

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI



**TAMİRİ MÜMKÜN OLMAYAN MASİF ROTATOR MANŞET
YIRTIKLARINDA ARTROSKOPİK SÜPERİOR KAPSÜLER
REKONSTRÜKSİYON VE TERS OMUZ ARTROPLASTİSİ
SONUÇLARI: EŞLEŞMELİ GRUPLARIN PROSPEKTİF
KARŞILAŞTIRILMASI**

Tıpta Uzmanlık Tezi

Dr. Alper Şükrü KENDİRCİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ali ERŞEN

İSTANBUL-2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dr. Alper Şükrü KENDİRCİ



TEŞEKKÜR

İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında geçirmiş olduğum beş yıllık uzmanlık eğitimim süresince beni ekibin bir parçası olarak kabul eden ve birlikte çalışarak emek sarf ettiğimiz bütün akademik, idari personele, hemşirelere, sağlık personellerine, tıbbi sekreterlere ve diğer çalışanlara teşekkür ederim.

Bizlere sahip olduğu bilgi ve deneyimi aktarmak için her zaman çaba sarf eden, hastaya yaklaşımı, örnek hekimliği ve hocalığı ile bizlere yol gösteren anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hayati Durmaz'a teşekkür ederim.

Asistanlığımın ilk dönemlerinde çalışma şansı bulduğum gerek mesleki bilgisi gerek hocalığı ve beyefendi duruşu ile bizlerin daha geniş bir vizyona ve hayat bakışına sahip olmanızı sağlayan eski anabilim dalı başkanımız saygıdeğer Prof. Dr. Önder Yazıcıoğlu'na teşekkür ederim.

Beraber çalışmaktan keyif aldığım, hastayı tanıma ve değerlendirmede kendisinden edindiğim tecrübelerle gelişimimde büyük katkıları olan, fakülte yönetim kurulunda yer aldığım dönem boyunca da her ortamda desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Aşık'a çok teşekkür ederim.

Kliniğe geldiğim ilk zamanlardan itibaren desteğini hissettiğim hem çalışma hayatında hem de sosyal hayatta beraber zaman geçirmekten keyif aldığım, tezin planlaması ve yürütülmesi sürecinde benimle birlikte çok emek sarf eden çok değerli ağabeyim Doç. Dr. Ali Erşen'e teşekkür ederim.

Henüz kıdemsiz bir asistanken altı ay süreyle birlikte poliklinik yaptığım, bu dönemde ve devamında kendisinden hastaya yaklaşım, muayene ve tanı konusunda eşsiz bilgiler öğrendiğim, ortopedi dışındaki hobi ve uğraşları ile bizlere yeni alanlar yaratan, akademik başarısı ile rol model olan değerli hocam Prof. Dr. Önder İ. Kılıçoğlu'na teşekkür ederim.

Klinikte beraber çalıştığım, bilgi ve tecrübelerini paylaşmaktan çekinmeyen, kendilerinden çok şey öğrendiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Cüneyt Şar, Prof. Dr. İrfan Öztürk ve Prof. Dr. Cengiz Şen'e teşekkürlerimi sunarım.

İhtisasım süresince beraber çalışmaktan onur duyduğum, eğitimim konusunda bana destek olan, kendimizi geliştirmemiz için gerekli koşulların oluşmasına gayret gösteren değerli ağabeyim Doç. Dr. Halil İbrahim Balcı'ya; çalışkanlığı ve hekimlik anlayışıyla bizlere her zaman örnek olmuş olan saygıdeğer ağabeyim Doç. Dr. Turgut Akgül'e ve bizlere her zaman destek olan, bilgi ve becerisini her zaman özenerek izlediğim kıymetli ağabeyim Doç. Dr. Gökhan Polat'a ayrı ayrı minnettar olduğumu söylemek isterim. Kendilerinden ortopedi ve

travmatoloji konusunda çok değerli bilgiler edindiğim, her zaman beraber çalışmış olmaktan gurur duyduğum kıymetli ağabeylerim Doç. Dr. Fuat Bilgili, Doç. Dr. Ahmet Salduz ve Doç. Dr. Ömer Naci Ergin'e sonsuz teşekkür ederim.

Son senemde yurtdışında üç aylık eğitim almamda bana yardımcı olarak sonsuz desteklerini sunan, mesleki ve akademik başarısı ile bizlere örnek kişiliğiyle değerli ağabeyim Prof. Dr. Kerem Bilsel'e teşekkür ederim.

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, her alanda bizlerin yetişmesi için çaba sarf eden, klinik dışı zamanlarda da kendisiyle keyifli vakit geçirdiğim sevgili ağabeyim Op. Dr. Yavuz Sağlam'a teşekkür ederim.

İhtisasım süresince kendileriyle çalıştığım, yetişmemde onlardan aldığım tecrübelerin çok kıymetli olduğunu bildiğim ağabeylerim Op. Dr. Murat Korkmaz'a ve Op. Dr. Taha Kızılkurt'a teşekkür ederim.

