T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARTROSKOPİK ROTATOR KILIF TAMİRİ OLAN BİREYLERDE FASYA TEKNİĞİNİN AKUT ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğçe ÇOBAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2018

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARTROSKOPİK ROTATOR KILIF TAMİRİ OLAN BİREYLERDE FASYA TEKNİĞİNİN AKUT ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğçe ÇOBAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2018

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri Olan Bireylerde Fasya Tekniğinin Akut Etkilerinin İncelenmesi

Tuğçe ÇOBAN

Yüksek Lisans Tezi

13.08.2018

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üy. Ertuğrul DEMİRDEL

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM
Doç. Dr. Alper DEVECİ
Dr. Öğr. Üy. Ertuğrul DEMİRDEL
Dr. Öğr. Üy. Özlem AKKOYUN SERT
Dr. Öğr. Üy. Şebnem AVCI

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Özen ÖZENSOY GÜLER
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.



Tuğçe ÇOBAN

13.08.2018

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik deneyimini, bilgisini ve desteğini hep yanımda hissettiğim, bana emeği geçen kıymetli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL'e,

Gerek yüksek lisans eğitimim sürecinde gerekse tezimin planlanması ve yürütülmesi aşamasında desteklerini, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocam, Sayın Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM'a,

Tezimin yürütülmesi aşamasında hastaları yönlendiren, değerli bilgi ve yardımıyla yoluma ışık tutan, duruşu ve başarısından ilham aldığım çok değerli Doç. Dr. Alper DEVECİ'ye,

Lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve mesleki tecrübelerini benimle paylaşan, mesleğimi bugün icra edebilmemde çok büyük katkıları olanGazi Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ndeki tüm hocalarıma,

Lisans eğitimimin ilk yıllarından bugüne yan yana yürüdüğüm, her zaman yanımda olan, her konuda desteklerini yanımda hissettiğim can arkadaşlarım Ezgi TÜRKMEN, Tuğçe ÇEKMEZ, Neslihan TAŞ ve Ahmet GÖKKURT'a,

Tezim sırasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen sevgili Arş. Gör. Çağlar SOYLU ve asistan arkadaşlarıma,

Tez sürecinde destekleri için Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji C Servisi doktorlarına,

Manevi destek, sevgi ve anlayışları için tezimin yürütüldüğü Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beşevler Semt Polikliniği'nde çalışan sevgili Fzt. Aynur AKBAŞ, Saniye Hanım ve Ömer Bey'e,

İlgi ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim, her ne koşulda olursa olsun her zaman yanımda olan, sevgilerini ve güvenlerini hiçbir zaman eksik etmeyen canım anneme, canım babama ve canımdan çok sevdiğim kardeşime en içten teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER **4**

2.1. Omuz Kuşağı Anatomisi 4

2.1.1. Omuz Kuşağını Oluşturan Kemikler 4

2.1.2. Omuz Kuşağını Oluşturan Eklemler 6

2.1.3. Rotator Kılıf Kasları ve Fonksiyonları 12

2.2. Konnektif Doku 13

2.2.1. Fasyalar 15

2.2.2. Üst Ekstremite ve Gövde Fasyaları 20

2.2.3. Fasyayı Etkileyen Durumlar 27

2.3. Rotator Kılıf Yırtıkları 28

2.3.1. Rotator Kılıf Yırtıklarının Patofizyolojisi 28

2.3.2. Rotator Kılıf Yırtıklarının Sınıflandırılması 29

2.3.3. Rotator Kılıf Yırtıklarının Tanılaması 31

2.3.4. Rotator Kılıf Yırtıklarının Tedavisi 32

2.4. Fasya Tekniğinin Etkileri ve Uygulama Prensipleri 35

3. MATERYAL VE YÖNTEM 38

3.1. Bireyler 38

3.2. Yöntem 39

3.2.1. Değerlendirme 39

3.2.2. Tedavi 43

3.3.İstatistiksel Analiz 57

4. BULGULAR 58

4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması 58

4.2. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması 59

4.3. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması 61

4.4. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Durum, Hareket Korkusu ve Hasta Memnuniyetinin Karşılaştırılması 63

5. TARTIŞMA 66

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 79

7. KAYNAKLAR 81

8. EKLER 95

EK-1. Etik Kurul Raporu 95

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 97

EK-3. Değerlendirme Formu 99

EK-4. Omuz Ağrı veDisabilite İndeksi (Shoulder pain and disability index- SPADI)..... 101

EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği..... 103

EK-6. Özgeçmiş 104

ÖZET

Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri Olan Bireylerde Fasya Tekniğinin Akut Etkilerinin İncelenmesi

Çalışmamız artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı, üst ekstremite fonksiyonel düzeyi ve hareket korkusu üzerinde olan akut etkilerini incelemek amacıyla planlandı.

Çalışmaya artroskopik rotator kılıf tamiri olan 30 gönüllü birey dahil edildi. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı. Klasik fizyoterapi grubuna hotpack, enterferansiyel akım ve egzersiz programı uygulanırken, tedavi grubuna klasik fizyoterapi programına ek olarak fasya tekniği haftada 2 seans olmak üzere 2 hafta süreyle uygulandı. Bireylerin ağrı şiddeti Görsel Analog Skala, eklem hareket açıklığı gonyometre, fonksiyon düzeyi SPADI, hareket korkusu Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile tedavi öncesi ve tedavi sonrasında, memnuniyet düzeyleri ise tedavi sonrasında Görsel Analog Skala kullanılarak değerlendirildi. Tedavi öncesi grupların demografik ve klinik özellikleri benzerdi ($p>0.05$). Tedavi sonrası her iki grubun da ağrı, eklem hareket açıklığı ve üst ekstremite fonksiyonlarında iyileşme görüldü ($p<0.05$). Tedavi grubundaki iyileşmenin klasik fizyoterapi grubuna göre daha fazla olduğu belirlendi ($p<0.05$). Bireylerin hareket korkusu düzeylerinde tedavi grubunda azalma bulunurken ($p<0.05$), gruplar arasında fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). Memnuniyet düzeyi açısından her iki grubun sonuçları benzerdi ($p>0.05$).

Bu çalışma ile artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerin tedavisinde fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı ve üst ekstremite fonksiyonelliği üzerine akut olarak etkili olduğu ve artroskopik rotator kılıf cerrahisi sonrasında rehabilitasyon programına dahil edilmesiyle daha başarılı sonuçlar elde edileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Ağrı, Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri, Eklem Hareket Açıklığı, Fasya Tekniği

ABSTRACT

The Investigation of Acute Effects of Fascia Technique in Patients with Arthroscopic Rotator Cuff Repair

Our study was planned to investigate the acute effects of fascia technique on pain, range of motion, upper extremity functional level, and kinesiophobia in individuals with arthroscopic rotator cuff repair.

Thirty volunteers with an arthroscopic rotator cuff repair were included to study. The individuals were randomly divided into two groups. While hotpack, interferential current and exercise program were applied to the classical physiotherapy group, the fascia technique was applied to the treatment group in addition to the classical physiotherapy program for 2 weeks with 2 sessions per week. Individuals were assessed for pain severity by using Visual Analog Scale, range of motion by goniometer, functional level by SPADI, kinesiophobia by Tampa Kinesiophobia Scale before and after treatment and satisfaction level by using Visual Analogue Scale after treatment. Demographic and clinical characteristics of the groups were similar ($p> 0.05$). After treatment both groups showed improvement in pain, range of motion before treatment and upper extremity functions ($p <0.05$). Improvements in treatment group were better than classical physiotherapy group ($p <0.05$). While there was a decrease in the treatment group at the level of individuals' kinesiophobia ($p<0.05$), there was no difference between groups ($p >0.05$). Both groups were similar in terms of satisfaction level ($p> 0.05$).

In this study, it was concluded that the fascia technique is acutely effective on the pain, joint range of motion and upper extremity functions in the treatment of individuals with arthroscopic rotator cuff repair and more successful results can be obtained by including it in the rehabilitation program after arthroscopic rotator cuff surgery.

Keywords: Arthroscopic Rotator Cuff Repair, Fascia Technique, Joint Range of Motion, Pain,

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
N	: Sayı
X	: Ortalama
SS	: Standart Sapma
IQR	: Çeyrekler Arası Uzaklık
kg	: Kilogram
p	: İstatiksel Yanılma Payı
r	: Korelasyon Katsayısı
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
GHE	: Glenohumeral Eklem
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
GAS	: Görsel Analog Skala
SPADI	: Omuz Ağrı ve Disabilite indeksi
EF	: Enterferansiyel
AK	: Akromioklavikular
SK	: Sternoklavikular
SKM	: Sternokleidomastoideus
ST	: Skapulatorasik
HA	: Hyaluran
TLF	: Torakolumbal Fasya

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Omuz kuşağını oluşturan eklemler. 6
Şekil 2.2. Glenohumeral eklemin açık görünümü 8
Şekil 2.3. Ligamanların gösterimi 10
Şekil 2.4. Rotator kılıf kasları 12
Şekil 2.5. Cilt altı dokunun organizasyonu 16
Şekil 2.6. Derin fasyanın muskulofasyal planları 21
Şekil 2.7. Deltoid fasya 21
Şekil 2.8. Aksillar fasya 22
Şekil 2.9. Brakial Fasya 24
Şekil 2.10. Pektoral fasya 25
Şekil 2.11. Klavipektoral fasya 25
Şekil 2.12. Torakalumbal fasya 26
Şekil 2.13. Derin servikal fasya 27
Şekil 2.14. Kompresyonla birlikte sıvazlama uygulaması 37
Şekil 2.15. Fasyal gevşeme için sıvazlama uygulaması 37
Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı. 39
Şekil 3.2. Omuz fleksiyon eklem hareket açılığının gonyometrik ölçümü. 41
Şekil 3.3. Omuz abduksiyon eklem hareket açıklığının gonyometrik ölçümü. 41
Şekil 3.4. Omuz internal ve eksternal rotasyon eklem hareket açıklığının gonyometrik ölçümü. 42
Şekil 3.5. Enterferansiyel akımın uygulanışı. 44
Şekil 3.6. Wand egzersizleri. 44
Şekil 3.7. SKM kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 45
Şekil 3.8. Suboksipital kaslar için fasya tekniğinin uygulanışı. 46
Şekil 3.9. Skalen kaslar için fasya tekniğinin uygulanışı. 47
Şekil 3.10. Subklavius kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 47
Şekil 3.11. Pektoralis minör kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 48
Şekil 3.12. Latissimus dorsi ve teres majör kasları için fasya tekniğinin uygulanışı. 49
Şekil 3.13. Serratus anterior kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 50
Şekil 3.14. Trapezius kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 50

Şekil 3.15. İnfraspinatus ve teres minör kasları için fasya tekniğinin uygulanışı. 51
Şekil 3.16. Subskapularis kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 52
Şekil 3.17. Supraspinatus kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 52
Şekil 3.18. Deltoid kasının anterior ve posterior parçası için fasya tekniğinin uygulanışı. 53
Şekil 3.19. Triseps kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 54
Şekil 3.20. Biseps braki kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 54
Şekil 3.21. Brakialis kası için fasya tekniğinin uygulanışı. 55
Şekil 3.22. Fleksör kompartman için fasya tekniğinin uygulanışı. 56
Şekil 3.23. Ekstansör kompartman için fasya tekniğinin uygulanışı. 56
Şekil 3.24. Torakolumbal fasya tekniğinin uygulanışı. 57

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Neer'in rotator kılıf yırtıklarını etyolojisine göre sınıflandırması 30
Tablo 4.1. Grupların demografik özellikler bakımından karşılaştırılması. 58
Tablo 4.1. Grupların demografik özellikler bakımından karşılaştırılması. 58
Tablo 4.2. Grupların cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslek, dominant taraf, etkilenmiş taraf ve sigara kullanımlarının karşılaştırılması. 59
Tablo 4.3. Bireylerin grup içi ve gruplar arası ağrı değerlerinin karşılaştırılması. 60
Tablo 4.4. Bireylerin grup içi ve gruplar arası eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması. 62
Tablo 4.5. Bireylerin grup içi ve gruplar arası fonksiyonel durumlarının karşılaştırılması. 64
Tablo 4.6. Bireylerin grup içi ve gruplar arası hareket korku durumlarının karşılaştırılması. 65
Tablo 4.7. Grupların Hasta memnuniyet ortalama değerlerinin karşılaştırılması. 65

1. GİRİŞ

Omuz eklemi insan vücudunun en mobil ve en az kısıtlanmış eklemidir (1). Glenohumeral eklemi (GHE) ilgilendiren statik ve dinamik stabilizatörlerin kompleks kombinasyonu, omzun bu mobilitesini fonksiyonel stabiliteyle birlikte dengeler. GHE'nin dinamik stabilizasyonunun büyük bölümü rotator kılıf tarafından gerçekleşir. Rotator kılıf kasları supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşur ve GHE abduksiyonunun başlangıcında görev alır, internal ve eksternal rotasyonu sağlar (1-3). Rotator kılıf kasları humerus başının glenoid kavitede deprese olmasına katkıda bulunur ve böylece GHE'nin dinamik stabilizasyonunu sağlar. Ayrıca humerus başının superiora translasyonunu engeller (4, 5).

Rotator kılıf problemleri sıklıkla omuz ağrısının nedenidir. Kas zayıflıklarına, glenohumeral kinematikte değişikliklere ve bazı durumlarda omuz instabilitesine neden olabilir. Rotator kılıf yırtığı, en sık görülen omuz problemlerindendir ve yaşla birlikte arttığı gözlemlenmiştir (6, 7). Rotator kılıf rüptürü olan bireylerde ağrıyla birlikte, sertlik, zayıflık ve bunlara bağlı uzanma, baş üstü aktiviteler, itme, çekme gibi günlük yaşam aktivitelerinde de limitasyonlara, yaşam kalitesi ve memnuniyetlerinde azalmaya sebep olmaktadır (8). Ayrıca omuz ağrılı bireylerde ağrıyla ilişkili korku gelişir ve ağrılarını azaltmak için fiziksel aktivite düzeylerini azaltırlar (9). İmmobilizasyon ve emosyonel durum değişiklikleri konnektif dokunun yoğunluğu ile kollajen liflerin sayısını artırır. Konnektif dokuda hücre sıvılarının dengesinde bozulmalar, skar formasyonu ve fasyal adezyonlar gibi değişikliklere sebep olur. Bu durum da fasyada gerginlik ve kısıtlanmalara yol açarak ağrı ve disfonksiyona neden olur (10, 11). Rotator kılıf rüptürü tedavisinde öncelik konservatif tedaviyken, konservatif tedaviye yanıt vermeyen bireylerde cerrahi tedavi tercih edilmektedir (12). Cerrahi tedavi tekniklerinde açık teknik, mini açık teknik ve artroskopik teknik yöntemleri kullanılmaktadır. Artroskopik teknik, kılıfın eklem yüzeyinin görselleşmesine olanak sağlar, küçük cilt insizyonları sayesinde deltoid kasını ve yumuşak dokuları travmatize etmez ve daha az invazivdir (13). Yapılan cerrahi

işlemlerin fasyanın yapısında adezyonlar, kısıtlılıklar ve gerginlik gibi değişikliklere neden olabileceği bildirilmiştir (10).

Fasya, embriyolojik olarak mezodermden köken alan, tüm kasları ve organları çevreleyen, birbirine bağlayan böylece bütün vücutta süreklilik gösteren konnektif bir dokudur (14, 15). Fasyanın devamlılık gösteren bütüncül yapısı nedeniyle bir bölgesindeki gerilme, başka bir bölgesinde gerginliğe, kısıtlılığa ve ağrıya sebep olabilmektedir (10). Fasyada oluşan problemi tedavi etmeyi amaçlayan manuel tekniklerle fasyada gevşeme sağlanarak, ağrının azaltılması, esnekliğin ve fonksiyonun arttırılması sağlanmaktadır. Bu tekniklerden biri de fasya tekniğidir (16).

Cerrahi sonrası iyi planlanmış fizyoterapi ve rehabilitasyon programı hastanın fonksiyonlarında gelişme sağlamak ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla gereklidir (17). Bu amaçla planlanan fizyoterapi programlarında genellikle ısı ajanlarından, elektroterapi modalitelerinden ve egzersizden yararlanıldığı görülmektedir (18). Fasyadaki olası değişiklikler göz önüne alındığında; fasya tekniğinin de cerrahi sonrası fizyoterapi programında yararlı olabileceği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde cerrahi sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon programında fasya tekniğinin yer aldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı, üst ekstremite fonksiyonelliği ve hareket korkusu üzerine olan akut etkisini incelemektir.

Belirlediğimiz amaçlar doğrultusunda oluşturduğumuz hipotezlerimiz şunlardır:

$H0_1$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı üzerine akut etkisi yoktur.

$H1_1$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı üzerine akut etkisi vardır.

$H0_2$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin eklem hareket açıklığı üzerine akut etkisi yoktur.

$H1_2$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin eklem hareket açıklığı üzerine akut etkisi vardır.

$H0_3$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin fonksiyonel durum üzerine akut etkisi yoktur.

$H1_3$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin fonksiyonel durum üzerine akut etkisi vardır.

$H0_4$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin hareket korkusu üzerine akut etkisi yoktur.

$H1_4$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin hareket korkusu üzerine akut etkisi vardır.

$H0_5$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde klasik fizyoterapi grubu ile fasya tekniği uygulanan tedavi grubu arasında ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum bakımından fark yoktur.

$H1_5$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde klasik fizyoterapi grubu ile fasya tekniği uygulanan tedavi grubu arasında ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum bakımından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Kuşağı Anatomisi

Omuz eklemi vücudun en hareketli eklemidir. Bu geniş hareket açıklığı, omuz kuşağını oluşturan kemikler, eklemler, statik ve dinamik stabilizatörlerin koordine ve senkronize bir şekilde çalışmasına bağlıdır (1, 3).

2.1.1. Omuz Kuşağını Oluşturan Kemikler

Kemikler, ligaman, kas ve tendonlara bağlanma yeri olan, kendini çevreleyen yumuşak dokuların devamlılığı için temel oluşturan rijit bağlantılardır (19).

Humerus

Üst ekstremitenin en uzun ve en büyük kemiği olan humerus, büyük tüberkül, küçük tüberkül, bisipital oluk ve humeral şafttan oluşur. Hemisferoid ve konveks eklem yüzüne sahip olan proksimal kısmı superior, medial ve posterior yönde yerleşim gösterir. Humerusun proksimal eklem yüzü, humerus şaftına göre 130-150 derece inklinasyon ve transepikondiler düzleme göre 20-30 derece retroversiyondadır (1). Humerusun küçük tüberkülü subskapularis kası için insersiyo noktasıyken, büyük tüberkülü superiordan inferiora doğru supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları için yapışma yeridir. Büyük tüberkülün rotasyon merkezine olan mesafesi, supraspinatus ile deltoidin kaldıraç kolu üzerinde özellikle 30-60 derece arası omuz abduksiyonunda fonksiyonel bir öneme sahiptir. Bu mesafe kısa ise supraspinatus kompresif kuvvetler üretirken, deltoid superiora kayma kuvveti üretir. Bu kuvvetler GHE abduksiyonunun azalmasına neden olur (20, 21). Humerusun büyük ve küçük tüberkülü intertüberküler oluğu oluşturur. Bu oluğun intertüberküler ligaman veya transvers humeral ligaman olarak adlandırılan periferal çatısı vardır ve biseps tendonun uzun başı bu oluktan geçer (22). Subskapularis kasının altında, latissimus dorsi ve teres majör kasları intertüberküler oluğun medial kenarına yapışır. Oluğun lateral kenarına ise pektoralis majör kası yapışır. Humerusun orta noktasına yakın bir yerde, lateral yüzeyinde deltoid kasının tendinöz insersiyosu, medial yüzeyinde ise korakobrakialis kasının insersiyosu vardır (19).

Skapula

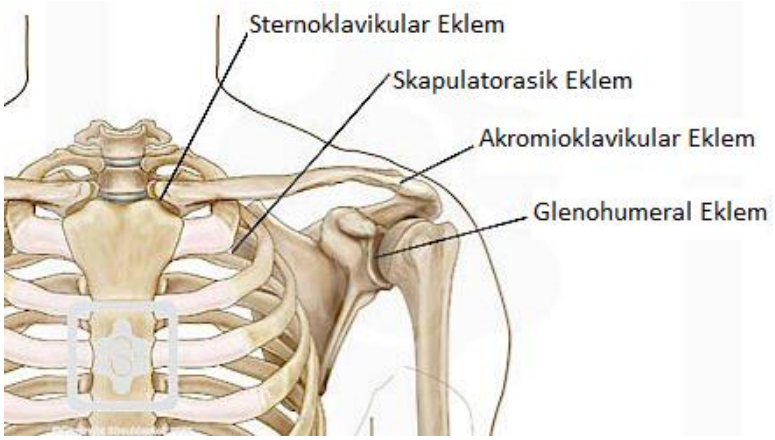
Kasların yapışma yeri olarak görev yapan skapula ince bir yapıya sahiptir. Kasların bir kısmının yapıştığı yerler olan skapulanın superior ve inferior köşeleri ile lateral kenarı, korakoid çıkıntı, spina skapula, akromion ve glenoid çıkıntı daha kalındır. Korakoid çıkıntı biseps kasının kısa başı ve korakobrakialis kası için orijin, pektoralis minör kası, korakoakromial, korakohumeral ve korakoklavikular ligamanları için ise insersiyo yeri olarak fonksiyon gösterir (19). Humerus başı ve korakoid çıkıntı arasındaki korakohumeral boşlukta sıkışma olabilir (23). Fleksiyon ve internal rotasyon bu boşluğun en dar olduğu pozisyondur. Spina skapula trapezius kası için insersiyo yeriyken, deltoidin arka parçası için origo noktasıdır. Akromionu lateral ve anterior yönlerde taşır ve böylece deltoid kasının fonksiyonu için kaldıraç kolu olarak görev yapar (3). Akromion anterolateral olarak uzanır ve deltoid kası için ve korakoakromial ligaman için yapışma yeridir. Akromion, korakoakromial ligaman ve korkoid çıkıntı korakoakromial arkı oluşturur (24). Korakoakromial ark GHE'in yukarı translasyonunu engelleyen kavisli bir yapıdır. Akromion ayrıca klavikulanın distal ucu ile eklemleşerek akromioklavikular eklemi oluşturur (25). Yapısal olarak tip 1 (düz akromion), tip 2 (kavisli akromion), ve tip 3 (kanca tip akromion) olmak üzere üç tip akromion tanımlanmıştır (26). Tip 3 akromion şeklinden dolayı subakromial patolojilerle ilişkili bulunmuştur. Ayrıca akromionun koronal plandaki pozisyonu yani lateral-aşağı tilti incelenmiş ve artmış aşağı yöndeki tilti de rotator kılıf patolojileriyle ilişkili bulunmuştur (26). Korakoid çıkıntı anterolateral yönde uzanır. Pektoralis minör, biseps kasının kısa başı ve korakobrakialis kasları ile korakoklavikular, korakoakromial ve korakohumeral ligamanlar için yapışma yeridir. Korakoid tabanının medialinde skapular çentik bulunur. Bu çentiğin üzeri transvers skapular ligaman vasıtası ile bir foramene dönüştürülür. İçinden supraskapular sinir geçer. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının innervasyonunu sağlar (1). Skapulanın lateral köşesi daralarak skapulanın boynu olarak devam eder ve glenoidle birleşir. Glenoidin en lateralinde 2/3 inferior kısmı hemen hemen sirküler olan, konkav fossası superiora doğru daralan ve armut şeklinde olan glenoid kavite yer alır (27). Glenoid kavitenin biseps kasının uzun başı için origo olan superior tüberkülü, triseps kasının uzun başı için origo olan inferior tüberkülü vardır (28).

Klavikula

Klavikula çift kavsi olan, toraks ve skapula arasında destek ve süspansiyon görevi gören aynı zamanda altındaki nörovasküler yapıları koruyan bir kemiktir. Lateralde akromion ile akromioklavikular (AK) eklemi, medialde ise sternum ile sternoklavikular (SK) eklemi oluşturur. Her iki eklem de birer adet fibrokartilaj menisküse sahiptir. Glenohumeral eklemde kompresyona neden olan kasların kuvveti AK ve SK eklem aracılığıyla gövdeye aktarılır. Konoid, trapezoid ve AK ligamanlar etkili bir şekilde skapulayı suspanse eder (29). Klavikula kaslar için yapışma yeridir. Distal ucunun posterosuperior yüzüne trapezius kası yapışırken, orta üçte birlik kısmının inferior yüzeyine subklavius kası yapışır. Deltoid, pektoralis majör, sternokleidomastoideus (SKM) ve sternohyoid kasları da klavikuladan orijin alan kaslardır (30).

2.1.2. Omuz Kuşağını Oluşturan Eklemler

Omuz kuşağını oluşturan eklemler, strernoklavikular, akromioklavikular, skapulatorasik (ST) ve glenohumeral eklemlerdir (Şekil 2.1). Bu eklemlerin birbirleriyle koordine bir şekilde işlev görmesi omuza geniş bir hareket açıklığı sağlar (3).



Şekil 2.1. Omuz kuşağını oluşturan eklemler (31).

Sternoklavikular Eklem

Sternumun üst ucu ile klavikulanın proksimal ucu arasında oluşan sternoklavikülar eklem, üst ekstremiteyi aksiyel iskelete bağlayan tek eklemdir. SK eklemde protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ile anterior ve posterior rotasyon hareketleri görülür. Eklem stabilizasyonu kostaklavikular ve interklavikular ligamanlar, eklem kapsülü, disk ve kaslar tarafından sağlanır (32, 33).

Akromioklavikular Eklem

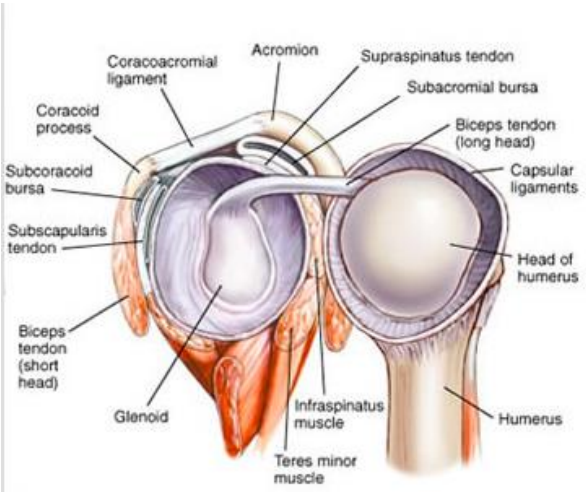
Klavikulanın lateral ucu ile akromionun mediali arasında oluşan, fibrokıkırdak menisküs yapısında disk içeren diatrodial bir eklemdir. AK eklemde, akromioklavikular ligaman ve korakoklavikular ligaman (konoid ve trapezoid ligaman) tarafından kontrol ve fasilite edilen koronal, sagittal ve vertikal eksende rotasyon hareketleri görülür (3, 33).

