



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**ADEZİV KAPSÜLİT TEDAVİSİNDE DÜŞÜK
YOĞUNLUKLU ESWT VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU
LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ
ÇALIŞMA**

Dr. Furkan ERDİNÇ

UZMANLIK TEZİ

KIRŞEHİR-2024



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**ADEZİV KAPSÜLİT TEDAVİSİNDE DÜŞÜK
YOĞUNLUKLU ESWT VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU LAZER
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI:
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Dr. Furkan ERDİNÇ

UZMANLIK TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Figen TUNCAY

KIRŞEHİR

2024

14.02.2024

Tez Değerlendirme Jüri Raporu

“Adeziv Kapsülit Tedavisinde Düşük yoğunluklu ESWT ve Düşük Yoğunluklu Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma” adlı bu çalışma, 14.02.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık tezi olarak değerlendirilmiş ve başarılı kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Figen TUNCAY

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı (Tez danışmanı)

Dr. Öğr. Üyesi Başak ÇİĞDEM KARAÇAY

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Nazife KAPAN

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Doç.Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nurgül ARINCI İNCEL

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresinde bilgi ve deneyimlerini aktaran, çalışma programının yoğun olmasına rağmen desteğini esirgemeyen, tezin yapım ve hazırlanmasında tatil bile olsa vakit ayıran, saygıdeğer hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Figen TUNCAY’a,

Uzmanlık eğitimine başladığım ilk günden bugüne kadar emeğini ve desteğini esirgemeyen, çalışmaktan büyük keyif aldığım, kendisinden çok şey öğrendiğim, çok değerli hocam Doç. Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK’a,

Az zamanda klinik bilgilerini bizimle paylaşan, sayın hocam Prof. Dr. Mehmet UÇAR’a

Her zaman tüm sorularıma cevap veren, vaktini ve bilgisini asla esirgemeyen, idareci olduğu zamanlarda yanımda olan saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Yusuf KOÇAK’a,

Tüm uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Dr. Öğr. Üyesi Başak ÇİĞDEM KARAÇAY, Dr. Öğr. Üyesi Nazife KAPAN’a, Uzm. Dr. Mustafa Yemliha AYHAN ve yoğun iş temposuna rağmen bilgi ve tecrübeleriyle kendisinden ortopedik yaklaşım eğitimi alma şansına sahip olduğum sayın Doç. Dr. Hakkı Çağdaş BASAT’a

Her zaman beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım, pandeminin zor zamanlarında bile yan yana olduğumuz Hakan, Doğuş ve klinikteki tüm asistan hekim arkadaşlarıma,

Tez süresince kendisi ile beraber çalıştığım, Dr. Öğr. Üyesi. Fzt. İsmail CEYLAN’a

Bugünlere gelmemde büyük katkıları olan, hayatımdaki her aşamada bana desteklerini ve sevgilerini hissettiren canım aileme,

Son olarak uzmanlık eğitimim boyunca yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğim, varlığıyla bana huzur veren hayat arkadaşım, can yoldaşım, sevgili eşim Uzm. Dr. Demet ERDİNÇ’e

Sonsuz teşekkür ederim...

Furkan ERDİNÇ

ÖZET

Adeziv kapsülit tedavisinde düşük yoğunluklu ESWT ve düşük yoğunluklu lazer tedavisinin etkinliğinin karşılaştırılması: randomize kontrollü çalışma

Adeziv kapsülit (AK) donuk omuz olarak da bilinen, etiyolojisi net bilinmeyen bir hastalıktır. Patogeneizde, glenohumeral eklemin ilerleyici fibrozisi, aktif ve pasif eklem hareket açıklığının (EHA) kısıtlanmasına ve omuzda ağrıya neden olmaktadır. Primer ve sekonder olmak üzere iki grupta incelenir. Primer AK, sekonder AK'ye kıyasla daha fazla görülmektedir. Son yıllarda extracorporeal shock wave therapy (ESWT) ve Lazer tedavisinin, inflamasyonu baskılayarak ağrıyı azaltmada ve EHA'nın artırılmasında önemi giderek artmaktadır. Bu çalışma, adeziv kapsülit tedavisinde ESWT ve Lazer tedavisinin etkinliğini karşılaştırmak ve kontrol grubuna göre üstün olup olmadığını araştırmak için tek kör, randomize kontrollü olarak tasarlandı. Toplam 65 AK hastası kapalı zarf yöntemi ile 3 gruba ayrıldı. ESWT haftada 1 olmak üzere 3 seans, Lazer 3 hafta toplamda 15 seans, sıcak paket ve egzersiz tüm gruplarda 3 hafta toplamda 15 seans verildi. İlk gruba düşük yoğunluklu ESWT, sıcak paket ve egzersiz, ikinci gruba düşük yoğunluklu Lazer, sıcak paket ve egzersiz, üçüncü gruba ise sıcak paket ve egzersiz tedavisi verildi. Hastaların tedavi öncesi, 3. hafta ve 12. haftada ağrı (VAS), fonksiyonellik (Constant Murley Skoru), uyku kalitesi (Pittsburg uyku kalite indeksi) ve yaşam kalitesi (kısa form-36) değerlendirildi. Tüm gruplarda grup içi değerlendirmelerde ağrı, fonksiyonellik, uyku kalitesi ve yaşam kalitesinde tedavi öncesine göre iyileşme bulundu. VAS skorunda 3.hafta kontrollerindeki iyileşme Lazer ve ESWT grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0,05$); 12.hafta skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Constant Murley Skoruna bakıldığında 3.hafta ESWT ve Lazer grubundaki fonksiyonel iyileşme kontrol grubuna anlamlı olarak fazlaydı ($p<0,05$). CMS 12.haftada ise Lazer grubundaki fonksiyonel kazanım diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$); ESWT ve Lazer grubu arasında ise fonksiyonel kazanım açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p<0,05$). Uyku kalitesi değerlendirmesinde gruplar arasında tedavi sonrası PUKİ skorlarında anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesi skorlarında ise fiziksel parametlerde 3. ve 12. haftada Lazer ve ESWT gruplarındaki iyileşme kontrol grubuna göre daha fazlayken mental parametlerde gruplar arasında benzer sonuçlar vardı. Sonuç olarak adeziv kapsülit hastalarında egzersiz tedavisine eklenen Lazer veya ESWT tedavisinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesini olumlu etkilediği bulunmuştur. Omuz fonksiyonları açısından ise egzersiz tedavisine ek olarak verilen Lazer tedavisinin ESWT tedavisine göre üstün olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adeziv kapsülit, lazer, ESWT, ağrı, fonksiyon

ABSTRACT

Comparison of the efficacy of low intensity ESWT and low intensity laser therapy in the treatment of adhesive capsulitis: a randomized controlled trial

Adhesive capsulitis, also known as frozen shoulder, is a disease of unknown etiology. In pathogenesis, progressive fibrosis of the glenohumeral joint leads to limitation of active and passive range of motion (ROM) and pain in the shoulder. It is classified into two groups: primary and secondary. Primary AC is more common than secondary AC. In recent years, extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and laser therapy have become increasingly important in reducing pain and increasing ROM by suppressing inflammation. This study was designed as a single-blind, randomized controlled trial to compare the efficacy of ESWT and Laser therapy in the treatment of adhesive capsulitis and to investigate whether they are superior to the control group. A total of 65 AC patients were divided into 3 groups by closed envelope method. ESWT was given for 3 sessions once a week, laser for 3 weeks and 15 sessions in total, hot pack and exercise for 3 weeks and 15 sessions in total in all groups. The first group received low intensity ESWT, hot pack and exercise, the second group received low intensity Laser, hot pack and exercise, and the third group received hot pack and exercise. Pain (VAS), functionality (Constant Murley Score), sleep quality (Pittsburg sleep quality index) and quality of life (short form-36) were evaluated before treatment, at week 3 and week 12. In all groups, improvement was found in pain, functionality, sleep quality and quality of life in intragroup evaluations compared to pretreatment. While the improvement in the VAS score at the 3rd week controls was statistically significant in the Laser and ESWT group compared to the control group ($p < 0.05$); no statistically significant difference was found between the 12th week scores ($p > 0.05$). When the Constant Murley Score was analyzed, the functional improvement in the ESWT and Laser group at week 3 was significantly higher than in the control group ($p < 0.05$). At CMS week 12, the functional gain in the Laser group was significantly higher than the other groups ($p < 0.05$), while there was no significant difference between the ESWT and Laser groups in terms of functional gain ($p < 0.05$). There was no significant difference in post-treatment PDQI scores between the groups in sleep quality assessment ($p > 0.05$). In the quality of life scores evaluated with SF-36, the improvement in physical parameters was higher in the laser and ESWT groups compared to the control group at 3 and 12 weeks, while there were similar results between the groups in mental parameters. In conclusion, it was found that Laser or ESWT treatment added to exercise therapy positively affected pain, functionality and quality of life in patients with adhesive capsulitis. In terms of shoulder function, Laser therapy in addition to exercise therapy is thought to be superior to ESWT therapy.

Key words: Adhesive capsulitis, laser, ESWT, pain, functionality

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Omuz Eklemının Yapısal Anatomisi	3
2.1.1 Omuzun Kemik Yapısı	3
2.1.2 Omuzun Eklem Yapısı	6
2.1.3 Omuz Kuşağı Kasları	9
2.1.4 Kapsül	13
2.1.5 Labrum	14
2.1.6 Omuz Bölgesi Arterleri ve Sinirleri	14
2.2 Omuz Eklem Biyomekaniği	15
2.2.1 Skapulohumeral Ritim	15
2.2.2 Glenohumeral Eklem Stabilizasyonu	15
2.3 Omuzda Ağrı Yapan Nedenler	16
2.4 Adeziv Kapsülit	18
2.4.1 Epidemiyoloji	18
2.4.2 Etiyopatogenez	19
2.4.3 Tanı	22
2.4.4 Ayırıcı Tanı	23
2.4.5 Tedavi	25
3. MATERYAL VE METOT	36

3.1 Çalışmanın Türü	36
3.2 Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirme	36
3.3 Katılımcıların Seçimi	36
3.4 Demografik Özellikler	37
3.5 Power Analizi	37
3.6 Randomizasyon	38
3.7 Uygulanan Tedaviler	39
3.8 Değerlendirme Yöntemleri ve Takip	40
3.8.1 Primer Sonuç Değerlendirme Anketleri	40
a) Vizuel Analog Skala	40
b) Constant Murley Skoru (CMS)	40
3.8.2 Sekonder Sonuç Değerlendirme Anketleri	41
a) Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi	41
b) Kısa Form-36 (SF-36)	42
3.9 İstatistiksel Analiz	43
4. BULGULAR	44
4.1 Tanımlayıcı Özellikler	44
4.2 Primer Sonuç Ölçeklerinin Değerlendirmesi	46
4.2.1 VAS'ın Değerlendirilmesi	46
4.2.2 Constant Murley Skoru'nun Değerlendirilmesi	48
4.3 Sekonder Sonuç Ölçeklerinin Değerlendirmesi	57
4.3.1 Pittsburg Uyku Kalite İndeksinin Değerlendirmesi	57
4.3.2 SF-36'nın Değerlendirilmesi	58
5. TARTIŞMA	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
7. KAYNAKÇA	82
8. EKLER	90

Ek 1. Etik Kurul Karar Formu	90
Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	93
Ek 3. Olgu Rapor Formu	95
Ek 4. Vizüel Analog Skala.....	96
Ek 5. Constant Murley Skoru	97
Ek 6. Pittsburg Uyku Kalite İndeksi	99
Ek 7. SF-36	100
Ek 8. Özgeçmiş	102



TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 Omuz kasları, fonksiyon ve sinirleri.....	12
Tablo 2.2 Glenohumeral Eklem Stabilitesi.....	16
Tablo 2.3 Omuz ağrısı nedenleri.....	17
Tablo 3.1 Araştırmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri.....	36
Tablo 4.1 Gruplara göre Nicel Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	44
Tablo 4.2 Gruplara göre Kategorik Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	46
Tablo 4.3 VAS Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.4 Constant Murley Skoru Ağrı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.5 Constant Murley Skoru Günlük Yaşam Aktivitesi Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.6 Constant Murley Skoru Eklem Hareket Açıklığı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.7 Constant Murley Skoru Kuvvet Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.8 Constant Murley Skoru Toplam Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	56
Tablo 4.9 PUKİ Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	57
Tablo 4.10 SF-36 Fiziksel Fonksiyon Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.11 SF-36 Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.12 SF-36 Duygusal Problem Nedeniyle Kısıtlanma Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.13 SF-36 Enerji/Yorgunluk Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	64

Tablo 4.14 SF-36 Duygusal İyilik Hali Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	65
Tablo 4.15 SF-36 Sosyal Fonksiyon Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması	67
Tablo 4.16 SF-36 Vücut Ağrısı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması.....	68
Tablo 4.17 SF-36 Genel Sağlık Algısı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması	70



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Omuz Kemikleri Kompleksi Ön ve Arkadan Görünümü	3
Şekil 2.2 Akromiyon Tipleri	5
Şekil 2.3 Omuz Eklem ve Kaslarının Görünümü.	8
Şekil 2.4 Omuz Kompleksi Kasları Ön ve Arka Görünümü	9
Şekil 2.5 Omuz Eklem Kapsülü ve Labrum.....	14
Şekil 2.6 Fibroblast Miyofibroblast Oluşma Mekanizması.....	20
Şekil 3.1 CONSORT Akış Diyagramı	21
Şekil 4.1 VAS parametresine ait çizgi grafiği.....	48
Şekil 4.2 Constant Murley Skoru Ağrı parametresine ait çizgi grafiği.....	49
Şekil 4.3 Constant murley skoru Günlük Yaşam Aktivitesi parametresine ait çizgi grafiği.	51
Şekil 4.4 Constant murley skoru Eklem Hareket Açıklığı parametresine ait çizgi grafiği	52
Şekil 4.5 Constant murley skoru Kuvvet parametresine ait çizgi grafiği.....	54
Şekil 4.6 Constant Murley Skoru Toplam parametresine ait çizgi grafiği	56
Şekil 4.7 PUKİ parametresine ait çizgi grafiği.....	58
Şekil 4.8 SF-36 Fiziksel fonksiyon parametresine ait çizgi grafiği	59
Şekil 4.9 SF-36 Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma parametresine ait çizgi grafiği	61
Şekil 4.10 SF-36 Duygusal Problem Nedeniyle Kısıtlanma parametresine ait çizgi grafiği	63
Şekil 4.11 SF-36 Enerji/Yorgunluk parametresine ait çizgi grafiği	64
Şekil 4.12 SF-36 Duygusal İyilik Hali parametresine ait çizgi grafiği.....	66
Şekil 4.13 SF-36 Sosyal Fonksiyon parametresine ait çizgi grafiği	67
Şekil 4.14 SF-36 Vücut ağrısı parametresine ait çizgi grafiği.....	69
Şekil 4.15 SF-36 Genel Sağlık Algısı parametresine ait çizgi grafiği.....	70

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%:	Yüzde
ABD:	Abduksiyon
ADD:	Adduksiyon
AK:	Adeziv Kapsülit
AKE	Akromiyoklavikuler Eklem
Ark:	Arkadaş
BT:	Bigisayarlı tomografi
cm:	Santimetre
CMS:	Constant Murley Skoru
CPM:	Continuous Passive Motion (Sürekli Pasif Hareket)
DİH:	Duygusal İyi Hali
dk:	dakika
DM:	Diabetes Mellitus
DPNK:	Duygusal Problemler Nedeniyle Kısıtlanma
DR:	Dış Rotasyon
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
ESWT	Extracorporeal Shock Wave Therapy (Ekstrakorporeal Şok Dalgası Tedavisi)
EY:	Enerji Yorgunluk
FF:	Fiziksel Fonksiyon
FLEK	Fleksiyon
FPNK:	Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma
GaAr:	Galyum Arsenik
GHE	Glenohumeral Eklem
GSA:	Genel Sağlık Algısı
HeNe:	Helyum Neon
Hz:	Hertz
İR	İç Rotasyon
j:	Joule
kg:	Kilogram
Lazer:	Light Amplification by Stimulated Emission and Radiation
LLLT:	Low Level Laser Therapy (Düşük seviyeli lazer tedavisi)
mA:	Miliamper

MAS	Miyofasyal Ağrı Sendromu
MHz:	Mega Hertz
mm:	Milimetre
MRG:	Manyetik rezonans görüntüleme
mj:	Mili joule
mV:	Milivolt
mW:	Mili Watt
nm:	Nanometre
NSAİİ:	Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
OADİ:	Omuz Ağrı ve Dizabilite İndeksi
PDGF:	Platelet Derived Growth Factor (Trombosit Kaynaklı Büyüme Faktörü)
PNF:	Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon
PUKİ:	Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi
SF:	Sosyal Fonksiyon
SLAP:	Süperior Labrum Anterior Posterior
sn:	Saniye
SF-36:	Short Form-36 (Kısa Form-36)
SSS:	Subakromiyal sıkışma sendromu
TENS:	Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu
TGF-β:	Transforming Growth Factor Beta (Dönüştürücü büyüme faktörü Beta)
US:	Ultrason
USG:	Ultrasonografi
VAS:	Vizüel Analog Skala
VA:	Vücut Ağrısı
W:	Watt

1.GİRİŞ

Adeziv Kapsülit (AK), donuk omuz olarak da bilinen, popülasyonun %2-5'ini etkileyen bir hastalıktır (1). 40-65 yaş aralığında ve kadınlarda 2-4 kat daha fazla gözlenmektedir (2). Patogeneizde, glenohumeral eklemin kademeli olarak ilerleyen fibrozisi, aktif ve pasif eklem hareket açıklığının (EHA) kısıtlanmasına, omuzda ağrıya ve eklem kontraktürüne yol açmaktadır (3).

Hastalık etyolojisi tam olarak bilinmemesine rağmen primer ve sekonder olmak üzere iki grupta incelenir (4). Primer (idiyopatik) adeziv kapsülit, sekonder adeziv kapsülite kıyasla daha sık görülmektedir. Primer AK patogenezinde, artan anjiyogenez ve sinovit gibi inflamasyona sekonder nedenlerin, eklem kapsülünde kalınlaşma ve fibroziste artışa neden olduğu düşünülmektedir (5). Adeziv Kapsülitin sekonder sebebi ise intrinsik, ekstrinsik faktörler veya sistemik hastalıklara bağlı olarak glenohumeral eklemden hareket kısıtlılığına neden olur (2). Hannafin ve Chiaia tarafından AK 4 faza ayrılmıştır.

1-Başlangıç fazı: Bu evre yaklaşık 0-3 ay sürer. Sinsi başlangıçlı ve gece de mevcut omuz ağrısı vardır. Omuz EHA'da ağrı hissedilir. Artroskopik incelemede, hipervasküler sinovit, hipertrofi görülürken, kapsüler patern normal görünümündedir.

2- Donma fazı: Yaklaşık 3-9 ay sürer. Bu evrede gece ağrısı şiddetlidir. Tüm omuz EHA'da hissedilen ağrıya ilaveten ilerleyici EHA kısıtlılığı vardır. Histolojik olarak sinovyumda hipertrofi, hipervaskülarite ve kapsülde fibroplazi görülmektedir.

3-Donuk faz: Yaklaşık 9-15 ay sürer. Omuz hareketlerine sekonder oluşan ağrı azalma mevcut olup ağrı EHA'nın sonundadır. Tüm yönlerde aktif ve pasif EHA'da kısıtlılık devam eder. Bu fazın histopatolojisinde, hipervaskülarite ve hipertrofi olmaksızın ince sinovyal tabaka ve kapsülde yoğun fibrotik skar dokusu izlenmektedir.

4-Çözülme fazı: 1.5-2 yıla kadar devam edebilir. Ağrı minimal olup EHA'da progresif iyileşme gözlenir. Histopatolojisinde adezyon tam olarak gelişmiştir (6).

Adeziv Kapsülit tanısı fizik muayene ile konulur. Kronik hastalığa bağlı olarak omuzunu kullanamayan kişilerde, omuz grafileri gelişen osteopeni haricinde genellikle normaldir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi (USG) primer tanı

aracı olarak kullanılsa da bazı bulgular varlığında, tanıyı doğrulamak için yardımcı olabilmektedir. Bunlar; eklem kapsülü ve korakohumeral ligamanda kalınlaşma, eklem kapsülünde ödem, subkorakoid yağ kaybı veya eklem kapsül hipervaskülaritesidir (7, 8, 9).

Adeziv Kapsülit tedavisindeki amaç hastaların ağrısında azalma ve EHA'da artışı sağlamaktır (10). Hastalığın rutin tedavisinde; ağrının azaltılması için non-steroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ) kullanılmaktadır. Eklem hareket kısıtlılığını engellemek ve hareket açıklığını sağlamak için fizik tedavi uygulamaları ve egzersiz uygulamaları son derece önemlidir. Uygun NSAİİ ve omuzun EHA egzersizleri ve omuz kaslarını güçlendirmeyi de kapsayan ev programı ile birçok kişi hastalık öncesi normal fonksiyonuna geri dönebilmektedir. Bu tedavilere ek olarak, eklem içi enjeksiyon, anestezi altında manipülasyon, kapsüler distansiyon ve cerrahi uygulanabilmektedir (11).

Son yıllarda, AK tedavisinde kullanılan fizik tedavi modalitelerinden lazer ve ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (extracorporeal shock wave therapy (ESWT)) etkinliğine yönelik çalışmalara hız verilmiştir. Sınırlı sayıda yapılan bu çalışmalarda, AK'ye sekonder gelişen ağrının azaltılmasında ve fonksiyonel durumun iyileştirilmesinde bu fizik tedavi modalitelerinin etkili olduğu gösterilmesine rağmen (12, 13) birbirine üstünlüğü tespit edilememiştir.

Çalışmamızdaki amacımız, AK tanısı almış hastaların tedavisinde kullanılan düşük yoğunluklu ESWT ve düşük yoğunluklu lazer tedavilerinin (low laser light therapy(LLLT)) ağrı, fonksiyonel durum, yaşam ve uyku kalitesi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi ve birbirleri ile etkinlik açısından karşılaştırılmasıdır.

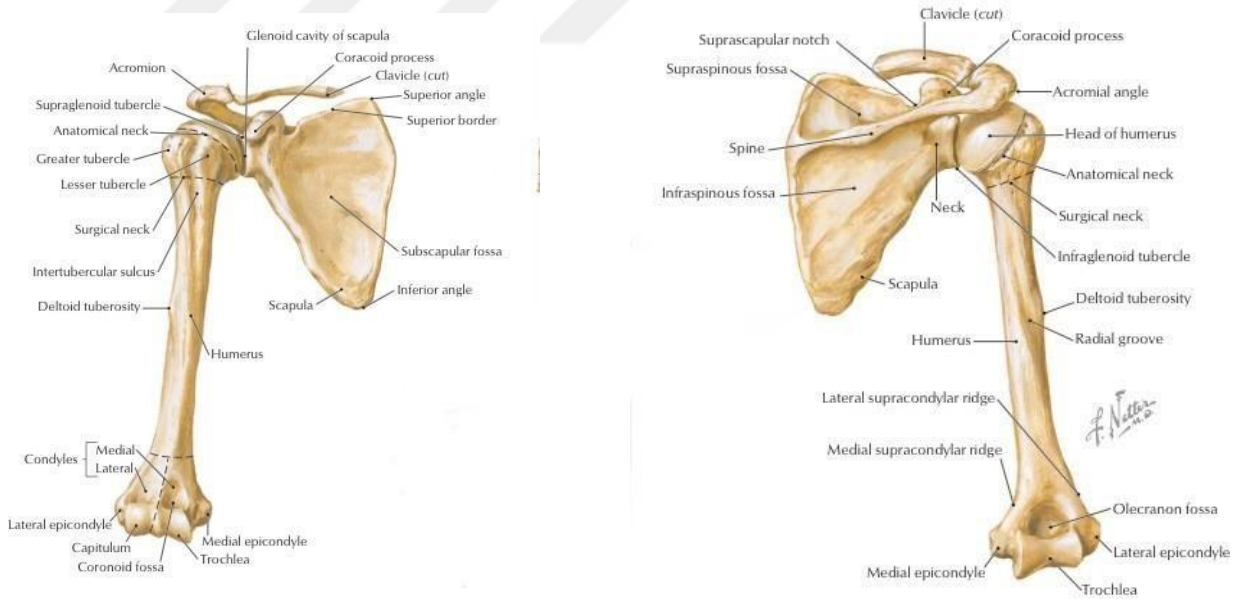
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Eklemine Yapısal Anatomisi

İnsan vücudunda bulunan en komplike ve en aktif eklem glenohumeral eklemdir (14). Humerus, skapula ve klavikulayı birbirine bağlayan akromiyoklavikuler, skapulotorasik ve sternoklavikuler eklemlerle (15) bu eklemlerin hareketinde rol oynayan kaslar birleşip omuz kompleksi yapısını oluşturur (14). Glenohumeral, sternoklavikuler, skapulotorasik ve akromiyoklavikuler eklemlerin arasında koordinasyona ihtiyaç duyulmaktadır (14, 16). Bu 4 eklem kendi içinde küçük hareketler üretse de kolun elevasyonu ve depresyonu gibi hareketlerde dört eklem senkronize çalışmalıdır (17).

2.1.1 Omuzun Kemik Yapısı

Omuz eklem kompleksi 3 kemikten oluşur; humerus, skapula ve klavikula. (Şekil 2.1). Bu kemikler sternum ve toraks ile eklem yapıp bir bütünü oluşturur (15).



Şekil 2.1 Omuz Kemikleri Kompleksi Ön ve Arkadan Görünümü (18)

2.1.1.1 Klavikula Kemiği

S şeklinde ve silindirik yapıda olan klavikula kemiği, kırıklar içerisinde en yaygın görülen kemiktir. Bu kemiğin 1/3'lük kısmı mekanik olarak en ince ve en zayıf noktadır

(16, 18). Bu bölge omuz kompleks yapısını iskelete bağlamak için bir nevi destek görevi üstlenmektedir (15, 19). Sinir ve damar yapılarını korumasının yanı sıra, omuz EHA'nın artmasına katkı sağlamak, kaslar için tutunma yeri oluşturmak, kas gruplarının güçlerini skapulaya aktarmak gibi birtakım işlevleri mevcuttur (15, 16).

Klavikula transvers düzlemde olup 2/3'lük mediyal kısmı ön kısımda konveks, 1/3'lük lateral kısmı ise arka kısmı konveks şekle getirir. Kemiğin bu hali omuz hareketinde önemli bir rol üstlenir. Üst kısmı pürüzsüz olup deri altında palpe edilebilir. Ön kısımda, mediyaline pektoralis majör ve lateraline ise deltoid kası yapışır. Alt kısımda mediyalde kostoklavikuler ligament ve subklavius kası, lateralinde ise korakoklaviküler ligament için tutunma yeri vardır.

Klavikulanın lateral ve mediyal kısımlarında akromiyon ve skapula için eklem yüzeyleri vardır. Mediyal kısmı genişleme yaparak klavikulanın başını oluşturur ve sternum ile eklem yapar. Lateral 1/3'lük kısmı daha düz olup akromiyon ile birleşerek akromiyoklavikuler eklemi oluşturur. Klavikula fibrokartilaj ile kaplıdır, mediyal ve lateral kısımları kolay palpe edilir (15).

2.1.1.2 Skapula Kemiği

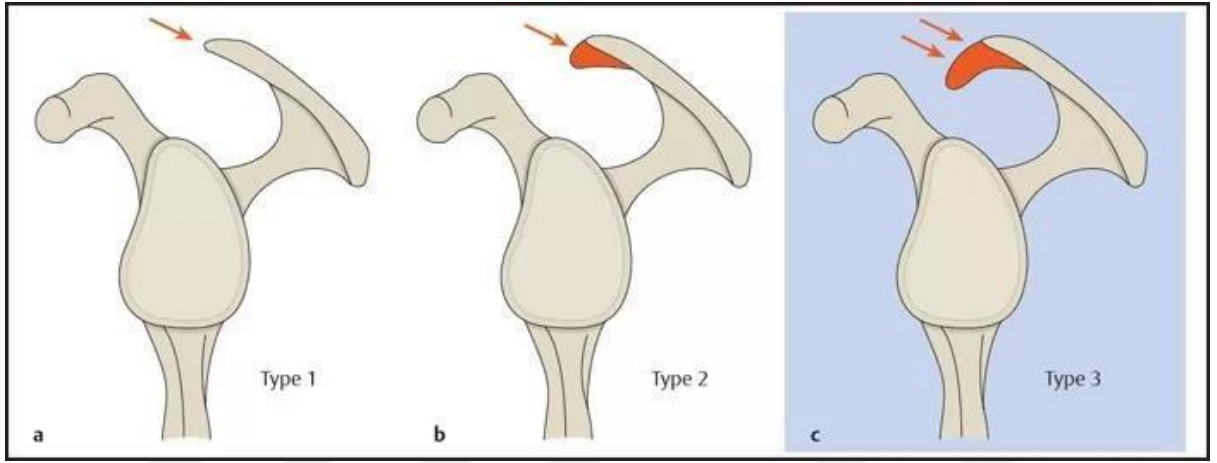
Skapulanın aksiyel iskelette klavikula, sternoklavikuler ve akromiyoklavikuler eklem ile bağlantısı vardır. Trapez, serratus ve romboid kaslarının yardımıyla toraksın arka kısmıyla bağlantı yapar. Klavikula bağlantısı ile göğüs duvarının yukarı-aşağı hareketi ve protraksiyon-retraksiyon hareketine olanak sağlar. Hareketliliği ve stabilitesi kas aktivitesine bağlıdır (20). Primer görevi omuz için 17 kas bağlantısı oluşturan düz ve üçgen şeklinde kemiktir (16, 18, 19, 21).

Skapulanın spina kısmı, dorsal yüzün mediyal köşesinden başlayarak üst ve lateral kısma doğru uzanır. Kalın ve yassı şekilde akromiyonu meydana getirerek klavikula ile eklem yapar. Spina skapula, arka yüzü supraspinatus ve infraspinatus fossa olarak iki kısma ayırır. Skapulanın ön yüzeyinde ise subskapuler fossa yer alır. Skapulada iki önemli çıkıntı vardır:

1)Korokoid: Skapula boynunun üst kısmından çıkar ve laterale doğru uzanım gösterir. Biseps kasının kısa başı ve korakobrakialis kası burada başlangıç yapar, pektoralis minör kasının ise sonlanma kısmı burasıdır. Korakoakromiyal, korakoklavikuler ve korakohumeral ligamentlerin yapışma yeri burasıdır. Korakohumeral ligament omuzun inferiora doğru

sublukse olmasını engeller. Supraskapuler çentik korakoidin mediyalinde ve supraspinatus fossanın ön kısmındadır. Bu çentikte supraskapuler sinir ve arter bulunur (22).

2) Akromiyon: Humerusun çatı kısmını oluşturur ve anatomik olarak değişik şekilleri mevcuttur. Anatomik varyasyonları subakromiyal sıkışma tanısı alan ve rotator manşet yırtığı olan kişilerde görülmüştür. Akromiyon çeşitleri (23): Tip 1 (düz), Tip 2 (kırık) ve Tip 3 (çengelli) olarak sınıflandırılabilir (Şekil 2.2). Çengelli şekilde olan Tip3 akromiyonda subakromiyal problemler daha yüksek oranda bulunmaktadır (24).



Şekil 2.2 Akromiyon Çeşitleri

Korakoid, skapula boynu ve glenohumeral fossa, skapulanın lateral kısmında bulunduğu için bu bölge önem arz etmektedir. Glenoid fossanın şekli virgüle benzemekte olup 2-7 derece retroversiyon açılanması göstermektedir. Bu açıda artma veya azalma omuzda instabiliteye neden olabilmektedir (25).

2.1.1.3 Proksimal Humerus Kemiği

Humerus üst ekstremitedeki en uzun kemik olup; baş, boyun ve shaft olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır. Humerus başının skapulanın glenoid tarafı ile eklem yapan kısmı yarım küreye benzemektedir (15, 16, 18, 26). Humerusun baş tarafı eklem yüzeyinin bitiş kısmı olan anatomik boyunda sonlanmaktadır. Tübarkulum majus, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kası için yüzey oluşturmakta ve lateralde kolayca palpe edilmektedir. Tübarkulum minör ise subskapularis kası için yüzey oluşturmakta olup anteriorda yer alır. Humerus shaft kısmında deltoid kasının yapışması için tübersitas bulunmaktadır. Radyal sinir humerus proksimal ve posterior kısımda spiral oluktan geçmektedir (15).

Humerusun baş ve şaft kısmı 130-150 derece arasında açılır ve 26-31 derece arasında retroversiyon gözlenmektedir (16). Cerrahi boyun kırıkları aksiller sinir hasarı için risk oluşturmakta olup (18) glenohumeral tarafta dislokasyona neden olabilmektedir (16). Proksimal humerus fraktürü, 40 yaş üstü popülasyonda daha sık görülmektedir ve osteoporoz riskinin artması ile ilişkilidir (16).