Ortopedi hayatımın başlangıç anından itibaren kendileriyle uzun süre çalıştığım, kendimi geliştirmemde motivasyonları ile beni her zaman destekleyen, kendilerinden hem cerrahi hem de bilimsel çalışma alanında çok şey öğrendiğim çok kıymetli ağabeylerim Op. Dr. Serkan Bayram'a ve Op. Dr. Mehmet Demirel'e çok teşekkür ederim.

Tez sürecimde ve asistanlık hayatımda desteklerini esirgemeyen ağabeyim Dr. Mehmet Chodza'ya teşekkür ederim.

Beş yıllık süre boyunca birlikte çalışmaktan keyif aldığım, ihtiyaç halinde her zaman yanımda olan, mutlu zamanlarımızda birlikte vakit geçirmenin tarifsiz olduğu çok sevgili arkadaşlarım Dr. Berkan Anarat, Dr. Koray Şahin, Dr. Lezgin Mert, Dr. Emre Kocazeybek, Dr. Fatih Şentürk, Dr. Ahmet Serhat Aydın ve Dr. Şahin Karalar başta olmak üzere bütün asistan ağabeylerime ve arkadaşlarıma candan teşekkürlerimi sunarım.

En önemli teşekkürü ise tercih sürecimden başlayarak, uzmanlık eğitimim süresinde iyi ve kötü her anımda benimle olan, onun desteğinin ne kadar değerli olduğunu bildiğim canımdan çok sevdiğim hayat arkadaşım Merve Yelken Kendirci'ye sunmak isterim.

Hayatım boyunca desteklerini ve sevgilerini hiç esirgemeyen, benim bu günlere gelmemde karşılığı mümkün olmayan emekler sarf eden çok sevdiğim babam Prof. Dr. Mustafa Kendirci'ye, annem Nurhan Kendirci'ye, kardeşlerim Dt. Alptuğ Kendirci ve Dilvin Kendirci'ye minnettarım. Güzel ailem iyi ki varsınız...

Dr. Alper Şükrü KENDİRCİ

Temmuz 2021, İstanbul

İÇİNDEKİLER

BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xii
I. GİRİŞ VE AMAÇ	1
II. GENEL BİLGİLER.....	2
A. TARİHÇE.....	2
B. ROTATOR MANŞET ANATOMİSİ VE HİSTOLOJİSİ	3
1. Rotator Manşet Anatomisi	3
2. Korakoid ve Korakoakromiyal Ark Anatomisi.....	5
3. Vasküler Anatomi	6
4. Rotator Manşet Histolojisi	7
C. ROTATOR MANŞET BİYOMEKANİĞİ	8
D. ROTATOR MANŞET YIRTIKLARI	9
1. Epidemiyoloji.....	9
2. Etiyopatogenez.....	10
3. Sınıflandırma.....	11
a. Parsiyel Yırtıklar	11
b. Tam Kat Yırtıklar	13
4. Tanısal Yaklaşım	16
a. Anamnez.....	16
b. Fizik Muayene.....	17
c. Ayırıcı Tanı	18
d. Radyolojik Değerlendirme	19
5. Konservatif Tedavi.....	21
6. Cerrahi Tedavi	22
E. TAMİRİ MÜMKÜN OLMAYAN MASİF ROTATOR MANŞET YIRTIKLARI	23
1. Tanım	23
2. Tedavi Seçenekleri.....	25
a. Konservatif Tedavi	25
b. İzole Biseps Tenotomisi.....	25
c. Supraskapular Sinir Gevşetmesi.....	26
d. Artroskopik debridman	26
e. Parsiyel Tamir	27

f. Greft İnterpozisyonu	27
g. Balon Artroplastisi	27
h. Kas Transferi	27
ı. Süperior Kapsüler Rekonstrüksiyon (SKR)	28
i. Ters Omuz Artroplastisi (TOA)	29
III. HASTALAR VE YÖNTEM	31
A. Çalışma Dizaynı ve Hasta Seçimi	31
C. Cerrahi Teknik	34
D. Postoperatif Rehabilitasyon	40
E. İstatistiksel Analiz	40
IV. BULGULAR	41
V. TARTIŞMA	56
VI. ÇIKARIMLAR	61
VII. KAYNAKLAR	62
VIII. EKLER	74
IX. ÖZGEÇMİŞ	77

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: Rotator manşet kasları

Şekil-2: Rotator manşet kaslarının insersiyon alanları pratikte “footprint” olarak adlandırılmak

Şekil-3: Omzun abduksiyon hareketi ile supraspinatus tendonunun insersiyosuna yakın bölgede vaskülaritenin azalması

Şekil-4: Supraspinatus ve infraspinatus tendonları ile omuz kapsülünün histolojik katmanları

Şekil-5: Kuvvet çiftlerinin dengesi sayesinde, glenoid kavite ile humerus başı stabilizasyonu

Şekil-6: Rotator manşet yırtıklarının patogenezi açıklayan ekstrinsik ve intrinsik mekanizmalar (MMP-1: Matris metalloproteinaz-1)

Şekil-7: Parsiyel yırtıklar için Habermayer ve ark. tariflediği yırtığı iki planlı değerlendiren sınıflama

Şekil-8: Collin ve ark. tarafından tam kat yırtıklar için sınıflandırma. Tip A: Supraspinatus ve subskapularis üst lifleri, Tip B: Supraspinatus ve subskapularisin tüm lifleri, Tip C: Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularisin üst lifleri, Tip D: Supraspinatus ve infraspinatus, Tip E: Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör

