

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN
HASTALARDA TRANSKUTAN ELEKTRİK
SİNİR STİMULASYONU(TENS) TEDAVİSİNİN
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILDIĞI ÇİFT KÖR
PLASEBO KONTROLLÜ RANDOMİZE ÇALIŞMA**

DR. NİLGÜN VAROL

UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2012

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN
HASTALARDA TRANSKUTAN ELEKTRİK
SİNİR STİMULASYONU(TENS) TEDAVİSİNİN
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILDIĞI ÇİFT KÖR
PLASEBO KONTROLLÜ RANDOMİZE ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

DR. NİLGÜN VAROL

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: PROF. DR. ÖZLEM EL

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın hocalarım Prof. Dr. Özlem Şenocak'a, Prof. Dr. Sema Öncel'e, Prof. Dr. Serap Alper'e, Prof. Dr. Özlen Peker'e, Prof. Dr. Elif Akalın'a, Prof. Dr. Özlem El'e, Prof. Dr. Selmin Gülbahar'a, Doç. Dr. Çiğdem Bircan'a ve Doç. Dr. Ramazan Kızıl' a teşekkürü borç bilirim.

Tez danışmanlığımı yapan sayın hocam Prof. Dr. Özlem El'e, tezimin her aşamasındaki yardım ve katkıları için ve ayrıca uzmanlık eğitimim süresince her konuda desteği için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim sırasındaki yardım, destek ve anlayışlarından dolayı Uzm. Dr. Sezgin Karaca'ya, Uzm. Dr. Ebru Şahin'e ve aramızdan ayrılan Uzm. Dr. Meltem Baydar'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimime başladığım ilk günden itibaren her konuda destekleri ve dostlukları için Uzm. Dr. Ebru Şahin'e ve Uzm. Dr. Meltem Baydar'a ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince dostluk ve uyum içinde çalıştığımız tüm asistan arkadaşlarıma ve TENS tedavisini uygulayan tüm teknisyenlere, fizyoterapistlere, hemşire, personel ve sekreterlerimize teşekkür ederim.

Tezime yönlendirdikleri hastalar için Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı asistanlarına teşekkür ederim.

Hastaların omuz magnetik rezonans görüntülemelerini değerlendiren Radyodiagnostik AD öğretim üyesi sayın hocam Doç. Dr. Ali Balcı'ya teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem, babam ve ağabeyime, tanıştığım ilk günden beri sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim eşim Dr. Fahri Varol'a, yaşama sevincim biricik kızım Pelin'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Nilgün Varol

İÇİNDEKİLER

RESİMLER	IV
ŞEKİLLER	V
TABLolar	VI
BÖLÜM 1.1.ÖZET	1
BÖLÜM 1.2.SUMMARY	3
BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
BÖLÜM 3. GENEL BİLGİLER.....	6
3.1. Omuz Eklemi Anatomisi	6
3.1.1. Kemikler	6
3.1.2.Eklemler	8
3.1.3. Bursalar	11
3.1.4. Kaslar	12
3.1.5. Omuz Ekleminin Arter Ve Sinirleri	15
3.1.6. Omuz Eklemi Biyomekaniği	15
3.2. Subakromial Sıkışma Sendromu	19
3.2.1. Subakromial Sıkışma Sendromu Etyopatogenezi	19
3.2.2. Subakromial Sıkışma Sendromunda Sınıflandırma	20
3.2.2.1. Stenotik(primer) Subakromial Sıkışma Sendromu	20
3.2.2.2. Nonstenotik(sekonder) Subakromial Sıkışma Sendromu.....	21
3.2.2.3. Ekstresek (Outlet) Sıkışma.....	21
3.2.2.4. İntrensek (Non-Outlet) Sıkışma	22
3.2.2.5. Subkorakoid Sıkışma.....	22
3.2.2.6. Posterosuperior Glenoid Sıkışma.....	23
3.2.3. Subakromial Sıkışma Sendromunda Klinik	23
3.2.4.Subakromial Sıkışma Sendromu Tanısı	24
3.2.4.1. Özel Muayene Yöntemleri Ve Testler.....	25
3.2.4.2. Subakromial Sıkışma Sendromu Tanısında Görüntüleme Yöntemleri	26
3.2.5. Subakromial Sıkışma Sendromunun Ayırıcı Tanısı.....	27
3.2.6. Subakromial Sıkışma Sendromunun Tedavisi.....	28
3.2.6.1. Konservatif Tedavi	28
3.2.6.2. Cerahi Tedavi.....	31

3.3 Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	31
3.3.1. Tarihçe	31
3.3.2. Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	
Etki Mekanizması	32
3.3.3. Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	
Parametreleri	33
3.3.4. Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	
Uygulama Şekilleri	33
3.3.4.1. Konvansiyonel (Geleneksel) TENS	34
3.3.4.2. Akupunktur Benzeri TENS	34
3.3.4.3. Kısa Yoğun TENS (Hiperstimülasyon)	34
3.3.4.4. Patlayıcı (Burst) TENS	35
3.3.4.4. Modüle TENS	35
3.3.5. Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	
Endikasyonları	38
3.3.6. Transkutan Elektrik Sinir Stimulasyonu (TENS)	
Kontrendikasyonları	38
3.3.7. TENS Cihazları	39
3.3.8. Elektrodlar	39
3.3.9. Elektrodların Yerleştirilmesi	39
3.3.10.Klinikte TENS Uygulaması ve Etkinlik Değerlendirilmesi	40
BÖLÜM.4. GEREÇ VE YÖNTEM	41
4.1. Radyolojik Değerlendirme	44
4.2. Transkutan Elektrik Sinir Stimülasyonu (TENS) Uygulaması	44
4.3. Egzersiz Programı	46
4.4 Değerlendirme Yöntemleri	50
4.5. İstatiksel Analiz	52
BÖLÜM. 5. BULGULAR	54
BÖLÜM. 6. TARTIŞMA VE SONUÇ	74
BÖLÜM. 7. KAYNAKLAR	82

EKLER:.....97

EK-1: Gönüllü Bilgilendirme Formu

EK-2: VAS ve Eklem Hareket Açıklığı(EHA) Değerlendirmesi

EK-3: Constant Skorlaması

EK-4: ASESS 100 Değerlendirmesi

EK-5: Western Ontario Rotator Kaf(WORC) İndeksi

EK-6: Kısa Form -36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu (SF 36 Anketi)

RESİMLER

Resim-1: Tedavide kullandığımız TENS cihazı	45
Resim 2: Omuz Eklemine TENS uygulaması	45
Resim-3: Faz-1 Egzersizleri.....	46
Resim-4: İzometrik Egzersizler	47
Resim-5: Teraband ile Güçlendirme Egzersizleri	48
Resim 6: Ağırlıkla Güçlendirme Egzersizleri	49
Resim 7: Push up Egzersizleri	50
Resim 8:Pres up Egzersizleri	50

ŞEKİLLER

Şekil-1: Skapulanın arkadan ve yandan görünüşü	7
Şekil 2: Omuz eklemine oluşturan kemikler	8
Şekil 3: Glenohumeral eklem ve çevresindeki yapıların önden görünüşü.....	10
Şekil-4: Rotator Kaf Kaslarının Ön ve Arkadan Görünümü	14
Şekil-5: Koronel plandaki kuvvet çifti.....	17
Şekil-6: Farklı akromion morfolojileri.....	19
Şekil-7: Kapı Kontrol Teorisi	32
Şekil 8: TENS Uyarı Tipleri	37

TABLolar

Tablo-1: Stenotik Subakromial Sıkışma Sendromunun Evreleri.....	21
Tablo 2: TENS Uygulama Modellerinin Özellikleri.....	35
Tablo 3: Hasta Akış Şeması	43
Tablo-4: Grupların özellikleri.....	54
Tablo-5: Gruplara göre aktif ve pasif fleksiyon puanları ortalama dağılımı ...	55
Tablo-6: Aktif ve pasif fleksiyonda grup içi değişimlerin p değerleri	56
Tablo-7: Aktif ve pasif fleksiyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması	56
Tablo-8: Gruplara göre aktif ve pasif abduksiyon puanları ortalama dağılımı.....	57
Tablo-9: Aktif ve pasif abduksiyon grup içi değişimlerin p değerleri.....	58
Tablo 10: Aktif ve pasif abduksiyon grup içideğişimlerin farklarının Karşılaştırılması	58
Tablo-11: Gruplara göre aktif ve pasif eksternal rotasyon puanları ortalama dağılımı.....	59
Tablo-12: Aktif ve pasif eksternal rotasyon grup içi değişimlerin p değerleri.	60
Tablo-13: Aktif ve pasif eksternal rotasyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması.....	60
Tablo-14: Gruplara göre aktif ve pasif internal rotasyon puanları ortalama dağılımı.....	61
Tablo-15: Aktif ve pasif internal rotasyon grup içi değişimlerin p değerleri....	62
Tablo 16: Aktif ve pasif internal rotasyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması.....	62
Tablo-17: Gruplara göre VAS istirahat, gece ve hareket ortalama puanları dağılımı.....	63
Tablo-18: VAS grup içi değişimlerin p değerleri	64
Tablo-19: VAS istirahat, VAS gece, VAS hareket grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması.....	64
Tablo-20: Gruplara göre Constant skorlaması(CS), ASESS ve WORC skorları puanlarının dağılımı	66

Tablo-21: Fonksiyonel değerlendirmede grup içi değişimlerin p değerleri ...	66
Tablo-22: Costant Skorlaması(CS), ASESS ve WORC grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması.....	67
Tablo-23: SF-36 alt ölçekleri başlangıç, 3 ve 6. hafta ortalama puanlarının gruplara göre dağılımı	69
Tablo-24: SF36 başlangıç, 3 ve 6. hafta ortalama puanlarının grup içinde değişimlerinin p değerleri	70
Tablo-25: SF-36 alt ölçekleri grup içi değişimlerin farklarının Karşılaştırılması	71
Tablo-26: Gruplara göre Mental Fonksiyon Özet Skor ve Fiziksel Fonksiyon Özet Skor ortalama değerleri dağılımı	73
Tablo-27: Mental Fonksiyon Özet Skor(MCS) ve Fiziksel Fonksiyon Özet Skor(PCS) değerlerindeki grup içi değişimlerin p değerleri.....	73

BÖLÜM 1.1 ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda, transkutan elektrik sinir stimülasyonu(TENS) tedavisinin ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel testler ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmaktır.

Materyal Metod:

Subakromial sıkışma sendromu tanısı alan 60 hasta çalışmaya alındı. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Bir gruba (n:30) konvansiyonel TENS ve standart egzersiz programı, diğer gruba (n:30) plasebo TENS ve standart egzersiz programı verildi. Hastalar 6 hafta boyunca izlendi. Hastaların omuz eklem hareket açıklığı (EHA) goniometre ile, istirahat, gece ve hareketle oluşan omuz ağrısı 0-10 cm'lik visüel analog skala (VAS) ile, fonksiyonel durum Constant skorlaması (CS), The Society of the American Shoulder and Elbow Surgeons Evaluation(ASESS-100) ve Western Ontario Rotator Kaf İndeksi(WORC) ile, yaşam kalitesi short-form 36 (SF-36)'nın Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. haftada yapıldı.

Bulgular: Tedavi öncesinde her iki grup arasında yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, semptom süresi, omuz magnetik rezonans görüntüleme (MRG) evresi açısından anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Tedavi sonrasında da her iki grubun ulaştıkları egzersiz fazı, yapılan egzersiz sayısı, parasetamol ilaç kullanımı açısından da anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Her iki grupta da tedavi ile EHA değerlerinde anlamlı iyileşme görülürken aktif fleksiyon açısında tedavi öncesine göre 6. haftada; aktif abduksiyon açısında tedavi öncesine göre 3. ve 6. haftalarda; pasif abduksiyon açısında ise tedavi öncesine göre 3. haftadaki iyileşmenin TENS grubunda anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı($p<0.05$). VAS skorlarında her iki grupta anlamlı iyileşme görülürken VAS istirahat skorunda tedavi öncesine göre 6. haftada ve hareket skorunda tedavi öncesine göre 3. ve 6. haftalardaki iyileşme TENS grubunda anlamlı olarak daha iyi saptandı($p<0.05$). Fonksiyonel değerlendirmede her iki grupta da anlamlı düzelmeye görülürken CS ve ASESS skorlarında tedavi öncesine göre 3. ve 6. haftalardaki iyileşme TENS grubunda anlamlı olarak daha iyi saptandı ($p<0.05$). SF-36 alt bölümleri incelendiğinde; her iki grupta fiziksel fonksiyon, fiziksel rol

güçlüğü, ağrı, emosyonel rol güçlüğü, genel sağlık, vitalite ve mental sağlık alt bölümlerinde anlamlı olarak iyileşme görülürken TENS grubunda 6 hafta sonunda ağrı alt bölümündeki iyileşmenin anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p<0.05$). 6 hafta sonunda Mental Fonksiyon Özet Skor(MCS) ve Fiziksel Fonksiyon Özet Skor(PCS) değerlerinde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı ($p<0.05$).

Sonuç: Subakromial sıkışma sendromu tanısı alan hastalarda egzersize TENS tedavisinin eklenmesinin ağrı azalmasına, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik artışına tedavi sonrası ve 6. haftada ek katkı sağladığı bulundu.

Anahtar Sözcükler: Subakromial sıkışma sendromu, TENS, egzersiz

CHAPTER 1.2.SUMMARY

Objective:

The aim of this study is to evaluate the effectiveness of Transcutan Electrical Nerves Stimulation treatment (TENS) on the range of motion, pain, functional tests and quality of life in the patients suffering from the subacromial impingement syndrome .

Material Method:

60 patients with the diagnosis of subacromial impingement syndrome were involved in the study. The patients were classified into two groups randomly. One group (n=30) was given conventional TENS and standard exercise program and the other group (n=30) was given plasebo TENS and standard excercise program. Then patients were followed up for 6 weeks. The shoulder range of motion (ROM) of the patients was assessed with goniometer; the shoulder pain at rest, during motion and night pain were evaluated with visual analogue scale (VAS) of 0-10 cm; the functional status with Constant scoring (CS), The Society of the American Shoulder and Elbow Surgeons Evaluation (ASESS) and Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) and the quality of life with the Turkish form of the short-form 36 (SF-36). These evaluations were done before tratment, after treatment and at the 6th week.

Findings:

Before treatment, there was no significant difference between the groups in age, sex, occupation, education level, symptom duration, shoulder magnetic resonance imaging phase ($p>0.05$). There was also no considerable difference between the 2 groups considering excercise phase both group reached, the number of exercises, and the use of paracetamol medicine after the treatment ($p>0,05$). Significant recovery was determined in shoulder ROM measurements due to treatment in both groups . But improvement on the active flexion at the 6th week and on the active abduction at the 3rd and the 6th weeks comparing to the beginning of the treatment was significantly better in TENS group than control group. Significant recovery was determined on VAS scorings in both groups. Improvement on the VAS rest at the 6th weeks and VAS motion scores at the 3rd and the 6th weeks comparing to the beginning of the treatment was significantly better in TENS group than control group

($p < 0,05$). When sub sections of the SF-36 is evaluated significant recovery was determined in the physical functions, physical difficulties, pain, emotional difficulties, general health situation, vitality and mental health. Improvement on the pain sub section at the end of the 6th week was significantly better in TENS group than control group ($p < 0,05$). In both groups significant recovery was determined in the Summarized Mental Functions Scores (MCS) and Summarized Physical Functions Score (PCS) at the end of the 6th week.

Conclusion :

It was found that TENS applied together with the conventional exercise program for the subacromial impingement syndrome patients reduces pain, increases the range of motion and functionality after treatment and at the 6th week.

Key Words: Subacromial impingement syndrome, TENS, Exercise

BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ

Subakromial sıkışma sendromu, humerus başı ile üzerinde bulunan akromion, korakoakromial ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromial ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromial bursanın sıkışması ve inflamasyonudur(1). Etiyolojide; kas disfonksiyonu, dejeneratif tendinopati, tekrar eden mikrotravma gibi intrinsek faktörlerin yanısıra akromion şekli, glenohumeral instabilite, skapulotorasik ritmin bozulması, akromioklavikuler dejenerasyon, korakoakromial ligaman kalınlaşması, rotator manşon zayıflığı gibi ekstrinsek sebepler rol alır. Tedavide konservatif olarak spesifik egzersiz programı ve fizik tedavi modalitelerinden yararlanılır, konservatif tedaviye yanıt alınamayan olgularda ise cerrahi tedavi uygulanabilir (2,3).

TENS, deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla uygulanan ağrı kesici amaçlı alçak frekanslı elektrik akımıdır. Akut ve kronik ağrılı durumların tedavisinde kullanılmaktadır. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte çeşitli teoriler ileri sürülmüştür. Bunlar; kapı kontrol teorisi, doğal opioidlerin salınımının artması, lokal vazodilatasyon, sempatik blok yaparak etkili olduğu şeklindedir. En çok üzerinde durulan kapı-kontrol teorisidir(4-5). TENS'in kullanılan 5 çeşit uygulama modeli vardır: Konvansiyonel, akupunktur benzeri, burst tipi, kısa-yoğun ve module TENS. Konvansiyonel TENS en yaygın kullanılan tiptir (6,7,8).

Literatürde omuz ağrısı olan hastalarda TENS tedavisinin etkinliğini araştıran az sayıda çalışma mevcut olup TENS ve diğer fizik tedavi yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanmıştır. Yapılan çalışmalarda omuz ağrılı hastalarda TENS tedavisi, terapötik US ve interferansiyel akım tedavileri ile karşılaştırılmış ancak etkinlik açısından birbirleri arasında fark saptanmamıştır (9,10,11,12). Literatürde subakromial sıkışma sendromunda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili plasebo kontrollü çalışmaya rastlanmamıştır. Omuz ağrılı hastalarda TENS tedavisinin etkinliğine dair kanıt yoktur(13). Subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amacı subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda, TENS tedavisinin ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel testler ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini araştırmaktır.

BÖLÜM 3. GENEL BİLGİLER

3.1. OMUZ EKLEMİ ANATOMİSİ

Omuz eklemi, üst ekstremitenin gövdeye bağlantısını ve onun pozisyon almasını sağlayan vücudun en kompleks eklemi olup, glenohumeral, akromioklaviküler, sternoklaviküler ve skapulotorasik eklemlerden meydana gelir(14,15). Omuz kompleksi klavikula, skapula ve humerus kemikleri arasındaki eklemleşmeden oluşur (Şekil-2)

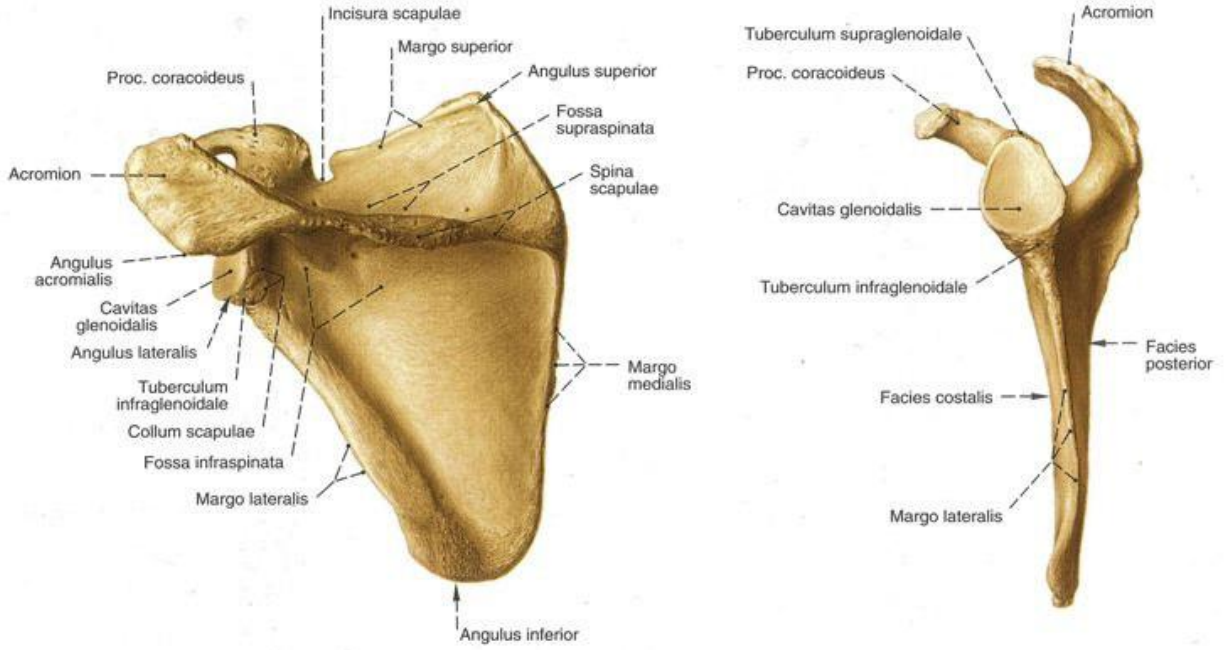
3.1.1 KEMİKLER

Klavikula

15-17 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde, "S" şeklinde iki kavsi olan bir kemiktir. Medial kavisin açıklığı öne, lateral kavisin açıklığı arkaya bakar. Kemiğin üst yüzeyi oldukça düzdür. Lateral uç yukarıdan aşağıya basık ve yassıdır. Bu ucun ön tarafında akromionla eklem yapan oval biçiminde küçük bir eklem yüzü vardır. Sternum ile eklemleşen medial uç ise daha kalındır (16).

Skapula

Göğüs arka-yan kısmında 2-7. kaburgalar arasına yerleşmiş, koronal planda 30-45° lik öne açılanma yapan yassı bir kemiktir(17). İki yüzü, üç köşesi ve üç kenarı vardır. Skapula; gövde, spina skapula, akromion, skapula boynu, glenoid fossa ve korakoid çıkıntı olmak üzere 6 bölüme ayrılır(Şekil-1). Superior çıkıntı veya spina, supraspinatus kasını infraspinatus kasından ayırarak yukarı ve yana doğru uzanıp akromionun tabanını oluşturur. Korakoid çıkıntı; pektoralis minör, bicepsin kısa başı, korakobrakial kasların ve korakoklavikuler, korakoakromial ve korakohumeral ligamanların tutunma yeridir. Spina skapula, trapezius kası için insersiyon, posterior deltoid kası için de orjin noktası olarak görev yapar. Akromion, deltoidin fonksiyonunda bir kaldıraç kolu gibi rol alır ve klavikulanın distal ucu ile birleşip akromioklavikuler eklemi meydana getirir. Düz (Tip 1), kıvrık (Tip 2) ve çengel (Tip 3) olmak üzere üç tip akromion tarif edilmiştir. Tip 3 akromionu olanlarda rotator kılıf yaralanmalarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir (18).



Şekil-1: Skapulunun arkadan ve yandan görünüşü

Humerus

Omuz eklemine oluşturan üçüncü kemik yapısıdır. Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Proksimal kesimde glenoid fossa ile eklem yapan kaput humeri yer alır. Yarım küre şeklindeki bu yapı, içe ve hafif arkaya bakar. Kaputun çevresinde dışta tüberkülum majus, önde tüberkülum minus adlı iki kabartı yer alır. Tüberkülum majusa supraspinatus, infraspinatus, teres minör kasları, tüberkülum minus ise subskapularis kası tutunur. Başı tüberkülden ayıran oluğa kollum anatomikum adı verilir. İki tüberkül arasındaki dikey oluğa ise sulkus intertüberkularis(bisipital oluk) denir. Bu oluktan m.bicepsin uzun başının tendonu geçer. Humerus başı ile shaftı arasında 130-150 derecelik bir açı vardır. Ayrıca humerus başının yaklaşık 20-35 derecelik retroversiyon açısı vardır (19-20). Korpus humerinin ortasına yakın dış kenarında deltoid kasın tutunduğu tüberositas deltoidea bulunur. Tüberositas deltoideanın altında radial sinir ve arteria profunda brachii'nin geçtiği radial oluk yer alır. Humerusun distal ucu makara şeklinde olup iç tarafta medial epikondil, dış tarafta lateral epikondil denilen iki çıkıntı vardır. Distal ucun altında içte troklea humeri, dışta kapitulum humeri olarak iki eklem yüzü vardır. Troklea ulna üst ucu ile kapitulum ise radius başı ile eklem yapar (21,22).



Şekil 2: Omuz eklemine oluşturan kemikler

3.1.2 EKLEMLER

Omuz; skapulo-humeral(glenohumeral), sterno-klavikular, akromio-klavikular ve skapulo-torasic eklem olmak üzere 4 eklemden oluşan bir yapıdır.