2.1.1.4 Sternum ve Toraks Kemikleri

Bu kemikler omuz kompleks yapısının parçası olmamasına rağmen, sternumun üst kısmı olan manubrium klavikula proksimali ile eklem oluşturur. Klaviküler çentikler juguler ve sternal çentik ile ayrılmaktadır. Sternum, 1. kosta ve klavikula arasındaki anterior ve posterior sternoklavikular ligament, kostaklavikuler ve interklavikuler ligament bulunmaktadır (27).

Toraksın yapısı itibariyle skapuler hareketler sınırlıdır. Her iki skapula da toraksın üst kısmından başlamakta olup, 1 ve 8. kostalar ile T2-T7 arasında yer almaktadır. Spina skapulanın mediyali T2 spinöz süreci hizasındadır. Skapulanın alt ucu genellikle T7 spinöz süreci hizasındadır (15).

Toraks dorsal kısmının konveks şekilli olması nedeniyle skapula süperiora hareketi sırasında anteriora doğru gitmektedir (15). Kostalar ve skapula arasındaki bağlantıları skapulotorasik bursa, subskapularis ve serratus anterior kası oluşturmaktadır (27).

2.1.2 Omuzun Eklem Yapısı

2.1.2.1. Glenohumeral Eklem

Omuzun asıl hareket merkezidir. Sternoklavikuler ve akromiyoklaviküler eklem hareket aralığını genişletir (28). Glenohumeral eklem (GHE) humerus başı ve glenoid fossa arasındadır ve sferoid tiptedir (29). Omuz eklemi stabil olmayıp eklem yüzeyleri hareket sırasında sıklıkla birbirleriyle uyumsuzluk göstermektedir (16, 29). Stabilizasyonun maksimum ve tam uyumlu olduğu hareket dış rotasyon (DR) ve abduksiyon (ABD)'dur (30, 31).

Korakoakromiyal ark korakoid çıkıntı, akromiyon ve bunlar arasında bağlantı sağlayan korakoakromiyal bağlardan oluşmaktadır. Humerus başı ve korakoakromiyal ark arasındaki bölge subakromiyal boşluk olarak isimlendirilmektedir. Subakromiyal boşlukta rotator manşet tendonları ve subakromiyal bursa yer almaktadır. Humerus başı ve akromiyon alt yüzeyi arasındaki mesafe radyolojik yöntemle ölçüldüğünde yaklaşık 9-10 mm'dir. Bu

mesafede azalma rotator kılıf tendonunun ve bicepsin uzun başının yırtıklarına neden olabilir. Bu yapılarda oluşan sıkışma genelde akromiyon 1/3 anterior alt kısımda oluşmaktadır (21).

Glenoid Labrum: Humerus başı glenoid boşluk ile %30 kadar temas sağlamaktadır (16). Glenoid fossanın eklem yüzeyi humerus başının 1/3'ünden azdır (30, 32, 33). Glenoid labrum glenoid kaviteye yapışır. Bu yapı fibrokartilajöz özelliği sayesinde yüzey alanı ve derinliği artırarak eklem stabilitesine katkı sağlar (18, 30, 32).

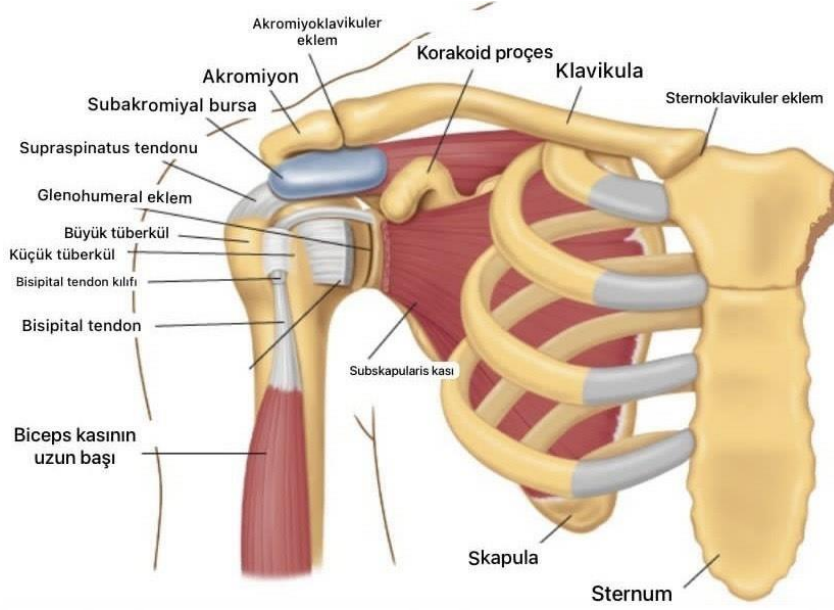
Rotator Manşet Aralığı: Subskapularis ve supraspinatus tendonları arasında kalan üçgen biçiminde kapsüler alandır. Korakohumeral ligament, superior ve medial glenohumeral ligament, korakoglenoid ligament ve anterior supraspinatus tendonu bu alanda toplanır ve görevi biceps uzun başı tendonunun, eklem içinde kalan kısmını stabilize etmektir (30, 34, 35, 36).

2.1.2.2. Sternoklaviküler Eklem

Manubrium sterni, klavikula ve birinci kosta arasında yer alan sinoviyal eklemdir (Şekil 2.3). Fibröz yapıda eklem kapsülü vardır. Anterior ve posterior sternoklaviküler bağ, interklaviküler bağ ve kostoklaviküler bağ ile stabilitesi sağlanır. Koronal düzlemde depresyon ve elevasyon, horizontal düzlemde protraksiyon ve retraksiyon, sagittal düzlemde ise aksiyel rotasyon olmak üzere her üç düzlemde de hareket sağlanır (37).

2.1.2.3. Akromiyoklaviküler Eklem

Akromiyoklaviküler eklem (AKE) klavikula ile akromiyon arasında yer alan plana tipte sinovyal özelliktedir (Şekil 2.3). Kapsülü zayıftır, çoğunlukla intraartiküler disk bulunmaktadır. Akromiyoklaviküler, korakoklaviküler ve korakoakromiyal ligamentlerle stabilitesi sağlanır. Omuz abduksiyonunda uzun eksen etrafında klavikula dönerek hareket sağlanır. Korakoakromiyal kemer bu alanda bulunur. Bu kemer, korakoid çıkıntı, akromiyon ve korakoakromiyal bağ tarafından oluşturulur. Bu alanda subakromiyal sıkışma meydana gelebilir (38).



Şekil 2.3 Omuz eklem ve kaslarının görünümü

2.1.2.4. Skapulotorasik Eklem

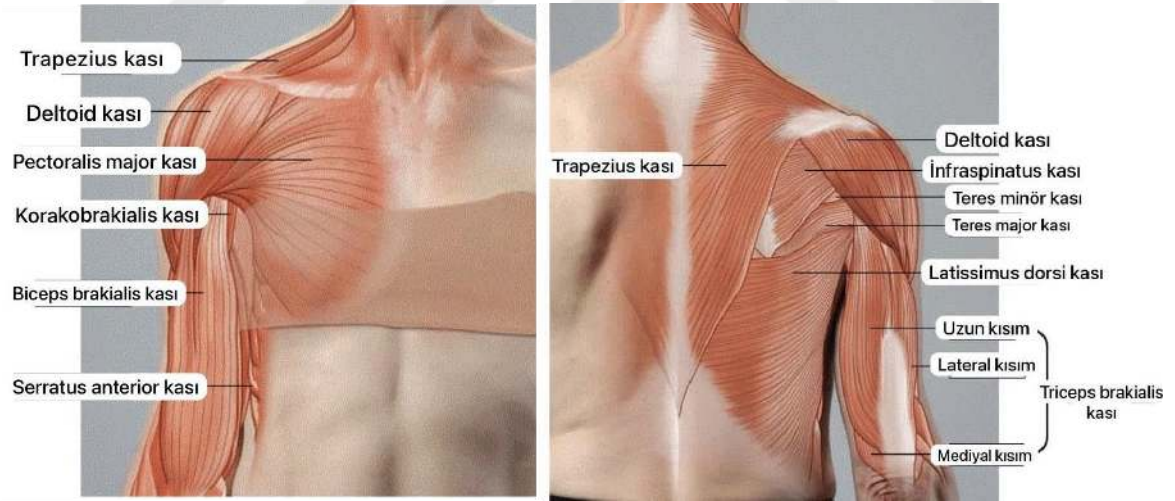
Skapulanın toraks üzerindeki pozisyonu; toraks şekli ve pektoralis minör, levator skapula, romboidler, serratus anterior ve trapez kaslarının tonusu ile sağlanmaktadır. Skapulotorasik eklem (STE), skapula ve toraks arasında bağlantı olmadığından gerçek eklem sayılmasa da subskapularis ve serratus anterior kaslarının fasyasının kayıcı yüzeyleri sayesinde fonksiyonel eklem kabul edilmektedir (16, 27, 29, 39). Toraks ve skapula arasındaki bağlantı akromiyoklaviküler ve sternoklaviküler eklemlerle sağlanmaktadır (39). STE skapulanın yukarı rotasyonu ve glenoid fossanın yukarı rotasyonu sayesinde kolun elevasyonunu destekler.

Skapulotorasik eklem bağları; korakoakromiyal bağ, süperior transvers skapuler ligament ve inferior skapuler ligamenttir. Korakoakromiyal bağ, akromiyon ve korakoid proçes ile birleşip korakoakromiyal arkı oluştururak humerus başının süperior hareketini kısıtlar (29, 32). Baş üstü aktivite yapan kişilerde humerus başının glenoid fossada yer değiştirmesini sınırlandırır (34, 39). Süperior transvers skapular ligament skapula üzerinde bir nevi delik oluşturarak skapuler arter ve yapılar için geçiş sağlar (34). İnferior transvers skapuler ligament ise spinaglenoid bağ olarak da isimlendirilir. Skapular damar ve sinirlerin hareketi için ark oluşturur (40).

2.1.3 Omuz Kuşağı Kasları

Supraspinatus Kası: Fossa supraspinatözün 2/3 iç kısmından ve kas fasyasından başlar. Korakoakromiyal ark ve akromiyon altından, eklem kapsülü üzerinden geçerek tüberkulum majus üst kısmında sonlanmaktadır (41, 42). Rotator kılıfın en önemli kası olup yaralanması sık görülür. Supraskapular sinir, C5-C6 kökünden çıkmakta olup bu kası innerve etmektedir (42, 43). Omuz abduksiyonu ve öne elevasyonunun başlamasını ve humerus başının glenoid kavitede stabilizasyonu sağlamaktadır. Kasın maksimum kasılması 30 derece elevasyonda olmaktadır (43, 44).

İnfraspinatus Kası: İnfraspinatus fossanın yaklaşık 2/3 iç kısmı ve fasya infraspinatusdan başlamaktadır (Şekil 2.4). Kasın lifleri skapulanın konkav taraf dış kenarından geçerek omuz eklem kapsülü içerisinden kırıışleşerek tüberkulum majus orta kısmında sonlanmaktadır. Supraskapuler sinir tarafından uyarılan bu kas omuz dış rotasyonunda görev alır. Üst lifleri omuz abduksiyonu, alt lifleri ise adduksiyon yaptırır (44). Humerus başını sardığı için posterior subluksasyona karşı omuzu stabilize eder. Aynı zamanda humerus başında depresör etkisi vardır. Omuz dış rotasyon ve abduksiyon sırasında omuzu arkaya doğru çekerek anteriora doğru subluksasyonu önler (44).



Şekil 2.4 Omuz kompleksi kasları ön ve arka görünümü

Teres Minör Kası: Skapula lateralinin orta kısmından başlayarak yukarı ve dışa uzanır. Tüberkulum majusta sonlanan bu kas C5-C6 köklerinden köken alan aksiller sinir tarafından uyarılır. Omuz adduksiyonu ve dış rotasyonunda görevlidir (33, 43).

Subskapularis Kası: Subskapuler fossa, skapula ön yüzeyinde olup subskapular kas bu fossadan başlar, eklemin önünden geçip tüberkülüm minusta sonlanır. Subskapularis sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir (16, 41). Omuz iç rotasyonunu yaptırır ve alt hüzmeleri tarafından humerus başında depresör fonksiyonu göstermektedir. Omuzun öne doğru sublüksasyonunda pasif stabilizatör etkisi vardır (45). Omuz abdüksiyonu 0 derece iken sadece subskapularis kası, 45 derece abduksiyonda ise mediyal ve inferior glenohumeral ligament ve subskapularis kası hep beraber anterior dislokasyonu engeller. Abdüksiyon derecesi 90 olduğundan inferior glenohumeral ligament primer önleyicidir (46).

Rotator Manşet: Origosu skapula, insersiyosu ise humerus olan omuzun rotasyonunda görev alan 4 kasın tendolarından oluşan yapıdır (47, 48). Muskulotendinöz manşet veya tendinöz kılıf olarak da isimlendirilen bu yapı subskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kaslarından oluşur (48). Bu 4 kas omuz eklemine önden, yukarıdan ve arkadan eklem kapsülüne yapışarak eklemi kuvvetlendirir. Kasların tonusu sayesinde humerus başı omuz hareketleri sırasında glenoid fossaya tutunur (41).

M. Teres Major: Skapula alt 1/3'lük kısmı ve alt açısından başlayıp skapulanın yukarı ve dış tarafına doğru uzanan kas grupları latissimus dorsi kası ile beraber tuberkulum minusa yapışmaktadır. Bu kas n.subskapularis (C6-C7) tarafından innerve edilmektedir. Omuza adduksiyon, internal rotasyon ve ekstansiyon yaptırır (41).

M. Deltoideus: Akromiyon, spina skapula ve klavikula 1/3 lateralinden başlayan bu kas humerus proksimalinde deltoid tüberkülüne yapışmaktadır (43). Aksiller sinir (C5-C6) tarafından uyarılan bu kas fonksiyonel olarak anterior, lateral ve posterior olmak üzere 3'e ayrılır. Üç parça birlikte kasıldığında kol abduksiyon hareketi yapar. Kolun ilk 15-20° olan abduksiyon başlangıcı supraspinatus kasının kasılması ile olur. Lateral deltoid, en kuvvetli parçası olup abduksiyondan sorumludur. Anterior deltoid, omuz fleksiyonu, horizontal adduksiyon ve iç rotasyonla görevli iken posterior parçası, ekstansiyon ve horizontal abduksiyondan görevlidir (16, 41).

M. Trapezius: Skapulotorasik kas grupları içerisinde en yüzeyel ve en büyüğü olup üçgen ve yassı şekildedir. Üst, orta ve alt olmak üzere 3'e ayrılır. Üst gruplar skapulayı arkaya ve yukarı çekmekte olup oksipital kemiğin protuberantia externa ve ligamentum nuchae'dan başlayıp aşağı dışa doğru seyrederek klavikula dış 1/3 arka kısmında sonlanmaktadır. Orta kas grupları omuzu arkaya çekip skapulayı omurgaya yaklaştırmakta olup 1. ve 5.torakal spinöz prosesden başlamakta ve yatay seyrederek akromiyona yapışmaktadır. Alt grup kas

lifleri ise skapulayı aşağı ve arkaya çekmekte olup torakal 6. ve 12. spinöz proçeslerden başlamakta, dışa ve yukarı seyrederek spina skapulaya yapışmaktadır. Trapez kasının siniri n.accessorius (C3-4) dur (41, 49, 50).

M. Levator Skapula: 1.ve 4. servikal vertebraların transvers çıkıntılarından başlayıp skapulanın süperior köşesine yapışmaktadır. Trapez kasının üst kas lifi grupları ile birlikte skapulada elevasyon hareketini sağlar. Dorsal skapular sinir (C3-4) tarafından uyarılır (41, 43, 50).

M. Rhomboideus: Majör ve minör olarak 2 gruba ayrılır. M. rhomboideus minör 7. servikal ve 1. torakal spinöz proçeslerden başlamakta, majör ise torakal 2. ve 5. spinöz proçeslerden başlamakta. Rhomboid minör spina skapula yanına yakın olan mediyal köşede sonlanmakta olup majör ise minörün sonlanma yerinin altından seyrederek skapula mediyaline yapışmaktadır. Fonksiyon olarak skapulaya yukarı ve retraksiyon hareketi sağlarlar ve skapulayı kolumna vertebralise yaklaşıtırlar (43). Dorsal skapular sinir (C3-4) tarafından uyarılırlar (41).

M. Serratus Anterior: ilk 9 kosta dış kenarların üst kısmından ve fasyadan başlayıp göğüs duvarının dış yanına doğru uzanarak skapulanın mediyal köşesinde sonlanmaktadır. Üst kısmı fonksiyon olarak skapulada asıcı görevi varken, orta kısmının skapulayı protrakte ve alt kısmının ise skapula alt köşesinin dışarı ve rotasyonunda görev alır (16, 41).

M. Pectoralis Minör: Origosu üçüncü ve dördüncü kaburgaların dış yüzeyi olup dışa ve yukarı uzanarak skapulanın korakoid parçasında insersiyoyu yapar. Skapula depresyon ve protraksiyon hareketinde görev alır. Pectoralis mediyalis siniri ile uyarılır (16, 41).

M. Biceps: Bu kasın esas fonksiyonu omuz bölgesinden çok dirsektedir. Uzun başı glenoid labrumun üst kısmından, kısa başı skapulanın korakoid parçasından başlar. Bicepsin uzun başı omuz eklem kapsülünün iç yüzeyine dayanarak aşağı doğru yol alıp lateralde tuberositas radii mediyalde ise aponevrotik ön kol fasyasında sonlanmaktadır. Ön kolun supinasyonunda görev alır (Tablo 2.1). Kol sabitken ön kola, ön kol sabitken kola fleksiyon (FLEK) yaptırır. N. muskulokutaneus ile uyarılır (16, 41, 43).

M. Latissimus Dorsi: 7. ve 12. torakal ve lomber vertebraların spinöz proçeslerinden, torakolomber fasyadan, krista iliaka, dokuzuncu ve on ikinci kostalardan ve inferior skapular köşeden başlayıp omuzun minör tüberkül kristasında sonlanır. Kola ekstansiyon, adduksiyon

ve iç rotasyon (İR) yaptıran bu kas skapulada inferiora rotasyon yaptırır. Torakodorsal sinir (C7-8) tarafından uyarılır (41, 42).

Tablo 2.1 Omuz kasları, fonksiyon ve sinirleri

Kaslar	Fonksiyon	Sinir
Deltoid kası anterior parça	Fleksiyon	Aksiller sinir (C5,6)
Biseps kası	Fleksiyon	Muskulokutanöz sinir (C5, C6, C7)
Korakobrakialis kası	Fleksiyon	Muskulokutanöz sinir (C5, C6, C7)
Pektoralis majör kası klavikuler parça	Fleksiyon	Lateral pektoral sinir (C5, C6)
Deltoid kası posteior parça	Ekstansiyon	Aksiller sinir (C5, C6)
Triseps kası uzun başı	Ekstansiyon	Radiyal sinir (C5-C8, T1)
Pektoralis minör kası sternokostal lifler	Ekstansiyon	Lateral pektoral sinir (C5-C6), Mediyal pektoral sinir (C8-T1)
Teres minör kası	Ekstansiyon	Aksiller sinir (C5, C6)
Teres majör kası	Ekstansiyon	Subskapuler sinir (C5, C6)
Latissimus dorsi kası	Ekstansiyon	Torakodorsal sinir (C6, C7, C8)
Subskapularis kası	İç Rotasyon	Üst ve alt subskapular sinir (C5, C6)
Deltoid kası anterior parça	İç Rotasyon	Aksiller sinir (C5,6)
Latissimus dorsi kası	İç Rotasyon	Torakodorsal sinir (C6, C7, C8)
Teres majör kası	İç Rotasyon	Alt subskapular sinir (C5, C6)
Pektoralis majör kası	İç Rotasyon	Lateral pektoral sinir (C5-C6)

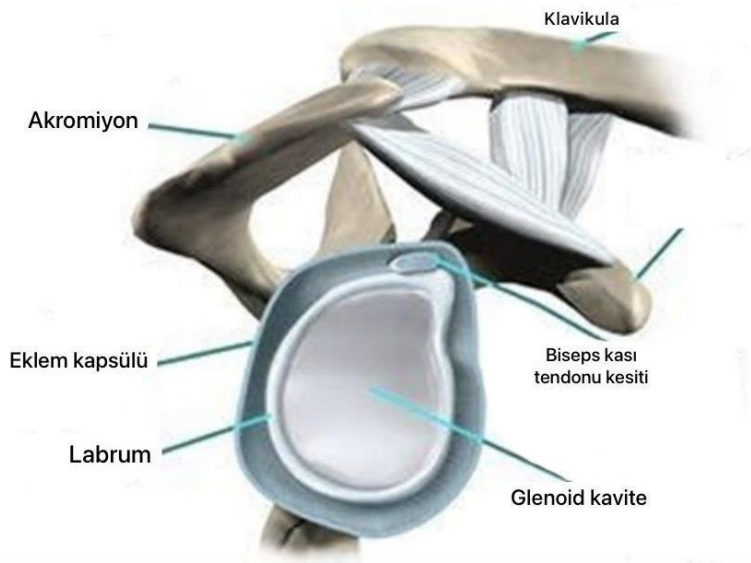
Deltoid kası posteior parça	Dış Rotasyon	Aksiller sinir (C5, C6)
İnfraspinatus kası	Dış Rotasyon	Supraskapular sinir (C5, C6)
Teres minör kası	Dış Rotasyon	Aksiller sinir (C5, C6)
Pektoralis majör kası	Addüksiyon	Lateral pektoral sinir (C5-C6)
Subskapularis kası	Addüksiyon	Subskapular sinir (C5-C6)
Teres majör kası	Addüksiyon	Alt subskapular sinir (C5, C6)
Latissimus dorsi kası	Addüksiyon	Torakodorsal sinir (C6, C7, C8)
Deltoid kası orta parça	Abdüksiyon	Aksiller sinir (C5, C6)
Supraspinastus kası	Abdüksiyon	Supraskapular sinir (C5-C6)
İnfraspinatus kası	Abdüksiyon	Supraskapular sinir (C5-C6)
Teres minör kası	Abdüksiyon	Aksiller sinir (C5, C6)
Subskapularis kası	Abdüksiyon	Subskapular sinir (C5-C6)
Biseps kası	Abdüksiyon	Muskulokutanöz sinir (C5, C6, C7)

2.1.4 Kapsül

Glenohumeral kapsül çok sıkı yapıda değildir. Kapsülün iç kısmı sinoviyum tarafından, dış kısmı ise alt bölümü hariç rotator manşet tendonları tarafından sarılmıştır. Kapsül, humerus başına oranla 2 kat daha fazla olup yaklaşık 10-15 ml hacme sahiptir (51).

2.1.5 Labrum

Fibrokartilajinöz dokudan oluşan glenoid labrum, yaklaşık 4 mm derinliğinde glenoid çukuru saran halka yapıdadır (Şekil 2.5). Üst kısımda biceps kası uzun başının tendonu ile devam etmektedir. Labrum glenohumeral ligamentlerin tutunma yeri olup glenoid fossa derinliğini yarıdan fazla artırarak glenoidin humerus başı ile olan yüzey temas alanının artmasına destek olmaktadır (52).



Şekil 2.5 Omuz eklemler kapsülü ve labrum

2.1.6 Omuz Bölgesi Arterleri ve Sinirleri

Omuz bölgesi ekleminin vasküler ağ yapısı aksiller arter tarafından sağlanmaktadır. Aksiller arterin dalları olan anterior ve posterior sirkümfleks humeral, suprahumeral, subskapular, supraskapular ve torakoakromiyal arter, aksiller arterin dallarıdır. Bu vasküler yapıya en büyük katkıyı, ön ve arka humeral sirkümfleks ve supraskapular arterler tarafından sağlanmaktadır. Histolojik incelemelerde supraspinatus tendonun insertiyon bölgesine yakın bir alanda vasküleriteden zengin olmayan bir yer (kritik zon) tespit edilmiştir (53).

Omuz eklemi üst arka bölgesini supraskapular sinir, üst ön bölgesini pektoral lateral sinir, alt ön bölgesini ise aksiller sinir uyarmaktadır (54).

2.2 Omuz Eklem Biyomekaniği

2.2.1 Skapulohumeral Ritim

Omuzun 180 derece olan fleksiyon ve abduksiyon hareketine karşın, skapulotorasik eklemden 60 derecelik hareket sağlanmaktadır (25). Eklem hareketinde GHE'in skapulotorasik ekleme 2:1 oranı vardır. 30 derecelik abduksiyon hareketinin 20 derecesi GHE'de iken, 10 derecesi STE tarafından yapılmaktadır.

Glenohumeral eklem, STE hareketine oranı hareket boyunca sabit değildir, çünkü omuz eleve edildiğinde yapılan düzlem, elevasyon derecesi, bireyin anatomik yapısı ve kolun taşımış olduğu yüke göre değişiklik göstermektedir. Birtakım kaynaklara göre abduksiyonun ilk 20 derecesi ve fleksiyonun ilk 60 derecesi STE'e bağımlı olmayıp sonraki derecelerde 2:1 oranı vardır. Toraks üzerinde skapulanın hareketi sternoklavikuler ve akromioklavikuler eklem (AKE) sayesinde olup bu hareketin üçte biri AKE üçte ikisi ise STE desteği ile sağlanmaktadır (55).

Skapula hareketi ve duruş bozuklukları skapular diskinezi olarak adlandırılmaktadır. Bu durum skapulohumeral ritimin bozulmasına yol açmaktadır. Skapular hareket yokluğunda kol aktif olarak 90 derece, pasif olarak ise 120 derece abduksiyon yapabilmektedir. Klavikulanın cerrahi veya konjenital yokluğunda ise skapular protraksiyon azalmakta, kolun elevasyon kuvvetinde ise %10 kayıp yaşanmaktadır.

2.2.2 Glenohumeral Eklem Stabilizasyonu

Glenohumeral eklem pasif stabilizatörleri arasında labrum, kapsül, ligamentler, sinovyal sıvı, eklem yüzeyinde bulunan sinoviyumun kohezyon ve adezyon etkisi, negatif basınç ve hiyalüronik asidin oluşturduğu negatif osmotik basınç sayılabilir (Tablo 2.2). GHE'in dinamik stabilizatörleri ise humerus başına glenoid doğru uygulanan kuvvet vektörlerinin toplamı olan konkavite kompresyonu, kas aktivite koordinasyonu ile eklem reaksiyon gücünün glenoid yüzey merkezine yönlendirilmesi, kas tonusu, tendon kompliyansı, kapsüler gerilimin artmış olması ve pasif ligamentöz sınırlayıcıların etkisi ile sekonder olarak gerginleşen eklem hareketidir (52).

Kapsüloligamentöz yapı, hareketin başlangıç ve bitişinde gergin durumda olmasına rağmen hareketin ortalarında gevşek durumdadır ve stabilizeye minimal katkı sağlar. Stabilizasyon, ligamanlar gerilim altındayken oluşmaktadır bu eklem hareket açıklığının 20 derecelik (başlangıç ve bitiş) kısmında olabilmektedir (52).

Tablo 2.2 Glenohumeral Eklem Stabilitesi

Anatomik yapılar	Pozisyon
Süperior glenohumeral ligament Korakohumeral ligament M. supraspinatus	Bağımlı
	Elevasyon derecesi
Süperior glenohumeral ligament Korakohumeral ligament Orta glenohumeral ligament M. subskapularis, m. infraspinatus ve m. teres minör Anterior kapsül	0-45 (alt aralık)
M. subscapularis M. infraspinatus ve m. teres minor İnferior glenohumeral ligament Orta glenohumeral ligament	45-75 (orta aralık)
İnferior glenohumeral ligament (aksiller kese, anterior kısım)	>75 (üst aralık)
Rotator manşetin dinamik aktivitesi	Yükseklik boyunca

Wilk, E., et al. The athletes shoulder. 2009 : Churchill Livingstone, p:9

2.3 Omuzda Ağrı Yapan Nedenler

Omuz ağrısının erişkinlerde görülme sıklığı yaşla birlikte artmakta olup birinci basamak sağlık hizmetleri başvurularında, kas-iskelet sistemi ile ilgili şikayetlerde en sık üçüncü sırada yer almaktadır (56). 5. dekata kadar prevelansı %11 iken, 5. dekattan sonra ise yaklaşık %25 olarak bildirilmiştir (57). Eklem nedenli kronik omuz ağrısının tedavisi oldukça zordur, bununla birlikte bazen bu ağrının progresif seyir izleyerek eklem hareketinde total kısıtlılığa sebep olabildiği gösterilmiştir. Omuz ağrısı nedenleri; intrinsik (lokal) ve ekstrinsik (sistemik) sebepler başlıkları altında 2 grupta incelenebilir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3 Omuz ağrısı nedenleri

İntirinsik Sebepler	Ekstrinsik Sebepler
-Rotator manşet lezyonları • İmpingement (Subakromiyal sıkışma) sendromu • Dejeneratif tendinit • Rotator manşet rüptürü (total veya parsiyel) • Kalsifik tendinit -Bisipital tendon lezyonları -Glenohumeral instabilite • Kapsülde laksite olması • Labrumun yırtık olması -AKE patolojileri -Bursit • Subakromiyal bursit • Subkorakoidal bursit • Skapulotorasik bursit -Akut enflamatuvar artritler -Kemik patolojileri • Enfeksiyonlar • Kırıklar • Tümörler -Adeziv Kapsülit (Donuk omuz) -Milwaukee omuz -Avasküler nekroz -Dejeneratif eklem hastalıkları • GHE artrit • AKE artrit	-Sinir kaynaklı patolojiler • Brakiyal nöropati • Servikal nöropati • Torasik outlet sendromu • Kompleks bölgesel ağrı sendromu -Miyofasiyal ağrı sendromu -Metabolik, hematolojik ve endokrin kaynaklı nedenler -Viserosomatik ağrılar

2.4 Adeziv Kapsülit

Donuk omuz, kapsülit, periartrit gibi farklı isimlerle anılan adeziv kapsülit tıp literatüründe etiyolojisi tam olarak belirlenememiş, omuz hareketlerinde aktif ve pasif olarak kısıtlanma ve ağrı ile karakterize bir patolojidir (58, 59). Literatürde 1872 yılında ilk olarak skapulohumeral periartrit olarak isimlendirilmiştir (34, 60). İlk kez Codman tarafından 1934 yılında tanımlanmış ve donuk omuz sendromu olarak adlandırılmıştır. Codman'a göre donuk omuz sendromu, tanımlanması, açıklanması ve tedavi edilmesi zor bir patolojidir (10). Aynı patoloji 1945 yılında, Neviaser tarafından tanımlanmış ve adeziv kapsülit ismi ile literatüre girmiştir. Neviaser'e göre donuk omuz; fibrotik ve inflame olan kapsüller kontraktür ile ilişkili olduğu için, adeziv kapsülit tanımı daha doğrudur (3, 34). Zuckerman ve Cuomo, donuk omuz veya adeziv kapsüliti; omuz hareketlerinin nedeni belirli olmayan bir şekilde, aktif ve pasif olarak kısıtlandığı fakat bu duruma intirinsik omuz hastalığının eşlik etmediği patoloji olarak tanımlamışlardır (61, 62)

En az iki hareket düzleminde EHA'nın %25'den fazla kaybı ile birlikte, etkilenmemiş omuz ile kıyaslandığında, etkilenen omuzda pasif dış rotasyon EHA'nın %50 den fazla kaybolması adeziv kapsülit olarak tanımlanmıştır (11). Randomize kontrollü çalışmalarda, adeziv kapsülit; üç aydan uzun süren, omuz eklem hareketinde (ABD-ER-İR-FLEK) bir veya daha fazla yönde pasif eklem hareket açıklığında %50'den daha fazla hareket kaybı olarak tanımlanmıştır (11, 63).

Adeziv kapsülitte omuz glenohumeral eklem fonksiyonunda azalma, omuzda ağrı ve tutukluluk mevcut olup en sık DR, ABD ve FLEK hareketinde kısıtlanma vardır(59).

2.4.1 Epidemiyoloji

Genel popülasyona bakıldığında AK'nın görülme oranı %2 ve %5 arasındadır. Primer ve sekonder AK olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise, primer AK yaklaşık % 2-5, sekonder AK ise % 4-38 oranında görüldüğü bildirilmiştir (11).

Hastalık dominant olmayan tarafta daha yaygın olup (27) dominant tarafın etkilenmesi hastaların üçte birinde görülür. AK sıklıkla 40-60 yaş arası kadın cinsiyette daha fazla görülür (64).