Şekil-9: Patte sınıflamasında frontal planda retraksiyonun evrelendirilmesi

Şekil-10: Omuz AP ve gerçek AP direkt grafileri. A: AP grafisi pozisyonlaması, B: Gerçek AP grafisi pozisyonlaması, C: AP grafisi görüntüsü, D: Gerçek AP grafisi görüntüsü

Şekil-11: 67 yaşında kadın hastaya ait T2 ağırlıklı omuz MR görüntüleri. A: Koronal kesitte evre 3 retraksiyonu olan tam kat masif rotator manşet yırtığı, B: Sagittal kesitte supraspinatus ve infraspinatusu ilgilendiren masif tam kat rotator manşet yırtığı

Şekil-12: Hamada sınıflamasının direkt grafi değerlendirilmesi illüstrasyonu

Şekil-13: Novi ve ark. tariflediği tedavi algoritması

Şekil-14: Yerleştirilen ankorlardan çıkan ipler üzerinden greftin ekleme yerleştirilmesi. A: Eklem dışından greftten iplerin geçirilmesi. B: Greftin portal girişine getirilmesi. C: Greftin portalden geçirilmesi. D: Greftin eklem içine pozisyonlanması

Şekil-15: Çalışma akış diyagramı

Şekil-16: Hastanın şezlong pozisyonunda omuz ve greft bölgesinin hazırlanması

Şekil-17: Neviaser portalı

Şekil-18: Glenoid süperioruna yerleştirilen ankorlar

Şekil-19: Uyluk lateralinden yapılan insizyon ile tensor fasya lata grefti alınması ve greftin uygun boyutta üçe katlanarak hazırlanması

Şekil-20: Eklem dışında greftten uygun lokalizasyonlarda iplerin geçirilmesi ve eklem içine girişin sağlanabilmesi için anterolateral portal insizyonunun genişletilmesi

Şekil-21: Greftin tespit sonrası görüntüsü. A: Glenoidal taraf, B: Humerus medial sıradan çıkan ve greft lateralinden geçerek laterale sıraya tespit edilen ipler, C: Anterolateral portalden greftin görüntüsü

Şekil-22: Gruplara göre fleksiyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-23: Gruplara göre abduksiyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-24: Gruplara göre ekstansiyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-25: Gruplara göre dış rotasyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-26: Gruplara göre Constant skor değerlerinin dağılımı

Şekil-27: Gruplara göre ASES değerlerinin dağılımı

Şekil-28: Gruplara göre VAS değerlerinin dağılımı

Şekil-29: Takiplere göre fleksiyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-30: Takiplere göre abduksiyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-31: Takiplere göre dış rotasyon ölçümlerinin dağılımı

Şekil-32: Takiplere göre Constant skor ve ASES değerlerinin dağılımı

Şekil-33: VAS değerlerinin takiplere göre dağılımı

Şekil-34: Humeroakromiyal Mesafe değerlerinin takiplere göre dağılımı

TABLolar LİSTESİ

Tablo-1: Parsiyel yırtıklarda Ellman sınıflaması

Tablo-2: Parsiyel yırtıklarda Gratsman sınıflaması

Tablo-3: Parsiyel yırtıklarda Snyder sınıflaması

Tablo-4: Tam kat yırtıklar için Snyder sınıflaması

Tablo-5: Tam kat yırtıklar için DeOrio ve Cofield sınıflaması

Tablo-6: Rotator manşet yırtıklarında tedavi seçenekleri

Tablo-7: Rotator manşet yırtığına bağlı artrozu değerlendiren Hamada sınıflaması

Tablo-8: Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin dağılımı

Tablo-9: SKR grubu olgulara ait bulguların dağılımı

Tablo-10: SKR ve TOA grubu olguların preoperatif ve postoperatif ölçümleri arasındaki farklılığın saptanması

Tablo-11: SKR grubu için preoperatif ve postoperatif 6, 12 ve 24. aylardaki ölçümlerin karşılaştırılması

Tablo-12: SKR grubu için farklılığı belirlemek amaçlı ikili karşılaştırma sonuçları

Tablo-13: Humeroakromiyal mesafe ölçümlerindeki değişimin ASES, Constant skor ve VAS değerleri değişimleri ile ilişkisi

Tablo-14: Greft bütünlüğü ile kritik omuz açısı ve ek hastalık değerlendirilmesi

Tablo-15: Greft bütünlüğü ile olgulara ait ölçümlerin değerlendirilmesi

KISALTMALAR LİSTESİ

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

USG: Ultrasonografi

AP: Anteroposterior

SKR: Süperior kapsüler rekonstrüksiyon

TOA: Ters omuz artroplastisi

ASES: Amerikan omuz ve dirsek cerrahları omuz skoru

VAS: Görsel analog skala



ÖZET

Amaç: Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtıklarının tedavisi günümüzde tartışmalı bir konudur. Tanımlanmış biyolojik ve biyolojik olmayan tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Biyolojik bir tedavi seçeneği olan süperior kapsüler rekonstrüksiyon prosedürü ile iyi sonuçlar elde edildiği son dönemde bildirilirken, ters omuz artroplastisi ile de iyi sonuçlar alındığı literatürde mevcuttur. Çalışmanın amacı tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı ve erken evre artropati (Hamada 1-2) mevcut hastalarda, bu iki tedavi seçeneğinin klinik ve fonksiyonel sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