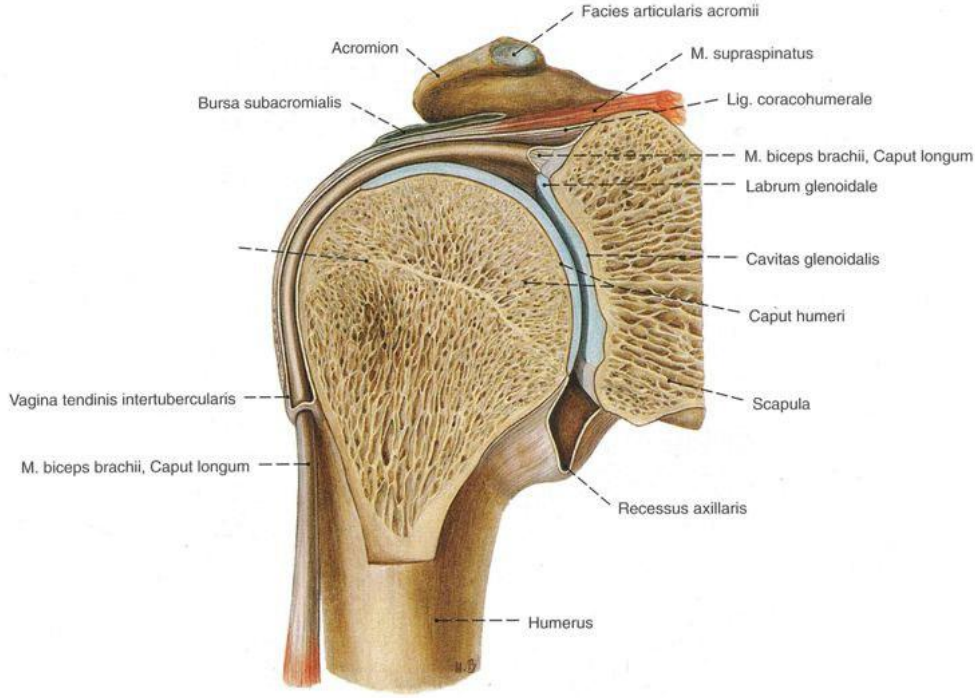
Glenohumeral eklem

Humerus başı ile glenoid fossa arasındaki hyalin kıkırdakla örtülü top-yuva tarzı eklemdir(Şekil-3). Eklem yüzeyleri açısından uyumsuz bir eklemdir. Humerus başının sadece %35'i glenoid fossanın kemik yüzeyi ile ilişkilidir. Eklem yüzeylerindeki kemik temasının minimal olması eklem geniş bir hareket serbestliği sağlar. Eklem stabilitesi kuvvetli ligaman yapıları ve kas grupları ile sağlanır. Eklem stabilizatörleri statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Glenohumeral eklem statik (pasif) stabilizatörleri eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromial ligaman ve glenoid çukuru eklem yüzeyidir. Fibröz kıkırdaktan yapılmış glenoid labrum, glenoid fossayı derinleştirerek humerus

başı ile olan temas yüzeyini artırır ve eklem stabilizasyonuna daha fazla katkıda bulunur. Kapsül geniş bir alanda humerus başının etrafını sarar, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Hacmi 10-15 ml'dir ve humerus başının iki katıdır. Bu durum eklem geniş hareket açıklığı sağlar, fakat aynı zamanda eklem stabilitesinin azalmasına yol açar. Eklem kapsülünün inferioru rotasyon ve elevasyona izin verecek şekilde gevşek yapıdadır. Kapsülün antero-inferior parçası en zayıf bölgesi olup rüptür çoğunlukla bu bölgede oluşur. Kapsülün yapısını glenohumeral ligaman destekler. Bu ligaman üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan oluşur ve kapsüller ligaman olarak isimlendirilir. Üst glenohumeral ligaman, korakohumeral ligaman ve supraspinatus tendonu ile birlikte humerus başının aşağı kaymasını engeller(20). Orta glenohumeral ligaman 90°nin üstündeki abduksiyonda kolun dış rotasyonunu sınırlar ve omuzun anterior stabilizasyonunda önemlidir. Alt glenohumeral ligaman içlerinde en uzun ve en güçlü olanıdır. Glenoid labrumun inferiorundan çıkar ve humerus boynuna yapışır. Özellikle omuz ekleminin abduksiyon ve dış rotasyonunda eklem antero-inferior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir. Eklem kapsülünün üst kısmını kuvvetlendiren geniş bant şeklinde korakohumeral ligamandır. Korakoid çıkıntının lateralinden başlayarak dış tarafa doğru seyrederek ve tüberkulum majusun ön kenarına tutunur. Humerus adduksiyonda iken inferior translasyonu engeller. Korakoakromial ligaman, korakoid çıkıntı ve akromion arasında uzanan üçgen şeklinde bir ligamandır. Akromion, korakoid çıkıntı ve korakoakromial ligaman korakoakromial arkı oluşturur ve rotator kaf tendonlarını, humerus başını korur ve superiora dislokasyonu engeller. Korakoakromial ark ile glenohumeral eklem arasında kalan alan subakromial aralık olarak ifade edilir. Supraspinatus tendonu, subskapularis tendonun üst lifleri ve infraspinatus tendonu bu aralıktan geçer (1, 21,22).

Eklem aktif (dinamik) stabilizatörleri ise rotator kaf kaslarıdır. Rotator kaf kaslarından subskapularis önde, supraspinatus üstte, infraspinatus ve teres minör kasları arkada bulunur. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar (23). Erekt pozisyonda (kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıması durumunda) en önemli stabilizatör supraspinatus kasıdır.

Omuz ekleminin abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiona doğru yukarıya çeker. Rotator manşet kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder. Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir (24).



Şekil 3: Glenohumeral eklem ve çevresindeki yapıların önden görünüşü

Akromioklavikuler eklem

Klavikulanın lateral ucu ile akromion arasında oluşan düz, sinovyal bir eklemdir(Şekil-2) (23). Eklem yüzleri arasında fibrokartilaginöz disk bulunur. Akromioklavikuler eklem zayıf bir kapsüle sahip olup, güçlü süperior ve inferior akromioklavikular ligamanlarla kuvvetlendirilmiştir. Bu ligamanlar klavikulanın geri kaymasını önler. Lateralde trapezoid, medialde ise konoid ligamanın birleşmesiyle oluşan korakoklavikular ligaman korakoid çıkıntıyı klavikulaya bağlar ve eklem stabilitesini sağlar(25). Akromioklavikuler eklem en önemli özelliği omuz elevasyonu sırasında yaklaşık 20°'ye ulaşan rotasyon yaparak eklem ek bir hareket açıklığı sağlamasıdır. Bu rotasyon, elevasyonun ilk 20°si ve son 40°sinde oluşur (20).

Sternoklavikuler eklem

Manubrium sterni ile klavikula proksimali arasındaki eklemdir. Eklem yüzleri arasında bulunan intraartiküler disk ve fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklaviküler bağlar eklem stabilitesine katkıda bulunur(23). Anterior sternoklavikular ligaman klavikulanın sternal ucunun öne, posterior ligaman ise

arkaya hareketini kısıtlar. Posterior ligaman ayrıca klavikula lateral ucunun inferiora depresyonunu önleyen güçlü bir stabilizatör olarak görev yapar. Birinci kosta ile klavikula arasında ise kostoklavikuler ligaman yer alır. Ön kostoklavikuler ligaman klavikulanın dışa yer değiştirmesini, arka kostoklavikuler ligaman içe yer değiştirmesini önler (26).

Skapulotorasik eklem

Gerçek sinovyal bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak kabul edilir. Torasik kafesin arka konveks yüzeyi ile skapulanın ön konkav yüzü arasındaki alandır. Skapulanın geniş ön yüzünde yer alan serratus anterior ve subskapularis kasları iki kemik dokuyu ayırır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı subskapularis kasın fasyası ile toraks fasyası arasında gerçekleşir.

3.1.3. BURSALAR

Bursalar fasyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Normalde damarsızdırlar ve yüzeyleri kaygan olduğu için, özellikle sert dokular arasında örneğin; tendon-kemik, cilt-kemik ve genellikle de tendonların yapışma yerinde kas ile kemik arasında yer alırlar.

Subakromial-subdeltoid bursa

Eklem kapsülü ve akromion arasında bulunur. Subakromial bursa, omuz hareketleri sırasında rotator manşet ve akromion-akromioklaviküler eklem arasında kayganlığı arttırarak hareketi kolaylaştırır. Subdeltoid bursa ile doğrudan ilişkili olduğu için bu iki bursa yerine sadece subakromial bursa olarak adlandırmak daha doğru olur. Vücuttaki en büyük bursa olup glenohumeral ekleme ilişkisi yoktur (27).

Subskapular bursa

Subskapular kasın üst kısmı ile glenoidin boynu arasında bulunur ve glenohumeral eklem ile ilişkilidir.

Bunlar dışında korakoid çıkıntı ile subskapular tendonu ayıran subkorakoid bursa, infraspinatus tendonu ile eklem kapsülünü ayıran infraspinatus bursası ve deri ile akromionu ayıran bursa mevcuttur (14).

3.1.4. KASLAR

Glenohumeral Kaslar

Rotator kaf, skapuladan kaynaklanan dört kastan oluşan, eklem kapsülü boyunca ilerleyip humerusun tuberkulum majus ve minusuna yapışma yerinde kapsül lifleri ile karışıp tutunan bir komplekstir. M.Supraspinatus, m.infraspinatus, m.teres minör ve m.subskapularis kaslarından oluşur(Şekil-4). Omuz ekleminin hareket ve stabilitesinde önemli rol oynar (28).

M.Supraspinatus: Fossa supraspinatustan başlar ve korakoakromial arkın altından geçerek tuberkulum majusa yapışır. Supraskapuler sinir(C5-C6) ile innerve olur. Omuz abduksiyonunu başlatır ve dış rotasyon yaptırır. Omuzun elevasyon ile ilgili tüm hareketlerinde aktif rol oynayan kas maksimum kasılmayı 30° elevasyonda yapar(26). Glenohumeral eklem stabilizasyonunda önemli rol oynar. Rotator kafın en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır (17).

M.Infraspinatus: Fossa infraspinatusun iç kısmından başlar ve tuberkulum majus ortasına yapışır. Supraskapular sinirle (C5,C6) innerve olur. Omuza dış rotasyon yaptırır. İç rotasyon sırasında humerus başını sardığı için omuzu posterior subluksasyona karşı stabilize eder, omuz abdüksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çekerek anterior subluksasyonu önler (29,30).

M.Teres minör: Skapulanın lateral kenarının orta kısmından başlar, tuberkulum majus arka alt kısmına yapışır. Aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile innerve olan bu kas omuza dış rotasyon yaptırır ve anterior yöndeki stabilizasyonda rol oynar (27).

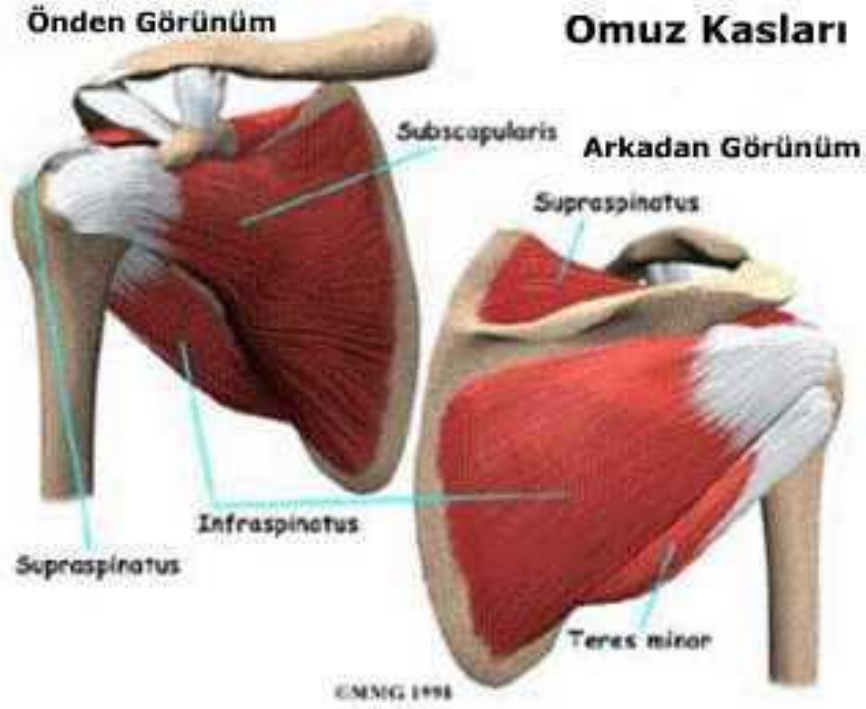
M.Subskapularis: Skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlar, eklem önünden geçerek tuberkulum minusa yapışır. N.subskapularis (C5-C6) ile innerve olur. Omuza iç rotasyon yaptırır ve alt lifleri yoluyla humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. Özellikle omuzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar (31,32).

M.Deltoideus: Ön, orta ve arka lifler olarak üçe ayrılır. Ön lifleri klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifleri akromiondan ve arka lifleri ise spina skapuladan başlar ve tuberositas deltoideaya yapışır. N.aksillaris (C5-C6) ile inerve olur. En kuvvetli parçası orta deltoiddir ve omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoid fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda görev alır. Posterior deltoid ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcıdır (21,33).

M.Teres major: Skapula dış kenarından başlar, kolu önden dolanarak tüberkulum minus altına yapışır. N.subskapularis (C5-C6) ile uyarılır. Kola ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır (22).

M.Biceps brachii: Uzun başı glenoid labrumun üst köşesinden, kısa başı korokoid çıkıntıdan başlar. Muskulokutanöz sinir(C5-6) ile innerve olur. Ön kol fleksiyon ve supinasyonundan sorumludur. Bicepsin uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya karışır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depresörü olarak görev yapar (17,26).

M.Coracobrachialis: Skapulanın korakoid çıkıntısından başlar, humerus gövdesinin orta alt kısmına yapışır. Muskulokutanöz sinirle innerve olur. Omuz fleksiyonu ve adduksiyonuna yardımcı olur (22).



Şekil-4: Rotator Kaf Kaslarının Ön ve Arkadan Görünümü

Torakohumeral Kaslar

M.Latissimus Dorsi: T7-T12'nin spinöz çıkıntıları, fascia torakolumbalis, crista iliaca, 9-12.kostalar ve skapulanın alt köşesinden başlar, bisipital oluk medialine yapışır(22). N.torakodorsalis(C6-8) ile inerve edilir. Kola internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır (26).

M.Pectoralis Majör: Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk altı kostal kıkırdaktan başlar, tüberkulum majusa yapışır. Lateral ve medial pektoral sinirler tarafından inerve edilir. Kola adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır (22).

Skapulotorasik Kaslar

M.Trapezius: C7-T12 vertebra spinöz proçeslerinden başlar (26). Üst lifleri klavikulanın 1/3 dış kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler akromion ve spina skapulaya, alt lifler ise spina skapulanın medialine yapışır. Aksesuar sinir ile inerve

olur. Üst lifleri skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır (21,26).

M. Rhomboideus major ve minor: *Rhomboideus* major T2-T5 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp, romboid minörün yapıştığı yerin altından skapula medialine yapışır. Romboid minör, C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayıp, spina skapulanın tabanına yakın olarak skapula medial kenarına yapışır. Skapulodorsal sinirle(C4-5) innerve olurlar. Skapular retraktör olarak görev yapar, skapulanın elevasyonuna katılır (26).

M.Levator Skapula: C1-C3, bazen C4 vertebra transvers proseslerinden başlar, skapulanın üst köşesine yapışır. Skapulodorsal sinirle(C4-5) innerve olur. Trapez üst lifleri ile birlikte skapulaya elevasyon yaptırır (33).

M.Pectoralis Minör: Göğüs duvarının ön kısmında 2-5. kotalardan başlar, skapulanın korakoid çıkıntısına yapışır. Medial pektoral sinir(C8,T1) ile innerve edilir. Skapulaya protraksiyon ve aşağı rotasyon yaptırır (22,26).

M.Serratus Anterior: İlk sekiz kostanın ön yüzlerinden başlar, skapulanın kostal yüzüne yapışır. Uzun torasik sinirle uyarılır. Skapulanın protraksiyonu ve yukarı rotasyonunda rol alır(22,26).

3.1.5. OMUZ EKLEMİNİN ARTER VE SİNİRLERİ

Omuz eklemine kanlanmasını sağlayan 6 arter vardır. Bunlar anterior ve posterior sirkumfleks humeral, supraskapular, torakoakromial, suprahumeral ve subskapular arterlerdir. Omuz abduksiyonda iken supraspinatus tendonundaki damarların tamamı dolar, adduksiyonda ise tendonun yapışma yerindeki son 1 cm'lik bölüme kadar kanlanır. Omuz eklemine sinirsel innervasyonu aksiller, muskulokutanöz, subskapularis ve supraskapularis sinirleri ile sağlanır(30).

3.1.6. OMUZ EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Omuz eklemi kol ve gövde arasında oldukça mobil ve dinamik bir eklemdir. Eklem üç boyuttaki hareketi vücudun her bölgesine ulaşabilmeyi sağlar. Omuz

kompleksinin hareketlerini glenohumeral eklem ve skapula hareketleri olarak iki ana grupta toplamak mümkündür.

1-Glenohumeral eklem hareketleri: Glenohumeral eklem hem sagittal, hem koronal ve hem de longitudinal planda harekete izin verir.

Sagittal plandaki hareketler; fleksiyon ve ekstansiyondur.

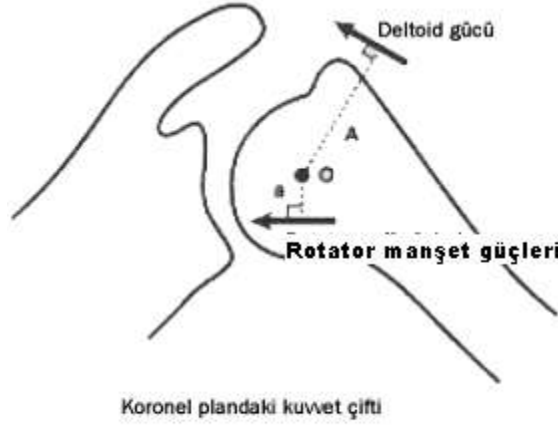
Ekstansiyon 60° dir. Korakohumeral ligamanın anterior bandı hareketi sınırlar. Deltoid posterior lifleri ve m. latissimus dorsi hareketinin temel kaslardır. M. teres major ve m. teres minör diğer kaslardır. Ekstansiyon için skapula addüksiyonu gereklidir. M. rhomboideus major ve minör, trapeziusun orta transvers lifleri ve m. latissimus dorsi'nin kasılmasıyla skapula addüksiyonu sağlanır.

Fleksiyon, 180° dir. Fleksiyonun üç fazı vardır. 1.faz: Deltoidin anterior lifleri, korakobrakialis ve pektoralis major'un klavikular lifleri kasılır. Deltoid anterior lifleri hareketinin temel kasıdır. 2.faz: Yaklaşık 50°-60°den sonra m. trapezius ve m. serratus anterior'un kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 3.faz: 120°den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz artırılarak hareket 180° ye tamamlanır. Korakohumeral ligamanın posterior bölümü hareketin sonunda gerilerek harekete engel olur(34,35).

Koronal (Frontal) plandaki hareketler; abdüksiyon ve addüksiyondur.

Abdüksiyon 180° dir. Glenohumeral ligamanın orta ve alt bandı abdüksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur (34). Abdüksiyonun da üç fazı vardır. 1.faz: (0-90°) Deltoid orta lifleri ve m. supraspinatus hareketinin temel kaslardır. Ayrıca m. infraspinatus, m. teres minör, m. subskapularis ve bicepsin uzun başı humerus başını glenoid fossada tutmak için aktivite gösterirler. Abdüksiyon için deltoid ve supraspinatus kaslarının birlikte çalışması en etkin hareketi sağlar. Deltoid kasının glenohumeral ekleme uyguladığı makaslama kuvvetine karşılık, m. supraspinatus diğer rotator kılıf kaslarıyla birlikte kompresyon kuvveti uygulayarak, superiora olan dislokasyonu önler. Deltoid kuvvet çiftinin yukarı yönelen vektöriyel parçasını oluştururken, rotator kaf (manşet) bir yandan humerus başını stabilize edip diğer yandan aşağı yönelen vektöriyel kuvveti oluşturur(Şekil-5) (21,40). 30°lik abdüksiyondan sonra m. trapezius ve m. serratus anterior'un kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 90° abdüksiyonda humerus tüberkulum majus'u akromion altına takılır. Hareketin devamı kolun eksternal rotasyon yaparak tüberkulum majusun akromiondan kurtulması ile mümkündür(Codman'ın paradoksal hareketi). 2. faz : (90-

150°) Bu fazda toplam 60°lik skapula rotasyonu yapılır. 120°den sonra skapula hareketi azalır ve bu 90°nin üzerinde humerus başı ile akromion arasında potansiyel sıkışma riski artar. 3. faz: (150-180°) Kontralateral spinal kasların kasılması ile gövdenin karşı lateral fleksiyonu meydana gelir. Abdüksiyon 180°ye tamamlanır (34, 35,36).



Şekil-5

Addüksiyon 30° - 45° dir. Bir miktar fleksiyon ya da ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesinden dolayı) addüksiyon mümkün değildir. M. pektoralis major ve m. Latisimus dorsi hareketin temel kaslarıdır. Addüksiyona yardımcı diğer kaslar m. teres major ve m. subskapularis'dir. Addüksiyon sırasında m. teres major ile m. rhomboideus major ve minör arasında skapula stabilizasyonu için sinerjizm vardır. Teres major kası skapulayı laterale doğru çekerken, romboidler mediale çekerek dengeyi sağlarlar. Ayrıca buna benzer bir sinerjizm m. latissimus dorsi ile triseps kasının uzun başı arasında da vardır. Latissimus dorsinin kasılmasıyla humerus başının oluşabilecek inferior dislokasyonu, triseps uzun başının kasılmasıyla önlenir (34).

Longitudinal aksında hareketler, internal ve eksternal rotasyonlardır. Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abdüksiyonda iken internal ve eksternal rotasyon 90°dir. Kol 0° iken (yine dirsek 90° fleksiyonda) bu değerler internal rotasyon için 80°, eksternal rotasyon için 95° dir. İnternal rotasyonun primer kası kası pektoralis majordur. Diğer kaslar m. latissimus dorsi, m. teres major, m. subskapularis'dir. Kol 0° abdüksiyonda iken subskapularis kasının aktivitesi en üst düzeydedir. Subskapularis kası aynı

zamanda humerus başının anteriorda dinamik stabilizatörüdür. İnternal rotasyona deltoid anterior lifleri de katılır. Eksternal rotasyonun esas kası m. infraspinatusdur. Gücün % 60 kadarı bu kas tarafından karşılanır. M. teres major eksternal rotasyonda ikinci önemli kaktır. Ayrıca deltoid posterior lifleri de harekete katılabilir.

Horizontal planda hareket; üst ekstremitte frontal planda 90° elevasyonda iken, ekstremitenin en uç noktası horizontal planda 90° lik bir ark çizer. Glenohumeral eklemin fleksör ve ekstansörleri hareketi kontrol eder.

2-Skapula hareketleri: Skapula istirahat pozisyonunda frontal planda yaklaşık 30° öne doğru rotasyondadır. Ayrıca sagittal planda yaklaşık 20° kadar antefleksiyon yapar(37).

Elevasyon: Trapez kası üst lifleri, levator skapula, romboid major ve minör kasları tarafından yaptırılır.

Depresyon: Serratus anterior, pektoralis major ve minör ve latissimus dorsi kasları ile trapez kası alt lifleri tarafından yaptırılır. Elevasyon ve depresyonun toplam hareket açıklığı 10-12cm'dir(38,39).

Protraksiyon: Serratus anterior, latissimus dorsi ve pektoralis minör kasları tarafından yaptırılır. Skapulanın dışa yer değiştirmesi ile olur. Skapula sagittal plana yaklaşır.

Retraksiyon: Latissimus dorsi, romboid major, romboid minör ve trapez kasları tarafından yaptırılır. Skapulanın içe yer değiştirmesi ile beraberdir. Skapula gittikçe frontal plana yaklaşır. Protraksiyon ve retraksiyon hareketlerinin uçları arasında 40-45°lik açı vardır.

Aşağı (İçe) Rotasyon: Levator skapula, romboid, latissimus dorsi, pektoralis minör kasları ve pektoralis major kasın alt lifleri ile ve yer çekiminin yardımı ile yapılır.

Yukarı (Dışa) Rotasyon: Trapez ve serratus anterior kasları tarafından yaptırılır. Bu hareket omuz abduksiyonunu arttırıcı bir etki yapar ve humerusun

akromial ark içinde sıkışmasını da önler. Omuz artrodezi varlığında ekstremitenin elevasyonunu sağlar (35).

3.2.SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU

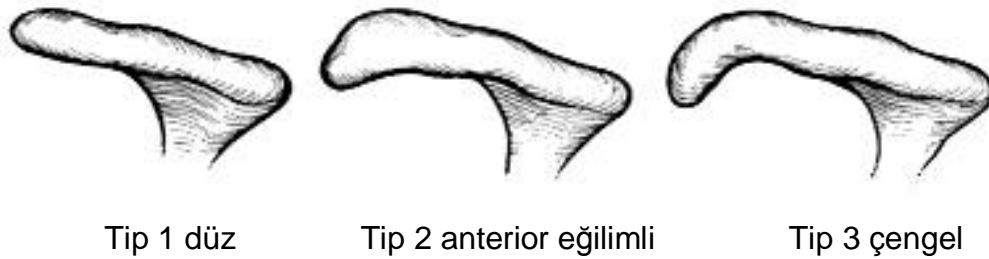
Subakromial sıkışma sendromu, humerus başı ile üzerinde bulunan akromion, korakoakromial ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu koakoakromial ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromial bursanın sıkışması ve inflamasyonudur (1,40). Omuz ağrısının en sık nedenidir (14).

3.2.1. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU ETYOPATOGENEZİ

Etyopatogenezde vasküler, dejeneratif, travmatik ve mekanik nedenler suçlanmaktadır (14).

Mekanik veya anatomik görüşü savunan Neer, omuzun fonksiyonel arkının yana doğru değil öne doğru olduğunu göstermiştir. Çünkü günlük yaşamda kolumuzu genellikle abduksiyon ile fleksiyon arasındaki bir açıda kullanırız. Rotator kafın sıkışması da bundan dolayı akromionun ön kenarına karşı, akromioklavikular eklemin alt yüzeyinde oluşur. Bu görüş akromionun ön ve alt yüzeyleri üzerindeki kabalaşmalar, erozyonlar ve osteofit oluşumlarını gösteren kadavra çalışmalarıyla ispatlanmıştır (14).