Skapulatorasik Eklem

ST eklem omuz kuşağı hareketine önemli katkısı olan fizyolojik bir eklemdir. Dinlenme pozisyonunda skapula 30 derece anterior rotasyon, 3 derece yukarı rotasyon ve 20 derece anterior tilttedir. Skapular planda elevasyon sırasında skapula 50 derece yukarı rotasyon, 30 derece posterior rotasyon ve 24 derece eksternal rotasyon yapar (34). Skapulahumeral ritmin oluşmasında önemlidir (35).

Glenohumeral Eklem

GHE humerus başı ile glenoid kavite arasında olan, sinoviyal bir eklemdir. Glenoid kavitenin sığ oluşu ve eklem yüzlerinin birbirine göre uyumsuzluğu GHE'yi daha az stabil yapar. Vücudun en mobil eklemi olan GHE'de fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri görülür. Aynı zamanda, antero-posterior, medio-lateral ve supero-inferior yönlerde kayma hareketi de vardır. Bu geniş hareket açıklığı, statik ve dinamik stabilizatörlerin birbiriyle denge içinde olması ile sağlanır (Şekil 2.2) (1, 36).



Şekil 2.2. Glenohumeral eklemin açık görünümü (37).

GHE'nin statik stabilizatörlerini kemik, labrum, kapsül ve vakum etkisi oluşturur.

Eklem Yüzü

Glenoid, ortalama 4.2 derece superiora inkline olan ve yapılmış birçok çalışmada versiyon açısının çeşitlilik gösterdiği fakat genel olarak ortalama 7 derece retroversiyonda olan sığ bir sokettir (38, 39). Humerus başı glenoid kaviteye göre daha büyüktür ve üçte biri glenoid kavite eklem yüzü ile temas edebilir (40, 41). Humerus başına oranla glenoid kavitenin yarıçapı hafifçe düzdür. Yaklaşık 2 mm çapında eklem uyumsuzluğu mevcuttur. Fakat glenoid artiküler kartilaj periferde kalınlaşarak eklem yüzey uyumu ve stabiliteyi sağlar (42). Ek olarak bu eklem uyumu rotator kılıf ve çevre kaslar tarafından sağlanan konkavite-kompresyon etkisine de temel oluşturur. Normal GHE, eklem kapsülü tarafından tamamen sarılır. Vakum etkisi oluşturan ve stabiliteyi artıran hafif negatif eklem içi basınç altında GHE 1 mL'den az eklem sıvısı içerir. Sinovyal sıvı birbirine yakın olan eklem yüzlerini ayırdığında adezyon ve kohezyon kuvvetlerini oluşturur. Bu kuvvetler sayesinde eklem yüzleri birbiriyle daha sıkı ilişki içindedir (43).

Glenoid Labrum

Yoğun kollajen liflerden oluşan labrum, glenoid halkayı çevreler. Glenoid kavitenin genişliğini ve derinliğini artırır. Böylece, eklem uyumunu ve temas alanını artırırak stabiliteye katkı sağlar. Glenoid labrum humerus başı üstünde piston gibi fonksiyon görür. Labrum glenoid soketin derinliğini %50 artırarak stabilizasyonda önemli bir rol üstlenir (36, 44).

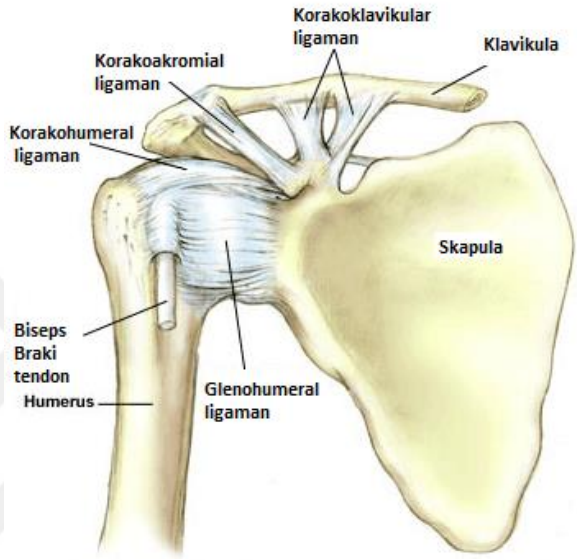
Eklem Kapsülü

Medialde glenoide, lateralde humerusun anatomik boynuna tutunan ince ve gevşek yapılardır. Kapsülün yüzey alanı humerus başıyla kıyaslandığında, humerus başının yaklaşık iki katıdır ve ekleme geniş hareket açıklığı sağlar. Eklem kapsülü kalınlaşarak glenehumeral ligamanları oluşturur. Ligamanlarla beraber eklem stabilitesini sağlar. Bu kapsüloligamentöz yapılar rotasyon sırasında translasyonu kısıtlamak için karşılıklı olarak gevşer veya gerilirler. Hareketin orta noktalarında bu yapılar nispeten gevşektir ve stabilite rotator kılıf ile biseps kasının aktivitesi tarafından gerçekleştirilir. Hareketin son noktalarında ise kapsüloligamentöz yapılar stabilizasyonu sağlayan temel yapılar haline gelir (1, 45, 46).

Ligamanlar

Korakohumeral ligaman korakoid çıkıntının lateralinden başlar, humerusun büyük ve küçük tüberküllerinde sonlanır (47). GHE'nin 0 ile 60 derece arasında eksternal rotasyon hareketini kontrol eder. Korakohumeral ligamanın derininde yer alan superior glenohumeral ligaman, glenoidin superior tüberkülünden başlar ve bisipital oluğun anteromedialinde sonlanır. Bu iki bağ kol adduksiyon pozisyonundayken inferior translasyonu kontrol eder. Orta glenohumeral ligaman, glenoidin superior tüberkülünden başlar, humerusun küçük tüberkülünün medialinde sonlanır. Omuz adduksiyon ve eksternal rotasyondayken, inferior translasyonu kontrol etmesinin yanı sıra temel fonksiyonu omuz 45 derece abduksiyondayken humerusun glenoid üzerinde anteriora translasyonunu sınırlamaktır (48, 49). GHE'in en önemli ligamanı olan inferior glenohumeral ligaman glenoid labrumun anterior, inferior ve posterior kenarından başlar, humerusun cerrahi boynunda sonlanır. Kol

abduksiyondayken elevasyon arttıkça inferior glenohumeral ligamanın stabilizasyon fonksiyonu artar. GHE 90 derece abduksiyon ve eksternal rotasyondayken bu ligamanın anterior bantı gerilir ve anterior translasyonu kısıtlar. Benzer şekilde, omuzun 90 derece abduksiyon ve internal rotasyondayken ise posterior bantı gerilir. İnferior glenohumeral ligaman ayrıca omuz 90 derece abduksiyondayken humerusun inferiora translasyonunu engelleyen primer kısıtlayıcıdır (Şekil 2.3) (3, 49).



Şekil 2.3. Ligamanların gösterimi (50).

Glenohumeral eklemin dinamik stabilizasyonu temel olarak deltoid kası, biseps braki kasının uzun başı ve rotator kılıf kasları tarafından sağlanır (3, 51).

Deltoid Kası

Deltoid kası; ön parçası klavikulanın lateral ucundan, orta parçası akromiondan ve arka parçası spina skapuladan başlayan, humerusun deltoid tüberkülüne yapışan üç parçadan oluşur.

Deltoidin skapular planda dinamik stabilizasyona katkısı varken koronal planda yoktur (52). GHE abduksiyon ve eksternal rotasyondayken deltoid anterior stabilizatör olarak görev yapar (53). Ayrıca akromionun laterale olan uzantısı deltoidin fonksiyonu açısından önemlidir. Akromionun laterale olan uzantısı büyükse deltoid daha vertikale

lokalizedir ve bu durum humerusun superiora migrasyonunu artırarak mekanik rotator kılıf sıkışmasına (impingement) sebep olur. Diğer taraftan, akromion daha mediale lokalizeyse deltoidin bileşke kuvveti daha mediale oryantedir ve böylece humerus başının stabilizasyonuna katkıda bulunur. Sonuç olarak deltoid oryantasyonuna bağlı olarak stabilizatör ya da destabilizatör olarak fonksiyon gösterebilir (54).

Biseps Braki Kasının Uzun Başı

Humerus başı depresörü olarak bilinen biseps brakinin uzun başı, humerus başını glenoid kaviteye karşı komprese eder (55, 56). Tekrarlı anterior dislokasyonu olan bireylerin abduksiyon ve eksternal rotasyonda biseps kası EMG aktivitesinde artış olurken, dislokasyonu olmayan bireylerde bir artış olmadığı görülmüş ve anterior instabilitesi olan bireyler biseps kası stabilizatör olarak görev yaparken, instabilite problemi olmayan bireylerde biseps kasının böyle bir görev üstlenmediği sonucuna varılmıştır (55, 57). Biseps ve rotator kılıfı karşılaştıran bir kadavra çalışmasında ise, stabil omuzlarda bisepsin supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları kadar etkili bir stabilizatör olduğu gözlemlenmiştir. Fakat omuz instabilitesi söz konusu olduğunda, biseps kasının rotator kılıf kaslarına göre daha önemli hale geldiği görülmüştür (58). Rotator kılıf yetersizliği olduğu durumlarda, humerus başının superiora migrasyonunu engellemek için biseps kası aktif olarak kasılır, böylece GHE kinematiği korunmuş olur. Bisepsin bu kontraksiyonu akromion ve rotator kılıf arasında daha az sıkışmaya neden olur ve buna bağlı olarak elevasyon sırasında daha az ağrı meydana gelir (55, 59).

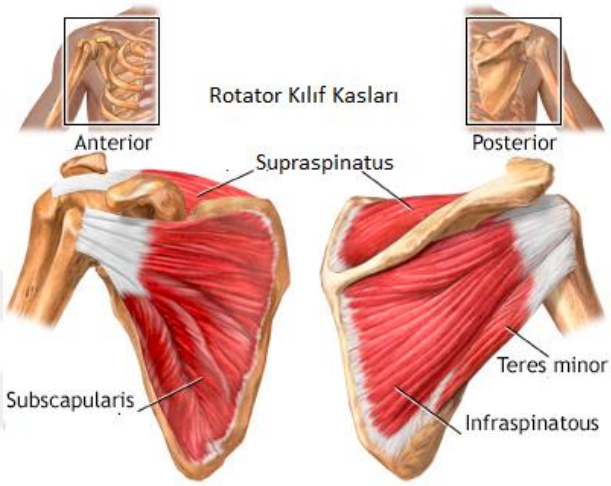
Rotator Kılıf Kasları

Rotator kılıf kaslarının, humerusun skapulaya göre pozisyonunu değiştirmesine izin vermek ve humerus başını glenoid kavitede stabilize etmek olmak üzere iki temel fonksiyonu vardır. Bu iki fonksiyon birbiriyle koopere bir şekilde çalışmalıdır. Bu mekanizmadaki herhangi bir değişiklik, omuz EHA'nda veya eklem stabilizasyonunda azalmaya neden olur (60). GHE'in dinamik stabilizasyonu, büyük oranda rotator kılıf kaslarının oluşturduğu konkavite-kompresyon mekanizması tarafından sağlanır (4). Yapılan bir çalışmada, rotator kılıf kas kuvvetindeki %50 azalmanın, GHE'in tüm

pozisyonlarındaki eksternal yüklenmeye karşı humerus başında yaklaşık %50 deplasmana sebep olduğu bulunmuştur (61).

2.1.3. Rotator Kılıf Kasları ve Fonksiyonları

Rotator kılıf kaslarını, supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları oluşturur (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Rotator kılıf kasları (62).

Supraspinatus

Skapulanın supraspinatus fossasından başlayan ve humerusun büyük tüberkülünde sonlanan supraspinatus, deltoid ve diğer rotator kılıf kaslarıyla koopere bir şekilde çalışır ve GHE fleksiyonu üzerinde önemli bir rolü vardır (60). Deltoid kası ile supraspinatus arasında fonksiyonel bir ilişki vardır. Deltoid kası yeteri kadar fonksiyon gösteremezse, eklem hangi pozisyonda olursa olsun, omuz fleksiyon ve abduksiyonu sırasında kuvvette azalma görülür. Bunun yanı sıra, rotator kılıf kasları fonksiyon gösteremezse, fleksiyon veya abduksiyonun ilk birkaç derecelerinde kuvvet normalken, 30 dereceden sonra kuvvette önemli bir azalma görülür (5). Supraspinatusun, yapışma yerinden tamamen ayrıldığı durumlarda omuz fleksiyon ve abduksiyonu ciddi oranda kısıtlanır, supraspinatus yırtığına infraspinatus da eklenirse omuz kinematiğinde geniş çaplı değişiklikler meydana gelir. Eğer yırtık daha büyükse, humerus başının glenoid kavitede stabilizasyonu için latissimus dorsi ve pektoralis majör kasları fonksiyonlarını artırırlar (63). Supraspinatus tamamen yırtıldığında,

deltoid kası omuz kuvvetini devam ettirmek için fonksiyonunu artırır (64), supraspinatusun izole yırtıldığı durumlarda omuz izokinetik kuvvetinin değerlendirildiği bir çalışmada ise, omuzun izokinetik kuvvetinin üçte ikisinin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma sonucuna göre, supraspinatus kasının omuz kas kuvvetine ciddi oranda katkısı vardır (65).

İnfraspinatus ve Teres Minör

İnfraspinatus ve teres minör genellikle birlikte düşünülür. İnfraspinatus skapulanın infraspinöz fossasından başlar ve humerusun büyük tüberkülünün posterolateralinde sonlanır. Teres minör kası ise skapulanın alt lateral kenarından başlayıp büyük tüberkülün alt parçasına yapışır. İnfraspinatusun yapışma yeri geniş bir alan kaplar ve postero-superior kılıf yırtıklarında, infraspinatus da her zaman yer alır (66). İnfraspinatus ve teres minörün fleksör rolü vardır ve bu iki kas fonksiyon gösterirken, kolun öne elevasyonu için gerekli deltoid kuvvetinin %64'e düştüğü belirtilmiştir (67). GHE internal rotasyondayken, infraspinatus daha çok abduktör olarak görev yapar (68). İnfraspinatus ve teres minör humerus başının deprese olmasında son derece önemlidir (69).

Subskapularis

Subskapularis kası skapulanın anterior yüzünden başlar, humerusun küçük tüberkülünde sonlanır. Temelde internal rotatör olarak bilinen subskapularisin ikincil görevi ise humerus başının skapulaya göre pozisyonunda bağlı olarak değişmektedir. Sonuç olarak, subskapularis bir abduktör, fleksör, ekstansör ve depresördür (70). Subskapularisin anterior yerleşiminden dolayı, subskapularis yırtıkları kalan tendonlar tarafından dengelenemez. Subskapularisin üst üçte birini içeren superior kılıf yırtıkları, omuz biyomekaniğini belirgin derecede değiştirir ve humerus başının antero-superior subluksasyonuna neden olur (71).

2.2. Konnektif Doku

Konnektif doku vücuttaki en büyük dokulardan biridir. Konnektif dokunun birçok fonksiyonu vardır (72);

- Organ ve sistemlerin anatomik devamlılığını sağlayan yapısal destek oluşturur.
- Ligaman, tendon ve faysa gibi dokularda bağlantı oluşturur.
- Kandaki tüm metabolitler kapiller damarlardan konnektif doku ile hücre ve dokulara diffüze olur. Benzer şekilde, hücre ve dokulardan gelen atık metabolitler kapillerlere konnektif dokudan geçer.
- Enerji depolarlar.
- Travmatik durumlardan sonra doku iyileşmesinde skar doku formasyonunu sağlayan temel rolü vardır.

Konnektif dokular mezenşimal hücrelerden köken alır. Hücreler, fibriller ve ekstrasellüler matriks olmak üzere üç komponenti vardır (72).

Ekstrasellüler matriks konnektif dokunun hücre dışı komponentlerini ifade eder ve dokulara destek sağlar. Bu matriks dokular üzerindeki mekanik stresleri dağıtır ve içinde bulunan hücrelere yapısal bir çevre oluşturur. Aynı zamanda hücrelerin yapıştığı ve hareket edebildiği bir ortam yaratır (73).

Temel madde ve fibrillerden oluşur. Temel madde su, ekstrasellüler protein, glikozaminoglikan (GAG) ve proteoglikanlardan oluşur. Temel madde hücrelerin desteklenmesinden ve beslenmesinden sorumludur. Aynı zamanda konnektif dokunun kompliyansını, mobilitesini ve bütünlüğünü belirler (74). Fibrilleri kollajen ve elastik fibriller oluşturur. Kollajen fibriller yüksek gerilim kuvvetine sahip, esnek liflerdir. Kollajen liflerin birçok tipi tanımlanmıştır (72). Bunlar;

- Tip I lifler vücutta en çok bulanan kollajen lif tipidir ve tüm kollajenlerin yaklaşık olarak %90'ını oluşturur. Cildin dermis tabakasında, kemik, tendon, fasya gibi yapılarda bulunur. Konnektif dokuya yüksek gerilim kuvveti sağlar.
- Tip II lifler daha ince olup kıkırdağın temel bileşenidir.
- Tip III lifler dar bir çapa sahiptir ve ağ benzeri bir düzende dizilim gösterirler. Çeşitli doku ve organların hücresel bileşenleri için destekleyici bir ortam sağlarlar. Gevşek konnektif dokuda, adipozitlerin çevresinde,

küçük kan damarlarında, sinir, tendon ve intermusküler konnektif dokuda bulunurlar.

- Tip IV lifler bir ağ oluştururlar ve epitelin bazal laminasının temel bileşenidir.

Elastik fibriller kollajen fibrillere göre daha incedir ve üç boyutlu bir ağ oluşturmak için dallara ayrılırlar. Gerilime karşı dayanıklıdır. Kollajen liflerle birbiri içine girerek gerilimi sınırlar ve yırtılmayı önler (72).

Fibroblastlar konnektif dokunun esas hücreleridir. Ekstrasellüler matriksin öncü hücrelerini salgılayarak konnektif dokunun yapısal bütünlüğünü devam ettirir. Doku iyileşmesinde de önemli bir role sahiptir. Yaralanmadan sonra fibroblast sayısı artar ve yeni kollajenler sentezlemeye başlar (72).

2.2.1. Fasyalar

Fasya tüm kasları ve organları çevreleyen, birbirine bağlayan böylece bütün vücutta süreklilik gösteren konnektif bir dokudur. Üç boyutlu metabolik ve mekanik matriks oluşturarak destek sağlar (14). Embriyolojik olarak mezodermden köken alan fasyalar, yüzeysel, derin ve visseral olmak üzere üç tabakaya ayrılır. Her bir tabaka kendine özgü anatomik ve histolojik özelliklere sahiptir (15, 75).

Fasyanın her bir tabakasındaki kollajen liflerin oryantasyonu farklıdır ve her tabaka yön bağımlı özellik gösterir. Buna göre kollajen liflerin doğrultusu boyunca veya farklı bir doğrultuda uygulanan yüklere verilen cevaplar farklı olacaktır (76).

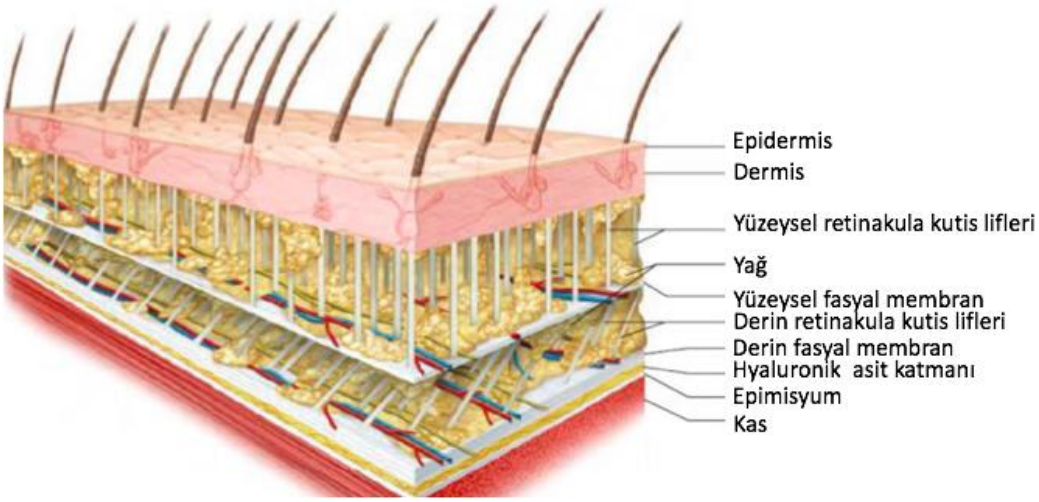
Fasyanın dominant hücresi fibroblastlardır. Bazı araştırmacılara göre (77-79), fasyanın içinde bulunan fibroblastlar mekanik aktarımda çok önemlidir. Birbirleriyle iletişim halindedir ve gerilime karşı şekil değiştirerek cevap verirler. Gerilmiş bir dokuda hücrelerin hücre gövdeleri daha büyük bir şekil alır. Aşırı mekanik yüklere karşı patolojik cevap olarak fibroblastların miyofibroblastları bulunur. Eğer fibroblastlar yeteri kadar uyarılırsa miyofibroblastların aktin fibrilleri kasılır. Bu kasılma fasyaların bazal tonuslarında artışa sebep olabilir. Bu durum da donuk omuz, Dupuytren kontraktürü gibi çeşitli patolojilere sebep olabilir (80).

Yüzeysel Fasya

Yüzeysel fasya, fibröz bölme ile deriye (*retinaculum cutis superficialis)* ve derin fasyaya *(retinaculum cutis profundus)* bağlanır (81). Yüzeysel fasya ve retinacula cutis yağ lobları ve hipodermis arasında üç boyutlu bir ağ oluşturur. Bu ağ deri ile cilt altındaki dokular arasında tespit sağlar. Böylece çok yönlü kuvvetlerden kaynaklanan mekanik yüklerin iletiminde esnek ve dayanıklı bir mekanizma sağlanır (82). Yüzeysel ve derin retinacula cutis ile yüzeysel fasya deri, deri altı tabaka ve daha derindeki kas tabakaları birbirine bağlayan yapısal köprüler olarak düşünülür (83).

Yüzeysel fasya bütün vücutta varlığını gösterir. Dizilimi ile kalınlığı vücuttaki bölgeye, vücut yüzeyine ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Üst ekstremitede alt ekstremiteye göre, vücudun posterior yüzünde anterior yüzüne göre ve kadınlarda erkeklere göre daha kalındır (84).

Yüzeysel fasya makroskopik olarak incelendiğinde sınırları belli zar yapıyken, mikroskobik olarak incelendiğinde çok katlı ya da sıkı bir peteği andıran yapıya sahiptir. Yüzeysel venler ve lenfatik damarlarla yakından ilişkili olan yüzeysel fasyanın içinde termoregülasyonda görev alan subkutanöz pleksus mevcuttur (Şekil 2.5) (75).



Şekil 2.5. Cilt altı dokunun organizasyonu (85).

Yüzeysel fasya fibroelastik yapısından dolayı farklı yönlere esneyebilir ve tekrar eski haline dönebilir. Yüzeysel fasyanın derin ve yüzeyel retinacula cutis ile olan güçlü bağlantısı üç boyutlu bir ağ oluşturur. Bu yapı sayesinde yağ dokular korunur ve daha derin anatomik planlara bağlantı sağlanır. Aynı zamanda deri ve kasların bağımsız hareketine izin verir. Derinin hareketi sırasında deri altı dokular da hareket eder. Ayrıca bu yapılar derin fasyayla bağlantılı olan sinir ve damarları korumada da önemli yapılardır (82).

Derin Fasya

Derin fasya kaslarla etkileşimde olan, iyi organize edilmiş, yoğun fibröz tabakalardır. Kas-iskelet sisteminin farklı unsurlarını birbirine bağlar ve kas kuvvetini iletir. Kalınlığı ve altında yer alan kaslarla ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda, aponörotik fasya ve epimisyal fasya olmak üzere iki tip derin kas fasyası vardır (76).

Aponörotik fasya; ekstremitelerin temel ekseni boyunca sıralanan kollajen lif demetleri içerir. Altında yer alan kaslarla miyofasyal uzantılar aracılığıyla bağlantı kurarlar.

Miyofasyal uzantı iskelet kaslarından ya da bu kasların tendonlarından orijin alan her bir bağlantı ve aponörotik fasyaya giren tendonu ifade eder (76). Bu bağlantılar tendonları stabilize eder ve dolayısıyla kendi entezis bölgelerinin yakınındaki hareketi azaltır. Böylece kemik yapışma yerlerindeki stresi azaltmaya yardımcı olur (86). Hareket sırasında fasyanın gerilmesine izin verir ve bu uzantılar sayesinde kas kasıldığı zaman sadece kemikleri hareket ettirmekle kalmaz aynı zamanda derin fasya da gerilmiş olur. Kasılmayla birlikte derin fasyanın tekrarlayan bu gerilmeleri kuvvet çizgisi boyunca sıralanmasını sağlar. Fasyalar kaslar tarafından oluşturulan gerilmeyi uzantıları sayesinde algılayabilirler ve bu gerilimi iletebilirler. Bu duruma göre aponörotik fasyalar eklemler ile kaslar arasında iletici bir görev üstlenir (76).

Aponörotik fasya ile epimisyum arasındaki gevşek konnektif doku sayesinde kaslar özgür bir şekilde kayarlar. Gevşek konnektif doku hyaluronan (HA)‘dan zengin,

fibroblast, kollajen ve elastik lifler içeren esnek jelatinöz bir maddedir. Düzensiz bir ağ oluşturur (76).

HA aponörotik fasyanın alt katmanları arası ile derin fasya ve altında yer alan kaslar arasında bulunur. İskelet kaslarında ise epimisyum, perimisyum ve endomisyumda bulunur (87-89). HA eklemin ve konnektif dokunun normal kayma hareketine izin veren kaygan bir ortam oluşturur. Bu kayma hareketi HA'dan zengin matriksin kompozisyonundan etkilenir. HA'dan zengin matriksteki değişiklikler ağrı, inflamasyon ve fonksiyon kaybına sebep olabilir (90). Aponörotik fasya ile kas arasındaki HA'dan zengin matriks kası korur, iyileşmeyi destekler ve proliferasyonu stimüle eder. Bu katman ayrıca inflamatuar süreçte rol alır ve HA hücrelerin geçişini kolaylaştırmak için doku boşluklarını açarak yara iyileşmesinin ilk fazında etkin rol üstlenir. Hücre hareketliliğini sağlar (76, 91).

