



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU TEDAVİSİNDE  
İYONTOFOREZ VE FONOFOREZ UYGULAMASININ AĞRI,  
FONKSİYONEL DÜZEY VE PROPRIOSEPTİF DUYU ÜZERİNE  
ETKİSİ**

ELİF KUŞAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. AYSEL YILDIZ

İstanbul-2016

## TEŞEKKÜR

Eğitimim boyunca sabır ve anlayıőını benden esirgemeyen, tezimin her aőamasında büyük emeği olan, bilgi ve tecrübeleriyle beni destekleyen tez danıőmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Aysel YILDIZ'a,

Yüksek lisans eğitimim süresinde bilgi ve deneyimlerinden yararlanma olanağı bulduğum, mesleki değerlerini her zaman örnek alacağım anabilim dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. Candan ALGUN'a,

Birlikte çalıőmaktan mutluluk duyduğum, tezimin her aőamasında yardım ve desteklerini gördüğüm Sayın Doç. Dr. İlhan KARABEKİR'e, Uzm. Fzt. Evren AYDEMİR İÇTEN'e, Fzt. Zeynep Tuğba AKSOY'a ve klinikte bana yardımcı olan tüm çalışma arkadaşlarıma,

Tez vakalarımaya verdiği katkı için Sayın Op. Dr. Mert KESKİNBORA'ya,

Her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarıml Hülya BAĞÇİÇEK ve Melike UĞUR'a,

Bana her daim güvenen, anlayıő ve desteğiyle hep yanımda olan sevgili aileme,

Teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

<b>TEZ ONAY FORMU</b> .....	i
<b>BEYAN</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>KISALTMA LİSTESİ</b> .....	vi
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	vii
<b>RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	viii
<b>1-ÖZET</b> .....	1
<b>2-ABSTRACT</b> .....	2
<b>3-GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	3
<b>4-GENEL BİLGİLER</b> .....	5
4.1. Subakromiyal Sıkışma Sendromu .....	5
4.2. SSS Etiyopatogenez .....	5
4.3. SIS Sınıflandırma .....	9
4.4. SSS Değerlendirme Yöntemleri .....	9
4.4.1. Anamnez .....	9
4.4.2. Tanı ve Klinik Değerlendirme .....	10
4.4.3. Diagnostik Görüntüleme Yöntemleri .....	11
4.4.4. Özel Testler .....	11
4.5. Omuz Proprioepsiyonu ve Değerlendirme Yöntemleri .....	13
4.6. SSS Tedavisi .....	17
4.6.1.Konservatif tedavi .....	17
4.6.1.1. Medikal Tedavi .....	17
4.6.1.2. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon .....	17
4.6.2. Cerrahi tedavi .....	20
4.7. İyontoforez .....	21
4.8. Fonoforez .....	23
<b>5- MATERYAL VE METOT</b> .....	25
5.1. Çalışmaya Alınma Ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri .....	25
5.2. Değerlendirme Yöntemleri .....	26

5.2.1. Omuz Hastalıkları Takip Formu .....	26
5.2.2. Omuz Değerlendirme Formu .....	26
5.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı .....	26
5.2.2.2. Kas Kuvveti .....	26
5.2.2.3. Vizüel Analog Skala (VAS) .....	27
5.2.2.4. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi .....	27
5.2.3. Omuz Özürlülük Skorlaması (OÖS) .....	30
5.2.4. Quick Dash - Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi .....	30
5.3. Tedavi Programı .....	30
5.4. İstatistiksel Analiz .....	33
<b>6-BULGULAR</b> .....	34
<b>7-TARTIŞMA</b> .....	45
<b>8-SONUÇ</b> .....	57
<b>9-KAYNAKLAR</b> .....	58
<b>10-EKLER</b> .....	66
<b>11-ETİK KURUL ONAYI</b> .....	74
<b>12-ÖZGEÇMİŞ</b> .....	77

## KISALTMA LİSTESİ

GFTR: Genel Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

HP: Hot Pack

NSAİİ: Non-steroid antiinflatuar ilaç

SSS: Subakromiyal Sıkışma (impingement) Sendromu

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

TENS: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

US: Ultrason

Q-DASH: Quick-Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire (Hızlı-Kol Omuz ve El Sorunları Anketi)

VAS: Visual Analog Scale (Görsel Analog Skala)

PHAE: Pasif Hareketi Algılama Eşiği

OÖS: Omuz Özürülük Sorgulaması

OMAH: Ortalama Mutlak Açısal Hata

EMG: Elektromiyografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

## TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1: İyontoforezde Kullanılan İlaçların Fizyolojik ve Terapötik Etkileri .....	22
Tablo 6.1: Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması .....	34
Tablo 6.2: Grupların genel özellikleri .....	36
Tablo 6.3: Grupların tedavi öncesi ve sonrası omuza özel test bulguları.....	37
Tablo 6.4: Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası OÖS, Q-DASH, VAS değerlerinin karşılaştırılması .....	38
Tablo 6.5: Grup içi tedavi öncesi ve sonrası OÖS, Q-DASH, VAS değerlerinin karşılaştırılması .....	38
Tablo 6.6: Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası eklem hareket açıklığı karşılaştırılması .....	39
Tablo 6.7: Grup içi tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı farkının karşılaştırılması .....	40
Tablo 6.8: Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası kas kuvveti karşılaştırılması .....	41
Tablo 6.9: Grup içi tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti farkının karşılaştırılması .....	42
Tablo 6.10: Tedavi öncesi gruplar arası omuz eklem propriosepsiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması .....	42
Tablo 6.11: Tedavi öncesi ve sonrası grup içi omuz eklem propriosepsiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması .....	43
Tablo 6.12: Tedavi sonrası gruplar arasında omuz eklem propriosepsiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması .....	44

## RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Resim 5.1. Açı göstergeli platform ve açı göstergeli atel .....	28
Resim 5.2. Omuz fleksiyonu propriosepsiyon ölçümü .....	28
Resim 5.3. Omuz abduksiyonu propriosepsiyon ölçümü .....	29
Resim 5.4. Omuz ekstansiyonu propriosepsiyon ölçümü .....	29
Resim 5.5. Omuz eksternal - internal rotasyon propriosepsiyon ölçümü .....	29
Resim 5.6. TENS ve hot pack uygulaması .....	31
Resim 5.7. İyontoforez uygulaması .....	32
Resim 5.8. Anterior ve posterior kapsül germe egzersizleri.....	33
Şekil 6.1. Çalışma akış diagramı .....	35

## 1-ÖZET

### **Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde İyontoforez ve Fonoforez Uygulamasının Ağrı, Fonksiyonel Düzey ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkisi**

Çalışmamızın amacı subakromial sıkışma sendromlu hastaların tedavisinde fizyoterapi programına ek olarak yapılan iyontoforez ve fonoforez uygulamalarının ağrı, özürülük, fonksiyonel düzey ve proprioepsiyon üzerine etkilerini araştırmaktır. Çalışmamızda subakromial impingement tanısı almış 18-65 yaş arasındaki 43 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=22) diklofenak sodyum iyontoforezi, ikinci gruba (n=21) diklofenak sodyum fonoforezi ve her iki gruba da yüzeysel sıcak, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve egzersizden oluşan fizyoterapi programı uygulandı. Gruplar 10 seanslık tedavi programı öncesi ve sonrası ağrı, omuza özel testler, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, omuz özürülük skorlamaları ve proprioepsiyon açısından değerlendirildi. Çalışmamız sonucunda her iki grubun omuz eklem hareket açıklığının arttığı, ağrı, fonksiyonel düzey ve özürülük skorlarında anlamlı düzelmeler olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ); fakat gruplar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). İyontoforez grubunda internal rotasyon dışındaki kas gücü değerlerinin, fonoforez grubunda ise tüm kas gücü değerlerinin anlamlı ölçüde arttığı görüldü ( $p<0,05$ ). Proprioepsiyon ölçümlerinde iyontoforez grubunda fleksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketlerinin açısal sapmalarında ( $p<0,05$ ) , fonoforez grubunda ise fleksiyon ve ekstansiyon açısal sapmalarında ( $p<0,05$ ) belirgin iyileşme saptandı; iki grup arasındaki fark anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ). Bu çalışma impingement sendromlu hastalarda uygulanan diklofenak sodyum iyontoforezi ve fonoforezinin omuz fonksiyonları üzerine benzer pozitif iyileştirici etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İyontoforez, Fonoforez, Subakromial sıkışma sendromu.



## **2-ABSTRACT**

### **The Effect of Application of Iontophoresis and Phonophoresis on Pain, Functional Level and Proprioceptive Sense in the Treatment of Subacromial Impingement Syndrome.**

The aim of the study was to investigate the effects of applications of iontophoresis and phonophoresis, which has been used in addition to physiotherapy program for the treatment of patients with subacromial impingement syndrome, on pain, disability, functional level and proprioception. In the study, 43 patients between 18 and 65 years of age who diagnosed with subacromial impingement were divided into two groups randomly. Diclofenac sodium iontophoresis was applied to the first group (n=22), diclofenac sodium phonophoresis was applied to the second group (n=21), and the physiotherapy program including superficial heat, transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise was applied in the both groups. The groups were assessed with regard to pain, shoulder specific tests, range of motion, muscle strength, shoulder disability scorings and proprioception before and after the treatment program with ten sessions. The results of the study show that range of motion of shoulder was increased, there are significant improvements in pain, functional level and the disability scores in the both groups ( $p < 0,05$ ), however statistical significance was not determined between groups ( $p > 0,05$ ). In the group of iontophoresis, the values of muscle strength except internal rotation, and in the group of phonophoresis, all values of muscle strength were significantly increased ( $p < 0,05$ ). Significant improvements were observed in the group of iontophoresis ( $p < 0,05$ ) regarding to angular deviation of flexion, internal, external rotations, and in the group of phonophoresis ( $p < 0,05$ ), regarding to angular deviation of flexion, extansion at the proprioceptive measurements, and the difference between groups was not significant ( $p > 0,05$ ). The study shows that diclofenac sodium iontophoresis and phonophoresis that are used in patients with subacromial impingement syndrome have similar positive therapeutic effects on shoulder functions.

**Key words:** Physiotherapy and Rehabilitation, Iontophoresis, Phonophoresis, Subacromial impingement syndrome.

### 3-GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz ağrısı; bel ağrısından sonra en çok karşılaşılan muskuloskeletal problemler arasında yer almaktadır. Subakromial impingement sendromu omuz ağrısına neden olan, fonksiyonel kayıp ve özürlemlikle sonuçlanabilen, tüm omuz problemlerinin % 44-65'ini oluşturan en yaygın omuz hastalığıdır, Michener (1), Kalter (2). Subakromial sıkışma sendromu (SSS), intrinsek ve ekstrinsek nedenlerle humerus başı ile üzerinde bulunan korakoakromiyal ark arasındaki yumuşak dokuların, subakromial bursanın ve özellikle supraspinatus tendonunun sıkışması ve inflamasyonu ile oluşur, Bigliani and Levine (3). Omuz hareketi, proksimalden distal yöne doğru aktive olan, glenohumeral ve skapulotorasik ritmin iyi bir proprioseptif aktivite tarafından modüle edildiği kinetik zinciri ifade etmektedir, Giacomo et al (4).

Propriosepsiyon, merkezi sinir sistemi (MSS) tarafından ekstremitelere ya da eklemin uzaydaki pozisyonunun, hareketinin ve ilgili bölgeye etkileyen güçlerin algılanması ve eklemi en güvenli durumda tutacak yanıtların oluşturulması olarak tanımlanmaktadır. Doku bazında mekanoreseptörlerle hissedilen derin duyularla başlar, vestibüler ve görsel duyuların da katkısıyla MSS'ye ulaşır. Propriosepsiyon, hareketin yönünü hızlı bir şekilde değiştirmeyi sağlayan çevikliği, stabiliteyi sağlayan dengeyi, aktiviteyi doğru ve ahenkli yapmayı sağlayan mekanizmayı işletir, Kaya ve ark (5). Kontrol ve proprioseptif bilginin iletiminden sorumlu yapılardan biri ya da daha fazlasının herhangi bir rahatsızlığı, eklem kinematiklerini değiştirerek, subakromial yumuşak doku ve glenohumeral eklemden lezyonlar ve rahatsızlıklara neden olabilir, Giacomo and Ellenbecker (4).

Subakromial sıkışma sendromunda tedavinin amacı ağrıyı azaltmak, inflamasyon sürecini durdurmak, normal eklem hareketlerinin korunmasını ve restorasyonunu sağlamaktır, Fu et al (6), Akgün ve ark (7). Konservatif tedavi yöntemleri arasında, aktivite modifikasyonu, non-steroid antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ) kullanımı, subakromial steroid enjeksiyonları ve fizik tedavi modaliteleri yer almaktadır, Bigliani and Levine (3).

Topikal tedavi ajanlarının cilt altı dokulara daha fazla geçişinin sağlanması için iyontoforez ve fonoforez gibi fizik tedavi ajanlarından yararlanılabilmektedir. İyontoforez uzun yıllardır uygulanmakta olan bir fizik tedavi yöntemi olup, bu yöntemde elektrik akımı kullanılarak iyonize olabilen terapötik ajanların cilt altı dokulara geçişi sağlanır, Stanos (8). Literatür incelendiğinde subakromial impingement sendromunda iyontoforez kullanımına ilişkin az sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır. NSAİİ ile iyontoforez uygulamasının yapıldığı bir çalışmada ağrı düzeyi ve omuzun fonksiyonel iyileşmesinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir, Merino et al (9).

Fonoforez, topikal olarak uygulanan kortikosteroid, lokal anestezi ve salisilat gibi farmakolojik ajanların deri altı dokulara penetrasyonunu artırmak amacıyla ultrason ile birlikte uygulanması yöntemidir. Topikal uygulanan ilaçların difüzyonunu artırmaktadır, Klaiman et al (10). Daha önce yapılan çalışmalarda, subakromial sıkışma sendromunda topikal kortikosteroidlerle fonoforez uygulanmış ve etkili olduğu gösterilmiştir, Pribicevic et al (11), Pribicevic et al (12).

Çalışmamızın amacı subakromial sıkışma sendromlu hastaların tedavisinde fizyoterapi uygulamalarına ek olarak yapılacak iyontoforez ve fonoforez uygulamalarının ağrı, özürülük, fonksiyonel kapasite ve propriosepsiyon üzerine etkilerini araştırmaktır.

## **4-GENEL BİLGİLER**

### **4.1. Subakromial Sıkışma Sendromu**

Subakromial Sıkışma Sendromu, subakromial alandaki yumuşak dokuların mekanik baskısı ile tipik bir şekilde omuz ağrısı, sertlik, hassasiyet ve zayıflık içeren semptomlar ile karakterizedir. Sıkışma sendromu tanısında, büyük tüberositasta supraspinatus insersiyosu üzerinde lokalize olan ağrı ve öne fleksiyonda ağrı sık karşılaşılan bulgudur, Michener et al (1), Giacomo et al (4). Gerek rotator manşet tendonlarında ve tüberkulum majuste, gerekse akromion alt yüzünde ve korakoakromial bağda birçok bozukluklar görülmektedir. Rotator manşetteki bu patolojiler akut gerilmeden, tam kat yırtığa kadar değişebilmekle birlikte omuz kavşağı eklemlerinde dejeneratif eklem hastalığına neden olabilmektedir, Michener et al (1), Ludewig and Cook (13), Lohr and Uhthoff (14).

### **4.2. Etyopatogenez**

Çeşitli mekanizmalar aracılığıyla meydana gelebilen subakromial impingement sendromuna neden olan faktörler, yapısal ve fonksiyonel olarak sınıflandırılabilir, Escamilla et al (15).

#### **Yapısal Faktörler**

1. Bursaya bağlı nedenler
  - İnflamasyon
  - Kalınlaşma
2. Rotator manşete bağlı nedenler
  - Tendinit
  - Kalınlaşma
  - Parsiyel ya da tam kat rotator manşet yırtıkları
3. Humerusa bağlı nedenler
  - Konjenital anomaliler
  - Kırık kaynama problemleri

4. Akromiyoklavikuler ekleme bağlı nedenler

- Konjenital anomaliler
- Dejeneratif bozukluklar

5. Akromiyona bağlı nedenler

- Akromiyonun şekli
- Kırık kaynamaması/kötü kaynama
- Dejeneratif çıkıntılar

**Fonksiyonel Faktörler**

1. Rotator manşete bağlı nedenler

- Zayıflık
- İnflamasyon
- Dengesizlik
- Zayıf dinamik stabilizasyon

2. Kapsüler nedenler

- Hipo/hipermobilite

3. Skapular faktörler

- Postural adaptasyonlar
- Pozisyon
- Hareket kısıtlılığı
- Nöromüsküler kontrol
- Paralizi
- Fasyaskapulohumeral kas distrofisi

Bu faktörler genel olarak intrinsek ve ekstrinsek olarak ya da primer ve sekonder olarak da karakterize edilebilir. Primer bir etyoloji- intrinsek ya da ekstrinsek-impingement sürecine neden olur. Sekonder bir etyoloji, instabilite ya da hasar gibi başka bir süreç ile meydana gelmektedir, Bigliani and Levine (3).

## Ekstrinsik Faktörler

Ekstrinsik mekanizma Neer tarafından tanımlanmıştır. Neer, rotator manşet yırtıklarının %95'inin, tendonun korakoakromiyal arkın altında mekanik kompresyonu sonucunda oluştuğunu bildirmiştir. Subakromiyal sıkışma sendromu adını verdiği bu mekanizma sonucunda, akromiyon alt yüzeyinin üçte bir ön kısmında, korakoakromiyal bağda ve bazen de akromiyoklaviküler eklemdede değişiklikler olmaktadır, Akpınar ve ark (16). Neer 1972 yılında akromiyal morfoloji ile subakromial impingement arasındaki ilişkiye değinmiş, akromiyonun ön yüzündeki şekil ve eğim farklılıkların subakromiyal impingement ve rotator manşet yırtıklarından sorumlu olabileceğini ileri sürmüştür. Bigliani ve arkadaşları 71 kadavrada 139 omuzu incelemiş ve yirmi dört akromiyon (%17) tip I (düz), altmış akromiyon (%43) tip II (eğri), ellibeş (%40) tip III (çengel) olmak üzere akromiyal morfolojilerin üç şeklini tanımlamışlardır. Tip III akromiyon morfolojisi olan kişilerde rotator manşet tam kat yırtığı görülme sıklığı daha fazladır, Bigliani et al (3), Levis et al (17).

Ekstrinsik sıkışmadaki diğer bir teori, tendon dışındaki bazı yapılar tarafından mekanik baskının bir sonucu olarak tendon inflamasyonu ve dejenerasyonunun meydana gelmesidir. İmpingement sendromuna yol açabilen potansiyel ekstrinsik mekanizmalar; postür bozukluğu, değışmiş skapular ya da glenohumeral hareketler, posteror kapsül gerginliği, akromiyal ve korakoakromiyal ark patolojileridir, Michener et al (1). Glenohumeral kapsülün artan laksitesi, aktif hareket sırasında humerus başının aşırı hareketini kontrol etme yeteneğini azaltır. Anormal skapula pozisyonu da glenohumeral işlev bozukluğunun bir sebebi olarak tanımlanmıştır. Aktif hareket sırasında meydana gelen anormal skapula hareketi skapular diskinezi olarak adlandırılır ve bu hastalarda omuz sıkışmasına yatkınlık olabilir, Escamilla et al (15). Artan gerilime yanıt olarak korakoakromiyal ligamanın kalınlaşması da bir impingement mekanizması olarak ileri sürülmüştür, Bigliani and Levine (3).