Akromionun değişik şekilleri, osteofitler ve geniş bir korakoid çıkıntı subakromial aralığı daraltarak sıkışmalara sebep olabilir. Üç tip akromion morfolojisi tespit edilmiştir. Tip 1: düz akromion (%18), tip 2: kıvrık akromion(%41), tip 3: çengel akromion (%41). Tip 3 akromionda rotator manşet yırtığı sıkça görülür (Şekil-6) (28).



Şekil-6: Farklı akromion morfolojileri

Yapılan vasküler çalışmalarda; supraspinatus tendonunun tüberkulum majusa yapıştığı yerin 1-2 cm proksimalinde bulunan “ kritik zon “ denen avasküler alanın dejenerasyona yatkın olduğunu gösterilmiştir. Kolun tekrarlayan elevasyon ve abduksiyonuyla bu bölgede relatif hipovaskülarite oluşturarak inflamasyon ve tendinit meydana gelmektedir(23,41). Tekrarlayan iskemik ve inflamatuvar ataklar sonucunda rotator kaf dejenerasyonu oluşmaktadır. Dejenere rotator kaf tendinitinde, kan damarları ve fibroblast anomalileri, glikozaminoglikan infiltrasyonu ve fibrokartilajinöz transformasyon gösterilmiştir (42).

Aşırı kullanım, tekrarlanan subakromial yüklenme ve hassas bölge damarlanması tendinite yol açar. Bir tendinit bölgesinin metabolizmasının zayıflaması ile birlikte tekrarlanan irritasyona maruz bırakılmasının, dokuların normal biyolojik yapılarını değiştirdiğini ve bunun proteoglikan ve kollajen içeriklerinde kendini gösterdiği saptanmıştır. Bu durum, çoğu kez hem supraspinatus hem de biceps tendonlarında kendini gösterir (43).

3.2.2.SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMUNDA SINIFLANDIRMA

Subakromial sıkışma sendromu primer (stenotik) veya sekonder (nonstenotik) olabilir (15).

3.2.2.1. Stenotik(primer) Subakromial Sıkışma Sendromu

Stenotik(primer) subakromial sıkışma sendromunun sebebi; aşırı ve tekrarlamalı subakromial yüklenme sırasında subakromial dokulara uygulanan mikrotravmalar olduğu ileri sürülmüştür. Korakoakromial arkın hareket yeteneğinin azlığı nedeniyle oluşur. Rotator manşetin dış etkenlere bağlı olmayan dejeneratif tendinopatilerinin akromionun anatomik değişim sürecinin, sıkışmaya yatkınlığı arttırdığı düşünülmektedir. Bu hastalarda, omuz rotator manşet kaslarının zayıflığı ve posterior kapsül gerginliği kaydedilmiştir. Progresyon için evreler tanımlanmıştır.

Evre	Özellikleri
I	Rotator kaf inflamasyonu, ödem ve hemoraji
II	Fibrozis ve tendinit
III	Parsiyel veya tam kat yırtık
	IIIA 1 cm ' den küçük yırtıklar
	IIIB 1 cm' den büyük yırtıklar
IV	Multipl tendon yırtıkları

Tablo-1: Stenotik Subakromial Sıkışma Sendromunun Evreleri

3.2.2.2. Nonstenotik(sekonder) Subakromial Sıkışma Sendromu

Nonstenotik(sekonder) subakromial sıkışma sendromunun; sık sık baş hizası yukarısında tekrarlayan aktiviteleri gerektiren sporları yapan atletlerde görüldüğü kaydedilmiştir(44,45). Etiyolojisinde; gizli humeral instabilite veya hipermobile olduğu düşünülmektedir. Bu tip bir instabilitenin humerus başının öne ve yukarıya doğru aşırı yer değiştirmesine yol açabileceği öne sürülmüştür. Sekonder subakromial sıkışma sendromunda yaygın klinik bulgular; dış rotasyonda aşırı hareket aralığı, iç rotatorların güçsüzlüğü, omuz abduktör ve dış rotator kasların dayanıklılığının azalmasıdır.

Subakromial sıkışma sendromu anatomik olarak 4 başlık altında sınıflanabilir: (14, 46,47,48)

1. Ekstresek (Outlet) Sıkışma: Primer ve sekonder
2. İntrensek (Non-outlet) Sıkışma
3. Subkorakoid Sıkışma
4. Posterosuperior Glenoid Sıkışma

3.2.2.3. Ekstresek (Outlet) Sıkışma

Primer Ekstresek Sıkışma

Bazı araştırmacılar rotator manşetin rüptür ve dejenerasyonunun, primer olarak rotator manşetin mekanik sürtünmesi ve sıkışmasının neden olduğu ekstresek faktörlerin sonucu olduğuna inanırlar. Primer ekstresek faktörleri,

korakoakromial osseöz ve ligamentöz strüktürlerin varyasyonları oluşturur. Anterior akromial diken ve korakoakromial ligamentte kalınlaşma, akromioklavikuler eklemdede dejeneratif spur supraspinatus tendonunun mekanik sıkışmasına katkıda bulunabilir (46).

Sekonder Ekstresek Sıkışma

Sekonder ekstresek sıkışma patogenezi, primer ekstresek sıkışmaya benzemesine rağmen, primer ekstresek sıkışmada korakoakromial arkın bileşenlerinin morfolojik anormalitesi vardır. Sekonder ekstresek sıkışmada ise korakoakromial arkta anormallik yoktur. Glenohumeral instabiliteye bağlı olarak subakromial alanda relatif daralma mevcuttur. Neer' in tanımladığı primer tip ekstresek sıkışmanın aksine korakoakromial çıkış normal olabilir. Bu teoride, tekrarlayan stresle, glenohumeral ligament ve eklem kapsülünde mikrotravma meydana gelir. Bunun sonucu bu strüktürde zayıflama oluşur. Statik omuz stabilizatörlerinde zayıflama gelişince, dinamik kas stabilizatörlerinin subluksasyonun önlenmesinde rolünün arttığı varsayılır ve böylece rotator manşet zayıflayabilir. Humerus başının aşırı translasyonu, hafif instabiliteye yol açar. Tekrarlayan sıkışmalar sonucunda humerus başı sublukse olduğunda, subakromial alanda etkili daralma görülebilir(46).

3.2.2.4. İntrensek (Non-Outlet) Sıkışma

Rotator manşetin dejenerasyonu ve rüptürü, azalmış vaskülarite, tendonun fazla kullanılması ya da tendonun normal iyileşme cevabının yetersizliği gibi primer olarak intrensek faktöre bağlı olabilir. Korakoakromial arkın morfolojik anormallikleri olmaksızın rotator manşet tendon dejenerasyonu görülebilir. Kadavra çalışmalarında yapışma yerinin proksimalinde, supraspinatus tendonu içerisinde, relatif olarak hipovasküler bölge gösterilmiştir. Bu azalmış mikrovaskülarite alanı kritik zon olarak adlandırılır, dejenerasyon ve rüptüre zemin hazırlar. Tekrarlayıcı mikrotravma hipovasküler ortamda iyi tamir edilemez, tendon dejenerasyonu ve sekonder zayıflamaya yol açar (46).

3.2.2.5. Subkorakoid Sıkışma

Korakoid proçesin doğuştan büyük olması ve küçük tüberküle korakoidin yakınlığı, subskapularis tendonunda sıkışmaya neden olabilir ve subskapularis

kasında dejenerasyon veya rüptür oluşabilir. Yapılan radyolojik çalışmalarda, korakoid çıkıntı ile humerus arası uzaklığın, korakoid sıkışma olan hastalarda azalmış olduğu saptanmıştır(47).

3.2.2.6. Posterosuperior Glenoid Sıkışma

Posterosuperior glenoid sıkışmada çoğunlukla mekanizma, elin baş seviyesine abduksiyon ve aşırı eksternal rotasyon pozisyonunda tekrarlayan kaldırılmasıdır. En yaygın olarak supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının birleşim yerinde artiküler yüzey liflerinin dejenerasyon ve rüptürü vardır. Posterosuperior glenoid labrum dejenerasyonu ve rüptürü ile birlikte (48).

3.2.3. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMUNDA KLİNİK

Subakromial sıkışma sendromu klinik olarak üç evreye ayrılır (Kaynak verelim)

Evre 1: Ödem ve hemoraji ile karakterizedir. Kolun baş üzerinde yoğun olarak kullanıldığı mesleki uğraşlar ve sportif aktivitelerle uğraşan, özellikle 25 yaş altındaki kişilerde görülebilir. Temel yakınma olan aktivite sonrası künt ağrının nedeni bu ödem ve hemorajidir. Ağrı, sıklıkla omuzun anterolateraline lokalizedir. Lezyonun ilerlemesi ile ağrı geceleri de ortaya çıkar. Sıkışma bulgusu (Neer testi) pozitifdir. Ayrıca dirsek ve omuz 90° fleksiyonda iken kolun zorlu içe rotasyonu (Hawkins testi) ağrılıdır. Büyük tüberkülda, supraspinatus yapışma yerinde, akromionun ön ucu boyunca palpasyonla hassasiyet bulunur. Abdüksiyonun 70- 120°leri arasında ağrı olabilir. (Ağrılı Ark Testi). Eğer biceps uzun başı tendonunun enflamasyonu da mevcutsa Speed ve Yergason testleri de pozitifdir(49). Subakromial aralığa %1'lik lidokain 10 cc veya % 0.5'lik marcain birkaç cc verilerek yapılan 'subakromial sıkışma testi' ile spesifik olmayan sıkışma bulgusu kesinleştirilmiş olur. Bu evrede konservatif tedavi ile tam ve kalıcı bir iyileşme sağlanır(50).

Evre 2- Fibrozis ve tendinit ile karakterizedir. Kronik enflamasyon ve tekrarlayan sıkışma atakları ile supraspinatusta, biceps tendonunda ve subakromial bursada kalınlaşma ve fibrozis gelişir. Genelde 25-40 yaş grubunda görülmekle beraber büyük değişkenlik gösterebilir. Gece ağrısı vardır. Semptomlar çalışma sırasında hatta günlük yaşam aktiviteleri sırasında ortaya çıkabilir. Bulgular evre 1 ile

benzerlik gösterir. Ek olarak omuzun aktif ve pasif hareket açıklığında orta derecede kısıtlanma, subakromial aralıkta fibrozis ve kalınlaşmaya bağlı krepitasyon saptanabilir(43). Bu devrede de tedavi konservatiftir. 18 aylık bir konservatif tedavi uygulanmasına rağmen şikayetleri geçmeyen hastalarda cerrahi girişim düşünülmelidir(14,51).

Evre 3-Kemik değişiklikleri ve tendon rüptürleri ile karakterizedir. Hastalar 40 yaş üzeri olup en sık 50-60 yaşlarda oluşur. Olayın kronikleşmesiyle rotator kafta parsiyel veya tam kat yırtıklar, biceps lezyonları, tuberkulum majus ve anterior akromionda kemiksel değişiklikler meydana gelir. Evre bir ve ikideki fizik muayene bulguları sıklıkla mevcuttur. Rotator kaf dejenerasyonu ve yırtıklar geliştikçe ilave bulgular eklenir. Özellikle gece ağrı periyodları uzar. Omuz hareketlerinin özellikle aktif hareketlerin kısıtlanması, infraspınatus atrofisi, omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonun zayıflaması, bisipital tendon lezyonları ve rüptürü, akromioklavikular eklem hassasiyeti gelişir. Kol düşme (drop arm) testi pozitif bulunur. Bu testte abduksiyondaki kolu aşağıya doğru indirirken veya kol 90 derece abduksiyonda iken hafif bir dokunma ile kol yana doğru düşer. Bu test rotator kafta yırtık olup olmadığını anlamak için kullanılır. 12 haftalık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi olarak anterior akromioplasti ve rotator kaf tamiri yapılır (14).

3.2.4. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU TANISI

Subakromial sıkışma sendromunda tanı doğru ve dikkatli alınan öykü ve fizik muayene bulgularına dayanır. Radyolojik bulgular bunlara paralellik gösterirse değerlidir. Genelde hastaların şikayetleri omuzda ağrı, hareketlerde kısıtlanma ve güçsüzlüktür. Ağrının tipi, yeri, yayılımı, aktivite ile olan ilişkisi önemlidir. Ağrı omuzdan kaynaklanabileceği gibi, servikal bölgeden de kaynaklanabilir. Rotator kaf hastalıklarında ağrı daha çok anterolateral yüzde bulunur. Birlikte biceps tendinozisi varsa ağrı dirsek seviyesine kadar yansıyabilir. Daha distaldeki ağrı nadiren rotator kaf patolojisi ile ilgilidir. Hasta özellikle o taraf omuzunun üzerine yatamaz, uykudan uyandıran ağrılar oluşur. Güçsüzlük ve hareket kısıtlılığı çoğu kez ağrı ile ilişkilidir ve genellikle tam kat yırtıkla birlikte. Bu önemli durum ağrının inhibisyonunu sağlamak için ortaya çıkan kas güçsüzlüğünden ayırt edilmelidir. Genç hastalarda instabilite daha sık iken yaşlı hastalarda dejeneratif ve mekanik patolojilerin görülmesi daha olasıdır.

Omuz muayenesi tüm hastalarda sistemik olarak yapılmalıdır. İnceleme, palpasyon, hareket açıklığı, kas gücü testleri ve spesifik testler yapılmalıdır. Muayene hastaların servikal vertebra, üst ekstremité ve nöromüsküler durumlarını da içermelidir. İncelemede renk değışiklikleri, şişlik, deformite, asimetri, kas atrofisi, akromioklavikuler eklem çıkıntısı ve biceps rüptürleri araştırılmalıdır. Deltoid atrofisinde omuzda apolet belirtisi, subakromial bursitte ise omuz hatlarının belirginleşmesi dikkat çekicidir. Rotator manşet yırtığı olan hastalarda m.supraspinatus ve/veya m.infraspinatus atrofisi belirgindir (28,52).

Bütün bunlardan sonra özel muayene testleriyle esas patoloji daha ayrıntılı değerlendirilmelidir.

3.2.4.1. Özel Muayene Yöntemleri Ve Testler

Subakromial Sıkışma Belirtisi (Neer testi)

Hekim hastanın arkasında durup bir elle skapular rotasyonu engellerken diğer elle hastanın koluna zorlu elevasyon yaptırır. Böylece tüberkulum majus ile akromionun ön-alt kenarı arasındaki mesafe daraltılarak sıkışmaya neden olunur ve ağrı provake edilir. Bu manevra ayrıca donuk omuz, instabilite, artirit, kalsifiye tendinit gibi omuz lezyonlarında da pozitif olabilir (53).

Hawkins Testi

Kol 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken zorlu iç rotasyon yaptırılır. Bu hareket supraspinatus tendonunu korakoakromial ligamanın ön yüzüne ve korakoid çıkıntıya doğru iter. Ağrının olması testin pozitif olduğunu gösterir (54).

Ağrılı Ark Testi

Omuz abduksiyonunun 60-120° arasındaki açıklığı ağrılıdır. Özellikle supraspinatus ve subakromial bursanın lezyonlarında pozitif olan bir testtir. Eğer abduksiyonun 120° den sonra ağrı varsa akromioklavikuler eklem patolojileri akla gelmelidir (50).

Subakromial Sıkışma Testi(Enjeksiyon testi)

Sıkışma testlerinde ağrı olması durumunda, ayırıcı tanı için subakromial aralığa lokal anestezi madde enjekte edilir ve testler tekrarlanır. Enjeksiyon sonrası testler ağrısız olarak yapılabilir ise test pozitif olarak kabul edilir.

Supraspinatus Testi (Jobe testi)

Her iki kol skapular planda 90° fleksiyona ve tam pronasyona (başparmaklar yere doğru) getirilir. Bu pozisyonda, hastadan kuvvete karşı kolunu yukarı kaldırması istenir, ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir (56).

Subskapularis Testleri (Gerber testi)

Kol ekstansiyonda ve iç rotasyundayken (elin dorsal kısmı kalça üzerinde), hastadan kolunu horizontal planda dirence karşı itmesi istenir(65). Diğer bir yöntemde ise, hastanın dirsekleri gövdeye yapışık pozisyondayken, hastadan hekimin ellerini ileri doğru itmesi istenir (omuza dirence karşı iç rotasyon hareketi yaptırılır). Bu testlerde ağrı olması, subskapularis kasında yırtık olduğunu düşündürür (28).

İnfraspinatus ve Teres Minör Testleri

Hastanın dirsekleri gövdeye yapışık pozisyondayken, hastadan hekimin ellerini dışarı doğru itmesi istenir (omuza, dirence karşı dış rotasyon hareketi yaptırılır). Bu durumda ağrı olması, infraspinatus ve teres minör kaslarında lezyon olduğunu düşündürür. Diğer bir yöntemde ise, omuz 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, dirence karşı dış rotasyon yaptırılır. Hasta hareketi yapabiliyorsa, posterior rotator kaf kasları (infraspinatus ve teres minör) sağlamdır.

Bisepsin Uzun Başının Muayenesi (Yergason ve Speed Testleri)

Yergason testinde dirsek 90° fleksiyonda ve pronasyonda iken, hastadan dirence karşı supinasyon yapması istenir. Bisipital olukta ağrının ortaya çıkması biseps uzun başında yırtılma ya da biseps tendon kılıfında sinovite işaret eder. Speed testinde ise dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken dirence karşı omuz fleksiyonu yaptırıldığında, bisipital olukta ağrı ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir (27).

3.2.4.2. Subakromial Sıkışma Sendromu Tanısında Görüntüleme Yöntemleri

Direkt radyografi: Standart olarak ön-arka, 30° kaudal açılı ön-arka grafi, aksiller lateral ve supraspinatus çıkış grafileri çekilir. Evre-1'de konvansiyonel radyografiler ile normal görüntüler alınır. Evre-3 ve evre-2'nin geç dönemlerinde;

akromioklavikular eklemdede dejeneratif değişiklikler, tuberkulum majus çevresinde kistik ve sklerotik değişiklikler, akromionun alt yüzeyi boyunca osteofitler ve subakromial aralığın daralması(7 mm'nin altına inmesi) görülebılır (14).

Ultrasonografi: Noninvaziv, pahalı olmayan, kolay ve hızlı uygulanabilen bir tetkiktir. Rototor kaf yırtıklarında büyük ölçüde yapan kişiye bağlı olarak duyarlılığı % 63-100 arasında değişir(14). Parsiyel yırtıkların saptamasında duyarlılığı ve özgülüğü tam kat yırtıklarına göre düşüktür (57).

Artrografi: Komplet rototor kaf yırtıklarında en güvenilir yöntemdir. Fakat inkomplet yırtıklar, labrum patolojileri ve tendinitler için duyarlılığı azdır.(58) Yapılması kolay olmakla beraber, bazı dezavantajları vardır. İnvaziv bir yöntemdir, radyasyona maruz kalınır, alerjik reaksiyonlar gelişebilir, ağrılıdır, az da olsa enfeksiyon riski vardır.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Rotator manşeti mükemmel olarak değerlendiren bir görüntüleme yöntemidir. Tam kat yırtıklarının tanısında yüksek sensitivite (%100) ve yüksek spesiviteye (%95) sahiptir(28). Evre1 ve evre 2 'deki değişiklikleri de gösterebilir(14). Noninvaziv olması, birçok planda görüntü vermesi ve yumuşak doku patolojilerini ortaya koyması avantajlarıdır. Yırtıkların şekli, boyutu, pozisyonu ve varsa kas retraksiyonu, skar dokusu ve kas atrofisi hakkında bilgi verir. Subakromial sıkışma sendromu omuz MRG görüntüleme bulguları değerlendirilerek Zlatkin sınıflamasına göre üç evreye ayrılır. Bu sınıflamaya göre;

Grade 1: Tendinit-tendinosis, tendon morfolojisi normal, T1 ve PD ağırlıklı imajlarda yüksek sinyal ama T2 ağırlıklı imajlarda tendon sinyali normaldir.

Grade 2: Tendon morfolojisinde bozulma (parsiyel yırtık),T1 ve PD ağırlıklı imajlarda yüksek sinyal ama T2 ağırlıklı imajlarda tendon sinyali normaldir.

Grade 3: Tam kat yırtık,T1, PD ağırlıklı imajlara ek olarak T2 ağırlıklı görüntülerde de sinyal artışı vardır.

3.2.5. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU AYIRICI TANISI

1. Glenohumeral instablite
2. Servikal patolojiler
3. Akromioklavikular eklem patolojileri

4. Glenohumeral artrit, dejeneratif artrit
5. Brakial plexus nöropatisi, supraskapular sinir patolojileri
6. Adeziv kapsülit
7. Kalsifik tendinit
8. Maligniteler
9. Sirengomyeli, amyotrofik lateral skleroz, polimiyozit (1,14,59).

3.2.6. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU TEDAVİSİ

Tedavide hem konservatif hem de cerrahi yöntemler uygulanır.

3.2.6.1. KONSERVATİF TEDAVİ

Subakromial sıkışma sendromuna konservatif tedavisinin amacı; subakromial inflamasyonu gidermek, ağrıyı ortadan kaldırmak ve omuza gerekli olan işlevini yeniden kazandırmaktır. Konservatif tedavi; medikal tedavi, fizik tedavi uygulamaları ve spesifik egzersiz programlarından oluşur.

Medikal tedavi

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar, ağrı ve inflamasyonu kontrol altına almada oldukça etkilidir(14). Özellikle ilk iki hafta enflamasyonun yoğun olduğu dönemde kullanılmalıdır. Özellikle yaşlı hastalarda yan etkileri göz önünde tutularak(gastrointestinal kanama, hepatik ve renal toksik etki gibi) dikkatli olunmalıdır.

Lokal kortikosteroid enjeksiyonları subakromial veya intraartiküler uygulanabilir. Akut veya subakut dönemde etkilidir. Kullanımları tartışmalı olup kollagen nekrozu, tendonda zayıflama ve rüptüre neden olabilir(60). Enjeksiyon sonrasında tendonda iki hafta süren zayıflık olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, yeni bir travmadan kaçınmak için güçlendirme programına enjeksiyondan iki hafta sonra başlanmalıdır. Tekrarlayan enjeksiyonlarda ise, en az 2-3 aylık aralarla en fazla üç enjeksiyon önerilmektedir (61).

Fizik Tedavi Uygulamaları

Soğuk uygulama

Akut durumda ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Semptomları ortaya çıkaran aktiviteyi takiben ve egzersiz sonrası 10-20 dakika buz uygulanması daha sonra inflamasyon oluşması ihtimalini azaltır. Soğuğun; ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama ve kapı-kontrol teorisi mekanizmaları ile ağrı kesici etkisinden yararlanır (62).

Yüzeyel sıcak uygulama

Akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanır. Sıcak paket ve infraruj gibi yüzeyel ısıtıcılar kullanılır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır(63).

Elektroterapi

Analjezik etki amaçlanır. Alçak frekanslı ve orta frekanslı akımlar kullanılır. TENS (transkutanöz elektriksel sinir uyarımı) ve diadinamik akımlar alçak frekanslı akımlardır ve tedavi frekansları 1–100 Hz aralığındadır. Orta frekanslı akımlar ise interfarensiyel akımlardır ve tedavi frekans aralığı 3000- 4000 Hz aralığındadır. TENS; deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla analjezik amaçlı elektrik akımıdır. Kapı kontrol teorisine göre analjezik etki sağlayarak iskelet ağrısı kısır döngüsünü kırar, alışkanlık yapmaz ve yan etkisinin olmaması nedeniyle analjezik etkisinden yararlanmak için sıklıkla kullanılmaktadır. Diadinamik akım; periyodik alternatif akımdır. Adaptasyon yapabilmektedir. İnterfarensiyel akım ise orta frekanslı iki akımın doku içinde interferansı(girişimi) sonucu ortaya çıkan akım türüdür (6).

Ultrason

Yüksek frekanslı ses dalgasıdır. En iyi derin ısıtma yapan fizik tedavi ajanıdır(32). Supraspinatus tendonu için 8 dakika süreyle 1.2-1.5w/cm² dozunda uygulanmaktadır. Termal etki ile periferik kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini arttırmaktadır(64). Termal olmayan etkiyle de dengeli kavitasyon ve mikromasaj etki gösterir.

Fonoforez

Bazı ilaçların ultrason uygulanarak deri yoluyla vücuda penetrasyonunun hızlandırılmasıdır. Lokal anestezipler, antiinflatuar ilaçlar ve kortikosteroidler kullanılabilir(65).

İyontoforez

Galvanik akım yoluyla bazı iyonların insan vücuduna sokulması işlemidir. Kortikosteroidler (deksametazon tercih edilir) ve lokal anestezipler anot altından verilebilir(66). Doz 5mA 'in altında olmalıdır.

Egzersiz

Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavinin en önemli kısmı egzersiz tedavisi olup, üç fazda uygulanır(50).

Faz 1: Amaç tüm yönlerde eklem hareket açıklığını arttırmaktır. Aktif harekete izin verilmez. Codman(pendulum) egzersizi, sopa ile fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, eksternal ve internal rotasyon ve duvarda yürüme egzersizleri yapılır. Ayrıca supin pozisyonda pasif germe egzersizleri yaptırılabilir. Subakromiyal sıkışma sendromunda posterior kapsülde kısılma ve gerginlik olduğu için sıkışmayı arttırmamak amacıyla 45 derece elevasyonda posterior kapsül germe egzersizleri verilir. Hasta tüm yönlere ağrısız pasif eklem hareket açıklığı sağlandıktan sonra faz 2'ye geçilir.

Faz 2: Bu faz fonksiyonel eklem hareket açıklığına ulaşıncaya başlar. Amaç omuz çevresi kaslarını özellikle deltoid, rotator kaf, serratus anterior ve trapezius kaslarını güçlendirmektir. Egzersizler bir dirence karşı, ağırlıkla veya teraband yardımıyla yapılır(67). Kol adduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda iken omuzun 45 dereceye kadar izotonik hareketine (iç ve dış rotasyon, öne elevasyon, abduksiyon) izin verilir ve bu açıda izometrik kasılma yapması istenir. Uygun glenohumeral ritim için skapuler stabilizatörler de push-up, press-up ve omuz silkme ile güçlendirilmelidir. Bu faz yaklaşık 3 ay sürer.