Aponörotik fasyalar periosteum, paratenon, nöromusküler kılıf ve eklemlerin fibröz kapsülleri ile devam eder. Longitudinal ve oblik yönlerde ekstremite boyunca kuvvet iletimine izin vererek tendon gibi işlev gösterir. Ayrıca aponörotik fasya, altında bulunan kasların kasılması sırasında hacim değişikliklerine adapte olabilmektedir (75). Vaskülarizasyonu iyidir, özellikle brakial fasyanın yüzeyel ve derin yüzleri arasında lokalize olan zengin bir vasküler ağ bulunur (92). Yapılan birçok çalışmaya göre aponörotik fasyanın zengin innervasyonu vardır. Serbest sinir sonlanmaları ile Ruffini ve Pacinian korpusküllerini içeren kapsüllü sinir sonlanmaları bakımından zengindir (76). Ayrıca derin fasyada otonom sinirlerin olduğu da gösterilmiştir (93). Fasyanın yoğun duyusal innervasyonu ve nosiseptif liflerinden dolayı torakolumbal fasya (TLF)'nın spesifik olmayan bel ağrısıyla önemli bir ilişki içinde olduğu düşünülmektedir (94). Derin fasya ve kas arasındaki yakın ilişki sebebiyle kas kasılması fasyanın gerilmesine sebep olur. Fasyadaki gerilme ise serbest sinir sonlanmalarının daha fazla uyarılmasına sebep olur (95). Serbest sinir sonlanmalarının fasyadaki kollajen liflere olan dik oryantasyonu nedeniyle uyarılmaya daha yatkın olduğu düşünülmektedir (76). Aponörotik fasyanın çok katlı yapısı ve elastik lif içeriğinin az olması farklı yönlerde gerilmelere ve traksiyona karşı güçlü bir direnç gösterir (96).

Epimisyal fasya; Tip I ve Tip III kollajen lifler ile elastik liflerden oluşur (97). Her bir kası sarar ve tendonla birlikte devamlılık gösterir. Perimisyum ve endomisyum olarak devam eder. Epimisyal fasyaların en önemli özelliklerinden biri altında bulunan kaslara fibröz bölmelerle sıkı bir şekilde yapışmasıdır (76).

Epimisyal fasyanın üç tabakası tanımlanmıştır (97);

- İnternal tabaka; kollajen lifler belli bir yönü olmayan, düzensiz bir şekilde sıralanmıştır.
- Orta tabaka; ince birbirine sarılmış kollajen lifler bir ağ oluşturmaktadır,
- Eksternal tabaka; büyük çapta kollajen lifler belli bir yönü takip eden düz bantları oluşturmaktadır.

Epimisyal fasyanın kollajen lifleri arasındaki boşluk HA ile doludur. Böylece hareket esnasında kollajen lifler daha az friksiyonla kayar ve HA fibriller arası çapraz bağ gerilene kadar mobilite sağlar (76, 89).

Perimisyum, epimisyum ile yakından bağlantılı olan çok katlı, fibröz bir tabakadır ve kas demetlerini sarar. Traksiyona karşı dirençli yapılardır (97). Çeşitli kas fibrilleriyle bağlantı kurar ve komşu sinerjistik kas demetleri arasında kuvvet iletimi sağlar (76).

Endomisyum intramusküler konnektif dokunun daha ince parçasıdır ve her bir kas lifini sarar. Kas liflerini birbirinden ayırdığı için kas kasılması sırasında bu kaymaları kolaylaşır. Kas lifleri kasıldığı zaman oluşan hacim değişikliklerine kolay adapte olup şekil değiştirebilirler. Ayrıca yapısındaki tip I kollajenin az olması ve HA'dan zengin matriksin çok olması sebebiyle kuvvet iletimindeki rolü sınırlıdır (76).

Epimisyal fasyalar kasların mekanik kuvvetlerine katkıda bulunur. Kas lifleriyle aynı yöndeki gerilime karşı direnç gösterir. Elastisitesinden dolayı kasın hacim değişiklerine de izin verir. Epimisyal fasya ile kaslar arasındaki yakın ilişkisinden dolayı hareket sırasında kas kuvvetinin iletiminde de rol alır (76).

Epimisyal fasya serbest sinir sonlanmalarına sahiptir. Fakat Pacinian ve Ruffini korpüskülleri az miktarda bulunur. Buna rağmen kas iğcikleri sayesinde proprioseptif ve periferal motor koordinasyonda önemli bir role sahiptir (76).

2.2.2. Üst Ekstremite ve Gövde Fasyaları

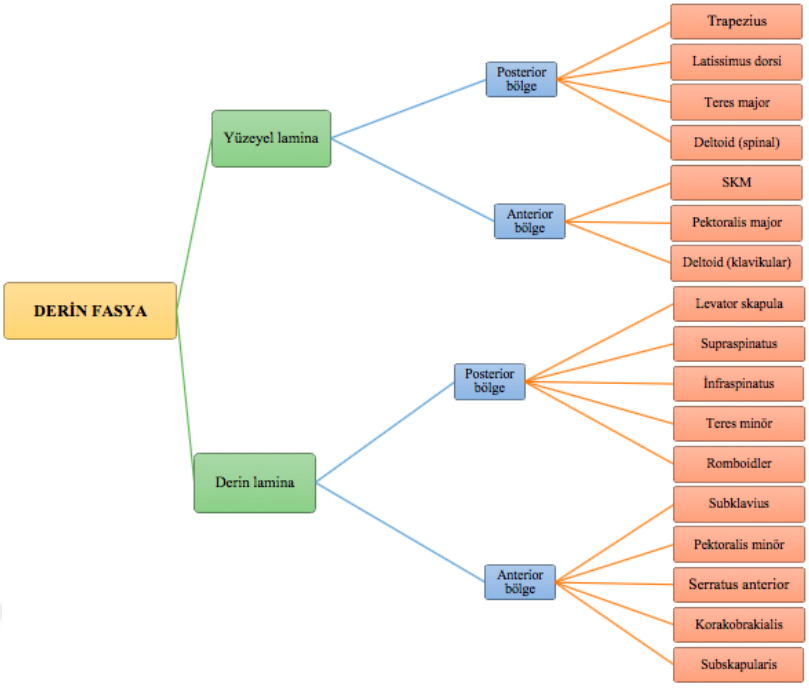
Üst Ekstremitenin Yüzeyel Fasyası

Üst ekstremitede yüzeyel fasya çok ince bir yapıya sahiptir ve cilt altı yağ dokudan izole etmek çok zordur. Posterior bölgede anterior bölgeye göre, proksimalde ise distale göre daha kalındır (98).

Toraksın, üst sırtın ve üst ekstremitenin yüzeyel fasyası aksillar bölgeye bağlanır. Pektoral bölgenin yüzeyel fasyası pektoralis majör kasının inferior kenarından distale doğru ilerler ve latissimus dorsiyi saran yüzeyel fasyaya katılır. Proksimalde ise deltoid kasını saran yüzeyel fasyaya devam eder. Aksillar bölgenin yüzeyel fasyası üst ekstremiteyi gövdeye bağlar (98).

Üst Ekstremitenin Derin Fasyası

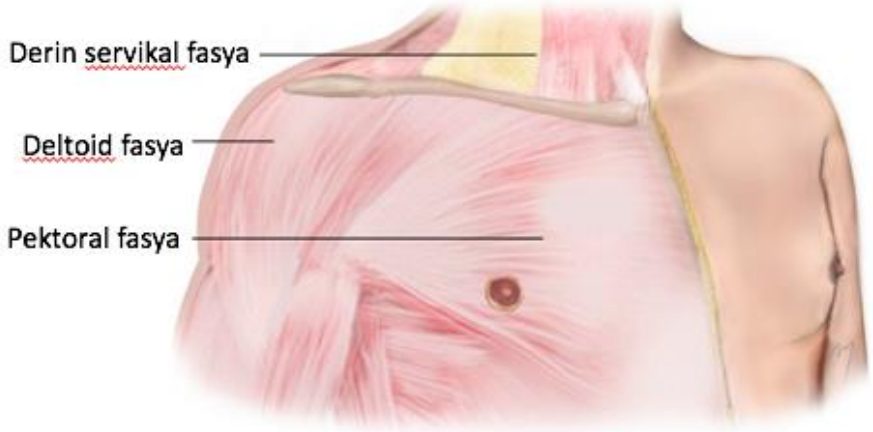
Omuz Bölgesinin Derin Fasyası: Omuz bölgesinde iki tane muskulofasyal plan tanımlanır. Bunlar yüzeyel ve derin planlardır (Şekil 2.6). Yüzeyel tabakanın bütün kasları brakial fasyaya uzanan özel miyofasyal uzantılara sahiptir (98).



Şekil 2.6. Derin fasyanın muskulofasyal planları (98).

Deltoid Fasya

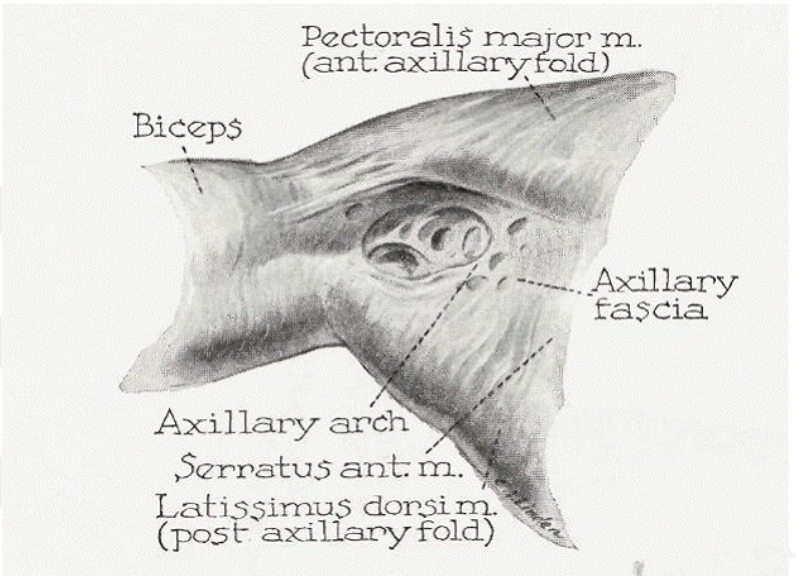
Deltoid kasına kuvvetli bir şekilde bağlanır. Deltoid kasının anterior, lateral ve posterior olmak üzere üç bölümü vardır ve her bölüm brakial fasya ile devam eder (99). Deltoid fasya proksimale doğru, trapeziusu saran fasya ile devam eder ve akromion, spina skapula ve klavikulanın periostuna tutunur (Şekil 2.7) (98).



Şekil 2.7. Deltoid fasya (100).

Aksillar Fasya

Aksillar fasya dörtgen şeklinde fibröz bir dokuya sahiptir. Laterale doğru brakial fasya ile, mediale doğru serratus anterior fasyası ile, anteriora doğru pektoralis majör fasyası ile ve posteriora doğru ise latissimus dorsi kasının fasyası ile devam eder. Bu fasyanın iç tarafı ise klavipektoral ve subskapularis fasya ile devam eder (Şekil 2.8) (98).



Şekil 2.8. Aksillar fasya (101).

Subskapular Fasya

Subskapular fossaya yapışan, ince aponörotik bir fasyadır. Subskapularis kasının bazı lifleri bu fasyanın derin yüzünden orijin alır. Medialde romboid fasya ile, lateralde GHE ile devam eder. Subskapular fasya subskapularis ve serratus anterior kasları arasında iyi bir kayma düzlemi sağladığı için skapulatorasik eklem için önemli bir fasyadır. Ayrıca subskapular fasya, subskapular bursa ile subskapularis kasını bağlar. Subskapular bursa, skapular boyuna ve eklem kapsülünün bir kısmına yapışır. Subskapular fasya ve bursanın, subskapularis kasının yüzeyel lifleriyle skapula boynu, humerus başı ve korakoid çıkıntı arasındaki friksiyonu azaltır (98).

İnfraspinatus Fasyası

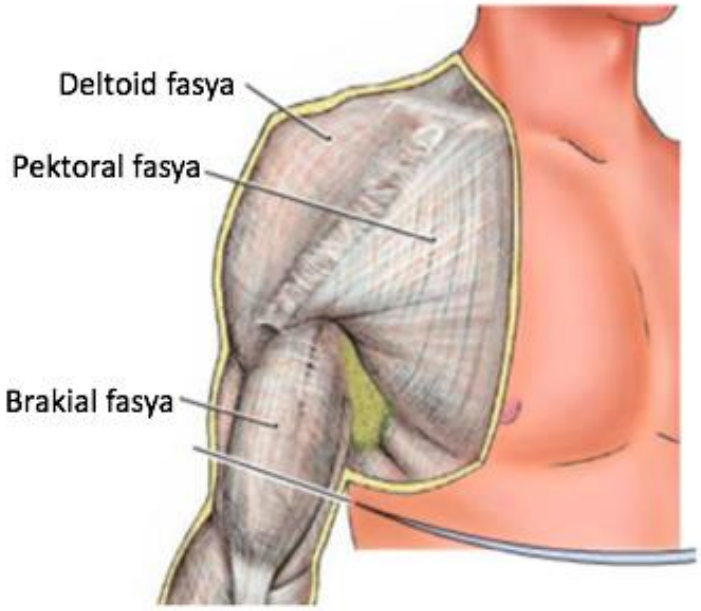
İnfraspinatus fasya, infraspinatus ve teres minör kaslarını saran ve infraspinatus fossaya yapışan aponörotik bir fasyadır. Deltoid, trapezius ve latissimus dorsi kasları infraspinatus fasyasının bir kısmını kaplar. Ancak bu kaslar ile infraspinatus fasya arasında bu iki miyofasyal düzlemin kaymasına izin veren gevşek bağ doku vardır (98).

Supraspinatus Fasyası

Supraspinatus fasya güçlü fibröz bir yapıdadır. Boyunda, levator skapula kasının fasyasına, anteriorda klavipektoral fasyaya ve medialde rhomboid fasyaya kadar devam eder. Bir kısmı infraspinatus fasya ile birleşir (98).

Brakial Fasya

Brakial fasya kol kaslarını sarar ve epikondillere tutunur. Proksimalde aksillar fasya, pektoralis majör, deltoid ve latissimus dorsi kaslarının fasyası ile devam ederken distalde ise antebrakial fasya ile devam eder. Kol kaslarını anterior ve posterior bölgelere ayıran medial ve lateral intermusküler bölme brakial fasyadan orijin alır. Dirsek bölgesinin anterior yüzünde biseps tendonundan orijin alan ve önkol fasyasına karışan bisipital aponöröz yer alır. Dirseğin posterior yüzünde ise triseps kasının antebrakial fasyaya uzanan uzantıları yer alır (Şekil 2.9) (98).



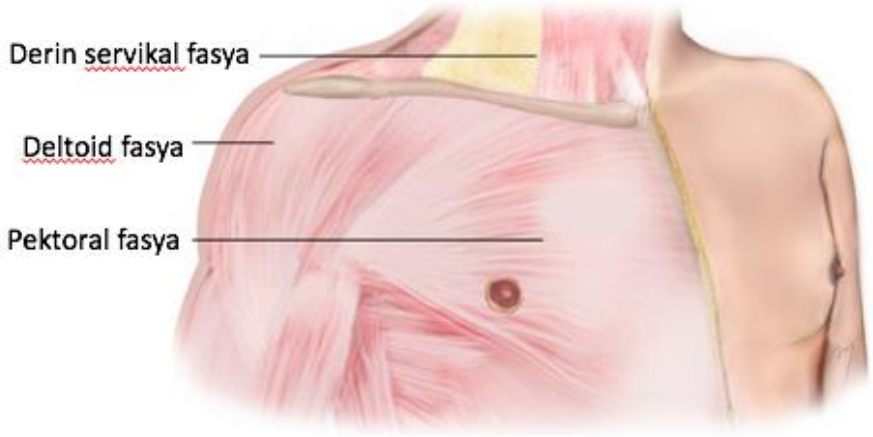
Şekil 2.9. Brakial Fasya (102).

Antebrakial Fasya

Antebrakial fasya kalın bir yapıya sahiptir. Fleksör ve ekstansör kasları sararken, bir bölmeyle ikiye ayırır. Önkolun proksimal kımında birçok kas lifleri antebrakial fasyanın derin yüzeyine yapışır. Antebrakial fasya distalde güçlü bir şekilde radial ve ulnar stiloid çıkıntıya tutunur (98).

Pektoral Fasya

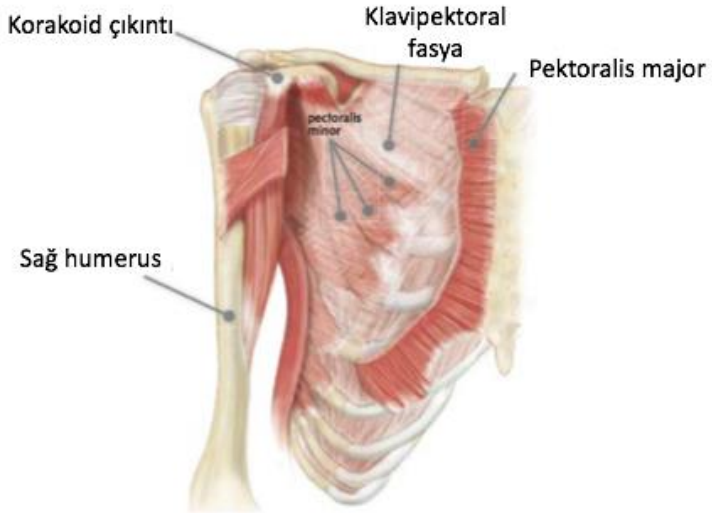
Pektoral fasya klavikuladan başlar ve iki katmana bölünerek pektoralis majör kasını sarar. Proksimalde derin katmanı klavikular periosta tutunur. Yüzeyel katmanı ise derin servikal fasyanın yüzeyel katmanıyla devam eder ve SKM kasını sarar. Lateralde deltoid fasya ve aksillar fasya ile devam ederek brakial fasyaya fibröz bir uzantı olarak uzanır (103). Pektoral fasyanın iki katmanı serratus anterior üzerinden anterolateral torasik fasyaya yapışır (104). Posteriorda latissimus dorsiyi örter, medialde derin tabakası sternumun periostuna tutunurken, yüzeyel tabakası sternumu geçerek karşı tarafın pektoral fasyası olarak devam eder. Distalde ise rektus abdominusa ve karşı tarafın eksternal oblik kasına uzanır (Şekil 2.10) (103).



Şekil 2.10. Pektoral fasya (100).

Klavipektoral Fasya

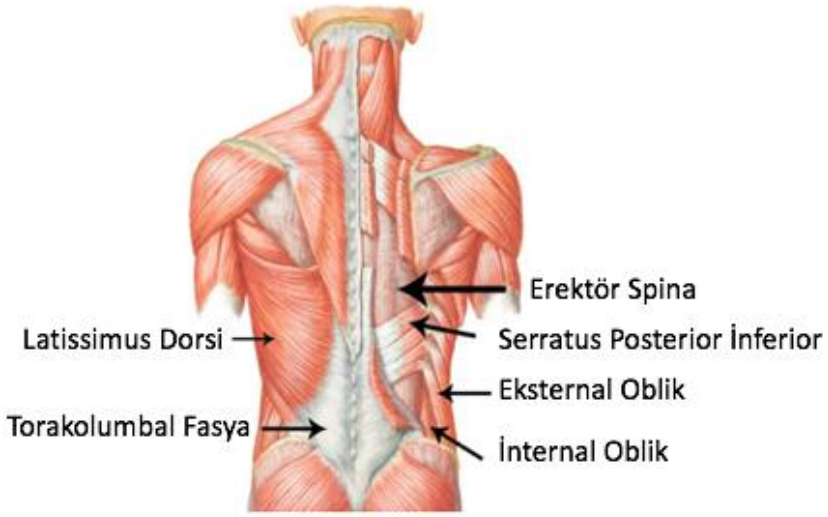
Klavipektoral fasya klavikuladan başlayan ve distala uzanıp subklavius kası ile pektoralis minör kaslarını örten güçlü konnektif bir dokudur. Subklavius kasının altında boynun derin fasyasıyla beraber devam eder (103). Klavipektoral fasya, biri pektoralis minör kasını örten diğeri ise korakoklavikular fasya olarak adlandırılan iki kısma ayrılır (105). Korakoklavikular fasya skapulanın korakoid çıkıntısından başlar, birinci kostanın kartilajına uzanır. Serratus anterior kasını sarar ve romboid kasların fasyasıyla birlikte devam ederek serratoromboid kompleksini oluşturur (106). Klavipektoral fasya distalde ise internal oblik kasın fasyası ile devam eder (Şekil 2.11) (103).



Şekil 2.11. Klavipektoral fasya (107).

Torakolumbal Fasya

Torakolumbal fasyanın posterior ve anterior tabaka olmak üzere iki katmanı vardır. TLF'nin posterior katmanı lumbal bölgede, subkutanöz dokunun hemen altında yer alır. Latissimus dorsi, gluteus maksimus, eksternal oblik kasın bir kısmı ve trapezius ile bağlantı kurar. TLF distalde iliak kanata tutunur, gluteus maksimus kasını kontralateral latissimus dorsiye bağlar. Hareket sırasında, bu iki kas kontralateral olarak kuvvet uygular ve TLF'yi gerer. Gövde rotasyonu ve sakroiliak eklem ile alt lumbal bölgenin stabilizasyonunda önemli rol alır. TLF aynı zamanda latissimus dorsi, gluteus maksimus ve alt ekstremite arasında kuvvet iletimini sağlar (108). Yapılan çalışmalara göre lumbal dorsal kökün TLF'den ağrı sinyalleri aldığı rapor edilmiştir. Bu durum da TLF'nin bel ağrısında etkin olduğunu göstermektedir (Şekil 2.12) (109).

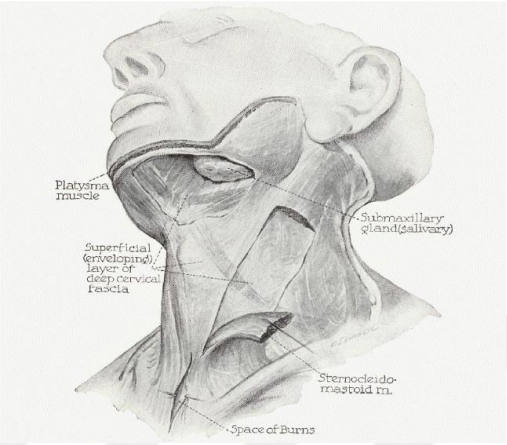


Şekil 2.12. Torakalumbal fasya (110).

Servikal Bölgenin Derin Fasyası

Boyun bölgesinin derin fasyası, altında yer alan kaslara sıkı bir şekilde yapışır. Bu nedenle boyun bölgesindeki kaslar kasıldığında herhangi bir miyofasyal uzantıya ihtiyaç duymadan gerilirler. Yüzeyel, orta ve derin tabaka olmak üzere üç katmana ayrılır (111). Yüzeyel katman servikal bölgeyi boyunluk gibi sarar ve SKM ve trapezius kaslarının yakınlarında ayrılır. İnferiorda spina skapula, akromion, klavikula ve sternuma yapışarak pektoralis majör, latissimus dorsi ve deltoid kaslarının fasyası olarak devam eder. Posteriorda ise bu katman, trapezius kasının birçok tendinöz

lifleriyle karışan *ligamentum nuchae*'ye katılır ve bu yapıyı örter (111). Boynun derin fasyasının orta katmanında levator skapula, romboidler, serratus posterior ve inferior kasları bulunur. Romboidleri saran fasya serratus anterior kasının fasyası ile birleşir (112). Derin katman ise anterior vertebral kasları sarar ve laterale uzanarak skalen kaslara uzanır (Şekil 2.13) (111).



Şekil 2.13. Derin servikal fasya (113).

2.2.3. Fasyayı Etkileyen Durumlar

Fasya herhangi bir emosyonel veya fiziksel yaralanmalar, inflamasyon veya kötü postür gibi vücudun fizyolojik adaptasyon kapasitesini etkileyen durumlarda kısalır, katılaşır ve kalınlaşır. Fasyada oluşan bu deformasyon, ayırdığı, sardığı, desteklediği ve bağlantılı olduğu yapılarda strese sebep olur. Bu durum dokularda yapısal deformasyonlara neden olabilir. Fasyanın bütünsel yapısı nedeniyle bir bölgesinde meydana gelen problem sadece etkilendiği bölgede değil bütün yapıda kısıtlanmaya sebep olabilir. Düşme, çarpma, cerrahi işlemler, dokunun aşırı kullanımı gibi dokuyu travmatize eden durumlarda fasya inflamatuar bir cevap oluşturur. Buna bağlı olarak hücre sıvılarının dengesi bozulur, skar formasyonu ve fasyal adezyonlar meydana gelir. Fasyadaki gerginlik ve kısıtlanma eklemde kompresyon oluşturarak ağrı ve disfonksiyona neden olur (10).

İmmobilizasyon endomisyal ve perimisyal konnektif doku artışına neden olur. Artmış endomisyal kollajenin büyük kısmı direkt olarak kas hücrelerinin sarkolemmasında depolanır. Endomisyumun immobilizasyonu komşu iki kas liflerini birbirine bağlayan vertikal yerleşimli kollajen liflerin sayısında artışa neden olur. Ayrıca

immobilizasyon endomisyumun normal yapısını bozar. Bu durum çeşitli fibril ağlarının birbirinden ayırt edilmesini imkansız kılar. Perimisyumda immobilizasyona bağlı olarak meydana gelen değişiklikler endomisyumda görülen değişikliklere benzerlik gösterir. Longitudinal yerleşimli liflerin sayısı artar, konnektif doku çok daha yoğun hale gelir, düzensiz olarak sıralanan liflerin sayısı önemli ölçüde artış gösterir ve sonuç olarak farklı kollajen ağlarını birbirinden ayırt etmek zor hale gelir. İmmobilizasyonun bu etkilerine bağlı olarak intramusküler konnektif dokunun miktar ve kalitesindeki değişiklikler iskelet kaslarının fonksiyonel ve biyomekanik özelliklerinde bozulmalara sebep olur (11).

2.3. Rotator Kılıf Yırtıkları

Rotator kılıf yırtığı, omuz ekleminin en sık görülen, ağrısız durumdan ciddi ağrıya, normal foksiyondan ciddi disfonksiyona kadar uzanan geniş bir bulgu yelpazesine sahip olan bir sorundur (6). Rotator kılıf yırtıklarının görülme oranı %5 ile %39 arasında değişmektedir ve yaşla birlikte artış göstermektedir (7).

2.3.1. Rotator Kılıf Yırtıklarının Patofizyolojisi

Rotator kılıf yırtıklarının patogenezi tam olarak anlaşılmış olmasa da ekstrinsik ve intrinsik faktörlerin kombinasyonu olduğu düşünülmektedir.

Ekstrinsik Faktörler

İmpingement ve akromionun şekli: Neer ve ark., rotator kılıf rüptürlerini rotator kılıf tendonlarının akromion altında tekrarlayan translasyonundan dolayı, omuz sıkışmasının bir sonucu olduğunu belirtmiştir (114). Bigliani ve ark.'ın tanımladığı akromion tiplerinin de kılıf yırtıklarıyla ilişkili olduğu, tip 3 akromionun rotator kılıf yırtıklarında tip 1 ve tip 2 akromiona göre daha çok bulunduğunu belirtmişlerdir (26). Ayrıca, akromion tiplerinin konservatif tedavinin başarısını da etkilediği, tip 3 akromiona sahip bireylerin tip 1 ve tip 2 akromiona sahip bireylere göre konservatif tedaviye daha az cevap verdikleri gösterilmiştir (115).

