T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

# SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU' NDA LASER' İN ETKİNLİĞİ ve LOKAL STEROİD ENJEKSİYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

**Dr. Bayram KELLE**
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**
**Doç. Dr. Erkan KOZANOĞLU**

**ADANA- 2008**

# TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin hazırlanmasında büyük katkıları bulunan tez danışmanım Doç. Dr. Erkan KOZANOĞLU' na, uzmalık eğitimime katkıları bulunan Prof. Dr. Kamil GÖNCÜ' ye, Prof. Dr. Tunay SARPEL' e, Doç. Dr. Rengin GÜZEL' e, Yrd. Doç. Dr. Sibel BAŞARAN' a, aynı amaç uğruna beraber çalıştığımız asistan doktor arkadaşlarıma, tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Fzt. Gülhan KAPUAĞASI' na, FTR poliklinik ve servis personellerine, manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve sevgili eşim Dr. Aygül POLAT KELLE' ye sonsuz teşekkürler…

# İÇİNDEKİLER


TEŞEKKÜR II
İÇİNDEKİLER III
TABLO LİSTESİ V
ŞEKİL LİSTESİ VI
KISALTMA LİSTESİ VII
ÖZET ve ANAHTAR SÖZCÜKLER VIII
ABSTRACT-KEYWORDS IX
1.GİRİŞ 1
2.GENEL BİLGİLER 2
2.1.Omuz Anatomisi 2
2.1.1.Omuz Kuşağını Oluşturan Kaslar 2
2.1.2.Omuz Bölgesinin Eklem ve Hareketleri 2
2.1.2.1.Akromiyoklavikular Eklem 3
2.1.2.2.Sternoklavikular Eklem 3
2.1.2.3.Glenohumeral Eklem 3
2.1.2.4.Skapulotorasik Eklem 4
2.1.3.Omuz Kuşağı Kasları 6
2.1.3.1.Rotator Manşon Kasları 8
2.1.4.Omuz Ekleminde Bulunan Bursalar 9
2.1.4.1.Subakromiyal ve Subdeltoid Bursa 9
2.1.4.2.Subskapular Bursa 9
2.2.Omuz Ağrılı Hastaya Yaklaşım 9
2.2.1.Anamnez 9
2.2.2.İnspeksiyon 10
2.2.3.Palpasyon 10
2.3.Omuz Ağrısı Yapan Hastalıklar 17
2.3.1.Bisipital Tendinit 17
2.3.2.Glenohumeral Eklem Osteoartriti 18
2.3.3.Akromiyoklavikular Eklem Osteoartriti 18
2.3.4.Subakromiyal Bursit 19
2.3.5.Kalsifik Tendinit 19
2.3.6.Adeziv Kapsülit 20
2.4.Subakromiyal Sıkışma Sendromu 20
2.4.1.Patofizyoloji 21
2.4.2.Klinik 21

2.4.3.Tanı 22
2.4.4.Tedavi 22
2.5.Laser 24
2.5.1.Biyofiziksel Etkiler 25
2.5.2.Endikasyonlar 25
2.5.3.Kontrendikasyonlar 26
2.6.Lokal Steroid Enjeksiyonu 26
2.7.Egzersiz 27
3.GEREÇ ve YÖNTEM 31
3.1.Çalışmaya Alınma Kriterleri 31
3.2.Çalışmadan Dışlanma Kriterleri 31
3.3.Çalışma Protokolü 32
3.4.Klinik Ölçümler 33
3.5.Vizüel Analog Skala 33
3.6.UCLA 33
3.7.Nottingham Sağlık Profili (NHP) 34
3.8.İstatistiksel Değerlendirme 34
4.BULGULAR 35
5.TARTIŞMA 50
6.SONUÇLAR ve ÖNERİLER 57
7.KAYNAKLAR 58
8.EKLER 63
8.1.EK-1.Hastaların bilgilendirilmiş olur (rıza) formu 63
8.2.EK-2.FM bulguları ve anket formu 64
8.3.EK-3.Demografik bilgiler ve anamnez formu 65
8.4.EK-4.UCLA omuz değerlendirme formu 66
8.5.EK-5.NHP anket formu 67
ÖZGEÇMİŞ 70

# TABLO LİSTESİ

**Tablo No** **Sayfa No**


**Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler** **35**
**Tablo 2. Grupların VAS istirahat ölçümleri** **36**
**Tablo 3. Grupların p değerleri ve gruplar arası anlamlılıkları** **36**
**Tablo 4. Grupların VAS aktivite ölçümleri** **37**
**Tablo 5. Grupların p değerleri ve gruplar arası anlamlılıkları** **38**
**Tablo 6. NHP Ağrı alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **39**
**Tablo 7. NHP Ağrı alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **39**
**Tablo 8. NHP Emosyonel Reaksiyon alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **40**
**Tablo 9. NHP Emosyonel Reaksiyon alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **40**
**Tablo 10. NHP Fiziksel Mobilite alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **41**
**Tablo 11. NHP Fiziksel Mobilite alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilme** **42**
**Tablo 12. NHP Uyku alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **43**
**Tablo 13. NHP Uyku alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **43**
**Tablo 14. NHP Enerji Düzeyi alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **44**
**Tablo 15. NHP Enerji Düzeyi alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **44**
**Tablo 16. NHP Sosyal İzolasyon alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı** **45**
**Tablo 17. NHP Sosyal İzolasyon alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **46**
**Tablo 18. UCLA Omuz Ölçeği skorlarının tedavi gupları arasında dağılımı** **47**
**Tablo 19. UCLA Omuz Ölçeği skorlarının ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi** **47**
**Tablo 20. Hawkins testi değerleri** **49**
**Tablo 21. Neer testi değerleri** **49**
**Tablo 22. Abdüksiyona direnç testi değerleri** **49**

# ŞEKİL LİSTESİ


| Şekil No | Sayfa No |
|---|---|
| Şekil 1.Omuz eklemi, sağ taraf, anterior görünüm | 5 |
| Şekil 2. Omuz eklemi, akromiyonun uzaklaştırılmasından sonra, posterior görünüm | 5 |
| Şekil 3. Omuz kasları, posterior görünüm | 7 |
| Şekil 4. Omuz kasları, bazı yüzeyel kasların kaldırılmasından sonra anterior görünüm | 7 |
| Şekil 5. Omuz ve rotator manşon kasları | 8 |
| Şekil 6. Drop arm testi | 11 |
| Şekil 7. Apley' in kaşıma (Apley scratch) testi | 12 |
| Şekil 8. Neer testi | 12 |
| Şekil 9. Hawkins testi | 13 |
| Şekil 10. Yergason testi | 13 |
| Şekil 11. Speed testi | 14 |
| Şekil 12. Anterior endişe testi | 15 |
| Şekil 13. Ağrılı ark testi | 15 |
| Şekil 14. Supraspinatus testi (Jobe's testi) | 15 |
| Şekil 15. Gerber'in Lift Off Testi | 16 |
| Şekil 16. Horizontal adduksiyon testi | 16 |
| Şekil 17. Ludington testi | 17 |
| Şekil 18. Ünitemizde kullanılan laser aleti | 26 |
| Şekil 19. Faz 1 egzersizleri | 29 |
| Şekil 20. Faz 2 ve 3 egzersizleri | 30 |
| Şekil 21. VAS İstirahat ölçümlerinin zamana göre değişimi | 37 |
| Şekil 22. VAS Aktivite ölçümlerinin zamana göre değişimi | 38 |
| Şekil 23. NHP Ağrı ölçümlerinin zamana göre değişimi | 39 |
| Şekil 24. NHP Emosyonel Reaksiyon ölçümlerinin zamana göre değişimi | 41 |
| Şekil 25. NHP Fiziksel Mobilite ölçümlerinin zamana göre değişimi | 42 |
| Şekil 26. NHP Uyku ölçümlerinin zamana göre değişimi | 43 |
| Şekil 27. NHP Enerji Düzeyi ölçümlerinin zamana göre değişimi | 45 |
| Şekil 28. NHP Sosyal İzolasyon ölçümlerinin zamana göre değişimi | 46 |
| Şekil 29. UCLA omuz ölçümlerinin zamana göre değişimi | 48 |

# KISALTMA LİSTESİ

| | |
|---|---|
| **SSS** | **Subakromiyal sıkışma sendromu** |
| **NSAİİ** | **Nonsteroid antiinflamatuar ilaç** |
| **USG** | **Ultrasonografi** |
| **MRG** | **Manyetik rezonans görüntüleme** |
| **ACE** | **Akromiyoklavikular eklem** |
| **EHA** | **Eklem hareket açıklığı** |
| **AK** | **Adeziv kapsülit** |
| **US** | **Ultrason** |
| **TENS** | **Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu** |
| **FDA** | **Food and drug administration (Gıda ve İlaç Dairesi)** |
| **YAG** | **Yitrium aluminyum oksid garnet** |
| **PGE** | **Prostoglandin E** |
| **AP** | **Anterioposterior** |
| **VAS** | **Vizüel analog skala** |
| **UCLA** | **University of California and Los Angeles** |
| **NHP** | **Nottingham Health Profile (Nottingham Sağlık Profili)** |
| **CTS** | **Karpal tünel sendromu** |
| **EMG** | **Elektromiyografi** |
| **WOMAC** | **The Western Ontario and McMaster Universities İndeksi** |
| **RICE** | **Rest-Ice-Compress-Elevation (İstirahat-Buz-Kompres-Elevasyon)** |
| **TME** | **Temporomandibular eklem** |
| **CRP** | **C-reaktif protein** |

# ÖZET

## Subakromiyal Sıkışma Sendromu'na Laser'in Etkinliği ve Lokal Steroid Enjeksiyonu İle Karşılaştırılması

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromunda (SSS) laserin etkinliğini araştırmak ve lokal steroid enjeksiyonu ile karşılaştırmaktı. Çalışmada laserin etkinliğini ortaya koymak için sham laser grubu da kullanıldı.
**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada omuz ağrısı olan 150 hasta değerlendirildi. Bu hastaların sistemik fizik muayeneleri ve omuza yönelik kas-iskelet muayeneleri yapıldı. Hastalardan AP omuz grafisi, rutin kan tetkikleri istendi ve SSS ile uyumlu olanlardan omuz manyetik rezonans görüntüleme (MRG) istendi. SSS tanısı konan 135 hasta randomize olarak 3 gruba ayrıldı. 1. gruba lokal steroid enjeksiyonu, 2. gruba sham laser uygulaması ve 3. gruba laser uygulaması yapıldı. Her gruba uygun egzersiz programı verildi. Lokal steroid enjeksiyonu 10 gün ara ile 2 defa, laser uygulaması ise haftada 3 seans olmak üzere toplam 9 seans yapıldı. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ayda değerlendirildi. Değerlendirmede istirahat ve aktivite vizüel analog skala (VAS) ölçümleri, University of California and Los Angeles omuz fonksiyonel değerlendirmesi (UCLA) ve Nottingham Sağlık Profili (NHP) ölçümleri kullanıldı.
**Bulgular:** Tüm gruplarda tedavi sonrası ölçümlerde anlamlı değişiklik görüldü. Enjeksiyon ve laser grubunda VAS ve UCLA skorları sham grubuna göre daha anlamlıydı. SSS'li hastalarda düzelme 6. ayda da devam etmekle birlikte enjeksiyon grubunda bu durum devam etmedi. Geç dönem sonuçları laser grubunda daha iyiydi.
**Sonuç:** Laser subakromiyal sıkışma sendromunda güvenle kullanılabilecek bir tedavi modalitesidir. Laserin olumlu etkisi SSS'li hastalarda geç dönemde de devam etmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Laser, lokal steroid enjeksiyonu, sham laser, subakromiyal sıkışma sendromu, UCLA

## ABSTRACT

### The effectiveness of laser in subacromial impingement syndrome and comparison with local steroid injection

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the effectiveness of laser in subacromial impingement syndrome and compare with local steroid injection.
**Material and method:** 150 patients with shoulder pain were evaluated in this study. Systemic physical examination and musculoskeletal examination regarding shoulder were done. AP shoulder radiographs and routine blood tests were obtained. When subacromial impingement syndrome was suspected magnetic resonans imaging (MRI) of the shoulders were taken. 135 patients diagnosed with subacromial impingement syndrome were randomized to 3 groups. Local steroid injection, sham laser and laser were performed on group 1, 2 and 3, respectively. Appropriate exercise programs were given to each group. Local steroid injections were applied twice with an interval of 10 days between each injection. Laser is performed three times a week and totally 9 sessions. Patients were assessed at the beginning, at the end, on the 3$^{rd}$ and 6$^{th}$ months of the study. Evaluations were done by using visual analogue scale (VAS) at rest, VAS at activity, Universtiy of California and Los Angeles Rating Score (UCLA) and Nottingham Health Profile (NHP).
**Results:** Favorable responses were seen in all groups after treatment. There was more improvement in injection and laser groups than sham laser group in terms all VAS and UCLA scores. Improvement lasted up to sixth month in laser group but not in injection group. Late term results were better in the laser group.
**Conclusion:** Laser is a reliable treatment modality in subacromial impingement syndrome.



**Keywords:** Laser, local steroid injection, sham laser, subacromial impingement syndrome, UCLA

# 1. GİRİŞ

Omuz eklemi son derece hareketli ve komplike bir eklemdir. Omuz ağrısının doğru tanısını zorlaştıran şey omuzun üst ekstremite ile toraks arasında bağlantıyı kuran kendine özgü anatomisi ve pozisyonudur.[1]

Omuz rahatsızlıkları üst ekstremite ağrılarının en önemli nedenini oluşturmaktadır. Rotator manşon hastalığına subakromiyal sıkışma ve ağrılı ark sendromu adları da verilmektedir. Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), en sık omuz ağrısı nedeni olan kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından biridir.[2] SSS; humerus başı ile üzerinde bulunan akromiyon, korakoakromiyal ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromiyal ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın sıkışması sonucu oluşur.[3] Neer bu hastalığı 3 evreye ayırmıştır:

- *Evre 1:* 25 yaşın altında sıktır. Ağrı omuzun 90° fleksiyonu ve abduksiyonu ile artar. Travma sonucu supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji oluşur.

- *Evre 2:* Hastalar 25-50 yaş arasındadır fakat her yaşta görülebilir. Tekrarlayan travmalar sonucunda subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonunda fibrozis ve kalınlaşmalar meydana gelir. Akromiyoklavikular eklem de etkilenebilir.

- *Evre 3*: Hastalar genelde 40 yaşından büyüktür. Kemik ve eklemler de etkilenir. Eklem hareket açıklığı azalmıştır.[2,3,4]

Literatürde hastaların cerrahi olmayan tedavilere % 33-90 arasında cevap verdikleri bildirilmiştir. Konservatif tedaviler arasında NSAİİ' ler ile ağrı kontrolü, fizik tedavi modaliteleri, egzersiz uygulamaları yer almaktadır. Gerekirse lokal steroid ve anestezik enjeksiyon uygulaması yapılabilir. 3-6 ay içinde konservatif tedaviye yanıt alınamazsa cerrahi tedavi önerilmektedir.[1]

Bu çalışmada, SSS olan hastalarda etkinliği bazı çalışmalarla incelenmiş, fakat tartışmalı olan laser tedavisinin etkinliği ve subakromiyal steroid enjeksiyonu ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1. OMUZ ANATOMİSİ

Omuz kuşağı; göğüs kafesi, skapula, humerus, klavikula kemikleri ile bunlar arasındaki glenohumeral, akromiyoklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerden oluşan kompleks bir yapıdır. Esas olarak üst ekstremiteyi gövdeye bağlar, kola hareket ve uygun pozisyon sağlar.[5]

### 2.1.1. Omuz Kuşağını Oluşturan Kemikler

Skapula; göğüs kafesinin arka yüzünde ve 2-7. kostalar arasında yer alır. Üst ve dış kenarlarının birleştirdiği köşede konkav, sığ bir eklem yüzü bulunur. Buraya glenoid kavite denir. Dış ucunda akromiyon diye adlandırılan öne doğru kalın ve yassı bir uzantı mevcuttur. Akromiyonun ön-iç kısmı klavikula ile eklemleşir. Skapulanın lateralinde yer alan çıkıntıya korokoid çıkıntı adı verilir. Bu çıkıntı ile akromiyon arasında uzanan korakoakromial ligaman omuz eklemini üstten destekler.[5,6]

Klavikula; toraksın üst ön kısmında boyun kökünün alt sınırını yaparak enine uzanan bir çift kemiktir. Medialde manubrium sterni, lateralde ise akromiyon ile eklem yapar.[5,6]

Humerus; iki ucu silindirik gövdesi olan, geniş ve uzun bir kemiktir. Kol iskeletini yapar. Proksimal uçta bulunan kaput humeri yarım küre şeklindedir ve hyalin kıkırdakla kaplı eklem yüzeyine sahiptir. Kaput humeri glenoid kaviteye yerleşerek omuz eklemini yapar. Kaputun çevresinde; dışta tuberkülüm majus, önde tuberkülüm minus isimli iki çıkıntı vardır.[5,6]

### 2.1.2. Omuz Bölgesinin Eklemleri ve Hareketleri

Omuz, vücuttaki en hareketli bölgedir. Bu geniş hareket yeteneği, omuz-kol kompleksinin yapısına katılan dört ayrı eklemin etkileşimi ile sağlanır.

#### 2.1.2.1. Akromiyoklavikuler Eklem

Klavikula dış ucu ile akromiyon iç kenarı arasındadır. Her iki eklem yüzü fibröz kıkırdakla kaplıdır. Eklem stabilizasyonu akromiyoklavikular ve korakoklavikular ligamanlar tarafından sağlanır. Akromiyoklavikular ligaman ön-arka stabiliteyi,

korakoklavikular ligaman vertikal stabiliteyi sağlar.[5] Omuz elevasyonunun ilk 20° ve son 40° sinde klavikula ve akromiyon arasında yukarı-aşağı yönde yaklaşık 20° lik bir rotasyon hareketi oluşur.[7]

### 2.1.2.2. Sternoklavikular Eklem

Klavikulanın konveks sternal ucu ile sternumun konkavitesi arasında yer alan eyer şeklinde ve üst ekstremiteyi gövdeye bağlayan tek eklemdir. Önde ve arkada daha kalın olan bir fibröz kapsülle çevrelenmiş ve bağlarla desteklenmiştir. Fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikular, interklavikular ve kostoklavikular ligamanlar eklem stabilizasyonunu sağlar. Anterior sternoklavikular ligaman anterior hareketi, posterior sternoklavikular ligaman posterior hareketi, interklavikular ligaman aşağı hareketi, kostoklavikular ligaman ise elevasyonu, protraksiyonu ve retraksiyonu kısıtlar.[5,6,8]

Sternoklavikular eklem protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona izin verir. Omuz abduksiyonunun ilk 90°' lik kısmında her 10°' lik abduksiyon için klavikulada 4°' lik bir hareket gözlenir. Sternoklavikular eklemde yaklaşık 30-40°' lik elevasyon-depresyon, 30°' lik protraksiyon-retraksiyon, 40°' lik rotasyon hareketi gerçekleşir. Sternoklavikular eklem hareketleri akromiyoklavikular eklem hareketleri ile tam ters yöndedir. Örneğin; sternoklavikular eklemde elevasyon hareketine karşılık akromiyoklavikular eklemde depresyon hareketi gözlenir. Rotasyon hareketlerinde bu geçerli değildir.[5]

### 2.1.2.3. Glenohumeral Eklem

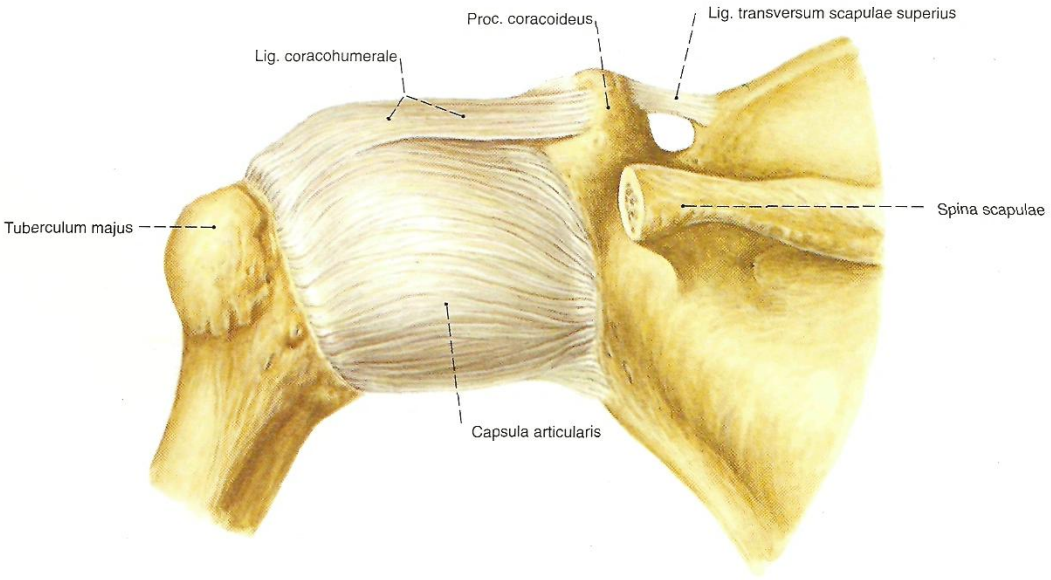
Top ve soket tipinde olup çok eksende hareket edebilen bir eklemdir. Glenoid kavite kaputu tam içine alabilecek derinlikte olmadığı için kenarlarına yapışan labrum glenoidale ile derinleştirilmiştir. Glenohumeral eklemin stabilitesi humerus başı ile glenoid kavite arasındaki ilişkiye ek olarak, kuvvetli ligaman ve kas yapıları ile sağlanır. Eklemin pasif stabilizatörleri; eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromial ligaman ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir.[8]

Sagittal eksende; abduksiyon ve adduksiyon, transvers eksende; fleksiyon ve ekstansiyon, vertikal eksende; iç ve dış rotasyon, orta eksende; sirkümdiksiyon yapılır.[6]