2.4.2 Etiyopatogenez

Adeziv kapsülit'in etiyolojisi henüz net değildir ancak (11) birden çok nedenin etkili olduğu düşünülmektedir (11, 65, 66, 67). Bu nedenler;

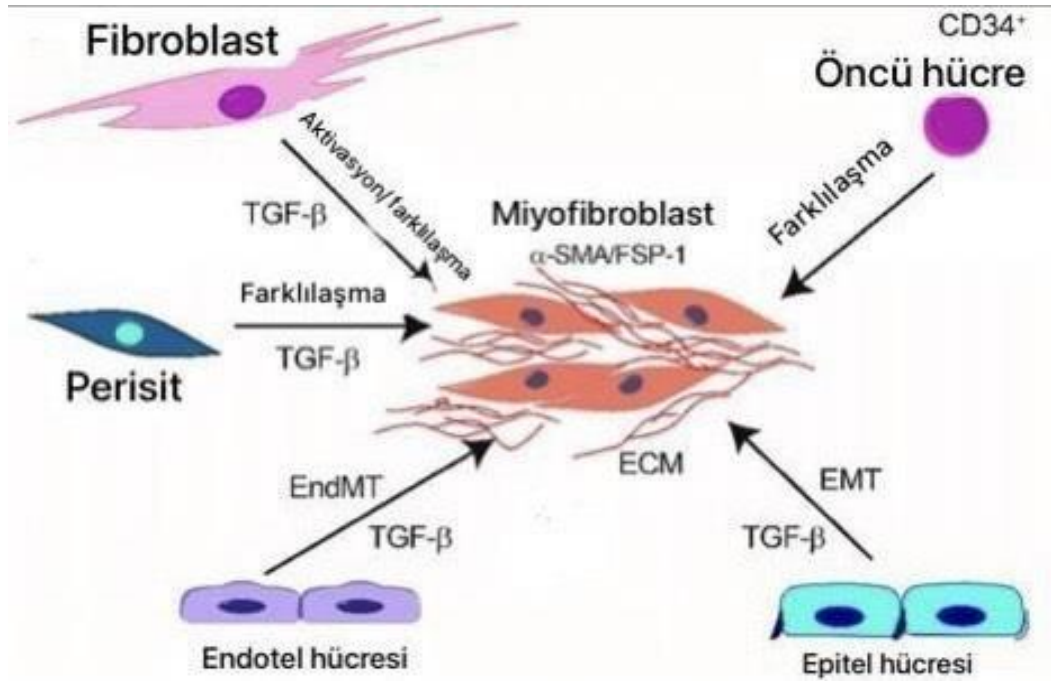
- Travma/cerrahi
- Hormonal bozukluklar (Diyabetes Mellitus, Tiroid hormon bozukluğu)
- Nörolojik bozukluklar (Parkinson ve SVO gibi)
- Hiperlipidemi
- Subakromiyal bursit
- Biceps tenosinoviti
- Rotator manşon tendinopatisi
- Otonomik refleks disfonksiyon
- Otoimmün patoloji
- Subskapularis kasında tetik nokta
- Miyofasyal ağrı sendromu (MAS)
- Hipoadrenalizm
- Farmakolojik ajanlar
- Malignite
- Artmış immünokompleksler, CRP
- IgA düşüklüğü
- Kardiyak patolojiler olarak sıralanabilir.

Miyofasyal ağrı sendromunda tetik noktalardan biri olan subskapularis kası uyarıldığında sempatik vazomotor aktivite artar ve eklem çevresindeki dokularda hipoksi meydana gelir. Bu oluşan hipoksi ise omuz kapsülünde fibrotik proliferasyon oluşumunu tetikler. Etiyolojide bir başka neden ise serum lipidlerinde özellikle kolesterol ve trigliserit seviyelerinde yükselmedir (68).

Adeziv Kapsülitte en önemli risk faktörü, diyabetes mellitus (DM) varlığı olup tedaviye yanıt açısından kötü prognostik faktörlerden biridir (69). Buna ek olarak % 28 hastada glukoz tolerans testinde bozulma tespit edilmiştir (70). Tiroid hormonlarında artma ve azalma ile birlikte, hipoadrenalizm gibi bazı sistemik endokrinolojik bozukluklarda da bu hastalıkta görülme sıklığında artış vardır (71).

Cerrahi sonrası ve travma sonrası uzayan immobilizasyonun da AK gelişimine neden olduğu düşünülmektedir (71). Bunlara ek olarak ülkemizde sıklıkla kullanılan antitüberküloz ajanlar, HIV tedavisinde kullanılan proteaz inhibitörleri ve barbitüratlar gibi farmakolojik ajanların da etiolojide etkili olduğu belirtilmiştir (72).

Hastalık histopatolojisinden artmış kapsüler fibrozis ve sinoviyal hiperplazi sorumlu tutulmaktadır. Omuz kapsülünde platelet derived growth factor (PDGF), transforming growth factor- β (TGF- β), ve hepatosit growth factor (HGF) gibi artan sitokin salınımı sonucu fibroblastlar miyofibroblastlara dönüşürler (Şekil 2.6) ve sonuçta fibroblastik proliferasyon gözlemlenir (73). Fibroblast uyarımı ve proliferasyonu sonrasında Tip 1 ve Tip 2 kollajen sentezinde artış görülür. Artan kollajen birikimi sonucunda, sitokin cevabı daha fazla artarak anjiogenezis oluşumunu indükler ve donuk omuzun ilk evresinin oluşmasına ve sürecin ilerlemesine neden olur (74).



Şekil 2.6 Fibroblast miyofibroblast oluşma mekanizması (75)

Chiaia ve Hannafin (6) artroskopik ve mikroskopik görünümü de içeren, dört evreye ayırdıkları yeni klinik derecelendirmeyi 2000 yılında tanımlamışlardır;

1) Evre 1 (Başlangıç dönemi): 0-3 ay

-Klinik: Omuz eklemi aktif ve pasif hareketlerinde özellikle EHA sonunda ağrı olup anestezi altında yapılan klinik değerlendirmede GHE’de belirgin kısıtlılık yoktur, bu fazda gece ağrısı başlamaktadır.

-Mikroskopik görüntü: Nadir hipervasküler sinovit, hipertrofi, inflamatuvar hücre infiltrasyonu, kapsüler yapı ise normaldir.

-Artroskopik görüntü: Özellikle anterosüperior kapsülde olmak üzere yaygın glenohumeral sinovit vardır, kapsüler kontraksiyon ve adezyon ise mevcut değildir.

2) Evre 2 (Donma dönemi): 3-9 ay

-Klinik: Omuz eklemi tüm EHA boyunca ağrılıdır, dış rotasyon, abduksiyon, fleksiyon, iç rotasyon, adduksiyon ve ekstansiyonda ilerleyici hareket kaybı mevcuttur. Anestezi altında yapılan klinik değerlendirmede hareket açıklığında artma gözlemlenebilir ancak gece ağrısı başlangıç dönemine göre daha fazladır.

-Mikroskopik görüntü: Bu dönemde vaskülarite arttığı için sinovyumda hipertrofi, sinoviyum altında ve damar çevresinde skar formasyonu, kapsülde fibroplazi saptanmaktadır.

-Artroskopik görüntü: Aksiller reses kaybı başlamış olup difüz pedinküler sinovit vardır.

3) Evre 3 (Donuk dönemi): 9-15 ay

-Klinik: Ağrıdan ziyade kısıtlılık ön plandadır, tüm hareket yönlerinde kısıtlılık belirgindir. Ağrı genellikle EHA sonunda hissedilir, omuz hareketi ile olan ağrıda azalma mevcuttur. Anestezi altında eklem hareket açıklığında artma yoktur.

-Mikroskopik görüntü: Hipervaskülarite ve hipertrofi olmadan, ince bir sinoviyal tabaka ile kapsülde yoğun fibrotik skar dokusu mevcuttur.

-Artroskopik görüntü: Azalmış kapsül hacmi ile vaskülaritesi artmamış fibrotik sinoviyum artıkları görünür.

4) Evre 4 (Çözülme dönemi): 15-24 ay

Bu dönemde cerrahi nadiren uygulandığı için artroskopik ve patolojik kesin herhangi bir bulgu mevcut değildir.

-Klinik: Ağrı minimal olup EHA’da progresif iyileşme saptanır. Anestezi altında yapılan klinik değerlendirmede EHA’da iyileşme yoktur.

-Artroskopik görüntü: Tam oturmuş adezyon olduğu için intraartiküler yapılar güçlükle tespit edilir.

2.4.3 Tanı

Adeziv Kapsülit tanısı, öykü ve fizik muayene ile konulmaktadır. Tanı için spesifik bir muayene ve laboratuvar testi mevcut değildir. Jobe testi ve impingement testleri kısılmış olan kapsüloligamentöz yapıları gererek ağrıya neden olur. Bu nedenle adeziv kapsülit ve rotator manşet patolojilerini ayırmaya yardımcı olmamaktadır (11).

Fizik muayenede omuz ağrısında kademeli bir artış vardır. En az 30 gündür devam eden özellikle EHA sonunda olmak üzere, tüm aktif ve pasif EHA'da ağrı ve kısıtlılık görülür. Sırt, baş üstü ve karşı ekstremiteler ile ilgili fonksiyonel aktiviteleri yaparken ağrı ve kısıtlılık nedeniyle zorluk görülebilmektedir (76).

Tanı için mevcut olan fikir birliği yoktur, ancak AK diyebilmek için en az iki planda %25'ten fazla EHA kaybı ve %30-%50 arasında pasif DR kaybı olması gerektiği düşünülmektedir (76, 77). AK'in primer tipinde EHA'da kayıp olması ve kapsüler paterne uygun olması beklenmektedir. Yani GHE paterninde DR>ABD>İR şeklindedir (78). Randquist ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada AK hastalarında farklı paternlerde EHA kaybı saptanmıştır. Abduksiyon başında dış rotasyonda kayıp, abduksiyon ve iç rotasyondan daha fazla iken, 90 derece abduksiyonda ise iç rotasyonda, dış rotasyon ve abduksiyondan daha fazla kayıp saptanmıştır (79). Primer AK'de bu bulgular inferior ve anterosüperior kapsülün etkilenmesini göstermektedir.

Düz grafide osteopeni dışında bulgu beklenmez ancak, direkt grafi kalsifik tendinit ve omuz artrozu gibi patolojilerin ekartasyonu için istenebilir. MRG tanı için şart olmasa da yol gösterici olabilir. En karakteristik MRG bulguları, korakohumeral ligamentte >2mm kalınlaşma, subkorokoidal üçgende obliterasyon, aksiller reses'in mediyal humeral korteksten 4mm'den fazla ayrılması ve aksiller poş hacminde <0.5ml azalma sayılabilir (3, 80, 81).

Tanı için altın standart görüntüleme yöntemi artrogravidir ancak invaziv olması nedeniyle pratikte fazla kullanılmamaktadır. AK'de en karakteristik artrografi bulguları; eklem hacminin 7 mm'den az olması, subskapular ve aksiller reseslerin dolmaması ve kapsüler yüzeylerde düzensizlik olmasıdır (82, 83).

2.4.4 Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanıda anamnez, fizik muayene ve görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. GHE artrit ve posterior dislokasyonun neden olduğu dış rotasyon kısıtlılığı nedeniyle bu hastalar AK ile karışmaktadır, radyografi ayırıcı tanı için yardımcıdır. Kalsifik tendinitte tipik radyografi bulguları varken, impingement sendromunda ise impingement bulgu ve testleri kullanılmaktadır.

1-Bisipital tendinit: Tendonun bisipital oluk içinde devamlı sürtünmesi ve travmaya uzun süre boyunca maruz kalması sonucunda oluşan, kılıf ve tendonun inflamasyonudur. Omuz ve dirsek fleksiyonu sonrasında omuzun ön kısmında ağrı görülür. Fizik muayenede speed ve yergason testleri pozitif olup bisipital olukta hassasiyet saptanır (84, 85).

2-Glenohumeral eklem osteoartriti: Eklem kıkırdak hasarı sonrası oluşur ve omartroz olarak da adlandırılır. Primer tipi nadir görülmektedir. Genellikle humerus baş ve boyun kırığına sekonder, dislokasyon ve rotator kılıfta yırtık sonucunda oluşan GHE’de ağrı yapan nedenler dışlanmalıdır. Fizik muayene de EHA’da kısıtlılık, eklemde krepitasyon ve ağrı gözlemlenir. Direkt grafide eklem aralığında daralma, osteofit, skleroz artışı ve subkondral kemik kistleri görülebilir (86).

3-Akromiyoklavikular eklem osteoartriti: AKE’de sürekli tekrarlayan stres sonucunda fibrokartilaj yapıda dejenerasyon gelişir. Klinikte eklemde lokalize ağrı ve palpasyonla hassasiyet vardır. Ağrı horizontal adduksiyonda veya tam abduksiyonda ortaya çıkar ve eklemde krepitasyon alınabilir (87).

4-Subakromiyal bursit: Supraspinatus tendonunun yapışma yeri üzerinde ve akromiyon altında subakromiyal bursa bulunur. Akut subakromiyal bursitte şişlik ve fluktuasyon saptanırken, kronik subakromiyal bursitte bursada fibröz kalınlaşma gelişmektedir. Rotator kılıf tendinitlerine sekonder gelişmektedir(86).

5-Kalsifik tendinit: Omuz ağrısının yaygın nedenlerinden biri kalsifik tendinit olup görülme sıklığı yaklaşık %5-59 arasındadır (88). Hidroksiapatit kristalleri rotator kılıf tendonlarının

içinde veya çevresinde birikmektedir, genelde de supraspinatus ve infraspinatus tendonlarında gözlenir. Etiyolojisi net olmamakla birlikte özellikle kadınlarda ve sedanter yaşam süren bireylerde daha fazla görülmektedir. Genelde bilateral olup 40-60 yaş arası genç hastalarda akut başlar (89).

6-Subakromiyal sıkışma sendromu(SSS); Korakoakromiyal ark ve humerus başı arasında supraspinatus tendonu, bisipital tendon, subakromiyal bursa ve yumuşak dokuların sıkışması neticesinde olmaktadır (90). Subakromiyal aralığın daralmasına neden olan fonksiyonel ve yapısal nedenler SSS'ye sebep olur. Yapısal nedenler arasında osteofitler, akut veya kronik bursit, korakoakromiyal ligamentte kalınlaşma, AKE patolojileri, proksimal humerus fraktürü, fırlatma sporları, yüzme ve özellikle Tip 3 (çengel akromiyon) akromiyonun yapısal değişikliği yer alır. Fonksiyonel nedenler arasında ise kapsülün hiper veya hipomobilitesi, skapula diskinezileri ve rotator kılıf patolojileri sayılabilir (91).

Başlangıçta anatomik ve mekanik faktörlerin hastalık etiopatogenezinde etkili olduğu düşünülmüş ancak sonraki çalışmalarda intrinsik faktörlerin de etkili olabileceği gösterilmiştir. Son yıllarda ise mekanik, anatomik, dejeneratif ve vasküler nedenlerin hepsinin ortak etkileşimle SSS olarak da bilinen RK lezyonlarına neden olabildiği kabul edilmiştir (92). SSS'nin intrinsik nedenleri arasında aşırı kullanma, dejeneratif tendinopati, hipovaskülerite ve kas disfonksiyonu var iken, skapulotorasik disritmi ekstrinsik nedenler arasında sayılabilir (92).

Neer, SSS'de 3 evre tanımlamıştır. Evre 1 ödem ve hemoraji ile karakterize olup 25 yaş altındaki kişilerde görülür ve geri dönüşümlüdür. Omuz anterolateralinde ağrı ve palpasyonla hassasiyet vardır. Evre 2; 25-40 yaş arasında sık görülür, fibrozis ve tendinit ile karakterize olup bu evre geri dönüşümsüzdür. Aktif ve pasif omuz EHA'sında orta derece kısıtlılığa, geceleri belirginleşen şiddetli ağrı eşlik eder. Subakromiyal aralıkta fibrozis ve kalınlaşmaya bağlı krepatasyon duyulabilir. Evre 3; Kemik değişikliği ve tendon rüptürü ile karakterizedir, 40 yaşından büyük kişilerde gece ağrısı süresi daha fazladır ve omuz aktif EHA'da azalma mevcuttur. Bu evrede infraspinatus kasında atrofi görülebilir (92).

7-Rotator manşet yırtıkları; Rotator manşete ait yırtıklar sıklıkla supraspinatus kası ile sınırlıdır. Dejenerasyon ve mekanik kuvvetlerin kombinasyonu sonucu rotator manşette hasar olabileceği düşünülmektedir. Parsiyel yırtıklar boyutuna göre evre 1 <3mm, evre 2 3-6mm, evre 3 >6mm olarak sınıflandırılırken, lokalizasyonuna göre artiküler yüzeyde,

intratendinöz ve bursal yüzeyde diye sınıflandırılabilir (93). Parsiyel yırtıklar genellikle tendonun artiküler yüzeyindedir. Bursal yüzeyin vasküleritesi daha iyi olduğundan yırtıklar az görülmektedir (94). Rotator manşet yırtık tanısında direkt grafide akromiyon alt ön yüzeyinde osteofit, subakromiyal alanda daralma ve dejenerasyona sekonder akromiyoklavikuler artroz görülebilir. Subakromiyal aralığın <6mm olması yırtığı göstermektedir. USG ile günümüzde 3 mm'den küçük yırtıklar değerlendirilebilir. USG ile tam kat yırtıklarda %94 oranında doğru tanı konulmaktadır. Ancak USG, akromiyon altında manşeti değerlendiremediği gibi, retraksiyon miktarı ile kas atrofisini tespit etmekte yetersiz kalmaktadır. Ayrıca USG'nin yapan kişiye bağımlı olması da USG'yi dezavantajlı kılmaktadır. MRG, eklem içi ve dışındaki yumuşak doku ve kemik patolojilerini birlikte gösterdiği için diğer görüntüleme yöntemlerine göre üstündür. Tam kat veya parsiyel rotator manşet yırtıkları, yırtığın boyutu ve retraksiyon derecesi hakkında bu yöntemle bilgi sahibi olunabilmektedir (94).

2.4.5 Tedavi

Adeziv Kapsülit tedavisi tartışmalıdır ve bu konuda fikir birliği yoktur (95). En iyi tedavi AK gelişmesini önlemek olup, herhangi bir ağırlı durumda omuz ekleminin, erken mobilizasyonunu sağlamak önem arz etmektedir. Hastaya AK'nin kendi kendini sınırlayan bir hastalık olduğu ve gidişatının iyi olduğu, fakat iyileşmenin uzun süreceği konusunda bilgi verilmelidir. Tedavi de başarı tam EHA'ya ulaşmak değil, ağrıyı belirgin oranda azaltmak, fonksiyonelliği artırmak ve hastanın memnun olmasını sağlamaktır (11).

AK patolojisinin ayrılmaz bileşeni ağrı olduğu için, ağrı-kısıtlılık döngüsünün kırılması tedavinin başarılı olması için önemlidir (5). Rehabilitasyon sırasında ağrı olması hastaların tedaviye uyumunu zorlaştırmaktadır. Tedavideki primer amaç, ağrının azaltılması, sekonder amaç ise omuz EHA'sında artış sağlayarak omuz fonksiyonlarının iyileştirilmesidir. Tedavi öncesi primer (idiyopatik) ve sekonder AK ayırımını yapmak gereklidir bunun nedeni sekonder AK'de tedavinin etiyolojiye yönelik yapılması gerekliliğidir (96).

Farmakolojik Tedavi

Ağrının ön planda olduğu evrede, kontraendikasyon yoksa ağrının azaltılması için ilk seçenek asetaminofen ve nonsteroidal antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ) olmalıdır. Ağrıyı azaltmak için kullanılan analjezikler hastanın egzersize katılımını arttırmaktadır (97). Bu ilaçların etkinliği konusunda kanıt sayısı azdır. Opioidler, orta ve şiddetli ağrıda tercih edilebilen ilaçlardır. Solunum depresyonu, tolerans ve bağımlılık riski nedeniyle ilk sırada tercih edilmemektedir (98). Oral steroidler ile ağrıda kısa süreli azalma ve EHA' da ilerleme sağlanabilir (93). Buchbinder ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada oral steroid kullanımının hastalık süresini azaltmadığı gösterilmiştir ve tedavide rutin oral steroid kullanımı önerilmemiştir (99).

Eklem içi steroid enjeksiyonları; sistemik uygulamalara göre daha düşük dozlarda yapılabildiği ve patolojik bölgeye direkt uygulanabildiği için tercih edilmektedir (100). Bu tedavi ile anjiogenezis inhibe olmakta ve sinovit azalmaktadır. Erken dönemde (1-6 hafta) uygulandığında omuz ağrısı ve fonksiyonunda iyileşme sağlamaktadır (10, 101, 102). Oral steroide göre daha etkili (10, 67) olup yılda en fazla 3 kez uygulanması önerilmektedir. Enjeksiyon sonrası erken dönemde ağrı, EHA ve fonksiyon üzerinde pozitif etkileri olduğu gösterilmiştir (103).

Supraskapular sinir bloğu ile AK'de omuz ağrısını azaltmak için spinal kord ve omuz arasındaki somatik ve otonomik nöronal transmisyonun bloklanması amaçlanmaktadır (104).

Eklem içi hiyalüronik asit enjeksiyonu ağrı ve fonksiyonellik üzerinde iyileşme ile birlikte eklem lubrikasyonu ve kapsüler distansiyon sağlar. Ağrı ve EHA üzerine olan etkileri eklem içi steroid enjeksiyonuna kıyasla üstün değildir. Steroid enjeksiyonu uygulanamayan hastalarda hiyalüronik asit kullanılabilir (10, 105).

Fizik Tedavi Modaliteleri

Fizik tedavi ajanlarının AK tedavisindeki etkinlikleri henüz net olarak kanıtlanmış değildir. Rehabilitasyon sürecine uyumu artırmak için kullanılabilirler. Erken dönemde yani gece ağrısının olduğu süreçte soğuk uygulama, sonraki dönemlerde ise sıcak paketler, infraruj gibi yüzeysel ısıtıcılar kullanılabilir. AK'nin her evresinde ise, transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu (TENS) analjezi sağlamak için kullanılabilen bir tedavi yöntemidir (106).

Ultrason tedavisinin ağrı, EHA ve egzersize ek olarak fayda sağlamadığı, plasebodan farklı olmadığı düşünülmektedir (107).

Kısa dalga diatermi ve germe egzersizi birlikteliğinin, germe egzersizi ve yüzeysel ısıtıcı kombinasyonunun ve sadece germe egzersizinin uygulandığı 3 grubun karşılaştırıldığı çalışmada, ağrı ve EHA üzerinde iyileşme etkisinin kısa dalga diatermi ve germe egzersizi verilen grupta daha fazla olduğu gösterilmiştir (108).

Kriyoterapi; inflamasyonu ve metabolik aktiviteyi azaltmakta olup, erken dönemdeki ağrıyı azaltmada etkilidir. Fizik tedavi yöntemleri ve eklem mobilizasyonuna kriyoterapinin eklenmesi ile EHA ve omuz ağrısında iyileşme daha fazla olmaktadır (4).

Mobilizasyon; elektroterapi ve egzersiz ile birlikte yapıldığında etkili bir yöntemdir. Mobilizasyon farklı uygulama yöntemleri arasında fark bulunmamıştır (76).

Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi

Amplitüdü yüksek olan ses dalgalarını, vücutta istenilen bölgeye uygulamaya dayanan bir tedavi yöntemidir (109). Şok dalgalarının amplitüdü yüksek olup tekli pulsatil akustik dalgalardır. 10 nanosaniyeden daha kısa sürede yüksek basınç (500bar) ulaşır ve daha sonra negatif basınç (-90 bar) iner. Ultrason dalgaları bifazik olup maksimum 0.5 bara ulaşır, dolayısıyla şok dalgaları ve ultrason dalgaları farklıdır. Şok dalgalarının bir diğer ayırıcı özelliği ise iki ortamı birbirinden ayıran sınırda akustik enerjinin, basınç ve elastik güç olarak farklılaşması ve daha sonra kavitasyon etkisi oluşturmaktır. Bu sırada yaklaşık 400-1000 bar kadar basınç meydana gelir ve bu basınç US'den 1000 kat daha yüksektir (110, 111). Enerji yoğunluğu, her şok dalgasında yaklaşık 1mm² alana iletilen maksimum akustik enerji miktarı olup birimi mJ/mm²'dir.

ESWT enerji yoğunluğuna göre 3'e ayrılabilir; 0.08-0.27 mJ/mm² arası düşük enerji, 0.28-0.59 mJ/mm² arası orta enerji, >0.60 mJ/mm² ise yüksek enerji olarak sınıflandırılırken literatürde < 0.12 mJ/mm² düşük enerji , > 0.12 ise yüksek enerji olarak belirtilmiştir (112, 113).

Şok dalgaları iki şekilde etki gösterirler; birincisi direkt olarak şok dalgası etkisi ikincisi ise indirekt olan negatif basınç fenomenine bağlı görülen kavitasyon etkisidir. Şok dalgasının kas iskelet sistemindeki var olan etkilerinin direkt veya indirekt olarak hangisinin sorumlu olduğu henüz bilinmemektedir (110).

Odaklanmış ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (fESWT) ve radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (rESWT) olmak üzere 2 çeşit şok dalga tedavisi vardır. fESWT’de tedavi uygulanacak hedefe dalgalar odaklanırken rESWT’de ise hızlandırılmış basınçlı hava, bir tüp içerisinde geçip cilt ile temas halinde bulunan tedavi başlığındaki mekanik aplikatöre çarpar. Kinetik enerji şok dalgasına dönüşürken uygulanan bölgede cilt-cilt altı ve derin dokulara basınç dalgaları iletilir (111, 114, 115). fESWT derin dokularda etki gösterir ve tek bir noktaya yoğunlaşırken rESWT ise yüzeysel dokularda daha etkilidir ve daha geniş bölgeleri tedavi eder. fESWT uygularken analjezi gerekebilir ve maliyeti yüksek iken, rESWT uygulamasında analjeziye gerek yoktur ve maliyeti daha düşüktür (111, 114).

Hayvan çalışmalarında ESWT’nin nörovasküler rejenerasyon ve ağrı da substans P üzerinden etkili olduğu görülmüştür (116). Serotonerjik yolun uyarılmasıyla inen yollarda inhibitör kontrolün arttığı ve hiperstimülasyon analjezisi olduğu (117), dorsal kökten ise kalsitonin gen ilişkili peptid (CGRP) üretimini azaltarak ağrı üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir (111). Hayvan çalışmalarında ağrı azaltma etkisi dışında ESWT uygulaması ile kemik-tendon bileşkesinde vaskülarite artışına bağlı olarak, matriks ve kollajen sentezini artırdığı, yara iyileşmesinde stimülatif etkisinin olduğu görülmüştür (118). Literatürde yapılan çalışmalarda ESWT’nin AK tedavisinde etkili olduğuna dair veriler mevcuttur (12, 119).

ESWT’nin endikasyonları (111):

- Yara iyileşmesi
- Spastisite
- Ortopedi: Stres fraktürleri, avasküler nekroz, gecikmiş kırık kaynaması, tendinopatiler, osteoartrit, trokanterik bursit
- Üroloji: Peyroni hastalığı, litotripsi, kronik pelvik ağrı sendromu
- Miyokardiyal iskemi
- Periodental hastalıklar

ESWT’nin kontrendikasyonları (118):

- Malignite
- Koagülasyon bozuklukları
- Gebelik (karın bölgesine)
- Aktif enfeksiyon
- Kalp pili

- Akciğer gibi alveolar yapı üzerine
- Kraniyum ve vertebral kolon üzerine

ESWT'nin komplikasyonları nadir olmakla birlikte deride kızarıklık, ödem, ağrı ve/veya rahatsızlık hissi, migren atağı, peteşi, hematoma ve mide bulantısı olabilir.

Lazer Tedavisi

Lazer '*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*' kelimelerinin baş harfinden oluşur. Antiinflamatuvar ve fotobiyostimülan etkileri vardır. Kollajen doku elastikiyetini ve doku beslenmesini artıran, lenf akımını hızlandıran, ödemi azaltan, sinoviyal membran rejenerasyonunu ve kondrosit proliferasyonunu çoğaltan bir tedavi modalitesidir (120). Literatürde; doku metabolizmasını uyardığı, fibroblast işlevini olumlu yönde etkilediği, biyostimüle edici etkisiyle analjezi ve eklem kıkırdak rejenerasyonunu sağladığına dair ve bunlara ek olarak anti-inflamatuvar etkisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (121, 122).

Lazer ışınlarının biyolojik etkisi vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

-Termal etkiler: Ağırlıklı olarak sıvıların sıcaklığını artırarak hücre içi basınçta ve faz durumunda değişikliğe yol açar.

-Mekanik etkiler: Kinetik ve ultrasonik mekanik değişikliklerin sonucu olarak görülür.

-Elektriksel etkiler: Hücre zarındaki moleküllerin yapısında değişikliğe neden olup geçirgenliği değiştirir.

-Fotokimyasal etkiler: Fotokimyasal reaksiyonların uyarımı ile hücre içindeki kimyasalların lazer radyasyonunun seçici emilimini sağlar.

-Biyo-uyarıcı etkiler: Hücrede histolojik değişiklikler olmaksızın kuantum enerjisi sağlayan lazer radyasyonu olarak sayılabilir.

Lazer ışınları ile sinir lifleri üzerinde rejenerasyon uyarılması ve kapı kontrol sistemiyle ağrı kesici etki oluşur. Lipooksijenazları ve siklooksijenazları bloke edip, prostasiklin ve prostaglandin sentezini etkiler. Bu sayede antiinflamatuvar etki gösterir. Biyostimülan etkisi, onarım sürecini stimüle eden hüclerelelerin çoğalmasını sağlayarak

hücrel metabolizmanın hızlandırılması ile olmaktadır. Hücre dışı iyon transferi, hücre değişimini aktive eder. Tüm bu mekanizmalara ek olarak lenfatik sistemin ve venöz mikrosirkülasyonun uyarılması ile pozitif etkiler görülmektedir (123).

Lazerler etki şekillerine göre fotokoagülatör, fotoradyan, soğuk (yumuşak) ve cerrahi (sıcak) olmak üzere 4 alt gruba ayrılır. Genelde fizik tedavi modalitesi olarak sık kullanılan çeşidi, yumuşak veya soğuk lazer olarak isimlendirilen, etkisi atermik olan düşük yoğunluklu lazerdir (124). Helyum Neon (HeNe) ve Alüminyum Galyum Arsenik (AlGaAr) veya Galyum Arsenik (GaAr) olmak üzere medikal tedavide kullanılan iki formu vardır (125).

Yüzeyel bir fiziksel gaz olan 632-802 nanometre (nm) dalga boyu ve 2-6 milivolt (mV) çıkışa sahip HeNe lazeri, enerjisinin %50'den fazlası deri yüzeyinin 1 cm'den az kısmına penetre olur. Dokulara 14-29 milijoule (mJ), 0.95 miliwatt (mW) enerji ve 15-30 saniye (sn) olarak uygulanır. Dokularda termal etkiden daha çok fotokimyasal etki ortaya çıkartır (126) .

Dalga boyu 800-1000 nm, çıkışı 2-8 mV olan GaAr lazerinin penetrasyonu, yarı iletken özellikte olduğu için daha fazladır. Bu yüzden kas, tendon, eklem ve fasya üzerindeki etkisi belirgindir (126). Yarı iletken diod ile düşük yoğunluklu lazer üretilip tedavide kullanılır. 100-200 mW enerji ve birkaç dakika olan uygulama süresi ile dokuda yaklaşık 1°C ısı artışı oluşturan tedavi yöntemidir (125).

Düşük yoğunluklu lazer tedavisinin ağır kesici etkisi; periferik sinirlerin doğrudan uyarılması, serotonin üretimini arttırması veya elektriksel olarak uyarılan potansiyellerin genliğinde bir azalma meydana getirmesi üzerinden olmaktadır (127). LLLT uygulanan toplam 35 kişi ve 50 omuz dahil edilen bir çalışmada, 8 hafta boyunca her hafta 3 seans LLLT uygulanmış ve 2 yıllık takiplerde yaşlı hastalarda AK'ye sekonder gelişen omuz ağrısının konservatif tedavisinde hem kısa hem de orta vade de %90'dan fazla pozitif klinik sonuç elde edilmiştir (13).