Yaş: rotator kılıf bozuklarına sebep olan birçok faktör olsa da yaşla yakından ilişkili olduğuna dair güçlü kanıtlar mevcuttur. Yaş arttıkça rotator kılıf problemleri de artış gösterir (7). Özellikle 40 yaşından sonra yaşla beraber görülme sıklığı da artar. Yaşla ilgili

değişiklikler; rotator kılıfın sonlanma yerinde fibrokartilajda azalma ve azalmış vaskülaritedir. Kollajen liflerin dağılımı ise tip 3'ten tip 2 kollajen liflere değişir (116).

İntrinsik Faktörler

İntrinsik faktörler, rotator kılıfın kendisinde meydana gelen mekanizmaları oluşturur. Bu mekanizmaların başında dejenerasyon-mikrotravma modeli gelir. Bu mekanizma, yaşla ilişkili tendon hasarıyla birlikte kronik mikrotravmaların, daha sonrasında tamkat rotator kılıf yırtığına dönüşecek olan kısmi yırtıklara sebep olduğunu belirtir. Sonuç olarak, dejeneratif rotator kılıf tendonundaki tekrarlı mikrotravmalar tendonun daha çok dejenere olmasına neden olur (117).

Rotator kılıf tendon dejenerasyonu: yapılan epidemiyolojik çalışmalar, yaş ile rotator kılıf yırtıklarının görülme oranı arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, postoperatif rotator kılıf örnekleri incelenmiş ve doku örneklerinde yaşla ilişkili dejenerasyonun yedi karakteristik özelliği bulunmuştur. Bu özellikler; incelmiş ve oryantasyonu bozulmuş kollajen lifler, miksoid dejenerasyon, hiyalin dejenerasyonu, vasküler proliferasyon, yağ infiltrasyonu, kondroid metaplazi ve kalsifikasyondur. Vasküler proliferasyon ve yağ infiltrasyonu onarım sürecini yansıtırken, diğer özellikler dokunun gerilim kapasitesini düşüren dejeneratif değişiklikleri yansıtır (118, 119).

Mikrotravma teorisi: daha ilerideki travmalardan önce iyileşmesi için yeteri kadar zaman verilmeyen tendonların maruz kaldığı tekrarlayan stresler, küçük yaralanmalara sebep olur. Sonrasında, daha zayıf kılıf kaslarıyla, tek bir travmatik durumun kombinasyonu ya da ilerleyici mikrotravma rotator kılıf yırtığına yol açar (117).

2.3.2. Rotator Kılıf Yırtıklarının Sınıflandırılması

Rotator kılıf yırtıklarının sınıflandırılması, tanı, tedavi, süreç, tedavinin fonksiyonel sonuçlarına göre tedaviyi şekillendirme açısından için klinisyene yol göstericidir.

Kısmi yırtıkların lokalizasyon ve büyüklüğüne göre sınıflandırılması;

Lokalizasyona göre (120);

A → Eklem yüzü

B → Bursal yüz

C → İnterstisyel

Derinliğine göre (120);

Grade I → 3 mm'den küçük derinlikte yırtıklar

Grade II → 3 mm ile 6 mm arası derinlikte olan yırtıklar

Grade III → 6 mm'den daha derin

Tam kat yırtıklar boyutuna göre;

Küçük (Grade I) → 1 cm'den küçük yırtıklar

Orta (Grade II) → 1-3 cm yırtıklar

Büyük (Grade III) → 3-5 cm yırtıklar

Masif (Grade IV) → 5 cm'den büyük yırtıklar

Etyolojisine göre sınıflandırma (Tablo 2.1)

Tablo 2.1. Neer'in rotator kılıf yırtıklarını etyolojisine göre sınıflandırması (121).

	Oluş mekanizması	**Oranı (%)**	**Hasta yaşı**	**Patoloji**	**Prognoz**	**Tedavi**
Grup I	Sıkışmaya bağlı %50'sinde yaralanma yok	95	>40	Supraspinatus merkezli (akut büyüyebilir)	Yavaş ilerleme	Anterior akromyoplasti ve kılıf tamiri
Grup II	Tek bir yaralanmaya bağlı travmatik yırtık	<5	<40	Genellikle supraspinatus tamkat yırtık	İyileşme eğilimli	Konservatif
	Tekrarlı mikrotravmalar ile oluşan travmatik yırtık	Beyzbol atıcılarında	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşme eğilimli	Konservatif
	Şiddet veya ciddi zorlanmaya bağlı travmatik yırtık	Traksiyon veya süperior çıkık	Her yaş	Masif manşet yırtığı, Sinir yaralanması	Koruma	Erken tanı ve cerrahi tedavi
Grup III	Rotator aralık yırtıkları	<5	<40	Yırtığın büyümesine bağlı instabilite (artrogramda balonlaşma)	Tekrarlayan çıkık – kronik rahatsızlık	Aralık ve instabilite tamiri
Grup IV	40 yaş üstü akut glenohumeral çıkık		>40	İnterval ve subskapular tendon yırtığı	İyileşebilir	Erken dönemde gözlem

2.3.3. Rotator Kılıf Yırtıklarının Tanılaması

Hikaye

Hastanın yaşı, mesleği, aktivite düzeyi, ağrının yeri, şiddeti, başlama şekli ve ağrısını artıran faktörler gibi bilgiler kaydedilir (122).

Fizik Muayene

İnspeksiyon; renk değişikliği, kas atrofisi, skar doku, omuz yükseklikleri, skapular kanatlanma ve vertebra dizilimi değerlendirilir.

Palpasyon; kemik ve yumuşak dokular ağrı noktalarının tespiti için değerlendirilir.

Eklem hareket açıklığı; omuz ekleminin her yöne hareketi aktif ve pasif olarak değerlendirilir.

Kas kuvveti; öncelikli olarak deltoid, rotator kılıf kasları ve omuzu ilgilendiren diğer kaslar değerlendirilir. Her bir rotator kılıf kasları kendine özel testlerde ayrı ayrı değerlendirilir (122).

Görüntüleme Yöntemleri

Görüntüleme yöntemleri, direkt tanı koymada tek başına yeterli değildir, klinik olarak koyulan tanıya yardımcı araçlardır (122).

Direkt grafi; omuz eklemi değerlendirmelerinde kullanılan görüntüleme yöntemlerinden en önemlisidir. Humerusun büyük tüberkülünde osteoporoz, subakromial spurları akromioklavikular dejenerasyonu, humerus başının migrasyonu gibi bulgular değerlendirilir.

Ultrasonografi; invaziv bir yöntem olmaması, kısa zaman alması, hızlı olması, bilateral değerlendirme imkanı gibi avantajları vardır. Uygulayıcıya bağlı olması ve bu nedenle subjektif olması, subakromial bölgedeki rotator kılıfın

değerlendirilememesi ve kas atrofisi ile retraksiyon miktarının değerlendirilememesi açısından dezavantajlıdır.

Manyetik rezonans görüntüleme; akromioklavikular eklem hipertrofisi, yırtığın boyutu, retraksiyon derecesi değerlendirilir.

Artroskopi; intraartiküler problemleri değerlendirir, ayrıca cerrahi tedavi yöntemi olarak da kullanılır.

2.3.4. Rotator Kılıf Yırtıklarının Tedavisi

Rotator kılıf yırtığı olan bireylerin tedavisinde ilk olarak konservatif tedavi tercih edilmektedir. Konservatif tedaviden cevap alınamayan bireylere cerrahi tedavi uygulanır (12).

Konservatif Tedavi

Rotator kılıf yırtıklarının konservatif tedavisinin temel hedefleri, ağrıyı azaltmak, fonksiyonu artırmak ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde gelişme sağlamaktır (123).

Konservatif tedaviyi antiinflamatuar ilaçlar, lokal kortikosteroid enjeksiyonları ve fizyoterapi programı oluşturur. Ağrıyı azaltmak için ağız yoluyla alınan steroid olmayan antiinlamatuar ilaçlar, yırtığın yerine bağlı olarak subakromial bursaya ya da GHE'e steroid veya hyoluronikasit enjekte edilir (2, 124). Fizyoterapi programı ise öncelikli olarak hasta eğitimi, ağrı kontrolü için elektrofiziksel ajanlar, yine ağrı kontrolü ve fonksiyonu artırmak için egzersiz programından oluşur. Egzersiz programını, pasiften aktif-yardımlı ve aktife doğru ilerleyen EHA egzersizleri, skapulatorasik kontrol ve postür egzersizleri, ve rotator kılıf ve omuz çevresi kasları kuvvetlendirme egzersizleri ile germe ve fonksiyonel egzersizler oluşturur (2, 123, 125).

Cerrahi Tedavi

Günümüzde rotator kılıf yırtıklarının tamiri için kullanılan cerrahi teknikler açık, mini açık ve artroskopik tekniklerdir.

Açık Rotator Kılıf Tamiri

Neer 1972 yılında açık rotator kılıf tamir tekniklerinin, deltoidin orijin yerinin dikkatli onarımı, subakromial dekompresyon, kas-tendon ünitesinin rahat bir şekilde hareketini elde etmek için gerekli düzeyde cerrahi gevşetme, tendonun tüberküle güvenli bir şekilde tespit edilmesi ve erken pasif hareketle birlikte kontrollü rehabilitasyon olmak üzere beş temel ilkesini tanımlamıştır (126). Birçok çalışmada açık rotator kılıf tamiri olan bireylerin %80 ila %94'ünün çok iyi sonuçlar elde ettiği belirtilmiştir. Ancak hastaların memnuniyet oranları yüksek olmasına rağmen, deltoid kasının fonksiyon bozukluğu ve cerrahi sonrası ağrı nedeniyle açık rotator kılıf tamiri dezavantajlıdır (13).

Mini Açık Rotator Kılıf Tamiri

Deltoid kasının açık cerrahi tekniğine göre daha az travmatize olduğu ve daha küçük insizyon yeri olan, artroskopi yardımlı bir tekniktir. Birçok çalışmada mini açık cerrahi olan hastaların %80 ila %88'inin uzun dönem takiplerinde çok iyi sonuçları olduğu rapor edilmiştir (13).

Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri

Rotator kılıf yırtıklarında artroskopik tedavi, diğer cerrahi tekniklere göre daha az invaziv olması sebebiyle rutinde kullanılır hale gelmiştir. Artroskopik tekniğin diğer cerrahi tekniklere oranla deltoidin ayrılması, enfeksiyon ve sertlik gibi komplikasyon riskleri daha düşüktür (13). Ayrıca GHE'in kapsül içi yapılarının detaylı bir şekilde değerlendirilmesine de olanak sağlar (122).

Cerrahi Sonrası Rehabilitasyon

Rotator kılıf tamiri sonrası rehabilitasyonun temel amaçları, tamir yerinin korunması, ağrının azaltılması, iyileşmenin desteklenmesi ve ilerleyici olarak EHA'nın, kas kuvvetinin ve fonksiyonların restore edilmesidir (17, 127). Cerrahi sonrası rehabilitasyon programının oluşturulmasında tamir edilen dokunun iyileşme süreci göz önünde bulundurulur. Histolojik çalışmalara göre rotator kılıfın iyileşmesi, inflamatuar faz (yedi gün), proliferatif faz (iki-üç hafta) ve yeniden şekillenme fazı (12-26 hafta) olmak üzere üç fazdan oluşur. Rehabilitasyonun ilk fazında, dokunun iyileşmesi ve korunması ile inflamasyonun ve ağrının azaltılması üzerinde durulur ve cerrahiden hemen sonra dört ila altı hafta arasında immobilizasyon süreci başlar. İmmobilizasyon sürecinden sonra pasif eklem hareketi egzersizlerine başlanır ve zamanla aktif yardımlı ve aktif eklem hareketi egzersizlerine doğru ilerlenir. Postoperatif 10-12. haftadan sonra kuvvetlendirme ve germe egzersizlerine başlanır ve daha sonra kişilerin günlük yaşam aktivitilerine yönelik fonksiyonel egzersizlerle ilerlenir (17).

Postoperatif rehabilitasyon programında egzersizlere ek olarak amaca yönelik, elektrofiziksel ajanlar ve manuel teknikler de kullanılabilir (18).

Elektrofiziksel ajanlar vücudun içine enerji (elektriksel, ses, ışık ya da termal) artışı yoluyla ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu geliştirmek amacıyla kullanılan fizik tedavi uygulamalarından biridir (128). Klinikte uygulanan termal ajanlardan coldpack ve hotpack yaygın olarak kullanılmaktadır. Doku ısısında değişiklik meydana getiren ısınma ajanlarının, doku metabolizmasında, sinir iletiminde, doku hemodinamiklerinde ve mekanik özelliklerinde meydana getirdiği değişiklikler ile terapötik etkisi vardır (129). Doku ısısında artışa neden olan hotpack gibi uygulamalar, kaslar ve diğer kollajen dokuların viskoelastik özelliklerinde değişiklikler meydana getirerek dokuyu rehabilitasyon veya fiziksel aktiviteye hazır hale getirir (130). Ayrıca doku ısısındaki artış, uzun süre immobil kalmış veya yaralanmadan dolayı oluşan EHA'daki kısıtlılıkları tedavi etmek için de kullanılır (131). Termal ajanlar gibi ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, düşük seviyeli lazer terapisi ve enterferansiyel (EF) akım gibi birçok elektroterapi modalitesi de klinikte yer alan uygulamalardandır. EF akım orta frekanslı, iki sinüzoidal akımın kesişmesi ile

meydana gelir. EF akımın en temel özelliklerinden biri akıma karşı deri direncinin oldukça düşük olmasıdır. Derin doku tedavisinde de kullanılabilir. Hücre geçirgenliğinde artış meydana getirir ve lenfatik sistemi uyarır. Kas kontraskiyonu oluşturarak ve otonom sinir sistemini uyararak dolaşımı artırır, ödemi azaltır. Ayrıca EF akım ağrı kontrolünde de etkilidir. Bu etkisi kapı-kontrol teorisi ile açıklanır. Kalın miyelinli duyu liflerini (Aβ duyu lifleri) uyararak nosiseptif afferent liflere (Aδ ve C) duyarlı olan arka boynuz nöranlarda inhibisyona sebep olur. Böylece kapı kapanarak üst merkezlere uyaranların iletimi engellenir ve ağrı azalır (132).

Klinikte kullanılan fizyoterapi uygulamalarından biri de manuel terapidir. Eklem mobilizasyonu, manipülasyonlar, hareketle birlikte mobilizasyon ve yumuşak doku teknikleri gibi uygulamalar manuel terapi yöntemleri içerisine girer (8). Uygulanan yumuşak doku tekniklerinden biri de miyofasyal gevşetme tekniğidir. Miyofasyal gevşetme teknikleri birçok farklı tekniği içine alan geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu yelpazeyi oluşturan uygulamalardan biri de fasya tekniğidir (16).

2.4. Fasya Tekniğinin Etkileri ve Uygulama Prensipleri

Miyofasyal gevşetme ya da fasya tekniğinin mekanik ve nörofizyolojik etkilerine bakıldığında; mekanik etkilerini tiksotropi, piezoelektrik (133), fasyal adezyonlar (134), hücresel cevaplar (135) ve sıvı akışı (136) oluştururken, nörofizyolojik etkilerini ise Golgi refleks arkı ile diğer mekanoreseptörler (133) oluşturur.

Tiksotropi bir materyale ısı ya da basınç uygulandığında o maddenin daha az yoğun ve daha çok akışkan hale geldiği bir süreci ifade eder. Fakat bu etki geçicidir (133). Bu nedenle klinik açıdan fasya tekniğinin uzun dönem etkilerini açıklamada yetersiz kalır.

Piezoelektrik modele göre basınçla beraber meydana gelen elektrik yükleri fibroblastları ve fibroklastları etkiler. Fibroblastları stimüle ederek ve o bölgedeki kollajen fibrillerin sayısının artmasına sebep olur. Elektriksel yüke sahip olan fibroklastlar ise fibrillerin yıkımına sebep olmayan seçici bir davranış gösterirler. Bu

etkilerin gerçekleşmesi için uzun zaman gerekir (133). Bu duruma göre uygulanan tekniğin hızlı etkisini piezoelektrik modelle açıklamak mümkün değildir.

Fasyal adezyon modeline göre, normalde farklı fasyal tabakalar birbirine göre kayma özelliğine sahiptir. Fasyal adezyon durumunda dokuya uygulanan traksiyonla adezyonun gevşediği düşünülür (134).

Hücresel cevaplar modelinde, fasyaya uygulanan mekanik yüklenmeler hücresel düzeyde, fasyada bulunan farklı reseptörlerin aktivasyonuna sebep olarak fasyal hipertonusu ve anormal kollajen çapraz bağlantıları düzenler (135).

Sıvı akışı modeline göre, fasyalar su içeriğine sahiptir ve bu durum sertliklerini belirler. Manuel olarak dokuya basınç uygulandığında veya gerildiğinde geçici olarak su dokunun dışına çıkar. Bu sürede doku mobilize edilmiş olur ve geçici olarak kollajen liflerde gevşeme sağlanır (136).

Miyofasyal gevşetme tekniklerinin nörofizyolojik etkilerinden olan Golgi refleks arkı modelinde kas gerildiğinde Golgi tendon organı (GTO) spinal korda afferent bilgi sağlar. GTO'nun uyarılması için kasın aktif olarak kasılması gerekir. Böylece kasılma sırasında oluşan dinamik değişiklikler hakkında bilgi sağlar. Ayrıca derin dokuya uygulanan basınç ile Golgi reseptörleri uyarılabilir (135).

Ruffini, Pacini korpüskülleri ve interstisyel kas reseptörleri fasyada bulunan mekanoreseptörlerdir. Dokuya uygulanan basınçla bu mekanoreseptörler uyarılır ve böylece kas tonusunda azalma meydana gelir (133).

Fasya tekniği (137) uygulanırken sıvı akışını uyarmak ve nöromusküler gerginliğe etki etmek için dokuya baskı uygulanarak miyofasya kaydırılır (Şekil 2.14).

Manuel olarak konnektif dokuyu germek amacıyla kullanılan çeşitli temas tipleri vardır. Öncelikli olarak inferior yönde bir basınç uygulanır ve dokunun direnç verdiği ilk seviyeye kadar ilerlenir. Temas noktasının önünde bir dalga oluşturmak için temas açısı düşük olmalıdır (Şekil 2.15). Oluşturulan bu dalga sıvazlama hareketi uygulandıkça öne doğru devam ettirilir. Sıvazlama hareketi yavaş uygulanmalıdır. Uygulama, dokuda gevşeme ve açılma hissedilene kadar devam etmelidir.



Şekil 2.14. Kompresyonla birlikte sıvazlama uygulaması (137).



Şekil 2.15. Fasyal gevşeme için sıvazlama uygulaması (137).

Ellerin Kullanımı

Fasya üzerinde çalışmak için el ya da elin taban kısmı iyi bir temas alanı ve kapsamlı bir kavrama sağlar (137).

Parmakların Kullanımı

Parmaklar nörolojik olarak en duyarlı bölgelerdir. Uygulama sırasında el bileği de nötral pozisyonu korurken, parmaklar nötral pozisyonda veya hafif fleksiyonda olmalıdır (137).

Yumruk Pozisyonu

Parmaklar avuç içinin dışında olacak şekilde yumruk yapılır. Bu uygulamada başparmakların ileriye doğru olması önemlidir (137).

Proksimal İnterfalangeal Eklemin Kullanımı

İşaret ve orta parmağın proksimal interfalangeal eklemi humerusun internal rotasyonu ve radio-ulnar eklemin pronasyonu ile, kullanılan iki parmağın kuvvet ve stabilitesini devam ettirir ve destek sağlar. Farklı pozisyonlarda kullanılabilir (137).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamız, Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beşevler Semt Polikliniği'nde, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nden alanında uzman bir hekim tarafından rotator manşet rüptürü tanısı konmuş, artroskopik rotator kılıf tamiri olan ve çalışmamıza dahil edilme kriterlerine uyan hastalar dahil edilerek gerçekleştirildi.

Çalışmaya başlanması ve yürütülebilmesi için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 09/01/2018 tarih, 2018/10/06 karar numaralı Etik Kurulu onayı alındı (Protokol kodu: 2017/71), (EK-1).

Çalışmaya dahil edilen bireylere çalışmanın amacı, süresi, rehabilitasyon programı ve ortaya çıkabilecek durumlar hakkında ayrıntılı olarak bilgi verildi ve gönüllü olarak çalışmaya katılan bireylerden 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' alındı (EK-2).

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

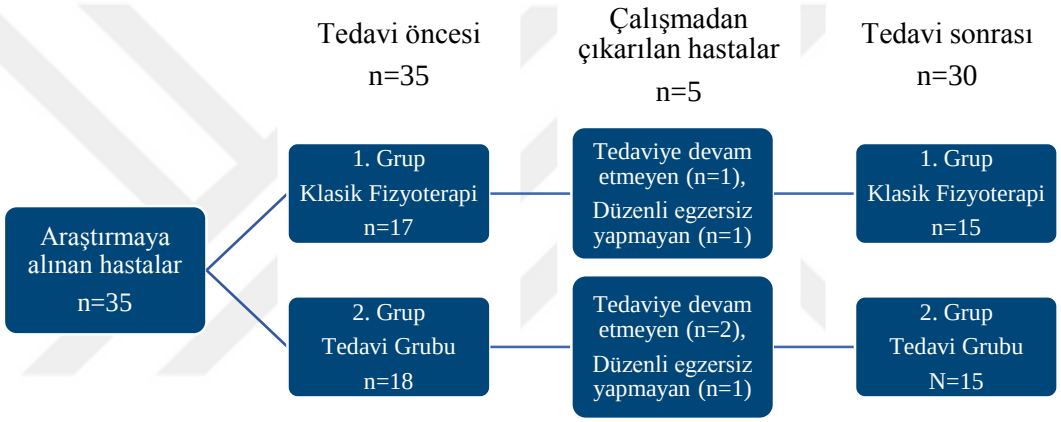
- Rotator kılıf rüptürü tanısı almış olması
- Artroskopik rotator kılıf tamiri olması

Çalışma Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Servikal diskopati tanısı almış olması
- Ciddi omuz osteoartriti olması
- Üst ekstremite kırığı veya tümörü olması
- Donuk omuz tanısı almış olması
- Omuz instabilitesi varlığı
- Torasik outlet sendromu tanısı almış olması
- Nörolojik ve mental problemi olması

Power Analsis & Sample Size 12 (PASS 12) Programı kullanılarak yapılan güç analizi sonucu; %5 hata payı (p:0.05 seviyesinde), % 80 çalışma gücü ile her bir tedavi grubu için 15 kişi hesaplandı. %20'lik veri kaybı dikkate alınarak, (15X1.20=18) her bir grup için 18 kişi olmak üzere çalışma kriterlerine uyan toplam 36 hasta alınması planlandı.

Çalışma sürecinde ilk değerlendirmede birinci gruba 17, ikinci gruba 18 olmak üzere toplam 35 hasta alındı. Birinci gruptan 1, ikinci gruptan 2 hasta tedaviye devam etmedi. İki hasta düzenli egzersiz yapmadıklarını ifade ettikleri için çalışmadan çıkarıldı ve böylece çalışmamız 30 hasta üzerinde tamamlandı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı.

Bireyler basit-rastgele randomizasyon tekniği kullanılarak klasik fizyoterapi grubu (n=15) ve tedavi grubu (n=15) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Klasik fizyoterapi (KF) grubuna, hot pack (20 dakika), Enterferansiyel akım (100 Hz frekansta, 20 dakika) ve egzersiz programı uygulanırken, tedavi grubuna (TG), KF uygulamalarına ek olarak servikal, torakalumbal ve üst ekstemite bölgelerine Fasya Tekniği uygulandı.

3.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmaya katılan gönüllü bireylerin ad-soyad, yaş, meslek, eğitim düzeyi, boy, kilo gibi demografik bilgileri ve fiziksel özellikleri tedaviden önce kaydedildi.

Bireylerin ağrı şiddetleri Görsel Analog Skala (GAS) ile; omuz fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon eklem hareket açıklıkları gonyometre ile değerlendirildi (EK-3). Bireylerin fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesi için Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI), hareket korkusunun değerlendirilmesi için de Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullanıldı. Katılımcıların memnuniyet düzeyleri GAS ile değerlendirildi. Bireylerin değerlendirilmesi kör bir değerlendirmeci tarafından gerçekleştirildi.

Ağrı Değerlendirmesi:

Bireylerin istirahat halindeyken, aktivite sırasında ve gece hissettikleri ağrı şiddetleri GAS kullanılarak tedavi öncesi ve 2 haftalık tedavi sonrasında değerlendirildi. 10 cm'lik yatay çizgi kullanılarak, çizginin başlangıç noktasının 'ağrı yok', son noktasının 'dayanılmaz şiddette ağrı' durumunu belirttiği katılımcılara açıklandıktan sonra ağrı şiddetlerini çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi ve bu noktanın başlangıç noktasına olan uzaklığı cetvel yardımıyla ölçülerek cm cinsinden kaydedildi (138).

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü:

Bireylerin EHA dereceleri, sırtüstü yatış pozisyonunda üniversal gonyometre kullanılarak tedavi öncesinde ve 2 haftalık tedavi sonrasında değerlendirildi. Bireylerin omuz fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA ölçümleri ağrı sınırında aktif hareket ve ağrılı aktif hareket açıklığı bilateral olarak değerlendirilerek kaydedildi.

Omuz Fleksiyonu: Gonyometrenin pivot noktası humerusun büyük tüberkülünün lateral izdüşümüne, sabit kolu aksilla orta hattına paralel, hareketli kolu ise humerusun lateral orta hattına paralel olacak şekilde yerleştirilerek omuz fleksiyon EHA ölçümü yapıldı (Şekil 3.2) (139).



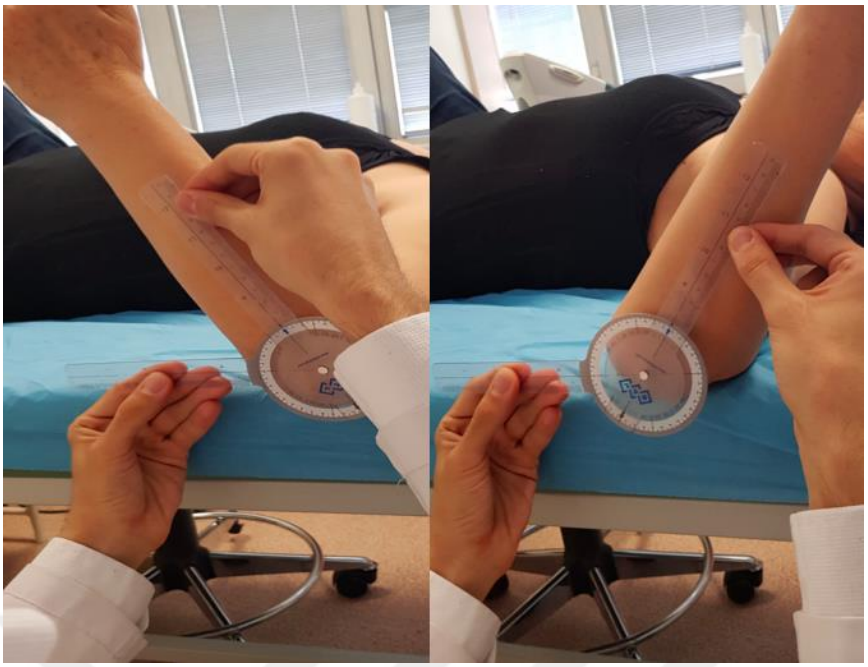
Şekil 3.2. Omuz fleksiyon eklem hareket açılığının gonyometrik ölçümü.