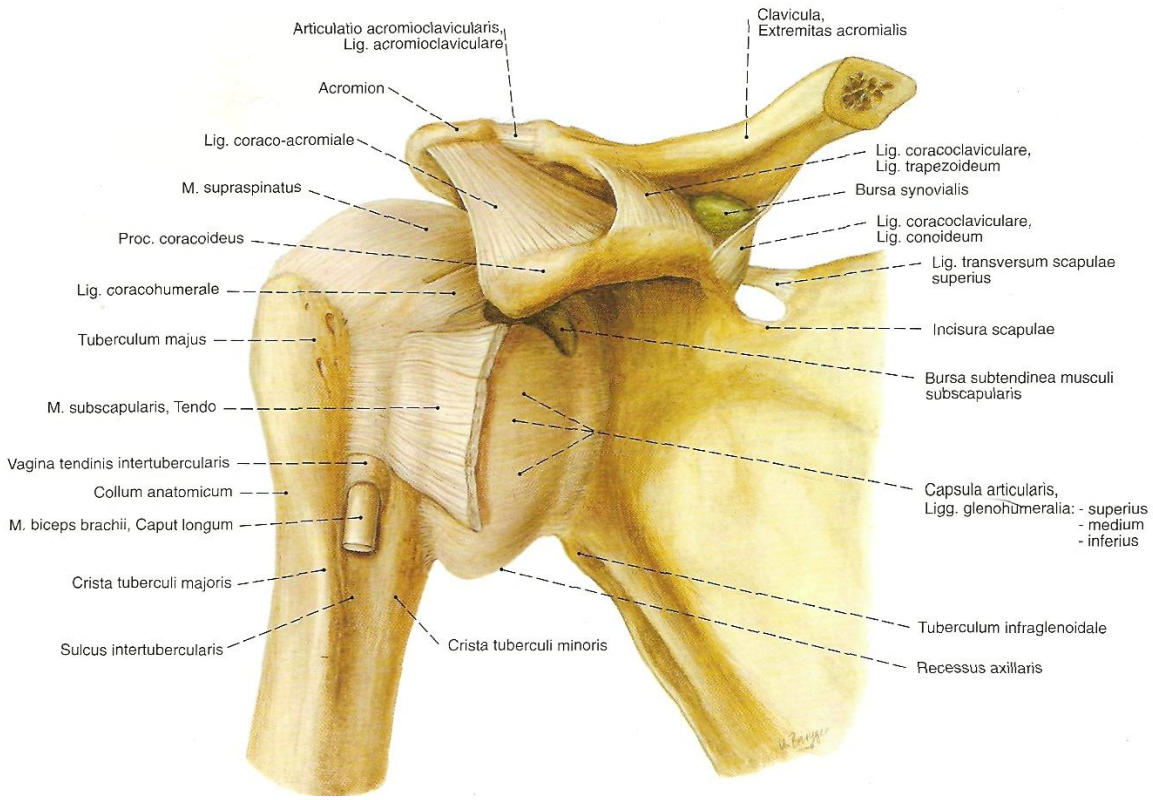
Kol 90° abduksiyona geldiğinde humerusun tuberkülüm majusu korakoakromiyal arka yaklaşır ve akromiyonun çıkıntısına dayanır. Buradaki yumuşak dokuların sıkışması nedeniyle abduksiyon kısıtlanır. Eğer kol eksternal rotasyona getirilirse tüberkülüm majus arkın dışına çıkar ve 30° daha fazla abduksiyon gerçekleşir. Kol iç rotasyonda hareket ettirilirse ancak 60° lik bir abduksiyon hareketi yaptırılabilir. Çünkü tüberkülüm majus arkın altında bulunur ve abduksiyonu kısıtlar.[5]

### 2.1.2.4. Skapulotorasik Eklem

Skapulanın anterior yüzü subskapularis ve serratus anterior kaslarıyla göğüs duvarından ayrılır. Skapulotorasik hareketlerin önemli bir kısmı bu kasların fasyaları ile toraks fasyası arasında oluşur. Bu yüzden, skapulotorasik eklem gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak ifade edilir. Glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin hareketleri omuz elevasyonu sırasında değişik düzlemlerde izlendiğinde bu hareketlerin kişinin göğüs yapısı, kas kuvveti ve kondüsyonu ile skapulanın şekli ve büyüklüğüne göre değiştiği görülmüştür. Çoğu araştırmacının ortak görüşü, 180°' lik humerus abduksiyonunda hareketin 2/3' ünün glenohumeral eklemde, 1/3' ünün skapulotorasik eklemde gerçekleştiği yönündedir. Kolun ilk 20°' lik abduksiyonundan sonra her 15°' lik hareketin 10°' si glenohumeral eklemden, 5°' si skapulotorasik eklemden yapılmaktadır. Bu uyuma skapulotorasik ritm denir. Skapulada hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abduksiyona gelir. Glenohumeral eklemin skapulotorasik eklem hareketine oranı omuz elevasyonunun yapıldığı düzlem, kişinin anatomik yapısı ve kolun taşıdığı yüke göre değişir. Skapulanın toraks üzerindeki hareketi akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemlerle gerçekleşir. Omuzun 180°' lik total abduksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık, skapulotorasik eklemde 60°' lik hareket sağlanır. Bu hareketin % 65'i sternoklavikular, % 35'i akromiyoklavikular eklem kaynaklıdır.[1,5,8]




**Şekil 1.[10] Omuz eklemi, sağ taraf, anterior görünüm**




**Şekil 2.[10] Omuz eklemi, akromiyonun uzaklaştırılmasından sonra, posterior görünüm**

### 2.1.3. Omuz Kuşağı Kasları

Omuza yapışan 3 kas grubu vardır:

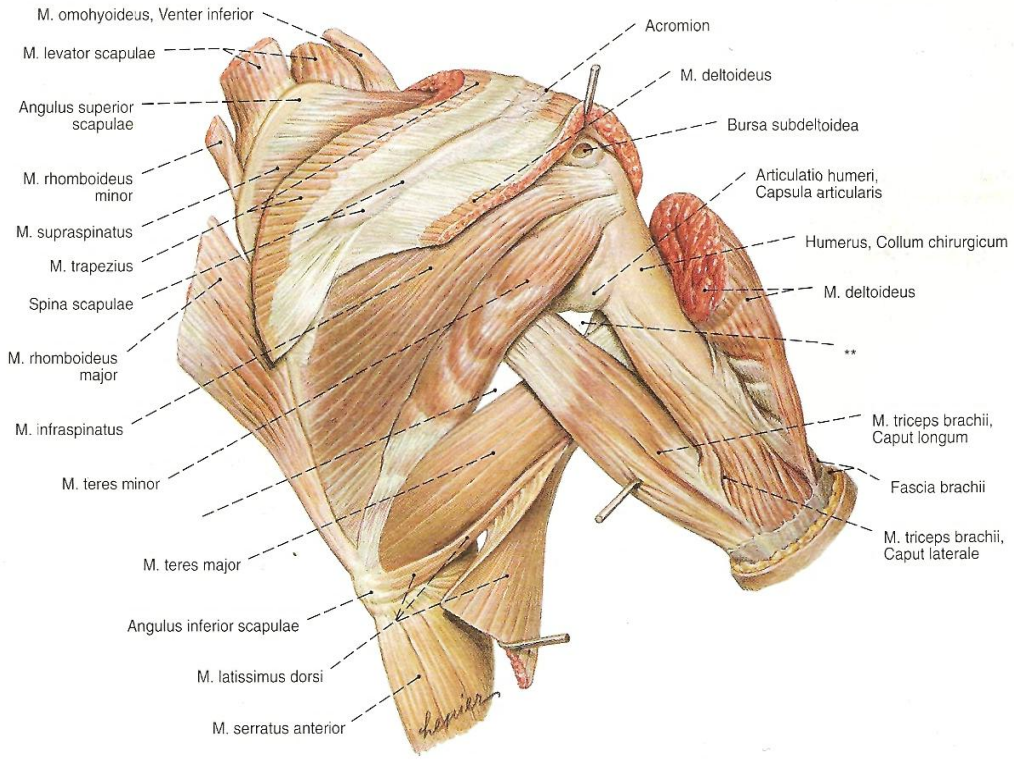
*Skapulohumeral grup:* Bu gruptaki kaslar skapula ile humerus arasında yer alır ve deltoid ve teres major ile SITS kasları olarak bilinen supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşur. Deltoid kası kolun fleksiyon ve abduksiyonunda önemli rol oynar.[11] Kolun $90^o$-$180^o$ abduksiyonunda maksimum kasılma yapar. Kolun $45^o$-$90^o$ arasındaki abduksiyon hareketinde çabuk yorulur. Glenohumeral eklemin üstünde bulunan supraspinatus, arkasında bulunan infraspinatus ve teres minör kasları humerusun büyük tüberkülüne tutunur. Subskapularis kası ise küçük tüberkülde sonlanır.[11] Supraspinatus kası yaralanmaya en çok maruz kalan kastır.[12] Bu kas humerus başının glenoid fossa içinde fiksasyonunu sağlar. Maksimum kasılmayı $30^o$ abduksiyonda yapar.[7] Eksternal rotasyonun % 60-90'ı infraspinatus kası tarafından yapılır.[13] Subskapularis kası omuzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar.[14]

Skapulohumeral kas grubu, omuzun eksternal rotasyonundan, aşağı çekilmesinden ve humerus başının rotasyonundan sorumludur.[11,5,6,9]

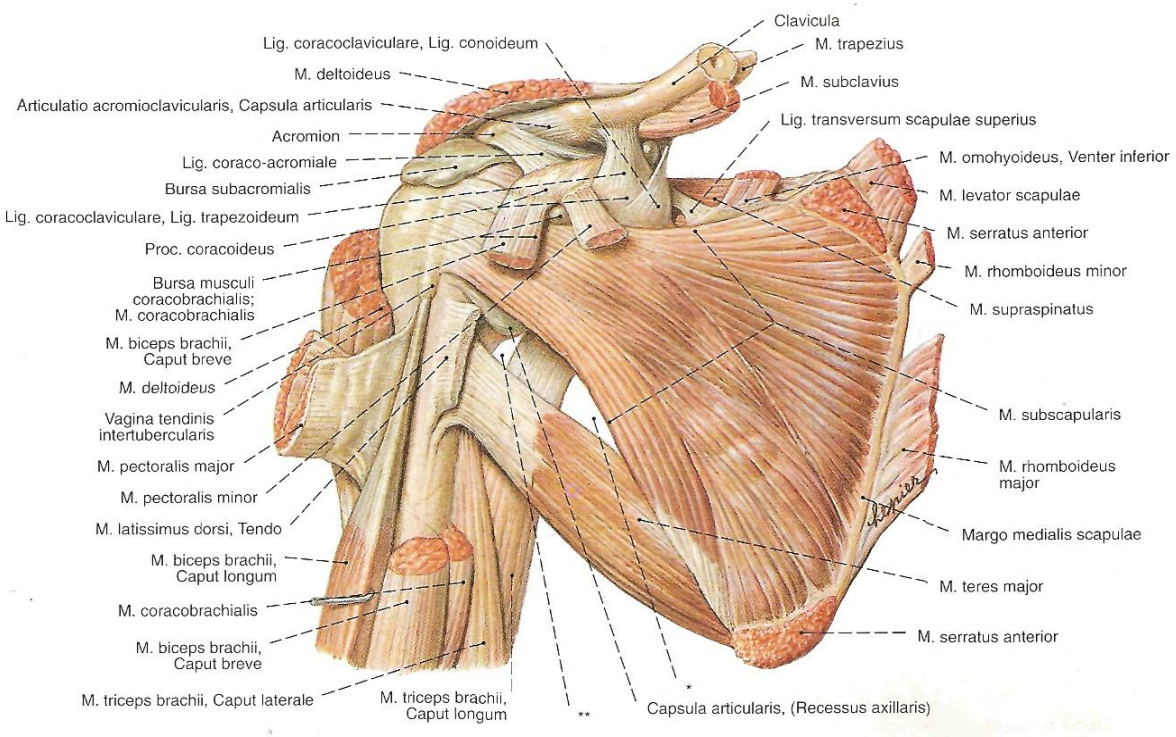
*Aksilloskapular grup:* Bu gruptaki kaslar skapulayı gövdeye bağlar. Trapezius, rhomboid, serratus anterior ve levator skapula kasları bu gruba dahildir. Bu kaslar skapulayı sabitlerler, skapulaya rotasyon yaptırırlar ve omuzu geriye-aşağıya çekerler. Özellikle serratus anteriorun skapulaya yaptırdığı dış rotasyon kolun $90^o$ den sonraki abduksiyonu için gereklidir.[11,5,6,9]

*Aksillohumeral grup:* Humerusu gövdeye bağlarlar. Bu gruptaki kaslar; pektoralis major, pektoralis minör ve latissimus dorsi kaslarıdır. Bu kaslar omuzun internal rotasyonundan sorumludurlar. Ancak canlı bireyde pektoralis minör kasının görevini izole olarak saptamak çok zordur.

Bütün bu kaslardan başka skapula ile ön kol kemikleri arasında yer alan biseps ve triseps kasları da omuz hareketinde yardımcı rol oynarlar.[11,5,6,9] (Şekil 3 ve 4)



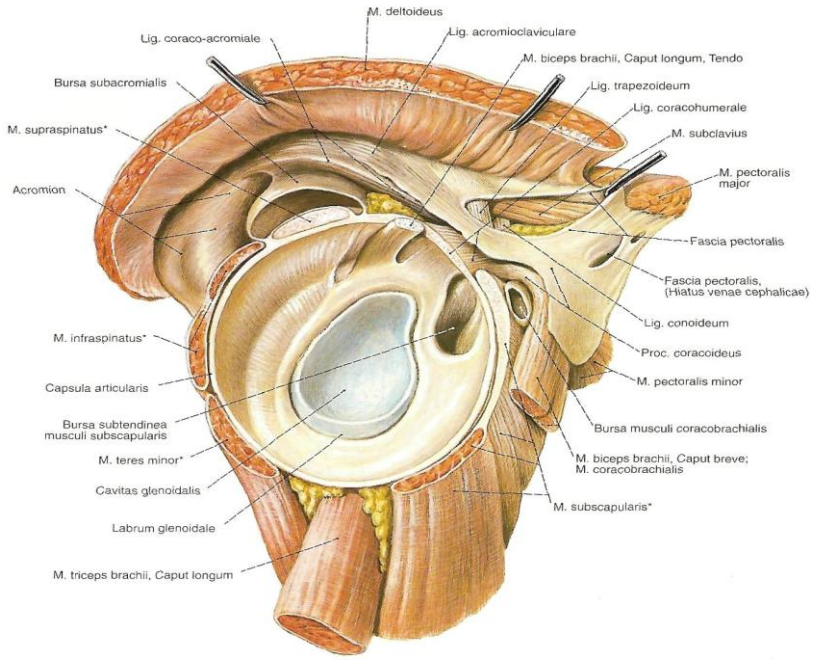

**Şekil 3.[10] Omuz kasları, posterior görünüm**




**Şekil 4.[10] Omuz kasları, bazı yüzeyel kasların kaldırılmasından sonra anterior görünüm**

### 2.1.3.1. Rotator Manşon Kasları

Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşmaktadır. Kolun elevasyonunda önemli rol oynarlar. Kolun abduksiyon ve fleksiyon hareketinin erken fazında deltoid kasıyla birlikte çalışırlar. Teres minör humerus başını deprese ve stabilize ederek deltoid kasının kolu kaldırmasına yardımcı olur. Teres minörün gücü kolun kaldırılması sırasında deltoid kas gücüne eşit ve ters yönde bir kuvvet oluşturmaktadır. Subskapularis ve infraspinatus kasları fleksiyon hareketi ve abduksiyon hareketinin son fazlarında devreye girerek humerus başı stabilizasyonunu sağlarlar. Latissimus dorsi kası ise abduksiyon hareketinin açısı artınca devreye girer ve humerus başının stabilizasyonuna katkı sağlar. 90°' nin üzerindeki fleksiyon ve abduksiyon hareketinde rotator manşon kaslarının etkisi azalır, sadece supraspinatus etkin durumdadır ve omuz kuşağı bu noktadan sonra yaralanmaya daha açıktır. Omuz abduksiyonu arttıkça deltoid humerus başını aşağı ve eklem kavitesinin dışına çekerek subluksasyona zorlar. Kolun 90°-180° lik abduksiyon hareketi sırasında omuz eksternal rotasyona gelir. Rotator manşon kasları, yaklaşık olarak üst ekstremite ağırlığının dokuz katı kadar ağırlığı taşıyabilirler. Bu kasların en fazla güç ürettiği pozisyon kolun 60° abduksiyonudur.[5,6,9] (Şekil 5)




**Şekil 5.[10] Omuz ve rotator manşon kasları**

### 2.1.4. Omuz Ekleminde Bulunan Bursalar

#### 2.1.4.1. Subakromiyal- Subdeltoid Bursa

Subakromiyal bursa omuzda bulunan esas bursadır. Akromiyon ile humerus başı ve üstündeki supraspinatus kasının tendonu arasında yer alır.[11] Omuz hareketleri sırasında rotator manşon ve akromiyon-akromiyoklavikular eklem arasında kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırır. Subdeltoid bursa ile direkt ilişkili olduğu için bu iki bursa yerine sadece subakromiyal bursa olarak adlandırmak daha uygundur. Subakromiyal bursa potansiyel bir boşluk olup adezyon ve ödem yoksa 5- 10 ml' lik bir hacme sahiptir. Normalde subakromiyal bursanın glenohumeral eklemle ilişkisi yoktur.[15]

#### 2.1.4.2. Subskapular Bursa

Glenoidin boynu ile subskapular kasın üst kısmı arasında yer alır. Glenohumeral eklem ile ilişkili olup, glenohumeral eklemin bir girintisi olarak kabul edilmektedir.[15]

## 2.2. Omuz Ağrılı Hastaya Yaklaşım

### 2.2.1. Anamnez

Lokalize romatolojik hastalıklar içinde omuz ağrıları önemli bir yer tutmaktadır. Omuz ile ilgili rahatsızlıkların yıllık insidansı % 7, yaşam boyu prevalansı % 10 olarak bildirilmiştir.[16]

Omuz patolojilerinin tanısında doğru, iyi bir anamnez ve dikkatli fizik muayene son derece önemlidir.[3] Omuz ağrısı ekleme lokalize sebeplerin yanı sıra servikal, torakal veya abdominal patolojilerden de kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle omuz muayenesinin bir parçası olarak servikal ve torakal bölgenin de değerlendirilmesi gereklidir.[3,8,17]

Omuz ağrısı ile gelen bir hastada ağrının karakteri belirlenmelidir. Ağrı yavaş yavaş başlamışsa, üst ekstremite lateral kısmında veya deltoid bölgesinde hissediliyorsa ve öne elevasyonla artıyorsa rotator manşon tendinitinden şüphelenilmelidir.[8,2] Baş üstü aktivitelerinde belirgin ağrı ve zayıflık varsa SSS; kola vuran ağrıda servikal patoloji, torasik çıkış sendromu, bası nöropatisi, brakiyal nörit ve refleks sempatik distrofi; gece ağrısı varlığında rotator manşon tendiniti veya akromiyoklavikular eklem patolojisi;

hareketle artan, sabit ve derin bir ağrı varsa kapsülit ya da rotator manşonun kronik yırtığı akla gelmelidir.[8]

Geçirilmiş travmalar ve yaralanma mekanizmasının öğrenilmesi tanıda yardımcı olmaktadır. Kol aşırı gerginken düşmek gençlerde omuz instabilitesine, yaşlılarda rotator manşon yırtığına sebep olabilmektedir. Omuz üzerine düşmek rotator manşon ve akromiyoklavikular eklem hasarına yol açabilmektedir. Hastanın yaptığı spor aktivitelerinin öğrenilmesi, genç hastalarda aşırı kullanım patolojilerinin saptanmasını sağlayabilmektedir. Romatoid artrit gibi inflamatuar romatizmal hastalıklar, serebrovasküler olaylar, kalp hastalıkları, diyabet gibi hastalıklara omuz patolojileri eşlik edebileceğinden hastaların özgeçmişi ve soygeçmişi dikkatle sorgulanmalıdır.[3,8]

### 2.2.2. İnspeksiyon

Hasta ayakta ve oturur pozisyonda iken ön ve arka taraftan gövde, her iki omuz, boyun pozisyonu ve postür incelenmelidir. Hastanın soyunma ve giyinmesine bakılarak fonksiyonel kısıtlılığı hakkında fikir edilinebilmektedir. Omuz bölgesindeki laserasyon, eritem, ekimoz gibi bulgular not edilmelidir.[8,15] Herpes zoster gibi deri lezyonlarına da dikkat edilmelidir.[3]

Omuz kuşağındaki deformite humerus veya klavikula kırığı ya da akromiyoklavikular eklem seperasyonunu gösterir. Biseps kasının uzun başının rüptüründe üst kolda anterior bölgede şişlik kolayca gözlenebilir. Kas atrofisi; servikal ve brakiyal nöropati (supraskapular sinir bloğu) gibi durumlarda ve kronik rotator manşon yaralanmalarında, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında gözlemlenmektedir. Elevasyon esnasında skapulohumeral ve skapulotorasik ritm değerlendirilmeli, asimetri not edilmelidir. Duvara karşı kollarla itme (push-up) egzersizi yaptırılarak uzun torasik sinir paralizisine bağlı serratus anterior güçsüzlüğünün (kanat skapula) olup olmadığına bakılmalıdır. Skapulanın aşırı depresyonu özellikle omuz abduksiyonunda üst trapeziusun güçsüzlüğünün göstergesi olabilir.[8]

### 2.2.3. Palpasyon

Palpasyona genelde sternoklavikular eklemden başlanmalı ve klavikula boyunca

devam edilmelidir. Akromiyon, bisipital tendon, supraspinatus, infraspinatus, spina skapula ve trapezius kası bilateral olarak palpe edilmelidir. Palpe edilen yapılarda hassasiyet, ısı artışı, şişlik, fluktuasyon, kas spazmı olup olmadığı değerlendirilmelidir.[3]

Bisipital tendinitte, bisipital olukta hassasiyet olabilir ancak diğer omuzla da karşılaştırmak gereklidir. Çünkü normalde de omuz üzerine bastırmakla ağrı oluşturulabilmektedir. Rotator manşonun büyük ve küçük tüberküle yapıştığı yerde palpasyonla hassasiyet olabilir, ama bu her zaman tendinit lehine değildir. Akut kalsifik tendinitte tutulan omuz üzerine bastırıldığında aşırı bir hassasiyet vardır.[8]

Palpasyonla glenohumeral ve skapulotorasik krepitasyon ortaya çıkarılabilmektedir. Omuz kuşağına ek olarak servikal bölge de palpe edilmeli ve lenfadenopati varlığı araştırılmalıdır.[3] Omuz ve servikal bölgede myofasyal ağrı için tetik, fibromiyalji sendromu için hassas noktalara bakılmalıdır. Fizik muayenede servikal omurga ve omuz eklemlerinin aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları ölçülmelidir. Fonksiyonel eklem hareket açıklıkları "Apley' in kaşıma testi" kullanılarak değerlendirilmektedir.[8]

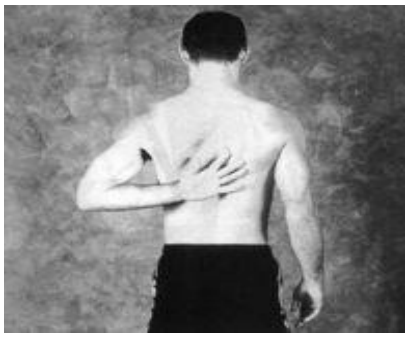
Kas ve tendon tutulumlarını değerlendirmek için özel dirençli hareketler ve kas testi yapılmalıdır. Supraspinatus için kol 90° abduksiyon, 30° fleksiyon ve internal rotasyonda test edilir. Dirençli internal rotasyon testi ile subskapular kasa, eksternal rotasyon testi ile infraspinatus ve teres minöre bakılır.[8] Omuz ağrılarının ayırıcı tanısında, fizik muayenede yapılan özel testler önemli yer tutmaktadır. Bu testler aşağıda özetlenmiştir.[1,3,8,15,16,18]

**Kol düşme (drop arm) testi:** Hastanın kolu tam abduksiyona getirilir ve hastadan kolunu yavaşça aşağı indirmesi istenir. Rotator manşonda yırtık varsa hasta kolunu yavaş yavaş indiremez, kol birden yana düşer (Şekil 6).