LLLT endikasyonları:

- Tendinit ve tenosinovit
- Osteoartirt

- Romatoid artrit
- Spor yaralanması
- Karpal tünel sendromu
- Kırıklar
- Kas spazmları
- Fibromiyalji sendromu
- Yanıklar
- Yara iyileşmesi

- Migren
- Kök nevraljileri

LLLT kontrendikasyonları:

- Epilepsi
- G z  zerine
- Yeni doğanda açık fontanel  zerine
- Kalp pili
- Malignite
- Tiroid bezi gibi endokrin doku  zerine
- Variköz venlerin olduğu vücut bölgesine
- Fotosensitif ilaç kullanım süresince
- Gebelik
- Menstrüasyon (126)

Sıcak Paketler

Kullanım kolaylığı, düşük maliyeti, uzun süre kullanılabilmesi, bakımının minimal olması nedeniyle sık olarak kullanılır (128). Sıcak paketlerin primer etkisi, lokal kan akımını ve dolaşımı artırmak, kas relaksasyonu sağlayarak analjezi oluşturmaktır. Ayrıca dokuda oluşan metabolit ve artıkları uzaklaştırarak inflamasyonu da azaltır (125).

Sıcak paketler hidrokollatör paketler olarak da bilinen bez yapıda torbalardır. Isı aktarımı kondüksiyon yoluyla olur. 70-80 °C su kazanında tutulan bu paketlerin uygulama esnasında ısı 45 °C'yi geçmemelidir. 20-30 dakika (dk) olmak üzere günlük 1 kez uygulanır (128).

Yüzeyel ısı endikasyonları:

- Ağrı (bel, boyun, fibromiyalji ve miyofasyal)
- Kas iskelet sistemi hastalıkları (tendinit, bursit, kapsülit, tenosinovit)
- Kontraktür
- Artrit
- Kronik inflamasyon
- Metabolik süreç hızlandırma
- Hematom rezolüsyonu
- Kollajen vasküler hastalıklar
- Refleks vazodilatasyonu indükleme

Yüzeyel ısı kontrendikasyonları:

- Akut inflamasyon
- Travma
- Ödem
- Hemoraji
- Dolaşım bozukluğu

- Kanama diyatezleri
- İskemi
- Malignite
- Skar dokusu
- Stabil olmayan anjina
- KontROLSÜZ hipertansiyon
- Bozulmuş duyu algısı
- Ağrı geri bildirimini engelleyen bilişsel bozukluk
- Miyokardiyal enfarktüstten 6-8 hafta sonra oluşan dekompanse kalp yetmezliğidir (128).

Egzersiz

Egzersiz tedavisi ile AK tedavisindeki hedef, kapsül kontraktürüne sekonder gelişen ağrı ve EHA kısıtlılığını gidermektir. Tedavide germe, aktif/pasif eklem hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizleri uygulanmaktadır. Agresif germe egzersizinden sinoviyal fibrozisi artırarak semptomları şiddetlendirdiği için kaçınmak gerekir.

Glenohumeral eklem’de yetersiz hareket, skapulotorasik hareketin artmasına neden olur. AK’de yapılan kinematik analizlerde skapulada dış rotasyon ve protraksiyonun arttığı tespit edilmiştir. Egzersiz reçetesi düzenlenirken GHE hareket açıklığını artırmayı sağlayan egzersizlere ilaveten skapulotorasik egzersizler de verilmelidir. Tüm bunlara ek olarak manuel eklem mobilizasyonunun da eklenmesi fayda sağlamaktadır (129).

Erken evre (Evre 1-2) AK hastalarında ağrıyı azaltmada CPM (Continuous passive motion)’nin konvansiyonel fizyoterapiden daha üstün olduğu saptanmış ancak fonksiyon ve EHA üzerinde fark bulunmamıştır (130).

Egzersiz rehabilitasyonu genel olarak 3 basamağa ayrılabilir. İlk basamakta ağrı ve aktif-pasif EHA’nın kısıtlanmasının ön planda olduğu evrede, hedef ağrıyı azaltmak ve EHA’yı artırmaktır (131).

1. basamakta ağrı kontrolü için NSAİİ kullanılabilir. Bu evrede steroid enjeksiyonları ve oral kortikosteroid de kullanılabilir. Fizik tedavi modaliteleri ağrı kontrolünde etkili olup egzersizlerden önce sıcak, sonra ise soğuk uygulama yapılabilir. Bu basamakta hareket hedefleri; ilk olarak FLEK ve kol yanda ve dirsek 90° iken DR ve İR'dir. Ağrı sınırında EHA egzersizleri yapılırken EHA sınırında germe egzersizleri yapılmaktadır. Olası yaralanmaları önlemek için terapist ve hasta iletişim halinde olmalıdır. Pasif EHA egzersizleri; supin pozisyonda ABD, FLEK, kol hasta yanındayken DR ve İR ile başlanır, daha sonra kol 90° ABD'de iken ADD, DR ve İR çalışılmalıdır. Codman egzersizleri humerus başını aşağı yönde çekerek subakromiyal boşluğun artmasını ve hareket halinde kolun ağırlığı ile kısalmış olan yumuşak dokuların gerilmesini sağlar ve egzersiz programına eklenmelidir (131). Aktif ve aktif yardımcı EHA egzersizleri sopa veya makara yardımcı FLEK, ABD, DR ve İR egzersizleridir. Başlangıçtan itibaren her hastaya ev egzersizi verilmelidir. EHA sonunda tüm yönlerde 15-30 sn süreli germe yapılmalıdır. Günde 3-5 kez, 8-10 tekrar, 3 set halinde egzersizler yapılmalıdır (131).

2. basamağa geçiş kriterleri ağrı azalma, EHA ve kas fonksiyonlarında artıştır. Bu basamakta hedefler, kapsüler germe egzersizleri ve EHA'da progresif artışı sağlamaktır. Bu basamakta amaç DR'de 45°'ye, FLEK'de 135-140°'ye ve İR'de T12 spinöz proçes hizasına ulaşabilmektir (131). İkinci basamakta kapsüler germe (anterior-posterior-inferior) ve güçlendirme egzersizleri ilave edilmelidir (131). Anterior kapsülü germek için el arkada birleştirilir daha sonra sağlam kol ile aşağı ve arkaya doğru germe yapılır. Anterior kapsülü germedeki amaç DR'yi artırmaktır. Posterior kapsül germede el karşı omuza koyulur ve sağlam el ile germe uygulanır. Posterior kapsülü germedeki amaç İR'yi artırmaktır. İnferior kapsülü germe ise omuz maksimum fleksiyondayken sağlam kol ile dirsekten tutarak arkaya doğru germe yapılır. İnferior kapsülü germedeki amaç ise ABD'yi artırmaktır (131).

2. basamakta EHA egzersizlerine ek olarak güçlendirme egzersizlerine başlanmalıdır. Haftada 3 kez, 8-12 tekrar ve 3 set halinde yapılması önerilmektedir. Rotator manşet kapalı kinezik zincir (KKZ) izometrik güçlendirme egzersizleri ile başlanmakta daha sonra omuz nötralde kol yanda dirsek 90° FLEK'de iken; ABD, FLEK, DR ve İR izometrik güçlendirme egzersizleri çalışılmaktadır (131).

3. basamağa geçiş kriterleri ise omuz hareketlerinde fonksiyonel iyileşme, ağrıda belirgin gerileme, günlük aktivitelere geri dönüş, FLEK'de 140°, DR'de 45° ve İR'de T12 spinöz proçes seviyesine ulaşmış olmaktır (131). Bu basamakta hedefler; 6-9 ay süre ile ev

egzersiz programının devamlılığını sağlamak, günde 2 kez EHA egzersizi ve 3 kez rotator manşet ve skapula stabilizatörlerine yönelik güçlendirme egzersizi yapılmasıdır (131).

Cerrahi Tedavi

Hastaların %90'ı konservatif tedaviye yanıt verir fakat 6 aylık konservatif tedavi sonrası istenilen fonksiyonel sonuçlara ulaşılamayan AK hastalarında anestezi altında eklem manipülasyonu veya kapsülün cerrahi olarak gevşetilmesi gerekmektedir (132). Osteoporoz veya ciddi osteopeni varlığında, glenohumeral instabilite varlığında ve daha önce manipülasyon uygulanıp rekürrens gelişen kişilerde manipülasyon yapılmamalıdır. Rotator kılıfta rüptür, humerus fraktürü, glenohumeral dislokasyon ve brakial pleksus hasarı komplikasyonlar arasında sayılabilir ve manipülasyona bağlı komplikasyon oranı <%1 olarak bildirilmiştir (133).

Manipülasyondan sonra omuz hareketlerinde artma sağlanmaz veya sağlanan artış korunamaz ise artroskopik veya açık cerrahi kapsüller gevşetme şeklinde cerrahi uygulanabilir (134). İnflamatuvar dönemde ağrı şiddetli olup bu evrede uygulanacak cerrahi tedavinin hem kapsül hasarını, hem de hareket kaybını daha fazla artıracığı düşünülmektedir (135). Wagner ise cerrahi tedavinin hareketinin sonunda ağrının ortaya çıktığı döneme kadar beklenmesi gerektiğini ifade etmiştir (136).

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Çalışmanın Türü

Prospektif, tek kör, randomize kontrollü olarak planlanan bu tez çalışması Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, Aralık 2022 ile Temmuz 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.2 Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirme

Çalışmaya Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra başlandı (Etik Kurul Onay Tarihi: 27.09.2022, Etik Kurul Karar Numarası:2022-17/150) (Ek-1). Eş zamanlı olarak uluslararası "Clinical Trials" başvurusu yapıldı, NCT05689593 kodu ile onay alındı.

Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan ve katılmayı kabul eden tüm AK hastalarına araştırmanın amacı, süreci ve içeriği konusunda sözlü ve yazılı bilgilendirme yapılarak, gönüllülerden yazılı onam alınmıştır. (Ek-2) Hastalar çalışma süresince, herhangi bir zamanda isterlerse araştırmadan ayrılacakları konusunda bilgilendirilmiştir. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapıldı.

3.3 Katılımcıların Seçimi

Aralık 2022 ile Temmuz 2023 tarihleri arasında Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniklerine başvuran AK tanısı almış, araştırmaya dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygunluk sağlayan 75 adet katılımcı çalışmaya alınmıştır. Araştırmaya dahil edilme ve araştırmaya dahil edilmeme kriterleri Tablo 3-1'de sunulmuştur.

Tablo 3.1 Araştırmaya dahil edilme ve araştırmaya dahil edilmeme kriterleri

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri
-18- 65 yaş arasında, klinik ve muayene ile “adeziv kapsülit” tanısı almış kadın ve erkek hastalar - Kapsüler paternde (DR > ABD > İR) - eklem hareket açıklığı kaybı olan hastalar - Bilgilendirilmiş gönüllü onam formuna göre çalışmaya katılmaya rıza gösteren hastalar	-Son 6 ay içinde üst ekstremitede yaralanma olması -Son 6 ay içinde omuz bölgesine enjeksiyon yapılmış olması -Üst ekstremitte bölgesinde mevcut açık yara olması -Geçirilmiş üst ekstremitte cerrahisi -Hastada aşırı duyarlılık olması -Hastada sistemik enfeksiyon olması -Hastada kontrolsüz hipertansiyon olması -Hastanın koopere olamaması -Hastanın çalışmaya katılmak istememesi -Hastada malignite olması

3.4 Demografik Özellikler

Hastaların cinsiyet, yaş, meslek bilgileri, eşlik eden hastalıkları, kullandıkları ilaçları, baskın elleri, hastalık olan ekstremitte, semptom süreleri, daha önce uygulanmış olan tedaviler kaydedilmiştir.

3.5 Power Analizi

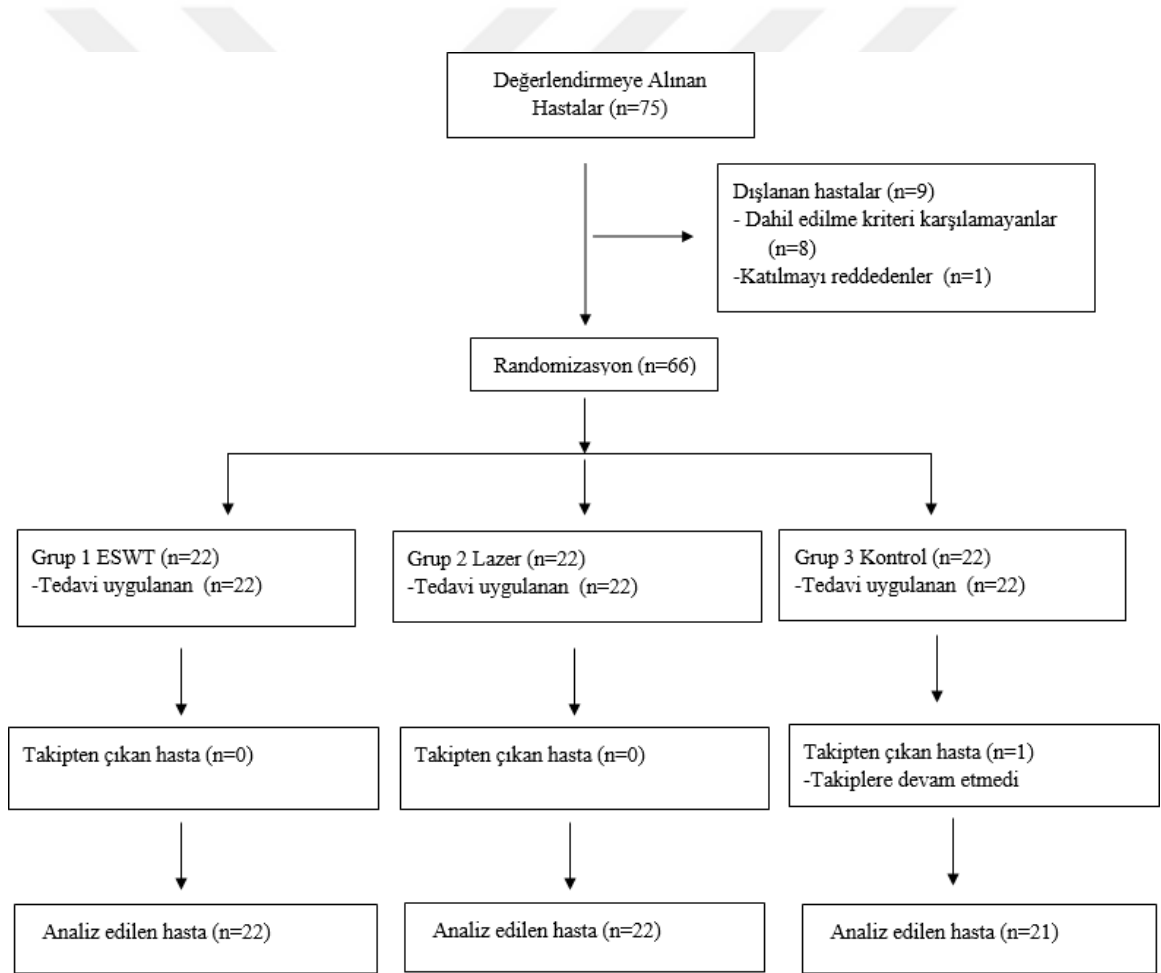
Power analizi örneklem büyüklüğünü belirlemek için çalışma öncesinde yapıldı. Bu kapsamda referans çalışmada Tablo 2’deki VAS pain daytime sonucu dikkate alındığında %95 güven (1- α), %95 test gücü (1- β) ve $f=0,433$ etki büyüklüğü ile Tekrarlı ölçümler analiz sonucunda her bir grupta $60/3=20$ katılımcı olmak üzere çalışmaya dahil edilmesi gereken toplam katılımcı sayısı 60 olarak bulunmuştur (137).

(G Power versiyon 3.1.9.4 Universitat Kiel, Germany).

3.6 Randomizasyon

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan hastalar kapalı zarf yöntemiyle randomize edildi ve 3 eşit gruba ayrıldı. Kapalı zarf yöntemi ile hastaların hangi tedavi grubunda olacağı rastgele belirlenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastalar randomize olarak ESWT (Grup 1), Lazer (Grup 2) ve Kontrol (Grup 3) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Tüm gruptaki hastaların omuz bölgesine 20 dk sıcak paket ve fizyoterapist eşliğinde egzersiz programı uygulandı. Uygulanan tedavi ve katılımcı şeması ile ilgili bilgiler CONSORT (Consolidated Standarts of Reporting Trials) akış diyagramında özetlenmiştir. (Şekil 3.1)



Şekil 3.1 CONSORT Akış Şeması ((138) Numaralı kaynağa göre düzenlenmiştir.)

3.7 Uygulanan Tedaviler

Kapalı zarf yöntemiyle randomize olarak belirlenen gruplardan; Grup 1'e düşük yoğunluklu ESWT 5 günde 1 kez toplamda 3 seans (omuzun ön ve arka bölgesine), sıcak paket (20 dk) ve egzersiz ise her gün toplamda 15 seans tedavi uygulandı. Grup 2'ye düşük yoğunluklu Lazer, sıcak paket ve egzersiz haftada 5 seans toplamda 15 seans uygulandı. Grup 3'e ise sıcak paket ve egzersiz haftada 5 gün olmak üzere 3 hafta toplamda 15 seans uygulandı. Çalışmamızda hastalara uygulanan ESWT, lazer ve tüm gruplardaki egzersiz tedavileri fizyoterapist tarafından uygulanmış olup değerlendirmeleri doktor tarafından yapılmıştır ve hastaların almış olduğu tedaviyi bilmemektedir. Dolayısıyla tek kör bir çalışmadır.

Fizyoterapist tarafından ESWT, hasta omuzu 80° pasif abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol düz bir yüzeye dayanacak şekilde omuzun 2 ayrı yerine uygulandı. Birinci uygulama tedavinin üst sınırı korakoid çıkıntının yaklaşık 1 parmak lateralinde olacak şekilde ön omuz ekleminde önden arkaya doğru, ikinci uygulama ise skapula lateralinden omuz eklemi posterioruna uygulandı. rESWT tedavisi Modus ESWT® Touch Shock Waves marka cihaz (Menşei: Türkiye) kullanılarak, 0.06 mJ/mm², 1500 impuls, 1.5 bar olacak şekilde haftada 1 seans, 3 hafta boyunca toplamda 3 seans uygulandı. ESWT uygulamasında cihazın yaratmış olduğu basınç dalgalarının hastanın omuz bölgesinde ciltten geçişini kolaylaştırmak için ultrason jeli sürüldü ve cihazın metalik başlığı jel üzerinden hastanın omuz bölgesine temas ettirilerek uygulandı.

Lazer tedavisi fizyoterapist tarafından hastanın kolu ile eklem hattına paralel olacak şekilde omuz posteriorunda kol İR'de, omuz anteriorunda ise kol DR'de olacak şekilde uygulandı. Omuz kapsülünün anterioru ve posterioru olmak üzere her iki noktaya 20 joule/cm² toplamda 40 joule düşük yoğunluklu lazer tedavisi (850nm dalga boyu, 100 mV güç çıkışı ve sürekli uygulama) 5 dakika uygulandı (Chattanooga-Vectra Genesis Model 2784, USA). Fizyoterapist ve hastaya ışıklardan etkilenmemesi için koruyucu gözlük verildi. Haftada 5 seans, 3 hafta boyunca toplamda 15 seans olacak şekilde tedavi programı oluşturuldu.

Egzersizlere fizyoterapist tarafından sırtüstü pozisyonda, ağırlı tolerans düzeyine kadar pasif EHA egzersizleri ve fleksör, abduktör, iç ve dış rotator kas gruplarına pasif germe egzersizleri ile başlandı. İkinci hafta ise aktif EHA ve germe egzersizleri ile programa devam edildi. Üçüncü haftada, germe egzersizleri ile fleksör, abduktör, iç ve dış rotator kas

gruplarına yönelik izometrik güçlendirme egzersizleri verildi. Sıcak paket 20 dakika omuz bölgesine uygulandı. Egzersizler 60 dakika olacak şekilde uygulandı.

10 cm'lik bir Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılarak hastaların ağrı yoğunluğu kaydedildi. Hastaların üst ekstremité dizabilitesi "Constant Murley Skoru (CMS)" ölçeği ile değerdendirildi. Hastaların uyku kaliteleri "Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)" ile yaşam kalitesinin değerdendirilmesinde ise "Kısa Form-36 (SF-36)" kullanıldı.

3.8 Değerdendirme Yöntemleri ve Takip

Çalışmaya alınan hastalar tedavi öncesinde, 3. hafta ve 12. haftada klinisyen tarafından değerdendirildi.

3.8.1 Primer Sonuç Değerdendirme Anketleri

a) Vizuel Analog Skala

Vizuel Analog Skala (VAS), ağrı derecesini objektif değerdendiren bir yöntemdir. VAS beyaz bir kâğıt zemini üzerine 10 cm'lik horizontal düzlemde çizilmiş olan bir çizgidir. Çizginin sol ucunda 'ağrı yok', sağ ucunda ise hayatta karşılaştığımız en 'şiddetli ağrı' ifadeleri bulunmaktadır (139). Hastalara sol baştan sağ uca doğru giderek ağrı şiddetinin arttığı söylendi ve bu çizgi üzerinde günlük yaşam aktivitelerinde kendi ağrısının şiddetini işaretlemesi istendi.

b) Constant Murley Skoru (CMS)

Omuz fonksiyonlarını değerdendirmek ve tanı konulmasına yardımcı olmak amacıyla 1987 yılında geliştirilmiştir (140). Ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve kuvvetin değerdendirildiğı dört alt kısımdan oluşmaktadır. Constant Murley Skoru'nda subjektif ağrı, maksimum 15 puan üzerinden değerdendirilmektedir. Günlük yaşam aktivitelerini yapabilme 20 puan, eklem hareket açıklığının klinik olarak ölçülmesi 40 puan ve maksimum güç verebilme 25 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerdendirme yapılır.

Günlük yaşam aktiviteleri 4 sorudan oluşur. Omuz problemi her gece uyandırıyor ise 0, ara sıra uyandırıyor ise 1, uyandırmıyor ise 2 olarak puanlama yapılır. Omuz problemi normal günlük yaşam aktivitelerini ciddi düzeyde etkiliyor ise 0 puan, hafif derecede

etkiliyor ise 2 puan, etkilemiyor ise 4 puan olarak puanlanır. Omuz ağrısı eğlence aktivitelerini ciddi derecede etkiliyorsa 0 puan, hafif derecede etkiliyor ise 2 puan, etkilemiyor ise 4 puan olarak puanlanır. El, bel seviyesinin altında rahat bir şekilde kullanılabiliyorsa 0, bel seviyesinin üzerinde rahat bir şekilde kullanılabiliyorsa 2, sternum/ksifoide kadar 4, boyun seviyesine kadar 6, baş üstüne kadar 8 ve son olarak baş üstüne ise 10 puan verilir.

Eklem hareket açıklığı ölçümünde FLEK ve ABD 0-30 derece 0 puan, 31-60 derece 2 puan, 61-90 derece 4 puan, 91-120 derece 6 puan, 121-150 derece 8 puan ve 150 derece üstü 10 puan olarak puanlanır. DR'de el başın arkasında ve dirsek önde 2 puan, el başın arkasında ve dirsek arkada 2 puan, el başın üstünde ve dirsek önde 2 puan, el başın üstünde ve dirsek arkada 2 puan, el başın üstünde dirsek önde 2 puan, el başın üstünde dirsek arkada 2 puan, kolun tam elevasyonu da 2 puan olmak üzere toplam 10 puan olarak not edilir. İR'de el bacağın yanında ise 0 puan, el kalçanın arkasındaysa 2 puan, el sakroiliyak eklem üzerindeyse 4 puan, el belde ise 6 puan, 12. torasik vertebra düzeyindeyse 8 puan ve son olarak interskapular bölgede ise 10 puan alır.

Kuvvet dinamometre ile ölçülür. CMS kuvvet değerlendirmesinde, ayakta dururken ayaklar omuz genişliğinde açık pozisyonda, kol 90 derece ABD'de ve skapular planda olmalıdır. Hasta kolunu 90 dereceye kaldıramıyorsa 0 puan verilir. Dirsek ekstansiyonda ön kol pronasyonda avuç içi ise yere bakacak şekilde pozisyon alınır. Toplamda 3 denemede hastadan dinamometreyi 5 sn boyunca çekmesi istenir ve en yüksek puan kaydedilir. Her deneme arasında 60 sn ara verilir. Bu kısımdan 25 puan alınır. Toplam skor 0-100 puan arasındadır. 100 puan en iyi 0 ise en kötü fonksiyonu gösterir. 2016 yılında Çelik tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (141).

3.8.2 Sekonder Sonuç Değerlendirme Anketleri

a) Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi

1989 yılında Buysse ve ark'ı tarafından geliştirilen Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ); geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren, 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. 24 sorudan oluşur, 19 soru öz bildirim sorusu, 5 soru eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanacak sorulardır. Ölçeğin puanlanan 18 sorusu 7 bileşenden oluşur. Öznel Uyku Latensi, Uyku süresi, Alışılmış Uyku Etkinliği, Uyku Bozukluğu, Uyku

İlacı Kullanımı ve Gündüz İşlev Bozukluğu. Her bir bileşen 0-3 puan üzerinden değerlendirilir. 7 bileşenin toplam puanı ölçek puanını verir. Toplam puan 0-21 arasında değişir. Toplam puanın 5'ten büyük olması "kötü uyku kalitesini gösterir". 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları tarafından ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (142).

b) Kısa Form-36 (SF-36)

Genel nüfus anketlerinde, klinik uygulamalarda, sağlık politikası değerlendirmelerinde ve araştırmalarda kullanılmak üzere tasarlanan (143) bu anket 8 alanı değerlendiren 8 alt ölçek içermektedir.

- Fiziksel fonksiyon (FF) (10 madde)
- Fiziksel problemler nedeniyle kısıtlanma (FPNK) (4 madde)
- Duygusal problem nedeniyle kısıtlanma (DPNK) (3 madde)
- Duygusal iyilik hali (DİH) (5 madde)
- Sosyal fonksiyon (SF) (2 madde)
- Enerji/yorgunluk (EY) (4 madde)
- Genel sağlık algısı (GSA) (6 madde)
- Vücut ağrısı (VA) (2 madde)

SF-36 ölçeğinde her alan için ayrı ayrı skor elde edilmektedir. Şiddeti artan ve azalan sorular ölçek içerisinde bir arada bulunmaktadır. Bundan dolayı skorlamada bazı soruların maddeleri değiştirilerek skorlanmaktadır;

- 1, 2, 20, 22, 34 ve 36 numaralı 6 adet soruda 1. kısım 100'e, 2. kısım 75'e, 3. kısım 50'ye ve son olarak 4. kısım ise 0'a karşılık gelir.
- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ve 12 numaralı 10 adet soruda 1. kısım 0'a, 2. kısım 50'ye, 3. kısım ise 100'e karşılık gelir.
- 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 19 numaralı 7 adet soruda 1. kısım 0'a, 2. kısım 100'e karşılık gelir.
- 21, 23, 26, 27 ve 30 numaralı 5 adet soruda 1. kısım 100'e, 2. kısım 80'e, 3. kısım 60'a, 4. kısım 40'a, 5. kısım 20'ye ve son olarak 6. kısım ise 0'a karşılık gelir.

- 24, 25, 28, 29 ve 31 numaralı 5 adet soruda 1. kısım 0'a, 2. kısım 20'ye, 3. kısım 40'a, 4. kısım 60'a, 5. kısım 80'e ve son olarak 6. kısım 0'a karşılık gelir.
- 32, 33 ve 35 numaralı 3 adet soruda 1. kısım 0'a, 2. kısım 25'e, 3. kısım 50'ye, 4. kısım 75'e ve son olarak 5. kısım 100'e karşılık gelir.

Fiziksel fonksiyon skoru için 3'ten 12'ye kadar olan soruların skorları toplanır ve 10'a bölünür. FPNK skoru için 13'ten 16'ya kadar olan soruların skorları toplanır ve 4'e bölünür. DPNK için 17, 18 ve 19 numaralı soruların skorları toplanır ve 3'e bölünür. DİH skoru için 24, 25, 26, 28 ve 30 numaralı soruların skorları toplanır ve 5'e bölünür. SF skoru için 20 ve 32 numaralı soruların puanları toplanır ve 2'ye bölünür. EY skoru için 23, 27, 29 ve 31 numaralı soruların skorları toplanır ve 4'e bölünür. GSA skoru için 1, 2, 33, 34, 35 ve 36 numaralı soruların skorları toplanır ve 5'e bölünür. VA skoru için 21 ve 22 numaralı soruların skorları toplanır ve 2'ye bölünür. Skorlar 0 ile 100 arasında değişmekle birlikte yüksek skorlar yaşam kalitesinin yüksekliği, düşük skorlar ise yaşam kalitesinin düşüklüğünü göstermektedir. Koçyiğit ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (144).

3.9 İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS V23 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testleri ile incelendi. Üç ve üzeri zamanlarda normal dağılıma uymayan verilerin karşılaştırılmasında Friedman testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile incelendi. Üç ve üzeri gruplarda normal dağılıma uymayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis H testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile incelendi. Üç ve üzeri zamanlarda normal dağılıma uyan verilerin karşılaştırılmasında Tekrarlı Ölçüm Analizi testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Bonferonni testi ile incelendi. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Duncan testi ile incelendi. Analiz sonuçları ortalama $\pm$ s. sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde sunuldu. Önem düzeyi $p < 0,050$ olarak alındı.

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Özellikler

Gruplara göre yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,450$). ESWT grubunda yaş ortalama değeri $55,59 \pm 5,39$, Lazer grubunda $53,14 \pm 7,57$ ve kontrol grubunda $54,76 \pm 6,38$ olarak elde edilmiştir. Gruplara göre boy ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,512$). ESWT grubunda boy ortalama değeri $164,95 \pm 7,01$ cm, Lazer grubunda $166,32 \pm 8,1$ cm ve kontrol grubunda $167,76 \pm 8,58$ cm olarak elde edilmiştir. Gruplara göre kilo ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,878$). ESWT grubunda kilo ortalama değeri $77,73 \pm 11,31$ kg, Lazer grubunda $77,18 \pm 10,27$ kg ve kontrol grubunda $76,14 \pm 9,16$ kg olarak elde edilmiştir. Gruplara göre şikâyet başlama süresi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,112$). ESWT grubunda süre ortalama değeri $8,14 \pm 3,81$ ay, Lazer grubunda $6,18 \pm 2,54$ ve kontrol grubunda $6,24 \pm 2,19$ ay olarak elde edilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Gruplara Göre Nicel Parametrelerin Karşılaştırılması

Parametre	ESWT (n=22)	Lazer (n=22)	Kontrol (n=21)	Toplam (n=65)	p*
Yaş (yıl) Ort $\pm$ SD	$55,59 \pm 5,39$	$53,14 \pm 7,57$	$54,76 \pm 6,38$	$54,49 \pm 6,49$	0,450
Boy (cm) Ort $\pm$ SD	$164,95 \pm 7,01$	$166,32 \pm 8,1$	$167,76 \pm 8,58$	$166,32 \pm 7,87$	0,512
Kilogram (kg) Ort $\pm$ SD	$77,73 \pm 11,31$	$77,18 \pm 10,27$	$76,14 \pm 9,16$	$77,03 \pm 10,16$	0,878
Şikâyet Süresi (ay) Ort $\pm$ SD	$8,14 \pm 3,81$	$6,18 \pm 2,54$	$6,24 \pm 2,19$	$6,86 \pm 3,04$	0,112

*Tek Yönlü Varyans Analizi testi

Gruplara göre cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,874$). Erkeklerin ESWT grubundaki oranı %36,4, Lazer grubundaki oranı %40,9 ve kontrol grubundaki oranı %33,3 olarak elde edilmiştir. Kadınların ESWT grubundaki oranı %63,6, Lazer grubundaki oranı %59,1 ve kontrol grubundaki oranı %66,7 olarak elde edilmiştir.

Gruplara göre meslek grupları dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,367$). Ev hanımlarının ESWT grubundaki oranı %54,5, Lazer grubundaki oranı %45,5 ve kontrol grubundaki oranı %47,6 olarak elde edilmiştir. İşçilerin ESWT grubundaki oranı %22,7, Lazer grubundaki oranı %18,2 ve kontrol

grubundaki oranı %4,8 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.2). Memurların ESWT grubundaki oranı %4,5, Lazer grubundaki oranı %22,7 ve kontrol grubundaki oranı %28,6 olarak elde edilmiştir. Emeklilerin ESWT grubundaki oranı %18,2, Lazer grubundaki oranı %13,6 ve kontrol grubundaki oranı %19 olarak elde edilmiştir.

Gruplara göre hasta ekstremite grupları dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,114$). Sağ olanların ESWT grubundaki oranı %36,4, Lazer grubundaki oranı %59,1 ve kontrol grubundaki oranı %66,7 olarak elde edilmiştir. Sol olanların ESWT grubundaki oranı %63,6, Lazer grubundaki oranı %40,9 ve kontrol grubundaki oranı %33,3 olarak elde edilmiştir.