## **İntrensek Faktörler**

Kas zayıflığı, omuzun aşırı kullanımı, dejeneratif tendinopatiler başlıca intrensek faktörlerdir. Nirschl, impingementin rotator cuff kaslarının zayıflığının bir sonucu olarak ortaya çıktığını ve supraspinatus tendonundaki patolojik değişimin öncelikle aşırı gerilim sonucu oluştuğunu bildirmiştir, Nirschl (18). Kol başüstü pozisyonda olduğunda supraspinatusun eksantrik kontraksiyonu, kolun internal rotasyon ve addüksiyonunu yavaşlatır. Bu fenomen, yüzme, raket ya da atış sporlarıyla uğraşan hastalarda en dramatik olmakla birlikte, aynı zamanda marangozlar, mekanikçiler, tesisatçılar ve işlerinde başüstü hareketleri kullanan diğer çalışanlarda oluşabilir. Humerus başının proksimale yer değiştirmesi kas yorgunluğu, zedelenmesi ve tendonlardaki dejeneratif değişimler ile ilişkili bulunmuştur. Jerosch et al (19), 8 kadavra örneğini incelemiş ve kas dengesizliğinin impingemente neden olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak bazı yazarlar impingementin akromiyoplasti yerine, kas güçlendirici egzersizler ile tedavi edilmesi gerektiğini önermişlerdir. Uthoff and Sarkar (20), kadavra omuzunda yaptıkları çalışmada, rotator manşet yırtıklarının büyük bir çoğunluğunun eklem tarafında oluştuğunu belirlemişler ve başlangıç yırtıklarının dejeneratif nitelikte olduğunu, ekstrinsik nedenlerin ikincil rol oynadığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda supraspinatus tendonunda yapışma yerinin proksimalinde, relatif olarak hipovasküler bölge gösterilmiştir. Bu azalmış mikrovaskülarite alanı kritik zon olarak adlandırılmakla birlikte dejenerasyon ve rüptüre zemin hazırlamaktadır. Tekrarlayıcı mikrotravma hipovasküler ortamda iyi tamir edilemez, tendon dejenerasyonu ve sekonder zayıflamaya yol açar. Sonuçta normalde tolere edilebilecek zorlu yüklenmeler, bu alanın yetmezliği nedeniyle rüptüre neden olabilir. Yaşlanma intrensek tendon dejenerasyonunda en yaygın faktördür, Uri (21).

Subakromial impingement ayrıca rotator manşet tendonları veya subakromial bursanın inflamasyonu ve kalınlaşması sonucu gelişebilir. Birincil neden omuzun aşırı kullanımından kaynaklanan yumuşak doku inflamasyonudur ki bu; subakromiyal aralıktaki yumuşak dokular tarafından işgal edilen alanı arttırır, sürtünmeye ve korokoakromiyal alana doğru aşınmaya yol açar. İnflamasyon aynı zamanda çeşitli sistemik hastalıklardan da kaynaklanabilir, Bigliani and Levine (3).

### **4.3. SSS Sınıflandırma**

Charles Neer sıkışma sendromunu 3 patolojik evrede sınıflandırmış ve bu evrelerin klinik özelliklerini ortaya koymuştur.

#### **Evre 1: Ödem ve İnflamasyon**

Genellikle 25 yaş altı genç bireylerde görülse de her yaşta meydana gelebilir. Klinik seyir olarak geri dönüşümlü bir lezyondur. Akromiyon veya ön sırt boyunca hassasiyet görülür. 60-90°'de ağırlı ark belirtisi ve özellikle 90°'de dirençle artan ağrı vardır. Pozitif sıkışma işareti ve bazen subakromiyal inflamasyon ile omuz hareket açıklığında azalma görülebilir.

#### **Evre 2: Fibrozis ve Tendinit**

Genellikle 25-40 yaş aralığında görülür. Klinik seyrinin geri dönüşümü aktivite modifikasyonu ile mümkün olmayabilir. Evre 1'deki klinik bulgular haricinde subakromiyal alandaki skarlaşma nedeniyle yumuşak dokularda büyük ölçüde krepitasyon hissedilebilir. Yaklaşık 100°'den kol aşağı indirilirken takılma hissi olur. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığında limitasyon görülür.

#### **Evre 3: Kemik Dejenerasyonu ve Tendon Ruptürleri**

Genellikle 40 yaş üstü bireylerde görülür. Klinik seyir geri dönüşümsüzdür. 1. ve 2. evredeki semptom ve bulgular bu evrede de görülür. Aktif omuz hareketlerindeki limitasyon daha belirgindir. İnfraspinatus kasında atrofi, omuz abduksiyonu ve eksternal rotasyonunda zayıflık görülebilir. Biseps tendon tutulumu ve akromiyoklavikular eklemden hassasiyet vardır, Brotzman et al (22).

### **4.4. SSS Değerlendirme Yöntemleri**

#### **4.4.1. Anamnez**

Hastanın öyküsü subakromiyal impingement sendromunun kesin tanısında ayrılmaz bir komponenttir. Tam bir hikaye, spor veya başüstü hareketleri içeren işle ilgili faaliyetlere katılım gibi herhangi bir predispozan faktörü tanımlamak için esastır.



Ağrının karakteristiğini, maksimum ağrı pozisyonunu, ağrı zamanlamasını ve ağrı ile aktivite arasındaki ilişkiyi belirlemek önemlidir. Ayrıca semptomların süresi de dokümanite edilmelidir. Sıkışmanın çoğu belirtisi sinsice başlar ve birkaç aylık bir süre içinde yavaş yavaş ilerler. Yaşam tarzındaki değişiklikler, fizik tedavi uygulamaları, NSAİİ lar, subakromiyal enjeksiyonlar ve operatif prosedürler de dahil yapılmış tüm uygulamaların belirlenmesi önemlidir. İmpingement sendromu kırk yaş üstü bireylerde daha sık görülür ve kapsamlı bir anamnez tanıyı belirlemede oldukça yararlıdır, Bigliani and Levine (3).

#### **4.4.2. Tanı ve klinik değerlendirme**

Omuz muayenesi, anamnez, inspeksiyon, palpasyon, hareket genişliği ve özgül testler ile yapılır. Rotator manşet lezyonlarında ağrı, krepitasyon, güçsüzlük ve hareket kaybı şikayetleri görülür, Akman ve Küçükkaya (23). Ağrı en yaygın görülen semptomdur, Bigliani and Levine (3). Subakromiyal sıkışma sendromunda ağrı daha çok omuz anterolateralinde hissedilirken, rotator manşet yırtıklarında deltoid adalesinin yapışma bölgesine yayılır. Eğer biceps tendiniti de eşlik ediyorsa, ağrı daha distalde hissedilir. Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi aktif ve pasif olarak yapılmalıdır. Kas gücü değerlendirilmelidir, Akman ve Küçükkaya (23). Omuz zayıflığı ve kısıtlılığı da meydana gelebilir fakat genellikle bu belirtiler ağrıdan sonra gelir. Ağrı giderildiğinde zayıflık ve sertliğin de ortadan kalkması gerekir. Eğer zayıflık devam ederse hasta rotator manşet yırtığı, servikal radikülit veya supraskapular sinirin sıkışmasına sekonder bir nörolojik problem açısından değerlendirilmelidir. Omuz sertliği devam ederse, hasta adeziv kapsülit, inflamatuvar artrit ve kalsifik tendinit gibi, donuk omuz ile ilişkili olabilen durumlar yönünden değerlendirilmelidir, Bigliani and Levine (3).

Omuzun ayrıntılı fizik muayenesi boyun eklem hareket açıklığının değerlendirilmesini, servikal vertebra ve kasların palpasyonu, sinir kökü basısı bulguları yönünden incelenmesini içermelidir. Omuzda herhangi bir deformite veya kas atrofi olup olmadığı gözlemlenmelidir. Rotator manşet tam kat yırtığı ya da sinir yaralanmasından kaynaklı akromiyoklaviküler separasyon ve atrofi çoğu kez kolayca tanımlanır. Omuzdaki sıkışma, sıklıkla 70°-120° arasındaki abduksiyonda

ağrı meydana getirir. Ağrı istirahatte veya gece olabilir fakat genellikle hareket ağrısından daha azdır. Başüstü aktivite ile genellikle omzun ön kısmında ve laterale doğru ağrı hissedilir. Ağrıya neden olan herhangi bir travma veya spesifik aktiviteyi sorgulamak, impingementin etyolojisini tanımlamakta ve dolayısıyla fiziksel muayene ve tedaviyi yönlendirmekte önemlidir, Pyne (24).

#### **4.4.3. Diagnostik görüntüleme yöntemleri**

Omuzun tanısal görüntülemesi düz grafi, ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme içermektedir.

**Düz grafi:** Kırıkları, kalsifik birikintileri, subakromiyal ya da akromiyoklavikular dejeneratif spurları, akromiyal şekil, akromiyal ya da korakoid anomaliler, humerus başının yukarıya yer değiştirmesi ve rotator manşet yaralanmasını belirten humerusun dejeneratif değişimlerini tanımlayabilir.

**MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme):** Omuz yapılarının daha net bir şekilde görüntülenmesini sağlar. Kısmi rotator manşet yırtıkları, tendinopatiler, kemikteki zedelenme ve labral bütünlük daha iyi tanımlanabilir. İki önemli dezavantajı maliyet ve yanlış pozitif bulgu ihtimalidir. Pyne (24).

**Ultrason(US):** Orta ya da tam kat rotator manşet yırtıklarının belirlenmesinde yardımcı olabilir, Weiss (25).

Artrografi, bursagrafi ve artroskopi ise daha ileri invaziv yöntemlerdir. Ancak SSS'ye yol açan patolojinin belirlenmesinde, direkt grafiler her zaman ilk tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir, Akman ve Küçükkaya (23).

#### **4.4.4. Özel testler**

##### **Neer Testi**

Skapular rotasyon önlenirken hastanın koluna skapular planda pasif elevasyon yaptırılır. Lateral deltoid/akromiyonun anterior kenarında ağrının ortaya çıkması impingement için pozitif bir yanıt olarak kabul edilir, Kelly et al (26).

### **Hawkins ve Kennedy Testi**

Otururken hastanın omzu sagittal planda 90° eleve edilmiş ve dirseği 90° fleksiyon pozisyonunda, iç rotasyona zorlanır. Ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir, Kelly et al (26).

### **Ağrılı ark belirtisi**

Hasta ayakta ve omuz eksternal rotasyonda iken kolunu abduksiyon yönünde kaldırırken 60° ile 120° arasında ağrı oluşması, pozitif test bulgusunu düşündürür. 180° tam elevasyona doğru giderken ağrının şiddetlenmesi akromiyoklavikular eklemden bir bozukluk olduğunu gösterir, Kelly et al (26).

### **Enjeksiyon testi**

Sıkışma testlerinde ağrı olması durumunda, ayırıcı tanı için subakromiyal uzaklığa lokal analjezik enjekte edilir ve testler tekrarlanır. Enjeksiyon sonrası testler ağrısız olarak yapılabilir ise, test pozitif olarak kabul edilir, Akman ve Küçükaya (23).

### **Drop Arm Testi**

Rotator manşet yırtığını test etmede kullanılır. Kol, 90° abduksiyona alınır. Hastadan kolunu yavaşça indirmesi istenir. Tam kat rotator manşet yırtığı olan hastalar bu hareketi yapamazlar ve kol hızla yana düşer, Brotzman et al (22).

### **Doksan derece supraspinatus testi (Jobe testi)**

Her iki kol skapular planda 90° fleksiyona ve tam pronasyona getirilir. Bu pozisyonda, hastadan kuvvete karşı kolunu yukarı kaldırması istenir. Ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir, Akman ve Küçükaya (23).

### **Yergason testi**

Hasta dirseğini 90° fleksiyondan dirence karşı ekstansiyon ve supinasyona zorlar. Ağrı olması biceps tendon patolojisine işaret eder, Akman ve Küçükaya (23).

### **Speed testi**

Hasta dirseğini ekstansiyonda tutar ve önkol supinasyonda kolunu 60° öne elevasyona getirir ve dirence karşı tutması istenir. Bisipital olukta ağrı olması pozitif test bulgusudur. Akman ve Küçükkaya (23).

### **0 derece abduksiyon testi**

Kollar her iki tarafta 0 derece abduksiyonda iken hastaya dirence karşı abduksiyon yapması söylenir. Eğer supraspinatusta zaafiyet varsa hasta dirence yenilir. Küçük yırtıklarda fonksiyon kaybı olmaksızın sadece ağrı oluşabilmektedir, Sarpel ve ark (27).

## **4.5. Omuz Propriyosepsiyonu**

Propriyosepsiyon, merkezi sinir sistemi (MSS) tarafından ekstremitelere ya da eklemin uzaydaki pozisyonunun, hareketinin ve ilgili bölgeye etkiyen güçlerin algılanması ve eklemi en güvenli durumda tutacak yanıtların oluşturulması olarak tanımlanmaktadır. Propriyosepsiyon, görme duygusu ortadan kalktığında eklemlerin hangi pozisyonda olduğunu algılamaya ve ayakta dururken dengeyi korumayı sağlar. Düzgün bir şekilde yazmaya, zıplamaya, koşmaya ve birşeyi fırlatıp atmaya fırsat verir, Kaya ve ark (5). Propriyoseptif alan, interoseptif alandan bağımsız bir şekilde organizma içinde meydana gelen değişimler için özellikle adapte olmuş reseptörleri içeren yüzey hücreleri tarafından çevreden görünen vücut alanı olarak tanımlanmıştır, Lephart et al (28).

Propriyosepsiyonun aksine somatosensori terimi daha yaygındır ve periferden kaynaklanan mekanoreseptif, termoreseptif ve ağrı bilgilerinin tümünü kapsar. Somatosensöryel bilginin bilinçli değerlendirilmesi ağrı ısı dokunma ve basınç hissine ve bilinçli propriyosepsiyon duygusuna yol açar. Nöromusküler kontrol ve propriyosepsiyon omuzun ayrılmaz bir parçası olan kinetik zincirinin kompleks hareketlerini koordine eder. Bu sistemlerin bir rahatsızlığı glenohumeral instabilite ve subakromial sıkışma ile belirtilen klinik ve subklinik tablolarla ortaya çıkabilir.

Giacomo and Ellenbecker (4). Fonksiyonel stabilite ve omuz aktivitesi hem kasın koaktivasyonuna hem de reaktif nöromüsküler özelliklerine bağlıdır. Proprioseptif bilginin iletiminden sorumlu yapılardan biri ya da daha fazlasının herhangi bir rahatsızlığı, eklem kinematiklerini değiştirerek, subakromiyal yumuşak doku ve glenohumeral eklemden lezyonlar ve rahatsızlıklara neden olabilir, Giacomo and Ellenbecker (4). Eklem yapılarının nöral innervasyonu bu yapıları çevreleyen doku içinde yer alan periferel reseptörler tarafından sağlanır. Bu reseptörler ağrı dokunma ve yumuşak dokunun mekanik deformasyonuna işaret eden ve ayrıca derin dokunuş olarak adlandırılan mekanoreseptörleri uyaran nosiseptif serbest sinir uçlarını içerir. Hareketin kontrol edilme şekline bağlı olarak eklem etrafındaki mekanoreseptörlerin farklı tipleri, artikülasyon kemiklerinin pozisyonuna ilişkin MSS'ye bilgi sağlar. Ligament tarafından kontrol edilen eklemlerde ligamentlerdeki duyuşal sinir uçları, kaslar tarafından kontrol edilen eklemlerde ise kaslardaki reseptörler özellikle önemlidir, Halata and Baumann (29).

**Kaslardaki duyuşal sinir uçları:** Kaslarda iki tip mekanoreseptör bulunur, kas içcikleri ve golgi tendon organları. Kas içcikleri en büyük mekanoreseptörlerdir. Golgi tendon organlarının hemen hemen tamamı kas ve tendonların birleşim yerinde bulunur ve kaslardaki gerilimi izlemek için tasarlanmıştır.

**Eklem kapsülündeki duyuşal sinir uçları:** Serbest sinir uçları ya da nosiseptörler eklem kapsülü içinde çok sayıda bulunur. Ruffini tanecikleri ise daha çok koltuk altı gibi kassız alanlarda bulunmaktadır, Halata and Baumann (29).

Bu karmaşık sistemle ilgili afferent ve efferent yollar MSS içinde üç ayrı düzeyde propriyosepsiyona aracılık eder. Spinal düzeyde propriyosepsiyon, sinir sisteminin daha yüksek düzeylerinden alınan hareket paternlerine hizmet eden refleksler ile bilinçsizce çalışır. Motor kontrolün ikinci seviyesi, vücudun postür ve dengesini korumayı düzenleyen girdilerin birleştiği yer olan beyin sapıdır. Motor kontrolün son safhası, MSS fonksiyonunun en üst seviyesi olan motor korteksi içerir ve vücut pozisyon ve hareketinin bilişsel farkındalığına aracılık eder. Proprioepsiyon bu seviye fonksiyonlarda bilinçlidir ve sporda günlük yaşam aktivitelerinde ve mesleki işlerde uygun kas ve eklem fonksiyonu için esastır. Stabilite bozukluğu ya da

impingement sendromu olan omuzlarda azalmış propriyosepsiyonun, eklemin dinamik mekanizmalarını, glenohumeral ve skapulotorasik ritmini etkileyebileceği düşünülmektedir, Giacomo and Ellenbecker (4). Omuz rahatsızlığı olan hastalarda propriyosepsiyonu geliştirmek için kullanılan yöntemler, omuz fonksiyonunu geliştirerek, tekrar yaralanma riskini azaltmaktadır. Kas gruplarının sinerjik kasılmalarına izin veren geribildirim mekanizmalarının çalışmasını sağlamada propriyosepsiyonun rolü, hem omuz ekleminin kas gruplarının normal fonksiyonları için hem de omuzun potansiyel instabilite ve dejeneratif hastalığından korunmada önemli olabilir, Giacomo and Ellenbecker (4).

## **Propriyosepsiyon değerlendirme yöntemleri**

### **1. Eklem pozisyon hissi**

Eklem pozisyon hissi, kinestezi ve gerilim hissi, bilinçli propriyoseptif duyunun alt başlıkları olarak kabul edilmekte ve farklı çeşitlerde test teknikleri kullanılarak değerlendirilmektedir. Eklem pozisyon hissi testi, belli bir pozisyonun tekrarlanma kesinliğini ölçer ve aktif ve pasif olarak, hem açık hem de kapalı kinetik zincir pozisyonlarında yapılır. Hastanın daha önceden öğretilen pozisyonu hangi keskinlikte tekrarlayabildiği açısal ölçüm yöntemleri kullanılarak değerlendirilir. Eklem pozisyon hissi, hastanın test edilen dereceyi aktif ve pasif olarak tekrarlayabilmesi şeklinde test edilir. Tekrarlayan eklem açılarının ölçümü için hem doğrudan (gonyometre, potansiyometre, video) hem de doğrudan olmayan yöntemler (görsel analog skala) kullanılmaktadır. Ayrıca bilinçli propriyosepsiyonu değerlendirmek amacıyla çeşitli izokinetik dinamometreler ve elektromanyetik izleme cihazları ve özel üretim cihazlar geliştirilmiştir, Riemann et al (30).

### **2. Pasif hareketi algılama eşiği**

Bu yöntemde kişinin ilgili ekstremitesi bir düzeneğin içerisine yerleştirilir. Bilgisayar bağlantılı olan bu düzenek ilgili eklem çok yavaş hareket vermeye başlar. Bu hareketin hızı genellikle 0.2 ya da 0.5 derece/sn'dir. Tetkik sırasında kişinin gözleri kapalıdır ve elinde düzeneği durdurabilen bir buton bulunmaktadır. Kişiden hareketi

ilk algıladığı anda butona basması ve sistemi durdurması istenir. Ne kadar kısa sürede hareketi algılıyor ise propriosepsiyonunun o kadar iyi olduğu düşünülür, Kaynak ve ark (31).

### **3. Denge ve stabilite testleri**

Denge testlerinde vestibüler görsel algıların katkısı ile propriosepsiyonun ne derecede olduğu test edilir. Aslında bu yöntem tek başına bir propriosepsiyon ölçüm yöntemi değildir. Bu yöntem dengeyi ölçer, denge ise propriosepsiyon ile direkt ilişkili bir durumdur. Vestibüler ve görsel algılayıcılardan gelen uyarılar bu test sırasında önem taşımaktadır, Kaynak ve ark (31).

### **4. Vibrasyon**

Bir eklemin pozisyonu, hareketi veya üzerine etkiyen güçlerin algılanmasında vibrasyon duyusu da diğer derin duyular kadar önemlidir. Temel çalışmalar, düşük frekanslı vibrasyonun Meissner, yüksek frekanstaki vibrasyonun ise Pacini cisimcikleri ile algılanarak propriyoseptif sürece katıldığını göstermiştir. Vibrasyon duyusu kinesteziyi ve pozisyon duyusunu etkileyerek propriyoseptif sürece doğrudan katılmaktadır. Diyapozon ve nörotesiyometre ile vibrasyon duyusu ölçülebilmekte ve gerek nörotesiyometre gerekse diyapozon ile yapılan testlerde belli bir frekansta uygulanan vibrasyonun amplitüdü yavaş yavaş düşürülmekte, denek vibrasyon duyusunu kaybettiğini bildirdiği andaki amplitüd değeri vibrasyonun hissedilme eşliğini göstermektedir, Riemann et al (30), Akseki ve ark (32).