**Şekil 6. Drop arm testi**

**Apley'in kaşıma (Apley scratch) testi:** Hastadan karşı taraf skapulasının alt ve üst köşelerine dokunması istenir. Yapılamaması aktif eklem hareket açıklığı (EHA) kısıtlılığını düşündürmelidir (Şekil7).



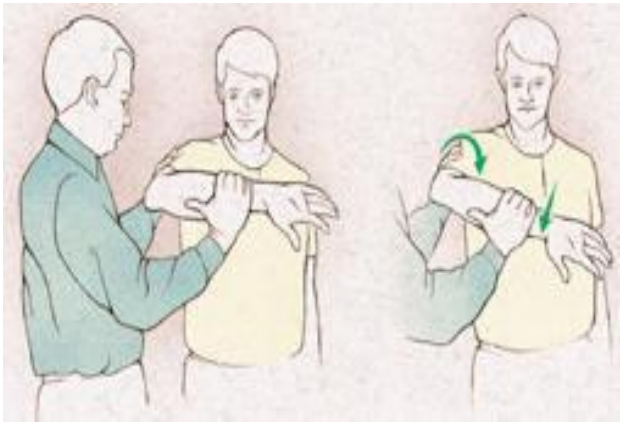
**Şekil 7. Apley' in kaşıma (Apley scratch) testi**

**Neer testi:** Hastanın skapulası stabilize edilir ve kol pasif olarak öne doğru fleksiyona zorlanır. Bu manevra ile tuberkülüm majus korokoakromiyal arka doğru itilir. SSS'nda bu test ile ağrı oluşmaktadır (Şekil 8).



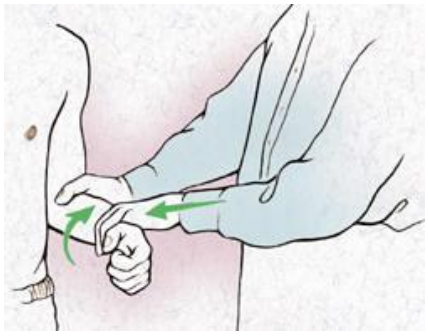
**Şekil 8. Neer testi**

**Hawkins testi:** Hastanın koluna, iç rotasyon, 90° abduksiyon ve öne fleksiyon yaptırılır. Bu manevra ile tuberkülüm majus korakoakromiyal ligamentin altına itilir, ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. SSS'nda ağrı oluşur (Şekil 9).



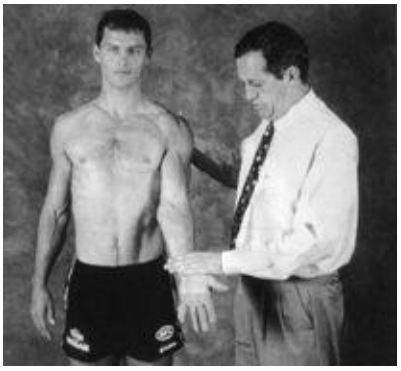
**Şekil 9. Hawkins testi**

**Yergason testi:** Hastaya aktif olarak ön kola supinasyon yaptırılıp direnç uygulanır. Bisipital tendinitte bu manevra ile bisipital olukta ağrı meydana gelir. Biseps, ön kolun supinatör kası olduğu için ön kolun supinasyonu ile kasılır ve patolojik durumda kasın proksimal kısmı ve özellikle biseps kasının uzun tendonu irrite olur (Şekil 10).



**Şekil 10. Yergason testi**

**Speed testi:** Bisipital tendiniti gösteren diğer bir testtir. Dirsek ekstansiyonda, kol 90° öne fleksiyonda tutulur ve hastaya bu pozisyondan itibaren ekstansiyon yaptırılarak direnç uygulanır. Muayene eden ekstansiyon boyunca eksantrik direnç uygular. Bisipital tendon, manevra sırasında bisipital oluk boyunca hareket ettiği için bu test daha hassas kabul edilir (Şekil 11).



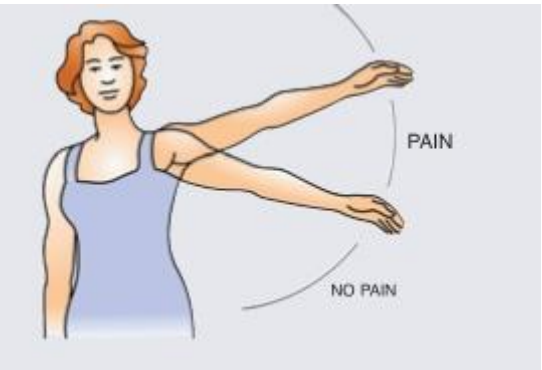
**Şekil 11. Speed testi**

**Anterior endişe testi:** Anterior instabiliteyi gösteren bu test hasta oturur veya yatar pozisyonundayken yapılır. Hastanın kolu pasif olarak 90° abduksiyon, dış rotasyon ve ekstansiyona getirilir. Bu sırada doktor tarafından anteriora doğru humerus başına güç uygulanır. Dislokasyon varsa hastada korku ve endişe ifadesi belirir (Şekil 12).



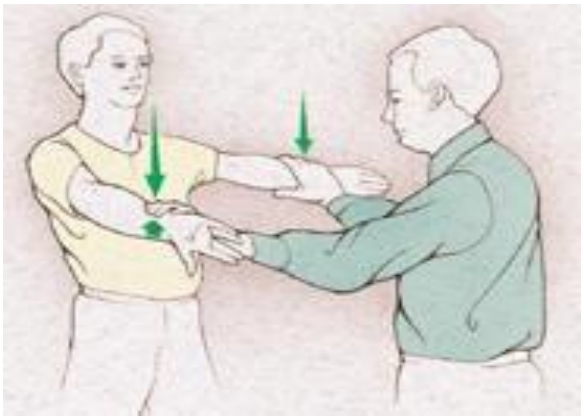
**Şekil 12. Anterior endişe testi**

**Posterior endişe testi:** Posterior instabiliteyi gösterir. Hastanın kolu 90° fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyona getirilirken humerus posteriora doğru zorlanır. Humerus başında posteriora doğru kayma ve ağrı oluyorsa test pozitiftir.
**Subakromial Kompresyon Testi:** Hasta dik bir postürde iken uygulanır. Değerlendirmeyi yapan kişi stabilizasyon için bir elini skapulanın akromiyonu üzerine koyar. Ardından kol yatay düzlemde öne ve arkaya hareket ettirilir ve böylece subakromial eklemin bütün bölgelerinde ağrı oluşturulmaya çalışılır.
**Ağrılı Ark Testi**: 60-120° arasındaki omuz eklem hareket açıklığı ağrılıdır. Özellikle supraspinatus ve subakromial bursanın lezyonlarında pozitif olan bir testtir. Eğer 120° abduksiyondan sonra ağrı varsa akromiyoklavikular eklem patolojileri akla gelmelidir (Şekil 13).




**Şekil 13. Ağrılı ark testi**

**Supraspinatus Testi (Jobe's Testi)**: Kol skapular planda 90° fleksiyonda ve iç rotasyonda iken aşağı doğru direnç uygulanır. Supraspinatus tendonunda yırtık varsa hasta kuvvete karşı koyamaz (Şekil 14).

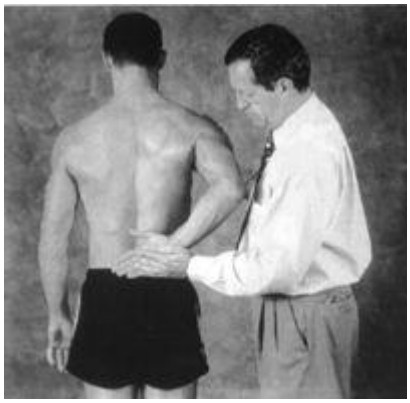


**Şekil 14. Supraspinatus testi (Jobe's testi)**

**0 Derece Abduksiyon Testi**: Kollar her iki tarafta 0° abduksiyonda ikenhastaya dirençe karşı abduksiyon yaptırılır. Eğer supraspinatus kasında zayıflık varsa, hasta dirence karşı koyamaz. Küçük yırtıklarda fonksiyon kaybı olmadan bu testler sırasında sadece ağrı olabilmektedir.

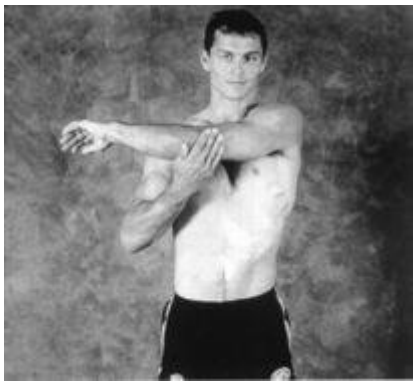
**Gerber'in Lift Off Testi**: Subskapularis kasının durumunu değerlendirmek için

kullanılır. Kol ekstansiyon ve internal rotasyonda el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Hastanın bu işlemi yapabilmesi ve ağrı olmaması subskapularisin intakt olduğunu gösterir (Şekil 15).



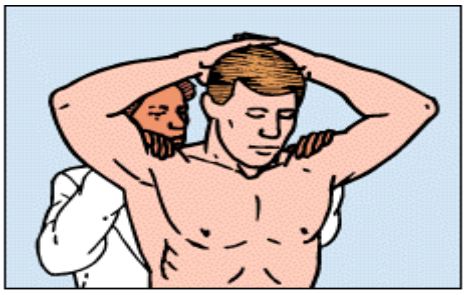
**Şekil 15. Gerber'in Lift Off Testi**

**Horizontal Adduksiyon Testi**: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır, bu sırada omuz anterior kısmında ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. Akromiyoklavikular eklem patolojilerini gösterir. Akromiyoklavikular eklem osteoartriti ile rotator manşon lezyonlarını ayırdetmek için akromiyoklavikular ekleme 2-3cc lokal anestetik yapılır. Bu testin negatif olması veya ağrının azalması akromiyoklavikular eklem osteoartritini gösterir (Şekil 16).



**Şekil 16. Horizontal adduksiyon testi**

**Ludington Testi:** Hasta her iki elini başının üzerine getirir ve parmaklarını birbirine kenetler. Bu sırada hastaya bisepsini kasıp gevşetmesi söylenir. Bu hareket sırasında biseps kasında patoloji varsa ağrı ortaya çıkar (Şekil 17).



**Şekil 17. Ludington testi**

## 2.3. Omuz Ağrısı Yapan Hastalıklar

Lokalize romatolojik hastalıklar içinde omuz ağrıları önemli bir yer tutar. Prevelans çalışmaları omuz ağrısının toplumda yaygın olduğunu (% 7-10) göstermektedir.[19] Yapılan bir çalışmada omuz ağrısına yol açan sebepler içinde rotator manşon lezyonları % 65 olarak bildirilmiştir.[20]

### 2.3.1. Bisipital Tendinit

İzole olarak bisipital tendinit sık değildir. Genelde rotator manşon tendiniti, subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) ve glenohumeral instabilite ile ilişkilidir. Bisipital tendinit, bisipital oluk içinde tendonun devamlı sürtünmesi ve kronik travmaya maruz kalması ile oluşan tendon ve kılıfının inflamasyonudur. Özellikle başın üzerinde fırlatma ve vuruş yapan sporcularda görülmektedir. Hastalarda omuzun ön tarafına lokalize olan ve biseps boyunca yayılan ağrı yakınması bulunmaktadır. Fizik muayenede Yergason ve Speed testleri pozitiftir.

Tanıda; özel radyografik incelemeler mevcut hipertrofik spurların ve bisipital oluğun görüntülenmesini sağlamaktadır. Artrografi ile tendon çevresinde sinovyal sıvı yoğunlaşması gözlenebilmektedir. USG de tanıda yardımcıdır. MRG ya da artroskopi ile tendonun labruma yapışma yeri ve intraartiküler kısmı görüntülenebilmektedir.

Tedavisinde; altta yatan rotator manşon patolojisi ya da instabilite olması durumunda semptomlar tekrarlanabileceğinden tendinitin primer mi, sekonder mi olduğunu tespit etmek gereklidir. Tedavinin temeli; istirahat, fizik tedavi modaliteleri, egzersiz, NSAİİ' dir. Düşük güçlü laserin tartışmalara rağmen faydalı etkileri olduğu rapor edilmiştir. Kortikosteroid enjeksiyonu kronik vakalarda faydalıdır. Kronik dirençli vakalarda cerrahi düşünülmelidir.[8]

### 2.3.2. Glenohumeral Eklem Osteoartriti

Primer glenohumeral eklem osteoartriti nadir görülmektedir. Genellikle geçirilmiş humerus başı veya boyun kırığı, dislokasyon ve rotator manşon yırtığı gibi glenohumeral eklem ağrısı yapan nedenlerin dışlanması gereklidir. Fizik muayenede genellikle abduksiyon ve eksternal rotasyonda limitasyon, hassasiyet ve krepitasyon tespit edilmektedir. Radyografik olarak eklem aralığında daralma, osteofit formasyonu, skleroz ve kist formasyonları görülebilmektedir.[21] Konservatif tedavi yaklaşımları; NSAİİ' lar, analjezik ilaçlar, fizik tedavi modaliteleri, eklem hareket açıklığını korumaya yönelik egzersiz programlarıdır. Yanıt alınmayan vakalarda cerrahi tedavi olarak osteotomi, artrodez, artroplasti uygulanmaktadır.[3,16]

### 2.3.3. Akromiyoklavikular Eklem Osteoartriti

Akromiyoklavikular eklemde (ACE), tekrarlayan stresler sonucunda eklem yüzleri arasında bulunan fibrokartilaj yapıda dejeneratif değişiklikler gelişebilmektedir. ACE osteoartriti izole ya da genel osteoartritin bir parçası olabilmektedir. Klinik olarak, ekleme lokalize ağrı ve hassasiyet mevcuttur. Ağrı tam abduksiyonda ya da horizontal adduksiyonda ortaya çıkmaktadır. Eklemde krepitasyon alınır. Direkt grafi ile tanı konabilmektedir. Tedavisinde lokal fizik tedavi modaliteleri, analjezik ve antiinflamatuar ilaçlar kullanılmaktadır. Normal skapulohumeral ritmi ve glenohumeral EHA' yı korumak, deltoid ve rotator manşonu kuvvetlendirmek için egzersiz programı verilmelidir. İntraartiküler kortikosteroid tedavisinden hastalar fayda görür ancak tekrarlanması gerekebilmektedir. Dirençli vakalarda cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Uygulanan cerrahi genelde eksizyon artroplastisidir. Cerrahi öncesi rotator manşon fonksiyonunu değerlendirmek önemlidir. Önemli bir yırtık varlığında rotator manşon onarımı ya da akromiyoplasti endikasyonu vardır. Eksizyon artroplastisi; dejeneratif değişiklik, osteoliz ve instabilite olup olmadığına bağlı olarak kronik semptomlu genç hastalarda da uygulanmaktadır.[8,17,21]

### 2.3.4. Subakromiyal Bursit

Subakromiyal bursa, supraspinatus tendonu insersiyo bölgesinin üzerinde, akromiyonun altındadır. Akut subakromiyal bursit bu bölgede şişlik ve fluktuasyona yol açmaktadır. Kronik vakalarda bursada fibrotik kalınlaşma gelişip, cerrahi olarak

çıkarılması gereklidir. Tedavide istirahat ile birlikte buz uygulaması semptomları baskılamaktadır. Bursa içine lokal kortikosteroid enjeksiyonu uygulanabilmektedir.[1,8,16]

### 2.3.5. Kalsifik Tendinit

Kalsifik tendinit, rotator manşon tendonlarında oluşan multifokal kalsifikasyonla karakterize etyolojisi bilinmeyen bir hastalıktır. Semptomatik ve semptomatik olmayan omuzlarda, rotator manşon tendonlarında radyolojik olarak saptanan kalsifikasyon prevelansı % 2,7- 7,5 olarak bildirilmektedir. En sık supraspinatus tendonunda görülmektedir. Kadınlarda, özellikle ev kadınlarında ve sedanter yaşayan bireylerde daha fazla rastlanmaktadır. Sıklıkla bilateraldir. 40- 60 yaş arası görülmekle beraber genç hastalarda akut olarak da oluşmaktadır. Hastalarda, sıkışmaya bağlı olarak hareketle oluşan ağrı vardır. Akut kalsifik tendinit, şiddetli ağrı ve aktif-pasif omuz hareketinde tama yakın limitasyon, omuzda aşırı hassasiyet ve nadiren tutulan tendon üzerinde eritem şeklinde kendini göstermektedir. Hastalık prekalsifik, kalsifik (formasyon, istirahat ve rezorpsiyon fazı), postkalsifik olmak üzere 3 evreden oluşmaktadır. Direkt grafide özellikle supraspinatus tendonunda kalsifikasyonlar görülebilmektedir. Formasyon fazında kalsifikasyonlar yoğun yapıda iken rezorpsiyon fazında düzensiz yapılar halinde ve daha az yoğundur. Tedavisinde; asemptomatik hastalarda spesifik bir tedaviye ihtiyaç yoktur. Kronik semptomlu hastalarda ağrıyı gidermek için NSAİ ilaçlar, fizik tedavi modaliteleri, eklem açıklığını korumak için germe ve mobilite egzersizleri verilmelidir. Kortikosteroid enjeksiyonu, sıkışma ve subakromiyal inflamasyon varsa uygulanmalıdır. Semptomların akut olduğu rezorpsiyon fazında lokal anestezikle kalsifikasyon lavajı yapılmalı, soğuk tedavi ve NSAİ ilaçlar verilmelidir. Yanıt alınamayan durumlarda kortikosteroid enjeksiyonu yapılabilmektedir. Tedaviye cevap vermiyorsa cerrahi tedavi gereklidir.[8]

### 2.3.6. Adeziv Kapsülit (Donuk Omuz)

Adeziv kapsülit (AK), ağrı ile başlayan, omuz ekleminin bütün yönlere olan aktif ve pasif hareketlerinde kısıtlılığa yol açan bir sendromdur.[3] En önemli faktör immobilitedir.[2] Primer formda etyoloji belli değildir, sekonder formda ise diabetes mellitus, tiroid hastalığı, pulmoner tüberküloz veya karsinom, kardiyak hastalık veya cerrahi girişim gibi altta yatan bir başka patoloji vardır. Miyokard enfarktüsü,

serebrovasküler olay, servikal radikülopati ve omuz travmaları da AK gelişimini kolaylaştırmaktadır.[3]

Ağrı iyi lokalize edilemez; ancak posterior ve superior bölgede daha çok hissedilmektedir. Hasta hareket kısıtlılığı ile baş etmek için yardımcı kaslarını kullanır. Teşhis daha çok klinik olarak konmaktadır.[2] 3 evresi vardır:

*Evre 1- Ağrılı faz:* Ağrının şiddetli olduğu ve omuz hareketlerinde kısıtlılığın yavaş yavaş başladığı evredir. İstirahatte ve gece ağrı artar. Kas spazmı gelişir ve bunun sonrasında hareket kısıtlılığı belirginleşmektedir. Yaklaşık 3-8 ay sürer.

*Evre 2- Adeziv faz:* Ağrı bu fazda azalır fakat eklem hareket kısıtlılığı artar. 4-6 ay sürer.

*Evre 3- Rezolüsyon fazı:* Ağrı azalır, eklem hareketleri yavaş ve kademeli bir şekilde düzelmeye başlar. Bütün hastalık dönemi 1-3 yıl sürebilir.[3]

Tedavide; ağrısız planda hareket sınırlarında yapılan egzersizler (Codman veya sarkaç egzersizleri), ultrasonlu veya ultrasonsuz eklem mobilizasyonu ve NSAİİ kullanılmaktadır. Anestezik ve steroidli intraartiküler ve subakromiyal enjeksiyonlar faydalı olabilmektedir. Kapsül distansiyonu uygulanabilir, konservatif tedaviye yanıt alınamazsa cerrahi gerekebilmektedir.[3]

## 2.4. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS); humerus başı ile üzerinde bulunan akromiyon, korakoakromiyal ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromiyal ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın sıkışması sonucu oluşmaktadır.[3] Subakromiyal aralığı daraltan yapısal ve fonksiyonel sebebler SSS'ye yol açmaktadır. Yapısal sebepler arasında; akromiyoklavikular eklem patolojileri, osteofitler, akut veya kronik bursa inflamasyonu, korakoakromiyal ligamentin kalınlaşması, akromiyoklavikular eklem patolojileri, proksimal humerus kırığı, akromiyonun yapısal değişikliği (özellikle Tip 3 –çengel akromiyon), fırlatma sporları ve yüzme sayılabilir.[4,22,23]

### 2.4.1. Patofizyoloji

Yapılan vasküler çalışmalar; supraspinatus tendonunun tuberkulum majusa

yapıştığı yerin 1-2 cm proksimalinde bulunan " kritik zon " denen avasküler alanın dejenerasyona yatkın olduğunu göstermiştir. Kolun tekrarlayan elevasyon ve abduksiyonuyla bu bölgede relatif hipovaskülarite oluşturarak inflamasyon ve tendinit meydana gelmektedir.[24,25] Tekrarlayan iskemik ve inflamatuar ataklar sonucunda rotator manşon dejenerasyonu oluşmaktadır. Dejenere rotator manşon tendinitinde, kan damarları ve fibroblast anomalileri, glikozaminoglikan infiltrasyonu ve fibrokartilajinöz transformasyon gösterilmiştir.[26] Subakromiyal bursit rotator manşon tendinitleri ile birlikte veya genç sporcularda direkt travma ya da aşırı kullanım sonucu gelişebilmektedir.[4]

### 2.4.2. Klinik

SSS' da en yaygın semptom ağrıdır ve sıklıkla omuzun anterior yüzüne lokalizedir, gece istirahatte artmaktadır. Kol elevasyonunun 60°-120° arası ağrılıdır (ağrılı ark).[27] Hastalar omuz hareketleri sırasında kas spazmı ve tutukluk hissinden yakınırlar.[28] Ağrı yüzme ve fırlatma gibi bazı aktivitelerle artar.[29] Fizik muayenede; Neer ve Hawkins testleri pozitiftir. Bu testler klinik tanı için yardımcıdır fakat sıkışma için spesifik değildir.[3]

Neer impingementi 3 evrede incelemiştir:

*Evre 1- Ödem ve hemoraji:* Sıklıkla 25 yaşın altındaki bireylerde, kolun baş üzerinde aşırı aktivitesi sonucu gelişir. Tenis, yüzme ve fırlatma aktivitesinin yapıldığı spor tiplerinde veya kolunu sürekli horizontal planda tutarak çalışanlarda olur. Travma sonucu supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada ödem ve hemoraji meydana gelir. Ağrı omuz çevresinden laterale yayılan künt bir ağrı şeklindedir. Palpasyonla tüberkülüm majus ve akromiyonun anterior yüzünde hassasiyet saptanır.