Faz 3: İyi bir güçlendirme ve skapulotorasik ritim sağlandıktan sonra omuzun horizontal seviyesi üzerindeki tüm hareketlerine izin verilir. Kişinin eski işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü içerir. Kademeli olarak aktivitelere başlanmalı ve aktiviteler sırasında ağrının ortaya çıkışı izlenmelidir. Hastaya, ağrısı

olmasa da koruma programı olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerilmelidir (68).

3.2.6.2. CERRAHİ TEDAVİ

Subakromial sıkışma sendromunda cerrahi tedavide amaç mekanik olarak humerus ile akromion arasında sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak ve geçen süre içinde oluşmuş yırtıkların mümkünse tamiri, değilse debridman ve tenodezinin yapılmasıdır. Cerrahi tedavide, korakoakromial ligaman rezeksiyonu ve anterior akromioplastiye ilaveten bursektomi, rotator kaf tamiri ve akromioklavikular eklemin osteofit rezeksiyonu yapılır. Evre 1 ve evre 2 subakromial sendromlu hastaların çoğu konservatif tedaviye iyi yanıt verir. Evre 3 rotator kaf yırtığı olan hastaların ise konservatif tedavi ile kısmen semptomları azalsa da zaman içinde semptomları tekrar artar ve fonksiyonları yavaşlar(69). Akut tam kat yırtıklarda erken cerrahi tedavi iyi sonuçları sağlar. Akut olmayan rotator kaf yırtıklarında ise hastanın 60 yaş altında olması, konservatif tedaviye 6 aydan uzun süre yanıt alınamaması ve omuz hareketlerinin sadece pasif yapılıyor olması durumlarında cerrahi planlanır (70).

3.3. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS)

Transkutan elektrik sinir stimülasyonu (TENS), deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar aracılığı ile uygulanan, ağrı kesici amaçlı elektrik akımıdır.

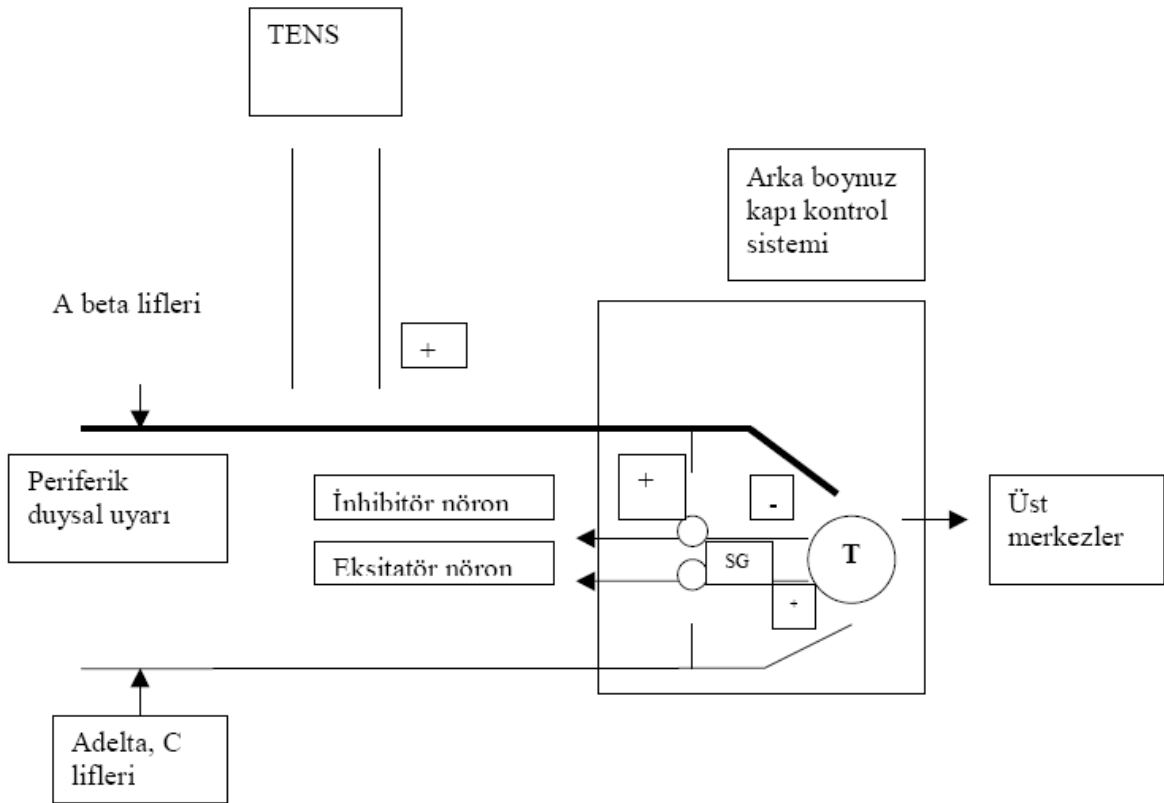
3.3.1.TARİHÇE

İlk kez 1965 yılında Melzack ve Wall'un ortaya attığı kapı kontrol kuramı ile TENS'in ağrı tedavisindeki önemi artmış; ağrı mekanizmalarının anlaşılmasıyla kullanımı yaygınlaşmıştır(6,71). Bir beyin cerrahı olan Shealy 1966'da kedilerde dorsal kolonun elektriksel uyarılmasının ağrı duyusu üzerine etkilerini araştırmıştır. Daha sonra Long ve Shealy dorsal kolon uyarılmasının hastalarda etkili olup olmayacağını anlamak için ameliyat öncesi elektrodları deri üzerine yerleştirerek test edilmesi yöntemini geliştirmişler ve bu sayede TENS yaygın klinik kullanıma kavuşmuştur (72).

3.3.2. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS) ETKİ MEKANİZMASI

TENS'in ağrı algılamasını nasıl değiştirdiğini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür(6,73).

1-Birinci teori ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde payı olan bu teori kapı kontrol teorisidir. Bu teoriye göre TENS duysal A liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları beyne giden yolu kaplar ve kapıyı ağrının geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini inhibe eder. Kısaca TENS periferik A beta liflerini aktive ederek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder.



Şekil-7: Kapı Kontrol Teorisi SG: Substantia Gelatinosa, T: Transmisyon hücresi

2-İkinci teoriye göre duysal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması vücuttaki doğal opiyatlar olan endorfin ve enkefalinlerin salınımını başlatır ve böylece ağrının algılanmasını etkiler.

3- Üçüncü teori ise, TENS stimülasyonunun myofasial semptomlu hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu ve tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı lokal vazodilatasyonun etkilediği yönündedir.

4- Dördüncü teori akupunktur ile ilişkilidir. TENS'in enerji akışını etkileyecek akupunktur noktalarını stimüle etmek için kullanıldığı ve böylece ağrıya neden olan durumu değiştirdiği savunulmaktadır.

3.3.3. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS)

PARAMETRELERİ

Amplitüd

Akım dalgasının yüksekliğini gösterir ve miliamper (mA) ile ölçülür. 0-50 mA arasında ayarlanabilir. Amplitüd yani akım gücü hastanın akımı algılaması ve uyarının şiddetiyle ilgilidir. TENS selektif olarak kalın miyelinli, hızlı ileten A beta liflerini uyardığından yüksek amplitüdüler genellikle gereksizdir. Dolayısıyla amplitüdü hasta parestezi algılayacak, fakat ağrı duymayacak şekilde arttırmak daha doğrudur (72).

Dalga boyu

Akımın süresini ifade eder. Genellikle 50-250 mikrosaniye(usn) arasında ayarlanır. Bu dalga boyları arasında kalın miyelinli, hızlı iletilen sinir lifleri optimal olarak uyarılmaktadır (72).

Frekans

Bir saniyede üretilen elektriksel uyarın sayısıdır. Hertz ile ölçülür. 1-200 Hz arasında ayarlanabilir (72).

3.3.4. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS) UYGULAMA

ŞEKİLLERİ

Bugün kliniklerde kullanılan TENS aletleri; amplitüd 1-80 mA, frekans 1-150 Hz, dalga genişliği 50-300 usn arasında değişen dikdörtgen uyarı akımı

verirler. Kullanılan 5 çeşit uygulama modeli vardır: Konvansiyonel TENS, akupunktur benzeri TENS, kısa yoğun TENS, patlayıcı(Burst) TENS ve modüle TENS (6, 7,71)

3.3.4.1. Konvansiyonel (Geleneksel) TENS

En yaygın kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa akım geçiş süreli ve düşük amplitüdü uyarı verir. Frekansı genellikle 50-100 Hz, dalga genişliği 200 usn'ye kadar ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette, 1-100 mA arasındadır. Sıklıkla akomodasyon (stimulasyon uygulanırken şiddetin kendiliğinden azalması) geliştiği için, periyodik olarak uyuşma-karıncalanma hissi oluşturacak kadar amplitüd arttırılır. Esas olarak kalın, miyelinli, afferent A alfa ve beta liflerini etkileyerek ağrının iletimini etkiler(kapı-kontrol teorisine göre). Konvansiyonel TENS'in etkisi 10-15 dakikada başlar ve benzer şekilde tedavi kesildikten kısa bir süre sonra kaybolur. Tedavi süresi 30 dakikadan bir kaç saate kadar uzayabilir (6, 7,74).

3.3.4.2. Akupunktur Benzeri TENS

Akupunktura benzer TENS üniteleri; düşük frekans, yüksek şiddetle uyarı verir. Bir bakıma akupunkturun elektrodlarla uygulanmasıdır. Frekans 1-10 Hz, dalga genişliği 0-200 usn'dir. Akım şiddeti hastanın tolere edebileceği maksimum yüksekliktedir ve genellikle gözle görülür bir kontraksiyona yol açar. Bu tip TENS küçük çaplı C liflerini etkiler. Bu tip TENS kullanımında ağrının kontrol altına alınması birkaç saate kadar gecikebilir, ancak bu olumlu etki tedavi kesildikten sonra birkaç saat daha devam eder. Konvansiyonel TENS'e göre etkisi daha geç ortaya çıkar ancak etkinliği daha uzun sürer. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır. Bu tip stimülasyonun endorfin salınımını etkilediği ve hastanın daha uzun süre rahatlamasının bu özelliğe bağlı olduğundan söz edilmektedir. Kronik ağrıda konvansiyonel TENS'e göre daha etkilidir (7,75).

3.3.4.3. Kısa Yoğun TENS (Hiperstimülasyon)

Bu metod; yüksek frekansta, yüksek şiddette stimülasyon ile C liflerini aktive ederek, muhtemelen karşıt irritasyon oluşturur. Kısa, güçlü stimülasyon verildiğinden dayanılması zor bir yöntemdir. Frekans 50-150 Hz, dalga genişliği 100-200 usn, amplitüd tetanik veya belirgin kas kontraksiyonu oluşturacak şekilde hastanın

dayanabileceği şiddette uygulanır. Tedavi süreleri nadiren 15-30 dakikadan fazla tolere edilebilir. Kısa yoğun TENS’de nokta stimülatörü kullanılması tercih edilir (76-77).

3.3.4.4. Patlayıcı(Burst) TENS

Bu yöntemle yüksek (50-100 Hz) ve alçak frekanslı (1-10Hz) birbirini izleyen uyarılar verilir. Bu tip stimülasyon gözle görülür kas kontraksiyonuna neden olur. Konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS’in karışımı olarak düşünülebilir. Ağrıda azalmanın başlaması birkaç saate kadar gecikebilir ve tedavi kesildikten sonra saatlerce devam edebilir. Tedavi süresi 30-60 dakika arasındadır (7, 76).

3.3.4.4. Modüle TENS

Hastanın toleransını arttırmak ve akomodasyon oluşumunu engellemek için geliştirilen modeldir. Akımın karakteristiğini belirleyen frekans, impuls süresi veya amplitüd parametrelerinden biri veya ikisinin modülasyonu yapılır. Frekans, impuls süresi veya akım şiddetinin başlangıç değeri, bu değerlerin %60’ına kadar otomatik olarak düşer ve sonra yine başlangıç değerine ulaşır, saniyede bir ya da iki kez bu değişim gerçekleşir (6,74).

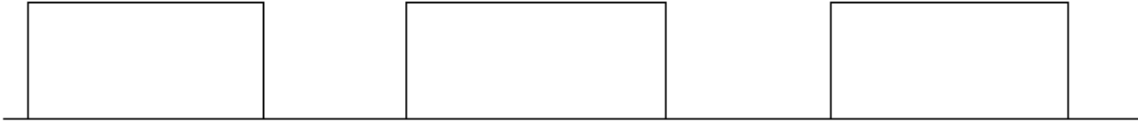
Tip	Frekans	Dalga Genişliği	Amplitüd
Konvansiyonel TENS	50-100	<200	Düşük
Akupunktur Benzeri TENS	1-10	200-300	Yüksek
Kısa Yoğun TENS (Hiperstimülasyon)	50-100	100-200	Yüksek
Patlayıcı(Burst) TENS	50-100 1-10	75-100	Yüksek
Modüle TENS	Değişken	<200	Değişken

Tablo 2: TENS Uygulama Modellerinin Özellikleri

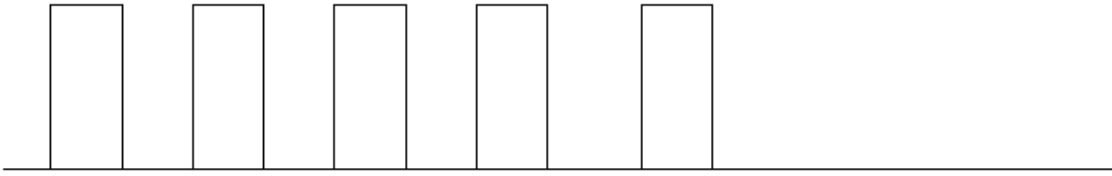
Hangi metodun daha etkili olduğu ve hangi hastaların, hangi durumların, hangi parametrelerle daha iyi yanıt verdiği konusunda literatür açık değildir. Bir yaklaşıml hastalar daha iyi tolere ettiği için konvansiyonel TENS ile başlamaklır. Eğer hastanın başlangıç cevabı zayıf ise ilk önce elektrodların yerleri değiştirilir. Yine cevap zayıf ise o zaman diğer metodlar denenir (8).



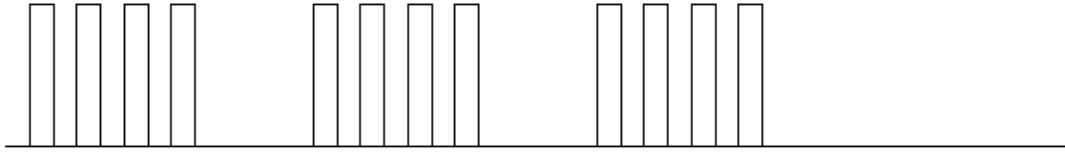
Konvansiyonel TENS



Akupunktur benzeri TENS



Kısa Yoğun TENS



Patlayıcı (Burst) TENS



Module TENS

Şekil 8: TENS Uyarı Tipleri

3.3.5. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS)

ENDİKASYONLARI

TENS tedavisi akut ve kronik ağrılı durumların tedavisinde kullanılmaktadır:

- 1- Kas-iskelet sistemi ile ilgili akut ağrılı durumlar(kas zorlanması, eklem incinmesi, laserasyon, kontüzyon, kırık, hematoma, spazm) (78,79)
- 2- Post-operatif ağrı (abdominal cerrahi, torakotomi, diz cerrahisi, laminektomi ve ürolojik cerrahi girişimlerden sonraki ağrı) (80,81)
- 3- Kardiyopulmoner ağrı (82,83)
- 4- Orofasiyal ağrı (84,85)
- 5- Doğum sürecinde ve doğum esnasındaki ağrı (86,87)
- 6- Kronik bel ve boyun ağrısı (88,89)
- 7- Artrit (90)
- 8- Migren ve gerilim baş ağrıları (88,91)
- 9- Fantom ekstremitte ağrısı (92)
- 10- Kompleks bölgesel ağrı sendromu (93)
- 11- Postherpetik nevralji, interkostal nevralji
- 13- Trigeminal nevralji (94)
- 14- Periferik nöropatiler
- 15- İlerlemiş malignansi ile ilişkili ağrılardır (95).

3.3.6. TRANSKUTAN ELEKTRİK SİNİR STİMÜLASYONU (TENS)

KONTRENDİKASYONLARI

- 1- Pacemaker kullanımı
- 2- Kardiyak hastalığı olan hastalarda göğüs ön duvarı üzerine
- 3- Boyun ön kısmına(hipotansif vazovagal reflekse neden olabilmesi nedeni ile karotis sinüs üzerine veya yakınına)
- 4- Gebeliğin ilk 3 ayında(embriyo üzerine etkilerinin bilinmemesi nedeni ile)
- 5- Epilepsi
- 6- Geçici iskemik atak ve serebrovasküler olay geçiren hastaların baş ve boyun bölgesine
- 7- Gözler üzerine, mukozalar üzerine
- 8- Hasta ile tam bir işbirliğine girilememesi durumlarında

- 9- Cihaza bağımlılık durumlarında(endojen opiyatların salınım etkisi nedeniyle nadiren bazı hastalar cihaza bağımlı hale gelebilirler) ve
10- Ciltte tahriş oluştuysa kullanılmamalıdır (7).

3.3.7. TENS CİHAZLARI

Şehir elektrik akımını kullanan büyük cihazlar ile pille çalışan taşınabilir cihazlar mevcuttur. TENS ünitelerini oluşturan elemanlar şunlardır(7):

- 1-Jeneratör
- 2-Yeniden şarj edilebilen piller
- 3-Tek, çift veya çoklu kanallar (çok sayıda bölgenin tedavisi için)
- 4-Şiddet kontrolü
- 5-Frekans kontrolü
- 6-Dalga genişlik kontrolü
- 7-Modulasyon kontrolü
- 8-Elektrodlar

3.3.8. ELEKTRODLAR

TENS'in amacı bir çift elektrod aracılığıyla deriyi hasara uğratmadan deri altındaki sinir liflerini kontrollü olarak uyarmaktır. Üç tipte elektrod kullanılabilir. Birinci tip kumaş kaplı keçe elektrod musluk suyu ile ıslatılır. Bu tip elektrod en az cilt irritasyonu yapan tiptir. İkinci tip karbon ile doyurulmuş sünger elektrodlardır ve uygulama için jel gerekir. Bu tip elektrod kumaş kaplı elektrodan daha sık kullanılır. Üçüncü tip ise karbonlu silikon elektrodlardır.

Elektrod alanı 10- 15 cm² arasında optimaldir. Ağrının geniş bir alana yayıldığı hastalarda özel elektrodlar kullanılır. Elektrod seçiminde ağrının lokalizasyonu, hastanın yaşı, deri duyarlılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Büyük elektrodlarla aynı etkiyi sağlamak için daha yüksek elektriksel enerjiye gereksinim vardır (72).

3.3.9. ELEKTRODLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

Tedavi edilecek bölgeyi seçerken; hastanın seçilen bölgeye verdiği cevap kadar etyoloji, ağrılı bölgenin yeri ve ağrının karakteri de önemlidir. Elektrodları başlangıçtaki yerleştirme sonucu istenen sonuç elde edilmezse başka bir bölge denenmelidir.

Çoğu uygulama modellerinde stimülasyon alanları (6,7,96);

1. Ağrılı nokta
2. Periferik sinir yüzeyel noktası
3. Tutulan sinir dermatomal alanı
4. Tetik noktaları veya akupunktur noktaları
5. Segmentle ilişkili miyotomlar
6. Motor noktalar

Akupunktur benzeri TENS için stimülasyon alanları daha sınırlıdır. Bu bölgeler; akupunktur noktaları, periferik sinir yüzeyel kısımları segmentle ilişkili miyotomlar'dır (7).

TENS'in istenmeyen yan etkisi olan cilt irritasyonunun oluşmaması için aşağıdaki noktalara dikkat etmek gerekir (7):

1. Cilt ve elektrodlar temiz tutulmalı, cilt alkol ile temizlenmelidir.
2. İritasyon belirtisi oluşursa ara madde değiştirilmelidir.
3. Elektrodlar değişik bölgelere yerleştirilmelidir.
4. Elektrodlar birbirine yakın konmamalıdır.

3.3.10. KLİNİKTE TENS UYGULANMASI VE ETKİNLİK DEĞERLENDİRİLMESİ

TENS tedavisinin başarısında hastanın değerlendirilmesi ve eğitilmesi son derece önemlidir. Postoperatif analjezi amacıyla TENS kullanılacağına hastaya ameliyat öncesi TENS uygulanarak parametreler ayarlanmalıdır. Uygulama uyanma odasında başlamalı, hasta kendine geldiğinde optimal analjezi için parametreler değiştirilmelidir. Akut ağrılarda TENS uygulamasında önce bir eğitim dönemine gereksinim vardır. Bu tip ağrılarda konvansiyonel TENS etkinliği değerlendirilmeden önce 5-10 dakikalık bir süre geçmelidir. Akupunktur benzeri TENS'te ise 20-30 dk arasında olmalıdır. Daha sonra gerekli parametre ayarları yapılır. TENS uygulanan hastalar sık aralıklarla gözlemlenmeli, yeterli analjezinin sağlanıp sağlanılmadığı kontrol edilmelidir (72).

BÖLÜM 4. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için Haziran 2010- Aralık 2010 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne omuz ağrısı şikayeti ile başvuran, klinik olarak ve omuz magnetik rezonans görüntülemesinde Zlatkin sınıflamasına göre evre 1-2 subakromial sıkışma sendromu tanısı alan 123 hasta tarandı. Çalışma randomize kontrollü, çift kör olarak planlanmıştır. Hastalar aşağıda belirtilen dışlanma ve dahil edilme kriterlerine göre ayrıldıktan sonra onamları(EK-1) alındı ve bir başka araştırmacı tarafından randomize sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemine göre iki gruba ayrıldı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 1- 18-65 yaş arasında olma,
- 2- En az 4 haftadır devam etmekte olan omuz ağrısı olması,
- 3- Omuz ağrısının myofasial ağrı veya servikal radikülopatiye bağlı yansıyan ağrı olmaması,
- 4- Fizik muayenede omuz sıkışma bulgularının pozitif olması(neer sıkışma belirtisi ve hawkins testi)
- 5- Omuz magnetik rezonans görüntülemesinde Zlatkin sınıflamasına göre evre 1-2 subakromial sıkışma sendromu olan hastalar

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

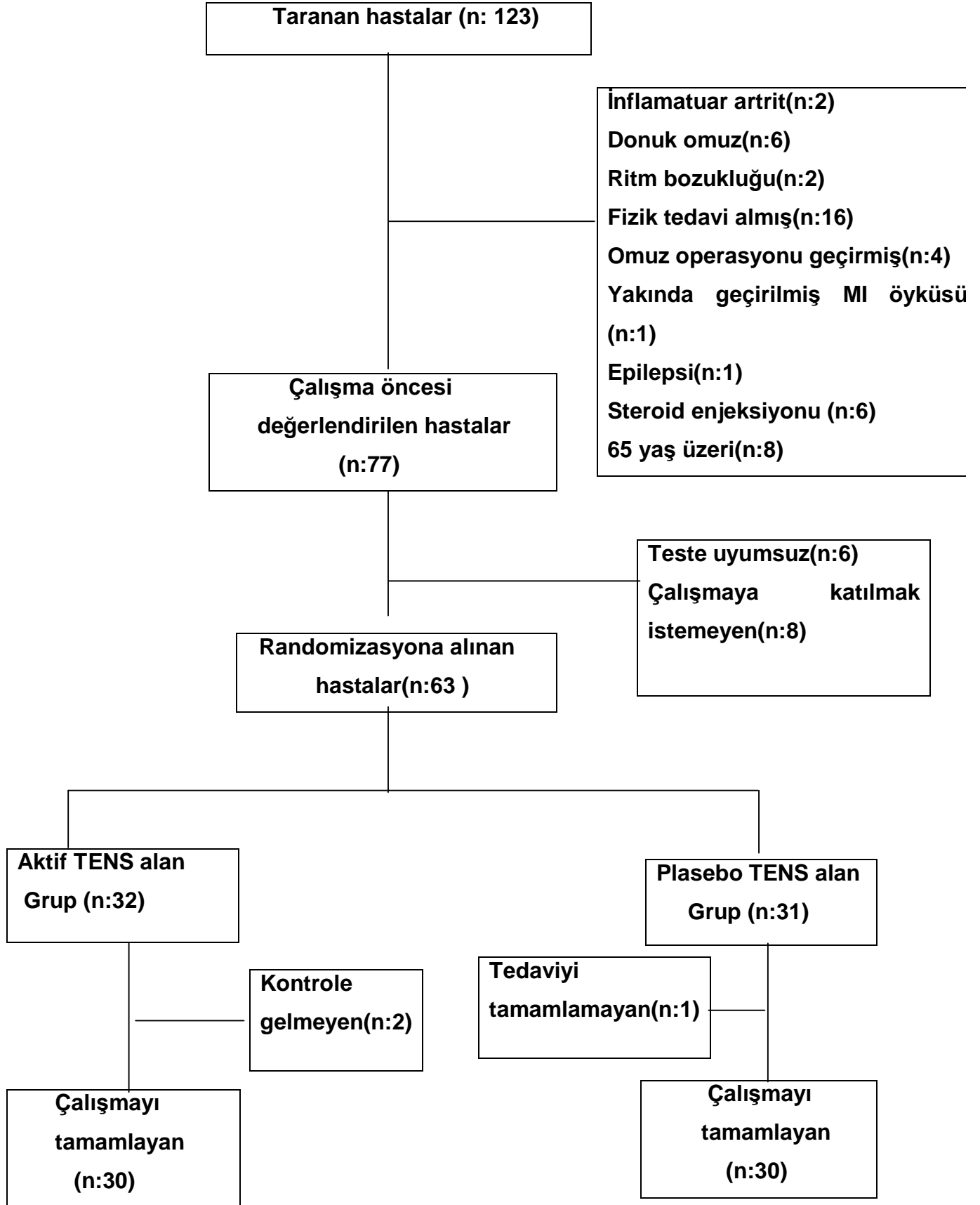
- 1- Omuz, üst ekstremitte veya toraks cerrahisi geçirenler
- 2- Omuza direkt travma öyküsü olanlar
- 3- İnflamatuar artritli olanlar (romatoid artrit, polimiyaljiya romatika vs.)
- 4- Omuz instabilitesi veya fraktür olanlar
- 5- Donuk omuz olanlar
- 6- Omuz kuşağını etkileyebilecek nörolojik hastalığı olanlar
- 7- Yakın zamanda geçirilmiş miyokard enfarktüs öyküsü olanlar
- 8- Kardiyak pacemaker olanlar
- 9- Ritm bozukluğu olanlar
- 10- Epilepsi tanısı olanlar

- 11- Demans veya başka psikiyatrik hastalığı olanlar
- 12- Hamile olanlar
- 13- Omuz bölgesinde yara veya deri defekti olan hastalar
- 14- Son altı ay içinde subakromial enjeksiyon yapılan ve daha önce fizik tedavi almış olan hastalar

Hastaların omuza özgül fizik muayeneleri yapıldı. Muayenede hawkins testi, neer sıkışma belirtisi, ağırlı ark testleri, manuel kas gücü ve standart bir goniometre ile omuz eklem hareket açıklığı ölçümü yapıldı. Ayrıntılı anamnez ve fizik muayene sonrasında çalışmaya alınma kriterlerini dolduran ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların; yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, el dominansı, etkilenen taraf ve semptom süreleri sorgulanarak kaydedildi. Çalışma, subakromial sıkışma sendromu tanısı alan 19 erkek 41 kadın toplam 60 hasta ile tamamlandı. Hasta akış şeması tablo 3 'te gösterilmiştir.