### **5. Alet kullanılmayan yöntemler**

Ekstremitte eşleştirme testleri ve sıçrama testleridir, Ergen ve ark (33).

### **6. Elektromiyografik analizler**

Elektromiyografi (EMG) ile genellikle koordinasyon ve sinerjiyi ölçmek hedeflenir ve verilen elektriksel uyarılara oluşan yanıt ölçülür, Kaynak ve ark (31).

## **4.6. SSS Tedavisi**

SSS tedavisinde hem konservatif hem de cerrahi metodların yeri vardır. Tedavinin seçiminde hastanın genel sağlık durumu, motivasyonu, hayattan beklentisi, hastalığın bulunduğu evre, hastanın yaşı, hastanın işi göz önüne alınmalıdır, Demirhan ve ark (34).

### **4.6.1. Konservatif tedavi**

Konservatif tedavide amaç subakromiyal inflamasyonu azaltmak, rotator manşette iyileşmeye olanak sağlamak, omuzun normal fonksiyonunu kazandırmaktır. Konservatif tedavinin ilk adımı olan istirahat, rotator manşet ve subakromiyal bursanın sıkışmasına neden olacak hareketlerden kaçınılması şeklindedir. Bu nedenle özellikle baş seviyesi üzerindeki hareketlerden kaçınılması gerekir. Konservatif tedavide istirahat, aktivite düzenlenmesi, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, çeşitli fizik tedavi ajanları, terapötik egzersiz programları, subakromial kortikosteroid enjeksiyonu ve supraskapular sinir blokları gibi bir takım yaklaşımlar mevcuttur, Şen ve ark (35).

#### **4.6.1.1. Medikal tedavi**

Medikal tedavide özellikle analjezikler ve NSAİİ' ler yaygın olarak kullanılmaktadır, Şen ve ark (35). Jel ya da yama formundaki topikal NSAİİ' ler de ağrı tedavisinde sıklıkla tercih edilmektedir, Khan et al (36). Analjezik ya da kortikosteroidler ile yapılan subakromiyal enjeksiyonlar da bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilir, Pyne (24), Şen ve ark (35).

#### **4.6.1.2. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

Omuz impingement tedavisinde sıklıkla nemli ısı, kriyoterapi, terapötik ultrason (termal ve termal olmayan), düşük doz lazer ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) gibi çeşitli tedavi modaliteleri kullanılmaktadır. Nemli ısı uygulaması, kriyoterapi ve TENS modalitelerin kullanımı hastaya özgü ve opsiyonel olmalıdır. Bu konuda pratik bir yaklaşım ise terapi seansı sırasında oluşabilecek



ağrıyı en aza indirmek için egzersiz öncesi nemli ısı tedavisi ve egzersiz sonrasında kriyoterapi gibi modaliteleri kullanmaktır, Wyss and Patel (37).

**Soğuk uygulama:** Travmatik olaylarda, romatolojik ve nörolojik hastalıkların tedavisinde primer tedavi veya semptomların kontrolünde yardımcı tedavi metodu olarak kullanılmaktadır. Soğunun ağrı giderici etkisi; ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama, kapı-kontrol mekanizması ve endorfin salınımını arttırması yoluyla olmaktadır. Ayrıca spazmın çözülmesi ve inflamasyonun giderilmesi amacıyla kullanılır. Tüzün (38).

**Yüzeysel sıcak uygulama:** Akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanır. Hot-pack ve infraruj gibi yüzeysel ısıtıcılar kullanılabilir. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon meydana gelir, metabolizma hızı artar, bağ doku viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır, Koyuncu (39).

**Elektroterapi:** Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) ve diadinamik akım gibi elektroterapi modaliteleri analjezik etki oluşturmak amacıyla kullanılabilir. TENS; kapı kontrol teorisine göre analjezik etki sağlayarak ağrıyı oluşturan kısır döngüyü kırması, alışkanlık yapmaması ve yan etkisinin olmaması nedeniyle sıklıkla kullanılır, Akyüz (40).

**Ultrason(US):** Kas-iskelet sistemi yaralanmalarında en fazla kullanılan fiziksel ajanlardan biridir ve genellikle diğer tedavi yöntemleriyle birlikte uygulanmaktadır. Devamlı ultrasonun kan dolaşımı, kolajen doku elastikiyeti, doku ısısını arttırıcı, kas spazmı ve skar dokuyu azaltıcı etkileri bulunmaktadır. Kesikli ultrason ise kan akımı, yumuşak doku tamiri, fibroblast aktivitesini arttırıcı ve ısıya bağlı olmayan (mikromasaj) etkilere sahiptir, Çelik (41).

**Fonoforez:** Topikal olarak uygulanan kortikosteroid, lokal anestezi ve salisilat gibi farmakolojik ajanların deri altı dokulara penetrasyonunu arttırmak amacıyla US ile birlikte uygulanması yöntemidir. Yüksek frekanslı ses dalgalarının hem termal hem de nontermal (mekanik) özellikleri topikal uygulanan ilaçların difüzyonunu arttırmaktadır, Klaiman et al (10).

**İyontoforez:** İyontoforez tedavisi bir elektrik akımı kullanılarak ilaçların ciltten direkt olarak verilmesinde kullanılır. Bu yöntem, yük taşıyan bir maddenin düşük bir elektrik akımı ile deriden geçirildiği transdermal iletim sistemi olarak bilinir. Lokal anestezipler, kortikosteroidler, analjezikler, antibiyotikler iyontoforez ile uygulanan ilaçlara örnektir, Wyss and Patel (37).

**Manuel tedavi:** Manuel tedavinin genel amacı yeniden yapılanmayı sağlamak, oluşan yapışıklıkların açılmasını hızlandırmak, subluksasyonları yerine getirmek, dokunun iyileşme kapasitesini artırıp ağrısız fonksiyonu sağlayarak kişinin günlük yaşam veya spora dönüşünü hızlandırmaktır, Poppen and Walker (42), Kesson and Atkins (43).

### **Rehabilitasyon protokolü**

**Faz 1:** Maksimum koruma fazıdır. Amaç ağrı, şişlik ve inflamasyonu azaltmak, hareket açıklığını korumak ve arttırmaktır. Semptomlarda artışa yol açan herhangi bir harekete izin verilmez. Codman'ın sarkaç egzersizleri, aktif asistif eklem hareket açıklığı egzersizleri, sopa ve makara ile fleksiyon egzersizleri yaptırılabilir. Bu aşamada eklem mobilizasyonuna yönelik skapular planda omuza inferior ve posterior kaydırma egzersizleri önerilebilir. Submaksimal izometrik güçlendirme egzersizleri biceps, deltoid, eksternal ve internal rotasyon kaslarına uygulanabilir. Soğuk uygulama, TENS, galvanik akım gibi elektroterapi modalitelerinden yararlanılabilir.

**Faz 2:** Azalmış ağrı ve semptomlar, artmış EHA, sadece abduksiyonda ağırlı ark olması ve gelişmiş kas fonksiyonu (subakut faz-hareket fazı)'na geçiş kriterleridir. Amaç ağrısız EHA'nı tekrar kazandırmak, omuz kompleksinin normal kinematiğini sağlamak ve ağrıyı artırmaksızın kas atrofisini önlemektir. Bu fazda makara ve sopa ile fleksiyon ve ağrı sınırında abduksiyon, 45°- 90° abduksiyon aralığında eksternal ve internal rotasyon egzersizlerine başlanır. Anterior ve posterior kapsül germe egzersizleri verilir. Fiziksel ajanlardan soğuk, ultrason ve fonoforez kullanılabilir. İzometrik egzersizlere devam edilirken, skapulotorasik güçlendirme egzersizleri ve nöromusküler kontrol egzersizlerine başlanır.

**Faz 3:** Ağrı ve semptomlarda gerileme, normal aktif yardımcı EHA ve artmış kas gücü bu aşamaya geçiş kriterleridir. Amaç normal eklem hareketini ve ağrısız normal aktiviteyi sağlamak ve kas performansını geliştirmektir. Tüm yönlerde aktif yardımcı EHA egzersizleri uygulanır. Kapsüler germe egzersizlerine devam edilir. İzotonik dumbell egzersizlerine bu aşamada başlanabilir. Yan yatar pozisyonda ağırlıkla iç ve dış rotasyon, yüzüstü yatarken ekstansiyon ve horizontal abduksiyon, ayakta ağırlıkla 90° fleksiyon egzersizleri yaptırılır. Serratus anterior için duvarda push-up egzersizine, eksternal ve internal rotator güçlendirme için hafif abduksiyonda tubing progresyon egzersizlerine başlanabilir.

**Faz 4:** Ağrısız tam EHA sağlanması, kas gücünün %70'ine erişilmesi durumunda dinamik güçlendirme içeren bir ileri aşamaya geçilir. Amaç güç, dayanıklılık ve nöromusküler kontrolü artırmaktır. Bu aşamada izokinetik egzersizler ve pliyometrik egzersizler de uygulanabilir.

**Faz 5.** Tam EHA, ağrı ve hassasiyet olmaması ve klinik muayene bulgularındaki yeterlilik ile bir sonraki aşama olan aktiviteye dönüş fazına geçilir. Amaç kısıtlanma olmaksızın tüm aktiviteleri yapabilmektir. Spora yönelik aktivitelere aralıklı olarak başlanabilir. Programa koruyucu egzersizler, fleksibilite egzersizleri, izokinetik, izotonik egzersizler ve theratubing egzersizleri ile devam edilebilir, Brotzman et al (22).

#### **4.6.2. Cerrahi tedavi**

Evre I subakromiyal sıkışma sendromu tanısı alan hastaların tümüne konservatif tedavi uygulanır. Evre II vakalarda konservatif tedavi ilk seçenek olsa da konservatif tedaviye cevap vermeyen hastalarda cerrahi girişim seçeneği düşünülebilir, Demirhan ve ark (34), Pyne (24). Khan et al (36), rotator manşetin travmatik bir yaralanmasında erken cerrahi ile omuz fonksiyonu açısından daha iyi sonuçlar alındığını tespit etmiştir. SSS cerrahi tedavisinde amaç mekanik olarak humerus ile akromion arasında sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak ve geçen süre içinde rotator manşet yırtığı, bicepsin uzun başında yırtık gelişmiş ise bu yapıların mümkünse tamiri, değilse debridman ve tenodesini yapmaktır, Demirhan ve ark (34).

Omuz impingement cerrahisi ile ilgili olarak üzerinde durulması gereken iki yapı akromiyon ve rotator manşetin kendisidir. Akromiyoplastiyi ilk tarif eden ve temel ilkelerini ortaya koyan Neer, akromiyonun antero-inferior kısmının rezeksiyonunun, subakromiyal alanın hacmini artırdığını ve bu nedenle akromiyon altında supraspinatus tendonunun sıkışma derecesini azalttığını vurgulamıştır, Khan et al (36). Subakromial dekompresyon, primer impingementta tercih edilen bir cerrahi seçeneğidir. Hem açık hem de artroskopik dekompresyonda hasta memnuniyetinin yüksek oranlarda olduğu belirtilmektedir. Artroskopik yaklaşım biceps tendonu, labral ve rotator manşet yırtıkları için glenohumeral eklemi değerlendirme avantajına da sahip bir yöntemdir, Pyne (24).

#### **4.7. İyontoforez**

İyontoforez terimi iyon anlamına gelen “ionto” ve transfer anlamına gelen “phoresis” kelimelerinden oluşur. Bir ilaç maddesinin deri yoluyla ve elektrik akımı yardımıyla vücuda verilmesi fikri ilk olarak 1747’de Pirati tarafından öne sürülmüştür. 1950’den bu yana dünya çapında tıp, cerrahi, diş hekimliği ve rehabilitasyon alanında geniş bir şekilde uygulama alanı bulmuştur, Yakut (44). Fizik tedavide osteoartrit, bursit ve tendinopati gibi kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında kullanılır, Crevenna et al (45).

#### **Biyofiziksel özellikleri**

Biyofiziksel temel, kendisiyle aynı yüklü elektrotun altına yerleştirilen ilacın iyonik formunun iletimini ifade eder. Terapötik iyonlar deriden geçerler. İyonun aynı yüklü elektrot altından epidermis ve dermise iletilmesi, buradaki kıl foliküllerinin porları ve apocrin/eccrine ter bezleri tarafından sağlanmaktadır. Bunun için elektrotlar ve yüklü iyonlar arasında polarite yönünden ilişki sağlanmış olmalıdır. Anodal ve katodal iyontoforez terimleri, pozitif ve negatif olarak yüklenen ilaç solüsyonlarının transferini ifade eder. Negatif yüklü iyonlar katod (-) elektrotun altında, pozitif yüklü iyonlar anod (+) elektrotun altında yer almalıdır. İyontoforez tedavisi için düz, devamlı, monofazik elektrik akım dalga formu (düz akım) kullanılmaktadır.

Terapötik iyonun bulunduğu elektrot aktif, tedavi elektrodu veya uygulama elektrodu olarak tanımlanırken, diğer elektrot dağıtıcı, pasif veya geri dönüş elektrodu olarak tanımlanır. İyontoforezde pasif elektrot kullanımı zorunludur, çünkü pasif elektrot devreyi tamamlar, Yakut (44).

### **Fizyolojik ve Tedaviye Yönelik Etkileri**

İyontoforez tedavisinin altta yatan birinci fizyolojik etkisi, akımın iyonu elektrot yoluyla deri tabakalarından tedavi edilen alana itme kapasitesidir. Ana terapötik etki, kullanılan iyonik ilacın kendine özgü farmasötik içeriğiyle ilgilidir. Terapötik iyonik ilaç solüsyonları amaca göre farklı şekillerde seçilebilir. Bu kapsamda musluk suyundan, farklı patolojik durumların tedavisini amaçlayan pek çok terapötik ilaç solüsyonuna kadar geniş bir seçenek alanı vardır, Yakut (44). (Tablo 1).

Tablo 4.1: İyontoforezde kullanılan ilaçların fizyolojik ve terapötik etkileri

<b>İyonlar</b>	<b>Fizyolojik ve terapötik etkileri</b>
Asetat (-)	Yumuşak dokularda kalsiyum birikintilerini uzaklaştırır
Deksametazon (-)	Prostoglandin ve diğer inflamatuvar maddelerin biyosentezini inhibe ederek doku inflamasyonunu azaltır.
Sodyum diklofenak/ Sodyum salisilat (-)	Lokal ağrı ve inflamasyonu azaltır
Hiyalüronidaz (+)	Hiyalüronik asit hidrolizi ile bağ dokuda ödem oluşumunu azaltır.
Histamin (+)	Vazodilatasyona neden olur.
Hidrokortizon (+)	Prostoglandin ve diğer inflamatuvar maddelerin biyosentezini engeller
Lidokain (+)	Sinir iletimini kesintiye uğratarak bölgesel ağrıyı azaltır
Magnezyum (+)	Kas membran uyarılabilirliğini azaltarak çizgili kasların gevşemesini sağlar.
Musluk suyu (+/-)	Ter bezlerinin lümeninde keratin plak oluşumuna engel olarak terlemeyi baskılar

## **Dozajın Ayarlanması ve Uygulama Yöntemi**

Doz ayarlaması, toplam tedavi süresi, kullanılan akımın şiddeti, iyonik ilaç solüsyonunun kimyasal yapısı veya konsantrasyonu ile ilişkilidir. Elektrotların altında deri tahrişi ve yanık olasılığı olduğundan akım şiddeti miktarındaki limite uyulması gerekir. Uygulamada katot altında önerilen güvenli akım yoğunluğunun tepe değeri  $0,5 \text{ mA/cm}^2$  iken anot için bu değer  $1.0 \text{ mA/cm}^2$  dir. Katot altında aşındırıcı reaksiyonlar anot altındakinden daha fazla zararlıdır, Yakut (44), Riecke et al (46). Deri yanık ve tahrişlerinin önlenmesinde bir diğer konu katot ve anot arasında gerekli mesafenin sağlanmasıdır. Önerilen mesafe aktif olan elektrot tedavi sahasının hemen üzerinde, pasif elektrot ise aktif elektrotun çapından daha fazla uzakta olacak şekilde yerleştirilmesi şeklindedir.

## **İyontoforezin Kontrendikasyonları**

- Aşırı hasarlı deri üzerine ve açık deri lezyonları üzerine,
- Terapötik iyonlara karşı bilinen bir hassasiyet veya allerji varlığında,
- Uygulama yapılan deri yüzeyinin sıcağa ve ağırlı uyarıya karşı hissiyet bozukluğu,
- Yanıcı sprey veya solüsyonların varlığında,
- Uygulama alanında elektronik implant olması durumlarında iyontoforez uygulaması yapılmamalıdır, Yakut (44).

## **4.8. Fonoforez**

Fonoforez uygulaması, topikal olarak uygulanan bir farmakolojik ajanın deri altı dokulara penetrasyonunu artırmak amacıyla ultrason (US) ile birlikte uygulanmasıdır. Dalkılınç (47), Klaiman et al (10). US, 85 KHz ile 3 MHz arasındaki frekanslara sahip ses dalgaları tarafından üretilen mekanik enerjinin, 0 ile  $3 \text{ W/cm}^2$  yoğunlukta uygulanması esasına dayanan elektro-fiziksel bir ajandır. Dokularda oluşan ısı etkisi ve hücre metabolizmasında artış sağlayarak tedavi edici etki oluşturur. Stabil kavitasyon ve mikro dalgalanma etkisi hücre zarının aktivitesini değiştirir ve bu değişim yumuşak doku iyileşmesine olanak sağlar, Dalkılınç (47).

Akustik basınç dalgasıyla birlikte oluşan hücre geçirgenliğindeki artış ve lokal vazodilatasyon, topikal olarak uygulanan ajanın difüzyonunu artırır, Klaiman et al (10). 3 MHz frekanslı bir US dalgası yumuşak dokuda 2 cm kadar derinliğe nüfuz edebilirken, 1 MHz frekanslı bir US dalgası 5 cm'ye kadar nüfuz edebilir, Dalkılınç (47). Fonoforezde tedaviye yönelik etkiler, ultrasonun termal ya da mekanik etkileri ile değil bölgeye uygulanan farmakolojik ajan ile elde edilir. Çoğunlukla dokudaki inflamasyonu ve ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Fonoforez uygulamasında ultrason enerjisi derinin geçirgenliğini etkileyerek ilacın geçişini artırır. Terapötik etken madde ultrasonik ara madde olarak kullanılabilir gibi, ultrasonik ara madde ile karıştırılarak da uygulanabilir. Terapötik madde kullanımının amacı, US dalgaları tarafından stabil kavitasyon ile oluşturulan kanal ve hava boşluklarından tedavi edilecek dokuya ulaşarak istenen iyileşme etkisini sağlamaktır. Terapötik maddeler geçiş özellikleri ile ilgili olarak farklılıklar gösterir, Dalkılınç (47).

Fonoforez uygulamasında etken maddenin dokuya geçişi US ile oluşan stabil kavitasyona bağlıdır. Bu nedenle seçilecek etken maddenin yüksek geçirgenlik özelliğinin olması avantajlıdır. Zayıf geçirgenlik özelliğine sahip etken madde kullanıldığında, uygulama bölgesine US güç göstergesinde görünenden daha az bir enerji ulaşır. Fonoforezi uygularken patolojiye uygun ilacı seçmek de önemlidir. Düşük ve yüksek etkili kortikosteroidler, lokal anestezikler, kontrirritantlar, metil salisilat ve NSAİİ'ler kullanılmaktadır, Cameron and Monroe (48), Byl (49). Fonoforez uygulaması sıklıkla epikondilit, tendinit, tenosinovit, bursit ve osteoartrit tedavilerinde kullanılmaktadır, Klaiman et al (10).