*Evre 2- Fibrozis ve tendinit:* Tekrarlayan travmalar sonucunda subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonunda fibrozis ve kalınlaşmalar meydana gelir. Akromiyoklavikular eklem de etkilenebilir. 25- 40 yaşlarında sıktır. Ağrı aktivite ile artar ve giderek günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilir, geceleri uykuyu bozacak kadar şiddetlenebilir. Palpasyonla evre 1'e göre daha şiddetli bir hassasiyet saptanır.

*Evre 3- Kemik ve tendon lezyonları:* Genellikle aralıklı veya progresif omuz ağrısı yakınmaları olan 40 yaş üzeri bireylerde görülür. Rotator manşonda parsiyel veya tam yırtık, bisipital tendon yırtığı, akromiyon ve tüberkülüm majusda kemik lezyonları

oluşur. Semptomlar aktiviteyle ve gece artar. Eklem hareket kısıtlılığı ve sertlik hissi bulunur. Ağrının yanı sıra özellikle abduksiyon ve eksternal rotasyonda güçsüzlük yakınması da eşlik eder. Fizik muayenede krepitasyon saptanır.[3,4]

### 2.4.3. Tanı

Omuz sıkışma testleri pozitiftir. Kesin tanı için subakromiyal enjeksiyon testi uygulanmaktadır. Subakromiyal aralığa 3-5 ml % 1' lik lidokain enjeksiyonu uygulanmaktadır. Birkaç dakika bekledikten sonra sıkıştırma testleri tekrarlanır. Ağrının % 50 azalması tanıda anlamlıdır.[22,28] Radyografik inceleme, ultrasonografi, artrografi ve MRG yöntemleri tanıda kullanılmaktadır. Radyografide subakromiyal aralığı daraltan osteofitler ve skleroz artışı görüntülenmektedir. MRG, rotator manşondaki değişiklikleri erken dönemde ortaya koyabilmektedir.[3] Özellikle rüptürde tanı kolayca konulmaktadır.[30] Ultrasonografi ile tüm evrelerde tanı konabilmektedir.[31]

### 2.4.4. Tedavi

Rotator manşon hastalığında bugün en etkili yaklaşım omuzun dinamik stabilizatörlerinin güçlendirilmesi olarak kabul edilmektedir. Erken dönemde hedef, normal eklem hareket açıklığını arttırmak ve normal skapulotorasik ritm elde etmektir. Hastalığın en önemli tedavisi korunmadır.[2] Yapılan aktivitelerde değişiklik ve geçici olarak aykırı davranışlardan kaçınmak gerekmektedir. Omuz bölgesindeki herhangi bir kontraktür, germe egzersizleri ile tedavi edilmelidir.[29] Atma, fırlatma ve çok sık baş üzeri aktivitesi yapan atletlerde olduğu gibi risk altında olanlara güçlendirme egzersizleri öğretilmelidir. Evre 1 çoğunlukla reversibldir. Tedavide, bozulmuş olan aktivitenin modifikasyonu, lokal buz veya sıcak uygulama, lokal steroid enjeksiyonu, NSAİİ' ler, omuz eklem hareket açıklığını koruyan egzersiz programı, fizik tedavi modaliteleri (ultrason (US), laser vb.) uygulanmaktadır.

Soğuk uygulama; akut durumda ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanmaktadır. Semptomları ortaya çıkaran aktiviteyi takiben ve egzersiz sonrası 10-20 dakika buz uygulanması daha sonra inflamasyon oluşması ihtimalini azaltmaktadır.[33] Soğuğun; ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama ve kapı-kontrol teorisi mekanizmaları ile ağrı kesici etkisinden yararlanılmaktadır.[34]

Yüzeyel sıcak uygulama; akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanmaktadır. Hot-pack ve infraruj gibi yüzeyel ısıtıcılar kullanılmaktadır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır.[35]

Omuzu sürekli istirahat ettirmekten kaçınılmalıdır aksi takdirde çok kolay şekilde adeziv kapsülit gelişebilmektedir. Ağrı azaldıktan sonra, nonabdukte pozisyonda internal ve eksternal rotatorların güçlendirilmesine başlanmalıdır. Supraspinatusu güçlendirmek için internal rotasyonda direnç verilirken omuz abduksiyona getirilir. Aslında temel hedef humerus başı stabilizasyonunu arttırmaktır. Supraspinatus, deltoid ve biseps kaslarının güçlendirilmesi klinik düzelmeye katkıda bulunmaktadır.

Tedavide bazı fizik tedavi yöntemlerinden de faydalanılmaktadır. Elektroterapide; analjezik etki amaçlanır. TENS ve diadinamik akım gibi fizik tedavi modaliteleri kullanılmaktadır. TENS; deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla analjezik amaçlı elektrik akımıdır. Kapı kontrol teorisine göre analjezik etki sağlayarak iskelet ağrısı kısır döngüsünü kırar, alışkanlık yapmaz ve yan etkisinin olmaması nedeniyle analjezik etkisinden yararlanmak için sıklıkla kullanılmaktadır.[36]

Diadinami; periyodik alternatif akımdır. Analjezik etkileri kapı kontrol teorisine göre dokunma duyumu ileten kalın çaplı liflerden uyarı girişini arttırarak, ağrı duyusunu ileten ince çaplı liflerden uyarı girişinin engellenmesi esasına dayanmaktadır. Adaptasyon yapabilmektedir.[36]

Ultrason; en iyi derin ısıtma yapan fizik tedavi ajanıdır.[37] Supraspinatus tendonu için 8 dakika süreyle 1.2-1.5w/cm$^2$ dozunda uygulanmaktadır. Periferal kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini arttırmaktadır.[38]

Fonoforez; ultrason kullanılarak iyonların vücuda sokulma işlemidir. Genellikle lokal anestezikler, antiinflamatuar ilaçlar ve kortikosteroidler kullanılmaktadır. Dokulara bu yöntemle en iyi % 10'luk hidrokortizonun penetre olduğu ileri sürülmüştür. Dozaj 0,5-1 w/cm$^2$ olmalı ve devamlı modda uygulanmalıdır.[39]

İyontoforez; galvanik akım yoluyla bazı iyonların insan vücuduna sokulması işlemidir. Kortikosteroidler (deksametazon tercih edilir) ve lokal anestezikler anot altından verilmektedir. Doz 5mA 'in altında olmalıdır. İyontoforez, fonoforeze göre

daha yüksek yüzeysel doku sıcaklıklarına neden olmaktadır. Bu nedenle kolay yanık meydana gelme riski bulunmaktadır.[40]

Evre 2 ve 3 için uygulanan konservatif tedavi protokolü evre 1 ile aynıdır. Bu tedavilerden fayda görmeyen hastalarda anterior akromiyoplasti ve rotator manşon tamiri gibi cerrahi uygulamalar yapılmaktadır.[3,22,27,32]

## 2.5. LASER (Light Amplification by Stimulated Emission Radiation)

Laser kısaca "yoğunlaştırılmış ışık" olarak tanımlanmaktadır. Yapay bir ışıktır.[41] 1960' lı yıllarda Doğu Bloku ülkelerinde yapılan ilk çalışmalar geniş ilgi uyandırmıştır. Laser tedavisi halen tartışmalıdır ve FDA tarafından onaylanmamıştır.[42]

Baltzmann prensiplerine göre; bir elementin alt enerji seviyesinde üst enerji seviyesinden daha fazla atom bulunur. Bir ışık kaynağı ile atomlar uyarılırsa doğal olarak daha çok foton enerjisi ortaya çıkacaktır. Işık tüpüne çok güçlü bir akım verilirse belli bir uyarılma derecesinden sonra kazanılan enerji bırakılacak ve foton enerjisi ortaya çıkacaktır. İki uca birer rezonans aynası yerleştirildiğinde ise ortaya çıkan enerji daha da çok artacaktır. Aynalardan biri yarı geçirgen olursa oluşan enerji ışık halinde boşluğa yayılacaktır. Oluşan bu ışık laser ışığıdır.[41]

Güçleri bakımından üçe ayrılmaktadır:

1- Düşük güçte laserler (yumuşak-soft- laser): Soğuk laser olarak da bilinir. Aktif madde helyum-neon gazıdır. 632,8 nm dalga boylu laserdir. Penetrasyon derinliği 0,8 mm dir.
2- Orta güçte laserler (mid laser- yarı iletken laser): Aktif madde galyum-alüminyum-arseniddir. Diyod laser olarak bilinirler. 830-904 nm dalga boyludur. İndirekt penetrasyon 5 cm kadardır.
3- Güçlü laserler (sert veya sıcak laserler): Cerrahi ve sanayide kullanılır.Argon, karbondioksit, neodiyum, YAG (yitrium aluminyum oksid garnet) tipleri vardır. Neodiyum ve YAG laserin dalga boyu 1064 nm dir.

Fizik tedavide düşük ve orta güçlü laserler kullanılmaktadır.[41] Akut durumlarda 0,05-0,5 j/cm$^2$, kronik durumlarda ise 0,5-3,0 j/cm$^2$ dozda kullanılmaktadır.[43]

### 2.5.1. Biofiziksel Etkiler

1-Ağrı giderici etki: Kapı-kontrol teorisi ve endorfinlerin artması ile ilgili olduğu düşünülmektedir.[41] Prostoglandin sentezini azaltarak ağrı oluşumunu engellemektedir.[44]

2-Biostimülan etki: Bir hastalık durumunda hücreler arası elektromanyetik iletimin bozulacağı ve laserle bunun düzeleceği düşünülmektedir.[42] Biostimülasyon canlı organizmanın kendi kendini tamir ve tedavi yeteneğinin uyarılması, canlandırılması ve hızlandırılması demektir. Biostimülasyon, laserin kendine ait doğrudan etki ve laseri kullanma tekniğine bağlı dolaylı etki olan lenfatik drenaj etkisi ile olmaktadır. Laserin etkisi ile zarın geçirgenliği, hücrenin aldığı oksijen, glikoz ve aminoasit miktarı artmakta, hücre metabolizması hızlanmaktadır. Lokal kan akımında hızlanma ortaya çıkar, hücre içi enzimlerin molekül transport süreçleri hızlanır, hücre zarının aktif transport yapan enzimleri daha aktif hale gelirler. Bunların sonucu olarak kollajen ve elastin gibi büyük moleküllü elemanların sentezi hızlanır.[45]

3- Yara iyileştirici etkisi: Hayvan modellerinde görülmüştür. Yara kontraksiyonu, kollajen sentezi, germe dayanıklılığının artması gibi etkileri vardır.[41] Fibroblastların stimülasyonu sonucu yaranın tensil gücü artar.[43]

4- Diğer etkiler: T ve B lenfosit aktivitesini artırarak lökositlerin fagositik etkilerini yükseltir. $PGE_2$ seviyelerini azaltarak ödemin azaltılmasında etkilidir.[43]

### 2.5.2. Endikasyonlar

Yara iyileşmesi, yanıklar, deri ülserleri, kırıklar, sinir dokusunun iyileşmesi, dejeneratif hastalıklar, disk herniasyonları, yumuşak doku romatizmaları, kronik ağrı, romatoid artrit gibi romatoloji ve fizik tedavi alanına giren geniş bir endikasyon bildirilmektedir. Laser akupunktur da sıkça uygulanmaktadır.[41] Oftalmolojide; retinal anjiopatilerde, glokom ve sekonder katarakt tedavisinde, dermatolojide; hemanjiomlar, telenjektaziler ve küçük deri tümörlerinde, nöroşirürjide; disk hernisi operasyonlarında, bazı intraserebral tümörlerin tedavisinde kullanılmaktadır. Fiziksel tıpta ise 1970' li yıllardan sonra kas-iskelet sisteminin ağrılı hastalıklarında yoğun olarak kullanılmaktadır.[42] Fiziksel tıpta bildirilen birçok endikasyona rağmen FDA onayı bulunmamaktadır.[46]

### 2.5.3. Kontrendikasyonlar

Retinal kanama yapabileceğinden korneaya direkt uygulanmamalıdır. Kesin kanıt olmamasına rağmen çocuklarda, hamilelerde (özellikle ilk trimestrde) uygulanmaması önerilir. Kanser dokusunu yayabilmektedir.[41,43] Bazen tedavi süresince ağrıda ılımlı bir artma ve bayılma hissi yaratabilir fakat bu durum kendi kendini sınırlamaktadır.[43]



**Şekil 18. Ünitemizde kullanılan laser cihazı**

## 2.6. LOKAL STEROİD ENJEKSİYONU

Romatizmal hastalıklarda lokal enjeksiyon tedavisi genel olarak lokal anestezik bir madde ve/veya bir steroid türevinin lokal infiltrasyonu şeklinde uygulanmaktadır. Aslında lokal steroid enjeksiyonunun etki mekanizması kesin değildir.[47] Doku düzeyinde inflamasyon giderici etkisi kanıtlanmış olan kortikosteroidlerin yeni kesilmiş bir sinir ucuna veya çevresine infiltre edildiklerinde ektopik uyarı boşalımını önledikleri bildirilmiştir. Bu, kortikosteroidlerin membran stabilize edici etkisine bağlanmaktadır. Lokal anestezikle beraber analjezik etki artmaktadır.[48]

Kullanılan preparatlar:

- betametazon

- metilprednizolon
- prednizolon sodyum
- triamsinolon acetonid ve heksacetonid' dir.[49]

Uygun şartlarda bütün inflame eklemler kortikosteroid enjeksiyonu için adaydır.[50] SSS ve parsiyel rotator manşon yırtıkları subakromiyal steroid enjeksiyonu ile tedavi edilebilmektedir.[15]

SSS enjeksiyonları omuza lateral yaklaşımla uygulanmaktadır. Lateral yaklaşımda akromiyonun lateral ucu işaretlenir. İğne akromiyonun orta noktasına ve akromiyonun altına doğru hafifce yukarı açı ile uygulanır. Herhangi bir direnç görülmediği taktirde ilaç enjekte edilir.[51]

Lokal steroid enjeksiyonundan sonra bazı yan etkiler bildirilmiştir. Bunlar; postenjeksiyon ağrısı (% 2-5), ağırlık binen eklemlerde steroid artropatisi (% 0,8), tendon rüptürü (% 1'den az), yüzde kızarma (% 1' den az), benign fakat kozmetik olarak kötü görülen deri değişiklikleri (% 1) ve enfeksiyon (% 0,1'den az) şeklindedir.[47]

Steroid enjeksiyonu; belirgin sistemik enfeksiyon, kanama diatezi, ciddi eklem destrüksiyonu, anstabil eklem, kontrol altına alınamamış diabet, hipertansiyon, eklem protezi ile enjeksiyon uygulanacak eklemde veya yakınında yumuşak doku ya da kemik tümörlerinin varlığında kontrendikedir.[47]

## 2.7. EGZERSİZ

Terapötik egzersizler; fiziksel sakatlığı önleyen veya tedavi eden, özel protokollerle sınırlı, kontrollü hareketler olarak tanımlanmaktadırlar. Bu egzersizlerle vücuda uygun tip ve miktarda stres uygulayarak adaptasyon sağlanmaya çalışılmaktadır.[52,53]

Glenohumeral eklemin kontraktür gelişimine çok yatkın olması nedeniyle egzersizlere erken dönemde başlamak gerekir. Akut olgularda yerçekimi yardımı ile yapılan sarkaç egzersizleri (Codman) önerilmektedir.

Hastanın şikayetleri kontrol altına alınır ve iyileşme görülürse, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri uygulanmalıdır. Normal pasif eklem hareket açıklığı kazanıldığında veya çok yaklaşıldığında rotator manşon kaslarını kuvvetlendirmek için internal ve eksternal rotasyon egzersizlerine başlanmalıdır. Ayrıca omuza normal

esnekliğini kazandırmak için her yönde germe egzersizlerinin yapılması gerekektedir. Skapular kaslar da kuvvetlendirilmelidir. Bunun için de yüksek tekrarlı ve düşük dirençli egzersizler önerilmektedir. Hareketler 90° fleksiyon ve abduksiyonun altında yapılmalıdır. Altı hafta süreyle bu egzersizlere devam edilirken kolu başın üzerinde tutmaya zorlayan tüm aktiviteler kısıtlanmalıdır. Semptomlar belirgin olarak azalırsa horizontal seviyenin üzerinde dikkatli ve hafif bir şekilde rehabilitasyon çalışmalarına başlanmalıdır. Spor ve kolun kaldırılmasını gerektiren aktivitelere tedavinin başlangıçından 3-6 ay sonra izin verilmektedir.[14]

SSS' de konservatif tedavinin en önemli kısmı egzersiz tedavisi olup, üç fazda uygulanmaktadır.[54]

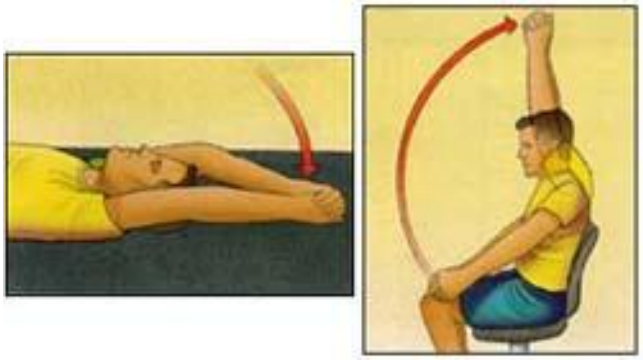
**Faz 1**: Amaç tüm yönlerde eklem hareket açıklığını arttırmaktır. Aktif harekete izin verilmez. Hastaya ayakta veya otururken zemin ile 90° açı yapacak şekilde Codman'ın pandüler egzersizleri verilir (Şekil 19-A). Ayrıca sırtüstü pozisyonda pasif germe egzersizleri yaptırılabilir. SSS' de posterior kapsülde kısalma ve gerginlik olduğu için, sıkışmayı arttırmamak için 45° elevasyonda posterior kapsül germe egzersizleri verilir (Şekil 19-B,C,D). Tüm yönlere ağrısız, pasif eklem hareket açıklığı sağlandıktan sonra faz 2'ye geçilir.

**Faz 2**: Amaç omuz çevresi kaslarını güçlendirmektir (özellikle deltoid, rotator manşon, serratus anterior ve trapezius). Bir dirence karşı, ağırlıklı veya teraband yardımıyla yaptırılır.[55] Kol adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken omuzun 45°' ye kadar izotonik hareketine (iç ve dış rotasyon, öne elevasyon, abduksiyon) izin verilir ve bu açıda izometrik kasılma yapması istenir. Serratus anterior için duvar push-up, diz push-up, düzenli push-up egzersizleri, trapez ve levator skapula için ağırlıkla omuz kaldırma egzersizleri verilir (Şekil 20-A,B,C,D).

**Faz 3:** İyi bir güçlendirme ve skapulotorasik ritm sağlandıktan sonra omuzun horizontal seviyesi üzerindeki tüm hareketlerine izin verilir. Hasta günlük yaşam aktivitelerine dönebilir.[55] (Şekil 20-E)



A



B



C



D

**Şekil 19. Faz 1 egzersizleri**



A



B



C



D



E

**Şekil 20. Faz 2 ve 3 egzersizleri**

# 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada Nisan 2006 – Nisan 2007 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine omuz ağrısı ile başvuran 150 hasta değerlendirildi. Çalışma öncesi Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alındı.

Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak tedavilerin olası yan etkileri anlatılarak bilgilendirilmiş olur formu (Ek-1) alındı. Bu hastalardan çalışmaya başlamadan önce rutin kan tetkikleri (tam kan sayımı, biyokimya testleri), AP ve lateral omuz grafileri ve etkilenen omuzun MRG filmi istendi. Bunun sonucunda subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konan 135 hasta çalışmaya alındı.

## 3.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri

1-Major travma olmaksızın en az bir aydan beri devam eden omuz ağrısı,
2-Omuz eklem hareket açıklığının belirgin kısıtlılık olmaması
3-Kan tetkiklerinin normal olması
4-SSS testlerinin pozitif bulunması (Abdüksiyona direnç testi, Neer ve Hawkins testleri)
5-MRG'de SSS ile ilgili bulguların görülmesi (Stage I ve II)

## 3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

1-Omuza yönelik major travma olması
2-İnflamatuar eklem hastalığının olması
3-Yakın zamanda geçirilmiş miyokard enfarktüsü
4-Kardiak pacemaker olması
5-Halen devam eden veya geçirilmiş malignite öyküsü
6-Aktif enfeksiyon varlığı
7-Son 6 ay içinde omuza yönelik fizik tedavi uygulanmış olması
8-Son 3 ay içinde omuza yönelik lokal steroid enjeksiyonu yapılmış olması
9-Gebelik varlığı
10-MRG'de supraspinatus tendonunda tam kat yırtık rapor edilmesi (Stage III)

### 3.3. Çalışma Protokolü

Omuz ağrısı olan ve Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran hastaların sistemik fizik muayenelerini takiben kas gücü, eklem hareket açıklığı ölçümü ve omuzla ilgili spesifik testleri içeren kas-iskelet sistemine yönelik muayeneleri yapıldı. Bu muayene sonuçları fizik muayene anket formuna yazıldı (Ek-2). SSS ile uyumlu olan hastalardan MRG istendi. MRG'de evre I ve II ile uyumlu olan 135 hasta çalışmaya alındı. Tedavi öncesi hastaların demografik bilgileri ile, şikayetlerini içeren bir anket formu doldurduldu (Ek-3). Hastalar randomize olarak üç gruba ayrıldı. Randomizasyon farklı bir araştırmacı tarafından hastaların geliş sırasına göre basit randomizasyon yöntemiyle yapıldı. Enjeksiyon grubuna dahil edilen hastaların tümü çalışmayı tamamladı. Sham laser grubuna dahil edilen 45 hastanın 8 tanesi kişisel nedenlerden dolayı tedaviye gelmedi, 6 tanesi ise tedavinin ilk haftasından sonra çalışmaya devam etmedi. Laser grubunda 3 hasta başka sağlık problemleri sebebiyle, 4 tanesi ise kontrollere gelmediği için (toplam 7 hasta) çalışma dışı tutuldu. Çalışmaya giren ve 6 ay boyunca takibimizde olan 114 hastanın gruplara dağılımı şöyleydi:

I.grup (n=45); lokal steroid enjeksiyonu

II.grup (n=31); sham laser

III.grup (n=38); laser

Lokal steroid enjeksiyonu grubunda etkilenen omuza bir ampul betametazon dipropionat, betametazon sodyum fosfat (Diprospan ampul) ile % 1'lik lidokain' den 3 ml uygulandı. Enjeksiyon etkilenen omuza lateral yaklaşımla yapıldı. Etkilenen omuzda akromiyonun lateral kenarı palpe edildi ve enjeksiyon akromiyonun altından yukarı doğru yönlendirilerek yapıldı. Lokal enjeksiyon 10 gün sonra yine aynı dozda tekrarlandı.[56] Laser grubunda ise 904 nm dalga boyunda Ga-As laser 3 hafta boyunca haftada 3 kez toplam 9 seans ve her seans 150 sn olacak şekilde uygulandı ($2J/cm^2$, 3500 Hertz).[57] Uygulama etkilenen omuzda subakromial boşluğa ve palpasyonla en ağrılı bölgeye, tam temas tekniğiyle ve dik açı oluşturacak şekilde uygulandı. Laser uygulaması sırasında, laser cihazı hastanın göremeyeceği bir yere yerleştirildi ve hasta ile terapist koruma gözlüğünü taktılar. Sham laser uygulamasında da cihaz çalıştırılmadan aynı işlemler yapıldı. Her üç gruba da codman sarkaç egzersizi, posterior kapsülü germe, EHA egzersizleri (zorlamadan), omuz çevresine izometrik

egzersizlerden oluşan ev egzersiz programı verildi. Bu programın sabah ve akşam 2 seans olmak üzere, her seansta 10 tekrar yapılması önerildi. Tüm hastaların analjezik olarak, gerektiğinde günde sadece 1000mg' a kadar parasetamol almalarına izin verildi.

