak, başkalarına verilmeyecektir.

-Bütün hastaların omuz eklem hareketleri ölçülecektir. Numerik olarak hissedilen ağrının işaretlenmesi yöntemine göre ağrısı sorgulanacaktır (istirahat-gece-aktivite). Zamanlı Fonksiyonel Kol ve Omuz testi ile işlevsel durum değerlendirilecektir. Ağrılı omuzun günlük hayatınızdaki etkilerini sorgulayan bir anket uygulanacaktır. (Omuz Ağrı ve Disabilite Endeksi)

Rutin fizyoterapi programınıza ek olarak foam roller ile ev programı olarak toplamda 5 dakikalık bir egzersiz öğretilecek ve 3 hafta boyunca uygulamanız beklenecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sonucunda oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir.

Fizyoterapi uygulamalarının getirebileceği olası riskler: Uygulamalar herhangi bir risk taşımamaktadırlar.

Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist:

Adı soyadı:
Adres

Tel:

İmza