Gruplara göre ek hastalık grupları dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,816$). DM hastalığının ESWT grubundaki oranı %55,6, Lazer grubundaki oranı %64,3 ve kontrol grubundaki oranı %37,5 olarak elde edilmiştir. Hipotiroidi hastalığının ESWT grubundaki oranı %5,6, Lazer grubundaki oranı %14,3 ve kontrol grubundaki oranı %12,5 olarak elde edilmiştir. HT hastalığının ESWT grubundaki oranı %77,8, Lazer grubundaki oranı %71,4 ve kontrol grubundaki oranı %75 olarak elde edilmiştir. Hiperlipidemi hastalığının ESWT grubundaki oranı %22,2, Lazer grubundaki oranı %14,3 ve kontrol grubundaki oranı %31,3 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Gruplara Göre Kategorik Parametrelerin Karşılaştırılması

	ESWT	Grup Lazer	Kontrol	Toplam	p*
Cinsiyet					
Erkek	8 (36,4)	9 (40,9)	7 (33,3)	24 (36,9)	0,874
Kadın	14 (63,6)	13 (59,1)	14 (66,7)	41 (63,1)	
Meslek					
Ev Hanımı	12 (54,5)	10 (45,5)	10 (47,6)	32 (49,2)	0,367
İşçi	5 (22,7)	4 (18,2)	1 (4,8)	10 (15,4)	
Memur	1 (4,5)	5 (22,7)	6 (28,6)	12 (18,5)	
Emekli	4 (18,2)	3 (13,6)	4 (19)	11 (16,9)	
Hasta Ekstremit					
Sağ	8 (36,4)	13 (59,1)	14 (66,7)	35 (53,8)	0,114
Sol	14 (63,6)	9 (40,9)	7 (33,3)	30 (46,2)	
Dominant Ekstremit					
Sağ	22 (100)	22 (100)	21 (100)	65 (100)	--
Ek Hastalık~					
Dm	10 (55,6)	9 (64,3)	6 (37,5)	25 (52,1)	0,816
Hipotiroidi	1 (5,6)	2 (14,3)	2 (12,5)	5 (10,4)	
Hipertansiyon	14 (77,8)	10 (71,4)	12 (75)	36 (75)	
Hiperlipidemi	4 (22,2)	2 (14,3)	5 (31,3)	11 (22,9)	

*Pearson Ki Kare testi; ~Çoklu yanıt

Not: Dominant ekstremit grubunda sol yanıtı olmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

4.2 Primer Sonuç Ölçeklerinin Değerlendirmesi

4.2.1 VAS'ın Değerlendirilmesi

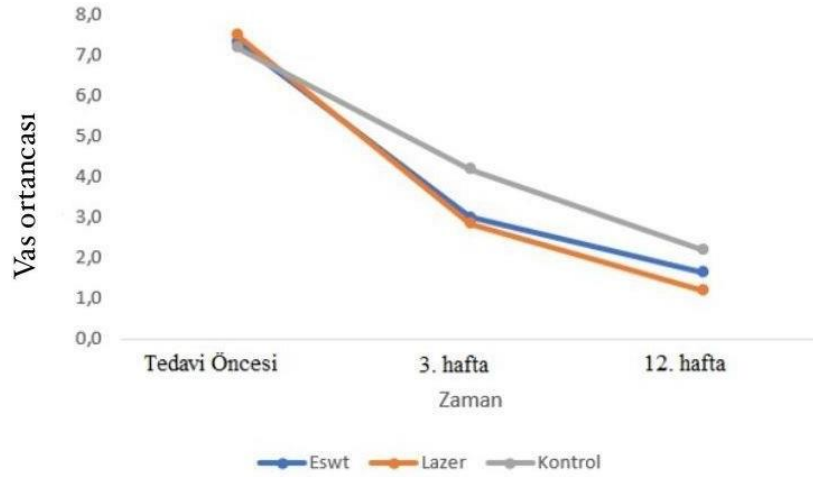
Gruplara göre 3. hafta VAS ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,006$). 3. hafta ESWT grubu ortalama değeri 3, Lazer grubunda bu değer 2,85 ve kontrol grubunda 4,2 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.3). Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre diğer zamanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen VAS ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi VAS ortalama değeri 7,35, 3. haftada bu değer 3 ve 12. haftada 1,65 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen VAS zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi VAS

ortanca değeri 7,5, 3. haftada bu değeri 2,85 ve 12. haftada 1,2 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanların ortanca değerleri birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen VAS zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi VAS ortanca değeri 7,2, tedavi 3. haftada bu değeri 4,2 ve 12. haftada 2,2 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Şekil 4.1).

Tablo 4.3 VAS Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
VAS	Tedavi Öncesi ¹	7,35(4,2-10)	7,5 (5- 10)	7,2 (5,2-10)	0,888	-
	3.hafta ²	3 (1,4- 6,5)	2,85 (0,7-6)	4,2 (1,4-6)	0,006	^{1 a,b} 0,010^{a,c} 0,029^{b,c}
	12.hafta ³	1,65 (0- 6,2)	1,2 (0-3,8)	2,2 (1- 4)	0,063	-
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 0.048^{2,3}	0.002^{1,2} 0.001^{1,3} 0.008^{2,3}	0.004^{1,2} 0.001^{1,3} 0.004^{2,3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum – Maksimum), n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.1 VAS parametresine ait çizgi grafiği

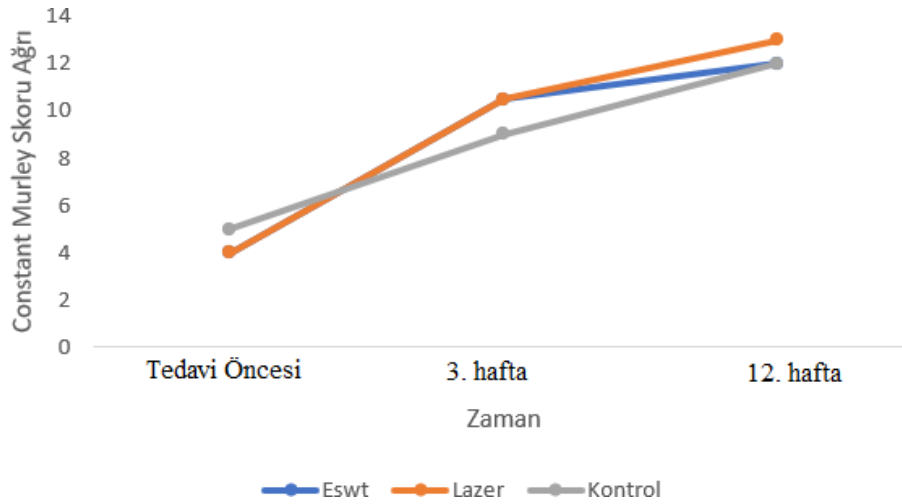
4.2.2 Constant Murley Skoru'nun Değerlendirilmesi

Gruplara göre 3. hafta CMS ağrı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,006$). 3. hafta ESWT grubu ortanca değeri 10,5, Lazer grubunda bu değer 10,5 ve kontrol grubunda 9 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.4). Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS ağrı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi CMS ağrı ortanca değeri 4, 3. haftada bu değer 10,5 ve 12. haftada 12 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS ağrı zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi CMS ağrı ortanca değeri 4, 3. haftada bu değer 10,5 ve 12. Haftada 13 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS ağrı zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi CMS ağrı ortanca değeri 5, 3. haftada bu değer 9 ve 12. haftada 12 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Şekil 4.2).

Tablo 4.4 Constant Murley Skoru Ağrı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
Constant Murley Skoru Ağrı	Tedavi Öncesi ¹	4 (0- 9)	4 (0- 8)	5 (0- 7)	0,822	-
	3.hafta ²	10,5 (5- 13)	10,5 (6- 14)	9 (6- 13)	0,006	^{1 a.b} 0,006^{a.c} 0,054 ^{b.c}
	12.hafta ³	12 (6- 15)	13 (10- 15)	12 (9- 14)	0,145	-
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0.001^{1.2} 0.001^{1.3} 0.071 ^{2.3}	0.002^{1.2} 0.001^{1.3} 0.008^{2.3}	0.004^{1.2} 0.001^{1.3} 0.004^{2.3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



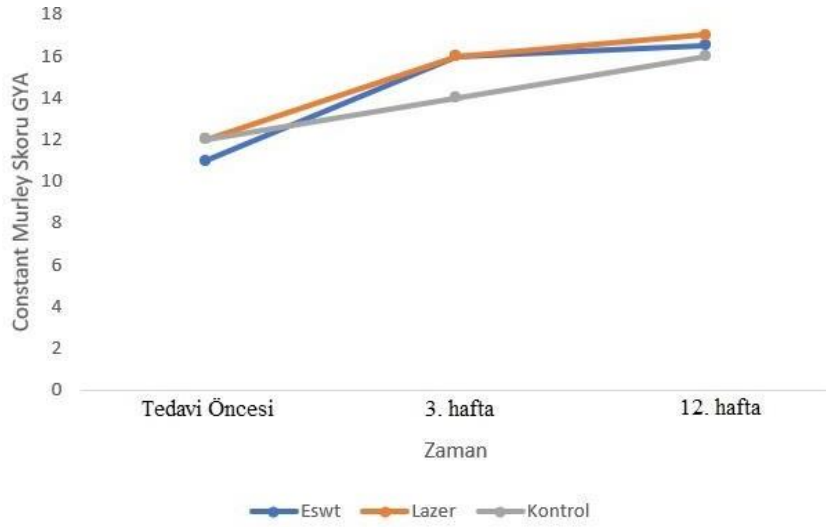
Şekil 4.2 Constant Murley Skoru Ağrı parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre 3. hafta CMS GYA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,002$). 3. hafta ESWT grubu ortanca değeri 16, Lazer grubunda bu değer 16 ve kontrol grubunda 14 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta CMS GYA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). 12. hafta ESWT grubu ortanca değeri 16,5, Lazer grubunda bu değer 17 ve kontrol grubunda 16 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre tedavi öncesi CMS GYA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,969$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS GYA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi CMS GYA ortanca değeri 11, 3. haftada bu değer 16 ve 12. haftada 16,5 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS GYA zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi CMS GYA ortanca değeri 12, 3. haftada bu değer 16 ve 12. haftada 17 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.5). Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS GYA zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi CMS GYA ortanca değeri 12, 3. haftada bu değer 14 ve 12. haftada 16 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir (Şekil 4.3)

Tablo 4.5 Constant Murley Skoru Günlük Yaşam Aktivitesi Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
Constant Murley Skoru Günlük Yaşam Aktivitesi	Tedavi Öncesi ¹	11 (9-16)	12 (8-15)	12 (7-14)	0,969	-
	3.hafta ²	16 (14-20)	16 (13-19)	14 (10-18)	0,002	1 ^{a,b} 0,003^{a,c} 0,014 ^{b,c}
	12.hafta ³	16,5 (14-19)	17 (14-20)	16 (13-17)	0,001	0,410 ^{a,b} 0,044^{a,c} 0,001^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 1 ^{2,3}	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 0.292 ^{2,3}	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 0.135 ^{2,3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.3 Constant murley skoru Günlük Yaşam Aktivitesi parametresine ait çizgi grafiği

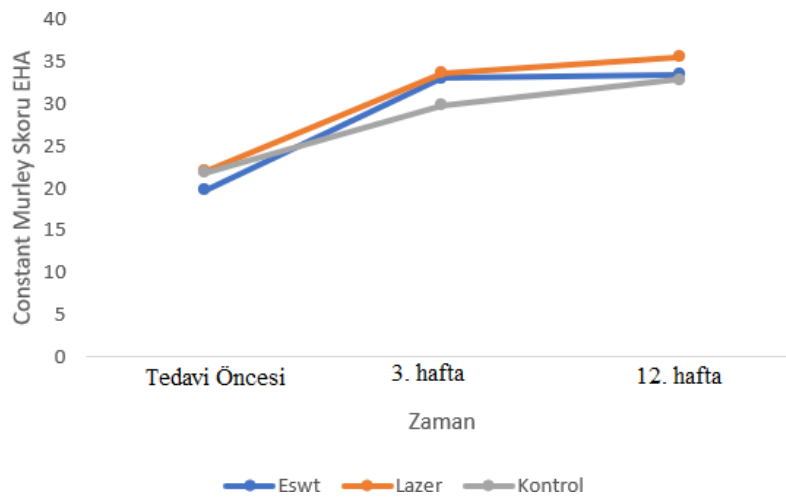
Gruplara göre 3. hafta CMS EHA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,004$). 3. hafta ESWT grubu ortanca değeri 33,5, lazer grubunda bu değer 34 ve kontrol grubunda 30 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.6). Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta CMS EHA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,018$). 12. hafta ESWT grubu ortanca değeri 34, Lazer grubunda bu değer 36 ve kontrol grubunda 34 olarak elde edilmiştir. Lazer ve kontrol grubu birbirinden farklılık göstermektedir. Gruplara göre tedavi öncesi CMS EHA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,168$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS EHA ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi CMS EHA ortanca değeri 18, 3. haftada bu değer 33,5 ve 12. haftada 34 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS EHA zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi CMS EHA ortanca değeri 22, 3. haftada bu değer 34 ve 12. haftada 36 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS EHA zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi CMS

EHA ortalanca değeri 22, 3. haftada bu değeri 30 ve 12. haftada 34 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. (Şekil 4.4).

Tablo 4.6 Constant Murley Skoru Eklem Hareket Açıklığı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
Constant Murley Skoru Eklem Hareket Açıklığı	Tedavi Öncesi ¹	18 (14- 28)	22 (14- 28)	22 (12- 28)	0,168	-
	3.hafta ²	33,5 (27- 38)	34 (26- 38)	30 (24- 36)	0,004	1 ^{a,b} 0,037^{a,c} 0,005^{b,c}
	12.hafta ³	34 (26- 40)	36 (28- 40)	34 (28- 36)	0,018	0,170 ^{a,b} 1 ^{a,c} 0,017^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 1 ^{2,3}	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 0.104 ^{2,3}	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 0,026^{2,3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



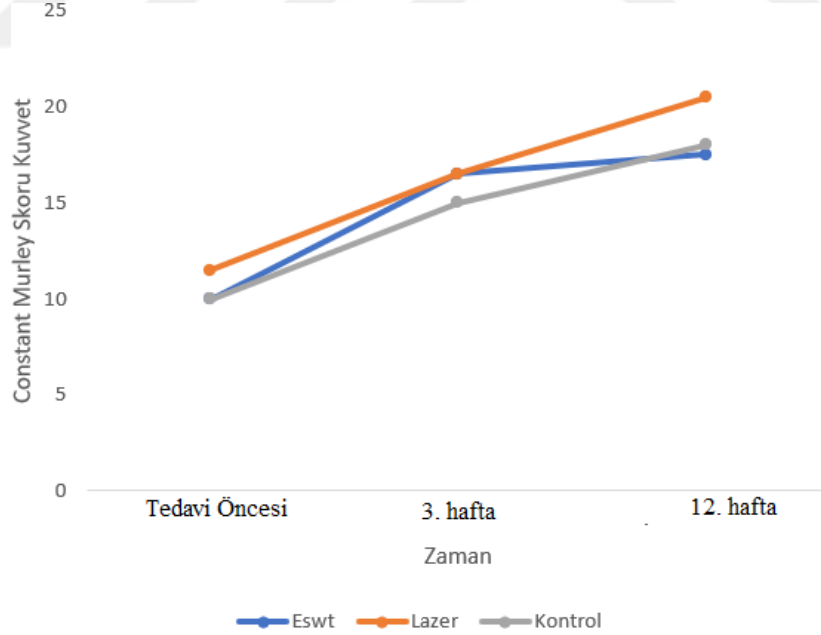
Şekil 4.4 Constant Murley Skoru Eklem Hareket Açıklığı parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre 3. hafta CMS kuvvet ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,018$). 3. hafta ESWT grubu ortalanca değeri 16,5, Lazer grubunda bu değer 16,5 ve kontrol grubunda 15 olarak elde edilmiştir. Kontrol ve Lazer grubu birbirinden farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta CMS kuvvet ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,025$). 12. hafta ESWT grubu ortalanca değeri 17,5, Lazer grubunda bu değer 20,5 ve kontrol grubunda 18 olarak elde edilmiştir. Gruplar arası çoklu karşılaştırmalarda fark elde edilmemiştir (Tablo 4.7). Gruplara göre tedavi öncesi CMS kuvvet ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,173$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS kuvvet ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi CMS kuvvet ortalanca değeri 10, 3. haftada bu değer 16,5 ve 12. haftada 17,5 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS kuvvet zaman ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi CMS kuvvet ortalanca değeri 11,5, 3. haftada bu değer 16,5 ve 12. haftada 20,5 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS kuvvet zaman ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi CMS kuvvet ortalanca değeri 10, 3. haftada bu değer 15 ve 12. haftada 18 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Şekil 4.5).

Tablo 4.7 Constant Murley Skoru Kuvvet Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
Constant Murley Skoru Kuvvet	Tedavi Öncesi ¹	10 (0- 16)	11,5 (5- 14)	10 (0- 14)	0,173	-
	3.hafta ²	16,5 (12 – 22)	16,5 (10- 24)	15 (6- 20)	0,018	1 ^{a,b} 0,097 ^{a,c} 0,021^{b,c}
	12.hafta ³	17,5 (12- 22)	20,5 (13- 25)	18 (13 - 20)	0,025	0,052 ^{a,b} 1 ^{a,c} 0,064 ^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 0,874 ^{2,3}	0.001^{1,2} 0.001^{1,3} 0.048^{2,3}	0.003^{1,2} 0.001^{1,3} 0.006^{2,3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



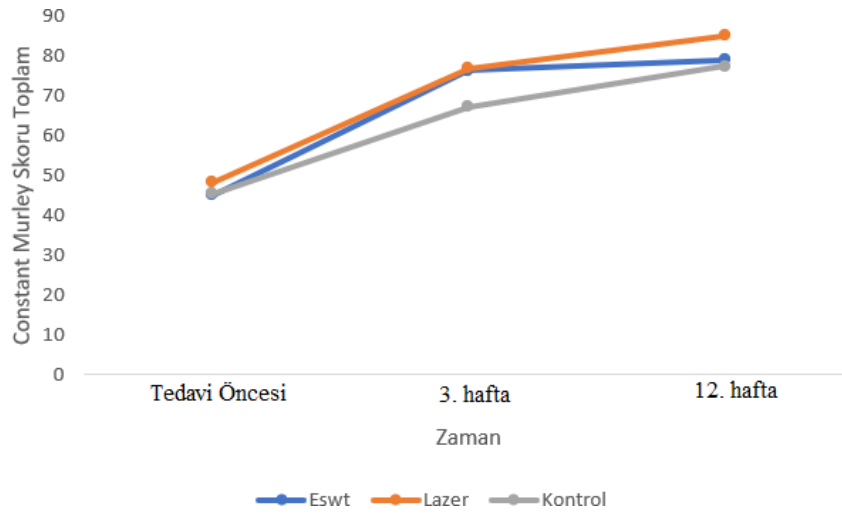
Şekil 4.5 Constant Murley Skoru Kuvvet parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre 3. hafta CMS toplam ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). 3. hafta ESWT grubu ortalama değeri $76,36\pm7,47$, Lazer grubunda bu değer $77,05\pm8,52$ ve kontrol grubunda $67,38\pm7,65$ olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta CMS toplam ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,003$). 12. hafta ESWT grubu ortalama değeri $79,14\pm8,19$, Lazer grubunda bu değer $85,14\pm8,42$ ve kontrol grubunda $77,52\pm4,73$ olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu Lazer grubu arasında farklılık göstermektedir (Tablo 4.8). Gruplara göre tedavi öncesi CMS toplam ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,507$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS toplam ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi CMS toplam ortalama değeri $45,14\pm10,85$, 3. haftada bu değer $76,36\pm7,47$ ve 12. haftada $79,14\pm8,19$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS toplam zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi CMS toplam ortalama değeri $48,41\pm8,28$, 3. haftada bu değer $77,05\pm8,52$ ve 12. haftada $85,14\pm8,42$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen CMS toplam zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi CMS toplam ortalama değeri $45,48\pm11,13$, 3. haftada bu değer $67,38\pm7,65$ ve 12. haftada $77,52\pm4,73$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Şekil 4.6).

Tablo 4.8 Constant Murley Skoru Toplam Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
Constant Murley Skoru Toplam	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	45,14 ± 10,85	48,41 ± 8,28	45,48 ± 11,13	0,507	-
	3.hafta ² Ort ± SD	76,36 ± 7,47	77,05 ± 8,52	67,38 ± 7,65	0,001	1 ^{a,b} 0,002^{a,c} 0,001^{b,c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	79,14 ± 8,19	85,14 ± 8,42	77,52 ± 4,73	0,003	0,078 ^{a,b} 0,888 ^{a,c} 0,004^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 0,15 ^{2,3}	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 0,013^{2,3}	0,004^{1,2} 0,001^{1,3} 0,004^{2,3}		

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama ± S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.6 Constant Murley Skoru Toplam parametresine ait çizgi grafiği

4.3 Sekonder Sonuç Ölçeklerinin Değerlendirmesi

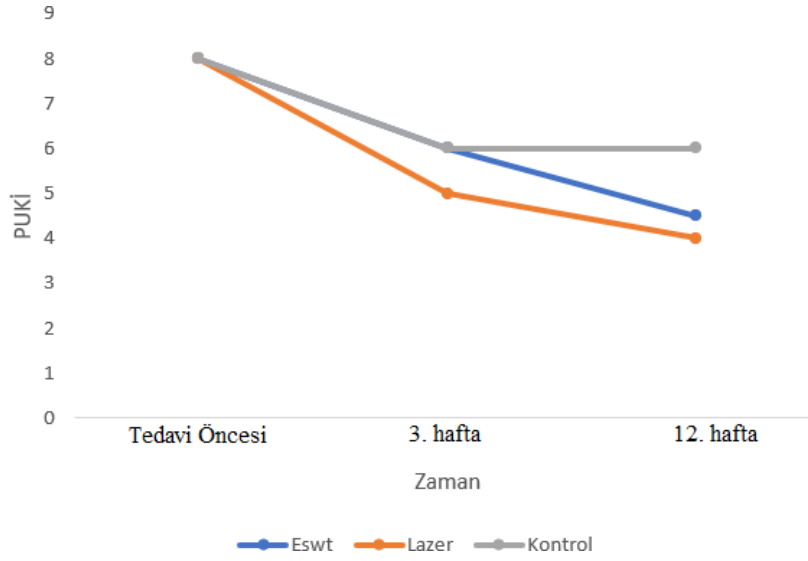
4.3.1 Pittsburg Uyku Kalite İndeksinin Değerlendirmesi

Gruplara göre zamanların PUKİ ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen PUKİ ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi PUKİ ortanca değeri 8, 3. haftada bu değer 6 ve 12. haftada 4,5 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen PUKİ zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi PUKİ ortanca değeri 8, 3. haftada bu değer 5 ve 12. haftada 4 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen PUKİ zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi PUKİ ortanca değeri 8, 3. haftada bu değer 6 ve 12. haftada 6 olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.9) (Şekil 4.7).

Tablo 4.9 PUKİ Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*
PUKİ	Tedavi Öncesi ¹	8 (4- 13)	8 (3- 17)	8 (5- 19)	0,883
	3.hafta ²	6 (3- 13)	5 (2- 12)	6 (3- 14)	0,105
	12.hafta ³	4,5 (3- 14)	4 (2- 10)	6 (1- 9)	0,281
	p değeri**	0,001	0,001	0,001	
	FÖ p değeri	0.003 ^{1,2} 0.001 ^{1,3} 0,395 ^{2,3}	0.001 ^{1,2} 0.001 ^{1,3} 0.249 ^{2,3}	0.041 ^{1,2} 0.001 ^{1,3} 0.021 ^{2,3}	

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.7 PUKİ parametresine ait çizgi grafiği

4.3.2 SF-36'nın Değerlendirilmesi

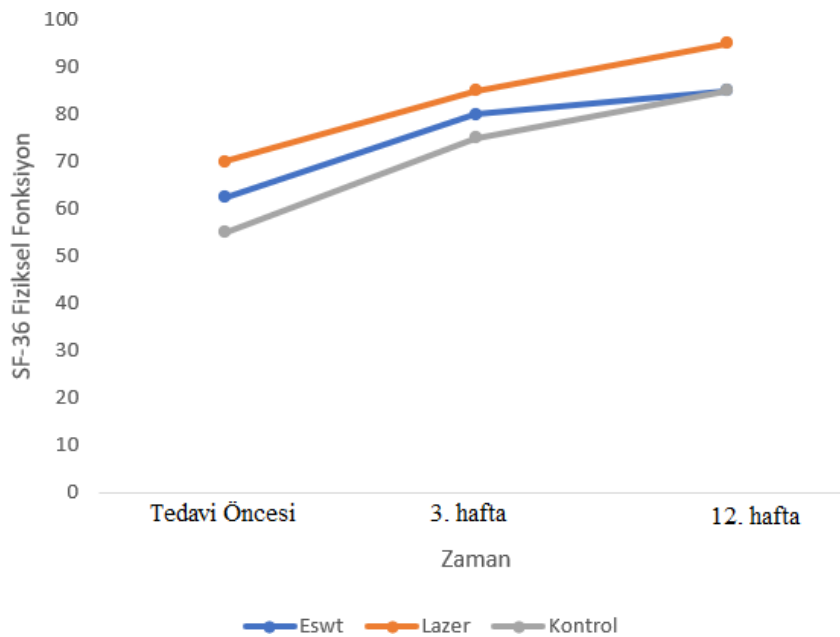
Gruplara göre tedavi öncesi FF ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,029$). Tedavi öncesi ESWT grubu ortanca değeri 62,5, Lazer grubunda bu değer 70 ve kontrol grubunda 55 olarak elde edilmiştir. Kontrol ve Lazer grubu birbirinden farklılık göstermektedir. Gruplara göre 3. hafta FF ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,046$). 3. hafta ESWT grubu ortanca değeri 80, Lazer grubunda bu değer 85 ve kontrol grubunda 75 olarak elde edilmiştir. Kontrol ve Lazer grubu birbirinden farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta FF ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,063$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen FF ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi FF ortanca değeri 62,5, 3. haftada bu değer 80 ve 12. haftada 85 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen FF zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi FF ortanca değeri 70, 3. haftada bu değer 85 ve 12. haftada 95 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen FF zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi fiziksel fonksiyon ortanca değeri 55, 3. haftada bu değer 75 ve 12. haftada 85

olarak elde edilmiştir. 12. hafta diğer zamanlardan farklılık göstermektedir (Tablo 4.10) (Şekil 4.8)

Tablo 4.10 SF-36 Fiziksel Fonksiyon Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	Tedavi Öncesi ¹	62,5 (30- 85)	70 (25- 95)	55 (15- 90)	0,029	0,321 ^{a.b} 0,891 ^{a.c} 0,025^{b.c}
	3.hafta ²	80 (25-100)	85 (45- 100)	75 (40- 90)	0,046	0,365 ^{a.b} 1 ^{a.c} 0,042^{b.c}
	12.hafta ³	85 (40- 100)	95 (60- 100)	85 (60- 100)	0,063	-
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0.016^{1.2} 0.001^{1.3} 0,179 ^{2.3}	0.002^{1.2} 0.001^{1.3} 0.104 ^{2.3}	0.062 ^{1..2} 0.001^{1.3} 0.001^{2.3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



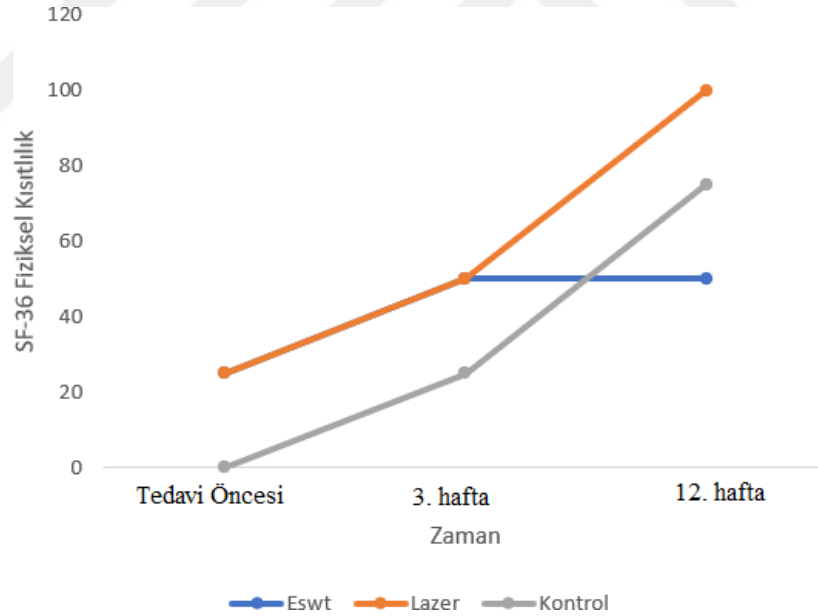
Şekil 4.8 SF-36 Fiziksel fonksiyon parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre 3. hafta FPNK ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,015$). 3. hafta ESWT grubu ortalanca değeri 50, Lazer grubunda bu değer 50 ve kontrol grubunda 25 olarak elde edilmiştir. Kontrol ve Lazer grubu birbirinden farklılık göstermektedir. ESWT grubundaki 3. hafta FPNK sıra ortalaması değeri 33,91, Lazer grubunda 40,39 ve kontrol grubunda 24,31 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre 12. hafta FPNK ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,003$). 12. hafta ESWT grubu ortalanca değeri 50, lazer grubunda bu değer 100 ve kontrol grubunda 75 olarak elde edilmiştir. Lazer grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre tedavi öncesi FPNK ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,227$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen FPNK ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi FPNK ortalanca değeri 25, 3. haftada bu değer 50 ve 12. haftada 50 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen FPNK zaman ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi FPNK ortalanca değeri 25, 3. haftada bu değer 50 ve 12. Haftada 100 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen FPNK zaman ortalanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi FPNK ortalanca değeri 0, 3. haftada bu değer 25 ve 12. haftada 75 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan farklılık göstermektedir (Tablo 4.11) (Şekil 4.9)

Tablo 4.11 SF-36 Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
SF-36 Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma	Tedavi Öncesi ¹	25 (0- 100)	25 (0- 100)	0 (0- 75)	0,227	-
	3.hafta ²	50 (25-100)	50 (0- 100)	25 (0- 100)	0,015	0,718 ^{a.b} 0,254 ^{a.c} 0,012^{b.c}
	12.hafta ³	50 (50- 100)	100 (50- 100)	75 (25- 100)	0,003	0,014^{a.b} ^{1 a.c} 0,007^{b.c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0,008^{1.2} 0,001^{1.3} 0,104 ^{2.3}	0,005^{1.2} 0,001^{1.3} 0,071 ^{2.3}	0,161 ^{1.2} 0,001^{1.3} 0,001^{2.3}		

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum- Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.9 SF-36 Fiziksel Problemler Nedeniyle Kısıtlanma parametresine ait çizgi grafiği

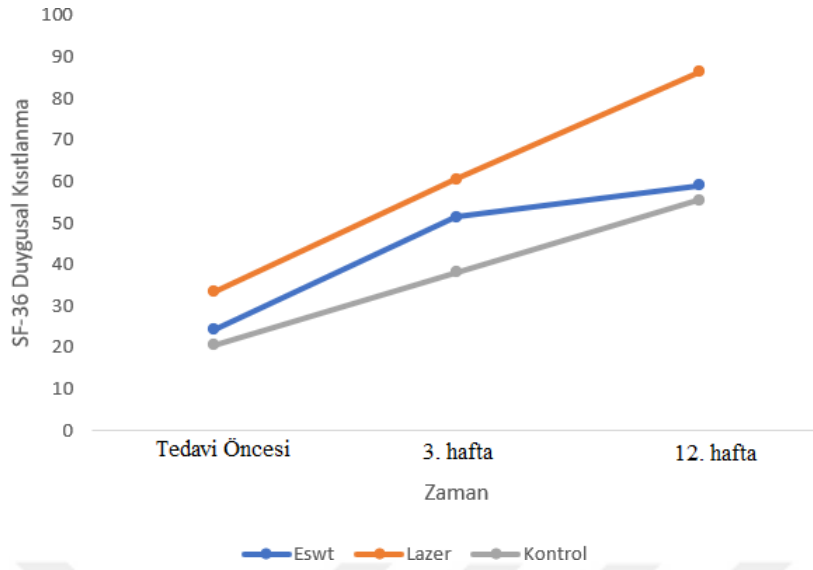
Gruplara göre 12. hafta DPNK ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). 12. hafta ESWT grubu ortalama değeri $59,09 \pm 27,09$, Lazer grubunda bu değer $86,36 \pm 19,68$ ve kontrol grubunda $55,56 \pm 26,53$ olarak elde

edilmiştir. Lazer grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen duygusal kısıtlanma ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi DPNK ortalama değeri $24,22\pm31,15$, 3. haftada bu değer $51,51\pm33,69$ ve 12. haftada $59,09\pm27,09$ olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi diğer zamanlardan birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen DPNK zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi DPNK ortalama değeri $33,33\pm38,49$, 3. haftada bu değer $60,6\pm33,55$ ve 12. haftada $86,36\pm19,68$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen DPNK zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi DPNK ortalama değeri $20,63\pm34,12$, 3. haftada bu değer $38,09\pm28,45$ ve 12. haftada $55,56\pm26,53$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.12) (Şekil 4.10)

Tablo 4.12 SF-36 Duygusal Problem Nedeniyle Kısıtlanma Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
SF-36 Duygusal Problem Nedeniyle Kısıtlanma	Tedavi					
	Öncesi¹ Ort $\pm$ SD	$24,22 \pm 31,15$	$33,33 \pm 38,49$	$20,63 \pm 34,12$	0,468	-
	3.hafta² Ort $\pm$ SD	$51,51 \pm 33,69$	$60,6 \pm 33,55$	$38,09 \pm 28,45$	0,077	-
	12.hafta³ Ort $\pm$ SD	$59,09 \pm 27,09$	$86,36 \pm 19,68$	$55,56 \pm 26,53$	0,001	0,005^{a,b} 1^{a,c} 0,003^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0,001^{1,2} 0,001^{1,3} 1^{2,3}	0,086^{1,2} 0,001^{1,3} 0,048^{2,3}	0,368^{1,2} 0,001^{1,3} 0,076^{2,3}		

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama $\pm$ S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



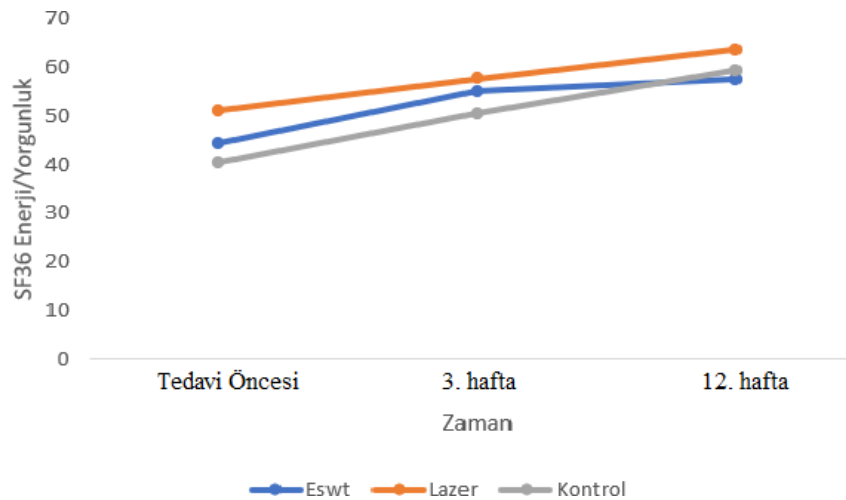
Şekil 4.10 SF-36 Duygusal Problem Nedeniyle Kısıtlanma parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre zamanların EY ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen EY ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi enerji yorgunluk ortalama değeri $44,32\pm14,25$, 3. haftada bu değer 55 ± 13 ve 12. haftada $57,5\pm12,89$ olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi zamanı diğer zamanlardan farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen EY zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi EY ortalama değeri $51,14\pm15,19$, 3. haftada bu değer $57,73\pm15,33$ ve 12. haftada $63,64\pm10,49$ olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi ve 12. hafta zamanı birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen EY zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi enerji yorgunluk ortalama değeri $40,48\pm13,96$, 3. haftada bu değer $50,48\pm13,59$ ve 12. haftada $59,29\pm9,39$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.13) (Şekil 4.11).