### 3.4. Klinik Ölçümler

Olgular tedavi öncesinde, tedavi bitiminde, 3. ay ve 6. ayda değerlendirildi. İstirahat ve aktivite ağrısı vizüel analog skala (VAS) kullanılarak sorgulandı. Hastaların omuz fonksiyonları omuz için spesifik bir ölçek olan UCLA kullanılarak, genel yaşam kalitesi ise jenerik bir ölçek olan Nottingham Health Profile (NHP) kullanılarak değerlendirildi.

### 3.5. Vizüel Analog Skala

0-100mm' lik görsel bir skala kullanıldı ve hastaya 0 noktasında hiç ağrı olmadığı ve 100 noktasında hayatta hissedilen en şiddetli ağrı olduğu anlatıldı. Hastadan ağrısına karşılık gelen noktayı işaretlemesi istendi ve bu nokta daha sonra cetvelle ölçülerek kaydedildi.[58] İstirahat ve hareketle olan ağrı şiddeti değerlendirildi.

### 3.6. UCLA Omuz Değerlendirme Formu (The University of California and Los Angeles Rating Score)

1986 yılında Ellman tarafından geliştirilmiştir. UCLA değerlendirmesi ağrı, fonksiyon, aktif öne fleksiyon, fleksiyon kas gücü ve hasta memnuniyeti olmak üzere 5 anabaşlıkdan oluşmaktadır. Ağrı ve fonksiyonun her birinin değerlendirilmesi 6 parametre üzerinden yapılmaktadır. Hastanın ağrısının şiddetine göre 1-2-4-6-8-10 üzerinden yapılmaktadır. 1 puan ağrının hiç olmadığı *f* parametresi, 10 puan ise dayanılmaz ağrıyı belirten *a* parametresidir. Arada kalan diğer parametreler ise sırası ile 2-4-6-8 puandır. Aktif fleksiyon açısı ve fleksiyon kas gücü 0-5 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Yine bu iki parametredeki *f* parametreleri 0 puan, *a* parametreleri ise 5 puandır. Arada kalan diğer parametreler ise sırası ile 1-2-3-4 puandır. Hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi ise 0-5 puan üzerinden değerlendirilmektedir. *a* parametresi 5, *b* parametresi ise 0 puandır. Tüm testin maksimum puanı 35 dir ve en iyi durumu belirtmektedir. 34-35 mükemmel, 29-33 iyi, 29 altı ise zayıf olarak değerlendirilmektedir.[55] (Ek-4)

### 3.7. Nottingham Sağlık Profili (NHP)

Nottingham Sağlık Profili jenerik ölçekler arasında oldukça sık kullanılan bir değerlendirme formudur. Solunum sistemi ve romatizmal hastalıklarda sık kullanılmaktadır.[59,60,61] 1985 yılında Hunt ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Orijinali İngilizce olup birçok dile çevrilmiş ve validasyonu yapılmıştır. Türkçe validasyonu Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.[62]

Anket katılımcı tarafından yapılabilmekte ve sorulara evet/hayır cevabı verilmektedir. Puanlama 0-100 arasında yapılmaktadır. 6 alt gruptan ve 38 sorudan oluşmaktadır. Bu gruplar; ağrı, emosyonel reaksiyon, enerji düzeyi, uyku, sosyal izolasyon ve fiziksel mobilitedir.[63] Her bir alt grupta *evet* cevabı verilen soru sayısı aynı alt gruptaki toplam soru sayısına bölünür ve sonuç 100 ile çarpılır. Her ayrı alt grup için 0-100 arası bir değer bulunur. 100 puan hesaplanan alt grup için en iyi genel yaşam kalitesi, 0 puan ise yine aynı alt grup için en kötü yaşam kalitesi olarak değerlendirilir (Ek-5).

### 3.8. İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin analizi SPSS 15.0 paket programında yapılmıştır. Gruplar arası cinsiyet dağılımının değerlendirilmesinde Ki-Kare testi, tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ay skorları tekrarlı ölçümler analizi (repeated measurements analysis) ile değerlendirilmiştir. Başlangıç ve takipler sırasında elde edilen skorların tedavi grupları arasında karşılaştırma için ANOVA uygulanmıştır ve elde edilen p değerleri çoklu karşılaştırmalara göre düzeltilmiş değerlerdir. 0,05'ten küçük p değerleri anlamlı kabul edilmiştir. Normal dağılımlı olmayan skorlar için Wilcoxon ve bunların ikili karşılaştırmaları için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

# 4. BULGULAR

Bu çalışmada subakromial sıkışma sendromunda sham (kontrol) grubu da kullanılarak laserin etkinliği ve lokal steroid enjeksiyonu ile karşılaştırılması amaçlandı. Sonuçlar istirahat VAS, aktivite VAS, NHP skalası ve UCLA omuz ölçeği ile değerlendirildi. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ayda kontrol edildi.

Başlangıçtaki 135 hasta her 3 grubda 45 hasta olacak şekilde randomize edildi. Çalışmayı enjeksiyon grubundan 45, sham laser grubundan 31 ve laser grubundan ise 38 hasta olmak üzere toplam 114 hasta tamamladı.

Hastaların demografik verilerinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu. Enjeksiyon grubunda 10 erkek, 36 kadın; sham laser grubunda 6 erkek, 27 kadın; laser grubunda 7 erkek, 33 kadın vardı *(p=0,868).* (Tablo 1)

I. grubun yaş ortalaması 48,63±13,387, II.grubun yaş ortalaması 50,3±11,4, III.grubun yaş ortalaması 51,7±11,3 dü. Gruplar arasında yaş açısından anlamlı fark yoktu.

Semptom süreleri açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Enjeksiyon grubunda semptom süresi 16,46±21,9; sham laser grubunda ise 22,3±34,4; laser grubunda ise 15,5±28,0 aydı *(p=0,454)* (Tablo 1).

**Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler**

| | **Enjeksiyon (ort±ss) Grup I** | **Sham Laser (ort±ss) Grup II** | **Sham Laser (ort±ss) Grup III** | **p** |
|---|---|---|---|---|
| **Cinsiyet (E/K)** | 10/36 | 6/27 | 7/33 | 0,868 |
| **Yaş (yıl)** | 48,63 (±13,38) | 50,3 (±11,4) | 51,7 (±11,3) | 0,508 |
| **Semptom süresi (ay)** | 16,46 (±21,9) | 22,3 (±34,4) | 15,5 (±28,0) | 0,454 |

Üç grubun bulgularında ilk olarak istirahat VAS değerlerine bakıldı. Değerler tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ayda ayrı ayrı değerlendirildi. Her 3 grupta da 6. ay sonunda tedavi öncesi değerlere göre anlamlı fark bulundu (p=0,014). VAS' daki azalmalar enjeksiyon ve laser gruplarında benzerdi (Tablo 2 ve 3, şekil 21).

**Tablo 2. Grupların VAS istirahat ölçümleri**

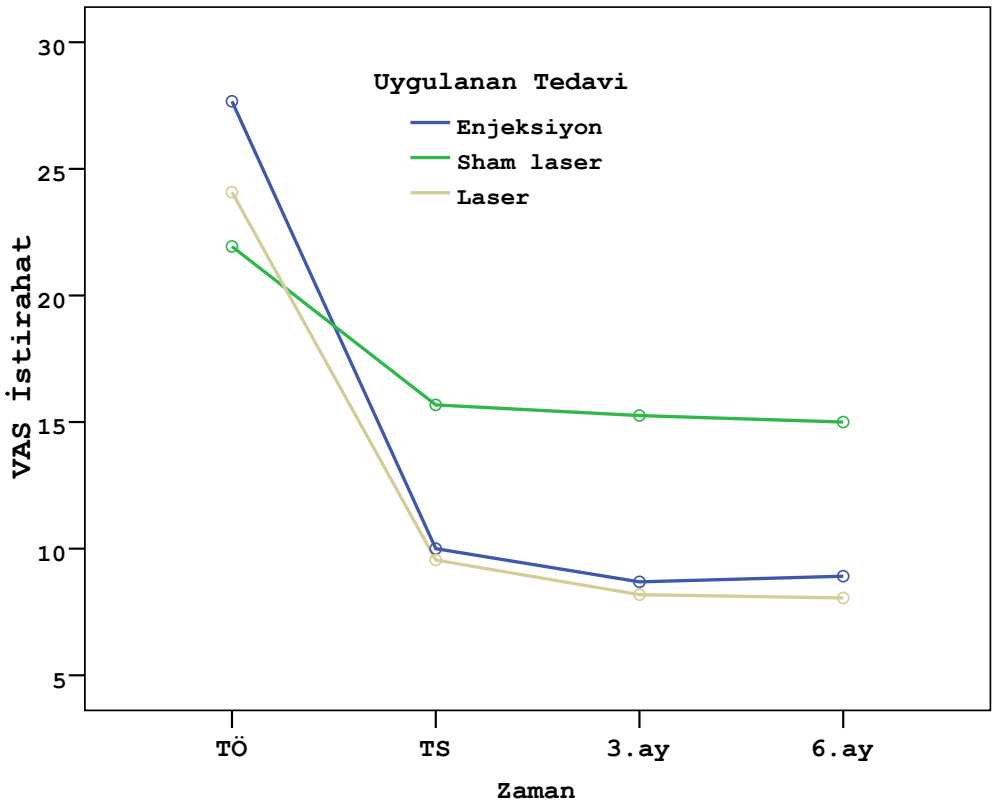
| VAS İstirahat | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 27,67±23,2 | 21,94±14,49 | 24,08±19,02 | <0,05 |
| **Tedavi Sonrası** | 10,0±11,3 | 15,6±12,4 | 9,55±11,09 | |
| **3. Ay** | 8,69±10,03 | 15,2±11,5 | 8,18±10,6 | |
| **6. Ay** | 8,91±10,04 | 15,0±10,5 | 8,05±11,6 | |
| **P** | <0,001 | <0,001 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 3. Grupların p değerleri ve gruplar arası anlamlılıkları**

| VAS istirahat | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,313 | - | - | - |
| **Tedavi Sonrası** | 0,057 | - | - | - |
| **3. Ay** | **0,013** | **0,031** | 0,995 | **0,023** |
| **6. Ay** | **0,016** | **0,044** | 0,976 | **0,023** |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 21. VAS İstirahat ölçümlerinin zamana göre değişimi**

Çalışmada ikinci ölçüm değeri olarak aktivite VAS ölçümleri yine aynı zaman dilimlerinde yapıldı. Her grubun aktivite VAS değerleri 6. ay sonunda anlamlı olarak azalmıştı. Aktivite VAS değerlerindeki azalmalar tedavi sonrası ölçümlerinde belirgin derecede fazlaydı. Tedavi sonrası ölçümdeki hızlı azalma enjeksiyon ve laser gruplarında sham laser grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 4 ve 5, şekil 22).

**Tablo 4. Grupların VAS aktivite ölçümleri**

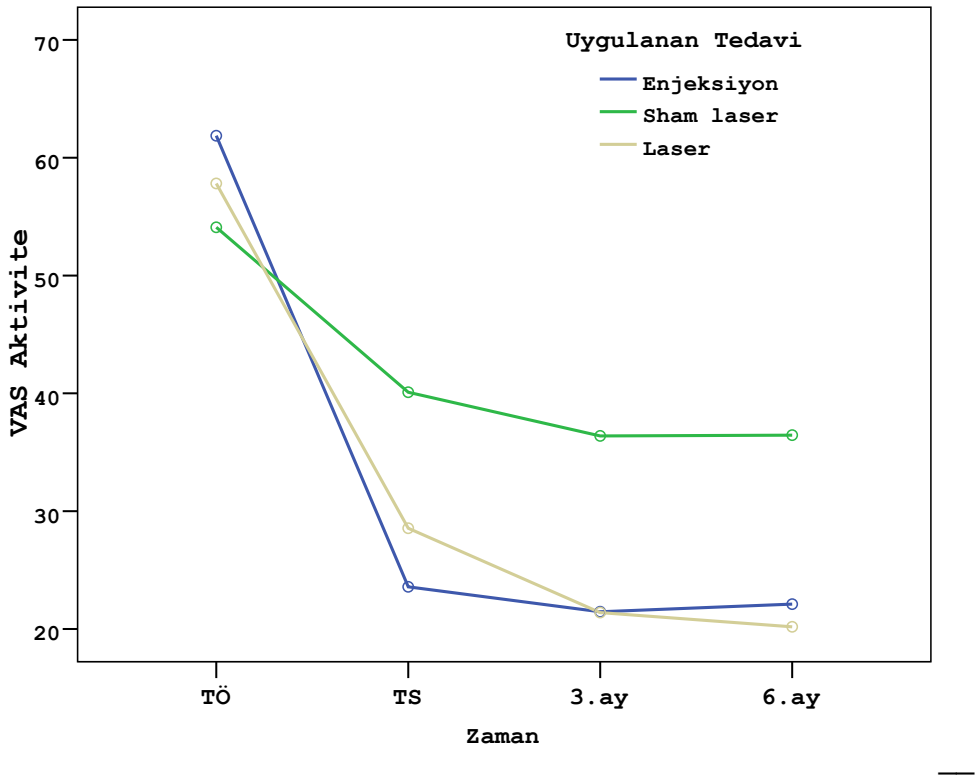
| **VAS Aktivite** | **Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I)** | **Sham Laser ort±ss) (Grup II)** | **Laser (ort±ss) (Grup III)** | **Pt** |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 61,8±21,03 | 54,10±19,04 | 57,82±17,7 | |
| **Tedavi Sonrası** | 23,58±15,5 | 40,10±19,2 | 28,55±15,09 | |
| **3. Ay** | 21,47±16,7 | 36,39±19,8 | 21,39±14,63 | <0,001 |
| **6. Ay** | 22,11±17,9 | 36,4±19,3 | 20,18±15,4 | |
| **P** | <0,001 | <0,001 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 5. Grupların p değerleri ve gruplar arası anlamlılıkları**

| VAS Aktivite | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,116 | - | - | - |
| **Tedavi Sonrası** | **0,000** | **0,000** | 0,395 | **0,018** |
| **3. Ay** | **0,000** | **0,001** | 0,999 | **0,002** |
| **6. Ay** | **0,000** | **0,003** | 0,883 | **0,001** |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 22. VAS Aktivite ölçümlerinin zamana göre değişimi**

Nottingham Sağlık Profili (NHP) 6 alt grup altında değerlendirildi. NHP ağrı alt grubunda her 3 grupta da anlamlı azalma mevcuttu. Gruplar arasında farklılık yoktu. Enjeksiyon ve laser grubunda tedavi sonrası ölçümlerindeki azalma sham laser grubuna göre oldukça belirgindi (Tablo 6 ve 7, şekil 23).

**Tablo 6. NHP Ağrı alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

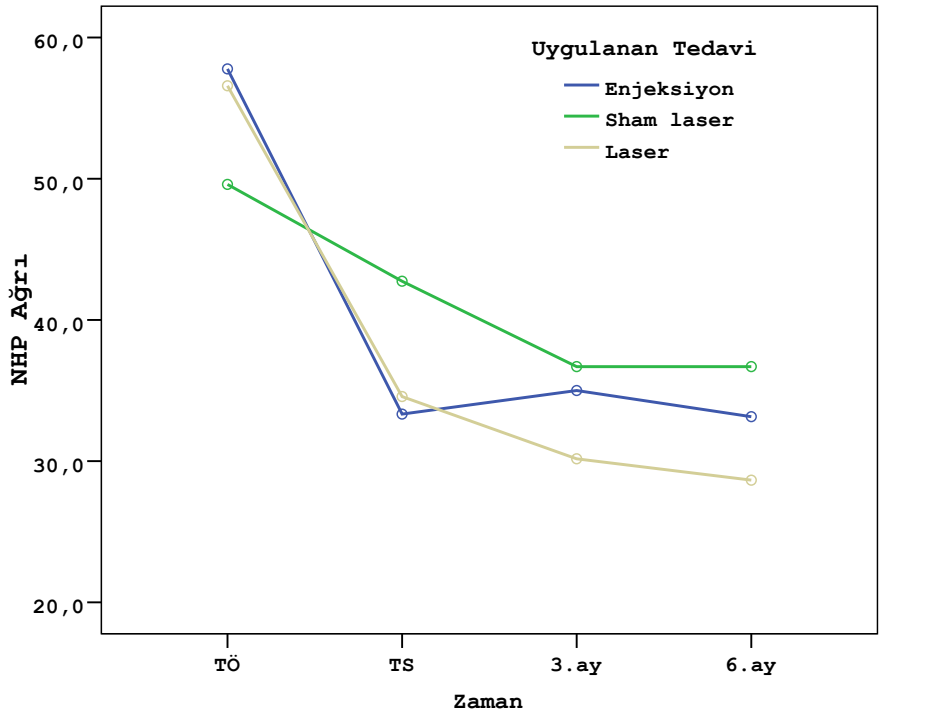
| NHP Ağrı | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 57,7±27,34 | 49,5±26,11 | 56,5±27,2 | |
| **Tedavi Sonrası** | 33,3±25,14 | 42,7±28,82 | 34,5±27,2 | |
| **3. Ay** | 35,0±28,4 | 36,9±27,18 | 30,1±22,0 | <0,001 |
| **6. Ay** | 33,14±29,9 | 36,6±27,9 | 28,65±22,2 | |
| **P** | <0,001 | <0,05 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 7. NHP Ağrı alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| NHP Ağrı | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,421 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | 0,284 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,547 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,465 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 23. NHP Ağrı ölçümlerinin zamana göre değişimi**

NHP emosyonel reaksiyon alt grubunda her üç grupta zamana bağlı anlamlı azalma vardı. Azalmalar her üç grupta da tedavi sonrası dönemde daha belirgindi. Laser grubundaki azalma 3. ve 6. ayda da devam etti. Bu alt grupta sham laser grubundaki azalma enjeksiyon grubundan fazlaydı. Grupların birbirleriyle aynı zaman dilimlerinde anlamlı farkları yoktu (Tablo 8 ve 9, şekil 24).

**Tablo 8. NHP Emosyonel Reaksiyon alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

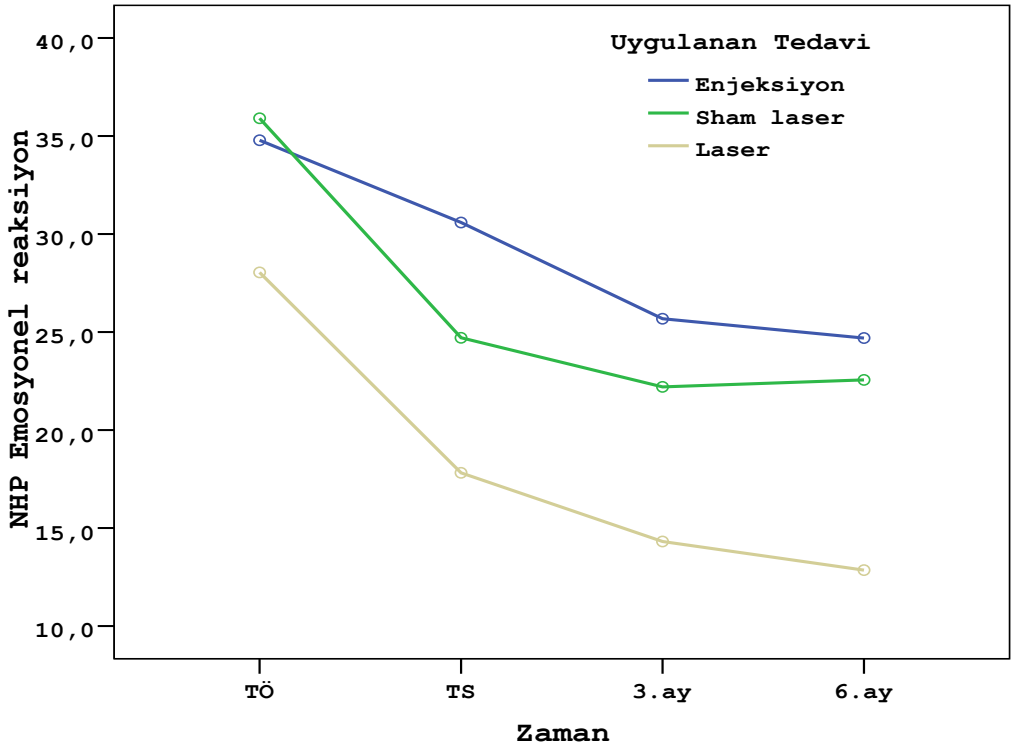
| **NHP Emosyonel Reaksiyon** | **Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I)** | **Sham Laser (ort±ss) (Grup II)** | **Laser (ort±ss) (Grup III)** | **Pt** |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 34,7±29,1 | 35,9±30,5 | 28,0±24,17 | |
| **Tedavi Sonrası** | 30,5±27,9 | 24,7±27,5 | 17,8±21,6 | |
| **3. Ay** | 25,67±28,7 | 22,2±28,37 | 12,8±17,9 | > 0,05 |
| **6. Ay** | 24,69±29,1 | 22,5±27,71 | 12,85±17,9 | |
| **P** | <0,001 | <0,001 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 9. NHP Emosyonel Reaksiyon alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| **NHP Emosyonel Reaksiyon** | **$P_{I-II-III}$** | **$P_{I-II}$** | **$P_{I-III}$** | **$P_{II-III}$** |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,445 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | 0,087 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,127 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,098 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 24. NHP Emosyonel Reaksiyon ölçümlerinin zamana göre değişimi**

NHP fiziksel mobilite alt grubunda 6. ay sonunda enjeksiyon ve laser grubunda anlamlı bir azalma oldu. Sham laser grubunda bu azalma görülmedi. Enjeksiyon grubunda tedavi sonrası azalma belirgindi. Laser grubunda ise azalma her ölçümde mevcuttu (Tablo 10 ve 11, şekil 25).