Randomize sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemine göre iki gruba ayrılan hastalara fizik tedavi programı olarak birinci gruba(tedavi grubu) ağırlı omuza 30 dk konvansiyonel TENS, ikinci gruba(plasebo grubu) ise ağırlı omuza 30 dakika plasebo TENS uygulandı. Tüm hastalara tedavi haftada beş gün üç hafta süreyle verildi. Her iki grup için egzersiz programı olarak subakromial sıkışma sendromu olan hastalara rutin olarak uygulanan eklem hareket açıklığı, germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan standart rehabilitasyon programı verildi. Her iki gruba da, lüzum halinde analjezik ilaç olarak maksimum 2 gr/gün olacak dozda parasetamol tablet kullanılmasına izin verildi. Hastalara egzersiz ve ilaç günlükleri verildi.

Tablo 3: Hasta Akış Şeması



4.1. Radyolojik Değerlendirme

Hastaların omuz magnetik rezonans görüntülemeleri (MRG)' leri deneyimli bir radyolog tarafından tekrar değerlendirildi ve subakromial sıkışma sendromu evrelemesi Zlatkin sınıflamasına göre yapıldı (97).

Bu sınıflamaya göre;

Evre 1: Tendinit-tendinosis, tendon morfolojisi normal, T1 ve PD ağırlıklı imajlarda yüksek sinyal ama T2 ağırlıklı imajlarda tendon sinyali normaldir.

Evre 2: Tendon morfolojisinde bozulma (parsiyel yırtık),T1 ve PD ağırlıklı imajlarda yüksek sinyal ama T2 ağırlıklı imajlarda tendon sinyali normaldir.

Evre 3: Tam kat yırtık,T1, PD ağırlıklı imajlara ek olarak T2 ağırlıklı görüntülerde de sinyal artışı vardır.

4.2. Transkutan Elektrik Sinir Stimülasyonu (TENS) Uygulaması

Tedavide TENS uygulanırken Endomed CV 405 cihazı kullanıldı (Resim 1). Tedavi haftada beş gün üç hafta süreyle uygulandı. Tedavi grubu için ağırlı omuza; 70 Hz frekansta ve 100 mikrosaniye(usn) dalga genişliğinde 30 dakika konvansiyonel TENS uygulandı. Musluk suyu ile ıslatılmış sünger ped kaplı 10x6 cm boyutlarındaki iki elektroddan bir tanesi hasta oturur pozisyonda iken omuz ekleminin ön tarafına diğeri ise arka tarafına yerleştirildi (Resim 2). TENS cihazının amplitüd yoğunluğu, kontraksiyon oluşmadan, hastaya aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette akım gelecek şekilde ayarlandı. Plasebo TENS grubundaki hastalar için ise ağırlı omuza 30 dakika plasebo TENS uygulandı. Bu grupta, elektrodlar tedavi grubundaki gibi yerleştirildikten sonra TENS cihazı 70 Hz frekans ve 100 mikrosaniye(usn) dalga genişliğine ayarlandı fakat elektrodlara giden elektrik devresi bağlantısı kesilerek herhangi bir akım verilmedi. Her iki gruptaki hastalar karşılıklı etkileşimden kaçınmak için farklı zamanlarda tedavi programına alındı.



Resim 1: Tedavide kullandığımız TENS cihazı



Resim 2: Omuz Eklemine TENS uygulaması

4.3. Egzersiz Programı

Her iki grup için subakromial sıkışma sendromu olan hastalara rutin olarak uygulanan eklem hareket açıklığı, germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan standart üç fazlı egzersiz programı verildi. Egzersizler her biri 10 tekrar olacak şekilde araştırmacı gözetiminde yapıldı. Bu egzersiz programının bir kez de evde yapılması istendi. Üç haftalık tedavi programı bitiminde egzersiz programına evde günde iki defa 10'ar tekrar yapmak üzere üç hafta daha devam etmesi istendi.

Faz -1 egzersizleri olarak Codman(pendulum) egzersizi, sopa ile fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, eksternal ve internal rotasyon, posterior kapsül germe egzersizleri verildi (Resim 3).



A



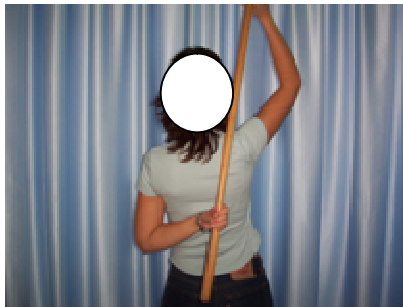
B



C



D



E



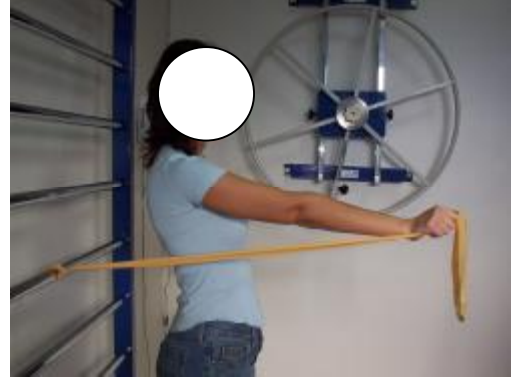
F

Resim-3: Faz-1 Egzersizleri: fleksiyon(A), abduksiyon(B), ekstansiyon(C), eksternal rotasyon(D), internal rotasyon(E), posterior kapsül germe(F)

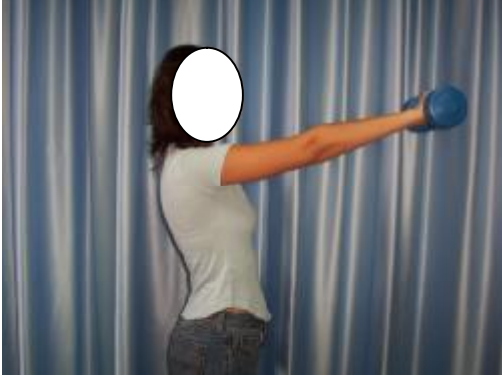
Omuz ağırları azaldığında ve fonksiyonel eklem hareket açıklığı sağlandığında Faz -2 egzersizlerine geçildi. Omuz çevresi kaslarını güçlendirmek için izometrik egzersizler ile terebantlar ve ağırlıklarla yapılan aktif elevasyon, abduksiyon, ekstansiyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon, push-up ve pres-up egzersizleri verildi (Resim 4-5-6-7-8).



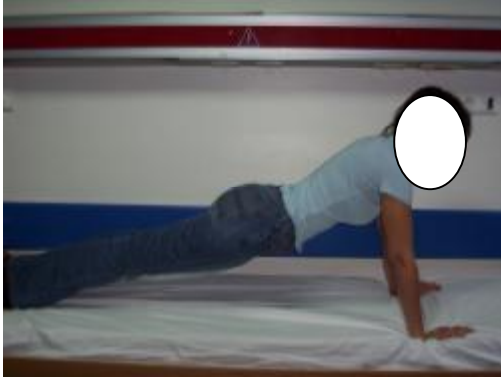
Resim-4: İzometrik Egzersizler



Resim-5: Teraband ile Güçlendirme Egzersizleri



Resim 6: Ağırlıkla Güçlendirme Egzersizleri



Resim-7: Push up Egzersizleri



Resim-8: Pres up Egzersizi

İyi bir güçlendirme sağlandıktan sonra faz-3 egzersiz programına geçildi. Kişinin eski işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü sağlandı. Hastaya, ağrısı olmasa da koruma programı olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerildi.

4.4. Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya alınan hastalar tedavini başlangıcında, bitiminde ve altıncı haftada şu parametreler ile değerlendirildi:

1- *Ağrı*: Visüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi(EK-2). Hastalara 10 cm'lik yatay hat üzerinde rakamların ne anlama geldiği anlatıldı. 0 ağrı yok, 10 hayatta

karşılaşılan en şiddetli ağrı, 5 ise orta şiddetli bir ağrı olarak belirtildi. istirahat, gece ve hareketle oluşan ağrı için ayrı ayrı sorgulanarak ölçek üzerinde ağrılarının şiddetini tanımlamaları istendi.

2- *Eklem hareket açıklığı ölçümü*: Standart bir goniometri yardımı ile omuz aktif-pasif fleksiyon ve abduksiyonu, hasta supin pozistonda omuz 90 derece abduksiyonda ve dirsek 90 derece fleksiyonda omuz aktif-pasif internal ve eksternal rotasyon ölçümleri yapıldı(EK-2).

3-*Fonksiyonel değerlendirme*: Constant skorlaması, The Society of the American Shoulder and Elbow Surgeons Evaluation (ASESS- 100) ve Western Ontario Rotator Kaf İndeksi (WORC) ile yapıldı (EK-3, EK-4, EK-5).

Constant skorlaması

Constant skorlaması, normal, hastalanmış veya tedavi edilmiş bir omuzun fonksiyonel durumunu değerlendiren klinik ve fonksiyonel bir değerlendirme ölçeği olup tanısız ve radyolojik bozukluklardan bağımsız olarak kullanılır (98, 99,100). Kapsamlı fonksiyon kadar bağımsız alt parametrelerin değerlendirimi de mümkün olmakta ve böylece yaralanma ve tedavi sonrası izlemde karşılaştırma yapılabilmektedir. Ağrı, günlük aktivite, hareket genişliği ve güç olmak üzere 4 parametreden oluşmaktadır. Güç parametresi, Moseley tarafından tanımlanan metoda göre test edilmektedir. Bu metodda hastanın kol skapuler planda 90 derece abdüksiyonda ve dirsek ekstansiyonda iken gösterdiği dirence göre skorlama yapılmaktadır. 25 yaşında bir erkeğin sağlıklı omuzunun zorlanmadan gösterebileceği direncin 25 puan olduğu belirtilmiştir(43). Constant skorlamasında 100 maksimum puandır. Toplam Constant skoru mükemmel (90-100), iyi (80-89), orta(70-79) ve zayıf (<70) şeklinde sınıflandırılmaktadır.

The Society of the American Shoulder and Elbow Surgeons Evaluation (ASESS- 100)

Amerikan omuz ve dirsek cerrahlarının geliştirmiş olduğu geçerlilik ve güvenilirlikleri kanıtlanmış omuz için en güncel değerlendirme sistemleri olan ASESS-100 değerlendirmesi ağrı (50 puan) ve fonksiyonun (50 puan) değerlendirildiği iki bölümden oluşmaktadır. Ağrı için 0-50 mm'lik ölçek kullanılır ve 0 dayanılmaz ağrı, 50 ise ağrı yok şeklinde adlandırılır. Fonksiyon ise 0: yapamama 1: yardımla yapabilme

2: Güçlkle yapabilme 3: Hafif etkilenme 4: Normal şekilde kategorize edilerek 10 parametrede değerlendirilir (101).

Western Ontario Rotator Kaf İndeksi (WORC)

WORC indeksi rotator cuff hastalıklarında kullanılan fonksiyonel testtir. 5 bölüm ve 21 adet sorudan oluşan ve yaşam kalitesini ölçen bir değerlendirme sistemidir. Her soru 0- 100 mm lik ölçekte değerlendirilir. Hastalar toplamda 0 ile 2100 arasında puanlandırılırlar. 2100 en kötü puandır. El ve ark'larının yaptığı çalışmada rotator cuff hastalıklarında WORC indeksinin Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiştir (102).

4-Yaşam kalitesi: SF-36'nın (Short Form-36) türkçe uyarlaması ile değerlendirildi (EK-6).

SF 36 formu hasta tarafından doldurulabilen toplam 36 maddeden oluşan, muskuloskeletal rahatsızlığı olan hastalarda güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş jenerik bir ölçüttür. Bu 36 madde sağlıkla ilgili 8 ayrı boyutu kapsamaktadır: fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji-vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve sağlığın genel algılaması (5 madde). SF 36 'da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanı sıra negatif durumları da sorgular. Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak değerlendirilmektedir (103).

4.5. İstatiksel Analiz

Çalışmamızda istatistiksel değerlendirmeler SPSS 15.0 for Windows programı ile yapıldı. İstatistiksel analizde kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenler için ise normal dağılım özelliği gösteren parametreler ortalama ve standart sapma tanımlayıcı istatistikleri ile belirlenirken, normal dağılım özelliği göstermeyen parametreler median (Minimum-Maximum) tanımlayıcı istatistikleri ile belirlendi. Normal dağılım özelliği gösteren parametrelerde iki grubun karşılaştırılmasında independent sample t testi; başlangıç, 3. Hafta ve 6. haftadaki sonuçların kendi aralarındaki karşılaştırılmasında paired sample t test istatistiksel analizleri kullanıldı. Normal dağılım özelliği göstermeyen parametrelerde ise tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. hafta değerlendirmelerde Friedman testi yapıldı. Gruplar

arası karşılaştırmalar Mann Whitney U testi ile ölçümlerin ikili karşılaştırmaları ise Bonferoni düzeltmeli Wilcoxon testi ile yapıldı. Anlamlı fark için Wilcoxon testi yapılanlarda $p < 0.016$ diğer testlerde $p < 0.05$ değeri sınır kabul edildi.

BÖLÜM. 5. BULGULAR VE SONUÇLAR

Subakromial sıkışma sendromu tanısı alan, TENS tedavisi verilen 30 ve TENS tedavisi verilmeyen 30 hasta değerlendirildi. TENS grubunda 19 kadın 11 erkek, kontrol grubunda ise 22 kadın 8 erkek hasta yer almaktaydı. Her iki grup arasında yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, semptom süresi, yapılan egzersiz sayısı, analjezik ilaç kullanımı, omuz MRG evresi ve ulaştıkları egzersiz fazı açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Olguların 41 tanesinde (%68,3) sağ taraf etkilenmişti ve 58'inde (%96,7) sağ dominansı mevcuttu. Gruplar arasında dominans ve etkilenen taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo-4).

Tablo-4: Grupların Özellikleri

	TENS Grubu (n:30)	Kontrol Grubu (n:30)	p
Ortalama yaş (Min-Max)	47,5 (20-64)	54,5 (24-64)	0,127
Cinsiyet (kadın/erkek)	19/11	22/8	0,405
Meslek (ev hanımı/emekli/çalışan)	9/8/13	17/7/6	0,078
Eğitim düzeyi (ilkokul/ortaokul/lise/üniversite)	9/2/11/8	9/6/9/6	0,478
Semptom süresi(ay) (Min-Max)	4 (2 -12)	4 (2-12)	0,892
Dominant el(sağ/sol)	29/1	29/1	1,000
Etkilenen taraf(sağ/sol)	23/7	18/12	0,165
6 hafta sürede yapılan ortalama egzersiz sayısı (Min-Max)	80 (66-84)	79,5 (66-84)	0,654
6 hafta sürede kullanılan ortalama analjezik sayısı (Min-Max)	5,5 (0-20)	6 (0-20)	0,976
Omuz MR evresi (evre 1/evre 2)	17/13	15/15	0,605
Ulaşılan egzersiz fazı (faz 2/faz 3)	30/0	30/0	1,00

Eklemler Hareket Açıklığı Ölçümleri

Çalışmaya alınan hastaların tüm başlangıç EHA ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo- 5, 8, 11, 14)

TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde aktif ve pasif fleksiyon açıları tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Kontrol grubunda da aktif ve pasif fleksiyon ölçümlerinde anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$) (Tablo-6). Ancak TENS grubunda, tedavi öncesi ile 6. hafta arasında aktif fleksiyon açısındaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p:0,007$) (tablo-7).

Tablo-5: Gruplara göre aktif ve pasif fleksiyon puanları ortalama dağılımı

	TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif Fleksiyon Başlangıç	160(140-170)	162,5(140-170)	0,088
Aktif Fleksiyon 3. Hafta	167,5(155-180)	170(150-180)	0,569
Aktif Fleksiyon 6. Hafta	175(160-180)	170(155-180)	0,282
Pasif Fleksiyon Başlangıç	170(160-180)	170(155-180)	0,229
Pasif Fleksiyon 3. Hafta	175(160-180)	175(170-180)	0,894
Pasif Fleksiyon 6. Hafta	180(170-180)	180(170-180)	0,790

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p<0,05$ anlamlı değer)

Tablo-6: Aktif ve pasif fleksiyonda grup içi değişimlerin p değerleri

	<u>TENS Grubu</u>			<u>Kontrol Grubu</u>		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
Aktif Fleksiyon	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Pasif Fleksiyon	<0,0001	<0,0001	0,001	<0,0001	<0,0001	0,004

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3: Wilcoxon Signed Ranks test(p<0,016 anlamlı değer)

Tablo-7: Aktif ve pasif fleksiyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		<u>TENS Grubu</u>	<u>Kontrol Grubu</u>	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif Fleksiyon	Başlangıç-3. hafta	10(0-30)	5(-10-20)	0,116
	Başlangıç-6. hafta	15(5-30)	10(0-25)	0,007
	3.hafta-6. hafta	7,5(0-20)	5(-5-20)	0,053
Pasif Fleksiyon	Başlangıç-3. hafta	5(0-20)	5(0-15)	0,735
	Başlangıç-6. hafta	10(0-20)	5(0-20)	0,182
	3.hafta-6. hafta	0(0-10)	0(0-10)	0,354

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U test, p<0,05 anlamlı değer)

TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde aktif abduksiyon açıları tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Kontrol grubunda da aktif abduksiyon ölçümlerinde anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$) (tablo-9). Ancak TENS grubunda tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında aktif abduksiyon açısındaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p_1:0,006$ ve $p_2:0,019$) (tablo-10). Pasif abduksiyon açıları ise tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$) (Tablo-9). Ancak TENS grubunda tedavi öncesi ile 3. hafta arasında pasif abduksiyon açısındaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü ($p:0,023$) (Tablo-10)

Tablo-8: Gruplara göre aktif ve pasif abduksiyon puanları ortalama dağılımı

	TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif Abdüksiyon Başlangıç	160(140-180)	160(140-180)	0,113
Aktif Abdüksiyon 3. Hafta	167,5(150-180)	170(145-180)	0,886
Aktif Abdüksiyon 6. Hafta	175(150-180)	170(150-180)	0,465
Pasif Abdüksiyon Başlangıç	170(150-180)	170(65-180)	0,174
Pasif Abdüksiyon 3. Hafta	177,5(165-180)	175(165-180)	0,812
Pasif Abdüksiyon 6. Hafta	180(160-180)	177,5(160-180)	0,700

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p<0,05$ anlamlı değer)

Tablo-9: Aktif ve pasif abduksiyon grup içi değimlerin p değeri

	<u>TENS Grubu</u>			<u>Kontrol Grubu</u>		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
Aktif Abdüksiyon	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,002
Pasif Abdüksiyon	<0,0001	<0,0001	0,087	<0,0001	<0,0001	0,132

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değışim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değışim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değışim

p1,p2,p3: Wilcoxon Signed Ranks test($p<0,016$ anlamlı değeri)

Tablo 10: Aktif ve pasif abduksiyon grup içi değışimlerin farklarının karşılaştırılması

		TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif Abdüksiyon	Başlangıç-3. hafta	10(0-25)	5(-25-20)	0,006
	Başlangıç-6. hafta	15(0-30)	10(-15-30)	0,019
	3.hafta-6. hafta	5(-5-15)	2,5(-10-20)	0,668
Pasif Abdüksiyon	Başlangıç-3. hafta	10(0-15)	5(0-10)	0,023
	Başlangıç-6. hafta	10(0-25)	5(-5-10)	0,053
	3.hafta-6. hafta	0(-10-15)	0(-5-10)	0,555

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p<0,05$ anlamlı değeri)

TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde aktif ve pasif eksternal rotasyon açıları tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta arasında ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p < 0,016$). Kontrol grubunda da eksternal rotasyon ölçümlerinde anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p < 0,016$) (Tablo-12). Her iki grubun kendi içindeki aktif ve pasif eksternal rotasyon açılarındaki değişimin farkı karşılaştırıldığında TENS ve kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$) (tablo-13).

Tablo-11: Gruplara göre aktif ve pasif eksternal rotasyon puanları ortalama dağılımı

	TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif ER90 Başlangıç	70(40-90)	75(40-90)	0,874
Aktif ER90 3. Hafta	80(50-90)	80(65-90)	0,545
Aktif ER90 6. Hafta	85(60-90)	82,5(70-90)	0,235
Pasif ER90 Başlangıç	80(50-90)	80(55-90)	0,660
Pasif ER90 3. Hafta	87,5(65-90)	85(65-90)	0,704
Pasif ER90 6. Hafta	90(70-90)	90(70-90)	0,912

Aktif ER90: Omuz 90 derece abduksiyonda aktif eksternal rotasyon

Pasif ER90: Omuz 90 derece abduksiyonda pasif eksternal rotasyon

p: Grupların karşılaştırılması (Mann Whitney U testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

Tablo-12: Aktif ve pasif eksternal rotasyon grup içi değimlerin p değerleri

	TENS Grubu			Kontrol Grubu		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
Aktif ER90	<0,0001	<0,0001	0,001	<0,0001	<0,0001	0,005
Pasif ER90	<0,0001	<0,0001	0,015	<0,0001	<0,0001	0,007

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3: Wilcoxon Signed Ranks test($p<0,016$ anlamlı değer)

Tablo-13: Aktif ve pasif eksternal rotasyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Aktif ER90	Başlangıç-3. hafta	7,5(0-20)	5(0-30)	0,365
	Başlangıç-6. hafta	10(0-30)	7,5(0-50)	0,111
	3.hafta-6. hafta	0(0-20)	0(-5-20)	0,478
Pasif ER90	Başlangıç-3. hafta	5(0-15)	5(0-35)	0,925
	Başlangıç-6. hafta	5(-5-20)	5(0-35)	0,776
	3.hafta-6. hafta	0(-5-10)	0(0-10)	0,625

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p<0,05$ anlamlı değer)

TENS grubunda, aktif internal rotasyon açılarında 3. ve 6. hafta ölçüm ortalamaları ile pasif internal rotasyon açılarında 6. hafta ölçüm ortalaması kontrol grubu ölçüm ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo-14). TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde aktif ve pasif internal rotasyon açılarında tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$). Kontrol grubunda da internal rotasyon ölçümlerinde anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo-15). Her iki grubun kendi içindeki aktif ve pasif internal rotasyon açılarındaki değişimin farkı karşılaştırıldığında TENS ve kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (tablo-16).