## **5. MATERYAL VE METOT**

Bu çalışmaya Haziran 2015 – Nisan 2016 tarihleri arasında Özel Medipol Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniğine başvuran ve Subakromial Sıkışma Sendromu tanısı alan bireyler dahil edildi. Çalışmamız için Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Çalışmaya katılan tüm hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak tedaviler hakkında bilgilendirme yapıldı ve “Bilgilendirilmiş Onam Formu” ile imzalı onayları alındı (Ek.1). Çalışmaya alınma kriterlerine uyan 29 kadın 18 erkek toplam 47 gönüllü birey değerlendirilerek çalışma kapsamına alındı. Katılımcılar geliş sırasına göre randomizasyon yapılarak, iki gruba ayrıldı. Birinci gruba geleneksel fizyoterapi programı ve diklofenak sodyum iyontoforezi (IF), ikinci gruba ise geleneksel fizyoterapi programı ve diklofenak sodyum fonoforezi (FF) uygulandı. Tedaviye alınan hastalardan dört kişi devamsızlık nedeni ile çalışma dışı kaldı. Sonuç olarak 22 kişi İF; 21 kişi FF grubunda yer aldı. Tüm hastalara iki hafta süresince toplam 10 seans tedavi uygulandı. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası yapıldı.

### **5.1. Çalışmaya Alınma ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri**

#### **Alınma kriterleri**

1. 18-65 yaş aralığında olmak
2. Evre I ve Evre II impingement sendromu varlığı
3. Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak

#### **Dışlanma kriterleri**

1. Daha önce bir omuz cerrahisi geçirmiş olmak
2. Son altı ay içinde fizyoterapi almış olmak
3. Son altı ay içerisinde subakromial steroid enjeksiyonu yapılmış olması
4. Nöromusküler hastalık varlığı
5. Ardışık üç tedavi seansına gelmemek



## **5.2. Değerlendirme Yöntemleri**

### **5.2.1. Hasta Bilgi Formu (Ek 2)**

Katılımcıların kişisel ve hastalık bilgileri hazırlanan değerlendirme formu ile sorgulandı. Hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, mesleği, boyu, kilosu, sigara içme durumu, dominant taraf ve etkilenen tarafı, majör travma varlığı, semptom süresi, aldığı tedaviler, ek bir hastalık varlığı ve kullandığı ilaçlar takip formuna kaydedildi.

### **5.2.2. Omuz Değerlendirme Formu (Ek 3)**

Subakromial sıkışma sendromunun evresi, tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı (aktif, pasif), kas kuvveti, ağrı ve propriosepsiyon değerlendirme sonuçları yazıldı, Otman ve ark (50). Tedavi öncesi ve sonrası hastalığa özgü testlerin (Subakromial krepitasyon, Neer testi, Hawkins testi, Ağrılı Ark testi, Suprapinatus testi, Drop Arm testi ve Speed testi) değerlendirme sonuçları da forma eklendi.

#### **5.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı**

Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi “Kendall McCreary” ortalama derecelendirme sistemi kullanılarak fleksiyon için sırtüstü, ekstansiyon için yüzüstü, abduksiyon için sırtüstü, internal ve eksternal rotasyonlar için yüzüstü pozisyonlarda değerlendirildi. Eklem hareket açıklığı hem pasif hem de aktif olarak ölçüldü, Otman ve ark (50).

#### **5.2.2.2. Kas Kuvveti**

Katılımcıların kas kuvvetleri Dr. Lovett'in oluşturduğu manuel kas testi derecelendirme sistemi ile değerlendirildi, Otman ve ark (50). Bu sisteme göre hareketin tamamlanma ve direnç alma oranına göre 0-5 arasındaki standart derecelere + ve – işaretleri ilave edilmiştir. Yerçekimine karşı maksimum dirençle normal eklem hareketinin tamamlanması normal (5), yerçekimine karşı maksimum dirençten daha az bir dirençle hareketin tamamlanması iyi (4), yerçekimine karşı normal eklem hareketinin tamamlanması orta (3), yerçekimi elimine edilmiş

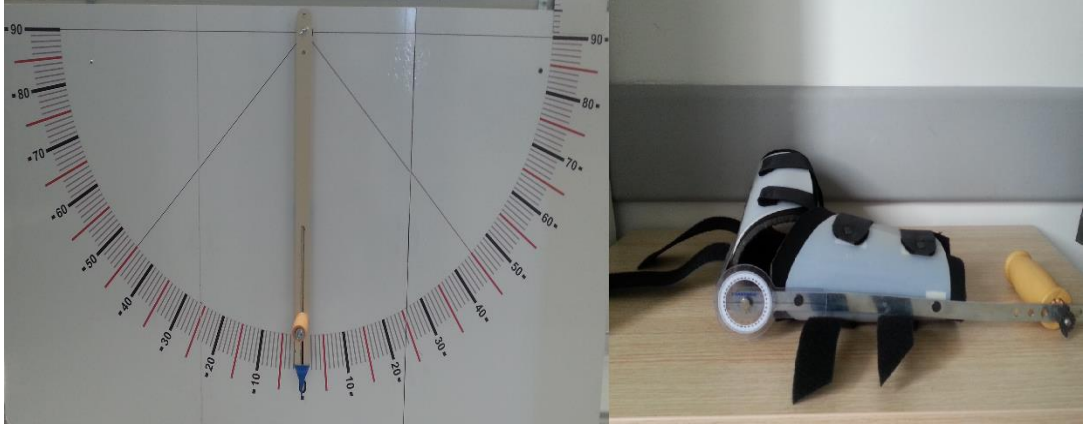
pozisyonda hareketin tamamlanması zayıf (2), eklemdede hareket ortaya çıkmadan kontraksiyon hissedilmesi eser (1), kasta hiçbir kontraksiyon hissedilmemesi ise sıfır (0) olarak tanımlanmaktadır.

#### **5.2.2.3. Vizüel Analog Skala (VAS) (Ek 3)**

Ağrı şiddetini ölçmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. VAS günlük pratikte ağrı değerlendirmesi için oldukça yaygın kullanılan, 10 cm'lik hat üzerinde 0'dan 10'a kadar sayıları olan bir skaladır. Hiç ağrı olmaması 0, dayanılmaz ağrı durumunun 10 olduğu belirtilerek hastaların ağrılarının şiddetini en iyi ifade noktayı skala üzerinde göstermeleri istendi. İşaretlenen noktanın sayısal değeri not alındı.

#### **5.2.2.4. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi (Ek 3)**

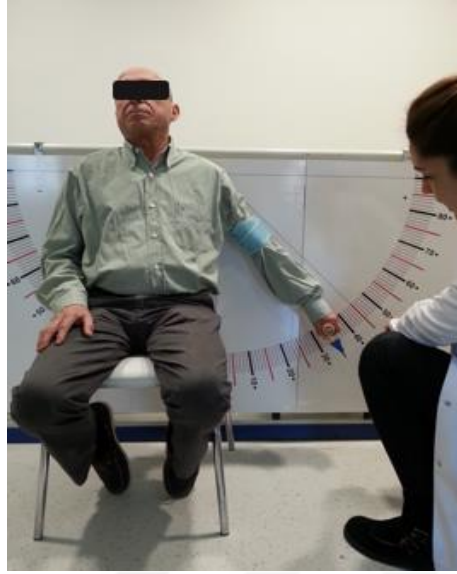
Omuz propriosepsiyonu, eklem pozisyon hissi ile değerlendirildi, Akseki ve ark (32), Düzgün ve ark (51). Araştırmacı tarafından geliştirilen iki ölçüm aracı kullanıldı; omuz rotasyon hareketlerinin ölçümü için gonyometre kullanılarak tasarlanmış atel düzeneği ve 1° hassasiyetinde oturarak ölçüm yapılacak şekilde tasarlanmış seviyesi ayarlanabilir açı diyagramı (Resim 5.1). Propriosepsiyon ölçümleri sessiz ve uygun aydınlatılmış ortamda subakromial sıkışma sendromu olan omuz tarafında yapıldı. Omuz fleksiyon eklem pozisyon hissi oturur pozisyonda 30°, 45°, 60° ve 90°'lerde (Resim 5.2), abduksiyon eklem pozisyon hissi oturur pozisyonda 30°, 45°, 60° ve 90°'lerde (Resim 5.3), ekstansiyon eklem pozisyon hissi oturur pozisyonda 30° ve 45°'lerde (Resim 5.4) değerlendirildi. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin propriosepsiyon ölçümleri ölçüm yapılacak omuz açı platformunun yanında olacak şekilde yan dönerek yapıldı. Omuz abduksiyon eklem pozisyon hissi hastanın sırtı diyagrama dönükken gözler kapalı olarak 30°, 45°, 60° ve 90°'lerde değerlendirildi. Omuz internal ve eksternal rotasyonu eklem pozisyon hissi açı göstergeli atel ile yüzüstü pozisyonda gözler kapalı olarak 30°, 45°, 60° ve 90°'lerde ölçüldü. (Resim 5.5) Ölçüm yapılırken kişinin omuz eklemi belirlenen açıda on saniye pozisyonlanıp nötral pozisyona döndükten sonra aynı hedef açıyı gözler kapalı tekrarlaması istendi. Ölçümler üç tekrarlı yapıldı ve açıdan sapma miktarları tüm açı değerlerinde kaydedildi. Katılımcılar ağrı ve yorgunluk durumları dikkate alınarak ölçüm aralarında kısa sürelerle dinlendirildi.



**Resim 5.1.** Açık Göstergeli Platform ve Açık Göstergeli Atel



**Resim 5.2.** Omuz fleksiyonu propriosepsiyon ölçümü



**Resim 5.3.** Omuz abduksiyonu proprioepsiyon ölçümü



**Resim 5.4.** Omuz ekstansiyonu proprioepsiyon ölçümü



**Resim 5.5.** Omuz eksternal - internal rotasyon proprioepsiyon ölçümü

### **5.2.3. Omuz Özürlülük Skorlaması (OÖS) (Ek 4 )**

Omuz Özürlülük Sorgulaması (OÖS), omuz şikayeti olan hastalarda semptomları arttıran durumları tarifleyen 16 maddeden oluşan ağrıyla ilişkili bir özürlülük anketidir. Hasta son 24 saat içinde yapıp yapmadığına göre her maddeyi evet, hayır, uygulanamaz şıklarından birini işaretleyerek cevaplar. Sıfır puan maksimum iyilik hali, 100 puan maksimum hasta hali gösterir, Şen ve ark (35), Özşahin ve ark (52).

### **5.2.4. Hızlı - Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Q-DASH) (Ek 5)**

Hızlı kol-omuz-el sorunları anketi (Q-DASH), üst ekstremitesinde sorunu olan hastaların kendilerinin yanıtladığı, günlük yaşam aktiviteleri esnasındaki ağrı ve fonksiyonel durumlarını gösteren, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış bir ankettir, Düger ve ark (53). Çalışmamızda anketin 11 sorudan oluşan ilk bölümü kullanıldı. Q-DASH anketinde her bölüm için puanlama 0-100 arasında yapılmaktadır (0, disabilite yok, 100, en ciddi disabilite). Yanıtlar bir ile beş arasında cevaplanmaktadır (1: zorluk yok, 2: hafif derece zorluk, 3: orta zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama).

## **5.3. Tedavi Programı**

Hastalar haftada beş gün, günde bir seans olmak üzere toplam on seans (iki hafta) tedaviye alındı. Fonoforez grubuna yüzeysel ısı (hot pack), TENS, diklofenak sodyum fonoforezi ve egzersizden oluşan tedavi programı uygulandı. İyontoforez grubuna yüzeysel ısı (hot pack), TENS, diklofenak sodyum iyontoforezi ve egzersizden oluşan tedavi protokolü uygulandı.

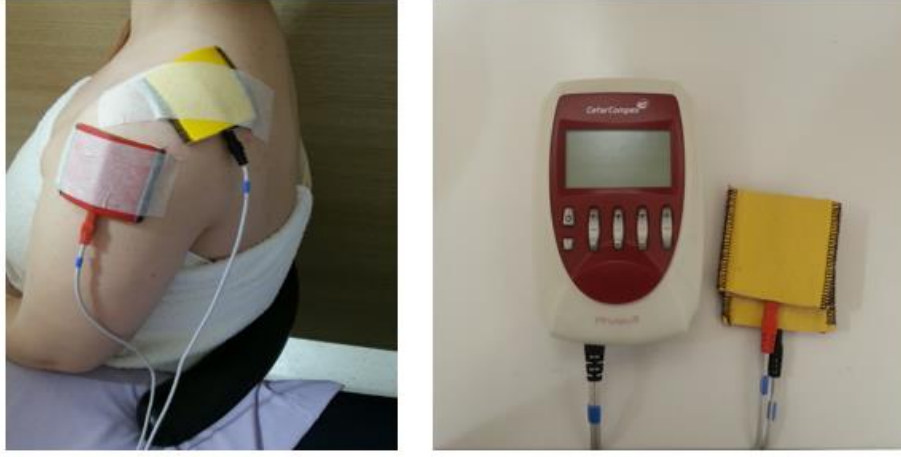
TENS uygulaması Cefar-physio4 cihaz kullanılarak 30 dk. süre ile 80 Hz frekansta konvansiyonel akım ile yapıldı. Yüzeysel ısı uygulaması olarak hot pack tüm hastalara 30 dakika süre ile uygulandı. (Resim 5.6)



**Resim 5.6.** TENS ve hot pack uygulaması

Fonoforez uygulaması için Chattanooga marka US cihazı kullanıldı. %1 lik diklofenak sodyum 75 mg jel uygulama alanına sürülerek, 1 MHz frekansta ve 1.5 watt/cm<sup>2</sup> şiddetinde US aracılığıyla sürekli mod ile sirküler şekilde 6 dakika uygulandı.

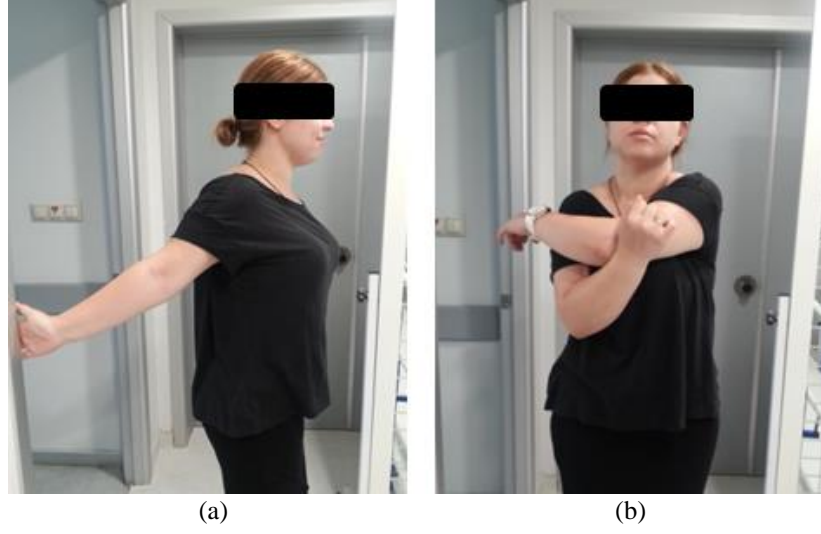
İyontoforez uygulaması için Cefar-Compex marka Physio5 model cihazın galvanik akım modu kullanıldı. Elektrotlar altında deri irritasyonunu azaltmak için deri yüzeyinin temizliği kontrol edildi. 75 mg'lık diklofenak sodyum ilaç solüsyonu 5x5 boyutundaki aktif elektrot (katot) pedine tatbik edilerek, 0.1-0.2 mA/cm<sup>2</sup> şiddetinde akım ile 10 dakika uygulandı. Aktif ve pasif elektrotlar dönüşümlü olarak supraspinatus kası ve insersiyosu ile infraspinatus tendonunun insersiyosuna yerleştirildi. Yanık riskini önlemek için hastanın normal olmayan acı ve yanma hissi varlığı uygulama süresince sorgulandı.(Resim 5.7)



**Resim 5.7.** İyontoforez uygulaması

Egzersiz programı her seans sırasında fizyoterapist eşliğinde ve tüm hareketler 10-20 tekrarlı olacak şekilde aşamalı arttırılarak uygulandı. Semptomlarda artışa yol açan hareketlere izin verilmedi.

Egzersiz programına Codman'ın sarkaç egzersizleri ve aktif asistif eklem hareket açıklığı egzersizleri ile başlandı. İzometrik omuz güçlendirme egzersizleri, 45°-90° abduksiyon aralığında eksternal ve internal rotasyon egzersizleri, anterior ve posterior kapsül germe egzersizleri (Resim 5.8), serratus anterior için duvarda push-up egzersizleri yaptırıldı. Ağrı ve semptomlarda gerileme ve normale yakın eklem hareket açıklığı sağlanan hastalarda theraband ve ağırlık ile güçlendirme egzersizlerine geçildi. Aynı egzersizleri gün içinde ikinci defa ev egzersiz programı olarak yapması ve egzersiz sonrasında oluşabilecek ağrıyı azaltmaya yönelik 15 dakika buz uygulaması önerildi ve her gün takip edildi. Koruyucu egzersiz programı olarak germe, fleksibilite egzersizleri ve theraband ile güçlendirme egzersizlerine tedavi bitiminden sonra da devam etmesi önerildi, Brotzman et al (22).



**Resim 5.8.** Anterior (a) ve posterior (b) kapsül germe egzersizleri

#### **5.4. İstatistiksel Analiz**

Bu çalışmada istatistiksel analiz SPSS (Statistical Package for Social Science) 21.0 yazılım paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu One Sample Kolmogorov Smirnov testleri ile belirlendi. Parametrik değişkenler ortalama±standart sapma (ort±ss), tanımsal değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda student t testi; grup içi karşılaştırmada paired t test kullanıldı. Korelasyon analizlerinde nonparametrik değişkenler için Spearman; parametrik değişkenler için Pearson analiz yöntemlerinden yararlanıldı. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık  $p<0.05$  olarak kabul edildi.



## 6- BULGULAR

Çalışmamız kapsamında SSS tanısı ile kliniğimize başvuran 18-65 yaş arası 47 hasta değerlendirmeye alındı. Dört hastanın tedaviye devamsızlık nedeni ile çalışma dışı bırakılması sonucu 43 hasta ile araştırma tamamlandı. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı: İyontoforez (İF) tedavi grubu (n=22), fonoforez (FF) tedavi grubu (n=21). Çalışma akışı Şekil 6.1’de gösterildi.

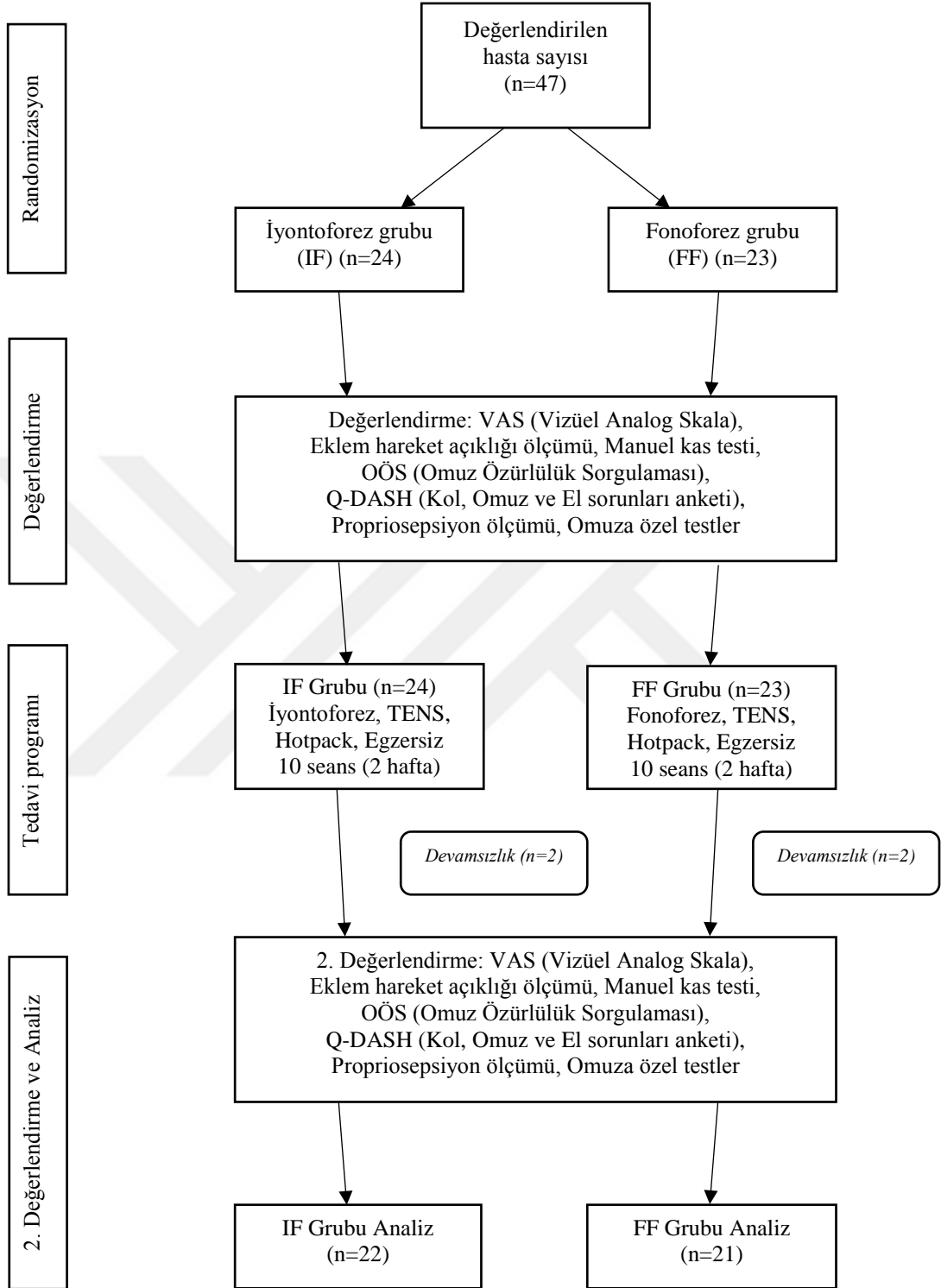
Grupların demografik özellikleri karşılaştırıldığında yaş, boy, kilo bakımından benzer özelliklere sahip oldukları gözlemlendi. Sonuçlar Tablo 6.1’de gösterildi.