Tablo 4.13 SF-36 Enerji/Yorgunluk Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*
SF-36 Enerji/Yorgunluk	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	44,32 ± 14,25	51,14 ± 15,19	40,48 ± 13,96	0,057
	3.hafta ² Ort ± SD	55 ± 13	57,73 ± 15,33	50,48 ± 13,59	0,24
	12.hafta ³ Ort ± SD	57,5 ± 12,89	63,64 ± 10,49	59,29 ± 9,39	0,175
	p değeri**	0,001	0,002	0,001	
	FÖ p değeri	0.010 ^{1,2} 0.001 ^{1,3} 0,775 ^{2,3}	0.525 ^{1,2} 0.002 ^{1,3} 0.125 ^{2,3}	0.228 ^{1,2} 0.001 ^{1,3} 0.005 ^{2,3}	

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama ± S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi



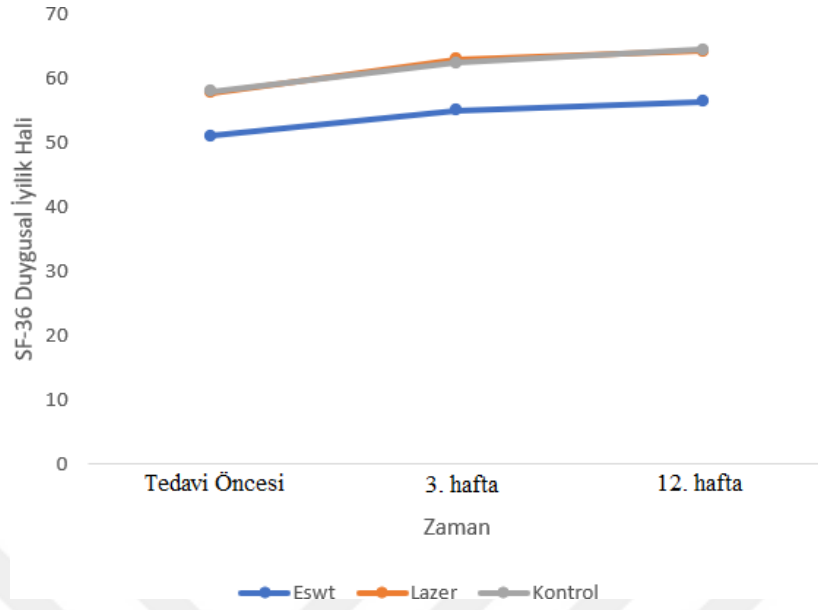
Şekil 4.11 SF-36 Enerji/Yorgunluk parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre zamanların DİH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen DİH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,024$). ESWT grubunda tedavi öncesi DİH ortalama değeri $51,09\pm12,03$, 3. haftada bu değer $55,09\pm13,91$ ve 12. haftada $56,45\pm13,35$ olarak elde edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda zamanlar arasında fark elde edilmemiştir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen DİH zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,032$). Lazer grubunda tedavi öncesi DİH ortalama değeri $57,82\pm14,11$, 3. haftada bu değer $63,09\pm15,17$ ve 12. haftada $64,36\pm13,17$ olarak elde edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda zamanlar arasında fark elde edilmemiştir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen DİH zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,004$). Kontrol grubunda tedavi öncesi DİH ortalama değeri $58,1\pm15,73$, 3. haftada bu değer $62,48\pm12,1$ ve 12. haftada $64,57\pm11,12$ olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi ile 12. hafta zamanları birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.14) (Şekil 4.12).

Tablo 4.14 SF-36 Duygusal İyilik Hali Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*
SF-36 Duygusal İyilik Hali	Tedavi				
	Öncesi¹ Ort ± SD	51,09 ± 12,03	57,82 ± 14,11	58,1 ± 15,73	0,183
	3.hafta² Ort ± SD	55,09 ± 13,91	63,09 ± 15,17	62,48 ± 12,1	0,111
	12.hafta³ Ort ± SD	56,45 ± 13,35	64,36 ± 13,17	64,57 ± 11,12	0,06
	p değeri**	0,024	0,032	0,004	
	FÖ p değeri	0.108 ^{1.2} 0.075 ^{1.3} 0,738 ^{2.3}	0.152 ^{1.2} 0.089 ^{1.3} 1 ^{2.3}	0.075 ^{1.2} 0.02^{1.3} 1 ^{2.3}	

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama ± S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



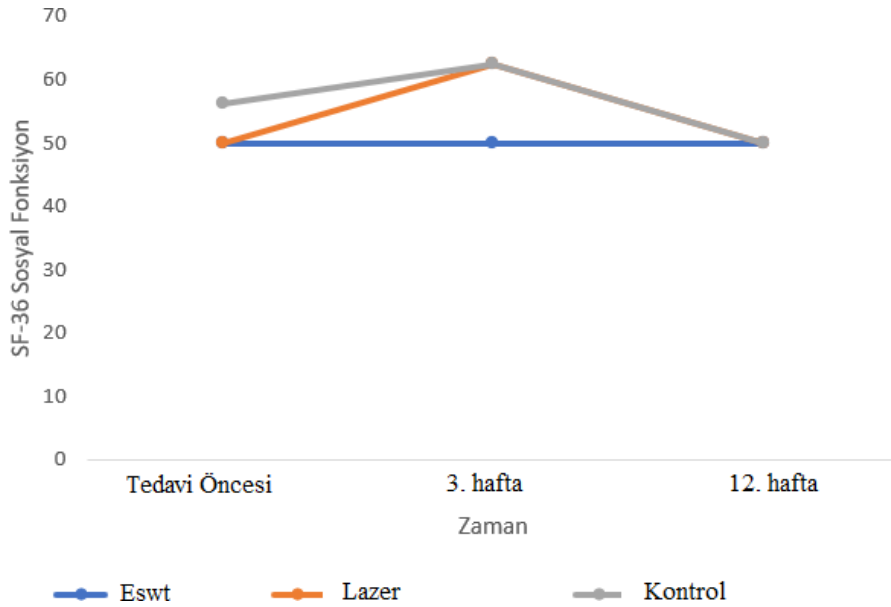
Şekil 4.12 SF-36 Duygusal İyilik Hali parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre zamanların SF ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen sosyal fonksiyon ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi sosyal fonksiyon ortanca değeri 50, 3. haftada bu değer 50 ve 12. haftada 56,25 olarak elde edilmiştir. Tedavi öncesi ve 12. hafta zamanları birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen SF zaman ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,155$). Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen SF zaman dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,040$). Kontrol grubunda tüm zamanların ortancası 50 olarak elde edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda zamanlar arasında fark elde edilmemiştir (Tablo 4.15) (Şekil 4.13)

Tablo 4.15 SF-36 Sosyal Fonksiyon Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*
SF-36 Sosyal Fonksiyon	Tedavi Öncesi ¹	50 (12,5 – 97,5)	50 (12,5 – 87,5)	50 (25- 87,5)	0,208
	3.hafta ²	50 (25-87,5)	62,5 (0- 100)	50 (12,5- 87,5)	0,252
	12.hafta ³	56,25 (37,5- 87,5)	62,5 (0- 100)	50 (37,5 – 87,5)	0,183
	p değeri**	0,001	0,155	0,04	
	FÖ p değeri	0.071 ^{1.2} 0.02 ^{1.3} 1 ^{2.3}	-	0.948 ^{1.2} 0.368 ^{1.3} 1 ^{2.3}	

*Kruskal Wallis H testi; **Friedman testi; Ortanca (Minimum - Maksimum); n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.13 SF-36 Sosyal Fonksiyon parametresine ait çizgi grafiği

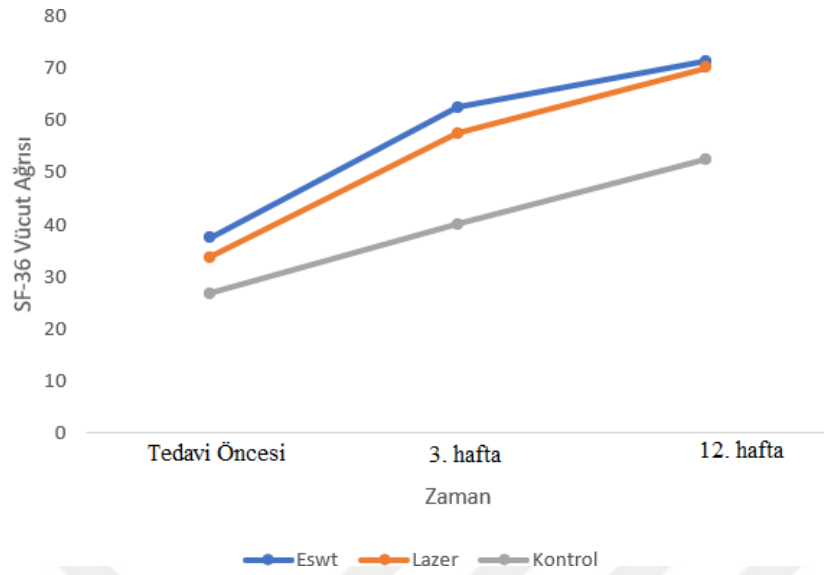
Gruplara göre 3. hafta VA ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). 3. hafta ESWT grubu ortalama değeri $62,61 \pm 11,74$, Lazer

grubunda bu değer $57,5 \pm 21,44$ ve kontrol grubunda $40,12 \pm 15,72$ olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre 12. hafta VA ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). 12. hafta ESWT grubu ortalama değeri $71,48 \pm 15,23$, lazer grubunda bu değer $70,23 \pm 16,4$ ve kontrol grubunda $52,62 \pm 11,25$ olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu diğer gruplardan farklılık göstermektedir. Gruplara göre tedavi öncesi VA ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p = 0,092$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen VA ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi vücut ağrısı ortalama değeri $37,5 \pm 15,16$, 3. haftada bu değer $62,61 \pm 11,74$ ve 12. haftada $71,48 \pm 15,23$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen VA zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi VA ortalama değeri $33,75 \pm 16,27$, 3. haftada bu değer $57,5 \pm 21,44$ ve 12. haftada $70,23 \pm 16,4$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen VA zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi VA ortalama değeri $26,79 \pm 16,45$, 3. haftada bu değer $40,12 \pm 15,72$ ve 12. haftada $52,62 \pm 11,25$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.16) (Şekil 4.14).

Tablo 4.16 SF-36 Vücut Ağrısı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*	FG p değeri
SF-36 Vücut Ağrısı	Tedavi Öncesi¹ Ort ± SD	$37,5 \pm 15,16$	$33,75 \pm 16,27$	$26,79 \pm 16,45$	0,092	-
	3.hafta² Ort ± SD	$62,61 \pm 11,74$	$57,5 \pm 21,44$	$40,12 \pm 15,72$	0,001	$0,799^{a,b}$ 0,001^{a,c} 0,003^{b,c}
	12.hafta³ Ort ± SD	$71,48 \pm 15,23$	$70,23 \pm 16,4$	$52,62 \pm 11,25$	0,001	$1^{a,b}$ 0,001^{a,c} 0,001^{b,c}
	p değeri**	0,001	0,001	0,001		
	FÖ p değeri	0,002^{1,2} 0,001^{1,3} $0,179^{2,3}$	0,002^{1,2} 0,001^{1,3} 0,039^{2,3}	0,033^{1,2} 0,001^{1,3} 0,016^{2,3}		

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama $\pm$ S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



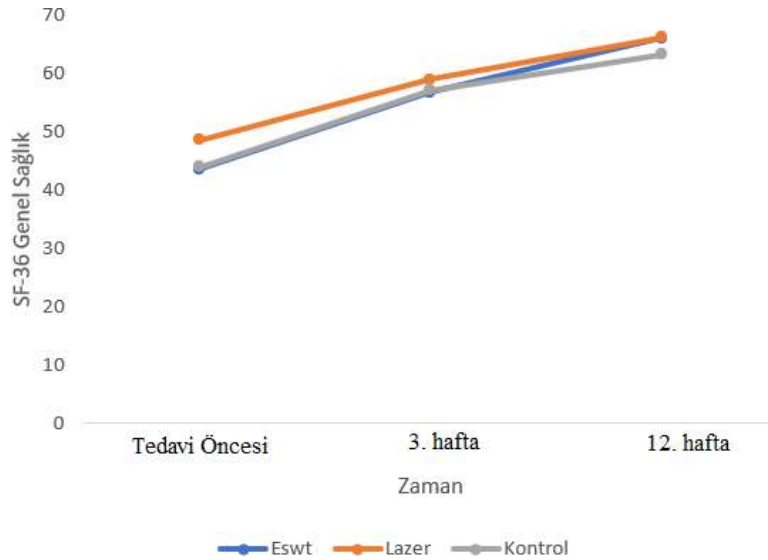
Şekil 4.14 SF-36 Vücut Ağrısı parametresine ait çizgi grafiği

Gruplara göre zamanların GSA ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,050$). ESWT grubunda farklı zamanlarda ölçülen genel sağlık ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). ESWT grubunda tedavi öncesi GSA ortalama değeri $43,64\pm18,2$, 3. haftada bu değer $56,82\pm13,76$ ve 12. haftada $66,14\pm16,25$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Lazer grubunda farklı zamanlarda ölçülen GSA zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Lazer grubunda tedavi öncesi genel sağlık ortalama değeri $48,64\pm14,65$, 3. haftada bu değer $59,09\pm12,02$ ve 12. haftada $66,27\pm10,64$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kontrol grubunda farklı zamanlarda ölçülen GSA zaman ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubunda tedavi öncesi genel sağlık ortalama değeri $44,05\pm15,78$, 3. haftada bu değer $57,14\pm8,6$ ve 12. haftada $63,33\pm8,85$ olarak elde edilmiştir. Tüm zamanlar birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 4.17) (Şekil 4.15).

Tablo 4.17 SF-36 Genel Sağlık Algısı Değerinin Gruplar Arası ve Gruplarda Zamanlar Arası Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	ESWT ^a (n=22)	Lazer ^b (n=22)	Kontrol ^c (n=21)	p değeri*
SF-36 Genel Sağlık Algısı	Tedavi			44,05 ± 15,78	0,533
	Öncesi ¹ Ort ± SD	43,64 ± 18,2	48,64 ± 14,65		
	3.hafta ² Ort ± SD	56,82 ± 13,76	59,09 ± 12,02	57,14 ± 8,6	0,786
	12.hafta ³ Ort ± SD	66,14 ± 16,25	66,27 ± 10,64	63,33 ± 8,85	0,573
	p değeri**	0,001	0,001	0,001	
	FÖ p değeri	0.071 ^{1.2} 0.001 ^{1.3} 0,02 ^{2.3}	0.058 ^{1.2} 0.001 ^{1.3} 0.058 ^{2.3}	0.021 ^{1.2} 0.001 ^{1.3} 0.041 ^{2.3}	

*Tek Yönlü Varyans Analizi; **Tekrarlı Ölçüm Analizi; Ortalama ± S. Sapma; n: Hasta sayısı FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.15 SF-36 Genel Sağlık Algısı parametresine ait çizgi grafiği

5.TARTIŞMA

Biz bu çalışmamızda AK olan hastalarda, ESWT ve düşük yoğunluklu Lazer tedavisinin kısa ve uzun dönemde, ağrı, fonksiyon, omuz EHA, kuvvet, uyku, günlük yaşam kalitesi üzerine olan etkisini karşılaştırmayı hedefledik. Bilebildiğimiz kadarıyla, AK tedavisinde, ESWT ve Lazer tedavi yönteminin karşılaştırıldığı ve kontrol grubu olan literatürdeki ilk çalışmadır. Adeziv kapsülit etiyojisi net olmamakla birlikte, sinoviyal inflamasyon ve kapsüller fibrozisin kombinasyonu olduğu varsayılmaktadır (8, 145, 146). AK hastalarında, histolojik incelemelerde rotator aralıkta, korakohumeral ligamentte, ön ve iç kapsülde kalınlaşma ve kontraktürün eşlik ettiği, çeşitli inflamatuvar sitokinlerin arttığı gösterilmiştir (8, 145, 146). Tüm bu biyokimyasal süreç sonrasında omuzda hareket kısıtlılığı ve ağrı sonucunda günlük yaşam aktiviteleri ve omuz fonksiyonlarında ileri derecede kısıtlanma görülmektedir.

Adeziv kapsülit tedavisinde genel kabul görmüş bir tedavi algoritması olmamasına rağmen, tedavi stratejileri AK evresine ve hasta ihtiyaçlarına göre değerlendirilir. Erken tanı ve tedaviye erken başlamak, sonuçların daha iyi olmasını sağlar ve cerrahi tedavi gereksinimini azaltır. NSAİİ, fizik tedavi modaliteleri ve eklem içi enjeksiyonlar hastalığın ilk iki evresinde tercih edilir. 9-12 aylık konservatif tedaviye rağmen iyileşmeyen hastalarda cerrahi tedavi düşünülebilir (1).

ESWT, amplitüdü yüksek olan ses dalgalarının tedavi bölgesine odaklanmasını sağlar. Şok dalgaları, tekli pulsatil akustik dalgalar olup amplitüdü yüksektir (147). ESWT'nin AK tedavisindeki etkisi tam olarak bilinmemektedir. Yapılan deneysel çalışmalarda nitrik oksit (NO) üretimini artırarak bölgede kan akışını arttırdığına ve inflamatuvar mediyatörleri azaltarak inflamatuvar etkiyi azalttığına dair bazı görüşler vardır. ESWT, aynı zamanda vasküler endotelial büyüme faktörü yoluyla anjiogenezi, nörojenezi stimüle ederek yumuşak doku iyileşmesini uyarıp fibrozisi azaltmaktadır (148, 149, 150, 151, 152, 153). NO düzeyindeki artışın ağrı iletim hızını yavaşlattığı düşünülmektedir. Bu etkinin hücre membranındaki potasyum kanallarının açılarak, kalsiyum girişinin azalması sonrasında etkinin olduğu düşünülmektedir (154, 155). Tüm bunlara ek olarak NO'nun ağrıyı azaltmadaki diğer rolü ise opiat benzeri etkisinden kaynaklanabilmektedir (156). Karpal tünel sendromu üzerine yapılan bir çalışmada ESWT'nin antinöroseptif mekanizmalar ve biyokimyasal değişikliklerle sinir lifinde analjeziye sebep olabileceği

konusunda hipotez öne sürülmüş olup ESWT alan grupta tedaviden sonraki 1. ve 3. ay kontrollerde semptom şiddetinde azalma gösterilmiştir (157).

Düşük yoğunluklu Lazer tedavisi, kas iskelet sistemi hastalıklarında son dönemlerde artan şekilde tercih edilmektedir. Omuz sıkışma sendromu, rotator kuf tendinitlerinde LLLT konservatif tedavi seçeneği olarak uygulanmaktadır. Tedavi edici mekanizması tam olarak anlaşılmamış olmakla beraber, farklı deneysel çalışmalarda Lazer tedavisinin, antiinflamatuvar ve analjezik etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (158, 159). Lazer tedavisinin, siklooksijenaz-2 düzeyini ve prostoglandin E2 reseptör konsantrasyonunu azaltarak ağrıyı modüle ettiğine ve inflamasyonu baskıladığına dair literatürde bazı çalışmalar vardır (160, 161). Lazer uygulaması sonrasında ilk dakikalarda periferik sinirlerde aksiyon potansiyeli inhibe olmaktadır. Ratlar üzerinde yapılan bir çalışmaya göre dorsal kök gangliyonlarında bulunan nöronlarda mitokondriyal adenozin trifosfat (ATP) üretiminin azalması sonucunda aksiyon potansiyelinin inhibe olduğu düşünülmektedir (162). Düşük yoğunluklu lazer tedavi uygulaması doku sıcaklığını artırmadan doku yapısında değişiklik meydana getirmektedir. Lazer tedavisi sinovyal membranda rejenerasyonu artırarak, kondrosit proliferasyonunu artırmaktadır (163). Bu sayede EHA'da artış sağlanabilmektedir.

Adeziv kapsülit insidansı yaşla birlikte artmaktadır. Literatürde bazı çalışmalarda yaşın kendisi de AK gelişimi için risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. AK sıklığı 40-65 yaş arasında artış göstermekte ve 5. dekatta pik yapmaktadır (146). AK ile ilgili yapılan çalışmalarda yaş ortalamasına bakıldığında Lamplot ve ark. (174) tarafından 52.6; Griggs ve ark. (69) tarafından ise 53 olarak bulunmuştur. Çalışmamıza yaşları 40-65 arası değişen erkek ve kadın hastalar dahil edilmiş olup hastaların yaş ortalaması 54,49±6,49 olarak saptandı. Bizim çalışmamızdaki yaş ortalaması çalışmalarda bildirilen AK yaş grubuna benzer bir ortalama sahiptir.

Kadınlarda erkeklere göre AK daha sık görülmektedir (76). Yapılan çalışmalarda Joo Han ve ark. (164) 37 olgunun 20'sinin (%54); Dahan ve ark. (104) 34 olgunun 23'ünün (%67,7); Karataş ve ark. (165) 41 olgunun 25'inin (%61); Vastamaki ve ark. (166) 83 olgunun 56'sının (%67,4) kadın olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda 65 olgunun 41'i (%63,1) kadındı ve bu veri literatürle uyumlu idi.

Diyabetes Mellitus ve hipotiroidi gibi endokrin metabolik hastalıklarda AK gelişme sıklığı artmaktadır (167, 168). Literatürde AK hastalarında DM ve hipotiroidi gibi endokrin

hastalık prevalansı yaklaşık %40 olduğu bildirilmiştir (169, 170, 171). Zreik ve ark. tarafından 18 makale ile yapılan meta analizde DM'de AK'in prevalansı %13.4 olarak bulunmuştur (172). Chuang ve ark. (173) tarafından yapılan meta analizde hipotiroidinin, tiroid hastalığı olmayanlara göre anlamlı derecede daha yaygın olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda 65 olgunun 25'inde (%52,1) DM vardı ve 5'inde (% 10.4) hipotiroidi vardı. Literatürdeki AK hastalarında DM ve hipotiroidi sıklığının değişken olması toplumsal ve sosyoekonomik nedenlerden kaynaklanıyor olabilir.

Hastaların ağrı skorları VAS ile değerlendirildi. VAS skorlarının azalması ağrının azaldığını göstermektedir. Bütün gruplarda tedavi öncesine göre 3.hafta VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı, ESWT grubu ve Lazer grubundaki VAS skorundaki azalma kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ESWT ve Lazer uygulamaları, doku iyileşmesini arttırıp tendon onarımını uyarması ve aynı zamanda ağrı mediatörlerini azalttığından dolayı VAS skorundaki azalmanın kontrol grubuna göre hızlı olmasını açıklamaktadır. 12.haftada tüm gruplarda VAS skorlarındaki azalmanın korunarak devam ettiği görüldü. ESWT ve Lazer gruplarında VAS skorundaki azalma kontrol grubuna göre daha fazla bulundu ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadı. 12.haftada tüm gruplarda ağrı skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. ESWT grubu ve Lazer grubu arasında ise ağrı skorlarına etkisi açısından tedavi sonrası skorlarda farklılık yoktu. Bu çalışmada değerlendirilen tedavi yöntemlerinin ağrı üzerine uzun dönem olumlu etkilerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Omuz fonksiyonlarını değerlendirmek için Constant Murley Skoru kullanıldı. Ağrı, GYA, EHA ve kuvvet gibi parametrelerin değerlendirildiği bu skora tedavi öncesi, 3.hafta ve 12.hafta olmak üzere 3 kez değerlendirildi, skorda artmanın olması fonksiyonel olarak iyileşmeyi göstermektedir.

Constant Murley Skoru ağrı parametresi değerlendirildiğinde tüm gruplarda zaman içerisinde CMS ağrı skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. 3.hafta değerlendirmesinde, ESWT ve Lazer grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturacak skor artışı vardı. 12. hafta CMS ağrı skorlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık oluşmadığı görüldü. Çalışmamızdaki CMS ağrı skorları ile VAS ağrı skorları arasında benzerlik vardı. ESWT ve Lazer tedavisi arasında ise CMS ağrı skoruna etki açısından farklılık bulunmadı, bu durum iki tedavi yönteminin de ağrı yolları üzerindeki benzer etkilerinden kaynaklanmış olabilir. 3.haftadaki ağrı azalmasının ESWT ve

Lazer grubunda kontrol grubuna göre fazla olmasının ağrı mediatörleri üzerine olan hızlı etkiden kaynaklandığı söylenebilir.

Constant murley skoru GYA skorlarına bakıldığında tüm gruplarda 3.hafta skorları tedavi öncesi skorlarına göre anlamlı olarak artmış bulundu. 3.hafta skorları ile 12.hafta skorları karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık bulunmadı. ESWT ve Lazer grubundaki 3.haftadaki CMS GYA skor artışı kontrol grubuna göre daha fazlaydı. Bu durum ağrı skorlarındaki azalmadan kaynaklanmış olabilir. ESWT ve Lazer tedavilerinin CMS GYA skorları üzerindeki etkisi ise benzer olarak bulundu.

Constant murley skoru EHA skorları değerlendirildiğinde tüm gruplarda 3.haftada ve 12.haftada skorlarda artış bulundu, bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı. Gruplar arası değerlendirmede ise 3.haftada ESWT ve Lazer grubundaki CMS EHA skoru artışı kontrol grubuna göre anlamlı bulundu. Bu artışın tedavi yöntemlerinin kapsül üzerindeki gerginliğin azalması ve ağrı skorlarındaki iyileşmeden kaynaklandığı düşünülmektedir. 12. haftada tüm gruplarda CMS EHA skorlarındaki artış devam ederken Lazer grubundaki skor artışı diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi.

Constant murley skoru kuvvet parametresi değerlendirildiğinde 3.hafta skorlarında Lazer grubundaki artış kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunurken Lazer grubu- ESWT grubu ve ESWT grubu- Kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktu. 12.hafta değerlendirmesinde ise tüm gruplardaki kuvvet skorları benzer olarak bulundu. Kuvvet skorlarındaki iyileşmenin ağrıdaki azalmayla ve yapılan kuvvet egzersizleri ile ilişkili olduğu söylenebilir. Böylece 12. hafta sonundaki kuvvet skorları tüm gruplarda benzer olarak bulunmuştur.

Constant murley skoru toplam puanı değerlendirildiğinde tüm gruplarda zaman içerisinde fonksiyonel iyileşme korunarak devam etti. Gruplar arasında tedavi öncesi skorlar arasında farklılık yoktu. 3.hafta skorlarına bakıldığında ESWT grubu ve Lazer grubunda kontrol grubuna göre fonksiyonel iyileşme anlamlı bulundu. 12.haftada ise Lazer grubundaki omuz fonksiyonlarındaki iyileşme ESWT grubuna ve kontrol grubuna istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, ESWT grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

Hastaların uyku kaliteleri PUKİ skoru ile değerlendirildi. Grup içi değerlendirmelere bakıldığında tüm gruplarda; tedavi öncesine göre 3.hafta skorlarında anlamlı iyileşme bulundu. 12. hafta skorlarında ESWT ve Lazer grubunda iyileşme korunurken kontrol grubu skoru ile benzer sonuçlar vardı. Gruplar arasında ise 3.hafta ve 12.hafta skorlarında anlamlı

farklılık oluşmadı. Çalışmamızda uyku bozukluğu nedenleri detaylı olarak sorgulanmadı. Tedavi sonrasında gruplar arasında farklılık oluşmaması, diğer başka faktörlerin de uyku kalitesini etkilemesinden kaynaklanmış olabilir.

Hastaların sağlık durumunu değerlendirmek için SF-36 ölçeği kullanıldı. Fiziksel fonksiyon, fiziksel kısıtlılık, duygusal kısıtlanma, yorgunluk, duygusal iyilik, sosyal fonksiyon, vücut ağrısı ve genel sağlık değeri parametrelerini değerlendiren bu ölçekte skorun artması sağlık durumundaki iyileşmeyi göstermektedir.

Fiziksel fonksiyon skorlarında tüm gruplarda zaman içerisinde artış vardı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı. Gruplar arası değerlendirmede tedavi öncesi skorlarında Lazer grubundaki skor kontrol grubundaki skora göre anlamlı olarak yüksekti ve bu farklılık 3.hafta skorlarında da devam etti. 12. hafta skorlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. FF skorları tüm gruplarda benzer olarak iyileşme gösterdi. Lazer grubu ve kontrol grubu arasındaki 3.haftadaki skor farkı ise tedavi öncesi skorların farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Tedavilerin FF üzerine benzer etkilerinin olması tüm gruplarda yapılan egzersizlerin aynı olmasından dolayı olabilir.