Omuz Abduksiyonu: Gonyometrenin pivot noktası akromiona, sabit kolu vücut median hattına, hareketli kolu ise humerusun anterior orta hattına paralel olacak şekilde yerleştirilip omuz abduksiyon EHA ölçümü yapıldı (Şekil 3.3) (139).



Şekil 3.3. Omuz abduksiyon eklem hareket açıklığının gonyometrik ölçümü.

Omuz İnternal ve Eksternal Rotasyonu: Birey omuz 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatış pozisyonundayken, gonyometrenin pivot noktası olekranona, sabit kolu transvers düzleme paralel, hareketli kolu ise ulnanın stiloid çıkıntısı hattına yerleştirilerek ölçüm yapıldı (Şekil 3.4) (140).



Şekil 3.4. Omuz internal ve eksternal rotasyon eklem hareket açıklığının gonyometrik ölçümü.

Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (SPADI): Omuzda oluşan ağrı ve özür düzeylerini değerlendirmek için kullanılan anket, 5 maddesi ağrı, 8 maddesi özür düzeyini belirleyen toplam 13 maddeden oluşur. Her maddeye katılımcılar 0 (ağrı yok/ zorluk yok) ile10 (dayanılamaz düzeyde ağrı/ çok zorluk, yardım gerekli) puan arasında yatay çizgide durumlarına uyan noktayı işaretler ve çizginin sol ucuyla nokta arası mesafe ölçülür. Toplam skor en düşük 0 puan ile en yüksek 100 puan arasında değer alır. Toplam skorun artışı, ağrı ve özür seviyesinin yüksek olduğunu gösterir (141). Çalışmamızda, cerrahi üzerinden 6 haftalık kısa bir sürecin geçmesi ve tamir yerinin korunması amacıyla kaçınması gereken hareketler olması sebebiyle bireylerden ağrıyı değerlendiren sorulardan 2. ve 5. özür durumunu değerlendiren sorulardan 6. ve 7. soruların cevaplanmaması istendi (EK-4).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği: Hareket veya tekrar yaralanma korkusunu değerlendirmek için geliştirilmiştir. Ölçek 17 sorudan oluşmakla birlikte iş ile alakalı aktivitelerde yaralanma veya tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içermektedir. Ölçekte 4 puanlık sistem (1=Kesinlikle katılmıyorum, 4=Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. Bireyler 17 ile 68 arasında toplam puan almaktadır. Bireylerin toplam skorunun yüksek olması hareket korkusunun da yüksek olduğuna işaret etmektedir (142) (EK-5).

Hasta Memnuniyeti: Hastaların aldıkları tedaviden memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla GAS kullanılarak hastalardan 0 (hiç memnun değilim) ile 10 (çok memnunum) arasında puan vermesi istenerek değerlendirildi.

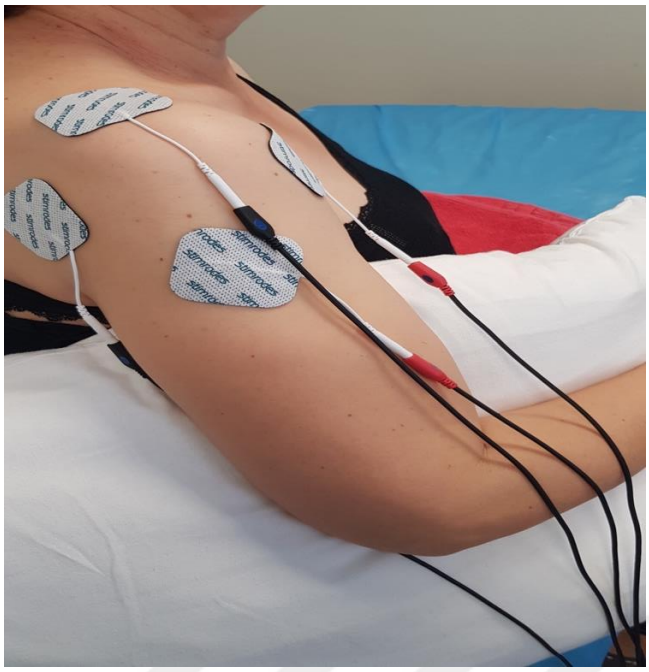
3.2.2. Tedavi

Aynı ortopedist tarafından artroskopik cerrahi tekniği uygulanmış tüm bireylere iki yıllık klinik deneyimi olan tek bir araştırmacı tarafından, cerrahiden sonra 6 haftalık omuz askısı ile immobilizasyon süreci tamamlandıktan sonra hotpack, elektroterapi ve egzersiz tedavisini içeren klasik fizyoterapi programı uygulanırken, tedavi grubunda olan katılımcılara klasik fizyoterapi programına ek olarak fasya tekniği uygulandı. Bireyler fizyoterapi programını haftada 2 gün olmak üzere toplamda 4 seans aldı ve 4 seans sonunda tekrar değerlendirildi.

Klasik Fizyoterapi Programı

Hotpack: Hotpack uygulaması, yüzeyel ısınma ajanları içinde kullanımı en yaygın uygulamalardan biridir. Bireylere oturma pozisyonundayken, omuz bölgesine 20 dk. süre boyunca uygulandı.

Enterferansiyel Akım: Sırtüstü yatış pozisyonunda, opere omuzun anterior, posterior, superior ve inferior kısmına analjezik etkisinden yararlanmak amacıyla sabit 100 Hz frekansta, kuadripolar olarak, 20 dk. süreyle uygulandı. Akım yavaş bir şekilde artırılarak, akımın dozajı hastanın tolere edebileceği şiddette olacak şekilde ayarlandı. Duyu sinirlerinin adaptasyonunu önlemek amacıyla akım belirli aralıklarla düzenlendi (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Enterferansiyel akımın uygulanışı.

Egzersiz: Bireylere omuz eklemi için pasif eklem hareketi egzersizleri ile Wand egzersizleri uyanık olduğu her saat başı 5 tekrarlı olacak şekilde verildi (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Wand egzersizleri.

Fasya Tekniği

Tedavi grubuna dahil olan bireylere, klasik fizyoterapi programının yanında fasya tekniği uygulandı (137). Teknik servikal, torakolumbal ve üst ekstremite bölgelerine dokuda gevşeme hissedilene kadar aşağıda anlatıldığı şekilde uygulandı:

Servikal Bölge Teknikleri

Sternokleidomastoideus (SKM): Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist hastanın başucunda ayakta durur pozisyonda uygulama yapıldı. Kası saran fasyayı açmak için kas posterior yönde itildi. Proksimal metakarpofalangeal eklemi kullanılarak hastanın SKM kasının inferior ucundan mastoid çıkıntıya doğru sıvazlama yapıldı. Uygulama sırasında hastadan karşı yönde servikal rotasyon yapması istendi (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. SKM kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Suboksipital kaslar: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist hastanın başucunda oturur pozisyonunda uygulama yapıldı. Suboksipital kasları lokalize etmek için işaret, orta ve yüzük parmakların distali oksiputun derinlerine yerleştirildi. Daha derine etki edebilmek için oksiputun inferior yüzünden kraniale ve superiora doğru çekme uygulandı. Orta parmak kanca şeklinde bükülerek kas kilitlendi. Bu sırada

hastadan başını aşağı-yukarı yönde hareket ettirmesi istendi. Böylece kasta germe ve gevşeme sağlandı (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Suboksipital kaslar için fasya tekniğinin uygulanışı.

Skalen kaslar: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist hastanın başucunda oturur pozisyonda uygulama yapıldı. Parmaklar boynun yaklaşık yarısında, SKM'nin lateral tarafına derin bir şekilde yerleştirildi. Parkmaklar sabit tutulurken, bireyden aktif olarak aynı tarafa rotasyon ve karşı tarafa fleksiyon yapması istendi (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Skalen kaslar için fasya tekniğinin uygulanışı.

Omuz ve kol teknikleri

Subklavius kası: Birey sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist bireyin başucunda ayakta durur pozisyonda uygulama yapıldı. Subklavius kasına ulaşmak için parmaklar hafif fleksiyonda tutularak klavikulanın inferioruna yerleştirildi. Bu sırada hastadan omuz eksternal rotasyonu yapması istendi (Şekil 3.10).



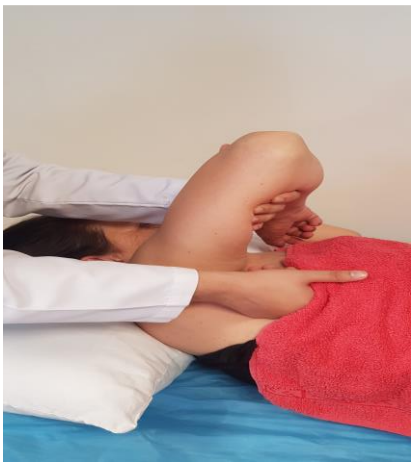
Şekil 3.10. Subklavius kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Pektoralis minör kası: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist bireyin yanında oturur pozisyonda uygulama yapıldı. Bir el ile hastanın el bileğinden desteklenerek omuz hastanın ağrısız pozisyonda izin verdiği açıda abduksiyona getirildi. Diğer elin parmak uçlarıyla pektoralis majörün lateral kenarının altından itilerek pektoralis minör kasına ulaşıldı ve yavaşça sıvazlama hareketi yapıldı (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Pektoralis minör kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Latissimus dorsi ve teres majör kasları: Hasta yan yatış pozisyonunda, terapist hastanın yanında ayakta durur pozisyonda uygulama yapıldı. Metakarpofalangeal eklem ve proksimal falankslar ile hastanın aksillasının posterior duvarı sabitlendi. Uygulama esnasında hastadan omuz abduksiyonu yapması istendi (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Latissimus dorsi ve teres majör kasları için fasya tekniğinin uygulanışı.

Romboidler: Hasta yüzüstü yatış pozisyonunda, terapist çalışacağı tarafın karşı tarafında hastanın yanında durur pozisyonda uygulama yapıldı. Proksimal interfalangeal eklem ve orta falanks kullanılarak C7-T5 arası spinöz çıkıntılardan skapulanın medial kenarına doğru sıvazlama yapıldı.

Serratus anterior kası: Hasta yan yatış pozisyonunda, terapist hastanın yanında ayakta durur pozisyonda teknik uygulandı. Bir el ile omuz kuşağının kontrolünü sağlamak için skapula akromion çıkıntısından kavranıp ve posteriora çekildi. Diğer elin proksimal interfalangeal eklem ve falanksı hafif bir şekilde skapulanın lateral kenarına yerleştirildi. Bu esnada hastadan lateral kostalara doğru nefes alması istendi (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Serratus anterior kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Trapezius: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist hastanın başucunda oturur pozisyonda uygulama yapıldı. Hastadan başını aktif olarak karşı yöne lateral fleksiyon yapması istendi ve trapeziusun üst parçasına origodan insersiyoya doğru olacak şekilde sıvazlama yapıldı (Şekil 3.14)



Şekil 3.14. Trapezius kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Rotator Kılıf Teknikleri

İnfraspinatus ve teres minör kasları: Hasta yan yatış pozisyonunda, terapist hastanın arkasında yan tarafında ayakta duracak şekilde uygulama yapıldı. Hastanın kolu başlangıçta horizontal abduksiyon pozisyonundayken, bir el skapulayı kontrol etmek için akromiona, diğer elin proksimal interphalangeal eklemi ve falanksları infraspinatus ve teres minöre yerleştirildi. Bu sırada hastadan horizontal abduksiyondaki kolunu adduksiyona getirmesi istendi (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. İnfraspinatus ve teres minör kasları için fasya tekniğinin uygulanışı.

Subskapularis kası: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda, terapist hastanın yanında oturur pozisyonda uygulama yapıldı. Bir el rehberlik etmesi için akromiona yerleştirildi. Hastadan horizontal adduksiyon yapması istendi. Diğer elin parmakları uygulama boyunca olabildiğince gevşek olacak şekilde hastanın kostalarının lateraliyle skapulanın anterior yüzü arasına yerleştirildi. Akromiondan hafif bir şekilde basınç uygulanarak skapula aşağı doğru itildi. Daha sonra kas kilitlenerek hastadan eksternal rotasyon yapması istendi (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Subskapularis kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Supraspinatus kası: Hasta yan yatış pozisyonunda, terapist hastanın başucunda durur pozisyonda uygulama yapıldı. Başlangıçta hastanın omzu hafif abduksiyona yerleştirildi. Başparmaklar skapulanın supraspinöz fossasına yerleştirilip hastadan adduksiyon yapması istendi (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Supraspinatus kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Deltoid kası: Hasta yan yatış pozisyonunda, terapist hastanın posteriorunda olacak şekilde yanında ayakta durur pozisyonda teknik uygulandı. Deltoidin anterior parçası için parmakların distali anterior parçada kilitlendi. Bu sırada hastadan eksternal ratasyon yapması istendi. Deltoidin posterior parçası için benzer şekilde parmakların distali posterior parçada kilitlenip, hastadan internal rotasyon yapması istendi (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Deltoid kasının anterior ve posterior parçası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Triseps kası: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda ve dirseğini fleksiyonda tutarken terapist bir el ile hastanın kolundan destekledi. Diğer elinin proksimal interfalangeal eklemi ve falanksları ile kası proksimale doğru sıvazladı (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Triseps kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Biseps braki kası: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda ve dirseği fleksiyondayken terapist proksimal interfalangeal eklem ve falankslarını kullanarak kası kilitledi. Bu sırada hastadan dirseğini ekstansiyona getirmesini istedi (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Biseps braki kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Brakialis: Hasta sırtüstü yatış pozisyonunda ve dirseği fleksiyondayken, terapist parmaklarının distalini biseps kasının alt bölgesinin mediali ve lateraline yerleştirdi. Hasta dirsek ektansiyonu yaparken distalden proksimale doğru sıvazlama yapıldı (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Brakialis kası için fasya tekniğinin uygulanışı.

Fleksör kompartman: Hasta elinin volar yüzü yukarıda ve dirseği ekstansiyonda olacak şekilde sırtüstü yatış pozisyonundayken terapist bir eli ile ön kolu destekledi, diğer elinin metakarpofalangeal eklemiyle distalden proksimale doğru sıvazlama yaptı. Bu esnada hastadan el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu yapması istendi (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Fleksör kompartman için fasya tekniğinin uygulanışı.

Ekstansör kopartman: Hasta elin dorsal yüzü yukarıda ve dirseği ekstansiyonda olacak şekilde sırtüstü yatış pozisyonundayken distalden proksimale doğru olacak şekilde dirsek ile sıvazlama yapıldı. Bu sırada hastadan el bileği fleksiyonu ve ekstansiyonu yapması istendi (Şekil 3.23).



Şekil 3.23. Ekstansör kompartman için fasya tekniğinin uygulanışı.

Torakolumbal bölge: Hasta yüzüstü pozisyondayken, terapist hastanın sırt hizasında ayakta duruş pozisyonunda uygulama yapıldı. Her iki el birbiri üzerinde

çaprazlanıp bir el iliak krista üzerindeyken diğer el torakal vertebraların spinöz çıkıntıları üzerinde olacak şekilde hastanın sırtına yerleştirildi. Her iki el birbirinden uzaklaştırıldı. (Şekil 3.24) (143).



Şekil 3.24. Torakolumbal fasya tekniğinin uygulanışı.

3.3.İstatistiksel Analiz

Bireylerin tedavi öncesi ve iki haftalık tedavi sonrası alınan verilerinin istatistikel analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versiyon 22 yazılımı kullanıldı. Grupların demografik verileri ve klinik özelliklerini karşılaştırmak için "Mann Whitney U Testi" ve "Chi-square Testi" kullanıldı. Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değişimleri "Wilcoxon Signed Rank" testi ile karşılaştırıldı. Gruplar arası farkı incelemek için "Mann Whitney U" testi kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması

Çalışmamızda klasik fizyoterapi grubu ile klasik fizyoterapiye ilave olarak fasya tekniğinin uygulandığı tedavi grubunun her birinde 15 birey olmak üzere toplam 30 hasta alındı. Çalışmaya alınan bireylerin demografik özellikleri Tablo 4.1'de gösterildi.

Tablo 4.1. Grupların demografik özellikler bakımından karşılaştırılması.

Demografik Bilgiler	KF (n=15) X ±SS	TG (n=15) X ±SS	z*	p
Yaş (yıl)	57.20±7.04	52.84±7.44	-1.464	0.143
Boy (m)	1.61±0.08	1.67±0.07	-2.149	0.132
Kilo (kg)	76.20±10.43	83.85±14.04	-1.336	0.182
VKİ (kg/m²)	29.31±2.98	29.94±4.37	-0.310	0.756

* Mann Whitney U Testi, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Bireylerin yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerleri karşılaştırıldığında gruplar benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 4.1).

Bireylerin cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslekleri, dominant tarafları, etkilenmiş tarafları ve sigara kullanımları Tablo 4.2'de verildi.

Tablo 4.2. Grupların cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslek, dominant taraf, etkilenmiş taraf ve sigara kullanımlarının karşılaştırılması.

		KF (n=15)		TG (n=15)		X^2	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	8	53.3	6	40	0.134	0.714
	Erkek	7	46.7	9	60		
Medeni Durum	Evli	13	86.7	13	86.7	0.000	1
	Bekar	2	13.3	2	13.3		
Eğitim Düzeyi	İlkokul	10	66.7	9	60	1.529	0.676
	Ortaokul	0	0	1	6.7		
	Lise	4	26.7	3	20		
	Lisans	1	6.7	2	13.3		
Meslek	Ev Hanımı	7	46.7	4	26.7	2.018	0.732
	Serbest	2	13.3	2	13.3		
	İşçi	2	13.3	3	20		
	Memur	1	6.7	3	20		
	Emekli	3	20	3	20		
Dominant taraf	Sağ	13	86.7	13	86.7	0.000	1
	Sol	2	13.3	2	13.3		
Etkilenmiş taraf	Sağ	7	46.7	14	93.3	5.714	**0.017**
	Sol	8	53.3	1	6.7		
Sigara kullanımı	Evet	2	13.3	6	40	1.534	0.215
	Hayır	13	86.7	9	60		

X^2: Ki Kare İstatistiği, KF: Klasik Fizyoterapi, TG: Tedavi Grubu

Bireyler cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslekleri, dominant tarafları, ve sigara kullanımları bakımından karşılaştırıldığında gruplar benzer bulundu ($p>0.05$). Gruplar etkilenmiş ekstremite dağılımı bakımından incelendiğinde KF grubunda yer alan bireylerin büyük oranda sol üst ekstremitelerinin, TG'de yer alan bireylerin büyük oranda sağ üst ekstremitelerinin etkilenmiş olduğu tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo 4.2).

4.2. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması

Bireylerin grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi ve 2 haftalık tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrı değerlerinin karşlaştırılması Tablo 4.3'te gösterildi.

Tablo 4.3. Bireylerin grup içi ve gruplar arası ağrı değerlerinin karşılaştırılması.

Ağrı (GAS)	Tedavi Öncesi (X±SS)	Tedavi Sonrası (X±SS)	p†	Grup İçi Değişim Ort [%95 GA]	Tedavi Öncesi p††	Tedavi Sonrası p††
İstirahat (cm)						
KF	2.24±1.73	2.13±0.16	0.057	0.11 [-1.46,1.68]	0.131	**0.028**
TG	3.03±2.16	0.57±0.95	**0.002**	2.46 [1.06,3.86]		
Gece (cm)						
KF	5.06±2.80	3.83±2.39	**0.032**	1.23 [-0.63,3.09]	0.456	**0.026**
TG	4.06±2.49	1.61±1.75	**0.001**	2.45 [1.20,3.70]		
Aktivite (cm)						
KF	6.49±2.78	4.62±2.89	**0.025**	1.87 [0.39,3.35]	0.402	**0.020**
TG	5.91±2.38	2.18±1.98	**<0.001**	3.73 [2.56,4.90]		

†: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örneklem Testi, ††Mann Whitney U Testi, GAS: Görsel Analog Skala, GA: Güven Aralığı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, KF: Klasik Fizyoterapi, TG: Tedavi Grubu

Grup içi istirahat, aktivite ve gece ağrısı ortalama değerlerindeki değişime bakıldığında, her iki grupta da aktivite ve gece ağrısı değerlerinde azalma olduğu görüldü ($p<0,05$). İstirahat ağrısı seviyesine bakıldığında, TG'de ağrı değerlerinde azalma olduğu ($p<0,05$) görülürken, KF grubunda değişiklik olmadığı belirlendi ($p=0,057$).

Gruplar arası, istirahat, aktivite ve gece ağrısı ortalama değerleri karşılaştırıldığında, tedavi öncesinde grupların ağrı seviyelerinin benzer olduğu bulundu ($p>0,05$). Grupların tedavi sonrası ağrı değerleri karşılaştırıldığında ise, TG'de yer alan bireylerin istirahat, aktivite ve gece ağrısı ortalama değerlerinin, KF grubunda yer alan bireylere göre daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.3).

4.3. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması

Bireylerin grup içi ve gruplar arası omuz EHA değerlerinin karşılaştırılması sırasıyla Tablo 4.4'te gösterildi.

Tablo 4.4. Bireylerin grup içi ve gruplar arası eklem hareket açıklığı değerlerinin karsılastırılması.

EHA	Tedavi Öncesi X ±SS	Tedavi Sonrası X ±SS	p†	Grup İçi Değişim Ort [%95 GA]	Tedavi Öncesi p††	Tedavi Sonrası p††
Fleksiyon (Ağrısız)						
KF	66.10±47.10	110.70±18.95	**0.006**	-44.60 [-72.46,-16.74]	0.584	**0.046**
TG	75.92±37.79	130.00±23.36	**<0.001**	-54.08 [-70.34,-37.82]		
Fleksiyon (Ağrılı)						
KF	85.60±40.37	122.50±15.79	**0.007**	-36.90 [-60.79,-13.01]	0.803	**0.039**
TG	89.76±38.51	138.92±19.01	**<0.001**	-49.16 [-67.24,-31.08]		
Abduksiyon (Ağrısız)						
KF	59.70±30.26	84.90±18.36	**0.002**	-25.20 [-38.37,-12.03]	0.631	**0.032**
TG	66.00±31.11	105.38±25.70	**<0.001**	-39.38 [-53.34,-25.42]		
Abduksiyon (Ağrılı)						
KF	93.60±10.37	100.90±13.37	**0.012**	-7.30 [-10.30,-4.30]	0.851	**0.027**
TG	96.00±15.09	120.69±26.75	**0.001**	-24.69 [-37.11,-12.27]		
İnternal Rotasyon (Ağrısız)						
KF	38.00±15.37	46.30±15.99	**0.007**	-8.30 [-13.71,-2.89]	0.624	**0.003**
TG	41.76±19.74	66.14±12.91	**<0.001**	-24.38 [-33.65,-15.11]		
İnternal Rotasyon (Ağrılı)						
KF	43.90±16.18	52.00±15.87	**0.009**	-8.10 [-13.58,-2.62]	0.447	**0.003**
TG	49.53±18.05	70.69±10.34	**<0.001**	-21.16 [-30.16,-12.16]		
Eksternal Rotasyon (Ağrısız)						
KF	20.10±10.71	30.50±16.65	**0.040**	-10.40 [-11.32,-9.48]	0.520	**0.017**
TG	24.23±17.53	40.69±22.95	**0.011**	-16.46 [-10.91,-22.01]		
Eksternal Rotasyon (Ağrılı)						
KF	24.00±12.40	30.20±15.85	**0.047**	-6.20 [-8.20,-4,20]	0.529	**0.019**
TG	28.62±19.97	39.00±21.36	**0.015**	-10.38 [-18.31,-2.45]		

†: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örneklem Testi, **††:** Mann Whitney U Testi, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, GA: Güven Aralığı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, KF: Klasik Fizyoterapi, TG:Tedavi Grubu

Gruplar tedavi öncesi omuz EHA değerleri bakımından benzerdi ($p>0.05$).

Grup içi omuz EHA değerleri incelendiğinde, her iki grupta da omuz ağrısız ve ağrılı fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA değerlerinde artış olduğu görüldü ($p<0,05$).

Tedavi sonrasında TG'de yer alan bireylerin omuz ağrısız ve ağrılı fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA değerleri KF grubunda yer alan bireylere göre daha yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

4.4. Bireylerin Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Durum ve Hasta Memnuniyetinin Karşılaştırılması

Bireylerin grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi ve 2 haftalık tedavi programı sonrası fonksiyonel durumlarının ortalama değerlerinin karşlaştırılması Tablo 4.5'te gösterildi.

Tablo 4.5. Bireylerin grup içi ve gruplar arası fonksiyonel durumlarının karşılaştırılması.

	Tedavi Öncesi (X±SS)	Tedavi Sonrası (X±SS)	p†	Grup İçi Değişim Ort [%95 GA]	Tedavi Öncesi p††	Tedavi Sonrasi p††
SPADI (Ağrı)						
KF	55.15±26.68	41.01±23.62	**0.047**	14.14 [-0.10,28.38]	0.062	**0.011**
TG	73.00±11.59	53.96±14.29	**<0.001**	19.04 [10,99, 27.09]		
SPADI (Özür)						
KF	70.25±20.53	51.15±42.49	**0.049**	19.10 [-0.93, 39.13]	0.663	**0.034**
TG	74.16±21.66	54.30±14.45	**<0.001**	19.86 [12.40,27.32]		
SPADI (Toplam)						
KF	66.06±21.37	42.65±22.23	**0.016**	23.41 [12.35, 34.47]	0.562	**0.014**
TG	71.00±17.78	53.39±15.72	**<0.001**	17.61 [13.24, 21.98]		

†: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örneklem Testi, ††: Mann Whitney U Testi, GA: Güven Aralığı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, KF: Klasik Fizyoterapi, TG: Tedavi Grubu

Grup içi SPADI (Ağrı), SPADI (Özür) ve SPADI (Toplam) ortalama değerlerindeki değişim incelendiğinde, her iki grubun SPADI (Ağrı), SPADI (Özür), SPADI (Toplam) ortalama değerlerinde azalma saptandı ($p<0,05$).

Gruplar SPADI (Ağrı), SPADI (Özür) ve SPADI (Toplam) ortalama değerleri bakımından karşılaştırıldığında tedavi öncesinde gruplar benzerdi ($p>0.05$), tedavi sonrasında TG'de yer alan bireylerin SPADI (Ağrı), SPADI (Özür) ve SPADI (Toplam) ortalama skorlarının KF grubunda yer alan bireylere göre daha düşük olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Bireylerin grup içi ve gruplar arası tedavi öncesi ve 2 haftalık tedavi programı sonrası hareket korku durumlarının ortalama değerlerinin karşlaştırılması Tablo 4.6'da gösterildi.