Tablo 6.1 : Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	<b>İF</b>	<b>FF</b>	
	<b>ort±ss</b>	<b>ort±ss</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	49.05±12.09	45.48±9.42	0.288
<b>Boy (cm)</b>	1.67±8.28	1.69±7.75	0.580
<b>Ağırlık (kg)</b>	79.14±13.37	74.38±13.49	0.253

İF: İyontoforez FF:Fonoforez

Her iki grupta kadın hastaların oranı erkek hastalardan daha fazla idi. Eğitim durumu açısından grupların çoğunluğu üniversite mezunundan oluşuyordu. Katılımcıların çoğunluğunda dominant el kullanımı sağ taraf olmasına rağmen, gruplarda ağırlı omuz dağılımı benzerdi. Hastalara ait genel özelliklere Tablo 6.2’de yer verildi.



Şekil 6.1. Çalışma Akış Diagramı

Tablo 6.2 : Grupların genel özellikleri

		<b>İF</b>		<b>FF</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	14	63.6	12	57.1
	<b>Erkek</b>	8	36.4	9	42.9
<b>Eğitim Durumu</b>	<b>İlköğretim</b>	3	13.6	1	4.8
	<b>Ortaokul</b>	3	13.6	0	0
	<b>Lise</b>	5	22.7	8	38.1
	<b>Üniversite</b>	10	45.5	10	47.6
	<b>Yüksek Lisans</b>	1	4.5	2	9.5
<b>Sigara</b>	<b>Evet/Hayır</b>	5/17	22.7/77.3	3/18	14.3/85.7
<b>Önceki Tedavi</b>	<b>Evet/Hayır</b>	7/15	31.8/68.2	3/18	14.3/85.7
<b>Majör Travma</b>	<b>Evet/Hayır</b>	5/17	22.7/77.3	7/14	33.3/66.7
<b>Atrofi</b>	<b>Evet/Hayır</b>	0/22	0/100	1/20	4.8/95.2
<b>Dominant el</b>	<b>Sağ/Sol</b>	20/2	90.9/9.1	20/1	95.2/4.8
<b>Ağrılı omuz</b>	<b>Sağ/Sol</b>	12/10	54.5/45.5	12/9	57.1/42.9
<b>Evre</b>	<b>1 / 2</b>	12/10	54.5/45.5	15/6	71.4/28.6

İF: İyontoforez FF:Fonoforez

Çalışma kapsamında gruplar tedavilerin etkinliğinin karşılaştırılabilmesi için tedavi önce ve sonrasında omuza özel testler ile değerlendirildi. Tedavi bitiminde her iki grupta da başlangıç sonuçlarına göre düzelmeler olduğu gözlemlendi. Tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında değerlendirilen omuza özel test sonuçlarına Tablo 6.3' de yer verildi.

Tablo 6.3 : Grupların tedavi öncesi ve sonrası omuza özel test bulguları

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
		n	%	n	%
<b>İF (n=22)</b>					
<b>Krepitasyon</b>	<b>var/yok</b>	12/10	54.5/45.5	8/14	36.4/63.6
<b>Neer T.</b>	<b>+/-</b>	10/12	45.5/54.5	7/15	31.8/68.2
<b>Hawkins T.</b>	<b>+/-</b>	11/11	50/50	7/15	31.8/68.2
<b>Drop-arm</b>	<b>+/-</b>	0/22	0/100	0/22	0/100
<b>Ağrılı ark</b>	<b>+/-</b>	7/15	31.8/68.2	3/19	13.6/86.4
<b>Supraspinatus T.</b>	<b>+/-</b>	14/8	63.6/36.4	9/13	40.9/59.1
<b>Speed T.</b>	<b>+/-</b>	10/12	45.5/54.5	8/14	36.4/63.6
<b>FF (n=21)</b>					
<b>Krepitasyon</b>	<b>var/yok</b>	8/13	38.1/61.9	7/14	33.3/66.7
<b>Neer T.</b>	<b>+/-</b>	8/13	38.1/61.9	3/18	14.3/85.7
<b>Hawkins T.</b>	<b>+/-</b>	15/6	71.4/28.6	10/11	47.6/52.4
<b>Drop-arm</b>	<b>+/-</b>	0/21	0/100	0/21	0/100
<b>Ağrılı ark</b>	<b>+/-</b>	8/13	38.1/61.9	1/20	4.8/95.2
<b>Supraspinatus T.</b>	<b>+/-</b>	8/13	38.1/61.9	7/14	33.3/66.7
<b>Speed T.</b>	<b>+/-</b>	14/7	66.7/33.3	7/14	33.3/66.7

İF: İyontoforez FF: Fonoforez T : Test

Tedavi öncesi her iki grubun OÖS, Q-DASH ve VAS sonuçları benzer bulundu. Tedavi sonrasındaki değerlendirmede de elde edilen sonuçlar bakımından gruplar arasında fark saptanmadı. Sonuçlar Tablo 6.4' te gösterildi.

Tablo 6.4 : Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası OÖS, Q-DASH, VAS değerlerinin karşılaştırılması

	TÖ			TS		
	İF		p	İF		p
	ort±ss	FF ort±ss		ort±ss	FF ort±ss	
<b>Ağrı (VAS)</b>	5.09±2.13	4.52±1.72	0.312	2.63±1.59	2.28±1.45	0.339
<b>Gece Ağrısı (VAS)</b>	5.59±3.01	4.47±2.42	0.120	1.77±1.99	1.42±1.80	0.546
<b>OÖS</b>	48.00±20.75	50.12±21.18	0.770	22.36±20.41	19.35±15.84	0.779
<b>Q-DASH</b>	38.90±14.74	41.57±9.53	0.428	19.63±9.37	22.64±10.37	0.354

OÖS: Omuz Özürülük Skalası Q-DASH: Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire  
VAS: Vizuel Analog Skala İF: İyontoforez FF: Fonoforez TÖ: Tedavi Öncesi TS: Tedavi Sonrası

Tablo 6.5 : Grup içi tedavi öncesi ve sonrası OÖS, Q-DASH, VAS değerlerinin karşılaştırılması

	İF			FF			
	TÖ	TS		p	TÖ	TS	
	ort±ss	ort±ss	ort±ss		ort±ss	ort±ss	p
<b>Ağrı (VAS)</b>	5.09±2.13	2.63±1.59	<b>0.00</b>	4.52±1.72	2.28±1.45	<b>0.00</b>	
<b>Gece Ağrısı (VAS)</b>	5.59±3.01	1.77±1.99	<b>0.00</b>	4.47±2.42	1.42±1.80	<b>0.00</b>	
<b>OÖS</b>	48.00±20.75	22.36±20.41	<b>0.00</b>	50.12±21.18	19.35±15.84	<b>0.00</b>	
<b>Q-DASH</b>	38.90±14.74	19.63±9.37	<b>0.00</b>	41.57±9.53	22.64±10.37	<b>0.00</b>	

OÖS: Omuz Özürülük Skalası Q-DASH: Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire  
VAS: Vizuel Analog Skala İF: İyontoforez FF: Fonoforez TÖ: Tedavi Öncesi TS: Tedavi Sonrası

Gruplar içinde her iki tedavi yönteminin etkinliği araştırıldığında OÖS, Q-DASH, VAS skorlarının tedavi öncesine göre her iki grupta anlamlı ölçüde düzeldiği belirlendi ( $p<0,05$ ). Sonuçlar Tablo 6.5’ te verildi.

Tedavi öncesi değerlendirmelerde grupların omuz EHA değerleri benzer bulundu. Tedavi bitiminde yapılan analizlerde de omuz EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.6).

Tablo 6.6 : Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası eklem hareket açıklığı karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
	İF	FF	p	İF	FF	p
	ort±ss	ort±ss		ort±ss	ort±ss	
<b>A Fleks</b>	149.09±18.49	152.85±20.58	0.531	162.27±13.77	162.61±14.28	0.936
<b>P Fleks</b>	163.63±15.21	163.80±18.36	0.973	172.04±11.19	172.14±9.69	0.976
<b>A Ekst</b>	45.22±8.79	45.47±7.89	0.923	52.50±5.72	51.90±6.22	0.745
<b>P Ekst</b>	53.86±8.29	53.33±6.58	0.818	60.45±5.09	60.00±5.91	0.788
<b>A Abd</b>	140.90±19.49	135.00±31.22	0.459	157.95±18.36	157.61±17.14	0.951
<b>P Abd</b>	158.63±16.41	154.52±26.78	0.545	169.31±13.82	170.23±12.59	0.821
<b>A İnt Rot</b>	61.81±10.97	65.00±14.14	0.413	68.18±8.52	70.23±11.77	0.514
<b>P İnt Rot</b>	71.36±11.35	72.61±13.93	0.747	77.72±8.12	78.09±10.30	0.897
<b>A Ekst Rot</b>	72.95±11.81	69.52±16.03	0.428	78.18±9.45	77.38±10.56	0.794
<b>P Ekst Rot</b>	79.54±9.86	78.09±14.09	0.697	83.63±7.89	83.33±8.85	0.906

İF: İyontoförez, FF: Fonoförez, A: Aktif, P: Pasif, Fleks: Fleksiyon, Ekst: Ekstansiyon, Abd: Abdüksiyon, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon

Tedavi öncesi ve sonrası grup içi omuz EHA değerlendirildiğinde iyontoforez grubunda tüm omuz hareketlerinde ( $p<0,05$ ), fonoforez grubunda ise pasif eksternal rotasyon dışındaki tüm omuz eklem hareketlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.7).

Tablo 6.7 : Grup içi tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı farkının karşılaştırılması

	TÖ-TS		TÖ-TS	
	İF		FF	
	ort. fark±ss	p	ort. fark±ss	p
<b>A Fleks</b>	13.18±10.18	<b>0.00</b>	9.76±7.15	<b>0.00</b>
<b>P Fleks</b>	8.40±7.46	<b>0.00</b>	8.33±9.39	<b>0.01</b>
<b>A Ekst</b>	7.27±5.28	<b>0.00</b>	6.42±3.21	<b>0.00</b>
<b>P Ekst</b>	6.59±5.43	<b>0.00</b>	6.66±4.28	<b>0.00</b>
<b>A Abd</b>	17.04±11.40	<b>0.00</b>	22.61±20.65	<b>0.00</b>
<b>P Abd</b>	10.68±9.29	<b>0.00</b>	15.71±17.12	<b>0.00</b>
<b>A İnt Rot</b>	6.36±5.38	<b>0.00</b>	5.23±6.41	<b>0.01</b>
<b>P İnt Rot</b>	6.36±6.57	<b>0.00</b>	5.47±6.30	<b>0.01</b>
<b>A Ekst Rot</b>	5.22±4.75	<b>0.00</b>	7.85±8.74	<b>0.01</b>
<b>P Ekst Rot</b>	4.09±4.53	<b>0.00</b>	5.23±8.28	0.09

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez, A: Aktif, P: Pasif, Fleks: Fleksiyon, Ekst: Ekstansiyon, Abd: Abdüksiyon, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvveti değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.8).

Tablo 6.8 : Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası kas kuvveti karşılaştırılması

	TEDAVİ ÖNCESİ			TEDAVİ SONRASI		
	İF	FF	p	İF	FF	p
	ort±ss	ort±ss		ort±ss	ort±ss	
<b>Fleksiyon</b>	3.87±0.35	4.15±0.57	0.257	4.90±0.25	4.90±0.25	0.956
<b>Ekstansiyon</b>	4.00±0.00	4.27±0.46	0.120	4.79±0.33	4.85±0.28	0.516
<b>Abduksiyon</b>	4.00±0.00	4.16±0.38	0.171	4.84±0.32	4.71±0.29	0.190
<b>İnt Rot</b>	4.00±0.00	3.96±0.45	0.834	4.36±0.44	4.57±0.45	0.136
<b>Ekst Rot</b>	4.00±0.00	4.00±0.40	1.00	4.77±0.33	4.71±0.40	0.609

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon

Tedavi öncesi ve sonrası kas gücünün grup içi değişimi karşılaştırıldığında İyontoforez grubunda fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon kas kuvvetlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Fonoforez grubunda ise tüm kas gücü değerlerinin anlamlı ölçüde arttığı belirlendi ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da en fazla artışın fleksiyon kas gücünde olduğu görüldü. Değerlendirme sonuçlarına Tablo 6.9' da yer verildi.



Tablo 6.9 : Grup içi tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti farkının karşılaştırılması

	<b>TÖ-TS</b>			
	<b>İF</b>		<b>FF</b>	
	<b>ort.fark±ss</b>	<b>p</b>	<b>ort.fark±ss</b>	<b>p</b>
<b>Fleksiyon</b>	1.12±0.35	<b>0.00</b>	0.80±0.58	<b>0.002</b>
<b>Ekstansiyon</b>	0.93±0.17	<b>0.00</b>	0.50±0.44	<b>0.004</b>
<b>Abduksiyon</b>	0.86±0.32	<b>0.00</b>	0.58±0.35	<b>0.00</b>
<b>İnt Rot</b>	0.25±0.42	0.096	0.75±0.35	<b>0.00</b>
<b>Ekst Rot</b>	0.77±0.36	<b>0.00</b>	0.65±0.42	<b>0.00</b>

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon  
TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Tedavi öncesi yapılan değerlendirmelerde grupların propriosepsiyon ölçüm sonuçları benzer bulundu (Tablo 6.10).

Tablo 6.10 : Tedavi öncesi gruplar arası omuz eklem propriosepsiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	<b>TEDAVİ ÖNCESİ</b>		
	<b>İF</b>	<b>FF</b>	<b>p</b>
	<b>omah±ss</b>	<b>omah±ss</b>	
<b>Fleksiyon</b>	4.18±2.80	3.34±2.92	0.344
<b>Ekstansiyon</b>	1.63±1.32	1.78±1.52	0.733
<b>Abduksiyon</b>	3.22±1.95	3.09±2.14	0.835
<b>İnt Rot</b>	5.57±3.52	4.78±7.15	0.654
<b>Ekst Rot</b>	4.45±2.82	3.02±2.30	0.077

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon  
omah: ortalama mutlak açısal hata, ss: standart sapma

Gruplarda propriozeptiyon değişimi bakımından tedavi önce ve sonrası yapılan analizlerde fleksiyon düzeyinde her iki grupta da anlamlı derecede düzelme olduğu gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Ekstansiyon propriozeptiyonunun fonoforez grubunda ( $p<0,05$ ), internal ve eksternal rotasyon propriozeptiyonunun ise İF grubunda belirgin derecede düzelmiş olduğu ( $p<0,05$ ) saptandı. Sonuçlara Tablo 6.11’ de yer verildi.

Tablo 6.11 : Tedavi öncesi ve sonrası grup içi omuz eklem propriozeptiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	<b>TÖ-TS</b>			
	<b>İF</b>		<b>FF</b>	
	<b>omah±ss</b>	<b>p</b>	<b>omah±ss</b>	<b>p</b>
<b>Fleksiyon</b>	1.95±1.52	<b>0.00</b>	1.14±2.16	<b>0.025</b>
<b>Ekstansiyon</b>	0.31±1.49	0.329	0.50±1.00	<b>0.033</b>
<b>Abduksiyon</b>	0.77±2.13	0.105	0.50±2.42	0.355
<b>İnt Rot</b>	2.38±3.32	<b>0.004</b>	0.95±7.85	0.585
<b>Ekst Rot</b>	1.22±1.98	<b>0.009</b>	0.34±2.32	0.501

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon  
omah: ortalama mutlak açısıl hata, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Tedavi sonrasında gruplar arasında propriosepsiyon değerleri karşılaştırıldığında tüm ölçümlerin benzer olduğu görüldü ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.12).

Tablo 6.12 : Tedavi sonrası gruplar arasında omuz eklem propriosepsiyonu değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	TEDAVİ SONRASI		
	İF	FF	p
	omah±ss	omah±ss	
<b>Fleksiyon</b>	2.22±2.54	2.20±1.99	0.972
<b>Ekstansiyon</b>	1.31±0.94	1.28±1.34	0.927
<b>Abduksiyon</b>	2.45±1.94	2.59±1.73	0.804
<b>İnt Rot</b>	3.09±2.48	3.83±2.44	0.329
<b>Ekst Rot</b>	3.23±2.43	2.67±2.14	0.431

İF: İyontoforez, FF: Fonoforez, İnt Rot: İnternal Rotasyon, Ekst Rot: Eksternal Rotasyon  
omah: ortalama mutlak açılma hatası

## 7- TARTIŞMA

Bu çalışmada subakromial sıkışma sendromu tedavisinde iyontoforez ve fonoforez uygulamalarının ağrı, fonksiyonel düzey ve proprioseptif duyu üzerine etkisi araştırılmıştır.

SSS tanısında omuza özel testler önemli bir yer tutmaktadır. Fodor ve ark (54), rotator manşet patolojileri ve subakromial impingement sendromunda klinik testlerin değerini ölçmek için yaptıkları çalışmada 100 hastada her iki omuzda klinik testler ve ultrasonografik değerlendirmeleri yapmışlar ve impingement sendromunun belirlenmesi için en duyarlı testin Hawkins, en spesifik testin ise Neer testi olduğunu belirtmişlerdir. Jobe testi ise % 90 duyarlılık ile supraspinatus katılımını göstermekte fakat lezyonun tipini açıklayacak yeterlilikte değildir. Klinik testlerinin tanısal değerlerinin araştırıldığı bir başka çalışmada 125 ağrılı omuz değerlendirilmiş, hastalar subakromial enjeksiyon testi uygulanıp, radyografi ve MRG ile tanısal doğrulama yapılarak SSS negatif ve SSS pozitif olarak iki gruba ayrılmıştır. Yapılan değerlendirmeler neticesinde en duyarlı tanısal testlerin Hawkins, Neer ve horizontal adduksiyon testi, en yüksek özgüllük testlerinin ise drop arm, Yergason ve ağrılı ark testi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte tanısal testlerin kesin tanı için yetersiz olduğu fakat klinik değerlendirmede önemli rol oynadığını belirtilmiştir, Çalış ve ark (55). Çalışmamızda detaylı anamnez ve klinik muayenenin yanı sıra klinik etkinlik değeri gösterilmiş subakromial sıkışma sendromuna özel testlerden yararlanılmıştır. Tedavi sonrasında her iki grupta da başlangıçta saptanan pozitif test bulgularında azalma olduğu belirlenmiştir.