Fiziksel problemler nedeniyle kısıtlanma skorlarında grup içi değerlendirmede ESWT grubu ve Lazer grubunda 3.hafta skorlarında iyileşme vardı ve bu iyileşmenin 12.haftada korunduğu bulundu. Kontrol grubunda ise 3.hafta ve tedavi öncesi skorlar arasında farklılık bulunmazken; 12.hafta skorlarında iyileşme saptandı. Tüm gruplarda 12.hafta kontrollerinde fiziksel kısıtlılıkta skor artışı vardı. Gruplar arası değerlendirmede tedavi öncesi skorlarda anlamlı farklılık yoktu. Tedavi sonrası değerlendirmelerde ESWT grubu ve kontrol grubu arasında farklılık bulunmazken; Lazer grubundaki iyileşme kontrol grubuna göre daha fazla bulundu. Lazer grubu ile ESWT grubu arasında ise 12. hafta değerlendirmesinde Lazer grubu lehine anlamlı iyileşme saptandı.

Duygusal problemler nedeniyle kısıtlanma skorlarına bakıldığında grup içi değerlendirme skorlarında tüm gruplarda tedavi öncesine göre 3.hafta skorlarında artış bulundu. 3 hafta skorlarına göre 12.hafta skorları ESWT grubunda istatistiksel olarak benzer iken Lazer ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdi. Gruplar arası değerlendirmede tedavi öncesi ve 3.hafta skorlarında istatistiksel farklılık yoktu. 12. hafta DPNK skorlarında Lazer grubundaki iyileşme diğer gruplara göre anlamlı bulundu.

Enerji/yorgunluk skorları değerlendirildiğinde grup içi karşılaştırmada ESWT grubu ve Lazer grubunda tedavi öncesi skorlarına göre 3.hafta ve 12.hafta skorlarında iyileşme

varken 3.hafta ve 12.hafta skorları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadı. Kontrol grubu skorlarında tedavi sonrası ölçümlerde artış vardı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. EY skorlarında gruplar arası karşılaştırmada ise tüm ölçümlerde gruplar arasında fark yoktu.

Duygusal iyilik hali skorlarında grup içi değerlendirmede ESWT ve Lazer grubundaki karşılaştırmada anlamlı farklılık bulunsa da ikili karşılaştırmada ölçümler arasında farklılık yoktu. Kontrol grubundaki grup içi değerlendirme de ise 12.hafta skorundaki iyileşme tedavi öncesi skora göre anlamlı olarak artmıştı. DİH’de gruplar arasında benzer iyileşme olması tüm gruplarda tedavilerin olumlu etki sağlanmasından kaynaklanmış olabilir.

Sosyal fonksiyon skorlarında grup içi değerlendirmeye bakıldığında sadece ESWT grubunda 12.hafta kontrollerinde anlamlı iyileşme sağladığı bulundu. Gruplar arası değerlendirmede ise SF skoru için tüm ölçümlerde gruplar arası farklılık bulunmadı. SF kısıtlılığı hastalığın başlangıcından itibaren etkilenmeye başlar ve psikososyal faktörlerle de ilişkilidir. SF açısından gruplar arasında istatistiksel fark bulunmaması uzun dönem kontrollerinin bu çalışmada yapılmamasından kaynaklanmış olabilir.

Vücut Ağrısı skorlarında VAS ve CMS ağrı skorlarına benzer sonuçlar vardı. Grup içi değerlendirmelerde tüm gruplarda VA skorları giderek artış gösterdi. Gruplar arası değerlendirmede ise 3.hafta ve 12.hafta skorları ESWT ve Lazer grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti.

Genel sağlık algısı skorlarında grup içi değerlendirmede tüm gruplarda ölçümler giderek artış gösterdi. Gruplar arası değerlendirme sonuçlarında ise tüm ölçümler için gruplar arası farklılık bulunmadı.

Güloğlu ve ark. tarafından SSS’da 71 hasta ile yapılan randomize prospektif bir çalışmada ESWT ve düşük yoğunluklu Lazer uygulaması karşılaştırılmış ve değerlendirme tedavi öncesi, tedavi sonu ve 3. ayda yapılmıştır. 3.ay VAS skorlarında bu çalışmaya benzer şekilde azalma olduğu gösterilmiştir. Çalışmada fonksiyonellik Omuz Ağrı ve Dizabilite İndeksi (OADİ) ile değerlendirilmiştir. ESWT grubunda 3.ay OADİ toplam puanları anlamlı olarak düzelmiştir. Bizim çalışmamızda fonksiyonellik CMS ile değerlendirilmiştir. LLLT’in ESWT ve kontrol grubundan istatistiksel olarak farklı olmasının nedeni diğer çalışmalara göre ESWT ve Lazer uygulamalarının doz ve süre farklılığından kaynaklanmış olabilir. Güloğlu ve ark.’nın çalışmasında tedavi sonunda Lazer grubunun SF-36 duygusal

kısıtlanma dışında her iki grupta da iyileşme bulunmuştur. ESWT grubunda, Lazer grubuna kıyasla fiziksel fonksiyon ve duygusal fonksiyon puanlarındaki iyileşme daha fazlaydı (137). Güloğlu ve ark. çalışmasında PUKİ skorlarındaki iyileşme bu çalışmadan farklı olarak ESWT grubunda Lazer grubundan daha fazla bulunmuştur (137). Bu çalışmada ESWT tedavisi; 0,12 mJ/mm² 1500 atım, 1.5 bar, haftada 1 kez toplamda 3 kez verilmişken; bizim çalışmamızda 0,06 mJ/mm² 1500 atım, 1.5 bar, haftada 1 kez toplamda 3 seans verilmiştir. Çalışmalar arasındaki farklılık ESWT dozundan kaynaklanmış olabilir.

Ordahan ve ark. tarafından 45 AK hastasında yapılan, düşük ve yüksek yoğunluklu Lazer tedavilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, yüksek yoğunluklu Lazer 100J, 1064 nm dalga boyu ve 12W çıkış gücü, düşük yoğunluklu lazer ise 27J, 904 nm dalga boyu ve 240 Mw çıkış gücünde uygulanmıştır. Lazer tedavileri 3 hafta boyunca haftada 3 seans olmak üzere toplamda 9 seans verilmiştir. Tedavi sonrası 3.hafta sonra VAS skorunda düşük yoğunluklu Lazer ve yüksek yoğunluklu Lazer gruplarında anlamlı iyileşme mevcuttu ancak yüksek yoğunluklu Lazer grubunda iyileşme diğer gruba göre daha yüksekti. Her iki gruptaki hastalarda omuz fonksiyonlarında iyileşme bulunmuş olup yüksek doz lazer verilen gruptaki iyileşme düşük lazer verilen gruba göre anlamlı olarak yüksekti (174). Yaptığımız çalışmada Lazer uygulamasında VAS skorunda ve CMS’de anlamlı iyileşme mevcuttu. Çalışmalar ışığında düşük yoğunluklu Lazer uygulamalarında iyileşme olması her iki doz uygulamasında etkili olduğunu göstermektedir ancak optimal doz için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Vahdatpur ve ark. tarafından AK’de ESWT’nin etkinliğinin araştırıldığı randomize, kontrollü, prospektif bir çalışmada 36 hasta iki gruba ayrılmıştır. 1. gruba haftada 1 olmak üzere 4 hafta, 0.1-0.3 mJ/mm² gücünde 1200 atım ESWT omuz ön ve arka bölgesine uygulanmış, 2. gruba ise cihaz kapatılarak aynı seans sahte ESWT uygulanmış olup tüm hastalara günde 15 mg meloksikam verilmiştir. Tedaviden hemen sonra ve 2. ayda bakılan OADİ ağrı skorunda ESWT grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştur (175). Bizim çalışmamızda ESWT omuzun ön ve arka bölgesine 0.06 mJ/mm² gücünde 1500 atım uygulanmış olup 3. hafta CMS ağrı skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Çalışmamızda ESWT dozu düşük tutularak, NSAİİ vermeden de anlamlı iyileşme bulunmuştur. Çalışmamız sistemik oral tedavi vermeden de düşük doz ESWT’nin AK tedavisinde etkin olduğunu göstermektedir.

Koz ve ark. tarafından yapılan plantar fasiitte ESWT ve düşük yoğunluklu Lazer etkinliğinin karşılaştırıldığı prospektif bir çalışmada 40 hasta 2 gruba ayrılmıştır. İlk gruba 3 hafta boyunca haftada 2 kez ESWT tedavisi, diğer gruba ise 3 hafta boyunca haftada 3 kez düşük yoğunluklu Lazer tedavisi uygulanmıştır. Tedavi sonrası ve 3. ay VAS değerinde anlamlı iyileşme olup Lazer grubunda VAS puanlarındaki düşüş ESWT grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur (176). Yaptığımız çalışmada VAS değerlerinde 3. hafta ve 12. hafta ESWT ve Lazer grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme vardı ancak birbirine üstünlüğü saptanmadı. Yapılan bu çalışmalar plantar fasiit ve AK gibi yumuşak doku bozukluklarında lazerin etkili olabileceğini, ESWT ve Lazer tedavisinin hangisinin daha etkili olduğu konusunda ise daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Abodonya ve ark. tarafından yapılan çalışmada 60 AK hastasında LLLT ve supraskapular sinir blokajının omuz fonksiyonları ve omuz ağrısı üzerindeki etkileri değerlendirilmiş, LLLT grubunda tedavi sonrasında omuz EHA ölçümlerinde anlamlı iyileşme saptanmıştır (177). Yapılan çalışmada Lazer tedavisi 850 nanometre dalga boyunda, 800 miliwat gücünde, 50 J/m^2 , 20 dk, haftada 3 kez toplam 8 hafta uygulanmıştır. SF-36 alt başlıklarında ise fiziksel komponent skorları yaptığımız çalışma ile benzer iken mental komponent skorları çalışmamızdan farklılık göstermektedir. Mental skorlarda çalışmalar arasındaki farklılık verilen tedavi süresinin daha uzun olmasından kaynaklanmış olabilir (177).

Jain ve ark. tarafından yapılan sistematik bir derlemede AK tedavisinde, LLLT ağrının giderilmesinde kuvvetle önerilir. Lazer tedavisi fonksiyonun iyileştirilmesinde orta derecede önerilmekte ancak EHA'nın iyileştirilmesi için önerilmemektedir (66). Aksine yaptığımız çalışmada Lazer grubunda ağrı skorunda ve fonksiyonda anlamlı derecede iyileşmenin yanında EHA skorunda da 3. hafta ve 12. hafta'da anlamlı derecede artış devam etmişti. Bunun nedeni çalışmamızda düşük yoğunluklu Lazer tedavisine eklenen egzersiz tedavisinin, inflamasyonu erken dönemde baskılayarak muhtemelen tendon iyileşmesini uyardığı ve daha hızlı fonksiyonel iyileşme sonrasında EHA'da artış sağlaması olduğu düşünülmektedir.

Yeldan ve ark. tarafından yapılan 67 SSS hastanın dahil edildiği çalışmada Lazer ve sahte Lazer etkinliğinin karşılaştırılan çalışmada ilk gruba Lazer tedavisi, haftada 5 gün, 3 hafta boyunca toplamda 15 seans, palpasyonla ağrı bulunan maksimum beş hassas noktanın her birine 3J olmak üzere toplamda 15J, 904 nm dalga boyunda uygulanmıştır. Diğer gruba

aynı süre boyunca sahte Lazer uygulanmış olup gruplara egzersiz tedavisi de eklenmiştir. Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası CMS EHA değerlendirmelerinde artış, VAS skorlarında azalma saptanmış olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (178). Yaptığımız çalışmada haftada 5 gün, 3 hafta boyunca 15 seans tedavi verilmiştir. Lazer grubunda 850 nm dalga boyu ve 40J Lazer uygulaması ve egzersiz tedavisi uygulanmış olup Kontrol grubunda ise sadece egzersiz tedavisi uygulanmıştır. Çalışmamızda Lazer ve Kontrol grubunda 3. hafta ve 12. hafta VAS skorunda anlamlı iyileşme saptanmış olup 3. hafta'da Lazer tedavisi Kontrol grubuna kıyasla üstün bulunmuştur. Bunun nedeni Yeldan ve ark. yapmış olduğu çalışmada Lazerin 15J bizim çalışmada ise 40J uygulanması olabilir. Optimal doz için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Chen ve ark. tarafından yapılan 40 AK hastasının dahil edildiği tek kör, randomize, kontrollü, prospektif çalışmada ESWT ve oral steroid tedavisi karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada ESWT 2 hafta ara ile toplamda 3 seans, her seansta 0.6mJ/mm^2 yoğunlukta, 1.25 Hz frekansta, 1350-1500 atımda uygulanmıştır. ESWT grubunda oral steroid kullanımına kıyasla 6. haftada bakılan CMS GYA parametresi istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur ancak CMS kuvvet parametresinde çalışma süresi boyunca anlamlı fark saptamamışlardır. Bu çalışmada uygulanan egzersizler, ev egzersiz programı şeklinde uygulanmışken bizim çalışmamızda egzersizler, egzersiz öncesinde sıcak paket uygulanarak fizyoterapist eşliğinde yapılmıştır, çalışmalar arasındaki farklılık bundan kaynaklanmış olabilir (12).

Atan ve ark. tarafından AK olan hastalarda yüksek yoğunluklu Lazer tedavisinin etkinliğinin karşılaştırıldığı sahte kontrollü, randomize bir çalışmada 36 hasta 3 gruba ayrılmıştır. Birinci gruba 1064 nm dalga boyu, 100 J/cm^2 ve 8-12 W arasında değişen güçte 3 aşamada toplamda 15 dk yüksek yoğunluklu Lazer ve 25 dk egzersiz tedavisi, ikinci gruba 15 dk boyunca 0 W sahte Lazer ve 25 dk egzersiz tedavisi, diğer gruba ise 25dk egzersiz tedavisi haftada beş gün olmak üzere 3 hafta toplamda 15 seans tedavi uygulanmıştır (179). VAS'ta 3. hafta kontrollerde birinci grupta diğer gruplara kıyasla önemli farklılık mevcut olup istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Bu etki Lazer tedavisinin inflamasyonu baskılamasından kaynaklanabilir. 3. hafta OADİ toplam skorunda başlangıca göre her grupta da anlamlı farklılık olmasına rağmen OADİ ağrı skorunda yalnızca birinci grupta anlamlı farklılık mevcuttu. Gruplar arası karşılaştırmada OADİ toplam skorunda birinci grup 12. haftada diğer gruplardan anlamlıydı. Çalışmamızda Lazer tedavisi düşük yoğunluklu

olmasına rağmen Atan ve ark. çalışmasına benzer şekilde CMS toplam skoru 12. haftada Lazer grubunda istatistiksel olarak anlamlı idi. Bu nedenle egzersiz tedavisine ek olarak inflamasyonu baskılamak için düşük seviyeli Lazer tedavisinin yüksek yoğunluklu Lazer tedavisine kıyasla etkili bir alternatif olabilir. Atan ve ark. çalışmasında SF-36 alt parametresinde sadece birinci grupta DİH haricinde tedaviden sonra anlamlı farklılık vardı. SF-36'nın ağrı ve EY parametrelerinde birinci grupta 3. hafta ve 12. hafta diğer gruplara kıyasla anlamlı fark mevcuttu. Yaptığımız çalışmada ise SF-36'nın SF hariç diğer parametrelerinde düşük yoğunluklu Lazer tedavisi 3. hafta etkili bulunmuş olup çalışmalar arasında SF alt parametresinin farklı olmasının nedeni çalışmaya katılan bireyler arasındaki psikososyal faktörler etkili olabilir. Kısa ve orta dönem AK hastalarında, hem yüksek hem de düşük yoğunluklu Lazer tedavisinin sağlık durumuna etkisini değerlendirmek için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmanın limitasyonları arasında, VAS istirahat değeri ölçülmemesi, hasta sayısının az olması ve takip süresinin kısa olması sayılabilir. Tüm bu kısıtlılıklara rağmen, AK tedavisinde düşük yoğunluklu ESWT ve düşük yoğunluklu Lazer tedavisini kontrol grubu ile karşılaştıran literatürde ki ilk çalışma olması, hastalara verilen egzersiz tedavisinin hastane ortamında fizyoterapist eşliğinde uygulanması çalışmanın güçlü yanlarını oluşturmaktadır. Sonuç olarak AK hastalarında, ESWT ve Lazer tedavisi tolere edilebilir, güvenilir tedavi yöntemleridir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Adeziv Kapsülit hastalığında düşük yoğunluklu ESWT ve düşük yoğunluklu lazer tedavisinin; omuz ağrısı, mobilite, fonksiyonel yetenek üzerindeki etkinliğinin, uyku kalitesi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılması ve kontrol grubuna göre üstünlüklerinin olup olmadığının araştırıldığı bu tezde;

- 1) Lazer ve ESWT gruplarında ağrıda tedavi sonrası akut dönemdeki azalma kontrol grubuna kıyasla daha etkili bulunmuşken Lazer ve ESWT grupları arasında fark bulunmadı.
- 2) Adeziv kapsülit hastalarında omuz fonksiyonlarındaki iyileşme 3.haftada Lazer ve ESWT grubunda kontrol grubuna göre daha fazlayken, 12.haftadaki iyileşme Lazer grubunda diğer gruplara göre daha fazla bulundu.
- 3) Adeziv kapsülit hastalarında uyku kalitesi tüm tedavi gruplarında benzer iyileşme gösterdi.
- 4) Yaşam kalitesine etki eden fiziksel parametrelerde Lazer ve ESWT alan hastalarda kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme olduğu saptandı. Yaşam kalitesine ait mental parametrelerde gruplar arasında farklılık bulunmadı.
- 5) Adeziv kapsülit hastalarında ESWT ve Lazer etkinliğini değerlendirmek için daha büyük hasta gruplarında ve uzun dönem takipler ile çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKÇA

1. Leafblad N, Mizels J, Tashjian R, Chalmers P. Adhesive Capsulitis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2023;34(2):453-68.
2. Bruce Reider GD, Matthew T Provencher. *Orthopaedic Rehabilitation of the Athlete* 2015. 402-48 p.
3. Neviaser AS, Neviaser RJ. Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2011;19(9):536-42.
4. Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: a consensus definition. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(2):322-5.
5. Ozkan K, Ozcekic AN, Sarar S, Cift H, Ozkan FU, Unay K. Suprascapular nerve block for the treatment of frozen shoulder. *Saudi J Anaesth*. 2012;6(1):52-5.
6. Hannafin JA, Chiaia TA. Adhesive capsulitis. A treatment approach. *Clin Orthop Relat Res*. 2000(372):95-109.
7. Redler LH, Dennis ER. Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019;27(12):e544-e54.
8. Neviaser AS, Neviaser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19(9):536-42.
9. Santoboni F, Balducci S, D'Errico V, Haxhi J, Vetrano M, Piccinini G, et al. Extracorporeal Shockwave Therapy Improves Functional Outcomes of Adhesive Capsulitis of the Shoulder in Patients With Diabetes. *Diabetes Care*. 2017;40(2):e12-e3.
10. D'Orsi GM, Via AG, Frizziero A, Oliva F. Treatment of adhesive capsulitis: a review. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2012;2(2):70-8.
11. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39(2):135-48.
12. Chen CY, Hu CC, Weng PW, Huang YM, Chiang CJ, Chen CH, et al. Extracorporeal shockwave therapy improves short-term functional outcomes of shoulder adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014;23(12):1843-51.
13. Ip D, Fu NY. Two-year follow-up of low-level laser therapy for elderly with painful adhesive capsulitis of the shoulder. *J Pain Res*. 2015;8:247-52.
14. Wilk KE, Arrigo CA, Hooks TR, Andrews JR. Rehabilitation of the Overhead Throwing Athlete: There Is More to It Than Just External Rotation/Internal Rotation Strengthening. *PM R*. 2016;8(3 Suppl):S78-90.
15. Carol A. Oatis P, PhD. *The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. Edition S, editor: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.; 2009.
16. Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *J Athl Train*. 2000;35(3):248-55.
17. ZARINS B, ROWE CR. Current concepts in the diagnosis and treatment of shoulder instability in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1984;16(5):444-8.
18. Hansen JT. *Netter's anatomy coloring book*: Saunders/Elsevier; 2010.
19. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med*. 1998;26(2):325-37.
20. Roche SJ, Funk L, Sciascia A, Kibler WB. Scapular dyskinesis: the surgeon's perspective. *Shoulder Elbow*. 2015;7(4):289-97.
21. Culham E, Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1993;18(1):342-50.
22. Manchikanti L, Kaye AD, Falco FJE, Hirsch JA. *Essentials of interventional techniques in managing chronic pain*. Cham, Switzerland: Springer; 2018.
23. BahtıYar B, Açıkgöz AK, Bozkır MG. Evaluation of acromion morphology and subacromial distance in patients with shoulder pain. *Journal of Surgery and Medicine*. 2022;6(5):567-72.

24. Duymus M, Asal N, Bozkurt A, Orman G, Yesilkaya Y, Yilmaz O. Acromion types and subacromial distances in symptomatic patients; MRI findings. *Kafkas Journal of Medical Sciences*. 2012;2(2):60-5.
25. Houghlum PA, Bertoti DB. Shoulder Complex. *Brunnstrom's Clinical Kinesiology*, 6e. New York, NY: F. A. Davis Company; 2012.
26. Soslowsky LJ, Flatow EL, Bigliani LU, Pawluk RJ, Ateshian GA, Mow VC. Quantitation of in situ contact areas at the glenohumeral joint: a biomechanical study. *J Orthop Res*. 1992;10(4):524-34.
27. Donatelli RA. *Physical therapy of the shoulder*: Elsevier Churchill Livingstone.; 2012.
28. Hess SA. Functional stability of the glenohumeral joint. *Man Ther*. 2000;5(2):63-71.
29. Hamill J, Knutzen KM. *Biomechanical basis of human movement*: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
30. Porterfield JA, DeRosa C. *Mechanical shoulder disorders: Perspectives in functional anatomy*: Elsevier Inc.; 2003.
31. Flatow EL, Soslowsky LJ, Ticker JB, Pawluk RJ, Hepler M, Ark J, et al. Excursion of the Rotator Cuff Under the Acromion: Patterns of Subacromial Contact. *The American Journal of Sports Medicine*. 1994;22(6):779-88.
32. . Wilk KE, Reinold MM, Andrews JR, editors. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2009 2009/01/01/. iv p.
33. Anders C, Bretschneider S, Bernsdorf A, Erler K, Schneider W. Activation of shoulder muscles in healthy men and women under isometric conditions. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004;14(6):699-707.
34. BALTACI G. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. 2020.
35. Jost B, Koch PP, Gerber C. Anatomy and functional aspects of the rotator interval. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000;9(4):336-41.
36. Hunt SA, Kwon YW, Zuckerman JD. The rotator interval: anatomy, pathology, and strategies for treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15(4):218-27.
37. Yıldırım M. İnsan Anatomisi. : Beta Yayınları; 1996.
38. Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *J Man Manip Ther*. 2008;16(4):238-47.
39. Christy C. Fonksiyonel anatomi manuel terapistler için kas iskelete anatomisi, kinezyoloji ve palpasyon.2015.
40. Prescher A. Anatomical basics, variations, and degenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdle. *Eur J Radiol*. 2000;35(2):88-102.
41. Gökmen Gövsa F EM. Hareket Sistemi/Kaslar. In: F. Gökmen Gövsa ed. *Sistematis Anatomi*.2003. 133-222 p.
42. Chung KW CH. *Gross anatomy*: Lippincott Williams & Wilkins2008. 18-78 p.
43. Jobe CM, Phipatanakul WP, Coen MJ. Gross anatomy of the shoulder. *The Shoulder*. 2009:33-100.
44. Clark JM, Harryman DT, 2nd. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(5):713-25.
45. Çalış M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Çalış H, Tüzün F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2000;59(1):44-7.
46. Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS. *Athletic injuries and rehabilitation*. Philadelphia: Saunders; 1996.
47. Cooper A, Ali A. Rotator cuff tears. *Surgery (Oxford)*. 2013;31(4):168-71.
48. DePalma AF. The classic. Surgical anatomy of the rotator cuff and the natural history of degenerative periarthritis. *Surg Clin North Am*. 1963;43:1507-1520. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(3):543-51.

49. Johna S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice Elsevier / Churchill Livingstone, 2005, ISBN 0-443-06676-0. World Journal of Surgery - WORLD J SURGERY. 2006;30:1624-5.
50. Paine R, Voight ML. The role of the scapula. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(5):617-29.
51. Mao CY, Jaw WC, Cheng HC. Frozen shoulder: correlation between the response to physical therapy and follow-up shoulder arthrography. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78(8):857-9.
52. Neumann D. *Kinesiology of the Musculoskeletal System.* 3rd Edition ed: Elsevier; October 28, 2016. 119-74 p.
53. Mark Miller ST. DeLee, Drez and Miller's Orthopaedic Sports Medicine: 4th Edition; 2014. 437-44 p.
54. O. B. Hareket Sistemi, Eklemler. In: Gövsa FG ed. *Sistematik Anatomi.* İzmir Güven Kitabevi 2003.
55. Teece RM, Lunden JB, Lloyd AS, Kaiser AP, Cieminski CJ, Ludewig PM. Three-dimensional acromioclavicular joint motions during elevation of the arm. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(4):181-90.
56. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol.* 2004;33(2):73-81.
57. Engebretsen KB, Grotle M, Natvig B. Patterns of shoulder pain during a 14-year follow-up: results from a longitudinal population study in Norway. *Shoulder Elbow.* 2015;7(1):49-59.
58. Hsieh LF, Hsu WC, Lin YJ, Chang HL, Chen CC, Huang V. Addition of intra-articular hyaluronate injection to physical therapy program produces no extra benefits in patients with adhesive capsulitis of the shoulder: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(6):957-64.
59. Page P, Labbe A. Adhesive capsulitis: use the evidence to integrate your interventions. *N Am J Sports Phys Ther.* 2010;5(4):266-73.
60. Zappia M, Di Pietto F, Aliprandi A, Pozza S, De Petro P, Muda A, et al. Multi-modal imaging of adhesive capsulitis of the shoulder. *Insights Imaging.* 2016;7(3):365-71.
61. Ozbaydar MU, Tonbul M, Altun M, Yalaman O. [Arthroscopic selective capsular release in the treatment of frozen shoulder]. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2005;39(2):104-13.
62. Richards RR. Commentary: The diagnostic definition of multidirectional instability of the shoulder: searching for direction. *JBJS.* 2003;85(11):2145-6.
63. Struyf F, Meeus M. Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: what are we missing? *Clin Rheumatol.* 2014;33(5):593-600.
64. Fields KKB, et al., *Skeletal Radiology* 2019. 1171-84 p.
65. Uppal HS, Evans JP, Smith C. Frozen shoulder: A systematic review of therapeutic options. *World J Orthop.* 2015;6(2):263-8.
66. Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: a systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(3):247-73.
67. Ewald A. Adhesive capsulitis: a review. *Am Fam Physician.* 2011;83(4):417-22.
68. Bunker TD, Reilly J, Baird KS, Hamblen DL. Expression of growth factors, cytokines and matrix metalloproteinases in frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(5):768-73.
69. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):1398-407.
70. Lequesne M, Dang N, Bensasson M, Mery C. Increased association of diabetes mellitus with capsulitis of the shoulder and shoulder-hand syndrome. *Scand J Rheumatol.* 1977;6(1):53-6.
71. Allen GM. The diagnosis and management of shoulder pain. *J Ultrason.* 2018;18(74):234-9.
72. Grasland A, Ziza JM, Raguin G, Pouchot J, Vinceneux P. Adhesive capsulitis of shoulder and treatment with protease inhibitors in patients with human immunodeficiency virus infection: report of 8 cases. *J Rheumatol.* 2000;27(11):2642-6.

73. Bunker TD. Frozen shoulder: unravelling the enigma. *Ann R Coll Surg Engl.* 1997;79(3):210-3.
74. Hagiwara Y, Ando A, Onoda Y, Takemura T, Minowa T, Hanagata N, et al. Coexistence of fibrotic and chondrogenic process in the capsule of idiopathic frozen shoulders. *Osteoarthritis Cartilage.* 2012;20(3):241-9.
75. Pardali E, Sánchez-Duffhues G, Gomez-Puerto MC, Dijke P. TGF- β -Induced Endothelial-Mesenchymal Transition in Fibrotic Diseases. *International Journal of Molecular Sciences.* 2017;18:2157.
76. Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, Roberts S. Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis.* 1984;43(3):361-4.
77. Carette S, Moffet H, Tardif J, Bessette L, Morin F, Frémont P, et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2003;48(3):829-38.
78. J. C. Textbook of Orthopaedic Medicine: Diagnosis of Soft Tissue Lesions. Baltimore 1970.
79. Rundquist PJ, Anderson DD, Guanche CA, Ludewig PM. Shoulder kinematics in subjects with frozen shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(10):1473-9.
80. Chi AS, Kim J, Long SS, Morrison WB, Zoga AC. Non-contrast MRI diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder. *Clin Imaging.* 2017;44:46-50.
81. Ahn KS, Kang CH, Oh YW, Jeong WK. Correlation between magnetic resonance imaging and clinical impairment in patients with adhesive capsulitis. *Skeletal Radiol.* 2012;41(10):1301-8.
82. Lee MH, Ahn JM, Muhle C, Kim SH, Park JS, Kim SH, et al. Adhesive capsulitis of the shoulder: diagnosis using magnetic resonance arthrography, with arthroscopic findings as the standard. *J Comput Assist Tomogr.* 2003;27(6):901-6.
83. Smith LL, Burnet SP, McNeil JD. Musculoskeletal manifestations of diabetes mellitus. *Br J Sports Med.* 2003;37(1):30-5.
84. Linaker CH, Walker-Bone K. Shoulder disorders and occupation. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2015;29(3):405-23.
85. Mitra R, Nguyen A, Stevens KJ. Fluoroscopically guided supraglenoid tubercle steroid injections for the management of biceps tendonitis. *Pain Pract.* 2011;11(4):392-6.
86. Kelle B, Kozanoğlu E. Lokalize omuz adları ve tedavi yaklaşımları. 2013.
87. Sabeti-Aschraf M, Lemmerhofer B, Lang S, Schmidt M, Funovics PT, Ziai P, et al. Ultrasound guidance improves the accuracy of the acromioclavicular joint infiltration: a prospective randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(2):292-5.
88. Del Castillo-González F, Ramos-Alvarez JJ, Rodríguez-Fabián G, González-Pérez J, Jiménez-Herranz E, Varela E. Extracorporeal shockwaves versus ultrasound-guided percutaneous lavage for the treatment of rotator cuff calcific tendinopathy: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2016;52(2):145-51.
89. A DEC, Pulcinelli F, Rose GD, Pitino D, Ferretti A. Calcific tendinitis of the shoulder. *Joints.* 2014;2(3):130-6.
90. Tagg CE, Campbell AS, McNally EG. Shoulder impingement. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2013;17(1):3-11.
91. Escamilla RF, Hooks TR, Wilk KE. Optimal management of shoulder impingement syndrome. *Open Access J Sports Med.* 2014;5:13-24.
92. Seaggar RM, Wallace AL. (i) Degenerative rotator cuff disease and impingement. *Orthopaedics and Trauma.* 2011;25(1):1-10.
93. Matthewson G, Beach CJ, Nelson AA, Woodmass JM, Ono Y, Boorman RS, et al. Partial Thickness Rotator Cuff Tears: Current Concepts. *Adv Orthop.* 2015;2015:458786.
94. <Bölükbaşı S, Kanatlı U (2003). Rotator manşet hastalıklarında tanı ve tedavi algoritması. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBİD) Dergisi* 2(1-2) 1-16..pdf>.
95. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(5):A1-31.