Tablo-14: Gruplara göre aktif ve pasif internal rotasyon puanları ortalama dağılımı

	TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
	Ort. \pm SS	Ort. \pm SS	
Aktif IR90 Başlangıç	47,67 \pm 14,06	44,5 \pm 15,78	0,415
Aktif IR90 3. Hafta	58,50 \pm 12,81	51,17 \pm 13,94	0,038
Aktif IR90 6. Hafta	63,83 \pm 11,79	55,5 \pm 12,13	0,009
Pasif IR90 Başlangıç	56,67 \pm 13,54	54,33 \pm 14,13	0,516
Pasif IR90 3. Hafta	67,17 \pm 11,19	62,17 \pm 13,56	0,125
Pasif IR90 6. Hafta	71,67 \pm 10,28	65,67 \pm 11,94	0,041

Aktif IR90: Omuz 90 derece abduksiyonda internal rotasyon

Pasif IR90: Omuz 90 derece abduksiyonda pasif internal rotasyon

p: Grupların karşılaştırılması (Independent sample t testi, $p<0,05$ anlamlı değer)

Tablo-15: Aktif ve pasif internal rotasyon grup içi değimlerin p değerleri

	<u>TENS Grubu</u>			<u>Kontrol Grubu</u>		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
Aktif IR90	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Pasif IR90	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3: Paired sample t test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Tablo 16: Aktif ve pasif internal rotasyon grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		<u>TENS Grubu</u>	<u>Kontrol Grubu</u>	p
		Ort. \pm SS	Ort. \pm SS	
Aktif IR90	Başlangıç-3. hafta	10,83 \pm 7,78	6,67 \pm 8,94	0,059
	Başlangıç-6. hafta	16,17 \pm 10,06	11 \pm 10,46	0,056
	3.hafta-6. hafta	5,33 \pm 6,15	4,33 \pm 4,69	0,481
Pasif IR90	Başlangıç-3. hafta	10,5 \pm 6,48	7,83 \pm 7,15	0,136
	Başlangıç-6. hafta	15 \pm 9,47	11,33 \pm 7,76	0,106
	3.hafta-6. hafta	4,5 \pm 4,97	3,5 \pm 4,76	0,430

p: Grupların karşılaştırılması (Independent sample t testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

Ağrı Değerlendirmesi

Çalışmaya alınan hastaların başlangıç VAS istirahat, VAS gece ve VAS hareket ortalama puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). TENS grubunda VAS istirahat, VAS gece ve VAS hareket 3. ve 6. hafta ortalama puanları kontrol grubu puan ortalamalarından istatistiksel anlamlı düşük bulundu ($p<0,05$) (Tablo-17). TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde VAS istirahat, VAS gece ve VAS hareket skorlarında tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Kontrol grubunda da VAS istirahat, VAS gece ve VAS hareket skorlarında anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü($p<0,016$) (tablo 18). Ancak TENS grubunda tedavi öncesi ile 6. hafta arasında VAS istirahat skorunda ve tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında VAS hareket skorundaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p<0,05$) (tablo-19).

Tablo-17: Gruplara göre VAS istirahat, gece ve hareket ortalama puanları dağılımı

	TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
VAS istirahat başlangıç	5(1-9)	5(2-10)	0,332
VAS istirahat 3. hafta	2(0-6)	3(0-7)	0,017
VAS istirahat 6. hafta	1(0-5)	2(0-7)	0,002
VAS gece başlangıç	5(1,5-10)	5(3-10)	0,331
VAS gece 3. hafta	2,75(0-6)	3,5(0-7)	0,021
VAS gece 6. hafta	2(0-7)	2(0-7)	0,023
VAS hareket başlangıç	7,5(4-10)	8(5-10)	0,928
VAS hareket 3. hafta	4(1-8)	5(1-8)	0,015
VAS hareket 6. hafta	2(0-8)	4(1-10)	0,003

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p<0,05$ anlamlı değer)

Tablo-18: VAS grup içi değişimlerin p değerleri

	<u>TENS Grubu</u>			<u>Kontrol Grubu</u>		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
VAS istirahat	<0,0001	<0,0001	0,001	<0,0001	<0,0001	0,015
VAS gece	<0,0001	<0,0001	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
VAS hareket	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,004

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3: Wilcoxon Signed Ranks test(p<0,016 anlamlı değer)

Tablo-19: VAS istirahat, VAS gece, VAS hareket grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
VAS istirahat	Başlangıç-3. hafta	-2,75(-8-0)	-2(-5-0)	0,141
	Başlangıç-6. hafta	-3,25(-9- -1)	-2(-8-0)	0,047
	3.hafta-6. hafta	-1(-3-1)	0(-3-1)	0,197
VAS gece	Başlangıç-3. hafta	-2,75(-8-0)	-2(-6-0)	0,269
	Başlangıç-6. hafta	-3,75(-10- -1)	-3(-8- -1)	0,519
	3.hafta-6. hafta	-1(-2-1)	-1(-3-1)	0,969
VAS hareket	Başlangıç-3. hafta	-4(-6- -1)	-2(-9-0)	0,001
	Başlangıç-6. hafta	-4,5(-8 - -2)	-3(-8-1)	0,001
	3.hafta-6. hafta	-1(-3-1)	-0,75(-6-3)	0,201

p: Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, p<0,05 anlamlı değer)

Fonksiyonel Değerlendirme

Çalışmaya alınan hastaların başlangıç CS ortalama puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ancak TENS grubunda 6. hafta CS puan ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı ($p<0,05$) (Tablo-20). TENS grubunda CS'da tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,05$) Kontrol grubunda da CS'da anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo-21). Ancak TENS grubunda CS'da tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında fonksiyonel iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p1:0,027$ ve $p2:0,012$) (Tablo-22).

Çalışmamıza alınan hastaların başlangıç ASESS ortalama puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ancak TENS grubunda ASESS 3. ve 6. hafta puan ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı ($p<0,05$) (Tablo-20). TENS grubunda ASESS ölçümlerinde tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,05$). Kontrol grubunda da anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo-21). Ancak TENS grubunda ASESS değerlendirmesinde tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında fonksiyonel iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p1:0,02$ ve $p2:0,016$) (Tablo-22).

Çalışmamıza alınan hastaların başlangıç WORC ortalama puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ancak WORC 6. hafta puan ortalaması TENS grubunda anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p<0,05$) (Tablo-20). TENS grubunda WORC ölçümlerinde tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,016$). Kontrol grubunda da anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$) (Tablo 21). Her iki grubun kendi içindeki WORC puan ortalamasındaki değişimin farkı karşılaştırıldığında TENS ve kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-22).

Tablo-20: Gruplara göre Constant skorlaması(CS), ASESS ve WORC skorları puanlarının dağılımı

	TENS Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort. ± SS		Ort. ± SS		
CS başlangıç	47,39 ± 6,19		47,77 ± 8,25		0,838
CS 3.hafta	65,69 ± 6,83		62,18 ± 8,85		0,091
CS 6.hafta	73,21 ± 6,39		68,24 ± 7,97		0,010
ASESS başlangıç	54,36 ± 9,15		52,34 ± 9,29		0,400
ASESS 3.hafta	71,93 ± 11,29		64,31 ± 11,43		0,012
ASESS 6.hafta	78,98 ± 9,64		70,48 ± 11,09		0,002
	Median(Min-Max)		Median(Min-Max)		p
WORC başlangıç	1362,50(718-1770)		1288,50(1017-1930)		0,988
WORC 3.hafta	756,50(164-1332)		901,50(457 -1435)		0,105
WORC 6.hafta	456(95-1115)		734(115-1032)		0,039

p(CS, ASESS): Grupların karşılaştırılması(Independent sample t testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

p (WORC): Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

Tablo-21: Fonksiyonel değerlendirmede grup içi değişimlerin p değerleri

	TENS Grubu			Kontrol Grubu		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
CS	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
ASESS	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
WORC	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3 (CS, ASESS): Paired sample t test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

p1,p2,p3 (WORC): Wilcoxon Signed Ranks test($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-22: Costant Skorlaması(CS), ASESS, WORC grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		TENS Grubu	Kontrol Grubu	
		Ort. ± SS	Ort. ± SS	p
Costant Skorlaması(CS)	Başlangıç-3. hafta	18,3 ± 7,21	14,41 ± 6,01	0,027
	Başlangıç-6. hafta	25,83 ± 8,29	20,47 ± 7,77	0,012
	3.hafta-6. hafta	7,52 ± 4,13	6,06 ± 5,9	0,269
ASESS	Başlangıç-3. hafta	17,58 ± 8,24	11,97 ± 9,83	0,020
	Başlangıç-6. hafta	24,62 ± 10,16	18,13 ± 10,15	0,016
	3.hafta-6. hafta	7,04 ± 6,78	6,17 ± 5,19	0,577
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	p
WORC	Başlangıç-3. hafta	-489,50(-1163-158)	-457,50(-987-148)	0,129
	Başlangıç-6. hafta	-806(-1432-230)	-661(-1359--111)	0,101
	3.hafta-6. hafta	-291(-659-158)	-215(-587-33)	0,484

p (CS, ASESS): Grupların karşılaştırılması(Independent sample t testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

p (WORC): Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

SF-36 skoruması

SF-36 alt bölümleri başlangıç, 3 ve 6. hafta ortalama puanlarının gruplara göre dağılımı incelendiğinde; TENS grubunda fiziksel fonksiyon 6. hafta, fiziksel rol güçlüğü tedavi öncesi, ağrı 6. hafta, sosyal fonksiyon 6. hafta ve emosyonel rol güçlüğü 3. hafta puan ortalamaları kontrol grubundan istatistiksel anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo -23).

TENS grubu kendi içinde değerlendirildiğinde;

Fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü alt bölümlerinde tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; ağrı alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; emosyonel rol güçlüğü alt bölümünde tedavi öncesi ile 6. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$) (tablo 24). Genel sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; vitalite alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta, 3. hafta ile 6. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; mental sağlık alt bölümünde ise tedavi öncesi ile 3. hafta arasında anlamlı olarak iyileşme saptandı($p<0,05$) (Tablo-24).

Kontrol grubu kendi içinde değerlendirildiğinde;

Fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü alt bölümlerinde tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta arasında; ağrı alt bölümünde tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; emosyonel rol güçlüğü alt bölümünde tedavi öncesi ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı($p<0,016$) (Tablo-24). Genel sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; vitalite alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasında; mental sağlık alt bölümünde ise tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta arasında anlamlı olarak iyileşme saptandı ($p<0,05$) (Tablo-24).

TENS grubunda ağrı alt bölümünün puan ortalamasında tedavi öncesi ile 6. hafta arasında düzelmelerin anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p:0,008$) (tablo-25).

Gruplara göre mental fonksiyon özet skor(MSC) ve fiziksel fonksiyon özet skor(PCS) ortalama değerleri dağılımı incelendiğinde ise tedavi öncesi MSC ve PCS puan ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo-26). TENS grubunun PCS 6. hafta puan ortalaması kontrol grubunun puan ortalamasından anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo-26). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde; TENS ve kontrol grubunda 6 hafta sonunda MCS ve PCS değerlerinde anlamlı iyileşme saptandı($p1<0,05$ ve $p2<0,016$) (Tablo 27). Her iki grubun kendi içindeki MCS ve PCS değerlerindeki değişimin farkı karşılaştırıldığında TENS ve kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı.

Tablo-23: SF-36 alt bölümleri başlangıç, 3 ve 6. hafta ortalama puanlarının gruplara göre dağılımı

		TENS Grubu		Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
FF: Fiziksel Fonksiyon	Başlangıç	57,5(10-90)	50(0-85)		0,381
	3. hafta	67,5(35-100)	65(20-85)		0,929
	6. hafta	77,5(0-100)	75(25-90)		0,045
RF: Fiziksel Rol Güçlüğü	Başlangıç	0(0-100)	0(0-75)		0,026
	3. hafta	25(0-100)	25(0-50)		0,440
	6. hafta	50(0-100)	37,5(0-75)		0,079
P: Ağrı	Başlangıç	31,5(0-84)	41(0-62)		0,309
	3. hafta	41(10-84)	41(22-84)		0,289
	6. hafta	51,5(22-100)	41(10-74)		0,025
SF: Sosyal Fonksiyon	Başlangıç	50(25-100)	50(0-100)		0,318
	3. hafta	62,5(12,5-100)	50(25-87,5)		0,091
	6. hafta	62,5(25-100)	50(25-100)		0,027
RE: Emosyonel Rol Güçlüğü	Başlangıç	0(0-100)	0(0-100)		0,110
	3. hafta	41,6(0-100)	33,3(0-100)		0,024
	6. hafta	66,6(0-100)	33,3(0-100)		0,087
		Ort. ± SS	Ort. ± SS		p
GH: Genel Sağlık	Başlangıç	52,7 ± 16,48	51,27 ± 18,98		0,756
	3. hafta	56,63 ± 15,88	54,23 ± 17,94		0,585
	6. hafta	59,77 ± 14,3	57,53 ± 19,68		0,617
V: Vitalite (Enerji)	Başlangıç	41,83 ± 12,49	41 ± 14,17		0,810
	3. hafta	47,83 ± 14,72	48 ± 11,93		0,962
	6. hafta	51,5 ± 15,6	50,17 ± 12,9		0,720
		Ort. ± SS	Ort. ± SS		p
MH: Mental Sağlık	Başlangıç	54,13 ± 13,36	53,2 ± 15,97		0,807
	3. hafta	59,47 ± 13,11	57,07 ± 15,36		0,518
	6. hafta	59,6 ± 13,47	60 ± 14,01		0,911

p (FF, RF, P, SF, RE): Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, p<0,05 anlamlı değer)

p (GH, V, MH): Grupların karşılaştırılması(İndependent sample t testi, p<0,05 anlamlı değer)

Tablo-24: SF36 başlangıç, 3 ve 6. hafta ortalama puanlarının grup içinde değişimlerinin p değerleri

	TENS Grubu			Kontrol Grubu		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
FF:Fiziksel Fonksiyon	0,004	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,005
RF:Fiziksel Rol Güçlüğü	0,003	0,001	0,001	<0,0001	<0,0001	0,010
P Ağrı	0,005	<0,0001	0,038	0,016	0,009	0,729
SF:Sosyal Fonksiyon	0,313	0,064	0,176	0,400	0,085	0,058
RE:Emosyonel Rol Güçlüğü	0,020	0,007	0,144	0,043	0,001	0,003
GH: Genel Sağlık	0,070	0,007	0,056	0,061	0,002	0,091
V: Vitalite (Enerji)	0,006	0,001	0,008	0,001	0,001	0,068
MH: Mental Sağlık	0,049	0,105	0,941	0,009	0,002	0,022

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3 (FF, RF, P, SF, RE): Wilcoxon Signed Ranks test($p < 0,016$ anlamlı değer)

p1,p2,p3 (GH, V, MH): Paired sample t test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Tablo-25: SF-36 alt ölçekleri grup içi değişimlerin farklarının karşılaştırılması

		TENS Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
FF:Fiziksel Fonksiyon	Başlangıç-3. hafta	5(-40-35)	10(-20-35)	0,204
	Başlangıç-6. hafta	17,5(-40-45)	17,5(-15-55)	0,562
	3.hafta-6. hafta	10(-35-45)	5(-10-35)	0,065
RF:Fiziksel Rol Güçlüğü	Başlangıç-3. hafta	0(-50-100)	25(-75-50)	0,200
	Başlangıç-6. hafta	25(-75-100)	25(-50-75)	0,795
	3.hafta-6. hafta	25(-50-75)	25(-50-50)	0,447
P: Ağrı	Başlangıç-3. hafta	11(-39-62)	0,5(-20-43)	0,063
	Başlangıç-6. hafta	19(-22-78)	1(-11-33)	0,008
	3.hafta-6. hafta	0(-23-41)	0(-12-11)	0,074
SF:Sosyal Fonksiyon	Başlangıç-3. hafta	0(-50-62,5)	0(-37,5-50)	0,927
	Başlangıç-6. hafta	0(-50-50)	0(-25-50)	0,780
	3.hafta-6. hafta	0(-12,5-50)	0(-12,5-37,5)	0,839
RE: Emosyonel Rol Güçlüğü	Başlangıç-3. hafta	16,66(-100-100)	33,33(-100- 66,67)	0,507
	Başlangıç-6. hafta	33,33(-100-100)	33,33(-66,67- 100)	0,597
	3.hafta-6. hafta	0(-66,67-66,67)	0(0-100)	0,627

		Ort. ± SS	Ort. ± SS	p
GH:Genel Sağlık	Başlangıç-3. hafta	3,93 ± 11,46	2,97 ± 8,34	0,710
	Başlangıç-6. hafta	7,07 ± 13,21	6,27 ± 10,35	0,795
	3.hafta-6. hafta	3,13 ± 8,61	3,3 ± 10,35	0,946
V:Vitalite (Enerji)	Başlangıç-3. hafta	6 ± 11,1	7 ± 8,05	0,691
	Başlangıç-6. hafta	9,67 ± 13,45	9,17 ± 8,91	0,866
	3.hafta-6. hafta	3,67 ± 7,06	2,17 ± 6,25	0,387
MH:Mental Sağlık	Başlangıç-3. hafta	5,33 ± 14,26	3,87 ± 7,61	0,621
	Başlangıç-6. hafta	5,47 ± 17,87	6,8 ± 10,67	0,727
	3.hafta-6. hafta	0,13 ± 9,83	2,93 ± 6,64	0,201

p (FF, RF, P, SF, RE): Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, p<0,05 anlamlı değer)

p (GH, V, MH): Grupların karşılaştırılması(Independent sample t testi, p<0,05 anlamlı değer)

Tablo-26: Gruplara göre Mental Fonksiyon Özet Skor ve Fiziksel Fonksiyon Özet Skor ortalama değerleri dağılımı

	TENS Grubu		Kontrol Grubu	p
	Ort. ± SS		Ort. ± SS	
MCS başlangıç	38,98 ± 8,4		36,89 ± 8,87	0,352
MCS 3. hafta	42,46 ± 8,07		38,84 ± 6,91	0,067
MCS 6. hafta	42,47 ± 7,71		41,17 ± 7,64	0,515
	Median (Min-Max)		Median (Min-Max)	p
PCS başlangıç	33,41(25,09-55,23)		35,04(13,74-48,12)	0,988
PCS 3. hafta	39,02(23,60-55,54)		39,09(22,26-45,37)	0,918
PCS 6. hafta	43,85(21,18-56,63)		40,14(27,63-50,08)	0,032

MCS: Mental Fonksiyon Özet Skor

PCS: Fiziksel Fonksiyon Özet Skor

p (MCS): Grupların karşılaştırılması(Independent sample t testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

p (PCS): Grupların karşılaştırılması(Mann Whitney U testi, $p < 0,05$ anlamlı değer)

Tablo-27: Mental Fonksiyon Özet Skor(MCS) ve Fiziksel Fonksiyon Özet Skor(PCS) değerlerindeki grup içi değişimlerin p değerleri

	TENS Grubu			Kontrol Grubu		
	p1	p2	p3	p1	p2	p3
MCS	0,033	0,046	0,993	0,128	0,007	0,007
PCS	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,035

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 6. Hafta grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 6. Hafta grup içi değişim

p1,p2,p3 (MCS): Paired sample t test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

p1,p2,p3 (PCS): Wilcoxon Signed Ranks test($p < 0,016$ anlamlı değer)

BÖLÜM. 6. TARTIŞMA

Omuz ağrısı toplumda sık karşılaşılan kas-iskelet sistemi semptomlarından ve fizik tedavi rehabilitasyon kliniklerine en sık başvuru nedenleri arasında yer alır. Subakromial sıkışma sendromu ise en sık görülen omuz ağrısı nedenidir(1). Ağrı ve fonksiyonel yetersizlik subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. İyi bir anemnez, fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri kullanılarak kolaylıkla tanı konulabilir ve uygun tedavi ile hastada dizabiliteye yol açmadan hastalığın ilerlemesi engellenebilir(11). Başarılı tedavi için, ağrının giderilip, fonksiyonel yetersizliğin en aza indirilmesi gerekir. Konservatif tedavinin amacı; ağrıyı gidermek, subakromial inflamasyonu azaltmak, yaralanması olan rotator manşette iyileşmeye imkan sağlamak ve ağrılı omuzun fonksiyonunu arttırmaktır.

Transkutan elektrik sinir stimülasyonu(TENS), deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla uygulanan ağrı kesici amaçlı alçak frekanslı elektrik akımıdır(6). Literatürde akut ve kronik ağrı tedavisinde TENS ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır(104). Konstantinovic ve ark.'ı subakut bel ağrısı olan hastalarda diğer yöntemlerle beraber (lazer, egzersiz, ilaç) TENS uygulamasının etkili olduğunu saptamışlardır(105). Diz osteoartritinde TENS etkinliğini araştıran yedi çalışmayı içeren bir derlemede TENS uygulamasının ağrıyı azaltmada en az dört hafta süren etkisi saptanmış, ancak daha iyi tasarlanmış, geniş hasta gruplarını içeren yeterli süre TENS uygulamasını sürdüren çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır(106). Kronik ağrıda TENS'in etkinliğini değerlendiren çalışmalar akut ağrıdaki çalışmalara nazaran daha azdır. Kronik ağrıyı etkileyen ağrı semptomlarının çeşitliliği, çok sayıda lokalizasyonları, önceki ve o andaki tedaviler ve psikolojik faktörler gibi nedenler kronik ağrıda TENS ile tedavinin objektif olarak değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Ancak kronik bel ağrısı, boyun ağrısı, artrit, migren ve gerilim baş ağrıları gibi birçok kronik ağrının tedavisinde TENS stimülasyonu başarılı bulunmuştur (107-111).

Literatürde subakromial sıkışma sendromunda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili plasebo kontrollü çalışmaya rastlanamamıştır. Tüm yayınlar değerlendirildiğinde de omuz ağrılı hastalarda TENS tedavisinin etkinliğine dair kanıt yoktur (13). Çalışmalara baktığımızda omuz ağrısında TENS tedavisi diğer fizik tedavi yöntemlerinin karşılaştırıldığı görülmektedir. Randomize ve kontrollü olarak planlanan

çalışmamızda subakromiyal sıkışma sendromu olan olgularda egzersiz uygulamalarına eklenen TENS ve plasebo TENS'in etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Herrera-Lasso ve ark.'larının(9) yaptığı randomize kontrollü çalışmada omuz ağrısı olan 30 hastada TENS ve terapötik ultrason tedavi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Bir gruba 20 dk 50 Herz frekansta TENS ve 20 dk infraruj, diğer gruba 1 watt/cm² dozda 10 dk terapötik ultrason, 20 dk infraruj tedavileri 13 seans uygulanmıştır. Her iki gruba codman(pendulum) ve germe egzersizlerini içeren omuz egzersiz programı verilmiştir. Hastalar tedavi öncesinde ve sonrasında değerlendirilmiş; standart bir goniometre ile omuz fleksiyon ve abduksiyon ölçümlerine ve VAS ile ağrı düzeylerine bakılmıştır. Tedavi sonrasında her iki grupta da VAS ve omuz EHA ölçümlerinde anlamlı düzelme görülmüş olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak karşılaştırılan TENS ve terapötik ultrason tedavi modalitelerinin farklı mekanizması ve etkileri olması çalışmanın sonucu etkilemiş olabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmaya klinik ve radyolojik olarak; bicipital tendinit, supraspinatus tendiniti, subdeltoid bursit veya omuz artrit tanıları olan hastalar alınmıştır.

Shehab ve ark.'larının(10) yaptığı randomize kontrollü çalışmada da omuz ağrısı olan 50 hastada TENS ve terapötik ultrason tedavi yöntemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Bir gruba 30 dk 50 Herz frekansta TENS ve 20 dakika soğuk paket, diğer gruba 10 dk 1 watt/cm² dozda terapötik ultrason ve 20 dakika soğuk paket tedavileri 13 seans uygulanmış olup her iki gruba EHA ve germe egzersizlerini içeren omuz egzersiz programı verilmiştir. Tedavi öncesinde ve sonrasında standart bir goniometre ile omuz fleksiyon ve abduksiyon açıları ve VAS ile ağrı düzeyleri değerlendirilmiştir. Tedavi bitiminde yapılan kontrolde iki grupta da ağrı ve EHA ölçümlerinde anlamlı düzelme saptanmış olup iki grup arasında VAS açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, EHA'daki değişim açısından ultrason tedavisi TENS tedavisinden daha etkili bulunmuştur. Bu çalışmaya da klinik ve radyolojik olarak; bicipital tendinit supraspinatus tendiniti veya subdeltoid bursit tanıları olan hastalar alınmış olup, omuz ağrısı yapan tek bir hastalık grubu üzerinde çalışılmamıştır.

Ay ve ark.'ları(11) omuz ağrılı 44 hastada farklı analjezik akımların etkinliğini karşılaştırmışlardır. Bir gruba 25 dk burst modülasyonunda TENS, ultrason (1.5 w/cm², 10 dk), 20 dakika sıcak paket ve egzersiz; diğer gruba da 25 dakika

interferansiyel akım, ultrason(1.5 watt/cm², 10 dk), 20 dakika sıcak paket ve egzersiz tedavileri uygulanmıştır. Her iki gruptaki hastalar toplam 15 seans tedavi almıştır. Egzersiz programı olarak omuz çarkı, parmak merdiveni, codman egzersizleri ve pasif germe egzersizleri verilmiştir. Hastalar tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri VAS ve likert skalası ile değerlendirilmiş olup omuz EHA standart bir goniometre yardımı ile ölçülmüştür. Tedavi sonrasında her iki grupta da kendi içinde ağrı değerleri ve EHA açısından istatistiksel olarak anlamlı düzelmeye saptanmıştır. Ancak gruplar arası karşılaştırmalarda tedavi sonrası ağrı düzeyleri ve eklem hareket açıklığındaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Yüzeysel ve derin ısıtıcı olan fizik tedavi ajanlarının lokal kan akımı artışı, doku metabolizmasındaki artış ve kas gevşemesi ile beraber fibröz dokuda esnekliğin artması ile hem ağrıya azalmaya hem de eklem hareket açıklığında artışa neden olabilmektedir. Yine egzersizin omuz ağrısında ve eklem hareket açıklığının düzelmesinde etkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir(112). Ancak bu tedavi yöntemleri her iki gruptaki hastalara TENS ve interferansiyel akımla kombine ederek uygulanmış olup grupların kendi içinde ağrıya ve eklem hareket açıklığında düzelmeye gözlenirken gruplar arasında fark görülmemesi bu iki analjezik akımın birbirine üstün olmadığını düşündürmüştür. Ancak bu çalışmaya klinik ve radyolojik olarak; bicipital tendinit supraspinatus tendiniti veya subdeltoid bursit tanıları olan hastalar alınmış olup, omuz ağrısı yapan tek bir hastalık grubu üzerinde çalışılmamıştır.