Omuz sıkışma sendromunun tedavisinde konservatif tedavinin önemli bir yeri vardır, Botanlıoğlu ve ark (56). Özellikle egzersiz içeren fizyoterapi programları önerilmektedir, Christiansen ve ark (57), Dong ve ark (58). Mulligan ve ark (59), rotator manşet hastalıkları rehabilitasyonunda egzersiz müdahalelerinin en etkili sıralamasının tanımlanmamış olmasından yola çıkarak yaptıkları çalışmada, önce ya da skapular stabilizasyon egzersizleri verildikten sonra rotator manşet güçlendirme

egzersizlerine başlanan hastalarda ağrı ve fonksiyon açısından bir fark olup olmadığını araştırmışlardır. İkinci dört haftalık periyotta çapraz tedavi tasarımı ile her gruba önceden dışlanan egzersizler ilave edilmiştir. Tedavi sonrası değerlendirmede ağrı, fonksiyon ve hasta memnuniyetinde her iki grupta da önemli iyileşme olduğunu, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını saptamışlardır. Sonuç olarak egzersiz sıralaması ne olursa olsun standart bir fizyoterapi programının ağrı ve fonksiyonları iyileştirmede etkili olduğu görüşüne varmışlardır. Camargo ve ark (60), subakromial sıkışma sendromunda 46 katılımcıyı iki gruba ayırarak yaptıkları çalışmada ilk gruba germe ve güçlendirme egzersizleri, ikinci gruba bunlara ilave olarak manuel terapi uygulamışlar, değerlendirme ölçütü olarak VAS ve DASH skalası kullanmışlardır. Sonuç ölçümlerinde skapular kinematik, ağrı ve fonksiyonel iyileşmede her iki grupta da benzer düzelmeler tespit etmişlerdir.

Dong ve ark (58)'nin egzersiz ve diğer konservatif tedavileri inceledikleri bir metaanalizde, egzersiz uygulaması ile karşılaştırılan diğer konservatif tedavi yöntemleri ağrı skoru ile anlamlı ilişki sergilememiştir. Egzersiz tedavisi, egzersiz içermeyen kortikosteroid ve hyaluronat enjeksiyonu, ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) ve plasebo gibi tedavi gruplarına göre daha iyi sonuç verme yönünde eğilim göstermiş ve bunun yanında egzersize başka bir tedavi yöntemi eklendiğinde daha iyi etkiler elde edilebildiği tespit edilmiştir. Abdulla ve ark (61), omuzun yumuşak doku yaralanmaları ve subakromial impingement sendromunda egzersizin etkinliğini inceledikleri çalışmada, denetimli ve ev tabanlı güçlendirme ve germe egzersizlerinin beklenenden daha kısa sürede ağrı ve özürülükte iyileşmeye yol açtığı, ev tabanlı ağır eksantrik eğitimin rotator manşet güçlendirmede ek bir yarar sağlamadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda her iki gruptaki katılımcılara mevcut fonksiyonel durumları göz önüne alınarak kişiye özel egzersiz programı uygulanmıştır. Aynı egzersiz programını günde iki kez olacak şekilde ev egzersiz programı olarak yapmaları önerilmiş ve her tedavi seansında egzersize uyum takipleri yapılmıştır.

Hakgüder ve ark (62), çalışmalarında MR görüntüleme ile evre I ve II subakromial sıkışma sendromu tanısı konulmuş 43 hastada uygun egzersiz programı ile birlikte ultrason, yüzeysel sıcak tedavisi ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunu içeren tedavi programını 15 seans boyunca her iki gruba da uygulamışlardır. Ağrı ve fonksiyonel durum değerlendirmelerinde evre II hastalar uygulanan fizik tedavi programına evre I bulgularına sahip hastalar kadar iyi yanıt vermiştir. Başkurt ve ark (63), evre I omuz sıkışma sendromunda sıcak uygulama ve TENS'in ağrı üzerine etkinliğini incelemişler, uygulama öncesi ve sonrası anterobrakial alandan dolorimetre ile basınç ağrı eşiğini ölçmüşler, VAS ile subjektif ağrı ölçümü yapmışlardır. Uygulama sonrası her iki tedavi için de VAS skorlarının azaldığı, basınç ağrı eşiğinin arttığı ve birbirlerine üstünlüğünün olmadığı saptanmıştır.

Ay ve Doğan (64), omuz ağrılı hastalarda Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) ve interferansiyel akımın etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmada omuz ağrısı olan 44 hastayı dahil etmişler, bir gruba (n=22) hot pack, ultrason, TENS, codman ve germe egzersizleri uygulanırken, ikinci gruba (n=22) hot pack, ultrason, interferansiyel akım, codman ve germe egzersizleri 15 seans olarak uygulamışlardır. Ağrı düzeylerini VAS, eklem hareket açıklığını gonyometre ile ölçmüşlerdir. TENS ve interferans akımının ağrı şiddetini azaltma ve eklem hareket açıklığını arttırmada benzer etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Herrera-Lasso ve ark (65) yaptıkları randomize kontrollü çalışmada omuz ağrısı olan 30 hastada TENS ve terapötik ultrason tedavi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırmışlar, 13 seans tedavi uygulamışlardır. Tedavi sonrasında her iki grupta da VAS ve omuz EHA ölçümlerinde anlamlı düzelme görülmüş olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Analan ve ark (66), Rotator manşet hastalığı olan hastalarda sürekli ultrason etkinliği plasebo US grubuyla karşılaştırılmış ve her iki gruba da hotpack, TENS, egzersiz uygulamaları ilave edilerek yapılan tedaviler sonrasında ağrı ve omuz fonksiyonlarının iyileştiği, US uygulamasının ek bir katkısı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çelik ve ark (41), çalışmalarında SSS tanısı konan hastaların konservatif tedavisinde kesikli ultrason uygulamasının ek yarar sağlamadığını belirtmişlerdir.

Yıldırım ve ark (67) ise çalışmalarında ultrason tedavisinin ağrı ve fonksiyonel durum üzerine olumlu etkilerinden bahsetmişler, uygulama süresini arttığında etkinliğin de arttığını vurgulamışlardır. PEMF (Atımlı elektromanyetik alan) ve egzersizlerin kombine edildiği bir çalışmada ağrı omuz fonksiyonu ve kas gücü üzerine olumlu etkiler olduğu gözlenmiştir, Freitas ve ark (68). Akyol ve ark (69), mikrodalga diaterminin omuz impingement sendromundaki etkilerini plasebo kontrol grubu ile inceledikleri çalışmada gruplara 15 seans hot pack ve egzersiz programı da uygulanmış, değerlendirmeler VAS, OÖS, izokinetik kas testi ve gonyometre ile yapılmıştır. Her iki grupta da ağrı, özürülük, kas gücü, EHA ve yaşam kalitesini yönünden anlamlı iyileşmeler saptanmıştır. Sonuç olarak mikrodalga diaterminin SSS'li hastalarda yararlı etkilerinin bulunmadığını ve bu nedenle yüzeysel ısı ve egzersiz uygulamanın tek başına da yeterli olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda bireysel yapılandırılmış egzersiz protokolü yanında iyontofrez ve fonofrez tedavisine ek olarak TENS ve hot pack tedavileri de uygulandı. Sonuç ölçümlerimizde tüm hastalarımızın ağrı düzeyinde belirgin azalma, eklem hareket açıklığında, kas gücünde ve propriosepsiyon düzeylerinde artış elde edilmiştir.

Literatürde iyontofrez ve fonofrez uygulamalarında çeşitli ilaçlardan yararlanıldığı görülmektedir. Çalışmamızda iyontofrez ve fonofrez uygulamalarında ara madde olarak NSAID sınıfında yer alan diklofenak sodyum' un solüsyon ve jel formlarını kullandık. Farmakokinetik çalışmalarda iyontofrezin transdermal geçişi, uygulanan dokularda ve plazmadaki konsantrasyonları ölçülerek incelenmiş ve diklofenak iyontofrezini sonrası daha yüksek bir oranda plazma seviyesi tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların %25'inde cilt reaksiyonları gözlenmiştir. Crevenna ve ark (45), Riecke ve ark (46). Çalışmamızda hastalarımıza güvenli doz aralığında ve on dakika süre ile uyguladığımız diklofenak sodyum iyontofrezinde, herhangi bir cilt reaksiyonu ile karşılaşmamıştır.

Perez-Merino ve ark (70), SSS'lu hastalarda ağrı ve omuz fonksiyonları üzerine fonofrez ve iyontofrez yoluyla deksketoprofen uygulamanın konvansiyonel US tedavisinden daha etkili olup olmadığını araştırmışlar, komplet bir yırtığı olmayan 99 katılımcıyı konvansiyonel US, deksketoprofen ile fonofrez ve deksketoprofen ile

iyontoforez uygulamışlardır. Egzersiz ve kriyoterapinin de eklendiği 20 seanslık tedavi programı sonrası ölçümlerde US grubunun VAS ve Constant skorlarını İF grubundan; FF grubunun Constant skorlarının ise İF grubundan daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. 1. ay ölçümlerinde gruplar arasında hiçbir farklılık saptamamışlar ve gruplardaki bütün skorlarda iyileşme gözlemlemişlerdir. Özmen ve ark (71), subakromial sıkışma sendromlu hastalarda izokinetik egzersiz, lazer, diklofenak iyontoforezi, psödoiyyontoforez tedavilerinin etkinliklerini araştırdıkları çalışmaya Evre 2 ve Evre 3 SSS' li 242 hastayı dahil etmişlerdir. Tedavilerin tümü haftada üç kez, altı hafta süreyle 18 seans yapılmıştır. Birbirleriyle karşılaştırıldığında lazer ve iyontoforez yöntemi, izokinetik egzersiz kadar olmasa da psödoiyyontoforezden üstün ve etkin bulunmuştur. Çalışmamıza komplet yırtığı olmayan Evre I ve Evre II subakromial impingement sendromlu hastalar dahil edilmiştir. Katılımcıların ağrı düzeyi VAS ile, omuz fonksiyonları OÖS ve Q-DASH ölçekleri ile değerlendirilmiş ve gruplar arasında VAS, OÖS ve Q-DASH skorlarındaki iyileşmenin benzer olduğu saptanmıştır. Aktif eklem hareket açıklığı yönünden her iki grupta iyileşme yönünde anlamlı fark gözlenmiş ve özellikle aktif abduksiyon açısında belirgin düzeyde artış olduğu belirlenmiştir.

Genç ve ark (72)'nin yaptığı çalışmada evre II rotator manşet yaralanmalı hastalarda özel egzersiz programı ile birlikte uygulanan piroksikam fonoforez tedavisinin etkinliği incelenmiş ve 68 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. 18 seanslık tedavi sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde ağrı şiddetinde azalma ve fonksiyonel düzeyde artış olduğu belirlenmiştir. Bakhtary ve ark (73), deksametazon ile iyontoforez ve fonoforezin etkinliğini karpal tünel sendromlu 34 hasta üzerinde karşılaştırmışlardır. US uygulamasını 1 MHz frekansta ve 1.0 W gücünde 5 dakika süre ile, iyontoforezi ise 2 mA/min. ve 20 dakika süre ile uygulamışlardır. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden dört hafta sonrasında yaptıkları ağrı, elektronörografik ölçümler, el ve parmaklardaki kavrama gücü değerlendirmelerinde fonoforez grubunda iyontoforez grubuna göre daha anlamlı bir iyileşme olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda fonoforez uygulaması 1 MHz frekansta ve 1.5 watt/cm<sup>2</sup> şiddetinde altı dakika, iyontoforez ise 0.1-0.2 mA / cm<sup>2</sup> şiddetinde akım ile 10 dakika süre ile uygulanmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak çalışmamızda



fonoforez uygulamasının akım şiddeti daha fazla, iyontoforez uygulama süresinin ise daha kısa tutulmuştur. Tedavi bitiminde ise her iki tedavi ile de omuz ağrısı ve kas gücünün arttığı saptanmıştır.

Yakın dönemde Garcia ve ark (74), impingement sendromlu 88 hastanın katılımıyla yaptıkları çalışmada diklofenak sodyum ile fonoforez ve iyontoforez tedavilerinin etkinliği incelemişler, randomize olarak katılımcıları üç gruba ayırıp bir gruba denetimli egzersiz ve kriyoterapiden oluşan standart egzersiz, plasebo IF ve plasebo FF, bir gruba standart tedavi, iyontoforez ve plasebo FF, bir gruba ise standart tedavi, fonoforez ve plasebo İF uygulamışlardır. Diklofenak sodyum iyontoforezi, 0.1- 0.2 mA/cm<sup>2</sup> akım yoğunluğunda ve 10 dakika, diklofenak fonoforezi ise 1MHz frekanstaki US ile 5 dakika süre ile yapılmıştır. Hastalar 15 seanslık tedavi başlangıcında, 6. ve 12. haftalarda ağrı, fonksiyonel düzey, disabilite ve yaşam kalitesi açısından değerlendirilmiştir. Fonoforez ve egzersiz programı uygulanan grupta, iyontoforez ve aynı egzersiz programı uygulanan ve tek başına egzersiz uygulanan gruplara göre daha anlamlı bir iyileşme tespit edilmiştir. Tedavi sonrası değerlendirmemizde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, iyontoforez grubunda internal rotasyon dışındaki kas gücü değerlerinde anlamlı artış saptanmıştır. Fonoforez grubunda ise tüm kas gücü değerlerinde anlamlı iyileşme belirlenmiştir. Proprioepsiyondaki iyileşmeye bakıldığında, gruplar arasında fark olmamasına rağmen, İF grubunda fleksiyon, internal ve eksternal rotasyon açısal sapmalarında, FF grubunda ise fleksiyon ve ekstansiyon açısal sapmalarında iyileşme olduğu görülmektedir. Çalışmamız sonucunda her iki grubun OÖS, VAS, fonksiyonellik ölçümlerinde anlamlı düzelmeler olduğu da belirlenmiştir. Gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçları ise benzer bulunmuştur. Tedavi protokolümüz benzer olmasına karşın sonuçlarımızın farklı bulunmasının nedeni Garcia ve ark çalışmasının seans sayısının fazla oluşu, hasta sayılarının farklılığı, hastalarımızın evrelerinin standart olmayışı ve tedavi protokolünde yüzeysel ısı ajanının farklı tercih edilmesine bağlanabilir.

Ağrılı omuz sendromu olan 64 hasta üzerinde ultrason ve diklofenak fonoforezinin etkinliği, 10 seanslık tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve eklem hareketleri değerlendirilerek incelenmiş, diklofenak jel ile fonoforezin istirahat ve hareket ağrısını azaltmada daha etkili olduğunu bildirmişlerdir, Vlcek (75). Sonuçlarımızda ağrı, hareket açıklığı, kas gücü üzerine fonoforez tedavisinin İF tedavisi ile benzer pozitif etkisi olduğu saptanmış olsa da özellikle internal rotasyon kas gücü üzerine FF'in daha etkili düzelmeye sağladığı göze çarpmaktadır. Güler ve ark (76), subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda, antiinflamatuvar etkisi olan ketoprofen ve bir lokal anestezi olan lidokain-prilokain kremi birlikte kullandıkları fonoforez tedavisinde, ağrı ve fonksiyonellik bakımından tedavi sonrası 1. ve 3. aylarda anlamlı iyileşme bulguları tespit etmişlerdir. Leduc ve ark (77), kalsifik tendinitli 36 hasta üzerinde asetik asit iyontoforezi ve psödoiyonoforezini karşılaştırdıkları çalışmada iyontoforez grubunun omuz özürüllük skorlarında daha belirgin bir iyileşme gözlemlemişlerdir.

Perron ve Malouin (78), çalışmalarında asetik asit iyontoforezi ve ultrason uygulamasının omuz kalsifik tendiniti üzerine etkilerini incelemeyi ve radyolojik görüntülemedeki kalsiyum depozitlerinin değişimi ile omuz fonksiyonu arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. 11 kişinin oluşturduğu deney grubuna dokuz seans ultrason uygulaması ve 20 dakika süreli asetik asit iyontoforezi yapılmış, on kişiden oluşan kontrol grubu ile ağrı, eklem hareket açıklığı değerlendirmesi ve radyolojik görüntüleme bulguları yönünden karşılaştırılmıştır. Tedavi sonrası değerlendirmede kalsiyum depozitlerinin alanı ve yoğunluğunun zamanla her iki grupta azaldığını, bu azalmanın tedaviden ziyade doğal iyileşme sürecinden kaynaklandığını ve fonksiyonel iyileşme yönünden gruplar arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.

Nirschl ve ark (79), yaptıkları çalışmada akut medial/lateral epikondilitli hastalarda deksametazon iyontoforezi uygulamışlar, sonuç ölçümlerinde kısa süreli takipte semptomları azaltmada etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmamız sonucunda aktif, pasif hareket açıklığı ölçümlerindeki düzelmeye, kas gücü ve fonksiyonellikte artış ve özürüllük skorlarındaki azalmalar literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamız kapsamında omuz eklem hareket açıklığı ve kas gücü ile birlikte eklem propriosepsiyonu değerlendirilmiştir. Araştırmalar eklem propriosepsiyonunun inflamatuvar süreç, ağrı, muskuloskeletal bütünlüğü etkileyen problemlere bağlı olarak etkilenebildiğini ortaya koymaktadır, Aydın ve ark (80). Guido ve ark (81), yaptıkları bir vaka çalışmasında diz ekleminde kronik efüzyon aspirasyonunu takiben kişinin pasif eklem konumlandırma hissinde proprioseptif yeteneğin belirgin bir şekilde iyileştiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma kapsül mekanoreseptörlerin afferent geribildirim sistemi üzerinde efüzyonun etkilerine yönelik bir fikir sağlamıştır.

Ferrell ve ark (82), Romatoid artritli hastalarda parmak eklemlerinde yaş ve cinsiyet uyumlu kontrol grubuna göre bozulmuş proprioseptif duyu varlığını göstermiştir. Sonuçlarını, etkilenen eklem mekanoreseptörlerinin afferent geribildirim kaybı ile ilişkilendirmiştir. Myers ve Oyama (83), araştırmalarında omuzda bir yaralanma durumunda ortaya çıkan doku patolojisi ve ağrının, sensorimotor değişimlere ve proprioseptif eksikliklere ve sonuç olarak fonksiyon bozukluğuna neden olduğunu belirtmişlerdir. Sole ve ark (84), proprioseptif değişkenler üzerinde deneysel kaynaklı subakromial ağrının etkisini araştırmış; sağlıklı katılımcılara hipertonic saline enjeksiyonu ile subakromial ağrı sağladıktan sonra izokinetik dinamometre ile değerlendirme yapmışlardır. Deneysel ağrı durumu için hareketin yönünü algılama eşiğinin başlangıç ve iyileşme koşullarına göre anlamlı derecede azaldığını, pasif hareket tekrarlamada ise anlamlı bir farklılık olmadığını ve hareket algısının arttığını belirlemişlerdir. Bu durumun MSS'nin ağrıya yanıt olarak koruyucu etkilerini yansıtıyor olabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Kapsül ve omuz eklemine ligamentlerdeki nöral yapılar ve mekanoreseptörler, omuz kas hareketlerinin kontrolü için nörolojik bir geri dönüş mekanizmasıdır ve eklem kısıtlamasından korunma ile eklem pozisyon hissi için daha aktif bir mekanizma için temel sağlar. Bu yapılar yaralandığında parsiyel proprioseptif defisitler oluşabilir ve bu durum tekrar yaralanmaya neden olabilir. Doku hasarı ve inflamasyona bağlı olarak etkilenen eklem mekanoreseptörleri üzerine iyontoforez ve fonoforez yöntemlerinin etkisini incelemek amacıyla çalışmamız kapsamında eklem propriosepsiyon hissi ölçümü yapılmıştır.

Literatürde eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi için çeşitli yöntemler önerilmektedir, Vafadar ve ark (85), Ferrell ve ark (82). Lubiowski ve ark (86), aktif omuz proprioepsiyonunu değerlendirmek amacıyla elektronik gonyometre ve bilgisayar yazılımlarını gibi cihazlar dizayn etmişler, sağlıklı katılımcılarda omuz ekleminin aktif reproduksiyon hatalarını fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon pozisyonlarında, her hareket için üç farklı açıda ölçmüşlerdir. Fleksiyon ve abduksiyonu oturma pozisyonunda, internal ve eksternal rotasyonu sırtüstü pozisyonda değerlendirmişlerdir. Elde ettikleri ölçümler neticesinde tasarladıkları ölçüm sisteminin omuz yaralanmaları ve tedavide de kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Düzgün ve ark (51), 53 sağlıklı bireyin omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek için lazer imleç yardımcı açı tekrarlama testini kullanmışlardır. Tüm bireylerin dominant olmayan taraf omuzları çalışmaya dahil edilmiş, test 90° omuz fleksiyonu ve 90° omuz abduksiyon hareketlerini içeren kol elevasyon pozisyonları sırasında değerlendirilmiştir. Çalışmamızda omuz fleksiyon, abduksiyon ve ekstansiyon proprioepsiyon ölçümünde kendi geliştirdiğimiz ve hareketin açısal değerini 1° hassasiyet ile grafik üzerinde görebileceğimiz açı platformu kullanılmıştır. Fleksiyon ve abduksiyon eklem pozisyon hissi ölçümleri oturur pozisyonda, rotasyon ölçümleri ise yüzüstü yatar pozisyonda yapılmıştır. 90° üstünde yapılan ölçümlerin ağrıyı arttırabileceği veya proprioepsiyon ölçümünü etkileyebileceği düşünülerek fleksiyon, abduksiyon, IR ve ER eklem pozisyon hissi 30°, 45°, 60°, 90° açılarda değerlendirilmiştir.