96. Le HV, Lee SJ, Nazarian A, Rodriguez EK. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder Elbow*. 2017;9(2):75-84.
97. Duke O, Zecler E, Grahame R. Anti-inflammatory drugs in peri-arthritis of the shoulder: a double-blind, between-patient study of naproxen versus indomethacin. *Rheumatol Rehabil*. 1981;20(1):54-9.
98. Saccomanni B. Inflammation and shoulder pain--a perspective on rotator cuff disease, adhesive capsulitis, and osteoarthritis: conservative treatment. *Clin Rheumatol*. 2009;28(5):495-500.
99. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston RV. Oral steroids for adhesive capsulitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;2006(4):Cd006189.
100. Lorbach O, Anagnostakos K, Scherf C, Seil R, Kohn D, Pape D. Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder: oral cortisone application versus intra-articular cortisone injections. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(2):172-9.
101. Song A, Higgins LD, Newman J, Jain NB. Glenohumeral corticosteroid injections in adhesive capsulitis: a systematic search and review. *Pm r*. 2014;6(12):1143-56.
102. Nagy MT, Macfarlane RJ, Khan Y, Waseem M. The frozen shoulder: myths and realities. *Open Orthop J*. 2013;7:352-5.
103. Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. *Br J Sports Med*. 2011;45(1):49-56.
104. Dahan TH, Fortin L, Pelletier M, Petit M, Vadeboncoeur R, Suissa S. Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder. *J Rheumatol*. 2000;27(6):1464-9.
105. Lim TK, Koh KH, Shon MS, Lee SW, Park YE, Yoo JC. Intra-articular injection of hyaluronate versus corticosteroid in adhesive capsulitis. *Orthopedics*. 2014;37(10):e860-5.
106. Rizk TE, Christopher RP, Pinals RS, Higgins AC, Frix R. Adhesive capsulitis (frozen shoulder): a new approach to its management. *Arch Phys Med Rehabil*. 1983;64(1):29-33.
107. Dangoisse MJ, Wilson DJ, Glynn CJ. MRI and clinical study of an easy and safe technique of suprascapular nerve blockade. *Acta Anaesthesiol Belg*. 1994;45(2):49-54.
108. Mitra R, Harris A, Umphrey C, Smuck M, Fredericson M. Adhesive capsulitis: a new management protocol to improve passive range of motion. *Pm r*. 2009;1(12):1064-8.
109. Schaden W, Fischer A, Sailler A. Extracorporeal shock wave therapy of nonunion or delayed osseous union. *Clin Orthop Relat Res*. 2001(387):90-4.
110. Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chang Gung Med J*. 2003;26(4):220-32.
111. Yürük Ö, KIRDI N. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi/Extracorporeal Shock Wave Therapy. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2014;21(2):62-9.
112. Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis--a double blind randomised controlled trial. *J Orthop Res*. 2002;20(5):895-8.
113. Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions. *J Bone Joint Surg Br*. 2004;86(2):165-71.
114. van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(6):1451-8.
115. Schmitz C, Császár NB, Milz S, Schieker M, Maffulli N, Rompe JD, et al. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: a systematic review on studies listed in the PEDro database. *Br Med Bull*. 2015;116(1):115-38.
116. Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, Bühren V. Extracorporeal shock wave therapy: current evidence. *J Orthop Trauma*. 2010;24 Suppl 1:S66-70.
117. Schelling G, Delius M, Gschwender M, Grafe P, Gambihler S. Extracorporeal shock waves stimulate frog sciatic nerves indirectly via a cavitation-mediated mechanism. *Biophys J*. 1994;66(1):133-40.

118. Notarnicola A, Maccagnano G, Tafuri S, Fiore A, Pesce V, Moretti B. Comparison of shock wave therapy and nutraceutical composed of Echinacea angustifolia, alpha lipoic acid, conjugated linoleic acid and quercetin (perinerv) in patients with carpal tunnel syndrome. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2015;28(2):256-62.
119. El Naggar T, Maaty AIE, Mohamed AE. Effectiveness of radial extracorporeal shock-wave therapy versus ultrasound-guided low-dose intra-articular steroid injection in improving shoulder pain, function, and range of motion in diabetic patients with shoulder adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020;29(7):1300-9.
120. F. AÇ. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2012;5(2).
121. Huang Z, Chen J, Ma J, Shen B, Pei F, Kraus VB. Effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(9):1437-44.
122. Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Pennick V, Akbari-Kamrani M, et al. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;2008(2):Cd005107.
123. Angelova A, Ilieva EM. Effectiveness of High Intensity Laser Therapy for Reduction of Pain in Knee Osteoarthritis. *Pain Res Manag*. 2016;2016:9163618.
124. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.
125. Chen W-S, Annaswamy TM, Yang W, Wang T-G, Kwon DR, Chou L-W. 17 - Physical Agent Modalities. In: Cifu DX, editor. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation (Sixth Edition)*. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 338-63.e6.
126. M K. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Lazer Tedavi Kullanımı Laser Therapy Use in Physical Medicine and Rehabilitation. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2015;8(1):84-90.
127. Yurtkuran M, Alp A, Konur S, Özçakır S, Bingöl U. Laser acupuncture in knee osteoarthritis: a double-blind, randomized controlled study. *Photomed Laser Surg*. 2007;25(1):14-20.
128. Basford JR, Baxter GD. Therapeutic physical agents. *DeLisa's Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice: Fifth Edition: Wolters Kluwer Health Adis (ESP)*; 2012. p. 1691-712.
129. Celik D. Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2010;44(4):285-92.
130. Dundar U, Toktas H, Cakir T, Evci D, Kavuncu V. Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2009;32(3):193-8.
131. Brotzman SB, Manske RC. *Clinical orthopaedic rehabilitation e-book: An evidence-based approach-expert consult: Elsevier Health Sciences*; 2011.
132. HARRYMAN DI. The stiff shoulder. *The shoulder*. 1998.
133. Loew M, Heichel TO, Lehner B. Intraarticular lesions in primary frozen shoulder after manipulation under general anesthesia. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2005;14(1):16-21.
134. Pearsall IV AW, Osbahr DC, Speer KP. An arthroscopic technique for treating patients with frozen shoulder. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1999;15(1):2-11.
135. Neviaser RJ, Neviaser TJ. The Frozen Shoulder Diagnosis and Management. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1987;223:59-64.
136. Warner JJ. Frozen shoulder: diagnosis and management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1997;5(3):130-40.
137. Badıl Güloğlu S. Comparison of low-level laser treatment and extracorporeal shock wave therapy in subacromial impingement syndrome: a randomized, prospective clinical study. *Lasers Med Sci*. 2021;36(4):773-81.
138. Cuschieri S. The CONSORT statement. *Saudi J Anaesth*. 2019;13(Suppl 1):S27-s30.
139. Chiarotto A, Maxwell LJ, Ostelo RW, Boers M, Tugwell P, Terwee CB. Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients With Low Back Pain: A Systematic Review. *J Pain*. 2019;20(3):245-63.

140. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987(214):160-4.
141. Çelik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. Acta Orthop Traumatol Turc. 2016;50(1):69-75.
142. Agargun M. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin gecerligi ve guvenirligi. Turk Psikiyatri Dergisi. 1996;7:107-15.
143. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992;30(6):473-83.
144. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş AK. Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. İlaç ve tedavi dergisi. 1999;12(2):102-6.
145. Hsu JE, Anakwenze OA, Warrender WJ, Abboud JA. Current review of adhesive capsulitis. J Shoulder Elbow Surg. 2011;20(3):502-14.
146. Neviaser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis: a review of current treatment. Am J Sports Med. 2010;38(11):2346-56.
147. Baloğlu İ, Özsoy MH, Aydınok H, Lök V. Ortopedi ve travmatolojide şok dalga tedavisi. TOTBiD Dergisi. 2005;4(1-2):33-49.
148. Rassweiler J, Rassweiler MC, Kenngott H, Frede T, Michel MS, Alken P, et al. The past, present and future of minimally invasive therapy in urology: a review and speculative outlook. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2013;22(4):200-9.
149. Wang CJ. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. J Orthop Surg Res. 2012;7:11.
150. Farr S, Sevelde F, Mader P, Graf A, Petje G, Sabeti-Aschraf M. Extracorporeal shockwave therapy in calcifying tendinitis of the shoulder. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2011;19:2085-9.
151. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Extracorporeal shock wave for chronic proximal plantar fasciitis: 225 patients with results and outcome predictors. The journal of foot and ankle surgery. 2009;48(2):148-55.
152. Stojadinovic A, Elster EA, Anam K, Tadaki D, Amare M, Zins S, et al. Angiogenic response to extracorporeal shock wave treatment in murine skin isografts. Angiogenesis. 2008;11(4):369-80.
153. Jin K, Mao XO, Greenberg DA. Vascular endothelial growth factor stimulates neurite outgrowth from cerebral cortical neurons via Rho kinase signaling. J Neurobiol. 2006;66(3):236-42.
154. Hancock CM, Riegger-Krug C. Modulation of pain in osteoarthritis: the role of nitric oxide. The Clinical journal of pain. 2008;24(4):353-65.
155. Ferreira SH, Duarte ID, Lorenzetti BB. The molecular mechanism of action of peripheral morphine analgesia: stimulation of the cGMP system via nitric oxide release. Eur J Pharmacol. 1991;201(1):121-2.
156. Kosterlitz HW, Wallis DI. THE ACTION OF MORPHINE-LIKE DRUGS ON IMPULSE TRANSMISSION IN MAMMALIAN NERVE FIBRES. Br J Pharmacol Chemother. 1964;22(3):499-510.
157. Seok H, Kim SH. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy vs. local steroid injection for management of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2013;92(4):327-34.
158. Boschi ES, Leite CE, Saciura VC, Caberlon E, Lunardelli A, Bitencourt S, et al. Anti-inflammatory effects of low-level laser therapy (660 nm) in the early phase in carrageenan-induced pleurisy in rat. Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery. 2008;40(7):500-8.
159. Jarvis D, MacIver MB, Tanelian DL. Electrophysiologic recording and thermodynamic modeling demonstrate that helium-neon laser irradiation does not affect peripheral Aδ-or C-fiber nociceptors. Pain. 1990;43(2):235-42.
160. Awotidebe AW, Inglis-Jassiem G, Young T. Does Low-level Laser Therapy Provide Additional Benefits to Exercise in Patients with Shoulder Musculoskeletal Disorders? A Meta-analysis of Randomised Controlled Trials. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja. 2019;21(6):407-16.

161. Moshkovska T, Mayberry J. It is time to test low level laser therapy in Great Britain. *Postgraduate medical journal*. 2005;81(957):436-41.
162. Chow RT, David MA, Armati PJ. 830 nm laser irradiation induces varicosity formation, reduces mitochondrial membrane potential and blocks fast axonal flow in small and medium diameter rat dorsal root ganglion neurons: implications for the analgesic effects of 830 nm laser. *Journal of the Peripheral Nervous System*. 2007;12(1):28-39.
163. Aysun Ö, ERÇİN DÖZ. Rehabilitasyona Güncel Yaklaşım: Akademisyen Kitabevi; 2020.
164. Oh JH, Oh CH, Choi JA, Kim SH, Kim JH, Yoon JP. Comparison of glenohumeral and subacromial steroid injection in primary frozen shoulder: a prospective, randomized short-term comparison study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(7):1034-40.
165. Karataş GK, Meray J. Suprascapular nerve block for pain relief in adhesive capsulitis: comparison of 2 different techniques. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(5):593-7.
166. Vastamäki H, Kettunen J, Vastamäki M. The natural history of idiopathic frozen shoulder: a 2- to 27-year followup study. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(4):1133-43.
167. Arkkila P, Kantola IM, Viikari J, Rönnemaa T. Shoulder capsulitis in type I and II diabetic patients: association with diabetic complications and related diseases. *Annals of the rheumatic diseases*. 1996;55(12):907-14.
168. Bowman C, Jeffcoate W, Pattrick M, Doherty M. Case report: bilateral adhesive capsulitis, oligoarthritis and proximal myopathy as presentation of hypothyroidism. *Rheumatology*. 1988;27(1):62-4.
169. Aydeniz A, Gursoy S, Guney E. Which musculoskeletal complications are most frequently seen in type 2 diabetes mellitus? *Journal of International Medical Research*. 2008;36(3):505-11.
170. Balci N, Balci MK, Tüzüner S. Shoulder adhesive capsulitis and shoulder range of motion in type II diabetes mellitus: association with diabetic complications. *Journal of Diabetes and its Complications*. 1999;13(3):135-40.
171. Bridgman J. Periarthritis of the shoulder and diabetes mellitus. *Annals of the rheumatic diseases*. 1972;31(1):69.
172. Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2016;6(1):26-34.
173. Chuang SH, Chen YP, Huang SW, Kuo YJ. Association between adhesive capsulitis and thyroid disease: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2023;32(6):1314-22.
174. Ordahan B, Yigit F, Mülkçüoğlu C. Efficacy of Low-level Laser Versus High-intensity Laser Therapy in the Management of Adhesive Capsulitis: A Randomized Clinical Trial. *Saudi J Med Med Sci*. 2023;11(3):201-7.
175. Vahdatpour B, Taheri P, Zade AZ, Moradian S. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in frozen shoulder. *Int J Prev Med*. 2014;5(7):875-81.
176. Koz G, Kamanli A, Kaban N, Harman H. Efficacies of extracorporeal shockwave therapy and low-level laser therapy in patients with plantar fasciitis. *Foot Ankle Surg*. 2023;29(3):223-7.
177. Abodonya AM, Alrawaili SM, Abdelbasset WK. Evaluation of shoulder pain, disability, mobility, and quality of life in patients with adhesive capsulitis following suprascapular nerve block combined with low-intensity laser therapy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(3):845-51.
178. Yeldan I, Cetin E, Ozdincler AR. The effectiveness of low-level laser therapy on shoulder function in subacromial impingement syndrome. *Disabil Rehabil*. 2009;31(11):935-40.
179. Atan T, Bahar-Ozdemir Y. Efficacy of high-intensity laser therapy in patients with adhesive capsulitis: a sham-controlled randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*. 2021;36(1):207-17.

8. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Karar Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Adeviz Kapsülit Tedavisinde Düşük Yoğunluklu ESWT ve Düşük Yoğunluklu Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma"	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağbaşı Yerleşkesi Merkez/KIRŞEHİR
	TELEFON	0386 280 3924
	FAKS	0386 280 5007
	E-POSTA	tipetikkurul@ahievran.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Figen TUNCAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırşehir			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
Diğer ise belirtiniz: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkan V.
Unvanı/Adı/Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdaî KÖKEN
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 1/3

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Adeviz Kapsülit Tedavisinde Düşük Yoğunluklu ESWT ve Düşük Yoğunluklu Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	01.08.2022	2	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	01.08.2022	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU	01.08.2022	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SIGORTA	☐					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐					
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐					
	İLAN	☐					
	YILLIK BİLDİRİM	☐					
	SONUÇ RAPORU	☐					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐					
DİĞER:	☐						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2022-17/150	Tarih: 27/09/2022					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üye tamsayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
	Ancak Kırşehir İl Sağlık Müdürlüğünden çalışmanın onay yazısı alındıktan sonra çalışmaya başlanabilir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKAN V. UNVANI / ADI / SOYADI:		Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdayi KÖKEN							
27/09/2022 tarihinde aşağıdaki kişiler toplantıya katılmışlardır.									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Recai DAĞLI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdayi KÖKEN	Tıp Tarihi ve Etik	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Dilek KUZAY AKSOY	Fizyoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanı V.
Unvanı/Adı/Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdayi KÖKEN
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 2/3

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		“Adeviz Kapsülit Tedavisinde Düşük Yoğunluklu ESWT ve Düşük Yoğunluklu Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma”							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Prof. Dr. Ayla ÜNSAL	Hemşirelik	Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Gülhan ÜNLÜ	Tıbbi Farmakoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Fatma Nur ARSLAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Kırşehir Eğitim ve Araş. Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Naime Meriç KONAR	Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DULKADİR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Mustafa AVCU	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	Özel Musa Gül Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Mahmut Sami METİN	Deri ve Zührevi Hastalıkları	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN	Aile Hekimliği	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Av. Ali DEMİR	Hukuk	Serbest Avukat	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Mümtaz DADALI	Üroloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
V.H.K.İ. Yasin KILIÇ	Memur	Ahi Evran Ün. TÖMER Merkezi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı V.
Unvanı/Adı/Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdaî KÖKEN
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 3/3

Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

“ADEZİV KAPSÜLİT TEDAVİSİNDE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU ESWT VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA” İSİMLİ ÇALIŞMA KATILIMI İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Gönüllü,

Çalışmanın bilimsel adı: “ADEZİV KAPSÜLİT TEDAVİSİNDE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU ESWT VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA”

Çalışmanın halka yönelik adı: DONMUŞ OMUZDA ŞOK DALGA TEDAVİSİ VE LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, Çalışmaya Katılma Onayı Formu’nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Araştırmanın amacı, sizler gibi omuz bölgesinde harekette zorlanma ve ağrısı olan gönüllülerde yapılan şok dalga tedavisi ve lazer tedavisinin faydalarını karşılaştırarak en uygun yöntemi belirlemektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada üç farklı tedavi yöntemi 3 farklı şekilde kullanılacaktır. **Birinci grupta:** Düşük yoğunluklu ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy), Sıcak paketler ve egzersiz fizyoterapi, 5 yıldan fazla klinik deneyimi olan aynı fizyoterapist tarafından uygulanacaktır. Sıcak paket uygulaması omuz eklemi üzerine dairesel uygulanacaktır. Egzersizler sırt üstü pozisyonda ağrı sınırında yapılacaktır. Öncelikle omuz hareketlerindeki kısıtlılığı açmaya yönelik egzersizler uygulanacaktır. Daha sonra omuz çevresi kasları güçlendirme egzersizleri uygulanacaktır. Tedavi toplamda 3 hafta, düşük yoğunluklu ESWT 5 günde 1 kez toplamda 3 seans (omuzun ön ve arka bölgesine), egzersiz ve sıcak paketler ise her gün günde 1 seans uygulanacaktır. Sıcak paketler omuz bölgesine 20 dk uygulanacaktır. Tedavi bitiminde siz gönüllülere günde iki kez evde egzersiz programına devam etmeleri önerilecektir. Bu çalışmada kullanılacak **ikinci grupta:** Birinci gruptaki düşük yoğunluklu ESWT yerine düşük yoğunluklu lazer tedavisi 3 hafta, toplamda 15 seans lazer, sıcak paketler ve egzersiz fizyoterapisi uygulanacaktır. Lazer tedavisi desteği olan bir sandalyede oturma pozisyonunda omuzun ön ve arkasına uygulanacaktır. **Üçüncü grupta:** birinci ve ikinci gruptaki ESWT ve lazer tedavisi verilmeyecek sadece sıcak paketler ve egzersiz tedavisi verilecektir. Tedavi 3 hafta devam edecek olup, haftada 5 gün 15 seans şeklinde uygulanacaktır. Tedavi bitiminde siz gönüllülere günde iki kez evde egzersiz programına devam etmeleri önerilecektir.

Bu tedavilerden herhangi birine rastgele yöntemle seçileceksiniz. Size uzatılan kapalı zarflardan birisini seçmeniz istenecek ve zarftan çıkan tedavi şekli uygulanacaktır. Tedaviden önce (0. hafta) , tedavi bitiminde (3. hafta) ve 12.haftada toplam 3 kez hastalığınızın kas iskelet sistemini nasıl etkilediği ile ilgili bazı muayene ve anket formları doldurulacaktır. Ağrı düzeyinizi ölçmek için 0 ile 10 arasında puanlanan VAS (görsel ağrı skalası) kullanılacaktır. Size ağrı şiddetiniz sorulacak; 0=hiç yok, 10=dayanılmaz şiddette çok ağrıyı gösterecek şekilde ağrınıza puan vermeniz istenecektir. Constant-Murley score, özellikle omuz için bir ağrı ve fonksiyonel sakatlık anketidir. Ağrı skalası (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), güç (25 puan), eklem hareket açıklığı(40 puan) olmak üzere toplamda 4 bölüme (100 puan) ayrılmıştır. Omuz hareket açıklığınız evrensel bir açı ölçer

(gonyometre) kullanılarak ölçülür. Kısa form-36 (SF-36) kendini değerlendirme ölçeğidir; fiziksel fonksiyon, vücut ağrısı, fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, emosyonel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, emosyonel iyilik hali, sosyal fonksiyon, enerji/yorgunluk, genel sağlık algısı gibi sağlığın 8 boyutunu 36 madde ile incelemektedir. Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ); geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren, 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. 24 sorudan oluşur, 19 soru öz bildirim sorusu, 5 soru eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanacak sorulardır.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Omuz ağrınızda azalma; omuz hareketlerinizde artış ve yaşam kalitenizde iyileşmedir. Sizin açınızdan herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında bilgilendirileceksiniz. Araştırmanın deneysel kısmı yoktur. Bu araştırmada kullanılacak yöntemler yıllardır omuz ağrılarında kullanılan ve etkinliği birçok bilimsel araştırma ile kanıtlanmış tedavilerdir. Bizim çalışmamızın amacı bu tedavilerin etkinliklerini karşılaştırmaktır. ESWT ve LAZER tedavisinin olası yan etkileri açısından en önemlisi peteşi adını verdiğimiz cilt altındaki küçük kanama alanlarıdır. Fizik tedavi yöntemleri açısından olası yan etkiler yanık, kalpte ritim bozukluğu, tansiyon düşmesi ya da yükselmesidir. Tedaviye başlamadan önce genel hastalıklarınız açısından sorgulanacak ve yan etkiler açısından riskli olanlarınız çalışmaya dahil edilmeyecektir. Size uygulanabilecek alternatif tedavi yöntemleri; lüzum halinde parasetamol 500mg 1x1 p.o. tedavisidir. İlaç uygulamalarında ilaçlara ait yan etkiler görülebilir (mide kanaması, böbrek ya da karaciğer fonksiyon bozukluğu vs).

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Yaş, cinsiyet, hastalık süresi vb gibi kişisel bazı bilgileriniz yapılacak olan çalışmada kullanılacak fakat isim, adres, telefon gibi bilgiler belirtilmeyecektir. Bu çalışma dışında kimse ile paylaşılmayacaktır.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 24 saat ulaşabileceğiniz kişi ve telefon numaraları aşağıdadır:

Prof. Dr. Figen TUNCAY

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. İstedğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Veli ya da Vasi (var ise) Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Araştırmacı Adı Soyadı:	Dr.Figen TUNCAY Dr. Furkan ERDİNÇ	Tarih ve İmza:
Araştırmacı Adres ve Telefon:	Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği 	

Ek 3. Olgu Rapor Formu

ADEZİV KAPSÜLİT TEDAVİSİNDE DÜŞÜK
YOĞUNLUKLU ESWT VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU
LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ
ÇALIŞMA OLGU RAPOR FORMU

TARİH:
HASTA NO :

YAŞ:
TELEFON NO :

CİNSİYET:
VKİ:

MESLEK:

ŞİKAYET BAŞLAMA SÜRESİ :

DOMİNANT EKSTREMİTE:
HASTALIK OLAN EKSTREMİTE :

EK HASTALIK:

İLAÇ KULLANIMI:

DAHA ÖNCE UYGULANAN TEDAVİLER:

RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME:

TEDAVİ ÖNCESİ (0. HAFTA)

VAS:

CONSTANT-MURLEY SKALASI:

PİTTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ(PUKİ):

SF-36:

3.HAFTA

VAS :

CONSTANT-MURLEY SKALASI:

PİTTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ(PUKİ):

SF-36:

12.HAFTA

VAS :

CONSTANT-MURLEY SKALASI:

PİTTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ(PUKİ):

SF-36:

Ek 4. Vizüel Analog Skala

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



Ek 5. Constant Murley Skoru

MODİFİYE CONSTANT SKORU VE STANDART TEST PROTOKOLÜ

A. AĞRI

24 saat içinde günlük yaşam aktiviteleriniz sırasında hissettiğiniz en yüksek ağrı düzeyini aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0-15 puan) (0 = ağrı yok, 15 puan = dayanılmaz ağrı). Puanlama 15-x formülü ile hesaplanır

(x = ağrıya verilen puan). Örneğin x = 6 ise ağrı puanı; 15-6 = 9 olarak hesaplanır.

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Dayanılmaz Ağrı
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----------------

B. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ

Aşağıdaki 4 soru geçen haftaki günlük yaşam aktiviteleriniz ile ilgilidir (Lütfen size en uygun cevabı işaretleyiniz).

1. Omzunuz uykunuzdan uyandırıyor mu? (0-2 puan)

Uyandırmıyor _____ 2

Ara sıra uyandırıyor _____ 1

Her gece uyandırıyor _____ 0

2. Omzunuz normal günlük aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (0-4 puan) Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0=hepsini, 15 puan=hiçbirini) (0-3=4 puan, >3-6=3 puan, >6-9=2 puan, >9-12=1 puan, 12-15=0 puan)

Hepsini	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Hiçbirini
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----------

3. Omzunuz eğlence aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (0-4 puan) (Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0=hepsini, 15 puan=hiçbirini)(0-3=4 puan, >3-6=3 puan, >6-9=2 puan, >9-12=1 puan, 12-15=0 puan)

Hepsini	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Hiçbirini
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----------

4. Elinizi hangi seviyede rahat kullanıyorsunuz? (0-10 puan)(Cevaplardan birini seçiniz)

Bel seviyesinin altında _____ 0

Bel seviyesinin üstünde _____ 2

Sternum/xiphoid kadar _____ 4

Boyna kadar _____ 6

Başın üstüne kadar _____ 8

Başın üstünde _____ 10

Toplam Subjektif Skor (A+B, 0-35 puan)

C. HAREKET

- Kolunuzla 4 farklı aktif ve ağrısız hareket yaptığınızda; 140 dereceye kadar ağrı ile veya, 110 derece ağrısız yapabiliyorsanız, eklem hareket açıklığını (EHA) 110 derece olarak kaydedin.
- Testi yapan kişi istenilen hareketi hastaya gösterir ve daha sonra hastadan aynı hareketi yapması istenir.
- Tüm hareketler hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarken ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır.
- Flekiyon ve abduksiyon uzun kollu gonyometre ile değerlendirilir. Hareketler sadece etkilenmiş kolda yapılır (0-20 puan).
- Referans noktaları kolun ekseni ve torakal omurganın spinöz prosesleridir.

0°-30° 31°-60° 61°-90° 91°-120° 121°-150° 151°- EHA

Fleksiyon Abduksiyon

Puan 0 2 4 6 8 10

Eksternal rotasyon yardımsız yapılır. Eller başa dokunmadan, başın arkasında ve üstünde konumlandırılmalıdır (0-10 puan). Hareketler aynı anda her iki kolla yapılır fakat sadece etkilenmiş taraf değerlendirilir. Eller başın arkasında, dirsekler önde başlanır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır. Tamamlanan her hareket için 2 puan verilir.

Eller başın arkasında, dirsekler önde 2

Eller başın arkasında, dirsekler arkada 2

Eller başın üstünde, dirsekler önde 2

Eller başın üstünde, dirsekler arkada 2

Kolların tam elevasyonu 2

İnternal rotasyon yardımsız yapılır. Hasta elini belirlenmiş anatomik noktalara yerleştirir (0-10 puan). Hareketler sadece etilenmiş kolda ve dış taraftaki baktan başlanarak yapılır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır.

El bacağın yan tarafında 0

El kalçanın arkasında 2

El sakroiliak eklemden 4

El belde 6

El 12. torasik vertebrada 8

El interskapular seviyede 10

D. KUVVET (0-25 puan)

- Kuvvet dinamometre ile değerlendirilir. Değerlendirme hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarak ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır. Kol 90 derece abduksiyonda ve skapular planda olmalıdır. Eğer kol 90 dereceye kadar kaldıramıyorsa "0" puan verilir.
- El bileği pronasyona getirilir, avuç içi yere bakar ve dirsek mümkün olduğu kadar düzleştirilir.
- Dinamometrenin bantı hastanın el bileğinin etrafına yerleştirilmelidir. Böylece ulnanın uzun başı boyunca yerleştirilmiş olur.
- Hastadan kolunu yukarıya doğru maksimum kuvvetle 5 saniye boyunca çekmesi istenir. Çekme sırasında sözlü teşvikler verilir (örnek: hazır 3-2-1 çek,çek,çek).
- Üç deneme yapılarak hastanın aldığı en yüksek puan kaydedilir. Her bir deneme arasında 1 dakika ara verilir. Skor pounda tekabül eder (maksimum 25 puan). Eğer kuvvet kg cinsinden hesaplandıysa elde edilen skor 2.2 ile çarpılır.

	1. deneme	2. deneme	3. deneme	En iyi skor
Kuvvet (lbs/kg)				

1lbs/pound=0.45 kg=1puan

Toplam Objektif Skor (C+D, 0-65 puan) **Total Constant Skor A+B+C+D**

Ek 6. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKi)

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

1	Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? _____																																																																		
2	Geçen ay geceleri uykuya dalmamız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? _____ dakika																																																																		
3	Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? _____																																																																		
4	Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) _____ saat																																																																		
5	Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?																																																																		
	<table><thead><tr><th></th><th>Haftada</th><th>Hiç</th><th>1'den az</th><th>1 - 2 kez</th><th>3'ten çok</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>30 dakika içinde uykuya dalamadınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b</td><td>Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c</td><td>Tuvalete gittiniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d</td><td>Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>e</td><td>Aşırı derecede üşüdünüz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>f</td><td>Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>g</td><td>Kötü rüyalar gördünüz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>h</td><td>Ağrı duyduunuz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>i</td><td>Diğer nedenler</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>j</td><td>Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></tbody></table>		Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok	a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐	b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐	c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐	d	Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz	☐	☐	☐	☐	e	Aşırı derecede üşüdünüz	☐	☐	☐	☐	f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐	g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐	h	Ağrı duyduunuz	☐	☐	☐	☐	i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐	j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐
	Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok																																																														
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐																																																														
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐																																																														
c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐																																																														
d	Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz	☐	☐	☐	☐																																																														
e	Aşırı derecede üşüdünüz	☐	☐	☐	☐																																																														
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐																																																														
g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐																																																														
h	Ağrı duyduunuz	☐	☐	☐	☐																																																														
i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐																																																														
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐																																																														
6	Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.																																																																		
	☐ Çok iyi ☐ Oldukça iyi ☐ Oldukça kötü ☐ Çok kötü																																																																		
7	Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkta (reçeteli veya reçetesiz) uyku ilacı aldınız?																																																																		
	☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok																																																																		
8	Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?																																																																		
	☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok																																																																		
9	Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?																																																																		
	☐ Hiç problem oluşturmadı ☐ Bir dereceye kadar problem oluşturdu ☐ Yalnızca çok az bir problem oluşturdu ☐ Çok büyük bir problem oluşturdu																																																																		
10	Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?																																																																		
	☐ Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok ☐ Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil ☐ Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var ☐ Partner aynı yatakta																																																																		
11	Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkta yaşadığınızı sorun.																																																																		
	<table><thead><tr><th></th><th>Haftada →</th><th>Hiç</th><th>1'den az</th><th>1 - 2 kez</th><th>3'ten çok</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>Gürültülü horlama</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b</td><td>Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c</td><td>Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d</td><td>Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>e</td><td>Diğer huzursuzluklarınız:</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></tbody></table>		Haftada →	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok	a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐	b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐	c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐	d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐	e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐																														
	Haftada →	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok																																																														
a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐																																																														
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐																																																														
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐																																																														
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐																																																														
e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐																																																														

Buysse D.J. Reynolds CF 3rd, Monk TH (1989) Psychiatry Res. 1989 May;28(2):193-213

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınızdaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınızdaki aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅

B2 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
B3 3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
11) Yüz metre yürümek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
B4 13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ ₁	☐ ₂
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐ ₁	☐ ₂
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐ ₁	☐ ₂
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	☐ ₁	☐ ₂

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
B5 17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ ₁	☐ ₂
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	☐ ₁	☐ ₂
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐ ₁	☐ ₂

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi
□₁

Çok Az
□₂

Orta Derecede
□₃

Epeyce
□₄

Çok Fazla
□₅

B7

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı
□₁

Çok Az
□₂

Hafif
□₃

Orta
□₄

Çok
□₅

Pek Çok
□₆

B8

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi
□₁

Biraz etkiledi
□₂

Orta Derecede
□₃

Epey Etkiledi
□₄

Çok Etkiledi
□₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅	□ ₆

B10

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli
□₁

Çoğu zaman
□₂

Bazen
□₃

Ara sıra
□₄

Hiç bir zaman
□₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	□ ₁	□ ₂	□ ₃	□ ₄	□ ₅

Ek 8. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ FORMU		
TİTCK-KAD-D4	Tarih / Versiyon	Sayfa
	04.07.2022 / Ver1	1 / 2

A. KİŞİSEL BİLGİLER

Bu bölümde belirtilen tüm iletişim bilgilerinin güncel ve ulaşılabilir olması gerekmektedir.

Adı Soyadı	FURKAN ERDİNÇ
Akademik unvan/pozisyon	DOKTOR ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ
Görev yeri	AHİ EVRAN EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON HASTANESİ
Telefon numarası	
E-posta adresi	

B. EĞİTİM BİLGİLERİ

Bu bölümde mezun olunan üniversite ve sonrasındaki eğitim bilgilerinizi yazınız. Derece bölümü Uzmanlık, Doktora, Yüksek Lisans vb. şekilde belirtilmelidir.

Yıl	Bölüm	Kurum	Derece
2013-2019	TIP FAKÜLTESİ	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ	TIP DOKTORU
2020-HALEN	FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON	AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Bu güne kadar çalıştığınız kurum/kuruluşları tarih sırasına göre yazınız.

Tarih Aralığı	Kurum	Görev
2019-2019	YOZGAT ÇEKEREK ŞEHİT HARUN KOÇAK DEVLET HASTANESİ	PRATİSYEN HEKİM
2020-HALEN	AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

D. KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Bu bölümdeki bilgiler tarih sırasına göre yazınız.

1. İyi Klinik Uygulamaları (IKU) ve klinik araştırma konularında alınan eğitim/sertifika bilgileri:	
Aldığınız eğitime dair bir sertifika varsa lütfen bir kopyasını ekleyiniz.	
Eğitim/sertifika adı ve eğitim yeri	Tarih