**Tablo 10. NHP Fiziksel Mobilite alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

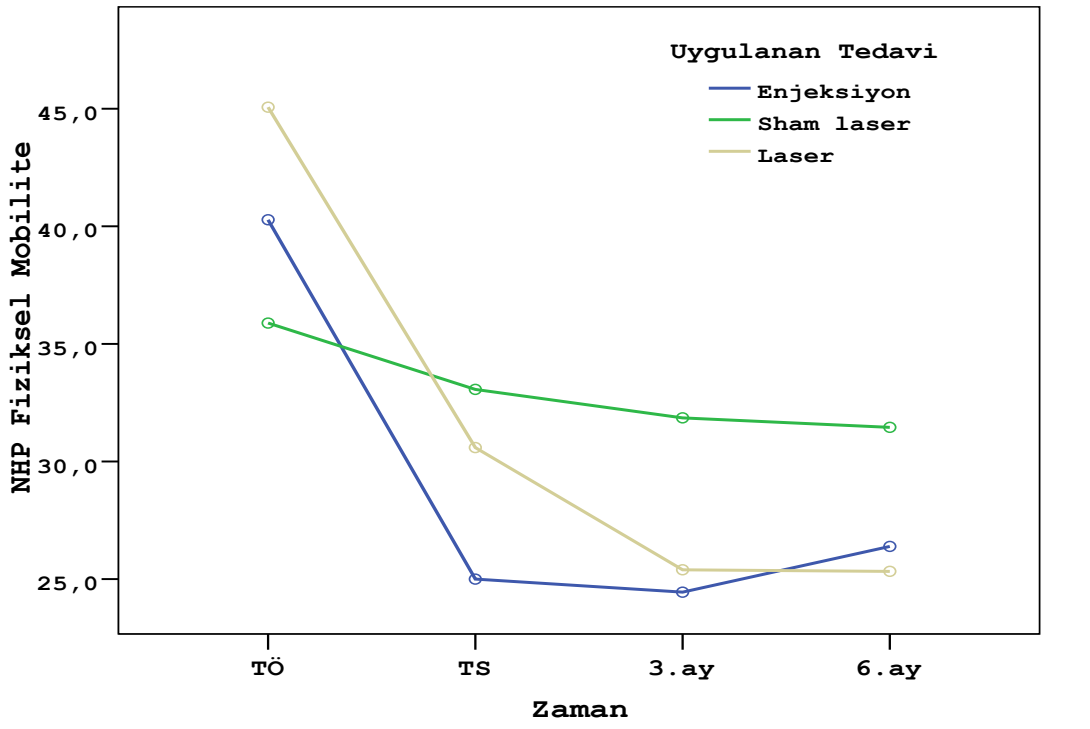
| NHP Fiziksel Mobilite | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 40,2±20,2 | 35,8±23,6 | 45,0±19,3 | |
| **Tedavi Sonrası** | 25,0±17,6 | 33,06±23,6 | 30,59±21,68 | |
| **3. Ay** | 24,4±19,3 | 31,85±24,1 | 25,39±17,6 | <0,001 |
| **6. Ay** | 26,3±18,6 | 31,45±24,2 | 25,32±18,49 | |
| **P** | <0,001 | >0,05 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 11. NHP Fiziksel Mobilite alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilme**

| NHP Fiziksel Mobilite | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,176 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | 0,219 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,260 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,419 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 25. NHP Fiziksel Mobilite ölçümlerinin zamana göre değişimi**

NHP uyku alt grubunda sham laser grubunda 6. ay sonunda anlamlı değişim olmadı. Enjeksiyon ve laser grubunda değişim anlamlıydı (Tablo 12 ve 13, şekil 26).

**Tablo 12. NHP Uyku alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

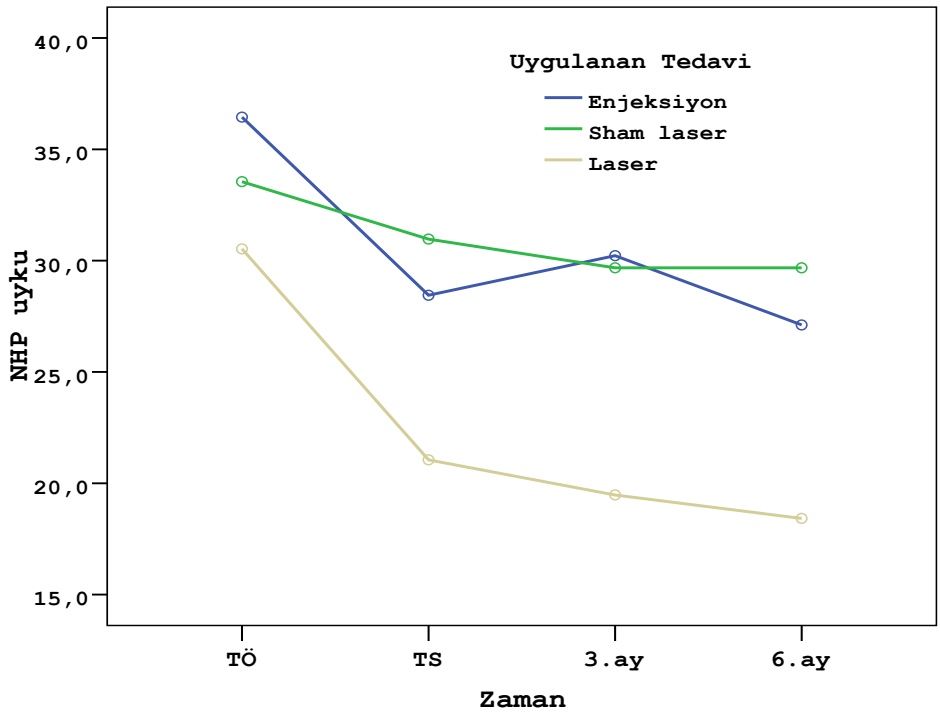
| NHP Uyku | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 36,0±30,2 | 32,7±25,4 | 29,5±28,6 | |
| **Tedavi Sonrası** | 28,4±27,7 | 30,9±27,2 | 21,0±20,7 | |
| **3. Ay** | 30,2±30,6 | 29,6±25,7 | 19,4±20,5 | >0,05 |
| **6. Ay** | 27,1±28,6 | 27,1±28,6 | 18,4±19,9 | |
| **P** | <0,05 | >0,05 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 13. NHP Uyku alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| NHP Uyku | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,565 | -- | -- | -- |
| **Tedavi sonrası** | 0,234 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,136 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,149 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 26. NHP Uyku ölçümlerinin zamana göre değişimi**

NHP enerji düzeyi ölçümlerinde her 3 grupta da 6. ay sonunda anlamlı gelişme sağlandı. Enjeksiyon ve sham laser grubunda 3. aya kadar düzelme belirgindi. 6. ay ölçümlerinde bir miktar kötüleşme görüldü. Bu durum laser için geçerli değildi (Tablo 14 ve 15, şekil 27).

**Tablo 14. NHP Enerji Düzeyi alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

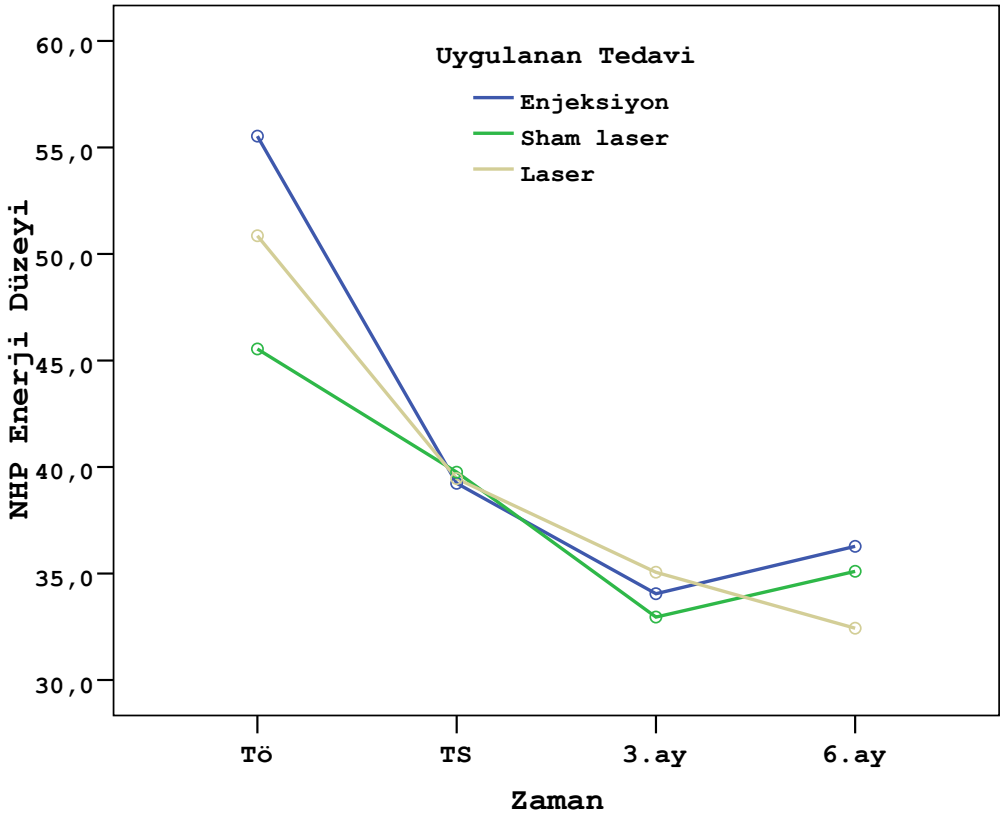
| NHP Enerji Düzeyi | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 55,04±36,6 | 45,8±35,7 | 50,8±39,9 | |
| **Tedavi Sonrası** | 39,2±34,2 | 39,7±35,9 | 39,4±37,0 | |
| **3. Ay** | 34,0±33,6 | 32,9±35,5 | 35,0±32,8 | >0,05 |
| **6. Ay** | 36,2±36,1 | 35,1±35,4 | 32,4±32,3 | |
| **P** | <0,001 | <0,05 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 15. NHP Enerji Düzeyi alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| NHP Enerji Düzeyi | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,560 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | 0,998 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,968 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,879 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 27. NHP Enerji Düzeyi ölçümlerinin zamana göre değişimi**

NHP sosyal izolasyon alt grubunda her 3 grup için de anlamlı düzelme görülmedi (Tablo 16 ve 17, şekil 28).

**Tablo 16. NHP Sosyal İzolasyon alt grubu ölçümlerinin tedavi grupları arasında dağılımı**

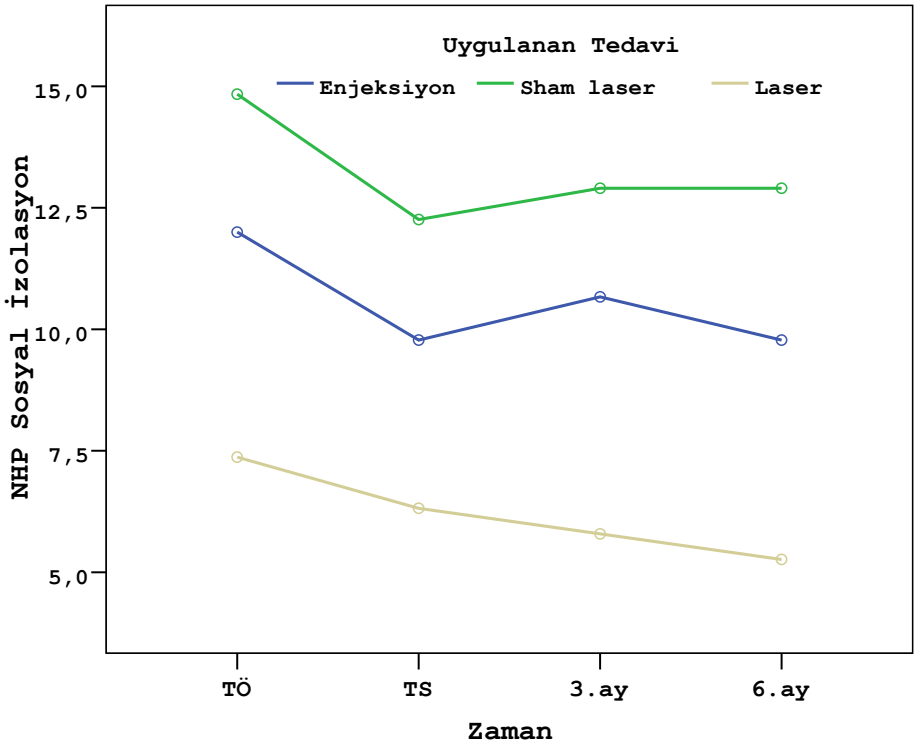
| NHP Sosyal İzolasyon | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi öncesi** | 11,7±20,6 | 13,9±28,4 | 7,0±14,7 | |
| **Tedavi Sonrası** | 9,7±18,8 | 12,2±27,1 | 6,3±14,7 | |
| **3. Ay** | 10,6±20,2 | 12,9±29,4 | 5,7±13,5 | >0,05 |
| **6. Ay** | 9,7±18,4 | 12,9±29,4 | 5,2±13,7 | |
| **P** | >0,05 | >0,05 | >0,05 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 17. NHP Sosyal İzolasyon alt grubu ölçümlerinin ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| NHP Sosyal İzolasyon | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,361 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | 0,475 | -- | -- | -- |
| **3. Ay** | 0,364 | -- | -- | -- |
| **6. Ay** | 0,307 | -- | -- | -- |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 28. NHP Sosyal İzolasyon ölçümlerinin zamana göre değişimi**

Omuza spesifik analiz için UCLA omuz ölçeği kullanıldı. Tedavi öncesinde UCLA değerleri arasında fark yoktu. Tedavi sonrası grupta her üç grupta da anlamlı fark sağlandı (Tablo 18 ve 19, şekil 29).

**Tablo 18. UCLA Omuz Ölçeği skorlarının tedavi gupları arasında dağılımı**

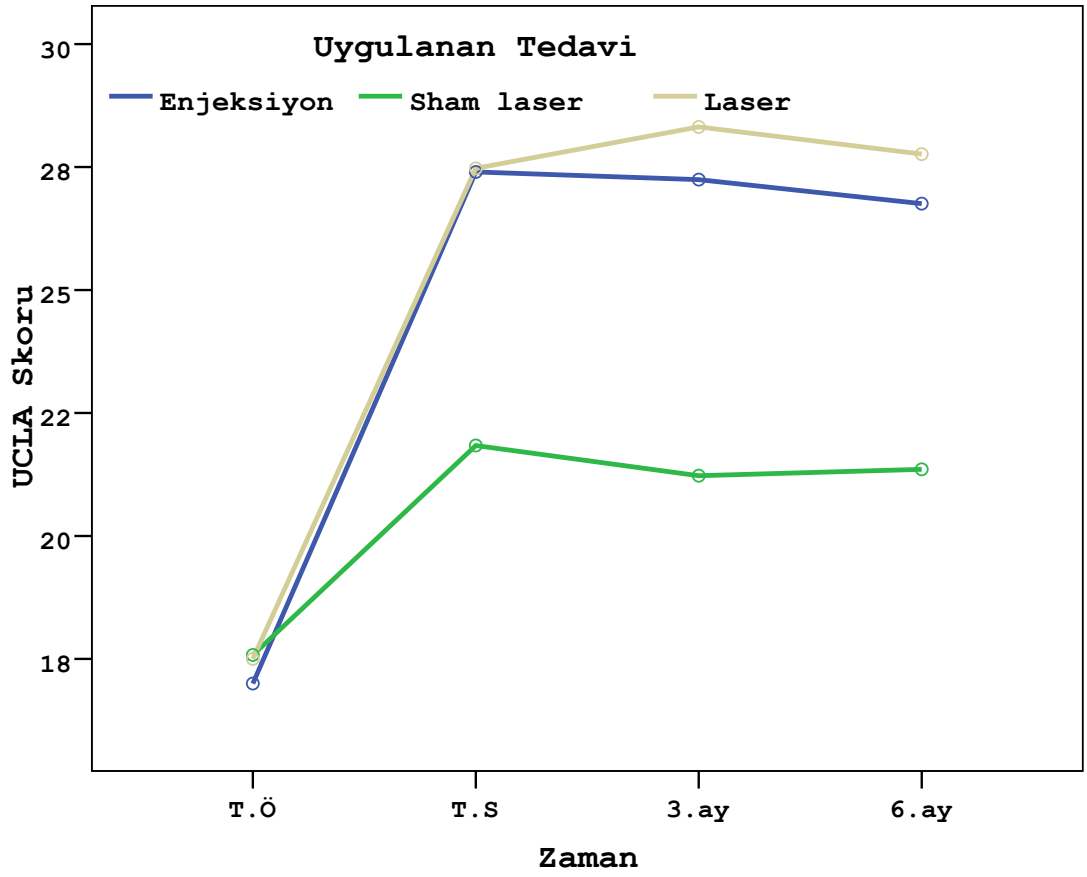
| UCLA | Enjeksiyon (ort±ss) (Grup I) | Sham Laser (ort±ss) (Grup II) | Laser (ort±ss) (Grup III) | Pt |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 17,0±2,75 | 17,5±3,7 | 17,5±3,6 | <0,001 |
| **Tedavi Sonrası** | 27,4±4,09 | 21,8±5,7 | 27,4±4,09 | |
| **3. Ay** | 27,2±4,9 | 21,2±5,4 | 28,3±3,28 | |
| **6. Ay** | 26,7±5,3 | 21,3±5,9 | 27,7±4,23 | |
| **P** | <0,001 | <0,001 | <0,001 | |

P= Her grubun zaman içindeki değişimi
Pt= Gruplardaki değişimin birbirlerine olan anlamlılıkları

**Tablo 19. UCLA Omuz Ölçeği skorlarının ayrı zaman dilimlerine göre tedavi grupları arasında değerlendirilmesi**

| UCLA | $P_{I-II-III}$ | $P_{I-II}$ | $P_{I-III}$ | $P_{II-III}$ |
|---|---|---|---|---|
| **Tedavi Öncesi** | 0,693 | -- | -- | -- |
| **Tedavi Sonrası** | **0,001** | **0,001** | 0,999 | **0,001** |
| **3. Ay** | **0,001** | **0,001** | 0,565 | **0,001** |
| **6. Ay** | **0,001** | **0,001** | 0,715 | **0,001** |

$P_{I-II-III}$ = Ayrı ayrı zaman dilimlerine göre gruplar arasındaki p değeri
$P_{I-II}$ = Enjeksiyon ve sham laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{I-III}$ = Enjeksiyon ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri
$P_{II-III}$ = Sham laser ve laser gruplarının zaman dilimlerine göre p değeri




**Şekil 29. UCLA omuz ölçümlerinin zamana göre değişimi**

Bu çalışmada hem tanı hem de takip amaçlı subakromial sıkışma sendromuna spesifik üç test değerlendirildi:

1-Hawkins

2-Neer

3-Abdüksiyona direnç testi

Bu testler tedavi öncesi ve 6.ayda değerlendirildi. Tedavi öncesi 114 hastanın 108' inde Hawkins testi, 106'sında Neer testi, 112'sinde abduksiyona direnç testi pozitifiti.

Hawkins testinin değerlendirmesinde tüm gruplarda testin pozitifliğinde azalma sağlandı. Bu testte tamamen negatifleşme en fazla enjeksiyon grubunda sağlanırken testin pozitifliğinde azalma laser grubunda daha belirgindi (Tablo 20).

**Tablo 20. Hawkins testi değerleri**

| | Tedavi Öncesi | | | 6. Ay | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **– (n/%)** | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **– (n/%)** |
| **Enjeksiyon** | 43 (%95,6) | 1 (%2,2) | 1 (%2,2) | 11 (%24,4) | 17 (%37,8) | 17 (%37,8) |
| **Sham laser** | 29 (%93,5) | 2 (%6,5) | 0 (%0) | 18 (%58,0) | 7 (%22,6) | 6 (%19,4) |
| **Laser** | 36 (%94,7) | 2 (%5,3) | 0 (%0) | 5 (%13,2) | 24 (%63,2) | 9 (%23,7) |
| **Toplam** | 108 (%94,7) | 5 (%4,3) | 1 (%1) | 34 (%29,8) | 48 (%42,1) | 32(%28,1) |

+= pozitif ±= şüpheli pozitif –= negatif

Neer testinde de tüm gruplarda testin pozitifliğinde azalma sağlandı. Bu testte en iyi sonuçlar laser grubunda elde edildi (Tablo 21).

**Tablo 21. Neer testi değerleri**

| | Tedavi Öncesi | | | 6. Ay | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **– (n/%)** | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **–(n/%)** |
| **Enjeksiyon** | 43 (%95,6) | 0 (%0) | 2 (%4,4) | 6 (%13,3) | 13 (%28,9) | 26 (%57,8) |
| **Sham laser** | 27 (%87,1) | 1 (%3,2) | 3 (%9,7) | 15 (%48,4) | 6 (%19,4) | 10 (%32,3) |
| **Laser** | 36 (%94,7) | 1 (%2,6) | 1 (%2,6) | 3 (%7,9) | 6 (%15,8) | 29 (%76,3) |
| **Toplam** | 106 (%92,9) | 2 (%1,8) | 6 (%5,3) | 24 (%21,1) | 25 (%21,9) | 65(%57,0) |

+= pozitif ±= şüpheli pozitif –= negatif

Abduksiyona direnç testi diğer testler içinde subakromiyal sıkışma sendromuna en spesifik testti. Bu testte tüm tedavi gruplarında testin pozitifliğinde azalma sağlanırken laser grubu en iyi sonuç veren gruptu (Tablo 22).

**Tablo 22. Abdüksiyona direnç testi değerleri**

| | Tedavi Öncesi | | | 6. Ay | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **– (n/%)** | **+ (n/%)** | **± (n/%)** | **– (n/%)** |
| **Enjeksiyon** | 44 (%97,8) | 0 (%0) | 1 (%2,2) | 9 (%20,0) | 21 (%46,7) | 15 (%33,3) |
| **Sham laser** | 31 (%100) | 0 (%0) | 0 (%0) | 21 (%67,8) | 5 (%16,1) | 5 (%16,1) |
| **Laser** | 37 (%97,4) | 1 (%2,6) | 0 (%0) | 5 (%13,2) | 13 (%34,2) | 20 (%52,6) |
| **Toplam** | 112 (%98,2) | 1 (%0,9) | 1 (%0,9) | 35 (%30,7) | 39 (%34,2) | 40(%35,1) |

+= pozitif ±= şüpheli pozitif –= negatif

# 5. TARTIŞMA

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS); Romatoloji, Ortopedi ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerinde sıkça rastlanan klinik bir durumdur. Korakoakromiyal arkta yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın sıkışması sonucu oluşur.[3] Tedavisinde birçok yöntem vardır.[2,34,35,36,37,39,40] Bu tedavi yöntemlerinden biri olan laser uzun yıllardan beri uygulanmaktadır ve üzerinde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçları ise çelişkilidir. Laserin yararlı olduğunu gösteren yayınlar olduğu gibi herhangi bir faydasının olmadığını belirten yayınlar da mevcuttur. [57,64,65,66]

Lokal steroid enjeksiyonun ise SSS' de yararlı olduğu birçok yayınla ispatlanmıştır. Fakat bu yararın erken dönemde olduğu ve uzun dönemde sonuçların yüz güldürücü olmadığı öne sürülmektedir.[67,56,84]

Bu çalışmada SSS tanısı alan hastalarda laserin etkinliğini araştırmayı ve subakromiyal steroid enjeksiyonu ile karşılaştırmayı planlandı. Literatürde laser ve lokal steroid enjeksiyonunun sham grubu kullanarak karşılaştırılması ile ilgili bir çalışmaya rastlanmadı.