Tablo 4.6. Bireylerin grup içi ve gruplar arası hareket korku durumlarının karşılaştırılması.

	Tedavi Öncesi (X±SS)	Tedavi Sonrası (X±SS)	p†	Grup İçi Değişim Ort [%95 GA]	Tedavi Öncesi p††	Tedavi Sonrasi p††
Tampa						
KF	44.00±7.60	44.60±6.89	0.830	-0.6 [-6,72, 5,52]	0.731	0.162
TG	45.07±7.17	40.30±7.14	**0.025**	4.77 [0.73, 8.81]		

†: Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örneklem Testi, ††: Mann Whitney U Testi, GA: Güven Aralığı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, KF: Klasik Fizyoterapi, TG: Tedavi Grubu

Grup içi Tampa ortalama değerlerindeki değişim incelendiğinde, sadece tedavi grubunda Tampa ortalama değerlerinde azalma bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Gruplar, Tampa ortalama değerleri bakımından karşılaştırıldığında tedavi öncesi ve sonrası Tampa ortalama değerleri açısından farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Bireylerin gruplar arası 2 haftalık tedavi programı sonrası hasta memnuniyet ortalama değerlerinin karşlaştırılması Tablo 4.7'de gösterildi.

Tablo 4.7. Grupların Hasta memnuniyet ortalama değerlerinin karşılaştırılması.

	KF (n=15)	TG (n=15)	z†	p
Hasta Memnuniyeti	8.5±2.06	9.23±1.36	3.138	0.679

†: Mann Whitney U Testi, KF: Klasik Fizyoterapi, TG: Tedavi Grubu

KF grubu ve TG'de yer alan bireylerin tedavi sonrası memnuniyet düzeyleri karşılaştırıldığında her iki grupta yer alan bireylerin memnuniyet seviyelerinin yüksek olduğu ve gruplar arasında fark olmadığı gözlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

5. TARTIŞMA

Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde, fasya tekniğinin akut etkilerini incelemek amacıyla planladığımız çalışmamızda, klasik fizyoterapi ve buna ilave olarak fasya tekniği uygulanan her iki grupta da ağrı, eklem hareket açıklığı ve üst ekstremite fonksiyonelliğinde gelişmeler olduğu belirlendi. Ancak tedavi sonrası ağrı, EHA ve üst ekstremite fonksiyonelliği sonuçları karşılaştırıldığında, fasya tekniği uygulanan grupta meydana gelen değişikliklerin, klasik fizyoterapi grubuna göre daha fazla olduğu tespit edildi. Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan hareket korkusu değerlendirmelerinde fasya tekniği uygulanan grupta hareket korkusunun azaldığı, klasik fizyoterapi grubunda ise bir değişikliğin olmadığı belirlendi. Tedavi sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında hareket korkusu bakımından gruplar arasında fark olmadığı bulundu.

Rotator kılıf yırtıklarının tedavisine dair literatür incelendiğinde öncelikli tedavinin konservatif tedavi olduğu, konservatif tedaviye cevap alınamadığı durumlarda cerrahi tedavinin tercih edildiği görülmektedir (12). Cerrahi sonrası rehabilitasyon sürecinde, tamir yerini korumak, ağrıyı azaltmak, EHA'yı artırmak, kas kuvvet ve fonksiyonları yeniden kazanmak amacıyla dört ila altı hafta arasında değişen immobilizasyondan sonra ilerleyici bir egzersiz programı uygulandığı görülmektedir (17). Egzersize ilave olarak elektrofiziksel ajanlar ve manuel terapinin de tedavi uygulamalarında tercih edildiği bilinmektedir (18). Eklem mobilizasyonu, manipülasyon ve yumuşak doku teknikleri gibi uygulanan manuel tekniklerden biri de fasya tekniğidir (16). Literatürü incelediğimizde, her ne kadar miyofasyal gevşetme teknikleri başlığı altında birçok farklı teknik uygulanmış olsa da, artroskopik cerrahi sonrası rehabilitasyon sürecinde fasya tekniğinin kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde iki haftalık fasya tekniğinin akut etkilerini incelemek ve sonuçları literatür desteğine dayanarak tartışmayı amaçladığımız çalışmamız, özgün bir çalışma olarak kabul edilebilir.

Çalışmanın başlangıcında çalışmaya katılan hastaların, yaş, VKİ, cinsiyet, dominant taraf, eğitim ve mesleki durum gibi tanımlayıcı özellikleri ile tedavi öncesi yapılan bütün değerlendirme sonuçlarının, her iki grupta da benzer olduğu belirlendi. Bu özellikler bakımından çalışmamız homojen gruplar arasında gerçekleştirilmiştir.

Rotator kılıf lezyonlarına ilişkin yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre, rotator kılıf yırtıklarıyla yaş arasında kuvvetli bir ilişki bulunmuştur. Tempelhof ve ark. (144) rotator kılıf yırtığının prevelansını belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, 411 asemptomatik omzu incelemişler ve yaşları 50-59 arasında olan bireylerde rotator kılıf yırtığı görülme oranının %13, yaşları 60-69 arasında olan bireylerde %20, yaşları 70-79 arasında olan bireylerde %31 ve daha yaşlı bireylerde ise bu oranın %51 olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar ışığında rotator kılıf yırtıklarının patolojik bir süreçten ziyade normal yaşlanmayla birlikte olabileceğini savunmuşlardır. Yapılan histolojik çalışmalara göre ise; Kannus ve Jozsa (119) 891 hastanın rüptüre olmuş tendonlarından aldığı biyopsi örneklerini incelemiş ve bu örneklerin %97'sinde dejeneratif değişikliklerin olduğunu saptamışlardır. Ayrıca Barr (7) rotator kılıf tendonlarının mikroskobik olarak incelendiğinde tendonların yapışma yerinde hücresel kayıplar, vaskülaritede azalma ve fibrokıkırdak kaybı gibi yaşla ilişkili dejeneratif değişliklerin gözlemlendiğini belirtmiştir. Hashimoto ve ark. (118) ise rotator kılıf tamiri olan 80 bireyin doku örneklerini incelemiş ve yağ infiltrasyonu, vasküler proliferasyon gibi yaşla ilişkili olan dejeneratif değişlikler gözlemlemişlerdir. Yamamoto ve ark. (145), rotator kılıf yırtıkları ve ilişkili etkenleri incelemek amacıyla semptomları olan veya olmayan 683 bireyi dahil ettikleri bir çalışmada, bireylerin omuzlarını bilateral olarak incelemişler. Çalışmanın sonucunda 20'li yaşlarında olan bireylerde %0 oranında, 30'lu yaşlarda olan bireylerde %2.5 oranında, 40'lı yaşlarda %6.7 oranında, 50'li yaşlarda %12.8 oranında, 60'lı yaşlarda % 25.6, 70'li yaşlarda %45.8, 80'li yaşlarda %50 oranında rotator kılıf yırtığı olduğunu saptamışlar ve yaşla birlikte rotator kılıf yırtığı görülme oranının arttığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise çalışmaya katılan bireylerin yaşları ortalama 50 yaş üstündedir ve yapılan çalışmalar (7, 118, 119, 144, 145) göz önünde bulundurulduğunda literatürü destekler niteliktedir. Yamamoto ve ark. (145) aynı çalışmada, rotator kılıf yırtığı olan bireylerin %59'unun dominant taraflarının ekilendiğini rapor etmişler ve dominant taraf ile rotator kılıf yırtığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Abate ve ark. (146)'ın yayınladığı postmenopozal dönemde olan 122 kadın ve premenopozal dönemde olan 110 kadının dahil edildiği bir çalışmada asemptomatik rotator kılıf yırtığı olan bireylerin istatistiksel olarak anlamlı ölçüde dominant taraflarının etkilenmiş taraf olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise çalışmaya katılan 30 kişiden 21 tanesinde dominant tarafın etkilenmiş taraf olduğu gözlenmiştir ve literatürle örtüştüğü görülmektedir. Buna göre çalışmamızın bulguları, yaşın

ilerlemesiyle birlikte özellikle dominant ekstremitenin aşırı kullanımına bağlı rotator kılıf yırtığı görülme oranının arttığını düşündürmektedir.

Artroskopik rotator kılıf tamirinden sonra bireylerin rehabilitasyonu, prognozları açısından oldukça önemlidir. Rehabilitasyonun amaçları doku iyileşme fazlarına göre başlangıçta ağrı ve inflamasyonu azaltmak ile kişinin fonksiyonel düzeyini artırıp günlük yaşam aktivitelerine uyum sağlamaya doğru ilerleme gösterir (17, 127).

Çalışmamızda klasik fizyoterapi programı uygulanan bireylerin tedavi sonrası istirahat ağrısında anlamlı fark olmadığı, aktivite ve gece ağrısında anlamlı fark olduğu, klasik fizyoterapi programına ek olarak fasya tekniği uyguladığımız grupta ise istirahat, aktivite ve gece ağrısında anlamlı bir fark olduğu bulundu. KF grubunda istirahat ağrısında fark olmamasının nedeninin bireylerin tedavi öncesindeki 6 haftalık immobilizasyon sürecinden yeni çıkmış olmaları ve buna bağlı olarak istirahat ağrısı şiddetinin düşük düzeyde olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ay ve ark. (147), omuz ağrısı olan 44 bireyi randomize olarak iki gruba ayırıp 15 seans olmak üzere bir gruba hotpack, ultrason, TENS ve egzersiz uygularken, diğer gruba hotpack, ultrason, enterferansiyel akım ve egzersiz programı uygulamıştır. Bireylerin tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeylerini GAS ve likert ağrı skalası ile değerlendirmişler, tedaviden sonra her iki grupta da ağrı düzeylerinde anlamlı fark bulurken, gruplar arasında fark olmadığını belirtmişlerdir. Özgen (148), sodyum hiyalüronat (SH) enjeksiyonun kısa ve uzun dönem etkilerini incelemek amacıyla supraspinatus tendiniti olan 24 bireyi randomize olarak iki gruba ayırmış, birinci gruba SH ve ev egzersiz programı, ikinci gruba ise TENS, ultrason, hotpack ve ev egzersiz programı uygulamıştır. İstirahat, aktivite ve gece ağrısı ile eklem hareket açıklıklarını tedavi öncesi, tedaviden üç hafta, üç ay ve dört yıl sonra değerlendirmiştir. Sonuç olarak her iki grupta da grup içi ağrı ve EHA'da iyileşme kaydetmiş, gruplar arasında fark bulamamıştır. Bizim çalışmamızda da uyguladığımız klasik fizyoterapi programına benzer olan bu çalışmalardaki uygulamaların ağrı üzerine olumlu etkilerinin belirlenmiş olması, bulgularımızın literatürü destekler nitelikte olduğunu düşündürmektedir. Yüzeyel ısınma ajanlarından biri olan hotpack lokal kan akımı ve metabolizmayı artırarak ağrının azalmasına neden olması, enterferansiyel akımın ise ağrı üzerinde kapı-kontrol mekanizması ile etkisinin bilinmesi, bu uygulamaların her iki grupta da ağrının azalmasında etkili olduğunu düşündürmüştür.

Literatür incelendiğinde, omuz patolojilerinde mobilizasyon, manipülasyon, yumuşak doku teknikleri gibi pek çok manuel tekniğin kullanıldığı görülmektedir (18). Miyofasyal gevşetme teknikleri de kullanılan manuel tekniklerden biridir ve birçok tekniği kapsar. Bizim çalışmamızda uyguladığımız fasya tekniği de miyofasyal gevşetme tekniği çatısı altında yer almaktadır (16). Fakat bilgimiz dahilinde literatürde omuz patolojilerine yönelik fasya tekniğinin kullanıldığı çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürü miyofasyal gevşetme teknikleri açısından incelediğimizde, Choi (149) omuz ağrısı olan 30 bireyi, TLF gevşetme tekniğinin omuz ağrı ve fonksiyonu üzerine etkisini incelemek amacıyla iki gruba ayırmış, bir gruba eklem mobilizasyonu ve terapötik masajı içeren manuel teknikler uygularken, diğer gruba ek olarak TLF gevşetme tekniğini haftada üç defa olmak üzere dört hafta uygulamıştır. Bireylerin ağrı düzeylerinin her iki grupta da anlamlı ölçüde azaldığı, TLF grubunda ise ağrı düzeyindeki azalmanın daha fazla olduğunu kaydetmiştir. TLF gevşetme tekniğinin omuz ağrısını azaltmasındaki etkisinin nedenini daha önceki çalışmalarda belirtilen TLF'nin üst ekstremiteyi etkilediğine dayandırmıştır. Aynı zamanda TLF'nin latissumus dorsi kasının fasyasıyla ilişkisinden dolayı omuz kaslarının gevşemesinde rol oynadığını belirtmiştir. TLF'nin latissimus dorsi ve trapezius ile bağlantısı, trapeziusu saran fasyanın deltoid fasya ile bağlantısı, deltoid fasyanın brakial fasya olarak devamı ve brakial fasya ile latissimus dorsinin aksillar fasya ile olan ilişkisi TLF'nin omuzla bağlantısını açıklamaktadır. Ayrıca TLF'deki otonom sinir liflerini uyararak da ağrının azaldığını rapor etmiştir. Biz de Choi (149)'nin çalışmasına benzer şekilde TLF'yi de içine alan fasya tekniği uyguladığımız grupta ağrı şiddetinde KF grubuna göre daha anlamlı bir iyileşme gözlemledik. Fakat Choi (149)'nin çalışmasına göre bizim çalışmamız daha bütünsel bir yaklaşım sergilemektedir. Fasya bir bütünlük sergiler ve miyofasyal bağlantılarla birbirinin devamı şeklindedir. Servikal bölgenin derin fasyasının trapezius ve SKM kaslarını sarması, romboidlerin fasyası olarak devam etmesi, romboidleri saran fasyanın serratus anterior kasını saran fasyayla serratoromboid kompleksi oluşturması, derin servikal fasyanın spina skapula, akromion, klavikula ve sternuma yapışarak pektoralis majör , latissimus dorsi ve deltoid fasyası olarak devam etmesi, pektoral fasyanın ise aksillar, brakial ve antebrakial fasya olarak devamı, latissimus dorsinin TLF ile bağlantısının olması (103, 104, 106, 108, 111, 112) bize servikal, torakal, lumbal bölge ve üst ekstremitenin birbiriyle fasya vasıtasıyla ilişkisini açıklar. Bu bilgiler ışığında tedavimizde sadece omuz bölgesiyle sınırlı kalmayıp daha bütünsel bakış açısıyla tedavimizi planladık.

Uyguladığımız fasya tekniği ile ağrıdaki azalmanın ise fasyanın manuel olarak uyguladığımız uyarıya karşı verdiği mekanik cevaplardan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Cerrahi işlemler gibi dokuyu travmatize eden durumlar fasyada inflamatuar cevaplara neden olur. Fasyanın hücre sıvılarının dengesinde bozulmalar, skar oluşumu ve fasyal adezyonlar meydana gelir. Buna bağlı olarak fasya gerilir ve dokularda kompresyon oluşturarak ağrıya neden olur (10).Derin fasya ile kas arasında, iskelet kaslarının epimisyum, perimisyum ve endomisyumunda bulunan HA, fasyanın komşu olduğu kasın üzerinde kayabilmesi için ortam oluşturur. HA'nın viskozitesindeki değişim fasya ve komşusu olan kas arasındaki kaymayı değiştirir. Yani HA viskozitesindeki artışla birlikte HA kayganlaştırıcı rolünden ziyade daha adeziv bir yapı haline gelir. Bu durum fasyada bulunan reseptörlerin ağrı sinyalleri göndermesine neden olur (76, 87-90). Uyguladığımız fasya tekniği ile derin fasyada ısı artışı meydana gelir, HA'nın viskozitesi azalır ve daha kayganlaştırıcı hale gelir. Fasyanın normal kayması sağlanır ve ağrı sinyali taşıyan reseptörlerin aktivasyonu normal hale döner (76). Ayrıca dokuya uyguladığımız basınçla birlikte fasyada yer alan mekanoreseptörler (Ruffini, Pacini korpüsülleri) uyarılır. Bu durum otonom sinir sistemini etkileyerek sempatik aktiviteyi azaltır ya da lokal vazsodilatasyonu sağlar ve koruyucu kas spazmı azalır. Kasta gevşeme meydana gelir ve ağrı azalır (133). Fasya tekniğinin bu fizyolojik etkilerinin de, fasya tedavisi uygulanan grupta ağrının daha fazla azalmış olmasında etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Artroskopik rotator kılıf tamiri sonrası rehabilitasyonun ilk fazında dokunun iyileşmesi, inflamasyon ve ağrının azaltılması ile tamir yerinin korunması üzerinde durulur. Hastalar için dört ila altı hafta arasında değişen immobilizasyon süreci başlar. Cerrahi sonrası uygun eklem hareket açıklığının kazanılması postoperatif eklem sertliğinin gelişmesini önlemek açısından önemlidir (127). Artroskopik rotator kılıf tamiri sonrası rehabilitasyonla ilgili çalışmalara dair literatürü incelediğimizde; son zamanlarda daha çok cerrahi sonrası mobilizasyona başlama zamanıyla ilgili çalışmaların olduğu dikkat çekmiştir. Önceleri erken veya cerrahiden hemen sonra pasif harekete başlamanın postoperatif sertliğin azaltılmasına yardım ettiği düşünülürken, yapılan hayvan çalışmalarına göre erken hareketin zarar verici etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Cerrahiden hemen sonra immobilizasyonun erken

mobilizasyona göre daha iyi tendon-kemik iyileşmesini sağladığı gözlemlenmiştir (150). Hayvanlarla yapılan bir çalışmaya göre erken pasif hareketin aşırı matriks formasyonunu uyardığını ve subakromial boşlukta skar formasyonunun artışına sebep olduğunu bu durumun da sertliğin artmasına ve hareket kaybına neden olduğu belirtilmiştir (151). Fakat erken ve geç dönem pasif harekete başlama zamanıyla ilgili yapılan bir derleme ve meta-analiz çalışmasında (152), erken pasif hareketi içeren rehabilitasyon programının postoperatif sertlik, yağ infiltrasyonu ve kas atrofisini azaltırken, tendon iyileşme oranını azaltabileceğini belirtmiştir. Geç dönem hareketi içeren rehabilitasyon programının ise omuz sertliği riskini artırıp omuz fonksiyonlarının iyileşmesini geciktirebileceğini rapor etmiştir. Erken veya geç dönem mobilizasyonun postoperatif sertlik konusundaki belirsizlik ise hayvanlardaki araştırmacılar tarafından oluşturulan tendon yaralanmalarının insanlarda oluşan dejeneratif yırtık paternleriyle uyuşmadığı şeklinde belirtilmiştir. Fakat Dernard ve ark. (153) yayınladıkları derlemede; omuz sertliğinin zamanla, fizyoterapi ve rehabilitasyon programı modifikasyonları ya da gerekirse kapsüler gevşetme ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir bir komplikasyon olarak düşünülebileceğini ifade ederken, rotator kılıf yırtığının tekrarlamasının başarısızlık olarak düşünülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu bilgilere dayanarak cerrahi sonrası dönemde immobilizasyonun daha koruyucu ve tekrar yırtılma riskini azaltan bir yaklaşım olduğu sonucuna varabiliriz. Çalışmamızda artroskopik cerrahi geçiren bireyler altı haftalık immobilizayon sürecinden sonra rehabilitasyona dahil edildi. Egzersiz olarak aktif yardımlı egzersiz olan wand egzersizleri, uyanık oldukları her saat başı beş tekrarlı olacak şekilde reçete edildi. Bu egzersiz programını her iki gruptan da aynı şekilde uygulamaları istendi. Tedaviden sonra KF grubunda ve TG'de ağrısız ve ağrılı EHA değerlerinde anlamlı ölçüde artış olduğu gözlemlendi. KF grubunda uyguladığımız tedaviye benzer olarak Ay (147) omuz ağrılı 44 bireyi randomize olarak iki gruba ayırmış, bir gruba hotpack, ultrason, TENS ve egzersiz uygularken, diğer gruba da TENS yerine EFA uygulamıştır. Bireylerin tedavi öncesi ve sonrası EHA ölçümlerini gonyometre ile kaydetmiş ve tedavi sonrası her iki grup içinde de EHA'da anlamlı artış gözlemlerken, gruplar arası fark olmadığını bildirmiştir. Benzer şekilde, Özgen (148) supraspinatus tendiniti olan 24 bireyi randomize olarak iki gruba ayırmış, birinci gruba SH enjeksiyonu ve ev egzersiz programı, ikinci gruba ise TENS, ultrason, hotpack ve ev egzersiz programı uygulamış, bireylerin EHA'nı tedavi öncesi, tedaviden üç hafta, üç ay ve dört yıl sonra değerlendirmiştir. Sonuç olarak her iki

grupta da grup içi EHA'da iyileşme kaydetmiş, gruplar arasında fark bulamamıştır. Biz de çalışmamızda klasik fizyoterapi programını uyguladığımız bireylerde KF programının EHA'yı geliştirdiği yönünde sonuç bulan bu çalışmalarla (147, 148) benzer sonuçlar elde ettik. Uyguladığımız yüzeyel ısınma ajanı olan hotpack'in lokal kan akımını ve doku metabolizmasını artırması, fibröz dokunun esnekliğinde artış meydana getirmesi ile kasın viskoelastik özelliklerini değiştirerek gevşemesini sağlaması EHA'ında gelişmeye neden olur. Ayrıca hotpack'in bireylerde ağrı ve gevşeme etkisiyle rehabilitasyona hazırlayıcı olduğunu, böylece egzersizlerini daha kolay bir şekilde yaptıklarını düşünmekteyiz. KF grubunda kullandığımız EF akımın da analjezik etkisi ile ağrıda azalma, vazodilatasyon sağlayarak kan dolaşımını artırması ve kasın gevşemesini sağlayarak EHA'yı artırdığını düşünmekteyiz. Programımıza dahil ettiğimiz her saat başı 5 tekrarlı egzersiz tedavsi ile de kas kontraksiyonuyla birlikte fasyanın uyarıldığı ve fasyada gevşeme sağlanarak EHA'nın arttığı kanaatindeyiz.

Fasya tekniğini uyguladığımız TG'de de KF grubunda olduğu gibi ağrısız ve ağrılı EHA değerlerinde gelişme elde ettik ve bu gelişme KF grubuna kıyasla daha fazlaydı. Kain ve arkadaşları (154) omuz ağrısı ve akut veya subakut yaralanma öyküsü olmayan 31 öğrenciyi randomize olarak iki gruba ayırmış, 13 kişilik bir gruba hotpack, 18 kişiden oluşan ikinci gruba ise dominant taraf klavipektoral yumuşak dokuya üç boyutlu miyofasyal gevşetme tekniği uygulamışlardır. Pasif omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon EHA'yı tedaviden önce ve sonra aynı gün gonyometre ile kaydetmişlerdir. Tedaviden sonra bireylerin her iki grup içinde de EHA'nda anlamlı bir artış gözlemlerken, gruplar arası fark olmadığını belirtmişlerdir. Biz çalışmamızda fasya tekniği kullandığımız bireylerde daha anlamlı fark elde ettik. Kain ve ark.(154)'ın yapmış olduğu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamıza artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireyler dahil edilmiştir. Aynı zamanda, çalışmamızda fasyanın birbiriyle bağlantısı olan bütün bir yapı oluşturduğu ve bir bölgede meydana gelen problemin komşu bölgeyi de etkileyebileceğini düşünerek bütüncül bir tedavi yaklaşımı ile fasya tekniğini sadece klavipektoral bölgeye değil, servikal, torakolumbal ve üst ektremite bölgesine de uyguladık. Ayrıca bizim çalışmamızın bu çalışmaya kıyasla üstün yanı, çalışma gruplarımızdaki uygulanan tedavilerin kıyaslanabilir nitelikte olup, randomize kontrollü çalışma olmasıdır. Bu nedenle çalışmamızın literatüre daha objektif, kanıta dayalı ve güvenilirliği yüksek

sonuçlar sunduğunu düşünmekteyiz. Castro-Martin (155) randomize olarak iki gruba ayırdığı meme kanseri teşhisi alan 21 bireye dört hafta arayla iki seans tedavi uygulamış ve tedavi öncesi ile sonrası GHE aktif fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA değerleriyle servikal bölge aktif EHA değerlerini gonyometre ile kaydetmiştir. Tedavi grubundaki bireylerin üst ekstremite bölgesine miyofasyal indüksiyon tedavisi uygularken, diğer gruba sham kısa dalga tedavisi uygulamıştır. Tedavi sonrası sham grubunda EHA değerlerinde değişim gözlemlemezken, tedavi grubunda GHE ve servikal bölge EHA değerlerinde önemli ölçüde iyileşme olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçlarının benzer olması miyofasyada gevşeme sağlamanın EHA'yı geliştirdiğini desteklemektedir. Çalışmamızda kullandığımız fasya tekniği ile HA viskozitesinde azalma sağlayıp, fasya katmanlarının kayma hareketlerini kolaylaştırdığını ve böylece EHA'yı artırdığını düşünmekteyiz. Literatürde manuel tekniklerle fasyada bulunan mekanoreseptörlerin uyarılıp otonom sinir sistemini regüle ettiği ve böylece lokal sıvı akışında artış, lokal vazodilatasyon ve doku viskozitesinde azalma, genel kas tonusunda azalma ile fasyada bulunan kas hücrelerinin tonusunda azalma meydana getirerek dokunun gevşediği belirtilmiştir (156). Uyguladığımız fasya tekniği ile bu etkileri oluşturduğumuzu ve bu yolla dokuda gevşeme sağlayıp, doku elastikiyetini artırarak EHA'nın gelişmesine katkıda bulunduğumuzu düşünüyoruz.