Hastalar ve Yöntem: Çalışma eşleştirilmiş grupların prospektif karşılaştırılması şeklinde planlandı. Mayıs 2016 – Mayıs 2020 tarihleri arasında kliniğimizde tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet tanısıyla SKR veya TOA prosedürleri uygulanan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Tedaviye göre hastalar iki gruba ayrıldı. Klinik değerlendirme omuz eklem hareket açıklıkları ile yapılırken fonksiyonel değerlendirmede Constant skoru, ASES ve VAS kullanıldı. Hastaların takip parametrelerinde operasyon sonrası elde edilen kazanımlar gruplar arasında karşılaştırılarak analiz edildi.

Bulgular: SKR grubunda 20 hastanın ortalama yaşı $61,85 \pm 7,56$, TOA grubundaki 20 hastanın ise $71,1 \pm 6,42$ yılı. Ortalama takip süresi SKR grubunda $22,3 \pm 8,4$ ay, TOA grubunda ise $32,5 \pm 8,11$ aydı. Gruplar arasında operasyon öncesi abduksiyon, Constant skor ve ASES değerleri arasında anlamlı fark mevcuttu ($p:0,005$, $p:0,027$, $p:0,008$) ve TOA grubunda değerler daha düşüktür. Postoperatif verilerde ise fleksiyon ve Constant skor değerleri SKR grubunda anlamlı daha yüksek bulunmuştur ($p:0,007$, $p:0,043$). Çalışmada verilerde elde edilen artış oranları değerlendirildiğinde ise abduksiyon dışındaki bütün parametrelerde iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Abduksiyon değerinde ise TOA grubunda elde edilen artış SKR grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p:0,003$). Ayrıca hem SKR hem de TOA grubunda bütün parametrelerde operasyon sonrası verilerde operasyon öncesine göre anlamlı düzeyde değişiklik gözlenmiştir. VAS değerinde anlamlı düşüş mevcut iken, diğer bütün parametreler anlamlı artış mevcuttur.

Sonuç: Çalışma neticesinde erken evre artropati mevcut, tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtıklarının tedavisinde SKR, TOA prosedürüne benzer klinik ve fonksiyonel iyileşme sağlanabilmekte ve biyolojik bir alternatif olarak ön plana çıkabilmektedir.

ABSTRACT

Objective: Treatment of irreparable massive rotator cuff tears is a challenge today. There are biological and non-biological treatment options. While it has been reported recently that good results are obtained with the superior capsular reconstruction procedure, which is a biological treatment option, good results are also available in the literature with reverse shoulder arthroplasty. The aim of the study is to compare the clinical and functional outcomes of these two treatment options in patients with irreparable massive rotator cuff tear and early stage arthropathy (Hamada 1-2).

Patients and Methods: The study was designed as a prospective comparison of matched groups. Between May 2016 and May 2020, 40 patients who underwent SCR or TOA procedures with the diagnosis of irreparable massive rotator cuff in our clinic were included in the study. Patients were divided into two groups according to treatment. While clinical evaluation was performed with shoulder range of motion, and Constant score, ASES and VAS were used for functional evaluation. The postoperative gains in the follow-up parameters of the patients were analyzed by comparing them between the groups.

Results: The mean ages and follow-up periods of patients in the SCR (n=20) and TOA (n=20) groups were $61,85 \pm 7,56$ and $71,1 \pm 6,42$ years; $22,3 \pm 8,4$ and $32,5 \pm 8,11$ months, respectively. There was a significant difference between the groups in preoperative abduction, Constant score and ASES values ($p:0.005$, $p:0.027$, $p:0.008$) and the values were lower in the TOA group. In the postoperative data, flexion and Constant score values were found to be significantly higher in the SCR group ($p:0.007$, $p:0.043$). When the increase rates obtained in the data were evaluated in the study, no significant difference was found between the two groups in all parameters except abduction ($p>0.05$). The increase in abduction value in the TOA group was found to be significantly higher than in the SCR group ($p:0.003$). In addition, post-operative data in all parameters in both SCR and TOA groups showed significant changes compared to pre-operatively. While there is a significant decrease in the VAS value, there is a significant increase in all other parameters.

Conclusion: As a result of the study, SCR can provide clinical and functional improvement similar to TOA procedure in the treatment of irreparable massive rotator cuff tears with early stage arthropathy and it can be a biological alternative.

I. GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz ağrısıyla doktora başvurunun en sık sebebi olan rotator manşet yaralanmaları (1), aynı zamanda omuz kaynaklı maluliyetlerin de en sık sebebidir (2). Literatürde, toplumda rotator manşet yırtığı sıklığının %5 ile %39 arasında değiştiği ve önemli risk faktörlerinin travma öyküsü, yaş ve dominant ekstremité olduğu bildirilmiştir (3). Tam kat rotator manşet yırtığı sıklığına yönelik 2010 yılında semptomlu ve semptomsuz hastaları kapsayan çalışmada, 22 ile 87 yaşları arası bireylerde tam kat rotator manşet yırtığı prevalansı %21 bulunmuştur. Bu oran semptomsuz bireylerde %17'ye düşerken, semptomu olan bireylerde %36'ya yükselmiştir. Ayrıca 80 yaş üzerindeki hastalarda prevalansın %80 civarında olduğu görülmüştür (3). Çalışmalarda bu kadar yüksek oranda olduğu gösterilen rotator manşet problemlerinin giderilmesi toplum sağlığı açısından önemlidir. Öncelik bu yırtıkları erken dönemde fark ederek, konservatif tedavi veya primer tamir seçenekleri ile şifanın sağlanması iken bazı hastalarda başvurunun gecikmesi ve semptomların hafif seyretmesi sebebiyle tam kat yırtıklar masif yırtığa kadar ilerlemekte ve primer tamiri mümkün olmamaktadır. Bu yırtıklar, literatürde tamiri mümkün olmayan masif yırtıklar olarak adlandırılmaktadır. Müdahale edilmemesi halinde rotator manşet artropatisi meydana gelmekte ve omuz ekleminin kaybedilmesine sebep olmaktadır.

Tamiri mümkün olmayan rotator manşet yırtıklarının tedavisinde biyolojik ve biyolojik olmayan tedavi seçenekleri mevcuttur. Süperior kapsüler rekonstrüksiyon, bu amaçla 2012 yılında ilk defa Mihata tarafından tanımlanan, ekleme yerleştirilen greft yardımıyla humerus başının süperiora göçünü engelleyerek omuz stabilizasyonunu ve ağrı kontrolü sağlayan bir biyolojik prosedürdür (4). Ters omuz artroplastisi ise yine bu amaçla, özellikle rotator manşet artropatisi gelişmiş hastalarda uygulanan biyolojik olmayan bir prosedürdür. Eklem rekonstrüksiyonu prosedürü olması sebebiyle genç hastalarda uygulamaktan kaçınılmaktadır ve endikasyona sahip hastalar için alternatif tedavi arayışı devam etmektedir. Her iki tedavi yönteminde de tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığına sahip hastalarda iyi klinik ve fonksiyonel sonuçlar bildiren çalışmalar mevcuttur (5–10).

Bu çalışmanın hipotezi, “*Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtıklarında, erken evre artrozun eşlik ettiği vakalarda, süperior kapsüler rekonstrüksiyon, ters omuz artroplastisi kadar iyi sonuçlara sahiptir.*” şeklinde kurulmuştur. Amaç bu iki tedavi prosedürünün uygulandığı, demografik veriler, tanı ve endikasyon açısından eşleştirilmiş grupların, klinik ve fonksiyonel sonuçlarının tartışılarak karşılaştırılmasıdır.

II. GENEL BİLGİLER

A. TARİHÇE

Rotator manşet veya muskulotendinöz manşet kavramlarının tarihte ilk kim tarafından kullanıldığı bilinmemekle beraber bu yapının yırtığı ilk kez 1788 yılında Monro tarafından gösterilmiştir. 1834 yılında ise J.G. Smith kadavra serileri ile omuz yaralanmaları sonrası tendon rüptürleri başlığı altında vaka serisi olarak yayınlamıştır. 1934 yılında Codman, muskulotendinöz manşet ve ilgili yapıları ile supraspinatus tendonu yırtıklarını 25 yıllık gözlemleri neticesinde kendi kitabında tanımlamıştır (11). Codman'ın kitabının yayınlanmasını takip eden süreçte ise McLaughlin rotator manşet yırtıkları etiyolojisini ve yırtıkların yönetimi yayınlamıştır (12). Lindblom ve Palmer ise eklem içine uyguladıkları radyoopak madde yardımıyla yırtıkları ilk defa parsiyel, tam kat ve masif olarak açıklamıştır (13). 1909 yılında Codman ilk manşet tamiri sonrası tam kat manşet yırtıklarının erken dönemde opere edilmesini önermiştir (14). Şu an güncel kullanılan manşet yırtıklarının patogenezi, tanımlanması ve tedavileri Codman'ın o dönemki tavsiyeleri ile çok benzerdir. Codman ve o dönem bilinen birçok cerrah subakromiyal abrazyonun rotator manşet yaralanmalarının temeli olduğunu düşünmüş ve bazı cerrahlar semptomların giderilebilmesi için akromiyonektomiye dahi önermişlerdir (15)(16). Codman'ın tamir tanımlamasından sonra birçok açık tamir tekniği tanımlanmış ancak transosseöz eşdeğeri açık rotator manşet tamiri altın standart tedavi yöntemi olarak 21. yüzyıl başlarına kadar kabul gören tamir yöntemi olmuştur.