Çalışmamıza kriterleri tutan 135 hasta dahil edildi. 114 hasta çalışmayı tamamladı. I. gruba lokal steroid enjeksiyonu, II. gruba sham laser uygulaması ve III. gruba laser uygulaması yapıldı. Her üç gruba da Codman sarkaç egzersizleri, etkilenen omuza izometrik ve posterior kapsül germe şeklinde ev egzersiz programı verildi.

Çalışmada istirahat ve aktivite VAS değerleri, UCLA omuz ölçeği ve NHP genel sağlık anketi sonuçları değerlendirildi. Her 3 grupta da 6. ay sonunda VAS değerlerinde anlamlı düzelme sağlandı. Bu düzelme enjeksiyon ve laser grubunda daha belirgindi. Laser grubundaki tedavi sonrası düzelme 6. aya kadar devam etti. Enjeksiyon grubunda ise tedavi sonrası erken dönem sonuçları diğer gruplara göre daha iyiydi fakat 6. ay ölçümlerinde kötüleşme mevcuttu. UCLA omuz skorlarında ise 6. ay sonunda 3 grupta da anlamlı düzelme sağlandı. Tedavi sonrası değerlerde enjeksiyon ve laser grubunda azalma vardı fakat 3. ve 6. ay ölçümlerinde enjeksiyon grubunda düzelme devam etmezken laser grubunda iyileşme sürmekteydi.

NHP ağrı ölçümlerinde laser grubunda 6 ay boyunca anlamlı bir düzelme sağlanırken enjeksiyon grubunda yine 3. ve 6. ay ölçümlerinde kötüleşme

görülmekteydi. NHP emosyonel reaksiyon skorlarında laser grubunda 6 ay boyunca anlamlı bir düzelme sağlanmışken enjeksiyon grubu en kötü grup olarak bulundu. NHP' nin uyku ve sosyal izolasyon gruplarında anlamlı bir değişim görülmedi. NHP genel yaşam değerlendirmesinde omuz haricinde diğer sistemlerle ilgili sorular da olduğu için çıkan sonuçların değerlendirilen diğer parametrelerle korelasyon göstermediği düşünülmektedir.

Stein' ın yaptığı in vitro bir çalışmada insan osteoblast hücre kültürleri 632 nm düşük doz laser tarafından irradyate edilmiştir. Uygulama 3 defa yapılmış ve son uygulamadan 24 ve 48 saat sonra hücre sayımı yapılmıştır. İrradyate edilen grupta hücre sayısında % 31-58 oranında artış görülmüştür. Osteojenik markerlarda (Alkalen fosfataz, osteopontin, kemik sialoprotein) anlamlı artış sağlanmıştır.[68] Bu çalışmanın sonucu laserin biyofiziksel etkilerinden olan biyostimülan etkisini açıklamaya yardımcı olmaktadır. Laserin analjezik etkisinin hangi yolla oluştuğu bilinmemektedir. Yapılan bir çalışmada 83 bayan hastada 830 nm dalga boylu laser irradyasyonu sonucu aljezik etkili $PGE_2$ seviyesinde azalma görüldüğü ve bunun da laserin analjezik etkisini açıklayabileceği belirtilmiştir.[69]

Bakhtiary ve arkadaşların idiopatik karpal tünel sendromlu hastalarda ultrasound ve düşük doz laserin etkinliğini araştırmışlar. Ultrasound 1MHz, 1,0W/$cm^2$ ve 15 dakika uygulanmış; laser ise 9J, 830nm, 15 seans uygulanmış. Hastaların VAS, pinch ve el kavrama değerlerinde ultrasound grubunda lasere göre belirgin düzelme sağlandığını bulmuşlardır.[70]

Irvine ve arkadaşlarının yaptığı çift kör, randomize bir çalışmada 15 karpal tünel sendromlu hasta 2 gruba ayrılmış, birinci gruba 830 nm dalga boylu, 6J/$cm^2$ düşük doz laser, ikinci gruba ise sham laser uygulanmıştır. Levine CTS anketi ve EMG sonuçlarına göre her iki grupta da anlamlı düzelme sağlanmış ve bu sonuca göre de laserin daha etkili olduğuna dair kanıt bulunamamıştır.[71] Laser ile yapılan bir çok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da hasta sayısı yetersiz görülmektedir ve laser dozu bizim uyguladığımız dozdan 3 kat fazladır. Taşçıoğlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 60 diz osteoartritli hastada laserin etkinliği araştırılmıştır. Bir gruba 3 J, bir gruba 1,5 J ve diğer gruba plasebo laser uygulanmıştır. Aktif laserin dalga boyu 830 nm olarak 10 seans uygulanmış ve 3. hafta ve 6. ay sonunda WOMAC, fonksiyonel durum, VAS değerlerine bakılmış fakat anlamlı bir fark bulunamamıştır.[72] Bahsedilen son iki

çalışmada da uygulanan laser dozları farklıdır. Laserle ilgili yapılan çalışmalarda uygulanan endikasyonlarda belirtilmiş standart dozlar yoktur.

Brosseau ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptıkları bir meta analizde osteoartrit tedavisinde düşük doz laserin etkinliği araştırılmış ve bunun için de 7 çalışma incelenmiştir. Bunlardan 4' ünde ağrı skorlarında azalma olduğu, 3' ünde ise laserin etkili olmadığı bulunmuştur. Bir çalışmada diz eklem hareket açıklığı yönünden fayda sağlandığı belirtilmiş, eklem hassasiyeti şikayetinden ise olumlu sonuç alınamamıştır. Bu meta analizde ağrı azalmasında düşük doz laser tedavisinin yüksek dozdan daha etkili olduğu belirtilmiş ve laserin etkisinin dalga boyu, tedavi süresi ve dozaja bağlı olduğu vurgulanmıştır.[73] Bu durum daha önce belirtildiği gibi laserle yapılan çalışmalardaki en önemli problem olarak görülmektedir. Standart bir dozun ve tedavi süresinin olmaması laserin olumlu etkilerini gölgeleyebilmektedir.

Gür ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 42 fibromyalji sendromlu hastada 2J uygulanan laserin sabah tutukluğu, ağrı, yorgunluk şikayetlerinde amitriptilin kadar düzelmeye neden olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada laser grubunda depresyon skorunda düzelme görülmemiştir. Laser uygulaması amitriptiline göre daha güvenilir bulunmuştur.[74]

Yüzer ve arkadaşlarının plantar ağrı ve semptomatik topuk dikeni olan 54 hasta sayılı bir çalışmada lokal steroid enjeksiyonu ve laser karşılaştırılmış ve ikisinde de anlamlı düzelme olduğu görülmüştür ve bu iyileşme 6 aya kadar devam etmiştir.[67] Yaptığımız çalışmada da 6. ay sonuçları enjeksiyon ve laser gruplarında benzer bulunmuştur.

Stergioulas ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ikinci derece ayak bileği spraini olan hastalar 2 gruba ayrılmış, birinci gruba 820 nm dalga boylu laser ve RICE (istirahat, buz, kompresyon, elevasyon) kombine uygulanmış, diğer gruba ise sadece RICE uygulanmıştır. 24 ve 48 saat sonraki ölçümlerde ödemin birinci grupta ikinci gruba göre oldukça belirgin şekilde kontrol altına alındığı görülmüştür.[75] Külekçioğlu ve arkadaşları 35 temporomandibüler eklem rahatsızlığı olan hastayı iki gruba ayırarak, birinci gruba plasebo laser, ikinci gruba ise düşük doz laser uygulamışlar, ağrı, eklem hareketi, eklem sesi ve hassasiyet yönünden laserin etkili olduğunu belirtmişlerdir. TME hastalığında konservatif tedavinin yanına laserin de eklenebileceği ifade edilmiştir.[76] Freitos ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada çene cerrahisinden sonra

hastalara 830 nm, 4,8J laser irradyasyonu uygulanmış ve 24 ile 48 saat sonra alınan kan örneklerinde CRP değerlerinin uygulanmayan gruba göre belirgin derecede azaldığı bulunmuştur. 72 saat sonra her iki grupta da değerler benzer seviyelere inmiştir.[77] Bütün bu çalışmaların sonucuna göre laser birçok endikasyonda güvenilir bir şekilde kullanılabilmektedir. Stergioulas' ın ve Freitos' un yaptıkları çalışmalarla laserin inflamasyona etkisi hem klinik hem de moleküler düzeyde gösterilmeye çalışılmıştır. Fakat Stergioulas' ın yaptığı çalışmada laserin yanında diğer konservatif tedavilerin uygulanması olumlu etkinin hangi tedaviden kaynaklandığı yönünde kuşku uyandırmaktadır.

Cullum ve arkadaşları yaptıkları bir meta analizde; kronik yara iyileşmesinde laser uygulanmasının katkısı yönündeki kanıtların diğer modalitelere göre daha yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Fakat bu meta analizde incelenen çalışmaların hasta sayısı ve metodolojik olarak yetersiz oldukları belirtilmektedir.[78]

Lori A.Michener ve arkadaşları, subakromiyal sıkışma sendromunda rehabilitasyonun etkisini inceledikleri sistematik bir araştırmada; terapötik egzersizlerin tedavi yokluğunda ya da plasebo tedavi karşısında etkili bir müdahale olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak optimal egzersiz rejiminin ne olacağı, frekansı ve yoğunluğu ile bu egzersizlerin ev egzersizi ya da uzman hekim denetimindeki egzersiz programı olması konusunda belirsizlik olduğu sonucuna varmışlardır.[79] Ludewig ve arkadaşları; 67 gönüllü, semptomatik impingement sendromlu inşaat işçisi hastada ev egzersiz programının etkinliğini araştırmışlar ve egzersiz programı verilen grupta 8-12 hafta sonraki omuz disabilite skorlarının oldukça iyi olduğunu bulmuşlardır. Ev egzersiz programı olarak omuz germe ve güçlendirme egzersizleri önerilmiştir.[80] Brox ve arkadaşları; 125 subakromiyal sıkışma sendromu tanısı olan hasta gruplarında üç aylık, altı aylık ve iki buçuk yıllık dönemlerde cerrahi müdahale ile terapötik egzersiz arasında benzer sonuçlar bulmuşlardır.[81] Haahr ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almış 84 hasta randomize olarak artroskopik dekompresyon cerrahisi ve fizyoterapi + egzersiz grubuna ayrılmış, egzersiz olarak omuz stabilizatör ve elevatörlerine stretching uygulanmıştır. 12 ay takipten sonra her iki grupta da Constant skorlarında anlamlı bir düzelme olmuş fakat gruplar arasında fark bulunamamış.[82] Constant skorlaması omuz fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. Bu ölçekte ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, pozisyon, eklem

hareket açıklığı ve güç değerlendirilmektedir.[83] Bu çalışmalarda da ispatlandığı gibi SSS' de uygun egzersiz programı tedavinin temel taşlarındandır. Bizim çalışmamızda da sham laser uygulanan grupta tedavi sonrası VAS ve UCLA skorlarında anlamlı düzelme sağlanmıştır. Bu durum tüm hastalara verilen egzersiz programından kaynaklanmış olabilir.

Akgün ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada 48 stage 2 subakromiyal sıkışma sendromlu hastayı 3 gruba ayırmış ve 10 gün arayla lokal enjeksiyon uygulamışlardır. 1. gruba her iki zamanda lokal anestezik + metilprednizolon, 2. gruba ilk enjeksiyonda lokal anestezik + metilprednizolon, 3. gruba ise her iki zamanda lokal anestezik uygulamışlar. Sonuçta birinci grupta veriler diğer gruplara göre daha olumlu bulunmuştur. Fakat lokal enjeksiyonların genelde akut ve subakut fazda daha etkin olduğu ve uzun dönem sonuçlarının iyi olmadığı düşünülmüştür.[56] McInnery ve arkadaşları; randomize, kontrollü bir çalışmada 98 persistan, posttravmatik SSS' lu hastada tek steroid enjeksiyonunun faydasını araştırmışlardır. 54 hastaya metilprednizolon + bupivacain, 44 hastaya sadece bupivakain uygulamışlar, 3-6-12 hafta sonraki VAS ve aktif abduksiyon ölçümlerine bakmışlardır. Her iki grupta da hem kendi aralarında hem de başlangıca göre anlamlı düzelme sağlanamamıştır.[84] SSS' de lokal steroid enjeksiyonunun ne kadar sıklıkla, kaç tekrar yapılacağına dair net bilgi yoktur. Bizim çalışmamızda 10 gün arayla 2 defa lokal steroid enjeksiyonu yapılmış ve hastalarda anlamlı düzelme sağlanmıştır.

Saunders ve arkadaşları supraspinatus tendinitli hastalarda düşük doz laser tedavisi ile ilgili çalışmada laseri plaseboya göre etkili bulmuşlardır. 24 subakromiyal sıkışma sendromlu hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, 1.Gruba: Laser (40mw galyum-arsenik diod lazer, 820 nm dalga boylu, 5000Hz frekanslı, haftada üç kez üç dakika süreyle toplam dokuz tedavi)+Hasta eğitimi (semptomların azaltılmasına yönelik kol kullanım şekli tavsiyeleri); 2.Gruba: Plasebo Laser+Hasta eğitimi verilmiş, üç hafta sonra yaptığı kontrollerde 1.grupta daha düşük ağrı, daha yüksek kas gücü ve daha düşük hassasiyet saptanmıştır.[57] Bu çalışmada uygulanan laser seans sayısı ve süre bizim çalışmamızla uyumlu olmakla birlikte hasta sayısı yeterli değildi. Çalışmaya dahil edilen toplam 24 hasta iki gruba ayrılmış ve her grupta 12 hasta çalışmayı tamamlamıştır. Bu çalışmada hasta sayısının yetersiz olduğu düşünülmektedir.

England ve arkadaşları supraspinatus ve bisipital tendinitli 30 hastaya, Ga-As laser (904nm, 5dk, haftada üç kez olmak üzere altı seans), naproksen sodyum (550mg/gün, iki hafta boyunca) ve plasebo laser tedavisi uygulamışlar ve ağrı ile hareket genişliğinin artmasında aktif laserin, plasebo laser ve naproksen sodyuma üstün olduğunu bulmuşlardır.[64] Bu çalışmada uygulanan laserin özellikleri bizim çalışmamızdaki laser özellikleri ile örtüşmekle birlikte seans sayısı daha azdı. Ayrıca bu çalışmada gruplarda egzersiz uygulaması ile ilgili bilgi verilmemiştir.

Vecchio ve arkadaşları, subakromial sıkışma sendromlu 35 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; 1.Gruba: Laser (5000Hz frekans, 830nm dalga boyu, 30mw galyum-arsenik diod laser,10dk/günde haftada iki defa sekiz hafta süresinde toplam dokuz tedavi) + denetimli egzersiz, 2.Gruba: Plasebo Laser + denetimli egzersiz verdi. Ayrıca her iki gruba sarkaç egzersizi ve EHA için duvar tırmanma egzersizi verdi. Tedavi öncesi karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı düzelmeler olduğu saptanmış ancak aktif laser ve plasebo laser grupları arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar rotator manşon tendinitlerinde düşük doz laser tedavisinin etkisinin yetersiz olduğunu düşündürmüş ve uygulanan tedavinin standart egzersiz rejimleri ya da spontan düzelmeden daha iyi olmadığı sonucuna varılmıştır.[65]

Taşçıoğlu ve arkadaşları, parsiyel supraspinatus tendon rüptürü olan 57 subakromiyal sıkışma sendromlu hasta grubunu 2 ayrı gruba ayırmış, 1. gruba hotpack, ultrason, TENS; 2. gruba bunlara ilaveten laser vermişlerdir. Her iki gruba aynı egzersiz yöntemi uygulanmıştır. Sonuçta her iki grupta da tedavi sonrası anlamlı düzelme görülmüş fakat gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bu sonuca göre düşük doz laserin anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.[66] Bu çalımada SSS tedavisinde birden fazla fizik tedavi modalitesinin kullanılması klinik durumda düzelmenin hangi modalite sayesinde olduğunun belirlenmesini güçleştirmektedir.

Karabulut ve arkadaşları, elli subakromiyal sıkışma sendromlu hasta ile yaptıkları çalışmada ultrason + egzersiz grubu ile laser + egzersiz grubunu karşılaştırmışlardır. İki grupta da tedavi öncesine göre 10.gün ve 20.gün ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, aktif hareket açıklığı ve kuvvet üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmiş, ancak iki grup karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır.[85] Bu çalışmada sonuçlar 20 gün gibi kısa bir dönemi değerlendirdiği için uzun dönem sonuçları ile ilgili bir bilgi

bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda ise 6. ay sonuçları da değerlendirilmiş, laser ve lokal enjeksiyonun geç dönem etkileri de araştırılmıştır.

1966-2002 yılları arasında omuz ağrıları ile yapılan çalışmaların incelendiği bir meta analizde 27 çalışma değerlendirilmiştir. Egzersizin rotator manşon tendinitinde etkili olduğu, uzun dönemde de etkisinin devam ettiği gösterilmiştir. Laser tedavisinin adeziv kapsülitte plasebodan daha etkili olduğu, rotator manşon tendinitinde ise etkisiz olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ultrasonun karışık tanılı omuz ağrılarında etkisi ve egzersize üstünlüğü ispat edilememiştir.[86] Bu meta analizde incelenen çalışmalarda hasta sayıları genelde yetersizdir ve bundan dolayı bazı sonuçlar güvenilir bulunmamaktadır.

Biz bu çalışmada laserin SSS' li hastalarda uygulanmasının olumlu etkilerinin olduğunu gözlemledik. Bu konu ile ilgili yapılan bir çok çalışmada uygulanan doz ve süreler farklıydı. Ayrıca laserin etkinliği ile ilgili çelişkili sonuçlar vardı. Çalışmamızda lokal steroid enjeksiyon uygulaması kısa dönemde olumlu sonuçlar verse de etkinliği uzun dönemde kalıcı değildi. Her iki uygulamanın SSS tedavisinde kullanılabileceği ancak laser uygulamasının geç dönemde olumlu etkilerinin devam etmesi nedeniyle egzersiz ile kombine olarak bu hastalarda uygun bir tedavi seçeneği olduğu kanaatine varılmıştır. Laserin etkinliğinin kesinleşmesi ve uygulanan doz ve sürenin belirlenmesi için daha çok sayıda, daha fazla hasta katılımlı, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

# 6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yaptığımız çalışmada subakromiyal sıkışma sendromlu olup kriterlere uyan 135 hasta randomize olarak 3 ayrı gruba ayrıldı. Çalışmayı 114 hasta tamamladı. İlk gruba lokal steroid enjeksiyonu, ikinci gruba sham laser ve üçüncü gruba ise laser uygulandı. Her gruba uygun ev egzersiz programı verildi. Hastalar tedavi sonrası, 3. ay ve 6. ayda kontrole çağrıldı. Her vizitte istirahat ve aktivite VAS ölçümleri, UCLA omuz skalası ve NHP genel sağlık anketi değerlendirilmesi yapıldı.

1- Gruplar arasında demografik bilgiler yönünden istatistiksel fark yoktu.
2- Her 3 grupta da tedavi sonrası değerler oldukça iyiydi fakat özellikle enjeksiyon ve laser grublarındaki değerler daha üst düzeydeydi ve birbirleriyle benzerdi
3- Enjeksiyon grubunda VAS değerlerindeki azalma tedavi sonrasında en belirgin iken 3. ve 6. ay değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da laser grubunun sonuçları daha iyiydi.
4- UCLA omuz değerlendirmesinde enjeksiyon ve laser gruplarındaki sonuçlar oldukça iyiydi.
5- NHP ağrı alt grubunda tedavi sonrası ölçümlerde anlamlı azalma olurken sadece laser grubunda tüm zaman dilimlerinde anlamlı azalma sağlandı. NHP emosyonel reaksiyon alt grubunda tüm gruplarda azalma sağlanırken en iyi grup olarak laser grubu dikkati çekiyordu. NHP fiziksel mobilite alt grubunda enjeksiyon grubu tedavi sonrası en iyi düzelmeyi sağlarken 3. ayda laser grubu ile benzer değerler görülmektedir. NHP uyku alt grubunda enjeksiyon ve laser grubunda 6. ay sonunda anlamlı bir düzelme olurken sham laser grubunda bu düzelme görülmedi. NHP enerji düzeyi alt grubunda her üç grupta da tedavi sonrası anlamlı düzelme sağlandı ve bu durum 6. ay sonuna kadar devam etti. NHP sosyal izolasyon alt grubunda üç grupta da anlamlı düzelme sağlanamadı.
6- Subakromiyal sıkışma sendromuna spesifik olarak bilinen her 3 test de (Hawkins, Neer, abduksiyona direnç) hemen hemen tüm hastalarda pozitifti. 6. ay sonunda testlerin negatifleşmesi enjeksiyon grubunda daha fazla iken laser grubunda daha çok hastada testin pozitifliğinin azaldığı görülmüştür.
7- Laser SSS' nin tedavisinde hem kısa hem de uzun dönem de etkili olabilen bir tedavi modalitesi olarak düşünülmektedir.

# 7. KAYNAKLAR


**1.Martin D S, Thornill T S.** Shoulder pain. İn: Haris E, Flrestein G, Budd RC, Eds. *Kelley's Textbook of Rheumatology*. 7th Ed, Philaelphia: Copyright elsevier, **2005:**537-580.

**2.Arcuri SE.** Rotator cuff pathology and subacromial impingement. *Nurse Pract* **2000;**25:65-6

**3.Sarpel T.** Omuz ağrısı. İn: Beyazova M, Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, **2000:**1437-1447

**4.Klaiman M D, Fink K.** Upper extremity soft tissue injuries. İn: Delisa J. Ed. *Physical Medicine&Rehabilitation Principles and Practice.* 4th Ed, Tokyo: Lippincot Williams, **2005:** 836

**5.Çetin N.** Omuz. In: Akman N, Karataş M, Eds. *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji.* Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, **2003:** 91-100

**6.Dere F.** *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı.* Adana: Nobel Tıp Kitapevi, **1999:** s:40-46

**7.Jobe CM.** *Gross Anatomy of The Shoulder.* 2ndEd. In: Rockwedo and Matson. W.B . Saunders Company. Volume 1, Chapter 2. **1998:** 34-97

**8.Dalton SE.** The shoulder. In: Hochberg M, Silman A J, Eds. *Rheumatology.* 3rd Ed., Toronto: Mosby, **2003:** 615-630.

**9.Johnson D, Ellis H.** Pectoral girdle, shoulder region and axilla. In: Standring S, Ed. *Gray's Anatomy.The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 29th Ed., Toronto: Elsevier Churchill Livingstone, **2005:** 817-849.

**10.Putz R, Pabst R.** Üst ekstremite, omuz kaslari. In: Putz R, Pabst R, Eds. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası.* 4. Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., **1994:** 185-186.

**11.Bickley LS.** İskelet kas sistemi. In: Özsüt H, Tetikkurt C. Çeviri Eds. *Bates'Fizik Muayene Rehberi,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2004:**483-506.