Çalışmamızda uyguladığımız tedavinin üst ekstremite fonksiyonelliği üzerine etkisi SPADI ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda SPADI değerleri KF grubu ve TG'de anlamlı ölçüde gelişme gösterirken, TG'deki gelişmenin daha etkili olduğu gözlemlendi. Literatürde klasik fizyoterapi yöntemini kullanan çalışmaları incelediğimizde, Bal ve ark. (157), subakromial sıkışma sendromu olan 44 hastayı randomize olarak iki gruba ayırmış, bir gruba düşük seviyeli lazer terapi ve ev egzersizi programı uygularken, diğer gruba sadece ev egzersizi programı uygulamıştır. Bireylerin fonksiyonel düzeyini SPADI ile tedavi öncesi, tedavi sonrası ikinci ve 12. haftada değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak her iki grupta yer alan bireylerin SPADI düzeylerinde tedavi sonrası 2. ve 12. haftadaki değerlerinde anlamlı derecede iyileşme gözlemlerken, her iki grup arasında 2. ve 12. hafta SPADI değerlerinde fark olmadığını gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ise fonksiyonda gelişme elde etmek için temel tedavinin egzersiz olması gerektiği çıkarımında bulunmuşlardır. Akyol ve ark. (158) subakromial sıkışma sendromu olan 40 bireyi randomize olarak

iki gruba ayırmış, haftada 5 defa olmak üzere 3 hafta süreyle birinci gruba mikrodalga diatermi, hotpack ve egzersiz uygularken, ikinci gruba plasebo mikrodalga diatermi, hotpack ve egzersiz programı uyglamışlardır. Bireylerin fonksiyon düzeyini SPADI ile tedavi öncesi, tedaviden sonra ve bir aylık takipte değerlendirmişlerdir. Tedaviden sonra ve bir aylık takip sonucunda SPADI skorlarında anlamlı ölçüde gelişme gözlemlerken, gruplar arası fark olmadığını belirtmişlerdir. Yavuz (159) subakromial sıkışma sendromu olan 31 bireyi randomize olarak iki gruba ayırmış, haftada 5 seans olmak üzere iki hafta süreyle birinci gruba düşük seviyeli lazer terapi, ikinci gruba ultrason ve her iki gruba bu tedavilere ek olarak hotpack ve egzersiz uygulamıştır. Bireylerin fonksiyon düzeyini tedavi öncesi, tedavi sonrası ve üç aylık takipte SPADI ile değerlendirmiş, tedavi sonrası ve 3 aylık takip sonuçlarına göre grupların ikisinde de SPADI skorlarında anlamlı düzeyde gelişme gözlemlerken, gruplar arasında fark olmadığını belirtmiştir. Fonksiyon düzeyini değerlendiren bu üç çalışmaya göre klasik fizyoterapi programının fonksiyon düzeyinde artış sağladığı sonucuna varılmaktadır ve bizim çalışmamızla benzer sonuçlar göstermektedir. Klasik fizyoterapi programında uyguladığımız elektrofiziksel ajanların bireyin ağrısında azalmaya yardımcı olduğu, dokuda gevşeme meydana getirerek eklem hareket açıklığını artırdığı böylece fonksiyonu desteklediği sonucuna varabiliriz. Ayrıca kullandığımız Wand egzersizlerinin de eklem hareket açıklığını artırmayı ve iyileşme sürecinde fibril diziliminin düzenlenmesini desteklediğini, sonuç olarak omuz fonksiyonellik düzeyinin gelişmesinde egzersizin önemli bir parametre olduğunu düşünmekteyiz.

Choi (149) omuz ağrısı olan 30 bireyi iki gruba ayırmış, haftada 3 seans olmak üzere dört hafta süreyle bir gruba eklem mobilizasyonu ve terapötik masajı içeren manuel teknikler uygularken, diğer gruba ek olarak TLF gevşetme tekniğini haftada üç defa olmak üzere dört hafta uygulamıştır. Bireylerin fonksiyon düzeylerini tedavi öncesi ve tedavi sonrasında SPADI ile değerlendirmiştir. Tedavi sonucunda bireylerin SPADI düzeylerinin her iki grup için de anlamlı olarak geliştiğini, gruplar arasında fark gözlemlemediğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda, fasya tekniği uygulanan gruptaki bireylerin fonksiyon düzeylerinde daha büyük ölçüde gelişme gözlemlenmiştir. Bu çalışmada iki grup arasında fark olmamasının, sadece TLF bölgesiyle sınırlı kaldıklarından dolayı olduğunu ve omuz ağrısının omzu çevreleyen dokularda ve fasyada yapısal değişiklikleri göz önünde bulundurarak tedaviye omuz bölgesini de almadıklarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca eklem

mobilizasyonu ve terapötik masaj iki farklı manuel teknik olduğu için tedavideki etkilerini kıyaslamada yetersiz kaldığını düşünmekteyiz. Bu nedenlerden dolayı, çalışmamızın bu çalışmadan farklı yönünün tedaviye omuz bölgesini de dahil etmemiz ve tedaviyi daha bütünsel olarak ele almamız olduğu düşünülmektedir.

Nitsure (160) tek taraflı üst ekstremiteye yayılan ağrısı olan 15 mekanik boyun ağrılı bireye 5 gün süreyle boyun ve üst ekstremitesini içeren miyofasyal gevşetme tekniği ve TENS uygulamıştır. Bireylerin fonksiyon düzeyini tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere 'Northwick Park Neck Pain Questionnaire' ve Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda ise bireylerin fonksiyon düzeylerinde anlamlı ölçüde gelişme kaydettiklerini belirtmiştir. Fakat bizim çalışmamızın bu çalışmadan farklılığı kontrol grubumuzun olması ile servikal bölge ve üst ekstremiteye ek olarak torakolumbal bölgeyi de tedaviye almamızdır. Ayrıca bu çalışmada miyofasyal gevşetme tekniğine ek olarak TENS'in uygulanması fonksiyondaki gelişmenin miyofasyal teknik veya TENS'in etkisinden kaynaklandığını kıyaslama olanağı sunmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda kontrol grubuna yer vermemizin çalışmamızı daha güçlü kıldığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda uygulanan fasya tekniğiyle, fasyada oluşan cerrahi ve immobilizasyona bağlı kısıtlılıkları açıp, fasya ile kas arasındaki hareketi kolaylaştırarak bireylerin hareketlerini daha rahat yapabilir düzeye getirdiğini düşünmekteyiz. Ayrıca mekanoreseptörlerin uyarılması ve dolayısıyla kas tonusunun regüle edilmesiyle yine bireylerin mobilizasyonunda gelişme sağlayarak fonksiyon düzeylerini arttırdığı sonucuna varmaktayız. Ayrıca derin fasyanın propriyoseptör açısından zengin olması ve fasya tekniğiyle derin fasyaya etki edip proprioseptif duyunun gelişmesine katkıda bulunup, buna bağlı olarak bireylerin motor kontrolünü etkilediğimizi düşünüyoruz. Bunun sonucunda bireylerin omuz kontrol ve hareketini daha kolay sağlayabileceği görüşündeyiz.

Çalışmamızda uyguladığımız tedavinin hareket korkusu üzerine olan etkisi Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda sadece TG hareket korkusu düzeyinde önemli ölçüde azalma gösterirken, gruplar arası fark olmadığı gözlemlendi. Literatürde hareket korkusunu inceleyen çalışmalara baktığımızda, muskuloskelatal ağrının korku-kaçınma modeline göre ağrı korkusu gibi

psikolojik özelliklerin kronik musküloskeletal ağrı ve dizabiliteye sebep olduğu bildirilmiştir (161). Ağrı ile ilişkili korku, tehdit olarak algılanan ağrı ile alakalı uyarılara karşı psikofizyolojik, davranışsal ve kognitif elemanlardan oluşan cavaptır. Musküloskeletal ağrının korku-kaçınma modeli, ağrının kişiler tarafından yanlış yorumlandığını, bu nedenle bireylerde ağrı korkusu, hareket korkusu ve kaçınmanın geliştiğini açıklar (9). Ayrıca kronik ağrının biyopsikososyal modeline göre ağrıyla ilişkili korku gibi psikolojik faktörlerin, ağrı ile dizabilitenin başlaması ve ilerlemesinde rol oynadığı bildirilmiştir (162).

Çalışmamızda fasya tekniği uyguladığımız grubun hareket korkusu düzeyinde önemli ölçüde gelişme gözlemlenmiştir. Fasya tedavisinin bireylerin ağrısını daha fazla azaltmasından dolayı hareket korku düzeylerinde azalmaya sebep olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca tedavide dokunmanın bireylerde güven duygusu geliştirip, psikolojik açıdan rahatlatmış olabileceği ve böylece korku-kaçınma düzeyinde azalmaya neden olmuş olabileceği görüşündeyiz. Ancak tedavi sonrası KF grubu ve TG arasında fark olmadığını gözlemledik. Bunun nedeninin ise tedavi programımızın iki hafta olması, biyopsikososyal çerçeveden bakıldığında bireylerin geçmişte patolojiye bağlı ağrıyla ilişkili deneyimlediği kötü tecrübelerin ağrı korkusu ve kaçınma tedavisinin zaman gerektirdiği kanaatindeyiz. Ayrıca artroskopik rotator kılıf tamiri sonrasında bireylerin altı hafta immobil kalması ve sağlık çalışanlarının tamir yerini korumak amaçlı hastaların hareketten kaçınması yönündeki tutumları bireylerde hareket korkusu ve kaçınmanın gelişmesine neden olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda uygulanan tedavi sonuçlarının hasta memnuniyet düzeylerine etkisi incelendiğinde, her iki grupta yer alan bireylerin de memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu fakat gruplar arasında fark olmadığı gözlemlendi. Bunun bir nedeni tedavimiz sonucunda her iki gruptaki bireylerin de ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyon seviyelerinde anlamlı gelişmeler olmasıdır. Bir diğer sebebin ise çalışmaya katılan tüm bireylere biyopsikososyal yaklaşım ile tedavi başlangıcında mevcut durumları, cerrahi sonrası süreç ve rehabilitasyon süreci hakkında detaylı bir görüşmenin yapılması ile bireylerin tedavi sürecine uyumlarının artması olduğu ve bundan dolayı tedavi memnuniyet düzeylerinde fark olmadığı görüşündeyiz.

Çalışma hipotezlerinin sonuçları:

$H0_1$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı üzerine akut etkisi yoktur, red edildi.

$H1_1$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı üzerine akut etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_2$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin eklem hareket açıklığı üzerine akut etkisi yoktur, red edildi.

$H1_2$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin eklem hareket açıklığı üzerine akut etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_3$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin fonksiyonel durum üzerine akut etkisi yoktur, red edildi.

$H1_3$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin fonksiyonel durum üzerine akut etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_4$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin hareket korkusu üzerine akut etkisi yoktur, red edildi.

$H1_4$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin hareket korkusu üzerine akut etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_5$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde klasik fizyoterapi grubu ile fasya tekniği uygulanan tedavi grubu arasında eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum bakımından fark yoktur, red edildi.

$H1_5$: Artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde klasik fizyoterapi grubu ile fasya tekniği uygulanan tedavi grubu arasında eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum bakımından fark vardır, kabul edildi.

Çalışmamızın sonucunda artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde, klasik fizyoterapi programına ek olarak uygulanan fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyon ve hareket korkusu üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde

rehabilitasyon ve egzersiz programı planlanırken klasik fizyoterapi programına ek olarak fasya tekniğinin de eklenmesi gerektiğini önermekteyiz.

Çalışmamızın limitasyonları:

- Çalışmamızda randomizasyonun sonucu olarak gruplar arasında bireylerin etkilenmiş üst ekstremitelerinin dağılımı bakımından homojen değildir.
- Çalışmaya bireyler artroskopik rotator kılıf cerrahisinde kullanılan tek sütur ya da çift sütur fiksasyon tekniği ayırt edilmeden dahil edilmiştir.

Çalışmamızın üstün yanları;

- Çalışmamız literatürde artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde fasya tekniği uygulanan ve akut etkileri incelenen ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır.
- Çalışmamız randomize kontrollü tek kör çalışma olduğundan dolayı sonuçların kanıt değeri yüksektir.
- Çalışmamıza katılan bütün bireylere uygulanan tedavi aynı araştırmacı tarafından uygulanmıştır.
- Çalışmamıza dahil edilen tüm bireylerin cerrahisi aynı ortopedist tarafından yapılmış ve takip edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde fasya tekniğinin sonuçlarını araştıran tek çalışmadır. Bu çalışma ile; artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı, üst ekstremite fonksiyonel durum ve hareket korkusu üzerine olan akut etkilerinin sonuçları ortaya konmuştur.

Klasik fizyoterapi programına ek olarak uyguladığımız fasya tekniğinin iki haftalık sonuçlarına göre;

- Bireylerin ağrı düzeylerinde daha fazla azalma olduğu sonucuna vardık. Uyguladığımız fasya tekniği ile fasyanın manuel olarak uyguladığımız uyarılara karşı verdiği mekanik ve fizyolojik cevaplardan dolayı ağrıda azalma meydana geldiğini düşünmekteyiz. Cerrahi sonrası ağrının azaltılması amacıyla fasya tekniği rehabilitasyon programına dahil edilmelidir.
- Bireylerin EHA değerlerinde daha çok gelişme olduğunu gözlemledik. Uyguladığımız fasya tekniği ile fasyada gevşeme elde edip, fasya katmanlarında daha rahat kayma hareketlerinin oluştuğunu ve böylece EHA'yı artırdığı görüşündeyiz. Cerrahi sonrası EHA'yı artırmak amacıyla fasya tekniği rehabilitasyon programına dahil edilmelidir.
- Bireylerin fonksiyonellik düzeylerinde daha çok artış olduğunu gözlemledik. Uyguladığımız fasya tekniği ile ağrı ve EHA'da meydana gelen gelişmelerin fonksiyonel durumlarnı geliştirdiğini düşünmekteyiz. Cerrahi sonrası fonsiyonel durumu geliştirmek amacıyla fasya tekniği rehabilitasyon programına dahil edilmelidir.
- Bireylerin hareket korkusu düzeylerinde daha çok azalma elde ettik. Uyguladığımız fasya tekniği ile bireylerin ağrı düzeylerinin azalması ve dokunmanın bireylere vermiş olabileceği güven duygusu ile psikolojik açıdan rahatlama hissinin hareket korkusu düzeylerinde azalma meydana geldiği görüşündeyiz. Cerrahi sonrası hareket korkusu düzeyini azaltmak amacıyla fasya tekniği rehabilitasyon programına dahil edilmelidir.

Çalışmamızda fasya tekniğinin artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde akut dönem etkileri değerlendirilmiştir. Fasya tekniğinin uzun dönem etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *J Athl Train*, 2000,35(3):248-255.
2. Boykin RE, Heuer HJ, Vaishnav S, Millett PJ. Rotator cuff disease–basics of diagnosis and treatment. *Rheumatol Rep*, 2010,2(1):1-12.
3. Culham E, Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1993,18(1):342-350.
4. Kelkar R, Wang VM, Flatow EL, Newton PM, Ateshian GA, Bigliani LU, Robert JP, Van CM. Glenohumeral mechanics: a study of articular geometry, contact, and kinematics. *J Shoulder Elbow Surg*, 2001,10(1):73-84.
5. Sharkey NA, Marder RA. The rotator cuff opposes superior translation of the humeral head. *AJMS*, 1995,23(3):270-275.
6. Moulton SG, Greenspoon JA, Millett PJ, Petri M. Risk Factors, Pathobiomechanics and Physical Examination of Rotator Cuff Tears. *Open J Orthop*, 2016, 10:277-285.
7. Barr KP. Rotator cuff disease. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2004, 15(2):475-491.
8. Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Fremont P, MacDermid JC, Desmeules F. The efficacy of manual therapy for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.,* 2015, 45(5):330-350.
9. Leeuw M, Goossens ME, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JW. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *J Behav Med.,* 2007,30(1):77-94.
10. Duncan R. *Myofascial release*, 1th ed. USA, Human Kinetics, 2014:61-83.
11. Jarvinen TA, Jozsa L, Kannus P, Jarvinen TL, Jarvinen M. Organization and distribution of intramuscular connective tissue in normal and immobilized

skeletal muscles. An immunohistochemical, polarization and scanning electron microscopic study. *J Muscle Res Cell Motil*, 2002, 23(3):245-254.

12. van der Meijden OA, Westgard P, Chandler Z, Gaskill TR, Kokmeyer D, Millett PJ. Rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: current concepts review and evidence-based guidelines. *Int J Sports Phys Ther*, 2012, 7(2):197-218.

13. Ghodadra NS, Provencher MT, Verma NN, Wilk KE, Romeo AA. Open, mini-open, and all-arthroscopic rotator cuff repair surgery: indications and implications for rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2009, 39(2):81-89.

14. Findley TW, Shalwala M. Fascia Research Congress evidence from the 100 year perspective of Andrew Taylor Still. *J Bodyw Mov Ther,* 2013,17(3):356-364.

15. van der Wal J. The architecture of the connective tissue in the musculoskeletal system-an often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *Int J Ther Massage Bodywork*, 2009,2(4):9-23.

16. Simmonds N, Miller P, Gemmell H. A theoretical framework for the role of fascia in manual therapy. *J Bodyw Mov Ther,* 2012, 16(1):83-93.

17. Nikolaidou O, Migkou S, Karampalis C. Rehabilitation after Rotator Cuff Repair. *Open J Orthop*, 2017, 11:154-162.

18. Kokmeyer D, Dube E, Millett PJ. Prognosis Driven Rehabilitation After Rotator Cuff Repair Surgery. *Open J Orthop*, 2016, 10:339-348.

19. Jobe CM, Phipatanakul WP, Coen MJ. Gross anatomy of the shoulder. In: Rockwood CA, Matsen FA (eds.) *The shoulder*, 4th ed. Philadelphia, 2009:33-93.

20. Poppen N, Walker P. Forces at the glenohumeral joint in abduction. *Clin Orthop Relat Res*, 1978, 135:165-170.

21. Rietveld A, Daanen H, Rozing PM, Obermann WR. The lever arm in glenohumeral abduction after hemiarthroplasty. *Bone Joint J.,* 1988, 70(4):561-565.

22. Meyer AW. Spontaneous dislocation and destruction of tendon of long head of biceps brachii: Fifty-nine instances. *Arch Surg.*, 1928, 17(3):493-506.

23. Dines DM, Warren RF, Inglis AE, Pavlov H. The coracoid impingement syndrome. *Bone Joint J*., 1990, 72(2):314-316.

24. Banas MP, Miller RJ, Totterman S. Relationship between the lateral acromion angle and rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg.*, 1995, 4(6):454-461.

25. Moorman C, Warren R, Deng X, Wickiewicz T, Torzilli P. Role of coracoacromial ligament and related structures in glenohumeral stability: a cadaveric study. *J Surg Orthop Adv.*, 2012, 21(4):210-217.

26. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med.*, 1991, 10(4):823-838.

27. Sugaya H, Moriishi J, Dohi M, Kon Y, Tsuchiya A. Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *JBJS*., 2003, 85(5):878-884.

28. Matthew T. Provencher RFF, Daniel JG, Petar G. Glenoid. In: Gregory I. Bain EI, Giovanni Di Giacomo, Hiroyuki Sugaya (eds). *Normal and Pathological Anatomy of the Shoulder*. 1th ed. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015:35-45.

29. Moseley H. 3 The Clavicle: Its Anatomy and Function. *Clin Orthop Relat Res.*, 1968, 58:17-28.

30. Jobe CM, Phipatanakul WP, Coen MJ. Gross anatomy of the shoulder. In: Rockwood CA, Matsen FA (eds.) *The shoulder*, 4th ed. Philadelphia, 2009:40-41.

31. Bones & Joints of the Shoulder. https://www.shoulderdoc.co.uk/article/1177. 31.07.2018.

32. Sewell MD, Al-Hadithy N, Le Leu A, Lambert SM. Instability of the sternoclavicular joint: current concepts in classification, treatment and outcomes. *Bone Joint J*., 2013,95-b(6):721-731.

33. Dempster WT. Mechanisms Of Shoulder Movement. *Arch Phys Med Rehabil.*, 1965,46:49-70.

34. Terri M. Skirven ALO, Jane M. Fedorczyk, Peter C. Amadio. *Rehabilitation Of The Hand And Upper Extremity*. 6th ed. Philadelphia, 2011:36-44.

35. McQuade KJ, Dawson J, Smidt GL. Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation. *J Orthop Sports Phys Ther.,* 1998, 28(2):74-80.

36. Maria MMG, Giada L, Alberto G, di Sarsina Tommaso R, Federico R, Giuseppe C,Stefano Z. Shoulder Biomechanics. In: Huri G, Paschos NK (eds.) *The Shoulder*, Switzerland, Springer, 2017:25-33.

37. Shoulder joint anatomy. http://www.edoctoronline.com/medical-atlas.asp?c=4&id=22161. 31.07.2018.

38. Saha AK. Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta orthopaedica Scandinavica.,* 1971, 42(6):491-505.

39. Churchill RS, Brems JJ, Kotschi H. Glenoid size, inclination, and version: an anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg.,* 2001, 10(4):327-332.

40. Kent BE. Functional anatomy of the shoulder complex: A review. *Physical therapy*, 1971, 51(8):867-888

41. Kessel L, Bayley I. *Clinical Disorders of the Shoulder*, 1th ed. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1986.

42. Soslowsky LJ, Flatow EL, Bigliani LU, Mow VC. Articular geometry of the glenohumeral joint. *Clin Orthop Relat Res.*,1992, 285:181-90.

43. Gibb TD, Sidles JA, Harryman DT, McQuade KJ, Matsen FA. The effect of capsular venting on glenohumeral laxity. *Clin Orthop Relat Res.,* 1991, 268:120-127.

44. Howell SM, Galinat BJ. The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. *Clin Orthop Relat Res.,* 1989, 243:122-125.

45. Lippitt SB, Vanderhooft JE, Harris SL, Sidles JA, Harryman II DT, Matsen III FA. Glenohumeral stability from concavity-compression: a quantitative analysis. *J Shoulder Elbow Surg*., 1993, 2(1):27-35.

46. John Apostolakos JSY, Alexander RH, Monica S, Jeffrey HW, Andreas V, Jessica D, Augustus DM. Glenoid Labrum. In: Gregory IB, Hiroyuki S (eds.) *Normal and Pathological Anatomy of the Shoulder*, Berlin, Heidelberg, Springer, 2015:87-88.

47. Kolts I, Busch LC, Tomusk H, Arend A, Eller A, Merila M, Russlies M. Anatomy of the coracohumeral and coracoglenoidal ligaments. *Ann Anat.*, 2000, 182(6):563-566.

48. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am.*, 1981,63(8):1208-1217.

49. Terri M. Skirven ALO, Jane M. Fedorczyk, Peter C. Amadio. *Rehabilitation Of The Hand And Upper Extremity*. 6th ed. Philadelphia, 2011:105-107.

50. Shoulder Ligaments : A Common Injury With Uncommonly High Surgical Failures. http://amazing-bodybuilding.blogspot.com/2013/12/shoulder-ligaments-common-injury-with.html.31.07.2018.

51. Hess S. Functional stability of the glenohumeral joint. *Manual therapy*, 2000,5(2):63-71.

52. Lee SB, An KN. Dynamic glenohumeral stability provided by three heads of the deltoid muscle. *Clin Orthop Relat Res.*, 2002, 400:40-47.

53. Kido T, Itoi E, Lee SB, Neale PG, An KN. Dynamic stabilizing function of the deltoid muscle in shoulders with anterior instability. *AJMS.*, 2003, 31(3):399-403.

54. Nyffeler RW, Werner CM, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.*, 2006, 88(4):800-805.

55. Eiji Itoi BFM, Kai-Nan An. Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood CA, Matsen FA (eds.) *The shoulder*, 4th ed. Philadelphia, 2009: 246-247.

56. Andrews JR, Carson WG, Jr., McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *AJMS.*, 1985, 13(5):337-341.

57. Kim SH, Ha KI, Kim HS, Kim SW. Electromyographic activity of the biceps brachii muscle in shoulders with anterior instability. *Arthroscopy.*, 2001, 17(8):864-868.

58. Itoi E, Newman SR, Kuechle DK, Morrey BF, An KN. Dynamic anterior stabilisers of the shoulder with the arm in abduction. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1994;76(5):834-6.

59. Kido T, Itoi E, Konno N, Sano A, Urayama M, Sato K. The depressor function of biceps on the head of the humerus in shoulders with tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.*, 2000,82(3):416-419.

60. Carbone S, Gumina S. Rotator Cuff Biomechanics. In: Gumina S (ed.). *Rotator Cuff Tear,* 1th ed. Switzerland, Springer, 2017:45-51.

61. Wuelker N, Korell M, Thren K. Dynamic glenohumeral joint stability. *J Shoulder Elbow Surg.*, 1998, 7(1):43-52.

62. Rotator cuff muscles. http://pennstatehershey.adam.com/content.aspx?productId=115&pid=2&gid=19622.31.07.2018.

63. Oh JH, Jun BJ, McGarry MH, Lee TQ. Does a critical rotator cuff tear stage exist?: a biomechanical study of rotator cuff tear progression in human cadaver shoulders. *J Bone Joint Surg Am.*, 2011, 93(22):2100-2109.

64. Wuelker N, Schmotzer H, Thren K, Korell M. Translation of the glenohumeral joint with simulated active elevation. *Clin Orthop Relat Res.*, 1994, 309:193-200.

65. Itoi E, Minagawa H, Sato T, Sato K, Tabata S. Isokinetic strength after tears of the supraspinatus tendon. *J Bone Joint Surg Br*., 1997, 79(1):77-82.

66. Mochizuki T, Sugaya H, Uomizu M, Maeda K, Matsuki K, Sekiya I, Takeshi M, Keiichi A. Humeral insertion of the supraspinatus and infraspinatus:New anatomical findings regarding the footprint of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.*, 2008, 90(5):962-969.

67. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. *J Orthop Res.*, 1994, 12(5):699-708.

68. Otis JC, Jiang CC, Wickiewicz TL, Peterson MG, Warren RF, Santner TJ. Changes in the moment arms of the rotator cuff and deltoid muscles with abduction and rotation. *J Bone Joint Surg Am*., 1994, 76(5):667-676.

69. Longo UG, Berton A, Papapietro N, Maffulli N, Denaro V. Biomechanics of the rotator cuff: European perspective. In:Maffulli N (ed). *Rotator Cuff Tear*, 52th ed. Med Sport Sci. Basel, Karger, 2012:10-17

70. Kasper JC, Itamura JM, Tibone JE, Levin SL, Stevanovic MV. Human cadaveric study of subscapularis muscle innervation and guidelines to prevent denervation. *J Shoulder Elbow Surg*., 2008,17(4):659-662.

71. Su WR, Budoff JE, Luo ZP. The effect of anterosuperior rotator cuff tears on glenohumeral translation. *Arthroscopy*, 2009, 25(3):282-289.

72. Stecco C,Vleeming A, De Caro R. Connective Tissues.In:Stecco C (ed). *Functional Atlas of the Human Fascial System*, 1th ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:1-20.

73. Standing S. *Gray's Anatomy*. 41th ed. London: Churchill Livingstone, 2015:797-837.

74. Hukins DWL, Aspden RM. Composition and properties of connective tissues. *Trends Biochem Sci.*, 1985, 10(7):260-264.

75. Stecco A, Stern R, Fantoni I, De Caro R, Stecco C. Fascial disorders: Implications for treatment. *PM&R.*, 2016;8(2):161-168.

76. Stecco C,Vleeming A, De Caro R. Deep Fasciae.In:Stecco C (ed). *Functional Atlas of the Human Fascial System,* 1th ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:51-102.

77. Langevin HM, Bouffard NA, Badger GJ, Iatridis JC, Howe AK. Dynamic fibroblast cytoskeletal response to subcutaneous tissue stretch ex vivo and in vivo. *Am J Physiol Cell Physiol.*, 2005, 288(3):747-756.

78. Langevin HM, Bouffard NA, Badger GJ, Churchill DL, Howe AK. Subcutaneous tissue fibroblast cytoskeletal remodeling induced by acupuncture: evidence for a mechanotransduction-based mechanism. *Journal of cellular physiology*, 2006, 207(3):767-774.

79. Benjamin M. The fascia of the limbs and back--a review. *J Anat.*, 2009, 214(1):1-18.

80. Schleip R, Klingler W, Lehmann-Horn F. Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Med Hypotheses*, 2005, 65(2):273-277.