Sıkışma sendromu ise 1972 yılında Charles Neer tarafından ortaya atılması ile popüler hale gelmiştir. Manşetin korakoakromiyal ark altında omuz fleksiyon ve abduksiyon hareketleri altında sıkışması ile kronik bursitten tam kat yırtığa doğru giden bir rotator manşet yırtığı sürecinin meydana geldiğini vurgulamıştır (17). Akromiyon tarafından sıkıştırılan manşet yapılarının yırtığa sebep olmasının yanında yırtığın tamiri sonrası iyileşmeyi engellediğini de söylemiş ve tamir sonrası akromiyonun alt yüzeyinin yeniden şekillendirilmesi gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca tamiri mümkün olmayan masif yırtığı olan hastalarda deltoid kasının orjini korunduğu sürece sadece akromiyoplasti işlemi ile bile yüz güldürücü sonuçlar elde edilebileceğini vurgulamıştır (17). Tamir edilemeyen yırtıklarda tendon transferleri ise Cofield ve Gerber tarafından tanımlanmış ve bu teknikler rotator manşet cerrahisi için önemli bir aşama olmuştur (18)(19).

Artroskopi tekniğinin geliştirilmesi rotator manşet cerrahisinde de dönüm noktalarındandır. 1931 yılında ilk tanısal omuz artroskopisi Burman tarafından kadavrada yapılmıştır (20). Omuz artroskopisi tedavi amacıyla ise ilk kez 1980'lerin sonunda Ellman tarafından

uygulanmıştır. Ellman 50 kadar hastaya artroskopik subakromiyal dekomresyon işlemini gerçekleştirmiştir (21). Takip eden dönemde artroskopik birçok tamir tekniği tanımlanmış ancak son 20 yıl içerisinde omuz artroskopisi ile rotator manşet tamiri çok büyük gelişmeler göstermiştir. Önceleri tek sıra tamir tekniği tercih edilmiş ancak bu tekniğe hem biyomekanik hem de klinik olarak üstünlük gösteren çift sıra tamir geliştirilmiş ve altın standart olarak gösterilen transosseöz eşdeğeri açık tamirin sonuçlarına yakın sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır (22).

Tamiri mümkün olmayan yırtıklar için de tarihsel süreçte farklı alternatifler üretilmiştir. 2012 yılında Mihata tarafından ilk kez kadavra çalışması ile tanımlanan süperior kapsüler rekonstrüksiyon işleminde, humerus başının yukarı kaçışı engellenerek omuz rotasyon merkezinin korunması amaçlanmıştır (4). 2013 yılında ise ilk klinik sonuçları yine Mihata tarafından yayınlanan bu ameliyatta tensor fasya lata otogrefti kullanılmış ancak ilerleyen dönemde dermal allogreftler, ksenogreftler, biceps tendonu da kullanılmaya başlanmıştır.

B. ROTATOR MANŞET ANATOMİSİ VE HİSTOLOJİSİ

Rotator manşet patolojileri gibi tüm omuz patolojilerini anlamak ve tedavisine hâkim olmak için omuz anatomisi iyi anlaşılmalıdır. Omuz ekleminin kemik yapısını humerus, skapula ve klavikula oluşturur. Bu kemik yapılar kuvvetin gövdeden ekstremiteye aktarılmasıyla harekete temel oluştururlar. İnsanların günlük yaşamsal fonksiyonlarını gerçekleştirmesinde en önemli anatomik yapı olan ellerin uzaysal düzlemdeki hareketleri de omuz eklemi hareketi ile başlar. Kemik yapıların hareketinde ise kaslar rol alır ve rotator manşet kasları ile deltoid kası başlıca görevli yapılardır. Latissimus dorsi kası, pektoralis majör ve minör kasları, teres major ve korakobrakiyalis kası da omuz eklemi hareketine yardımcı kaslardır. Omuz ekleminin stabilizasyonunda ise dinamik yapılar olan kaslara, statik yapılar olan ligamentler eşlik eder.

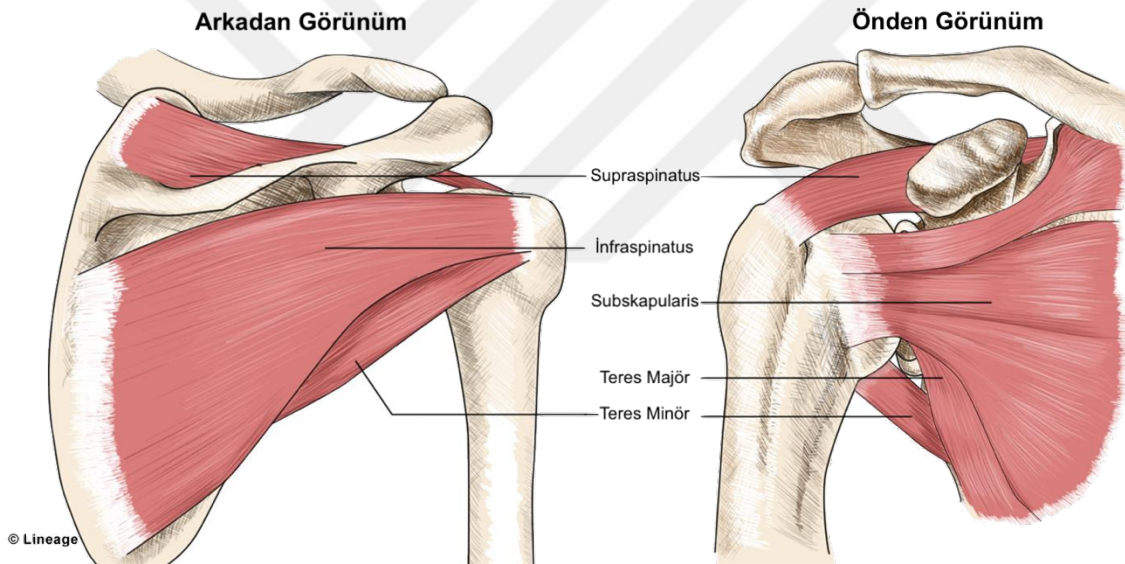
Rotator manşet problemlerinin anlaşılmasında sadece bu yapıyı oluşturan kaslar değil, eşlik eden korakoakromiyal ark, bursalar, arteryel ve venöz dolaşım ile innervasyonu sağlayan nörolojik yapılar da ön plana çıkar.