Erden (87), eklem pozisyon hissini değerlendirdiği çalışmasında, yüksekliği ayarlanabilen yatak, kamera, tripot, ölçüm platformu, lazer işaretleyici, ışığı yansıtmayan camdan oluşan kendi geliştirdiği hareket analiz sistemini kullanmıştır. Kapalı ve sessiz bir ortamda yapılan değerlendirmede ekstremite beş saniye süre ile konumlandırılmış kişinin bu açısal konumu algılaması, ekstremitenin gevşetilmesi sonrası kişinin algıladığı eklem konumuna yeniden gelmesi istenmiştir. Ölçümler katılımcıların gözleri kapalı olacak şekilde yapılmış ve yorgunluğu önlemek ve açısal bir hafıza oluşturmamak amacıyla, her ölçümden sonra bireyler bir dakika süre ile dinlendirilmiş ve farklı eklem açıları belli bir sıra izlenmeden karışık uygulanmıştır.

Barden ve ark (88) ise omuz instabilitesi olan bireylerde dinamik üst ekstremite propriosepsiyonunu kontrol grubu ile karşılaştırmalı olacak şekilde ölçmüşler, omuz instabilitesi olan kişilerde daha fazla el pozisyonlama hatası gözlemlemişlerdir. 3 boyutlu video analiz sistemi kullandıkları araştırmada, üç farklı üst ekstremite hareketinde hedef açığı on tekrarlı olacak şekilde tekrarlama yöntemiyle değerlendirme yapmışlardır. Bizim çalışmamızda da propriosepsiyon ölçümlerinin etkilenmemesi amacıyla sessiz bir ortam tercih edilmiş ve her hareket sonrasında kısa sürelerle katılımcılar dinlendirilmiştir. Ağrılarının sonuçlara negatif etkisi olabileceği düşünülerek değerlendirmelerde testin eğitimi sonrasındaki tekrar sayısı üç tekrar ile sınırlandırılmıştır.

Lida ve ark (89) omuz pozisyon hissine agonist ve antagonist kas gruplarından hangisinin daha fazla katkıda bulunduğunu araştırmışlardır. Omuz pozisyon hissi tekrarlayan rotasyon hareketleriyle yorulmuş iç rotasyon (pektoralis majör ve latismus dorsi) ve dış rotasyon kasları (infraspinatus) değerlendirilerek test edilmiştir. Analizlerde yorgunluğun sonuç ölçümlerine etkisi de incelenmiştir. Tekrarlayan hareketlerin önce ve sonrası omuz pozisyon hissi ölçülmüş ve pozisyon hatalarının her iki hareket için anlamlı ölçüde yorgunlukla birlikte arttığı saptanmıştır. Omuz pozisyon hissini agonist ya da antagonist kas grubunun yorgunluğunda azaldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda tedavi programımız kapsamında uygulanan egzersizlerin propriosepsiyon ölçümlerini de etkileyebileceği düşünülerek tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler egzersiz uygulaması öncesinde yapılmıştır.

Sağlıklı bireylerde omuz eklem pozisyon hissi keskinliği üzerinde cinsiyetin etkilerini araştıran bir çalışmada açığı tekrarlama testi kullanılarak ölçülen pozisyon sapmalarının erkekler ve kadınlar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiş, kadınların çoğunlukla hedef abartma, erkeklerin ise hedef abartma ve hedefin altında kalma eğiliminde olduğu gözlenmiştir, Vafadar ve ark (90). Çalışmamızda grupların cinsiyet dağılımı birbirine yakın olduğu için cinsiyet farklılığı gözlemeksizin sadece hedef açıdan sapma oranları araştırılmıştır.

Literatürde eklem proprioepsiyonu iyileştirmeye yönelik proprioseptif egzersizleri içeren birçok çalışma mevcuttur. Bununla birlikte elektroterapi uygulamalarıyla ilişkisini belirlemeye yönelik çok fazla çalışmaya rastlanamamıştır. Başkurt ve ark (91), çalışmalarında SSS'li hastalarda germe, güçlendirme ve skapular stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, kas, gücü eklem hareket açıklığı ve eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştırmışlar, 40 hasta üzerinde haftada üç olmak üzere 6 hafta uyguladıkları rehabilitasyonda skapular stabilizasyon uygulanan grupta kas gücü, eklem pozisyon hissi ve skapular diskinezinin daha anlamlı bir şekilde iyileştiğini gözlemlemişlerdir. SSS' de proprioseptif egzersizlerin etkinliğini değerlendiren başka bir çalışmada, katılımcılar çalışma ve kontrol grubu olarak ayrılmış ve çalışma grubuna konvansiyonel tedavinin yanında proprioseptif egzersizler verilmiştir. 0 ve 10 derece dış rotasyonda aktif ve pasif repozisyonlama ve kinestezi hissi ölçülmüş, çalışma grubunda proprioepsiyon değerlerinde önemli iyileşme saptanmıştır, Dilek ve ark(92). Fonoforez ve İyontoforez tedavilerinin etkilerini incelediğimiz çalışmamızda, her iki gruptaki hastalarımıza elektroterapi yaklaşımlarına ek olarak on seans boyunca germe, güçlendirme ve mobilizasyon egzersizlerini içeren kişiye özel egzersizler tedavi programına dahil edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarını etkilememesi açısından proprioseptif egzersizler programa dahil edilmemiştir.

Dover ve Powers (93), omuz proprioepsiyonuna soğuk uygulamanın etkilerini belirlemek için 30 sağlıklı birey üzerinde inklinometre ile ölçüm yaptıkları çalışmada, 30 dakika soğuk uygulamışlar ve soğuk uygulamanın eklem pozisyon hissini bozmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Kaynak ve ark (31), sıcak ve soğuk uygulamanın eklemlerin proprioepsiyonuna etkilerini araştırdıkları çalışmada, sağlıklı bireylerde diz ve dirsek eklemlerinde sıcak uygulama ile proprioepsiyonun arttığını, soğuk uygulama ile proprioepsionun azaldığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda her iki gruba yüzeysel sıcaklık ajanı olarak hot pack uygulanmıştır. Sıcak, deri ve deri altı dokulardaki nörosensoryel arkta etkindir. Golgi tendon organlarında uyarılma eşikleri sıcak ile düşerek daha kolay uyarılabilir hale gelir ve bu şekilde iletim hızları artar. Tedavi sonrası yaptığımız ölçümlerdeki proprioepsiyon artışını, sıcak uygulamanın etkileri ile de ilişkilendirmemiz mümkündür.

Diz osteoartritli hastalarda eklem pozisyon hissi üzerine TENS uygulamasının etkinliğinin incelendiği bir başka çalışmada, 30 hasta üzerinde yapılan incelemelerde 20 ve 60 derecede eklemi yeniden konumlandırma hataları kaydedilmiş ve TENS uygulamasından sonra konumlandırma hatalarının anlamlı ölçüde azaldığı tespit edilmiştir, Shirazi ve ark (94). Tyson ve ark (95)'nin kronik inmeli 29 hastada TENS uygulamasının güç, propriosepsiyon, denge/düşme riski ve mobilite üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada yaklaşık iki saat süreli çorap elektrot ile aktif TENS uygulaması yapılmış, izokinetik dinamometre ile dorsifleksör ve plantar fleksör kas gücü ve propriosepsiyonu ölçülmüş, aktif TENS ile uyarılması esnasındaki plantar fleksör kas gücü ve propriosepsiyonunda iyileşme gözlenmiştir. Çalışmamızda her iki grubun hastalarına ağrıyı azaltmak ve terapötik egzersiz programına toleransı arttırmak için 30 dakika süre ile TENS uygulaması yapılmıştır.

Bu çalışmanın limitasyonları;

- Uyguladığımız iyontofrez ve fonofrez tedavilerinin etkilerinin karşılaştırılacağı bir kontrol grubu oluşturulmaması,
- Yalnızca tek evre değil, evre I ve evre II impingement sendromu bulguları olan hastaları değerlendirmiş olmamız,
- Katılımcı sayımızın fazla olmaması,
- Sağlam omuz tarafında propriosepsiyon ölçümü yapılmamış olması,
- Propriosepsiyon ölçümlerinde izokinetik sistemler kadar güvenilir bir cihazın kullanılmamış olmasıdır.

## 8- SONUÇ

Subakromial impingement sendromlu hastalarda genel fizyoterapi programı ile birlikte uyguladığımız iyontofrez ve fonofrez tedavilerinin etkilerini araştırdığımız çalışmamızda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- 1- İyontofrez ve fonofrez tedavi gruplarındaki tüm katılımcılarımızda hastalığa özgü semptomlarda azalma olduğu görüldü.
- 2- Her iki grupta da OÖS, Q-DASH ve VAS skorlarında anlamlı iyileşmeler vardı. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı.
- 3- İyontofrez grubunda fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon kas kuvvetlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Fonofrez grubunda ise tüm kas gücü değerlerinin anlamlı ölçüde arttığı belirlendi.
- 4- Eklem hareket açıklığının her iki grupta da arttığı görüldü.
- 5- Tedavi sonrasında her iki grubun özellikle fleksiyon hareketi olmak üzere bütün proprioepsiyon değerlerinde genel bir iyileşme olduğu ve gruplar arasında fark olmadığı belirlendi.
- 6- Ekstansiyon proprioepsiyonunun fonofrez grubunda, internal ve eksternal rotasyon proprioepsiyonunun ise iyontofrez grubunda belirgin derecede düzelmiş olduğu saptandı.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre iyontofrez ve fonofrez uygulaması impingement sendromlu hastalarımızda ağrının azaltılarak, omuz eklem hareket açıklığı, kas gücü ve proprioseptif düzeyin artırılmasını sağlamıştır. Bu etkilerinden dolayı klinik uygulamada kullanılması tedaviye yardımcı olabilir. Bu uygulamaların proprioepsiyona etkisinin, sadece proprioseptif egzersizlerin verildiği bir grup ile karşılaştırılması daha detaylı bir fikir sağlayabilir. Ayrıca hastalık semptomlarını azaltan ve omuz fonksiyonlarını geliştiren etkilerin IF ve FF tedavilerinde ara madde olarak kullanılan diklofenak sodyum'dan mı, yoksa elektrofizyolojik ajanların kendisinden mi kaynaklandığını belirlemek için çalışmalar düşünülebilir.



## 9- KAYNAKLAR

1. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech.* 18(5):369-379, 2003.
2. Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, van Tulder MW. Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 17;12:188, 2011.
3. Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 79:1854-68, 1997.
4. Giacomo GD, Ellenbecker TS. The Role of "Proprioception" in Shoulder Disease p. 216-28 In: Giacomo GD, Pouliart N, editors. *Atlas of Functional Shoulder Anatomy* Springer-Verlag Italia, 2008.
5. Kaya D, Akseki D, Doral MN. Patellofemoral sorunlarda propriyosepsiyonun rolü *TOTBİD Dergisi.* 11(4):269-273, 2012.
6. Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop.* 269: 162-173, 1991.
7. Akgün K. Omuz ağrıları s. 193-210 İçinde: Tüzün F, Eryavuz M, Akarımak Ü, editörler. *Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1997.*
8. Stanos SP. Topical agents for the management of musculoskeletal pain. *J Pain Symptom Manage.* 33:342-55, 2007.
9. Merino L et al. Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Physiotherapy.* 102:57-63, 2016.
10. Klaiman MD, Shrader JA, Danoff JV, Hicks JE, Pesce WJ, Ferland J. Phonophoresis versus ultrasound in the treatment of common musculoskeletal conditions. *Med Sci Sports Exerc.* 30:1349-55, 1998.
11. Pribicevic M, Pollard H. A multi-modal treatment approach for the shoulder: a 4 patient case series. *Chiropr Osteopat.* 16: 13-20, 2005.
12. Pribicevic M, Pollard H. Rotator cuff impingement. *J Manipulative Physiol Ther.* 27: 580-90, 2004.

13. Ludewig PM, Cook TM: Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People with Symptoms of Shoulder Impingement, *Phys Ther* 80(3):276-291, 2000.
14. Lohr JF, Uhthoff HK. The microvascular pattern of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop*. 254:35-8, 1990.
15. Escamilla RF, Hooks TR, Wilk KE. Optimal management of shoulder impingement syndrome. *Open Access J Sports Med*. 5:13-24, 2014.
16. Akpınar S, Özkoç G, Cesur N. Rotator manşet anatomisi, biyomekaniği ve fizyopatolojisi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 37 Suppl 1:4-12, 2003.
17. Lewis JS, Green A, Dekel S. The aetiology of subacromial impingement syndrome, *Physiotherapy*. 87(9): 458-469, 2001.
18. Nirschl RP. Rotator cuff tendinitis: basic concepts of pathoetiology. *The American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 38: 439-445, 1989.
19. Jerosch J, Castro WH, Sons HU, Moersler M. Etiology of sub-acromial impingement syndrome--a biomechanical study. *Beitr. Orthop. Traumatol*. 36: 411-418, 1989.
20. Uhthoff HK, Sarkar K. Surgical repair of rotator cuff ruptures. The importance of the subacromial bursa. *J Bone Joint Surg(Br)*. 73:399-401, 1991.
21. Uri DS. MR imaging of shoulder impingement and rotator cuff disease. *Radiological Clinics of North America*. 35: 77-96, 1997.
22. Brotzman SB, Wilk KE. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. p.125-244, 2nd edition. Philadelphia: Mosby, 2003.
23. Akman Ş, Küçükaya M. Subakromial sıkışma sendromu: Patogenez, klinik ve muayene yöntemleri. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 37(1): 27-34, 2003.
24. Pyne SW. Diagnosis and Current Treatment Options of Shoulder Impingement. *Current Sports Medicine Reports*. 3:251-255, 2004.
25. Weiss LD, Weiss JM, Pobre T. *Oxford American Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. p.76-80, Oxford University Press Inc, 2010.
26. Kelly SM, Brittle N, Allen GM. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clin Rehabil*. 24(2):149-58, 2010.
27. Sarpel T. Omuz ağrısı. s.1995-2018, Beyazova M, Gökçe KY, ed. *Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Güneş Kitabevi*, Ankara, 2006.

28. Lephart SM, Pinciuro DM, Giraldo JL. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med.* 25:130-137, 1997.
29. Halata Z, Baumann K.L, Mechanoreceptors of the Shoulder Joint: Structure and Function p. 206-12 In: Giacomo GD, ed. *Atlas of Functional Shoulder Anatomy* Springer-Verlag Italia, 2008.
30. Riemann BL, Myers JB, Lephart SM. Sensorimotor system measurement techniques. *J Athl Train.* 37(1):85-98, 2002.
31. Kaynak H, Altun M, Özer M, Akseki D. Sporda Proprioepsiyon ve Sıcak - Soğuk Uygulamalarla İlişkisi. *CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi* 10(1):10-35, 2015.
32. Akseki D, Erduran M, Özarslan S, Pınar H. Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. *Eklem Hastalık Cerrahisi.* 21(1):23-30, 2010.
33. Ergen E, Ulkar B, Eraslan A. Proprioepsiyon ve koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi.* 42(5): 57-83, 2007.
34. Demirhan M, Akman Ş, Kılıçoğlu Ö, Akalın Y. Subakromial sıkışma sendromları ve cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 30:11-17, 1996.
35. Şen U, Karagülle M, Erkorkmaz Ü. Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Balneoterapinin Etkinliği. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 30(3):906-13, 2010.
36. Khan Y, Nagy MT, Malal J, Waseem M The painful shoulder: Shoulder impingement syndrome. *The Open Orthopaedics Journal.* 7(Suppl 3): 347-351, 2013.
37. Wyss JF, Patel AD. *Therapeutic Programs For Musculoskeletal Disorders.* p. 39-48, New York Demos Medical Publishing, 2013.
38. Tüzün F. Soğuk tedavisi s. 81-87 İçinde: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, editörler. *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri.* Nobel Tıp Kitabevi, 2002.
39. Koyuncu H. Yüzeysel Isıtıcılar s. 43-50 İçinde: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, editörler. *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri.* Nobel Tıp Kitabevi, 2002.
40. Akyüz G. Transkutan Elektrik Sinir Stimülasyonu s. 163-176 İçinde: Tuna N, editör. *Elektroterapi.* Nobel Tıp Kitabevi, 2001.

41. Çelik D, Atalar AC, Şahinkaya S, Demirhan M. Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde kesikli ultrasonun yeri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 43(3):243-247, 2009.
42. Poppen NK, Walker PS. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg*. 58:195, 1976.
43. Kesson M, Atkins E. *Orthopedic medicine*. p.107-152, A Practical approach, reed elsevier plc group, Cardiff, 1998.
44. Yakut E. *Kanıtı Dayalı Elektroterapi*. s.23-43, Ankara: Pelikan Yayınları, 2008.
45. Crevenna R, Burian A, Oesterreicher Z, Lackner E, Jäger W, Rezcicek G, Keilani M, Zeitlinger M. Iontophoresis driven concentrations of topically administered diclofenac in skeletal muscle and blood of healthy subjects. *Eur J Clin Pharmacol*. 71:1359–1364, 2015.
46. Riecke BF et al. A microdialysis study of topically applied diclofenac to healthy humans: Passive versus iontophoretic delivery. *Results Pharma Sci*. May; 1(1): 76–79, 2011.
47. Dalkılıç M. *Ultrason*. s. 181-217 İçinde: Yakut E, editör. *Kanıtı Dayalı Elektroterapi*. Ankara: Pelikan Yayınları, 2008.
48. Cameron MH, Monroe LG. Relative transmission of ultrasound by media customarily used for phonophoresis. *Phys Ther*. Feb;72(2):142-8, 1992.
49. Byl NN. The use of ultrasound as an enhancer for transcutaneous drug delivery: phonophoresis. *Phys Ther*. 75:539-553, 1995.
50. Otman AS, Demirel H, Sadet A. *Tedavi Hareketlerinde Değerlendirme prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 1998.
51. Düzgün İ, Şimşek İE, Yakut Y, Baltacı G, Uygur F. Sağlıklı bireylerde açılı tekrarlaması testi ile omuz pozisyon hissini değerlendirilmesi: bir pilot çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 22(3):240-244, 2011.
52. Ozsahin M, Akgun K, Aktas I, Kurtais Y. Adaptation of the Shoulder Disability Questionnaire to the Turkish population, its reliability and validity. *International Journal of Rehabilitation Research*. 31(3); 241-45, 2008.
53. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükhan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, Leblebicioğlu G, Kayıhan H, Kırdı N, Yakut Y, Güler Ç. Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoter Rehabil*. 17(3):99-107, 2006.

54. Fodor D, Poanta L, Felea I, Rednic S, Bolosiu H. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Ortop Traumatol Rehabil.* 112:120-6, 2009.
55. Caliş M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Caliş H, Tüzün F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis.* Jan;59(1):44-7, 2000.
56. Botanlioğlu H, Kesmezacar H, Erginer R, Babacan M. Conservative treatment of the shoulder impingement syndrome. *Gulhane Med J.* 48(4): 208-214, 2006.
57. Christiansen DH, Frost P, Frich LH, Falla D, Svendsen SW. The Use of Physiotherapy among Patients with Subacromial Impingement Syndrome: Impact of Sex, Socio-Demographic and Clinical Factors. *PLoS One.* Mar 8;11(3), 2016.
58. Dong W, Goost H, Lin XB, Burger C, Paul C, Wang ZL, Zhang TY, Jiang ZC, Welle K, Kabir K. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* Mar;94(10), 2015.
59. Mulligan EP, Huang M, Dickson T, Khazzam M. The effect of axio-scapular and rotator cuff exercise training sequence in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized crossover trial. *Int J Sports Phys Ther.* Feb;11(1):94-107, 2016.
60. Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals With Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* Dec;45(12):984-97, 2015.
61. Abdulla SY et al. Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Man Ther.* Oct;20(5):646-56, 2015.
62. Hakgüder A, Taştekin N, Birtane M, Uzunca K, Zateri C, Süt N. Comparison of the Short-Term Efficacy of Physical Therapy in Subacromial Impingement Syndrome Patients with Stage I and II Magnetic Resonance Imaging Findings. *Turkish Journal of Rheumatology.* 26(2):127-34, 2011.
63. Başkurt Z, Başkurt F, Ozcan A, Yilmaz O. The immediate effects of heat and TENS on pressure pain threshold and pain intensity in patients with Stage I shoulder impingement syndrome. *Pain Clinic.* 18:81-5, 2006.