**12.Diamond W.** Upper Extremity: Shoulder. In: Myers R S, Ed. *Manual of Physical Therapy Practice.* Philadelphia: W B Saunders Company, **1998:** 789-83

**13.Neer C S.** The shoulder. In: Neer C S, Ed. *Shoulder Recontruction.* Philadelphia: W B Saunders Company, **1990:**125-133.

**14.Aksoy C.** Manipülatif Tedavi. In: Oğuz H, Ed. *Tıbbi Rehabilitasyon.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **1995:** 219-240.

**15.Conger M.** Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, **2003.**

**16.Brox J.** Shoulder Pain. *Best Practice&Research Clinical Rheumatology* **2003;**17(1):33-56.

**17.Mitchell C et al.** Shoulder Pain:diagnosis and management in primary care. *BMJ* **2005;**331:1124-1128.

**18.Woodward T, Best T.** The painful shoulder:part 1.Clinical evaluation. *Am Fam Physician* **2000;**61:3079-3088 (Abstract).

**19.Pope DP, Craft PR.** The frequency of restricted range of movement in individuals with self-reported shoulder pain:Result from a population based survey. *Br J Rheumatol* **1996;**35:1137-1141.

**20.Vecchio P, Cavanagh R.** Shoulder pain in a commity-based rheumatology clinic. *Br J Rheumatol* **1995;**34:40-442.

**21.Husni ME, Donuhue JP.** Painful shoulder and reflex sympathetic dystrophy syndrome. In: Kopman W, Moreland L, Eds. *Arthritis and Allied Conditions a Textbook of Rheumatology.* 5th Ed, Tokyo: Lippincott Williams&Wilkins Philadelphia, **2005:**2133-2150

**22.Magee DJ, Reid DC.** Shoulder injuries. In: Zachesowski JE, Magee DJ, Eds. *Athletic İnjuries and Rehabilitatio,.* Philadelphia: WB Saunders, **1996:**509-542.

**23.Frieman BG, Ferlin JM.** The differential diagnosis of common shoulder problem. In: Hunter JM, Machin EJ, Callahan AD, Eds. *Rehabilitation of The Hand:Surgery and Therapy,* New York: Mosby, **1995:**1645-1654.

**24.Dalton SE.** The shoulder. In: Klippel JH, Dreppe PA, Eds. *Rheumatology,* St. Louis: Mosby, **1994:**5.8.1-5.8.16.

**25.Frieman BG, Albert TJ, Ferlin JM.** Rotator cuff disease: A review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehab* **1994;**75:604-609 (Abstract).

**26.Chard MD, Cawston TE, Riley GP.** Rotator cuff degeneration and lateral epicondylitis: A comparative histological study. *Ann Rheum Dis* **1994;**93:30-34.

**27.Kozin F.** Painful shoulder and the reflex sympathetic dystrophy syndrome. In: Kopman WJ, Ed. *Arthritis and Allied Conditions,* Philadelphia: Williams&Wilkins, **1997:**1887-1922.

**28.Poppen NK.**Soft-tissue lesions of the shoulder. In: Chapman MW, Madison M, Eds. *Operative Orthopaedics,* Philadelphia: JB Lippincott Company, **1993:**1651-1671.

**29.Warren FR.** Omuz ağrısı. In: Paget S, Allen G, John B, Eds. Çeviri Editörü: Yazıcı Y, Doruk E *Romatoloji ve Klinik Ortopedi El Kitabı.* 4th Ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2004:**99-108.

**30.Yochum TR, Rowe LS.** Magnetic Resonans Imaging. In: Yochum TR, Rowe LS, Eds. *Essential's of Skeletal Radiology,* Baltimore: Williams&Wilkins**, 1996:**420-71.

**31.Yıldırım S.** Diagnostik Ultrasound. In: Gökçe Y K, Beyazova M, Eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt1*, Ankara: Güneş Kitabevi LTD.ŞTİ., **2000:**383-90.

**32.Rockwood CA.Jr, Wirth MA.** Subkuxations and dislocations about the glenohumeral joint. In: Rockwood CA.Jr, Green DP, Eds. *Fractures in Adults,* Philadelphia: Lippincott-Roven, **1996:**1193-1339.

**33.Hawkins RJ, Abrams JS.** İmpingement syndrome in the absence of the rotator cuff tear(stage1 and 2). *Orth Clin North Am* **1987;**18:373-382.

**34.Tüzün F.** Soğuk Tedavisi. In:Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, Eds. *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2002:**81-87.

**35.Koyuncu H.** Yüzeyel ısıtıcılar. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, Eds. *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2002:**43-50.

**36.Akyüz G.** Transkutan elektrik sinir stimülasyonu. In: Tuna N, Ed. *Elektroterapi,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2001:**103-176.

**37.Çalış M, Akgün K, Birtane M.** Diagnostic values of clinical diagnostic test in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* **2000;**59:44-47.

**38.Alp Kalyon T.** Ultrason. In:Tuna N. Ed. *Elektroterapi,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2001:**129-140.

**39.Kleinkert JA, Nod F.** Phonophoresis with 1 percent versus 10 percent hydrocortison. *Phys Ther* **1975;**1320-1324 (Abstract).

**40.Reid DC.** Physical modalities in sports injury. *Assesment and Rehabilitation* **1992;**3:31-63 (Abstract).

**41.Akgün K.** Laser. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, Eds. *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2002:**73-81.

**42.Göktepe AS.** Laser. In: Tuna N, Ed. *Elektroterapi,* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2001:**155-161.

**43.Magboo AC.** Physical modalyte: Light therapy. In:Tan JC, Ed. *Practical Manual of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2nd Ed. Philadelphia: Mosby, **2006:**141-166

**44.Jockenes R, Fitch K, Morio O'B.** A publication of olympic solidarity. *Sport Medicine Manual International Olympic Commitee IOC Medical Commission,* Calgary: Herford Enterprises Ltd, **1990**

**45.Dökmeci D, Ulugöl A, Karadağ S.** Kronik adjuvant artritli sıçanlarda diklofenak ve bioptron'un antiinflamatuar etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* **1998;**3:67-70

**46.Basford JR.** Management methods: Therapeutic physical agents. In: Delisa JA, Ed. *Physical Medicine&Rehabilitation Principles and Practice.* 4th Ed., Tokyo: Lippincott Williams, **2005:**251-270

**47.Sperber K.** Joint and soft tissue injection. In: Tan JC, Ed. *Practical Manual of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2nd Ed. Philadelphia: Mosby, **2006:**413-427.

**48.Devor M, Govrin R, Rober P.** Corticosteroid suppress ectopic neural discharge originating in experimental neuroma. *Pain* **1985;**22:127.

**49.Walsh NE, Rogers J.** Injection procedures. In: Delisa JA, Ed. *Physical Medicine&Rehabilitation Principles and Practice.* 4th Ed., Tokyo: Lippincott Williams, **2005:**311-360.

**50.John N.** Joint and soft tissue injection techniques. In: Braddom LR, Ed. *Physical Medicine&Rehabilitation.* 2nd Ed., Indianapolis: Saunders, **2000:**498.

**51.Atalay F, Babaoğlu I.** Omuz bölgesi lokal enjeksiyon uygulamaları. *Romatizmal hastalıkların tedavisinde lokal enjeksiyon uygulamaları* Ankara: Kozan Ofset. **2003:**13-31.

**52.Astrand PO.** From exercise physiology to preventive medicine. *Ann Clin Res* **1998;**20:10-17

**53.Stamford B.** What is exercise capacity? *Phys Sportsmed* **1987;**15(4):186 (Abstract).

**54.Burkhead WZ.** Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg[Am]* **1992;**74.A(6):890-896.

**55.Ellman H, Hanker G, Bayer M.** Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstriction. *J Bone Joint Surg[Am]* **1986;**68:1136-1144.

**56.Akgün K, Birtane M, Akarırmak U.** Is local subacromial corticosteroid injection benefical in subacromial impingement syndrome. *Clin Rheumatol* **2004;**23(6):496-500.

**57.Saunders L.** The efficacy of low-level laser therapy in supraspinatus tendinitis. *Clin Rehab* **1995;**9:126-134.

**58.Huskisson EC, Jones J, Scott PJ.** Application of visual analogue scales to the measurement of functional capacity. *Rheumato Rehabil* **1976;**15(3):185-7 (Abstract).

**59. Ramirez V.**Quality of life and social support for patients suffering from chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Salud Publica* **2007** Oct-Dec;9(4):568-75

**60.Akar S, Can G.** Quality of life in patients with Takayasu's arteritis is impaired and comparable with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis patients. *Clin Rheumatol* **2007;** Dec 21

**61.Albert A, Florath I.** Effect of surgeon on transprosthetic gradients after aortic valve replacement with Freestyle(R) stentless bioprosthesis and its consequences: A follow-up study in 587 patients. *J Cardiothorac Surg* **2007;** Oct 5;2:40.

**62.Küçükdeveci A, McKenna S, Kutlay S.** The development and psychometric assessment of the türkish version of the NHP. *Int J Rehabil Res* **2000;**23(1):31-38.

**63. Hunt SM, McEwen J, McKenna SP.** Measuring health stats: a new tool for clinicians and epidemiologists. *J Royal Coll Gen Pract* **1985;**35:185-88.

**64.England S, Farrell AJ, Coppock S.** Low power laser therapy of shoulder tendonitis. *Scand J Rheumatology* **1989;**18:427-431.

**65.Vecchio P, Cave M, King V.** A double-blind study of the effectiveness of low level laser treatment of rotator cuff tendinitis. *B J Rheumatology* **1993;**32:740-742.

**66.Taşçıoğlu F, Dalkıran İ, Öner C.** Parsiyel supraspinatus tendon rüptürü olan subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda düşük doz laser tedavisinin etkinliği. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* **2003;**49(6):18-22.

**67.Yüzer S, Sever A, Gürçay E, Ece Ünlü, Çakcı A.** Topuk Dikeni Tedavisinde Lazer Tedavisi ve Steroid Enjeksiyonunun Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* **2006**;52(1):68-71.

**68.Stein A, Benayahu D.** Low –level laser irradiation promotes proliferation and differantiation of human osteoblasts in vitro. *Photomed Laser Surg* **2005;**23(2):161-6 (Abstract).

**69.Mizutani K, Musya Y, Wakae K.** A clinical study on serum prostoglandin E2 with low-level laser therapy. *Photomed Laser Surg* **2004;**22(6):537-9 (Abstract).

**70. Bakhtiary AH, Rashidy-Pour A.** Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Aust J Physiother* **2004;**50(3):147-51.

**71.Irvine J, Chong SL, Amirjani N.** Double-blind randomized controlled trial of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nevre* **2004;**30(2):182-7.

**72. Tascioglu F, Armagan O, Tabak Y, Corapci I, Oner C.** Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis. *Swiss Med Wkly* **2004;**1;134(17-18):254-8.

**73.Brosseau L, Welch V, Wells G.** Low level laser therapy (classes I,II and III) for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* **2003;**(2):CD002046 (Abstract).

**74.Gür A, Karakoç M, Nas K.** Effects of low power laser and low dose amitriptyline therapy on clinical symptoms and quality of life in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int* **2002;**22(5):188-93.

**75.Stergioulas A.** Low-level laser treatment can reduce edema in second degree ankle sprains. *J Clin Laser Med Surg* **2004;**22(2):125-8 (Abstract).

**76.Külekçioğlu S, Sivrioğlu K, Özcan O.** Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular disorder. *Scand J Rheumatol* **2003;**32(2):114-8.

**77.Freitas AC, Pinheiro AL, Miranda P.** Assessment of anti-inflammatory effect of 830nm laser light using C-reactive protein levels. *Braz Dent J* **2001;**12(3):187-90.

**78.Cullum N, Nelson EA, Flemming K.**Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess* **2001;**5(9):1-221.

**79.Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN.** Effectiviness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *J Hand Ther* **2004;**17(2).

**80.Ludewig PM, Borstad JD.** Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med* **2003;**60(11):841-9.

**81.Brox JI.** Arthroscopic surgery compared with supervized exercise in patient with rotator cuff disease (stage 2 impingement syndrome). *BMJ* **1993;**307(9):889-903.

**82.Haahr JP, Ostergaard S.** Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis* **2005;**64(5):760-4.

**83.Özcan A, Zeliha T.** Omuz sıkışma sendromunda fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ölçekleri arasındaki ilişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* **2003;** 37(3):219-225.

**84.McInerney JJ, Dias J, Durham S.** Randomized controlled trial of single, subacromial injection of methylprednizolone in patients with persistent, post-traumatic impingement of the shoulder. *Energy Med J* **2003;**20(3):218-21.

**85.Karabulut M.** Subakromiyal sıkışma sendromu konservatif tedavisinde laserin etkinliği. Uzmanlık tezi, İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, **2006.**

**86.Green S, Buchbinder R, Hetrick S.** Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* **2003;**(2):CD004258 (Abstract).

# 8. EKLER

## 8.1. HASTALARIN BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR ( RIZA ) FORMU (EK-1)

Subakromiyal sıkışma sendromu; omuzdaki bazı yumuşak dokuların akromiyon altında sıkışması ile oluşan bir hastalıktır. Tedavisinde egzersiz, lokal steroid enjeksiyonları ve bazı fizik tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu fizik tedavi yöntemleri arasında yüzeyel ısı, derin ısı ve laser bulunmaktadır.

Bu çalışmada hastaların hepsine gerekli egzersiz tedavisi verilecek olup beraberinde lokal steroid tedavisi ile laser tedavisi uygulanacaktır. İlk gruba lokal steroid enjeksiyonu ve egzersiz, ikinci gruba plasebo laser ve egzersiz ve üçüncü gruba laser ve egzersiz tedavisi verilecektir. Enjeksiyon tedavinin başlangıcında ve 10 gün sonra yapılacak, laser ise haftada üç defa olmak üzere üç hafta (toplam 9 seans) yapılacaktır. Hastalara tedavi öncesi, tedavi bitimi, 3. ay ve 6. aylarda kontrol muayeneleri yapılacak olup, ağrıya yönelik değerlendirmeler ve bazı anketler doldurulacaktır. Bu çalışmada uygulanacak fizik tedavi ve enjeksiyon yöntemleri subakromiyal sıkışma sendromu tedavisinde rutin olarak kullanılan tedavi metodları olup yeni bir girişim ve ilaç uygulaması bu çalışmada yer almamaktadır.

Yukarıda gerekli bilgileri içeren metni okudum. Bu konuda bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Söz konusu çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.

Tarih:

Hastanın Adı- Soyadı: İmzası:

Adresi:

Açıklamaları yapan doktorun adı ve soyadı: Arş. Gör. Dr. Bayram Kelle

Rıza alma işlemine tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı- Soyadı: İmzası:

Tedavinizle ilgili herhangi bir sorunuz olduğu takdirde lütfen doktorunuzla görüşmekten çekinmeyiniz.

Arş. Gör. Dr. Bayram Kelle
İş Tel.: 0 322 338 60 60 / 3161 GSM: 0 505 358 11 9

## 8.2. FM bulguları ve anket sonuçları (Ek-2)

| | Tedavi Öncesi | Tedavi Sonrası | 3. ay | 6. ay |
|---|---|---|---|---|
| Abdüksiyon | | | | |
| Fleksiyon | | | | |
| İnternal rotasyon | | | | |
| Eksternal rotasyon | | | | |
| Hawkins | | | | |
| Neer | | | | |
| Abdüksiyona direnç | | | | |
| VAS ( istirahat) | | | | |
| VAS (aktivite) | | | | |
| NHP<br>- Ağrı | | | | |
| -Uyku | | | | |
| -Emosyonel reaksiyon | | | | |
| -Enerji düzeyi | | | | |
| -Sosyal izolasyon | | | | |
| -Fiziksel mobilite | | | | |
| UCLA | | | | |

## 8.3. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU'NDA LASER'İN ETKİNLİĞİ VE LOKAL STEROİD ENJEKSİYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI (EK-3)

Adı-Soyadı: Tarih:

Yaş: Hasta No:

Cinsiyet: 1) Erkek 2) Kadın Dosya No:

Meslek:

Adres:

Telefon:

Dominant Üst Ekstremite:

Yakınması:

Semptom süresi:

Tutulan omuz: 1) Sağ omuz 2) Sol omuz

Diğer hastalıklar: 1)DM 2)HT 3)Tiroid Hastalıkları 4)KVS
5)Solunum sistemi 6)Diğer

Uygulanan tedavi: 1) Laser 2) Enjeksiyon 3) Sham Laser

Kullanılan ilaçlar:

Çalışma süresince kullanılan parasetamol miktarı:

Omuz MR bulguları:

## 8.4. UCLA Omuz Değerlendirme Skoru (EK-4)

Ağrı

a) Her zaman hissedilen ve dayanılmaz, sıklıkla güçlü ağrı kesici gerektiren (10)
b) Her zaman hissedilen fakat dayanılır düzeyde, ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren (8)
c) İstirahatte yok veya az hafif aktiviteler sırasında hissedilen, sıklıkla salisilat kullanımı gerektiren (6)
d) Sadece ağır ve belli aktiviteler sırasında hissedilen, ara sıra salisilat kullanımı gerektiren (4)
e) Ara sıra ve hafif (2)
f) Hiç (1)

Fonksiyon

a) Ekstremiteyi kullanmama (10)
b) Sadece hafif aktiviteler mümkün (8)
c) Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok aktivitesini yapabilme (6)
d) Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanımı mümkün; saç düzeltebilme, sutyen ilikleme de dahil giyinip soyunabilme (4)
e) Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin üzerinde çalışabilme (2)
f) Normal aktiviteler (1)

Aktif öne fleksiyon

a) 150 veya daha fazla (5)
b) 120- 150 arası (4)
c) 90- 120 arası (3)
d) 45- 90 arası (2)
e) 30-45 arası (1)
f) 0-30 arası (0)

Fleksiyon kas gücü

a) Grade 5 ( Normal) (5)
b) Grade 4 ( İyi) (4)
c) Grade 3 ( orta) (3)
d) Grade 2 ( zayıf) (2)
e) Grade 1 ( kas kontraksiyonu) (1)
f) Grade 0 ( kasılma yok) (0)

Hastanın memnuniyeti

a) Hoşnut ve daha iyi (5)
b) Hoşnut değil ve daha kötü (0)

## 8.5. NHP Anket Formu (EK-5)

AŞAĞIDA İNSANLARIN GÜNLÜK YAŞANTILARINDA KARŞILAŞABİLECEĞİ BAZI SORUNLARDAN BAHSEDİLMEKTEDİR. HER BİR SORUNUN SİZDE MEVCUT OLUP OLMADIĞINI DÜŞÜNÜN, OLANLARA EVET, OLMAYANLARA HAYIR CEVABINI VERİN

| | EVET | HAYIR |
|---|---|---|
| (Enerji Düzeyi) Kendimi sürekli yorgun hissediyorum | ☐ | ☐ |
| (Ağrı) Geceleri ağrım oluyor | ☐ | ☐ |
| (Emosyonel Reaksiyon)Her şey moralimi bozuyor | ☐ | ☐ |
| (Ağrı) Dayanılmaz şiddette ağrım var | ☐ | ☐ |
| (Uyku) Uyuyabilmek için ilaç alıyorum | ☐ | ☐ |
| (Emosyonel Reaksiyon) Artık eğlenmeyi unuttum | ☐ | ☐ |
| (Emosyonel Reaksiyon) Kendimi çok sinirli hissediyorum | ☐ | ☐ |
| (Ağrı) Hareket etmek, pozisyon değiştirmek bana ağrı veriyor | ☐ | ☐ |
| (Sosyal izolasyon)Kendimi yalnız hissediyorum | ☐ | ☐ |
| (Fiziksel Mobilite) Sadece ev içinde yürüyebiliyorum | ☐ | ☐ |
| (Fiziksel Mobilite) Öne eğilmek benim için zor oluyor | ☐ | ☐ |
| (Enerji Düzeyi) En basit işler için bile çaba göstermem gerekiyor | ☐ | ☐ |
| (Uyku) Sabahları çok erken saatte uyanıyorum | ☐ | ☐ |
| (Fiziksel Mobilite) Hiç yürüyemiyorum | ☐ | ☐ |
| (Sosyal İzolasyon) İnsanlarla ilişki kurmakta zorlanıyorum | ☐ | ☐ |
| (Emosyonel Reaksiyon) Günler geçmek bilmiyormuş gibi geliyor | ☐ | ☐ |
| (Fiziksel Mobilite) Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum | ☐ | ☐ |

(Fiziksel Mobilite) Bazı şeylere, yerlere uzanmak, yetişmek zor oluyor ☐ ☐

(Ağrı) Yürürken ağrım oluyor ☐ ☐

(Emosyonel Reaksiyon) Bugünlerde çok kolay öfkelenivеriyorum ☐ ☐

(Sosyal İzolasyon) (Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum ☐ ☐

(Uyku) Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum ☐ ☐

(Emosyonel Reaksiyon) Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi hissediyorum ☐ ☐

(Ağrı) Ayakta durunca ağrım oluyor ☐ ☐

(Fiziksel Mobilite) Kendi kendime giyinmek zor oluyor ☐ ☐

(Enerji Düzeyi) Çabucak yoruluveriyorum ☐ ☐

(Fiziksel Mobilite) Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor (örneğin mutfakta veya otobüs beklerken gibi) ☐ ☐

(Ağrı) Sürekli ağrım oluyor ☐ ☐

(Uyku) Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum ☐ ☐

(Sosyal İzolasyon) Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor ☐ ☐

(Emosyonel Reaksiyon) Geceleri endişelerim yüzünden uyuyamıyorum ☐ ☐

(Emosyonel Reaksiyon) Hayat yaşamaya değmez gibi geliyor ☐ ☐

(Uyku) Gece uykularım çok kötü ☐ ☐

(Sosyal İzolasyon) İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor ☐ ☐

(Fiziksel Mobilite) Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyacım var (örneğin baston veya bir kişi gibi) ☐ ☐

(Ağrı) Merdiven inip çıkarken ağrım oluyor ☐ ☐

(Emosyonel Reaksiyon) Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum ☐ ☐

(Ağrı) Otururken ağrım oluyor ☐ ☐

Enerji Düzeyi : 3 madde
Ağrı: : 8 madde
Emosyonel Reaksiyon: 9 madde
Uyku : 5 madde
Sosyal İzolasyon : 5 madde
Fiziksel Mobilite : 8 madde

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Bayram Kelle

**Doğum Tarihi ve Yeri** : 25-09-1976 Tarsus

**Medeni Durumu** : Evli

**Adres** : Şakirpaşa Mahallesi 15 Sokak Ev No: 29

**Telefon** : 0 505 3581193

**Faks** : --

**E.posta** : bayramkelle@yahoo.com

**Mezun Olduğu Tıp Fakültesi** : Çukurova Üniversitesi Tıp FakülteSi

**Varsa Mezuniyet Derecesi** : --

**Görev Yerleri** : Niğde Çamardı İlçesi Yelatan Köyü Sağlık Ocağı

**Dernek Üyelikleri** : FTR Derneği ve TRASD

**Alınan Burslar** : --

**Yabancı Dil(ler)** : Almanca ve İngilizce

**Diğer Hususlar** :