1. Rotator Manşet Anatomisi

Supraspinatus kası, infraspinatus kası, subskapularis kası ve teres minör kası rotator manşeti oluşturan dört kastır. Bu kaslar birbirinden ayrı yapılar olarak belirtilse de altlarını

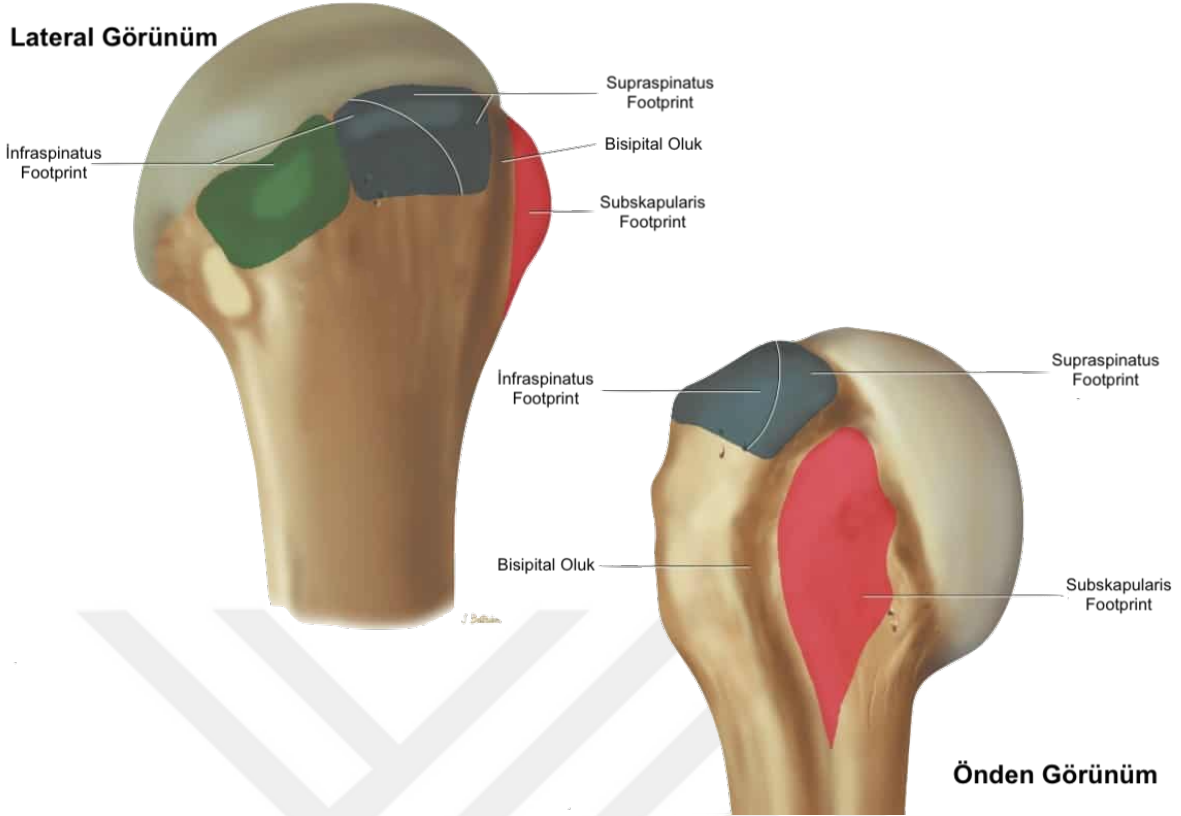
saran eklem kapsülü ve eklemi kat eden biceps tendonu uzun başı sayesinde bir bütün yapı oluştururlar (23).

Supraspinatus kası, skapula posteriorunda skapular çıkıntının üst kısmındaki çukurdan başlar, akromiyoklaviküler eklem ve akromiyonun altından geçerek tüberkülüm majusun üst kısmına yapışır. Supraskapular sinir tarafından innerve edilir. İnfraskapularis kası ise skapula posteriorunda, skapular çıkıntının alt kısmından başlar ve tüberkülüm majusun posterolateral köşesine yapışır. Supraspinatus kası gibi supraskapular sinir tarafından innerve edilir. Subskapularis kası, skapulanın anteriorunda geniş musküler yapı olarak başlar ve tüberkülüm minusun neredeyse tamamını kapsayacak şekilde yapışır. Musküler yapısı süperior ve inferior olarak iki kısımda tanımlanır ve subskapular sinir aracılığıyla innerve edilir. Rotator manşetin son ve en küçük yapısı olan teres minör kası skapulanın lateral kenarından başlar ve tüberkülüm majusun alt kısmına yapışır. Aksiller sinirin dalları tarafından innerve edilir (24) (Şekil-1).