64. Ay S, Doğan ŐK. Omuz ağrılı hastalarda farklı analjezik akımların etkinliğinin karşılaştırılması. *Medical Journal of Suleyman Demirel University*. 16(3):1-5, 2009.
65. Herrera-Lasso I, Moborak L, Fernandez-Dominguez L, Cardiel M, AlarconSegovia D. [Comparative effectiveness of packages of treatment including ultrasound or transcutaneous electrical nerve stimulation in painful shoulder syndrome]. *Physiotherapy*. 79(4): 251-253, 1993.
66. Analan PD, Leblebici B, Adam M. Effects of therapeutic ultrasound and exercise on pain, function, and isokinetic shoulder rotator strength of patients with rotator cuff disease. *J. Phys. Ther. Sci*. 27: 3113–3117, 2015.
67. Yildirim MA, Ones K, Celik EC. Comparison of ultrasound therapy of various durations in the treatment of subacromial impingement syndrome. *J Phys Ther Sci*. Sep;25(9):1151-4, 2013.
68. Freitas GD, Marcondes FB, Monteiro RL, Rosa SG, Maria de Moraes Barros Fucs P, Fukuda TY. Pulsed electromagnetic field and exercises in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil*. Feb;95(2):345-52, 2014.
69. Akyol Y, Ulus Y, Durmus D, Canturk F, Bilgici A, Kuru O, Bek Y. Effectiveness of microwave diathermy on pain, functional capacity, muscle strength, quality of life and depression in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized placebo-controlled clinical study. *Rheumatol Int*. Oct;32(10):3007-16, 2012.
70. Pérez-Merino L, Casajuana MC, Bernal G, Faba J, Astilleros AE, González R, Giralt M, Romeu M, Nogués MR. Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Physiotherapy*. Mar;102(1):57-63, 2016.
71. Özmen A, Ataoğlu S. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Tedavisinde Evrelere GÖre İzokinetik Egzersiz, Lazer, İyontoforez ve PsÖdoiyontoforez Tedavilerinin Etkileri ile Etkinliklerinin Karşılaştırılması. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 35(3):166-78, 2015.
72. Genç A, Özcan A, Gelecek N. Evre II rotator manşet yaralanmalarının tedavisinde piroksikam fonoforez uygulamasının etkinliği. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi*. 13(1):23-26, 2002.
73. Bakhtiary AH, Fatemi E, Emami M, Malek M. Phonophoresis of dexamethasone sodium phosphate may manage pain and symptoms of patients with carpal tunnel syndrome. *Clin J Pain*. Apr;29(4):348-53, 2013.

74. García I, Lobo C, López E, Serván J.L, Tenías J.M. Comparative effectiveness of ultrasonophoresis and iontophoresis in impingement syndrome: A double-blind, randomized, placebo controlled trial. *Clin Rehabil. Clin Rehabil.* Apr;30(4):347-58, 2016.
75. Vlák T. Comparative study of the efficacy of ultrasound and sonophoresis in the treatment of painful shoulder syndrome. *Reumatizam.* 46(1):5-11, 1999.
76. Güler H, Turhanoğlu AD, İnanoğlu K, İnanoğlu D, Özer C. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Ketoprofen Fonoforezi ile Ketoprofen ve Lidokain-Prilokain Fonoforez Uygulamasının Karşılaştırılması. *Turk J Rheumatol.* 24: 88-93, 2009.
77. Leduc BE, Caya J, Tremblay S, Bureau NJ, Dumont M. Treatment of calcifying tendinitis of the shoulder by acetic acid iontophoresis: a double-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 84(10):1523-7, 2003.
78. Perron M, Malouin F. Acetic acid iontophoresis and ultrasound for the treatment of calcifying tendinitis of the shoulder: a randomized control trial. *Arch Phys Med Rehabil.* Apr;78(4):379-84, 1997.
79. Nirschl RP, Rodin DM, Ochiai DH, Maartmann-Moe C. Iontophoretic administration of dexamethasone sodium phosphate for acute epicondylitis. A randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Am J Sports Med.* Mar-Apr;31(2):189-95, 2003.
80. Aydin T, Yildiz Y, Yanmis İ, Yildiz C, Kalyon TA. Shoulder proprioception: a comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. *Arch Orthop Trauma Surg.* 121 :422–425, 2001.
81. Guido J Jr, Voight ML, Blackburn TA, Kidder JD, Nord S. The effects of chronic effusion on knee joint proprioception: a case study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 25(3):208-12, 1997.
82. Ferrell WR, Crighton A, Sturrock RD. Position sense at the proximal interphalangeal joint is distorted in patients with rheumatoid arthritis of finger joints. *Exp Physiol.* Sep;77(5):675-80, 1992.
83. Myers JB, Oyama S. Sensorimotor factors affecting outcome following shoulder injury. *Clin Sports Med.* Jul;27(3):481-90, 2008.
84. Sole G, Osborne H, Wassinger C. The effect of experimentally-induced subacromial pain on proprioception. *Man Ther.* Feb;20(1):166-70, 2015.
85. Vafadar AK, Côté JN, Archambault PS. Interrater and Intrarater Reliability and Validity of 3 Measurement Methods for Shoulder-Position Sense. *J Sport Rehabil.* Feb 2;19:2014-0309, 2016.

86. Lubiowski P, Ogrodowicz P, Wojtaszek M, Kaniewski R, Stefaniak J, Dudziński W, Romanowski L. Measurement of active shoulder proprioception: dedicated system and device. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* Feb;23(2):177-83, 2013.
87. Erden Z. Dizin farklı açılarında eklem pozisyon hissi farklı mıdır? *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi.* 20(1):47-51, 2009.
88. Barden JM, Balyk R, Raso VJ, Moreau M, Bagnall K. Dynamic upper limb proprioception in multidirectional shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res.* Mar;(420):181-9, 2004.
89. Iida N, Kaneko F, Aoki N, Shibata E. The effect of fatigued internal rotator and external rotator muscles of the shoulder on the shoulder position sense. *J Electromyogr Kinesiol.* Feb;24(1):72-7, 2014.
90. Vafadar AK, Côté JN, Archambault PS. Sex differences in the shoulder joint position sense acuity: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* Sep 30;16:273, 2015.
91. Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 24(3):173-9, 2011.
92. Dilek B, Gulbahar S, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M, Ozkan M, Akalin E. Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* Mar;95(3):169-82, 2016.
93. Dover G , Powers ME. Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense. *Arch Phys Med Rehabil.* Aug;85(8):1241-6, 2004.
94. Shirazi ZR, Shafae R, Abbasi L. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on joint position sense in patients with knee joint osteoarthritis. *Physiother Theory Pract.* Oct;30(7):495-9, 2014.
95. Tyson SF, Sadeghi-Demneh E, Nester CJ. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on strength, proprioception, balance and mobility in people with stroke: a randomized controlled cross-over trial. *Clin Rehabil.* Sep;27(9):785-91, 2013.



## **10-EKLER**

### **EK.1. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU**

#### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

#### **ÇALIŞMAMIZ NEDİR?**

Bu çalışma subakromial sıkışma sendromunda (özellikle omuz ağrısına neden bir hastalıktır) genel fizyoterapi uygulamalarına ek olarak uygulanacak olan iyontoforez ve fonoforez (deriden ilaç emilimini arttıran tedavi yöntemleri) uygulamalarının hastaların ağrı, fonksiyonel düzey ve özellikle omuz propriosepsiyonu üzerine etkinliğini inceleyen bir araştırmadır.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Subakromial sıkışma sendromunda çeşitli fizyoterapi ve egzersiz tedavileri kullanılmaktadır. İyontoforez, doğru akımdan yararlanarak bazı ilaçların deriden emiliminin artırılması, fonoforez ise bu etkinin ultrason aracılığı ile sağlanmasına yönelik tedavi yöntemleridir.

Bu çalışmanın amacı subakromial sıkışma sendromunda genel fizyoterapi uygulamalarına ek olarak uygulanacak olan iyontoforez ve fonoforez uygulamasının etkinliğini araştırmaktır.

#### **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Hekim tarafından muayene edilip subakromial sıkışma sendromu tanısı almanız ve gereken tedaviye karar verilmesi sonrası fizyoterapist tarafından omuzunuzla ilgili değerlendirmeler yapılacaktır. Bu değerlendirmelerde size, omuzunuza, günlük aktiviteleriniz, becerilerinize ilişkin bilgiler, omuz pozisyonlarını algılama, kol hareket açıklığı, ağrınızı sorgulayan anketler kullanılacaktır. Değerlendirme sonrasında ya “Klasik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programına ek olarak İyontoforez” ya da “Klasik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programına ek olarak Fonoforez” grubuna dahil edileceksiniz. Egzersiz programları ve değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapılacak ve on gün süre ile düzenli olarak tedaviye

gelmeniz istenecektir. On günlük tedavi sonrasında değerlendirmeler tekrarlanacaktır. Uygulanacak olan testlerin herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur ve sizi yormadan yapılacaktır.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırmamıza dahil olan hastaların gerek değerlendirmelere gerekse tedaviye uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

### **ARAŞTIRMANIN DENEYSSEL KISIMLARI**

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?**

Bu çalışmada uygulanacak olan tedavi yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur. Ayrıca, beklenen yarar elde edilemediği durumlarda bunun nedenleri hakkında size gereken açıklama yapılacaktır.

### **KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI**

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı reddedebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan ayrılabilirsiniz.

### **İLETİŞİM**

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Fzt. Elif Kuşan    Gsm: 05368265773

### **ÇALIŞMANIN SÜRESİ**

Araştırmaya 2 hafta süreyle katılacaksınız.

### **BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

## Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		
HASTANIN YASAL TEMSİLCİSİNİN (EĞER GEREKLİYSE)		İMZASI
ADI & SOYADI		
YAKINLIK DERECESİ		
TARİH		
RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KİŞİNİN (EĞER VARSA)		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

## EK.2. HASTA BİLGİ FORMU

### HASTA BİLGİ FORMU

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Tel:

E-Posta:

Cinsiyet:

1-Erkek

2-Kadın

Medeni durum:

1-Evli

2-Bekar

Meslek:

Eğitim Durumu:

1-İlk okul

2-Orta okul

3-Lise

4-Üniversite

5-Lisansüstü

Sigara Kullanımı:

1-Evet

2-Hayır

(günde ... adet, ... yıldır kullanıyor)

Dominant el:

1-Sağ

2-Sol

Ağrılı Omuz:

1-Sağ

2-Sol

Hikaye/ semptom süresi:

Majör travma:

Atrofi:

Aldığı tedaviler: 1-Medikal

2-Enjeksiyon

3-Cerrahi

4-Fizik tedavi

5-Egzersiz

6-Manuel tedavi

Önemli hastalık/ Kullanılan İlaçlar:

### EK.3. OMUZ DEĞERLENDİRME FORMU

ADI SOYADI: TANI: EVRE:  
TEDAVİ ŞEKLİ: 1. FONOFÖREZ ( ) 2. İYONTOFÖREZ ( )  
YAŞ: BOY: KİLO: BMI:

EHA	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
	AKTİF	PASİF	AKTİF	PASİF
FLEXİON				
EXTANTİON				
ABDUCTION				
İNT. ROT				
EXT. ROT				

KAS GÜCÜ	TEDAVİ ÖNCESİ		TEDAVİ SONRASI	
FLEXİON				
EXTANTİON				
ABDUCTION				
İNT. ROT				
EXT. ROT				

PROPRİOSEPSİYON	TEDAVİ ÖNCESİ				TEDAVİ SONRASI			
	30	45	60	90	30	45	60	90
FLEXİON								
EXTANTİON								
ABDUCTION								
İNT. ROT								
EXT. ROT								

AĞRI(T.Ö)  
O \_\_\_\_\_ 10

AĞRI(T.S)  
O \_\_\_\_\_ 10

Özel Değerlendirme Testleri	T.Ö.	T.S.
Subakromial krepitasyon	E....H	E....H
NEER testi	E....H	E....H
HAWKİNS testi	E....H	E....H
AĞRILI ARK testi	E....H	E....H
SUPRASPİNATUS testi	E....H	E....H
DROP ARM testi	E....H	E....H
SPEED testi	E....H	E....H

#### **EK.4. OÖS (OMUZ ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMASI)**

Omuz rahatsızlığı olan hastalarda semptomları arttıran yaygın durumları tarifleyen 16 maddelik ağrıyla ilişkili bir özürlülük anketidir. Hasta son 24 saat içinde yapıp yapmadığına göre her maddeyi evet, hayır, uygulanamaz şıklarından birini işaretleyerek cevaplar. Eğer aktiviteyi yapmış ve ağrı oluşmuşsa evet, uygulamayı yapmış fakat ağrı oluşmamışsa hayır, eğer son 24 saatte bu işi yapmamışsa uygulanamaz şıkkı işaretlenir. Puanlandırma şu formülle hesaplanır. Sıfır puan maksimum iyi hali, 100 puan maksimum hasta hali gösterir.

$$\text{Puan} = (\text{Evetlerin Sayısı} / \text{Evet sayısı} + \text{hayır sayısı}) \times 100$$

Omuz Özürlülük Sorgulaması (OÖS) Evet Hayır Uygulanamaz

- 1-Gece omuz ağrısı yüzünden uyanıyorum.
- 2-Üzerine yattığımda omuzum ağrıyor.
- 3-Omuzumdaki ağrıdan dolayı ceket ya da kazak giymekte zorluk çekiyorum.
- 4-Her zaman yaptığım günlük işleri yaparken omuzum ağrıyor.
- 5-Dirseğimin veya elimin üzerine yattığımda omuzum ağrıyor.
- 6-Kolumu hareket ettirdiğimde omuzum ağrıyor.
- 7-Kalemle ya da daktiloyla yazı yazdığımda omuzum ağrıyor.
- 8-Araba ya da elektrik süpürgesi kullanırken omuzum ağrıyor.
- 9-Bir şeyi kaldırıp taşıdığımda omuzum ağrıyor.
- 10-Omuz seviyesinin üstündeki bir şeye uzanırken ya da yakalarken omuzum ağrıyor.
- 11-Bir kapıyı açarken ya da kapatırken omuzum ağrıyor.
- 12-Elimi başımın arkasına getirirken omuzum ağrıyor.
- 13-Elimi kalçama getirdiğimde omuzum ağrıyor.
- 14-Elimi belime getirdiğimde omuzum ağrıyor.
- 15-Ağrılı omuzumu bir gün boyunca birden fazla sayıda ovuyorum.
- 16-Omuzumdaki ağrıdan dolayı insanlarla ilişkilerim normalden daha kötü ve huzursuzum.

## EK.5. QUICK DASH – KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	ZORLUK YOK	HAFİF DERECEDE ZORLUK	ORTA ZORLUK	AŞIRI ZORLUK	HİÇ YAPAMAMA
1-SIKI KAPATILMIŞ YADA YENİ BİR KAVANOZU AÇMAK	1	2	3	4	5
2- AĞIR EV İŞLERİ YAPMAK (DUVAR SİLMEK, YER SİLMEK, TAMİRAT YAPMAK VS. )	1	2	3	4	5
3-ALIŞVERİŞ ÇANTASI YADA EVRAK ÇANTASI TAŞIMAK	1	2	3	4	5
4- -SIRTINI YIKAMAK.	1	2	3	4	5
5- YİYECEKLERİ KESMEK İÇİN BIÇAK KULLANMAK	1	2	3	4	5
6- KOLUNUZDAN, OMZUNUZDAN VEYA ELİNİZDEN GÜÇ ALDIĞINIZ VEYA DARBE VURDUĞUNUZ EĞLENCEYE YÖNELİK ETKİNLİKLER (ÖNÜNÜZDE YERDE BULUNAN BİR KONSERVE KUTUSU VEYA KÜÇÜK BİR TAŞA İKİ ELİNİZLE KAVRADIĞINIZ BİR SOPAYLA YANDAN VURMAK,TENİS OYNAMAK,PİNPON OYNAMAK )	1	2	3	4	5
	ENGEL YOK	AZ ENGEL	ORTA DERECEDE	BİR HAYLİ	AŞIRI
7-SON HAFTA SÜRESİNCE KOL OMUZ YADA EL PROBLEMİNİZ AİLE ARKADAŞLAR, KOMŞULAR VEYA GRUPLARLA NORMAL SOSYAL ETKİNLİKLERİNİZE NE ÖLÇÜDE ENGEL OLDU?	1	2	3	4	5
	hiç kısıtlanmış hissetmiyorum	hafif kısıtlı	orta derecede	az kısıtlı	bedensel etkinlik yapamıyorum
8-SON HAFTA SÜRESİNCE KOL OMUZ YADA EL SORUNUNUZ NEDENİYLE İŞİNİZDE YADA DİĞER GÜNLÜK ETKİNLİKLERDE KISITLANDINIZ MI ?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz

	YOK	HAFİF	ORTA DERECEDE	BİR HAYLİ	AŞIRI
<b>9-EL, OMUZ YA DA KOL AĞRINIZ</b>	1	2	3	4	5
<b>10-EL,OMUZ YADA KOLUNUZDAKİ KARINÇALANMA (İĞNELENME)</b>	1	2	3	4	5
<b>11-GEÇEN HAFTA İÇİNDE EL, OMUZ YADA KOL AĞRINIZ NEDENİYLE UYUMADA NE KADAR ZORLANDINIZ ?</b>	1	2	3	4	5



## 11- ETİK KURUL ONAYI

T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


Sayı : 108400987-309  
Konu: Etik Kurulu Kararı

02/06/2015


Sayın Elif KUŞAN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yaptığımız "Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde iyontoforez ve fonoforez uygulamasının ağrı, fonksiyonel düzey ve proprioseptif duyu üzerine etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

  
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

EK:  
-Karar Formu (2 sayfa)

02/06/2015-1. FİL 

Tel: (0216)681 51 37  
Faks: (0212)531 75 55  
E-mail: [etikurulu@medipol.edu.tr](mailto:etikurulu@medipol.edu.tr)

Adres: Kavacak Mah. Ekinciler Cad. No: 19.34810  
Kavacak/BEYKOZ

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR  
FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde iyontoforez ve fonoforez uygulamasının ağrı, fonksiyonel düzey ve proprioseptif duyu üzerine etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Elif KUŞAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	01.06.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	01.06.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>			
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 284</b>		<b>Tarih: 02.06.2015</b>			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna <b>"oybirliği"</b> ile karar verilmiştir.					

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI** Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tangül MÜDOK	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Emir YÜZBAŞIOĞLU	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlkur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Muhammed Fatih EVCİMİK	Kulak-Burun Boğaz	Özel Nisa Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12- ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Elif	<b>Soyadı</b>	Kuşan
<b>Doğum Yeri</b>	Tekirdağ	<b>Doğum Tarihi</b>	03.06.1982
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>TC Kimlik No</b>	37331125072
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:elfksn@gmail.com">elfksn@gmail.com</a>	<b>Tel</b>	05368265773

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Lisans</b>	İstanbul Üniversitesi-Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2008
<b>Lise</b>	Keşan Sağlık Meslek Lisesi	1999

### İş Deneyimi

	<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre (Yıl-Yıl)</b>
1	Fizyoterapist	Özel Üsküdar Hospital Türk	2008-2009
2	Fizyoterapist	Özel Medipol Hastanesi/Koşuyolu	2009-halen

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>
İngilizce	Orta	Orta	Orta

<b>Yabancı Dil Sınav Notu</b>								
<b>KPDS</b>	<b>YDS</b>	<b>IELTS</b>	<b>TOEFL IBT</b>	<b>TOEFL PBT</b>	<b>TOEFL CBT</b>	<b>FCE</b>	<b>CAE</b>	<b>CP E</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Bilgisayar Bilgisi

<b>Program</b>	<b>Kullanma Becerisi</b>
Microsoft Office Programs	İyi
SPSS	Orta
Visual Basic	Zayıf