Evcik ve ark.'larının(12) ağırlı omuz tedavisinde TENS ve interferansiyel akım etkilerini karşılaştırdığı randomize kontrollü çalışmada; bir gruptaki 20 hastaya TENS ve sıcak paket, diğer gruba da interferansiyel akım ve sıcak paket uygulanmıştır. Her iki gruba da codman ve germe egzersizleri verilmiş. Tedavi programı 15 seans uygulanmış olup hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri VAS ve günlük yaşam aktivitelerindeki disabilite düzeyi Stanford Sağlık Sorgulaması ile değerlendirilmiştir. Omuz EHA da standart bir goniometre ile ölçülmüş. TENS ve interferans gruplarının tedavi öncesi ve sonrası VAS, EHA'da ve günlük yaşam aktivitesindeki disabilite düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış ancak gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Çalışmalarda genellikle tedavilerin kombine kullanıldığı ve farklı modalitelerin birbirleri ile karşılaştırıldığı görülmektedir. Yine omuz ağrısı etiyolojisi farklı olan hastalık gruplarının birlikte değerlendirildiği dikkati çekmektedir. Bu çalışmaların omuz ağrısı yapan tek bir hastalık grubu üzerinde yapılmaması, sınırlı sayıda hasta

üzerinde gerçekleştirilmiş olması ve TENS tedavisinin diğer fizik tedavi modaliteleri ile karşılaştırılması başlıca limitasyonlarından. Çalışmamıza klinik olarak ve omuz MRG görüntülemesinde “Zlatkin sınıflamasına” göre evre 1 veya 2 subakromial sıkışma sendromu tanısı alan hastalar alınmıştır. Etik nedenlerden dolayı ağırlı olan bu hasta grubuna TENS uygulamasına ek olarak egzersiz programı da planlanmıştır. Çünkü ağırlı olan hastaların uygun egzersiz programını yapmamları 6 haftalık bir sürede omuzda ciddi limitasyonlara neden olabilir. Altı haftalık değerlendirme sonrasında EHA’da her iki grupta da tedavi ile anlamlı düzelme olduğu saptanmıştır. Ancak TENS grubunda, aktif fleksiyon ve aktif abduksiyon açılarındaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır. VAS ile ağrı değerlendirmesinde de her iki grupta da tedavi ile anlamlı düzelme olduğu görülmüş olup TENS grubunda VAS istirahat ve VAS hareket skorundaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır. Çalışmamıza aldığımız hastaların başlangıçta özellikle hareket ile artan omuz ağrısı ön planda olup TENS tedavisinin erken evre subakromial sıkışma sendromlu hastalarda özellikle hareket ağrısında belirgin azalma sağladığı gösterilmiştir. Çalışma süresince hem plasebo TENS ve hem de TENS grubunun egzersiz sayıları açısından farklı olmadığı ve her iki grupta da omuz EHA’da anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür. Aktif fleksiyon ve aktif abduksiyon açısında düzelmenin TENS grubunda anlamlı olarak daha fazla olmasını VAS istirahat ve hareket skorlarındaki düzelmenin bu grupta daha fazla olmasına ve ağrısı azalan hastaların daha rahat egzersiz yapmasına bağlayabiliriz.

Omuz fonksiyonel açıdan önemli bir eklemdir ve fonksiyonel değerlendirme önemlidir. Çalışmamızda omuz EHA ve ağrı değerlendirmesi yanı sıra fonksiyonel durum Türkçe uyarlamaları geçerlilik ve güvenilirlikleri kanıtlanmış olan ölçek ve testlerle değerlendirilmiştir (98,102,113,114). CS, ASESS-100 ve WORC ölçeklerinde her iki grupta da tedavi ile anlamlı düzelme olduğu saptanmıştır. Ancak TENS grubunda CS ve ASESS değerlendirmesinde fonksiyonel iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır.

Kas iskelet sistemi ağrıları hastaların yaşam kalitesini belirgin olarak etkileyen durumlardır. Çalışmamızda hastaların yaşam kalitesi SF-36’nın (Short Form-36) Türkçe uyarlaması ile değerlendirilmiştir. TENS grubunda tedavi ile SF-36’nın ağrı alt bölümündeki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır. Ağrı skorlarındaki düzelme yaşam kalitesi parametrelerine de yansımıştır.

Olgularımızın cinsiyet dağılımına bakıldığında %68.3'ü kadın, %31.7'si erkekti. İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel fark bulunmadı. Literatüre baktığımızda kadınların etkilendiği çalışmaların çok daha fazla olduğu görülmektedir(115-121). Bu çalışmalarda minimum %51 oranında ve maksimum %80 oranında kadın hakimiyeti olduğu görülmüştür(115,116). Birçok çalışmada kadın oranının yüksek olmasına rağmen bazı araştırmacılarda erkek oranını yüksek veya birbirine yaklaşık bulmuşlardır (32,122,123). Çalışmamızdaki hastalarda kadın cinsiyet oranı yüksekti. Tespit ettiğimiz kadın cinsiyeti hakimiyeti çoğu literatür ile uyumluydu.

Çalışmamıza alınan olguların meslek gruplarına bakıldığında en yüksek oran ev hanımıydı (26 hasta, %43.3). Gruplar arasında meslek ve eğitim durumu açısından istatistiksel fark bulunmadı. Çalışmamızda tespit ettiğimiz ev kadını hakimiyeti literatürle uyumlu bulundu (27, 124,125). Ev kadını olgularının fazla sayıda olması, hem kliniğimize başvuran kadın olguların fazla olmasına hem de baş üstü aktivitelerin ev kadınlarınca daha çok yapılıyor olmasına bağlanabilir.

Çalışmamızdaki olguların 41 tanesinde (%68,3) sağ taraf etkilenmişti ve 58'inde (%96,7) sağ dominansı mevcuttu. Gruplar arasında dominans ve etkilenen taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Morrison ve ark 'ları subakromial impingement sendromu olan hastalarda konservatif tedavinin etkinliğini araştırdıkları retrospektif çalışmada, 616 hastanın % 66'sında tutulumun dominant omuzda olduğunu bildirmiştir(123). Bartolozzi çalışmasında dominant omuz tutulumunu %96 olarak bulmuştur(126). Wirth ve ark.'larının (127) çalışmasında da dominant taraf tutulumu daha fazla bulunmuştur. Hastalığın daha çok dominant omuzda ortaya çıkması, subakromial sıkışmanın etyolojisinde de yer alan, omuza stres yükleyen uzun süreli yoğun işlerin çoğunlukla dominant omuzla gerçekleştirilmesi ile açıklanabilir. Conroy'un çalışmasında ise omuz impingement sendromunun baskın olmayan tarafta daha sık görüldüğü fakat düzelme derecesi bakımından iki taraf arasında farklılık olmadığı görülmüştür(128). Quakish ve arkadaşları, 44 hastanın tamamının sağ elini kullanmasına rağmen, 22 hastanın sağ omuz, 21 hastanın sol omuz, bir hastanın ise her iki omuzunda etkilendiğini tespit etmiş. Sonuçta dominant tarafın hastalanması yönünde önemli bir özellik taşımadığını bildirmiştir (129). Özcan ve arkadaşlarının çalışmasında 52 hasta sağ, 2 hasta sol elini kullanmakta olup tutulum 34 hastada dominant tarafta, 20 hastada diğer tarafta tespit edilmiştir (130). Dominant taraftaki omuzun daha fazla sıkışmaya

maruz kaldığı görülse de, dominant olmayan tarafın da büyük oranda etkilenebileceğini göstermektedir. Buna rağmen sendromun etiyolojisinde önemli yer tutan aşırı kullanım ve mikrotravmaların daha çok dominant ekstremitede olduğu, bunun da tedaviyi güçleştiren bir faktör olacağı görüşünü akla getirmektedir.

Literatürde çalışmaların çoğunda evreleme ile ilgili oranlama verilmemişken, bir kısmında belirli bir evredeki hastalar üzerinde çalışma yapılmıştır (124). Bizim çalışmamızda ise olguların %53.3'ü 'Zlatkin sınıflamasına' göre evre 1 ve %46.7'si evre 2 subakromial sıkışma sendromuna sahipti. İki grup arasında MRG evresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Subakromial sıkışma sendromunun doğal seyri değişken olup uzun dönem sonuçlar bu hastalığın kendini sınırlamadığını ve tedavi edilmezse semptomların sebat ettiğini ve sıklıkla da ilerlediğini göstermektedir(131). Ancak Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde konservatif tedavi öncelikle tercih edilen bir tedavi metodudur.

Subakromial sıkışma sendromunda konservatif tedavisinde literatüre baktığımızda egzersizin temel tedavi olduğu görülmektedir. Ev egzersiz programı ile müdahalesiz yaklaşımın karşılaştırıldığı çalışmalara bakarsak Ludewig&Borstad'ın(132) 76 erkek inşaat işçisinin alındığı bir çalışmada 10 hafta boyunca germe ve güçlendirme egzersizlerini içeren ev egzersiz programının etkinliği araştırılmıştır. Herhangi bir tedavi görmeyen kontrol grubu ile karşılaştırıldığında egzersiz grubunda işle bağlantılı ağrı ve disabildede ve omuz derecelendirme anketinde 10 hafta sonra anlamlı iyileşme tespit edilmiştir. Michener ve ark'ları(133), subakromial sıkışma sendromunda rehabilitasyonun etkisini inceledikleri sistematik bir araştırmada; terapötik egzersizlerin tedavi yokluğunda ya da plasebo tedavi karşısında etkili bir müdahale olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak optimal egzersiz rejiminin ne olacağı, frekansı ve yoğunluğu ile bu egzersizlerin ev egzersizi ya da uzman hekim denetimindeki egzersiz programı olması konusunda belirsizlik olduğunu belirtmişlerdir.

Subakromial sıkışma sendromunda ev egzersiz programı verilen hastalarla multipl fiziksel modaliteleri kapsayan fizyoterapi verilen hastaların karşılaştırıldığı çalışmalara baktığımızda; Ginn&Cohen'in(134) yaptığı çalışmada evde yapılan egzersizlerin etkisi ile subakromial aralığa yapılan tek bir kortikosteroid enjeksiyonu ve multipl fiziksel modalite tedavisi karşılaştırılmıştır. 1. gruba germe ve güçlendirme egzersizleri ile fonksiyonel durumu iyileştiren ev egzersiz programı, 2. gruba

elektrofiziksel ajanların bir kombinasyonu, haftada iki kez pasif eklem mobilizasyonu, eklem hareket açıklığı egzersizleri ve üst ekstremiteye yönelik güçlendirme egzersizleri ve 3. gruba bir defa kortikosteroid enjeksiyonu uygulanmıştır. 5 hafta sonra üç grupta da ağrıda azalma ve fonksiyonel iyileşme saptanmış olup gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Walther ve ark'larının(135) yaptığı çalışmada ise 1. gruba ev egzersiz programı, 2. gruba tedavi ünitesinde gözetimli egzersiz programı, 3. gruba ise fonksiyonel bir breys verilmiş. 12 hafta sonra her üç grupta da ağrıda azalma ve fonksiyonel iyileşme saptanmış olup gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Werner ve ark'larının(136) yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuş olup subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda gözetim altında yapılan egzersiz ve ev egzersiz programı karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Lokal mekanik orjinli omuz ağrısı ve/veya omuzda kısıtlılığı olan bir hasta grubunda evde yapılan standart omuz egzersiz programı, omuza yönelik kombine fizyoterapi ve kortikosteroid enjeksiyonu arasında fonksiyon üzerinde kısa dönemde herhangi bir fark olmadığına bulunmuş. Ancak omuz egzersiz uygulamaları ve kortikosteroid enjeksiyonu daha ekonomik bir tedavi yöntemi olarak vurgulanmıştır (137).

Cerrahi tedavi ile egzersiz tedavisini karşılaştıran çalışmaları incelediğimizde Brox ve ark'ları(138); evre 2 subakromial sıkışma sendromu tanısı olan hasta gruplarında üç aylık, altı aylık ve iki buçuk yıllık dönemlerde cerrahi müdahale ile terapötik egzersiz tedavilerini karşılaştırmışlar ve gruplar arasında benzer sonuçlar bulmuşlardır. Haahr ve ark.'larının(139) yaptığı bir çalışmada; evre 2 subakromial sıkışma sendromunda artroskopik dekompresyon cerrahisi ve fizyoterapi + egzersiz tedavileri karşılaştırılmıştır. 12 ay takipten sonra her iki grupta da Constant skorlarında anlamlı bir düzelme olmuş fakat gruplar arasında fark saptanmamıştır. Rahme ve ark'ları(140) impingement sendromu olan hastalarda, bir gruba açık anterior akromioplasti uygularken diğer gruba egzersiz ve eğitim programı vermişler ve ağrı skorlarının 6 ay sonunda iki grup arasında fark göstermediğini ancak 1 yıl sonunda cerrahi gruptaki ağrı skorlarının egzersiz grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda 6. ay ve 1, 2.5, 4 ve 8 yıl sonraki takiplerde ağrı ve disabilite tedavisinde cerrahi operasyonun, fizyoterapistin yönlendirdiği egzersizlerden daha etkin olmadığına dair orta düzey/güçlü kanıt mevcuttur (137).

Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde araştırmacıların ortak görüşü terapötik egzersizin mutlaka olması gerektiği yönündedir (132,133, 136,137).

Kas iskelet sistemi hastalıkları tedavisinde egzersiz ve kombine fizik tedavi modaliteleri birlikte kullanılmaktadır. Fiziksel tedavi modalitelerinin plasebo kontrollü randomize çalışmalarda kullanımı zordur. Çalışmamızda sadece TENS ve plasebo TENS karşılaştırılmasının yapılmamış olması veya hiçbir tedavi verilmeden izlenen bir kontrol grubunun olmaması bu çalışmanın bir kısıtlılığı olarak düşünölebilir. Ancak tedavi verilmeyen bir kontrol grubu oluşturulması etik açıdan doğru bulunmamıştır. Kanıta dayalı verilere bakıldığında subakromial sıkışma sendromunda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili yeterli kanıt yoktur. Prospektif randomize kontrollü ve değerlendirmelerin kör olarak yapıldığı çalışmamız bu alanda kanıta dayalı veriler sunması bakımından değerlidir.

Sonuç olarak çalışmamızda egzersiz tedavisinin etkinliği her iki grupta da gösterilmiştir. Subakromial sıkışma sendromunda egzersiz programına eklenen TENS tedavisinin istirahat ve hareket ağrısının azalmasında, aktif fleksiyon ve aktif abduksiyon EHA'da artışıında, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesini etkileyen ağrıyı azaltmada ek katkı sağladığı gösterilmiştir.

Ucuz, kliniklerde kolay uygulanabilen ve yan etkileri oldukça sınırlı bir tedavi yöntemi olan TENS tedavisinin subakromial sıkışma sendromunda egzersiz programlarına eklenmesinin ağrının azalmasına ve fonksiyonel durum iyileşmesine yararı olabileceğinden uygun hastalarda kullanılabileceği kanaatindeyiz.

Subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda tedavi düzenlenmesi konusunda çalışmamız sonuçlarının yol gösterici olduğu, egzersiz tedavisine eklenecek TENS tedavisinin katkılarını değerlendiren daha geniş hasta guplarıyla daha uzun süre izlem yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünöncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- 1- Sarpel T, Omuz Ağrısı, Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, ed. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon cilt 2. Ankara: Güneş Kitabevi; 2011: 2005–2018
- 2- Louis U. Bigliani, William N. Levine, Current concepts Review. Subakromial impingement Syndrome. J Bone Joint Surg. 1997;79;1854-68
- 3- Baring T, Emery R, Reilly P, Management of rotator cuff disease: specific treatment for specific disorders, Best Pract Res Clin Rheumatol 2007;21:279-94
- 4-Koyuncu H, Karacan İ. Temel elektroterapi. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Editörler). Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2004: 411-32.
- 5-Morgan B, Jones AR, Mulcahy KA, Finlay DB, Collett B. Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) during distension shoulder arthrography: A controlled trial. Pain 1996; 64: 265-7.
- 6-Akyüz G: Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu(TENS). Elektroterapi, (Ed) Tuna N. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul,163 -176, 2001.
- 7-Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000: 790-798.
- 8-Weisberg J. Phd: Transcutaneous electrical nerve stimulation. Hecox B, Mehreteab T.A, Weisberg J.(Ed):Physical Agents. Appleton & Lange, Norwalk ,Connecticut,1994,s.299-306
- 9- Herrera-Lasso I, Moborak L, Fernandez-Dominguez L, Cardiel M, Alarcon-Segovia D. [Comparative effectiveness of packages of treatment including ultrasound or transcutaneous electrical nerve stimulation in painful shoulder syndrome]. Physiotherapy 1993;79(4): 251-253.

10-Shehab D, Adham N. [Comparative effectiveness of ultrasound and transcutaneous electrical stimulation in treatment of periarticular shoulder pain]. *Physiotherapy Canada* 2000;52(3):208-210, 214.

11-Ay S, Doğan Koldaş Ő. Omuz ağrılı hastalarda farklı analjezik akımların etkinliğinin karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2009;16(3)/1-5

12- Evcik D, Sonel B, Savaş S, Tuncer S, Arasıl T. Ağrılı omuz tedavisinde TENS ve interferans etkinliklerinin karşılaştırılması. *Romatizma* 1999; 14: 171-74.

13-Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines on Selected Rehabilitation Interventions for Shoulder Pain - *Phys Ther* 2001; 81:1719 –1730.

14-Akgün K: Omuz ağrıları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akarımak Ü. *Hareket Sistemi Hastalıkları*. Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul, 1997; 193-210.

15- Oğuz H: Omuz ağrıları. In: Oğuz H. Ed. *Romatizmal ağrılar*. Atlas Tıp Kitabevi. Konya, 1992; 73-101.

16-Odar, I.V. :Anatomi Ders Kitabı, Hareket, Sinir Sistemleri ve Duyu Organları, Ankara, 1972.

17-Diamond W. Upper Extremity: Shoulder. In:Myers R.S.(Ed), *Manuel of Physical Therapy Practice*. W.B. Saunders Company-Philadelphia. Chap.30; 789-838, 1995.

18- Soslowsky L.J, Carpenter J.E, Bucchieri J.S.The rotator cuff, part I. *Orthop Clin North Am*. Vol.28, Number1, 243-268,1997.

19-Hadler AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin North Am*, 2000; 31: 159 -176.

- 20-Sarrafian S. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthopedic, 1983; 173 :11-19.
- 21-Çetin N;Karataş M; Temel ve Uygulanan Kinezyoloji; Haberal Eğitim Vakfı; 2003;2,1;91–106
- 22- Arıncı K; Elhan A; Anatomi. Ankara, Güneş Kitabevi, 1997;7 -235
- 23- Dalton SE. The Shoulder. Klippel JH, Dieppe PA (ed). Rheumatology. Second Edition Mosby-Year Book, 1998: 1: 7.1-7.14
- 24- Sarpel T. Omuz muayenesi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (eds). Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Cilt 2. Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2011: 1995-2004
- 25- Bateman, J.E. : The Shoulder and Neck, W.B.Saunders Camp. Philadelphia, London, Toronto. 1972.
- 26-Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B. Saunders Company. 1998; Volume 1, Chapter 2, 34-97.
- 27-Conger M. Subakromial Sıkıma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2003.
- 28-Tythrleigh- Strong G. Hirahara A. Rotator cuff disease. Current Opinion in Rhemautology 13: 135 -145, 2001.
- 29-Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. J Athl Train; 2000; 35(3): 248-255.
- 30- Jobe CM, Coen MJ. Gross Anatomy of the Shoulder In: Rockwood CA Jr, Matsen FA III, Wirth MA, Lippitt SB eds. The Shoulder. Philadelphia: WB Saunders, 2004: 33-95.

- 31-Aksoy C. Manipulatif Tedavi. In: Oğuz H.(Ed) Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.219 -240, 1995.
- 32 -Çalış M, Akgün K. , Birtane M. :Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis, 2000, 59: 44-47
- 33-Reider B; Omuz ve kol; Şaylı U, Çeviri Ed. Ortopedik Fizik Muayene. Ankara, Güneş Kitabevi, 2007. s.17–40
- 34- Rush, P.J. Kinesiology and applied anatomy. Chap. 9 Philadelphia, 1978
- 35-Demirhan M, Göksan MA. Omuz eklemi biyomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop Traumatol Turc. 1993; 27: 212-217.
- 36-Hurley, J.A.The Upper Extremity in Sports Medicine Chapter 2.Tbe J.V.Mosby Company. 1990
- 37- Morrey F: Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood C.A., Matsen F.A.(Ed) The Shoulder. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 6: 233-276,1998.
- 38- Bogumill G.P. : Anatomy and Kinesiology of the Shoulder. In: Mackin J.E, Callahan A.D.(Ed), Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. Mosby, Inc.- St. Louis. Chapter 6: 97-108, 2002.
- 39- Daniels L.Worthington C. : Muscle Testing (techniques of manuel examination) p:90-117 W.B.Sounders Company Philadelphia, 1980.
- 40- Tüzün F, Eryavuz M, Akarırnak Ü, Hareket Sistemi Hastalıkları. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997;193-210

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

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

43-Hawkins RJ. , Abrams JS: Impingement Syndrome in the Absence of Rotator Cuff Tear (Stage 1 and 2). Orthop. Clin. North.Am: 18: 373-382, 1987.

44-FU, F.H, Harner C.D. , Klein A.H: Shoulder impingement syndrome, Clin Orthop and R.Research.Number 269, August 1991.

45- Wolin P.M, Tarbet J.A. :Rotator cuff injury: Addressing overhead overuse. The Physician and Sportsmedicine. Vol 25, Number 6, 1997.

46- Uri DS. MR imaging of shoulder impingement and rotator cuff disease. Radiol Clin North Am. 1997; 35: 77-96.

47- Dines DM, Warren RF, Inglis AE, Pavlov H. The coracoid impingement syndrome. J Bone Joint Surg[Br] 1990; 72:314-6.

48- Koşucu P: Rotator cuff patolojilerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntülemenin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Ankara, 1999.

49- Platznik R, Hennessy O. Abnormalities of the biceps tendon of the shoulder sonographic findings. AJR 1995; 164:409-414.

50-Rodgers, J.A. Crosby, L.A. : Rotator cuff disorders. American Family Physician. 54(1): 127-134, 1996.

51- Nadler S. ,Nadler J.W. :Cumulative trauma disorders.In: De Lisa J.A, Gans B.M.(Ed.)Rehabilitation Medicine Third edition Lippincott –Raven Philadelphia ,1998. Chap:65: 1661-1676.

52-Bigliani B, Levine W. Subacromial Impingement Syndrome. J Bone Joint Surg, 1997; 79: 1854-68

53-Neer CS. Impingement lesions. Clin Orthop Relat Res. 1983; 173: 70-77.

54-Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. Am J Sports Med. .1980; 8: 151-158.

55-Bowling R.W. , Rockar P.A: Examination of the shoulder complex. Physical Therapy 66(12):1866-1877, 1986.

56- Valadie III A, Jobe C, Pink M. Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. J Shoulder Elbow Surg, 2000; 9: 36-46.

57- Allen GM, Wilson DJ. Ultrasound of the shoulder. Eur J Ultrasound, 2001; 14:3-9.

58-Magee D.J. Orthopedic Physical Assesment. Saunders, Fourth Edition, Philadelphia. Chap 5: 207-319, 2002.

59- Elden H, Nacitarhan V, Üst Ekstremitte Kinezyolojisi Oğuz H, Dursun E, Dursun N Ed. Tıbbi Rehabilitasyon, Ankara 2004. Nobel Tıp Kitabevleri 245-263.

60- Eskiuyurt N, Karan A, Üst ekstremitte ağrıları, Oğuz H, Dursun E, Dursun N Ed. Tıbbi Rehabilitasyon, Ankara 2004. Nobel Tıp Kitabevleri s.1115- 1129.

61- Çakmak A. Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi; Acta Orthop Traumatol Turc. 2003;37: 112-118

62- Tüzün F. Soğuk tedavisi. İn.(Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K): Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevi. 81-87, 2002.

63- Koyuncu H. Yüzeysel Isıtıcılar. İn(Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K): Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevi.2002: s. 43-50.

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

65- Tuncer T, Elektroterapi; Beyaova M, Gökçe-Kutsal Y; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 2011; 1007-1025

66- Reid D.C.Physical Modalities in: Sports injury Assesment and Rehabilitation Vol 3: 31- 63, 1992.

67- Burkhead W.Z. Rockwood C.A. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. J.Bone and joint surg. 74-A(6):890-896, 1992.

68-Mantone JK, Burkhead WZ Jr, Noonan J Jr. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. In: Friedman RJ, editor. The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p. 295- 311 .

69- Kelly MJ, Biomechanics of the shoulder, Kelly MJ, Clark WA(Eds), Orthopedic therapy of the shoulder jb Lippincott Company,1995: 64–102.

70- Morrison DS, Greenbaum BS, Einhorn A. Shoulder impingement. In: Friedman RJ, editor. The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p. 285- 93.

71- Mysiw J, Jakson R. Electrical Stimulation. In: Braddom R, eds. Physical Medicine Rehabilitation, 1996:464-491.

72- Aldemir T. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In: Edirne S, Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2000: 533-538.

73- Long M. Fifteen years of transcutaneous electrical stimulation for pain control. Sterotact Funct Neurosurg.1991; 56: 2-19.

74-Nelson RM, Currier DP. Clinical Electrotherapy. 2nd ed. Appleton-Lange Connecticut 1991

75- Basford J. Physical Agents. In: De Lisa J A, eds. Rehabilitation medicine. Edition 2 Lippincott Company 1993: 415 -417.

76- Walsh N. Treatment of the patient with chronic pain. In: De Lisa J A, eds. Rehabilitation medicine. Edition 2 Lippincott Company 1993: 973-996.

77- Barr J. TENS for pain management. In: Nelson R, Currier D, eds. Clinical Electrotherapy. Second edition Appleton and lange 1991: 221-260.

78-Herman E, Williams R, Stratford P.A randomized controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation to determine its benefits in a rehabilitation program for acute occupational low back pain. Spine.1994;1;19(5):561-568

79-Ortog GJ: Transcutaneous electrical nerve stimulation versus oral analgesic: A randomized double-blind controlled study in acute traumatic pain. Am J Emerg Med. 1987;5: 6.