81. Nash LG, Phillips MN, Nicholson H, Barnett R, Zhang M. Skin ligaments: regional distribution and variation in morphology. *Clinical anatomy (New York, NY)*, 2004;17(4):287-293.

82. Stecco C,Vleeming A, De Caro R. Subcutaneous Tissue and Superficial Fascia. In:Stecco C (ed). *Functional Atlas of the Human Fascial System*, 1th ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:21-49.

83. Li W, Ahn AC. Subcutaneous fascial bands--a qualitative and morphometric analysis. *PloS one*. 2011;6(9):e23987.

84. Abu-Hijleh MF, Roshier AL, Al-Shboul Q, Dharap AS, Harris PF. The membranous layer of superficial fascia: evidence for its widespread distribution in the body. *Surg Radiol Anat*.,2006,28(6):606-619.

85. Fascia – what it is and why it is important. http://mindfulmovements.ie/fascia-what-it-is-and-why-it-is-important/. 31.07.2018

86. Eames MH, Bain GI, Fogg QA, van Riet RP. Distal biceps tendon anatomy: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*., 2007,89(5):1044-1049.

87. Piehl-Aulin K, Laurent C, Engstrom-Laurent A, Hellstrom S, Henriksson J. Hyaluronan in human skeletal muscle of lower extremity: concentration, distribution, and effect of exercise. *J Appl Physiol.*,1991,71(6):2493-2498.

88. Laurent C, Johnson-Wells G, Hellstrom S, Engstrom-Laurent A, Wells AF. Localization of hyaluronan in various muscular tissues. A morphological study in the rat. *Cell Tissue Res*., 1991,263(2):201-205.

89. McCombe D, Brown T, Slavin J, Morrison WA. The histochemical structure of the deep fascia and its structural response to surgery. *J Hand Surg Br.*,2001,26(2):89-97.

90. Lee JY, Spicer AP. Hyaluronan: a multifunctional, megaDalton, stealth molecule. *Curr Opin Cell Biol.*, 2000,12(5):581-586.

91. Spicer AP, Tien JY. Hyaluronan and morphogenesis. *Birth Defects Res C, Embryo Today* : reviews. 2004,72(1):89-108.
92. Wavreille G, Bricout J, Mouliade S, Lemoine S, Prodhomme G, Khanchandani P, Chantelot C, Fontaine C. Anatomical bases of the free posterior brachial fascial flap. *Surg Radiol Anat.*, 2010;32(4):393-399.
93. Stecco C, Gagey O, Belloni A, Pozzuoli A, Porzionato A, Macchi V, Aldegheri R, De Caro R, Delmas V. Anatomy of the deep fascia of the upper limb. Second part: study of innervation. *Morphologie.*,2007;91(292):38-43.
94. Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhöfer B, Mense S. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience.*, 2011;194:302-308.
95. Deising S, Weinkauf B, Blunk J, Obreja O, Schmelz M, Rukwied R. NGF-evoked sensitization of muscle fascia nociceptors in humans. *Pain.*, 2012;153(8):1673-1679.
96. Natali AN, Pavan PG, Stecco C. A constitutive model for the mechanical characterization of the plantar fascia. *Connect Tissue Res.*, 2010;51(5):337-346.
97. Purslow PP. Muscle fascia and force transmission. *J Bodyw Mov Ther*, 2010;14(4):411-417.
98. Stecco C, Vleeming A, De Caro R. In Fasciae of The Upper Limb. Stecco C (eds). *Functional Atlas of the Human Fascial System*, 1 st ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:217-287.
99. Rispoli DM, Athwal GS, Sperling JW, Cofield RH. The anatomy of the deltoid insertion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009,18(3):386-390.
100. Pectoral and Deltoid Fascia. https://plasticsurgerykey.com/deltopectoral-region/. 31.07.2018
101. SHOULDER.http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/xirtop/classes_stud/en/med/medprof/ptn/operative%20surgery/3/employment%208.%20topographical%20anatomy%20and%20operative%20surgery%20of%20forearm%20and%20shoulder.htm. 31.07.2018
102. Anatomy: Skin & Subcutaneous Tissue II. https://www.memorangapp.com/flashcards/58534/Anatomy%3A+Skin+%26+Subcutaneous+Tissue+II/. 31.07.2018

103. Stecco C, Vleeming A, De Caro R. Fasciae of the Thorax and Abdomen. Stecco C (eds). *Functional Atlas of the Human Fascial System.* 1 st ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:141-164.
104. Sebastien C, Regnier M, Lantieri L, Petoin S, Guerin-Surville H. Anterolateral thoracic fascia: an anatomic and surgical entity. *Surg Radiol Anat*, 1993,15(2):79-83.
105. Singer E. *Fasciae of the human body and their relations to the organs they envelop*. 1 st ed. Baltimore,Williams & Wilkins, 1935:30-45.
106. Nguyen HV, Nguyen H. Anatomical basis of modern thoracotomies: the latissimus dorsi and the "serratus anterior-rhomboid" complex. *Surg Radiol Anat*, 1987,9(2):85-93.
107. Anatomy 101: Understand Your Pectoralis Minor.https://www.yogajournal.com/poses/anatomy-101-understand-pectoralis-minor-deeper-backbends. 31.07.2018
108. Stecco C, Vleeming A, De Caro R. Fasciae of the Back. In: Stecco C (eds). *Functional Atlas of the Human Fascial System*, 1 st ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:185-216.
109. Hoheisell U, Taguchil T, Treedel RD, Mensel S. Nociceptive input from the rat thoracolumbar fascia to lumbar dorsal horn neurones. *Eur J Pain*, 2011,15(8):810-815.
110. What about the back itself? https://mobilitymastery.com/why-i-never-recommend-foam-rolling-the-low-back-and-what-to-do-instead/. 31.07.2018
111. Stecoo C, Vleeming A, De Caro R. Fasciae of the Head and Neck. In: Stecco C (eds). *Functional Atlas of the Human Fascial System*, 1 st ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2015:104-139.
112. Standring S. *Gray's Anatomy*. 40 th ed. UK: Elsevier Health Sciences, 2008:108-109.
113. Topographical Anatomy of the Neck Region: Borders, Fasciae, Cellular Spaces, Division on Triangles http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/xirtop/classes_stud/en/stomat/ptn/operative%20surgery/2/employment%204.%20topographical%20anatomy%20of%20the%20neck%20region.htm. 31.07.2018
114. Neer CI. Supraspinatus outlet. *Orthop Trans*, 1987,11:234.

115. Wang JC, Horner G, Brown ED, Shapiro MS. The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics*, 2000,23(6):557-559.
116. Pettersson GA, Djurklou C. Rupture of the tendon aponeurosis of the shoulder joint in antero-inferior dislocation: A study on the origin and occurrence of the ruptures. *Elanders boktryckeri aktiebolag*, 1942.
117. Nho SJ, Yadav H, Shindle MK, MacGillivray JD. Rotator cuff degeneration: etiology and pathogenesis. *Am J Sports Med*, 2008,36(5):987-993.
118. Hashimoto T, Nobuhara K, Hamada T. Pathologic evidence of degeneration as a primary cause of rotator cuff tear. *Clin Orthop Relat Res*, 2003,(415):111-120.
119. Kannus P, Jozsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am*, 1991,73(10):1507-1525.
120. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*, 1990, (254):64-74.
121. CS N. Cuff tears, biceps lesions, and impingement. *Shoulder reconstruction*. 1 st ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990: 63-70.
122. Bölükbaşı S, Kanatlı U. Rotator Manşet Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Algoritması. *TOTBİD*, 2003,(1-2):1-16.
123. Edwards P, Ebert J, Joss B, Bhabra G, Ackland T, Wang A. Exercise Rehabilitation In The Non-Operative Management Of Rotator Cuff Tears: A Review Of The Literature. *Int J Sports Phys Ther*, 2016,11(2):279-301.
124. Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. *J Ortho Sci*,2013,18(2):197-204.
125. Pegreffi F, Paladini P, Campi F, Porcellini G. Conservative management of rotator cuff tear. *Sports Med Arthrosc Rev*, 2011,19(4):348-353.
126. Charles S Neer I. Anterior Acromioplasty For The Chronic Impingement Syndrome In The Shoulder: A Preliminary Report. *JBJS*, 1972,54(1):41-50.
127. Sgroi TA, Cilenti M. Rotator cuff repair: post-operative rehabilitation concepts. *Curr Rev Musculoskeletal Med*, 2018,11(1):86-91.
128. Watson T. Key concepts with electrophysical agents. *Phys Ther Rev*, 2010,15(4):351-359.

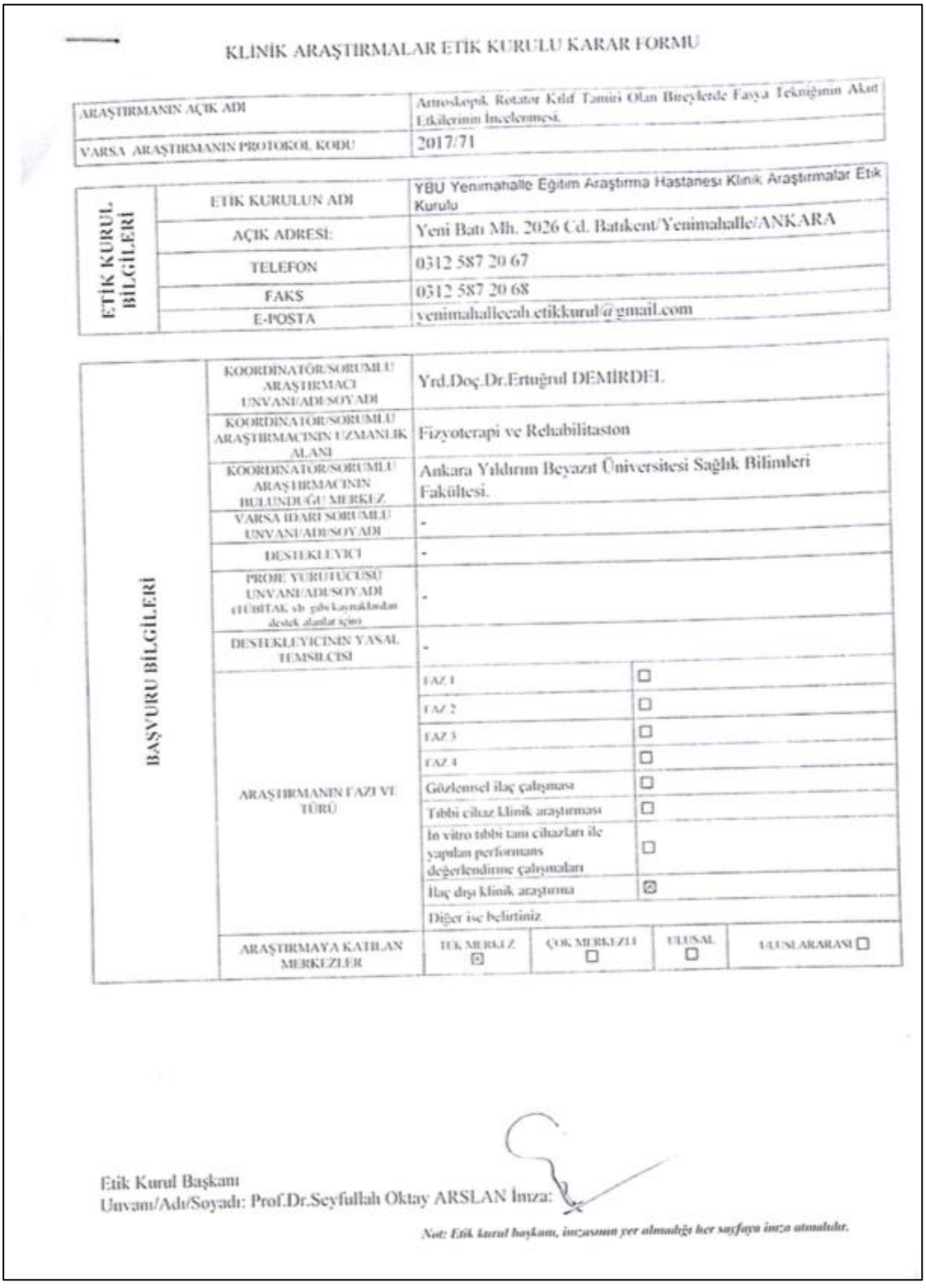
129. Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med*, 2004,32(1):251-261.
130. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Med*, 2007,37(12):1089-1099.
131. Bleakley CM, Costello JT. Do thermal agents affect range of movement and mechanical properties in soft tissues? A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, 2013,94(1):149-163.
132. Kırdı N. Elektroterapide Temel Prensipler ve Klinik Uygulamalar. İçinde: Kırdı N (editor). *Elektroterapide Temel Prensipler ve Klinik Uygulamalar*. Ankara: Pelikan Kitabevi; 2015:73-79.
133. Schleip R. Fascial plasticity–a new neurobiological explanation: Part 1. J *Bodyw Mov Ther*, 2003,7(1):11-19.
134. Martinez Rodriguez R, Galan del Rio F. Mechanistic basis of manual therapy in myofascial injuries. Sonoelastographic evolution control. J *Bodyw Mov Ther*, 2013;17(2):221-234.
135. Tozzi P. Selected fascial aspects of osteopathic practice. J *Bodyw Mov Ther*, 2012,16(4):503-519.
136. Schleip R, Müller DG. Training principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications. J *Bodyw Mov Ther*, 2013,17(1):103-115.
137. Myers T, Earls J. The Shoulder and Arm. In: Myers T, Earls J.(eds).*Fascial release for structural balance*. 1 st ed. California, North Atlantic Books, 2017:246-265.
138. Huskisson E, Jones J, Scott PJ. Application of visual-analogue scales to the measurement of functional capacity. *Rheumatol Rehabil*, 1976,15(3):185-187.
139. Otman AS, Köse N. Normal Eklem Hareketlerinin Değerlendirilmesi. İçinde:Otman A, Köse N(editörler).*Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 9. Baskı.Ankara,Hipokrat Kitabevi,2016:66-67.
140. Hayes K, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GA. Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Aust J Physiother*, 2001,47(4):289-294.

141. Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2008,21(1):57-62.
142. Yilmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, ULUĞ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Turk J Physiother Rehabil*, 2011,22(1):44-49.
143. Pilat A. Myofascial Induction Approaches. In: Fernàndez C, Cleland JA, Dommerholt J (eds). *Manual Therapy for Musculoskeletal Pain Syndromes.* 1 st ed. China, Elsevier,2016:754.
144. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 1999,8(4):296-299.
145. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg. 2010*,19(1):116-120.
146. Abate M, Schiavone C, Di Carlo L, Salini V. Prevalence of and risk factors for asymptomatic rotator cuff tears in postmenopausal women. *Menopause*, 2014,21(3):275-280.
147. Ay S, Doğan ŞK. Omuz ağrılı hastalarda farklı analjezik akımların etkinliğinin karşılaştırılması. *S.D.Ü. Tıp Fak Derg.* 2009,16(3):1-5.
148. Ozgen M, Firat S, Sarsan A, Topuz O, Ardic F, Baydemir C. Short- and long-term results of clinical effectiveness of sodium hyaluronate injection in supraspinatus tendinitis. *Rheumatol Int*, 2012,32(1):137-144.
149. Choi DM, Jung JH. The clinical efficacy of thoracolumbar fascia release for shoulder pain. *Phys Ther Rehabil Sci*, 2015,4(1):55-59.
150. Zhang S, Li H, Tao H, Li H, Cho S, Hua Y, Chen J, Chen S, Li Y. Delayed Early Passive Motion Is Harmless to Shoulder Rotator Cuff Healing in a Rabbit Model. *Am J Sports Med*, 2013, 41(8):1885-1892.
151. Peltz CD, Dourte LM, Kuntz AF, Sarver JJ, Kim S-Y, Williams GR, Soslowsky LJ. The effect of postoperative passive motion on rotator cuff healing in a rat model. *J Bone Joint Surg Am*,2009,91(10):2421.
152. Li S, Sun H, Luo X, Wang K, Wu G, Zhou J, Wang P, Sun X. The clinical effect of rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: A meta-analysis of early versus delayed passive motion. *Medicine*. 2018,97(2):e9625.

153. Denard PJ, Ladermann A, Burkhart SS. Prevention and management of stiffness after arthroscopic rotator cuff repair: systematic review and implications for rotator cuff healing. *Arthroscopy*. 2011,27(6):842-848.
154. Kain J, Martorello L, Swanson E, Sego S. Comparison of an indirect tri-planar myofascial release (MFR) technique and a hot pack for increasing range of motion. *J Bodyw Mov Ther*, 2011,15(1):63-67.
155. Castro-Martin E, Ortiz-Comino L, Gallart-Aragon T, Esteban-Moreno B, Arroyo-Morales M, Galiano-Castillo N. Myofascial Induction Effects on Neck-Shoulder Pain in Breast Cancer Survivors: Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Crossover Design. *Arch Phys Med Rehabil*, 2017,98(5):832-840.
156. Schleip R. Fascial plasticity–a new neurobiological explanation Part 2. *J Bodyw Mov Ther*,2003,7(2):104-116.
157. Bal A, Eksioglu E, Gurcay E, Gulec B, Karaahmet O, Cakci A. Low-level laser therapy in subacromial impingement syndrome. *Photomed Laser Surg*, 2009;27(1):31-36.
158. Akyol Y, Ulus Y, Durmus D, Canturk F, Bilgici A, Kuru O, Bek Y. Effectiveness of microwave diathermy on pain, functional capacity, muscle strength, quality of life, and depression in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized placebo-controlled clinical study. *Rheumatol Int*, 2012,32(10):3007-3016.
159. Yavuz F, Duman I, Taskaynatan MA, Tan AK. Low-level laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2014,27(3):315-320.
160. Nitsure P, Welling A. Effect of gross myofascial release of upper limb and neck on pain and function in subjects with mechanical neck pain with upper limb radiculopathy: A clinical trial. *Int J Dental Med Res*, 2014,1(3):8-16.
161. Lethem J, Slade PD, Troup JD, Bentley G. Outline of a Fear-Avoidance Model of exaggerated pain perception. *Behav Res Ther*, 1983,21(4):401-408.
162. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychol Bull*, 2007,133(4):581.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Raporu



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Atmosferik Rotatör Kılıf Tamiri Olan Bisiklette Fayza Tekniğinin Akut Etkilerinin İncelenmesi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/71

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	YBÜ Yenimahalle Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Yeni Batı Mh. 2026 Cd. Batıkent/Yenimahalle/ANKARA
	TELEFON	0312 587 20 67
	FAKS	0312 587 20 68
	E-POSTA	yenimahalleeah.etikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Ertuğrul DEMİRDEL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI 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			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☑	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Seyfullah Oktay ARSLAN İmza:

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

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri Olan Bireylerde Fasya Tekniğinin Akut Etkilerinin İncelenmesi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/71

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BUTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER	☒	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2018/01/06	Tarih: 09/01/2018	
	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 tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN	Tıbbi Farmakoloji	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Fahri BAYIROĞLU	Fizyoloji	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Selim Yavuz SANİSOĞLU	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Kadir DEMİRCİOĞLU	Anatomi	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Esra ÇÖP	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Ankara Çoc. Sağ Hast. Hem. Onk. EAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr.Sonay İNCESOY ÖZDEMİR	Çocuk Onkoloji	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇİFCİ	Çocuk Sağ. ve Hast.	Yenimahalle Eğitim Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Serdar BULUT	Ruh Sağ. ve Hastalıkları	Yenimahalle Eğitim Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Uzm.Dr. Tülin Banu ETHEMOĞLU	Anestezyoloji ve Reanimasyon	Yenimahalle Eğitim Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Av. Sabri HAFİF	Hukuk	Özel	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Muhtar Fatma BAL	Emekli Bankacı	Serbest	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	

*Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Seyfullah Oktay ARSLAN İmza

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

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRIN

Sayın katılımcı sizi Fizyoterapist Tuğçe ÇOBAN tarafından yürütülen "Artroskopik Rotator Kılıf Tamiri Olan Bireylerde Fasya Tekniğinin Akut Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu çalışma bir araştırma çalışmasıdır. Bu Araştırmanın amacı; artroskopik rotator tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı ve omuz fonksiyonları üzerine etkilerini incelemektir.

Bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda kontrol veya tedavi grubundan hangisinde olacağınız geliş sıranıza göre belirlenecek, daha sonra ağrınız, eklem hareket açıklığınız, omuz fonksiyonunuzun durumu ve hareket korkusu düzeyiniz tedavi öncesi ve sonrası, memnuniyet düzeyiniz ise tedavi sonunda değerlendirilecektir. Kontrol grubundaysanız 20 dk. sıcak uygulama, 20 dk. elektroterapi ve egzersiz tedavisi uygulanırken, çalışma grubunda iseniz bu uygulamalara ek olarak fasya tekniği uygulanacaktır. Uygulamalar 2 hafta sürecek ve haftada 2 gün olacak şekilde ayarlanacaktır. Bu işlemler sırasında kendinizi iyi hissetmemeniz durumunda ya da çalışmadan çıkmak istemeniz durumunda çalışmadan ayrılabilirsiniz. Bu durumda çalışmadan çıkarılırsınız.

Çalışmamız sonucunda klasik fizyoterapi programına ek olarak uygulanacak olan fasya tekniğinin klasik fizyoterapi programına göre ağrı, eklem hareket açıklığı ve omuz fonksiyonu üzerine etkilerinin daha üstün olacağı beklenmektedir. Gerçekleşen etkiler konusunda literatüre katkı sağlanması planlanmaktadır. Çalışmamızda herhangi bir risk beklenmemektedir.

Bu araştırmaya katılımının isteğe bağlı olduğunu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebileceğinizi veya araştırmadan çekilebileceğinizi hatırlatmak isteriz. Ayrıca çalışmaya katıldığınız için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyeceğini ve size herhangi bir ücret ödenmeyeceğini de bilmenizi isteriz.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, Etik Kurul, Kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimlerinin bulunabileceği, ancak bu bilgilerin gizli tutulacağı, yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla sizin veya yasal temsilcinizin söz konusu erişime izin vermiş olacağını hatırlatırız.

İlgili mevzuat gereğince sizin kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanamayacağı; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi sizin kimliğinizin gizli kalacağını belirtmek isteriz.

Araştırma konusuyla ilgili ve sizin araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde sizin veya yasal temsilcinizin zamanında bilgilendirileceğini belirtmek isteriz.

Araştırmaya katılmanız durumda araştırma hakkında, kendi haklarınızın hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir advers (yan etki) olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmeniz için temasa geçebileceğiniz kişiler ve günün 24 saatinde erişebileceğiniz telefon numarası; Fzt. Tuğçe ÇOBAN,05454098540

Uygulamaya gelmemeniz, randevu tarihine uymamanız durumunda araştırmaya katılımınızın sona erdirileceğini hatırlatmak isteriz.

Araştırmanın devam etmesi için öngörülen süre ilk değerlendirme, 4 seanslık uygulama ve son değerlendirme olmak üzere toplam 6 gündür.

Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı 42 kişidir.

Çalışmaya katılan bireylerden elde edilecek olan bilgiler artroskopik rotator kılıf tamiri olan bireylerde uygulanan fasya tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı ve omuz fonksiyonları üzerine akut etkilerini incelemek amacıyla kullanılacaktır.

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum."

"Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."

Gönüllünün (Katılımcının).
Adı- soyadı:
İmzası:
Tarih:

Araştırmacının
Adı- soyadı:
İmzası:
Tarih:

EK-3. Değerlendirme Formu

Tarih:

DEĞERLENDİRME FORMU

Ad-Soyad:
Cinsiyet:
Yaş:
Boy:
Kilo:
BKİ:
Dominant taraf: Etkilenmiş taraf:
Eğitim durumu:
Medeni durum: Ameliyat tarihi:
Meslek:
Özgeçmiş:
Kullanılan ilaçlar:
Alkol-Sigara kullanımı:
Egzersiz alışkanlığı:
Adres:
Tel:

Ağrı:

	Tedavi Öncesi (T.Ö)
Ağrının yeri	
Ağrının tipi	
İstirahatte ağrı şiddeti	
Gece ağrısı şiddeti	
Aktivitede ağrı şiddeti	

	Tedavi Sonrası (T.S)
Ağrının yeri	
Ağrının tipi	
İstirahatte ağrı şiddeti	
Gece ağrısı şiddeti	
Aktivitede ağrı şiddeti	

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri:

	T.Ö- Sağ		T.Ö-Sol		T.S-Sağ		T.S-Sol	
	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı
Fleksiyon								
Abduksiyon								
İnternal Rotasyon								
Eksternal Rotasyon								

	T.Ö	T.S
SPADİ Skoru		

	T.Ö	T.S
TAMPA Skoru		

Tedavi sonrası hasta memnuniyeti:

EK-4. Omuz Ağrı veDisabilite İndeksi (Shoulder pain and disability index-SPADI)

OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ (SPADI)

I. Bölüm: Aşağıdaki her soru sizin son bir hafta içerisindeki ağrınızın şiddetini ölçmektedir. Size uygun olan yeri işaretleyiniz.

Ağrınız;

1. En kötü halinde;

0_____10

Ağrı yok — En şiddetli ağrı

2. Ağrıyan taraf üzerine yattığınızda;

0_____10

Ağrı yok — En şiddetli ağrı

3. Yüksek bir raftaki bir şeye uzanırken;

0_____10

Ağrı yok — En şiddetli ağrı

4. Boynunuzun arkasına dokunurken;

0_____10

Ağrı yok — En şiddetli ağrı

5. Ağrıyan kolunuzla bir şey iterken;

0_____10

Ağrı yok — En şiddetli ağrı

II. Bölüm: Aşağıdaki sorular sizin son bir hafta içerisindeki fiziksel aktivitelerde ne kadar zorlandığınızı göstermektedir. Size uygun olanı işaretleyiniz.

Aşağıdaki aktiviteleri yaparken zorlanıyor musunuz?

1. Saçınızı yıkarken;

0_____10

Zorluk yok — Çok zor yardım alıyorum

2. Sırtınızı yıkarken;

0_____10

Zorluk yok — Çok zor yardım alıyorum

3. Atlet veya kazak giyerken;

0_____10

Zorluk yok — Çok zor yardım alıyorum

4. Önden düğmeli gömlek giyerken;

0_____10

Zorluk yok — Çok zor yardım alıyorum

5. Pantolon giyerken;

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

6. Yüksek bir rafa bir şey koyarken;

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

7. 4–5 kg'lık ağır bir eşyayı taşırken

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

8. Arka cebinizden bir şey çıkarırken

0_____10

Zorluk yok Çok zor yardım alıyorum

EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrımla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐

EK-6. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Tuğçe ÇOBAN
Doğum tarihi	: 22.01.1991
Doğum yeri	: NEVŞEHİR
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: TC
Adres	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara
Tel	: 05454098540
Faks	:
E-mail	: tcoban@ybu.edu.tr
EĞİTİM	
Lise	: Niğde Anadolu Lisesi
Lisans	: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Yüksek lisans	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	: 2016-YDS / 78.75
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	
Türkiye Fizyoterapistler Derneği	