80-Vader Ark GD,McGrath KA: Transcutaneous electrical stimulation in treatment of postoperative pain. Am J Surg. 1975; 130-338

81-Forster EL, Kramer JF, Lucy SD:Effect of TENS on pain, medications and pulmonary function following coronary artery by-pass graft surgery. Chest. 1994;106(5): 1343-1348

82-Mannheimer C,Carlsson CA, Vedin A,Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) in angina pectoris. . Int J Cardiol. 1985; 7:91.

83-Sanderson JE: Electrical neurostimulators for pain relief and angina. Br Heart J 1990;63:141-143

84-Hansson P, Ekblom A: Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) as compared to placebo TENS for the relief of acute oro-facial pain. *Pain*. 1983,15:157.

85-Frucht S, Jonas I, Kappert HF: Muscle relaxation by transcutaneous electric nerve stimulation(TENS) in bruxism. An electromyographic study. *Fortschr Kieferorthop*. 1995;62(1):49-51

86-Hollinger J: Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) after cesarean birth. *Phy Ther*. 1986; 66:36-38

87- Bundsen P, Peterson LE, Selstam U: Pain relief during delivery , an evaluation of conventional methods. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1982; 61:289-297

88-Stone RG, Wharton RB: Simultaneous multipl modality therapy for tension headaches and neck pain. *Biomed Instrum Technol*. 1997;31(3):259-262

89-Lehmann TR; Russell DW: Efficacy of electroacupuncture and TENS in the rehabilitation of chronic low back patients. *Pain*; 1986; 26:277-290

90-Nicholas JJ: Physical modalities in rheumatological rehabilitation *Arch Phys Med Rehab*. 1994;75(9): 994-1001

91- Solomon S, Guglielmo KM: Treatment of headache by transcutaneous electrical stimulation. *Headache*; 1985; 25:12

92-Carabelli RA, Kellerman WC: Phantom limb pain: relief by application of TENS to contralateral extremity. *Arch Phys Med Rehab*. 1985;66: 466-467

93-Robaina FJ, Rodriguez JL: TENS and spinal cord stimulation for pain relief in reflex sympathetic dystrophy. *Stereotact Funct Neurosurg* .1989;52:53-62

94-Thorsen SW, Lumsden SG:Trigeminal neuralgia:sudden and long-term remission with transcutaneous electrical nerve stimulation. J Manipulative Physiol Ther.1997;20(6):415-419

95-Avellanosa AM, West CR: Experience with transcutaneous electrical nerve stimulation for relief of intractable pain in cancer patients. J. Med. 1982; 13 :203

96- Soric R, Devlin M. Transcutaneous electrical nerve stimulation. Postgraduate Medicine 1985; (78)4: 101-107.

97- Zlatkin MB, Iannotti JP, Roberts MC; Rotator cuff tears: Diagnostic performance of MR imaging. Radiology 1989; 172(1):233.

98- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop. 1987; 214: 160-164.

99-Constant CR, Gerber C, Emery RJH, Sojbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. The Constant score: Modifications and guidelines for its use. J Shoulder Elbow Surg. 2008; 17(2): 355 -361.

100- Demirhan M, Akman S, Akalın Y. Omuz eklemi hastalıklarında preoperatif ve postoperatif skorlama. Acta Orthop Traumatol Turc. 1993; 27: 129-131.

101- Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function: J Shoulder Elbow Surg: 347-52

102- El Ö, Bircan Ç, Gulbahar S, Demiral Y, Sahin E, Baydar M, Kızıl R, Griffin S, Akalın E. The reliability and validity of the Turkish version of the Western Ontario Rotator Cuff Index, Rheumatol Int (2006) 26: 1101–1108.

103- Aydemir Ö. Konsültasyon-liyezon psikiyatrisinde yaşam kalitesi ölçümü. Kısa Form (SF-36).3P Dergisi (Ek2), 1999:14-18.

104-Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. Walsh DM, Howe TE, Johnson MI, Sluka KA, Cochrane Database Syst Rev 2009

105- Konstantantinovic L,Devecerski G, Petronic I, Jovic S, Cutovic M,Cirovic D. Quality of life in patients with subacute low back pain treated with physiotherapy rehabilitation]. Med PREGL 2006:59 Suppl 1:35-9

106-Osiri M,Welch V,Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell P, Wells G, Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev 2000 Issue 4

107-Stone RG,wharton RB. Simultaneous multipl modality therapy for tension headaches and neck pain. Biomed Instrum Technol .1997;31(3): 259-62

108-Deyo RA, Walsh ME,Martin BC.Acontrolled trial of transcutaneous electrical nevre stimulation(TENS) and exercise for chronic low back pain N Eng J Med. 1990;322:1627-34

109-Nicholas JJ.Physical modalities in rheumatological rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 1994;75(9): 994-1001

110-LewisB, Lewis D,Cumming G. The comperative analgesic efficacy of transcutaneous electrical nevre stimulation and a nonsteroidal antiinflamatory drug for painful osteoarthritis Br J Rheumatol. 1994;33(5):450-60

111-Bronfort G, Nilsson N, Haas M, non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache.Cochrane Database Syst rRev. 2004, Issue 3

112-Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. BMJ. 1998; 316:354-60.

113-Michener L.A. McClure P.W. Sennett B.J. American shoulder and elbow surgeons standardized shoulder assessment form, patient selfreport section: reliability, validity, and responsiveness. J Shoulder Elbow Surg 2002;11; 587-594.

114- Bot S.D.M.Terwee C.B, van der Windt D.A.W.M. et al. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. Ann Rheum Dis 2004;63; 335-341

115-A prospective double blind placebo-controlled randomized trial of ultrasound in the physiotherapy treatment of shoulder painR. Ainsworth^{1,2}, K. Dziedzic³, L. Hiller^{4,5}, J. Daniels⁶, A. Bruton¹ and J. Broadfield Rheumatology 2007; 46:815–820

116- Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde kesikli ultrasonun yeri Çelik D, Atalar A, Şahinkaya S, Demirhan M. Acta Orthop et Traumatol Turc 2009;43(3):243-247

117-Lomberdi Jr. I, Magri AG, Fleury AM et al. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A Randomized Controlled Trial. Arthritis Rheum. 2008;59: 615-622.

118- Yeşim Kurtas Gursel, Yasemin Ulus, Ayşe Bilgiç, Gulay Dinçer, Geert JMG van der Heijden Adding Ultrasound in the Management of Soft Tissue Disorders of the Shoulder: A Randomized Placebo-Controlled Trial. Phys Ther. Volume 84 . Number 4 . April 2004

119- Trial Kajsa M Johansson, Lars E Adolfsson, Mats OM Foldevi Effects of Acupuncture Versus Ultrasound in Patients With Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial, Phys Ther. Volume 85 . Number 6 . June 2005

120-, Andrea Santamato, Vincenzo Solfrizzi, Francesco Panza, Giovanna Tondi, Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial, Phys Ther. 2009; 89:643-652,]

121- Onur Kivılcım Korkmaz, Kazım Capacı, Can Eyigor Sibel Eyigor Pulsed radiofrequency versus conventional transcutaneous electrical nerve stimulation in painful shoulder: a prospective, randomized study, Clin Rehabil Online First, published on August 4, 2010

122- Çetinkaya K, Karacan İ. Ağrılı omuzun hareket açıklığı ile günlük yaşam aktivitelerini yapabilme yeteneği arasındaki ilişki. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon; 4(2-3):103-107,2001

123-Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surgery Am:79-A:732-737,1997

124- Yelkovan M, Eskiyurt N, Öncel A,Çakmak A. Magnetic field therapy in the treatment of subacromial impingement syndrome. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi 2006; 69: 36-40.

125-Karabulut M. Subakromial Sıkışma Sendromunun Tedavisinde Lazer ve Ultrason. Uzmanlık Tezi. İstanbul 1999.

126- Bartolozzi A,Andreychik D:Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. Clin.Orthop . 308:90-97, 1994.

127- Wirth M.A. Basamania C. Nonoperative management of full-thickness tears of the rotator cuff. Orthop Clinics of North America.1997;28: 59-67.

128- Conroy D.E, Hayes K.W The Effect of Joint Mobilization as a Component of Comprehensive Treatment for Primary Shoulder Impingement Syndrome.JOSPT Volume 28. Number 1,3-13, July 1998.

129- Qakish İ, Öncel A, Berker E, Aksoy C: Omuzun eklem dışı hastalıklarında klinik özellikler. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Dergisi. 11: 107-116, 1975

130-Özcan A, Tulum Z, Bacakoğlu AK. Omuz sıkışma sendromunda fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ölçekleri arasındaki ilişki. Acta Orthop Traumatol Turc 2003;37:219-225

131- Hyvonen P, Lohi S, Jalovaara P. Open acromioplasty does not prevent progression of an impingement syndrome to a tear. Nine-year follow-up of 96 cases. J Bone Joint Surg.1998;80: 813-816.

132- Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. Occup Environ Med. 2003; 60: 841–849.

133- Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. J hand therapy. 2004;17:152-164

134- Ginn KA, Cohen M. Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial. J Rehab Med. 2005; 37: 115–122.

135- Walther M, Werner A, Stahlschmitt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective randomized study. J Shoulder Elbow Surg. 2004; 13: 417–423.

136 - Werner A, Walther M, Ilg A, Stahlschmidt T, Gohlke F. Self-training versus conventional physiotherapy in subacromial impingement syndrome. Z Orthop Ihre Grenzgeb. 2002;140:375-380.

137- Effects of Physiotherapy in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Systematic Review of the Literature, From the Physiotherapiezentrum Penzberg, Penzberg, Department of Epidemiology, CAPHRI School for Public Health and Primary Care and Centre for Evidence-Based Physiotherapy (CEBP), Maastricht University, Maastricht, The Netherlands, *J Rehabil Med.* 2009; 41: 870–880

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

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

140- Rahme H, Solem-Bertoft E, Westerberg CE, Lundberg E, Sørensen S, Hilding S. The subacromial impingement syndrome. A study of results of treatment with special emphasis on predictive factors and pain-generating mechanisms. *Scand J Rehabil Med.*1998; 30(4): 253-262.

BÖLÜM 8: EKLER

Ek-1: GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU:

Omuz sıkışma sendromu; omuzda ağrı ve işlev kaybına neden olan önemli bir hastalıktır. Farklı düzeyde etkilenmeler görülebilir. Yakınmaların azaltılmasına yönelik tedaviler içinde; egzersiz, kortizon iğnesi, fizik tedavi yöntemleri (sıcak paket, ağrıyı azaltıcı elektrik akımları ve derin ısıtıcılar) ve bu tedavilere yanıt alınamayan hastalarda ameliyat da yapılmaktadır. Tedavi seçenekleri içinde sayılan egzersiz programları kısa sürede omuzun düzelmesinde etkilidirler. Sizi egzersiz ve fizik tedavi programının birlikte uygulanacağı bir çalışmaya davet ediyoruz.

Fizik tedavi programı olarak konvansiyonel TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu= Deriden uygulanan elektriksel sinir uyarımı) tedavisi uygulanacaktır. TENS, deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar aracılığıyla uygulanan ağrı kesici amaçlı alçak frekanslı elektrik akımıdır. Bel fıtığı, boyun fıtığı, kireçlenme, romatizmal hastalıklar, kas ağrıları ve diğer eklem rahatsızlıklarında, bazı ameliyatlardan sonrasındaki ağrılarda ve kanser ağrılarında kullanılır. Vücuda dıştan uygulanır. Uygulama için musluk suyu ile ıslatılan sünger ped kaplı elektrod veya jel ile uygulanan elektrodlar kullanılır. Konvansiyonel TENS en yaygın uygulanan TENS tipi olup uygulanmasının uygun olduğu hastalarda bilinen bir yan etkisi yoktur. Uygulama süresi 30 dakikadan bir çok saate kadar uzayabilir. Bu çalışmanın amacı; omuz sıkışma sendromu tanısı almış hastalarda TENS tedavisinin omuzda ağrı, omuz eklem hareket açıklığı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini değerlendirmektir.

Çalışmaya 80 hasta alınacak ve rastgele bir seçimle iki gruba ayrılacaksınız. Ayrıntılı olarak fizik muayeneniz yapıldıktan sonra işlevsel değerlendirme, ağrı durumunuzun ve yaşam kalitesinin sorgulandığı dört tane anket yapılacaktır. Tedavi grubuna ağırlı omuzda 30 dakika konvansiyonel TENS (70 Hertz, 100 mikrosaniye) tedavisi, kontrol grubuna ise cihaz kapalı iken uygulanacaktır. Omzunuza TENS uygulanırken hafif karıncalanma hissedebilir veya hiçbir his duymayabilirsiniz. Omuzda yönelik eklem hareket açıklığı, germe ve güçlendirme egzersizleri iki gruba da gösterilecektir. Tüm egzersizler, her biri 10 tekrar olacak şekilde araştırmacı gözetiminde haftanın beş günü, 3 hafta boyunca yapılacaktır. Egzersizleri bir kez de evde yapmanız istenecektir. Hastaneye geldiğiniz günlerde tedaviniz 60 dakika sürecektir. Tüm hastaların, ihtiyaç halinde, basit ağrı kesici ilaç olarak parasetamol

tablet (günde en fazla 4 tablet olarak) almasına izin verilecektir.Tedavi sonunda her iki grup için işlevsel testler ve anketler tekrar değerlendirilecektir.Ayrıca tüm hastalar başlangıçtan 6 hafta sonra da tekrar değerlendirilecektir.Çalışmanın sonunda her iki gruptaki hastalarda da iyileşme beklenmektedir.Cihaz açık iken TENS uygulanan grupta daha fazla iyileşme beklenmektedir.Eğer böyle olduğu gösterilirse, bu hastalıkta TENS uygulamasının tedaviye eklenmesine olanak sağlanacaktır. Cihaz kapalı iken TENS tedavisi uygulanan hastalar, 6. hafta kontrol sonrasında iyileşme olmaması durumunda cihaz açık iken fizik tedavi programına alınacaktır.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmaktasınız. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz.Eğer araştırma başladıktan sonra devam etmek istemezseniz de bu hakka sahipsiniz.Sizin rızanıza bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma harici bırakılabilirsiniz.Araştırma giderleri size veya sosyal güvenlik kurumunuza yüklenmeyecektir.Bu araştırmada şahsınıza ait bilgileriniz saklı kalacaktır.Çalışma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığında Dr. Nilgün Varol'a 4125404 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.Bu formun bir örneği sizde kalacaktır.

“Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.”

Gönüllü Ad-Soyad:

Tarih:

İmza:

Araştırmacı Ad-Soyad:

Görev:

İmza:

Tanık Ad-Soyad:

İmza:

Ek 2:

1)VAS DEĞERLENDİRİMİ

a- İstirahat VAS değeri:

0 -----10

b- Gece VAS değeri:

0 -----10

c- Hareket VAS değeri:

0 -----10

2)ROM DEĞERLENDİRİMİ

Hasta ayaktayken;

a-Aktif fleksiyon açısı:

b-Pasif fleksiyon açısı:

c-Aktif abduksiyon açısı:

d- Pasif abduksiyon açısı:

Hasta supin pozisyonunda yatarken;

a- Kol 90 derece abduksiyonda iken ekstenal rotasyon açısı; Aktif:

Pasif:

b- Kol 90 derece abduksiyonda iken internal rotasyon açısı; Aktif:

Pasif:

EK-3:

CONSTANT SKORLAMASI

A-Ağrı

Yok 15

Hafif 10

Orta 5

Ciddi 0

B- İş yapabilmesi

Çalışamama 0

Az çalışabilme 2

Tam çalışabilme 4

C- Spor yapabilme aktivite

Yapamama 0

Az yapabilme 2

Tam yapabilme 4

D-Uyku

Çok etkilenmesi 0

Az etkilenmesi 1

Etkilenmemesi 2

E- Pozisyon(elini kullanabildiği seviye)

Bel altı 2

Bel ile ksifoid arası 4

Ksifoid boyun arası 6

Boyun baş arası 8

Baş üstü 10

F-ROM

a-Öne elevasyon

0-30 derece	0
31-60 derece	2
61-90 derece	4
91-120 derece	6
121-150 derece	8
151-180 derece	10

b-Lateral elevasyon

0-30 derece	0
31-60 derece	2
61-90 derece	4
91-120 derece	6
121-150 derece	8
151-180 derece	10

G-Eksternal Rotasyon

El başın arkasına getirilemiyor	0
El, kafa arkası- dirsek önde	2
El, kafa arkası -dirsek arkada	4
El, kafa tepesi- dirsek önde	6
El, kafa tepesi- dirsek arkada	8
Tam elevasyon	10

H-İnternal Rotasyon

El dorsumu uyluk kenarında	0
El dorsumu kalçada	2
El dorsumu sakroiliak eklemdede	4
El dorsumu belde(L2)	6
El dorsumu T12 vertebrada	8
El dorsumu interskapular bölgede	10

I-GÜÇ

12 kg(25p): 25 puan

Toplam: 100 puan

Mükemmel

İyi

Orta

< 70 Zayıf

EK-4:

ASESS 100 DEĞERLENDİRMESİ

1-AĞRI (50p)

Bugün ağrınız nasıl değerlendirirsiniz işaretleyiniz?

0-----50

Dayanılmaz Ağrı

Ağrı yok

2- FONKSİYON(50p)

0: yapamama 1: yardımla yapabilme 2: Güçlkle yapabilme 3: Hafif etkilenme 4: Normal

A- Arka cebi kullanmak(Erkek)	0 1 2 3 4
Sütyeni ilikleymek(Kadın)	0 1 2 3 4
B- Perineal bakım	0 1 2 3 4
C- Saç taramak	0 1 2 3 4
D- Kol yanda iken 5-7,5 kg taşıyabilmek	0 1 2 3 4
E- Giyinmek	0 1 2 3 4
F- Etkilene kol tarafına uyuyabilmek	0 1 2 3 4
G- Elini başının üzerinde kullanmak	0 1 2 3 4
H- Atmak	0 1 2 3 4
Günlük işleri yapabilmek	0 1 2 3 4
J- Alışıldık spor yapabilmek	0 1 2 3 4
Fonksiyon Toplam puanı:	

Fonksiyon Toplam puanı x 1,25 + Ağrı puanı= Sonuç

EK-5:

Western Ontario Rotator Kaf(WORC) İndeksi

BÖLÜM A: FİZİKSEL BELİRTİLER

Hasta için açıklamalar:

Aşağıdaki sorular omuz probleminize bağlı yaşadığınız fiziksel belirtilerle ilgilidir. Tanımlanan tüm durumlarda geçen hafta içindeki belirtilerinizin derecesini aşağıdaki çizgi üzerinde ' / ' ile işaretleyiniz

1- Omzunuzda ne kadar keskin ağrı hissediyorsunuz?

Ağrı yok ----- Çok Şiddetli ağrı

2-Omuzunuzda hissettiğiniz sürekli, rahatsız edici ağrının şiddeti nekadardır?

Ağrı yok ----- Çok Şiddetli ağrı

3-Omuzunuzda(kolunuzda) ne kadar güçsüzlük hissediyorsunuz?

Güçsüzlük yok ----- Çok şiddetli güçsüzlük

4-Omuzunuzda ne kadar tutukluk hissediyorsunuz?

Tutukluk yok ----- Çok şiddetli tutukluk

5- Omzunuzda ne kadar çıtırtı, kütürtü veya sürtünme hissediyorsunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

6- Omzunuz nedeniyle boynunuzda ne kadar rahatsızlık hissediyorsunuz?

Rahatsızlık yok ----- Çok Şiddetli rahatsızlık

BÖLÜM B: SPOR/ BOŞ ZAMAN AKTİVİTELERİ

Hasta için açıklamalar:

Bu bölüm geçen hafta içinde omuz probleminizin spor veya boş zaman aktivitelerinizi ne kadar etkilediğini içermektedir. Lütfen her soru için yanıtınızı "/" ile işaretleyiniz.

7-Omuz probleminiz form düzeyinizi(kondüsyon, zindelik) ne kadar etkiledi?

Hiç etkilemedi ----- Aşırı derecede etkiledi

8- Omzunuz bir şeyi güçlü veya uzağa fırlatma yeteneğinizi ne kadar etkiledi?

Hiç etkilemedi ----- Aşırı derecede etkiledi

9- Birisi veya herhangi bir şey etkilenmiş omzunuza çarptığında ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

10- Şınav çekmek ya da diğer zorlayıcı egzersizleri yaparken omzunuz nedeniyle ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

BÖLÜM C: İŞ

Hasta için açıklamalar:

Bu bölüm omuz probleminizin ev civarındaki veya dışındaki işinizi ne kadar etkilediğiyle ilgilidir. Geçen hafta içindeki uygun dereceyi '/' ile belirtiniz

11- Ev ya da bahçeyle ilgili günlük ativitelerinizde ne kadar zorluk çekiyosunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

12- Kolunuzu başınızın üzerine kaldırmanız gereken işlerde ne kadar zorlanıyorsunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

13- Etkilenen kolunuzu telafi etmek için diğer kolunuzu ne kadar kullanıyorsunuz?

Hiç ----- Sürekli

14- Ağrı cisimleri yerden veya omuz seviyesinin aşağısından(altından) kaldırmakta ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Hiç ----- Aşırı derecede

BÖLÜM D: YAŞAM TARZI

Hasta için açıklamalar:

Bu bölüm omuz probleminizin yaşam tarzınızı ne kadar etkilediği veya değiştirdiğiyle ilgilidir. Yine geçen hafta içindeki uygun miktarı lütfen ‘/’ ile belirtiniz.

15- Omzunuz nedeniyle uyumakta ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

16- Omzunuz nedeniyle saçınıza şekil vermekte ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

17- Aile bireyerinize veya arkadaşlarınızla şakalaşıp oynamada (yerde yuvarlanmak, güreşmek) ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

18- Giyinirken veya soyunurken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

BÖLÜM E: DUYGULAR

Hasta için açıklamalar:

Aşağıdaki sorular omuz probleminize bağlı olarak geçen hafta nasıl hissettiğinizle ilgilidir. Lütfen yanıtlarınızı '1' ile belirtiniz.

19- Yapmaya çalışıp da omzunuz nedeniyle yapamadığınız şeyler ile ilgili olarak ne kadar hayal kırıklığı hissediyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

20- Omzunuz nedeniyle kendinizi ne kadar üzüntülü veya moralsiz(keyifsiz) hissediyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

21- Omzunuzun mesleğiniz veya işiniz üzerindeki etkisi hakkında ne kadar endişe duyuyorsunuz?

HİÇ ----- AŞIRI derecede

EK-6:

Kısa Form -36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu
SF 36 Anketi

Yönerge: Bu tarama formu size sağlığınıza ilgili görüşlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinizi ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır. Bütün soruları belirtildiği şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne şekilde cevaplayacağınızdan emin olmazsanız, lütfen en yakın cevabı işaretleyin.

Genel olarak sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

(birinin etrafına daire çizin)

- Mükemmel.....1
Çok iyi.....2
İyi.....3
Fena değil.....4
Kötü.....5

Geçen seneye karşılaştığınızda, şimdi sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

(birinin etrafına daire çizin)

- Bir yıl önceye göre çok daha iyi.....1
Bir yıl önceye göre daha iyi.....2
Hemen hemen aynı.....3
Bir yıl önceye göre daha kötü.....4
Bir yıl önceye göre çok daha kötü5

3. Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

Faaliyetler	Evet oldukça kısıtlıyor	Evet biraz kısıtlıyor	Hayır hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler, örneğin ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	1	2	3
b. Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	1	2	3
c.Çarşı-Pazar torbalarını taşımak	1	2	3
d.Birkaç kat merdiven çıkmak	1	2	3
e.Bir kat merdiven çıkmak	1	2	3
f.eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	1	2	3
g.Bir kilometreden fazla yürümek	1	2	3
h. Birkaç yüz metre yürümek	1	2	3
i.Yüz metre yürümek	1	2	3
j.Yıkanmak ya da giyinmek	1	2	3

4. Geçtiğimiz bir ay(4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a.İş ya da uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b.Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c. Yapabildiğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlamak	1	2
d.İş ya da diğer uğraşları yapmakta zorlanmak	1	2

Geçtiğimiz bir ay(4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemlerinizi nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunlardan herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a.İş ya da uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kıstak zorunda kalmak	1	2
b.Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c. İş ya da diğer uğraşları her zamanki gibi dikkatlice yapamamak	1	2

Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi, aileniz, arkadaşlarınızı, komşularınızla ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde engel oldu?

- Hiç.....1
Biraz.....2
Orta derecede.....3
Epeyce.....4
Çok fazla.....5

7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu?

- Hiç.....1
Çok hafif.....2
Hafif.....3
Orta hafiflikte.....4
Aşırı derecede.....5
Çok aşırı derecede.....6

Son bir ay (4 hafta) içerisinde ağrı normal işinize (ev dışında ve ve işi) ne kadar engel oldu?

- Hiç.....1
Biraz.....2
Orta derecede.....3
Epeyce.....4
Çok fazla.....5

Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğimize ve işlerin sizin için nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğimize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarında

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç
a. Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi oldunuz?	1	2	3	4	5	6
c. Sizi hiçbir şeyin neşelendirmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu?	1	2	3	4	5	6
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz oldu?	1	2	3	4	5	6
f. Mutsuz ve kederli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
g.Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu ve sevinçli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
i.Yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz sosyal faaliyetlerinize(arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

Her zaman.....1

Çoğu zaman.....2

Bazen.....3

Çok ender.....4

Hiçbir zaman.....5

Aşağıdaki her bir ifadesizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a.Başkalarından biraz daha kolay hastalandığımı düşünüyorum	1	2	3	4	5
b.Ben de tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c.Sağlığımın kötü gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d.Sağlığım mükemmeldir	1	2	3	4	5