Şekil-1: Rotator manşet kasları (<https://step2.medbullets.com>'dan alınmıştır)

Rotator manşet kaslarının proksimal humerusta yapıştığı alanlar “footprint” olarak adlandırılır. Rotator manşet tendonları eklemi paralel lifler halinde kat ederken tüberkülüm majus ve minusa yapıştıkları footprint alanına yaklaştıklarında birbirleri üzerinde çaprazlanarak sonlanırlar. Minagawa ve ark. supraspinatus tendonu posteriorunun, infraspinatus üzerinde çapraz yaparak footprinte yapıştığını göstermişlerdir (25). Mochizuki ve ark. 113 kadavra ile yaptıkları çalışmalarında supraspinatus yapışma alanının sanılandan daha küçük olduğunu ve infraspinatus yapışma alanının tüberkülüm majusta daha baskın olduğunu göstermişlerdir (26) (Şekil-2).



Şekil-2: Rotator manşet kaslarının insersiyon alanları pratikte “footprint” olarak adlandırılmaktadır. (<https://www.orthofixar.com>’dan alınmıştır.)

Biceps uzun başı tendonu da rotator manşetin fonksiyonel bir parçası olarak tanımlanabilir. Glenoid süperioruna yapışır ve subskapularis tendonu ile supraspinatus tendonu arasında seyrederek omzu bisipital oluk yoluyla terk eder. Tendonun bisipital olukta stabilizasyonu transvers ligament ve korakohumerual ligament sayesinde sağlanır (23).

2. Korakoid ve Korakoakromiyal Ark Anatomisi

Korakoid çıkıntı, skapulanın bir parçasıdır ve korakoakromiyal ve korakohumerual ligamentlerin medialde yapıldığı yapıdır. Supraspinatus ve subskapularis kaslarının müsküler kısmı korakoidin medialinde bulunması sebebiyle bu kasların tendonları korakoid arkasında kayarak hareket ederler. Normalde subskapularis tendonu korakoid arkasına temas etmese de zorlu internal rotasyonda, kapsülün gerimi ve translasyon sonucunda temas edebilir. Tendonlardan biri veya ikisinin korakoid arkasında sıkışması ve yaralanması aktif ve pasif omuz hareketlerini etkileyebilir (27).

Korakoakromiyal ligament, akromiyonun alt yüzü ile korakoid çıkıntının laterali arasında uzanır. Yüzeyel humeroskapular hareketin önemli bir parçasıdır. Sağladığı stabilite nedeniyle ayakta bulunan spring ligamente benzetilebilir, çünkü yapılan kadavra çalışmalarında

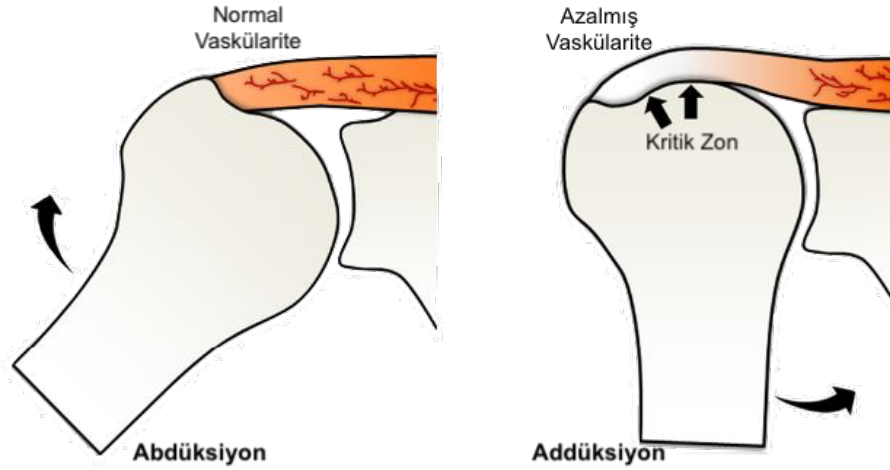
bu ligamenti kesilmesi ile iki skapular yapının birbirinden ayrıldığı gösterilmiştir (28). Korakoakromiyal ligamentte yaşla meydana gelen kalsifikasyon sonucu akromiyal spur meydana gelir ve yapılan radyolojik çalışmalarda gösterildiği üzere bu spur tam kat Rotator manşet yırtıklarıyla ilişkilidir (29).

Korakoakromiyal ark, akromiyon anteriorunun alt yüzeyinden ve korakoakromiyal ligamentten oluşan konkav pürüzsüz bir yüzeydir. Omuz hareketleri sırasında rotator manşet kaslarının kayması için güçlü bir tavan yapısı oluşturur. Rotator manşet tendonlarının bu ark altındaki hareketi aslında bir boşluk olmayan subakromiyal ve subdeltoid bursalar tarafından kolaylaştırılır. Bu iki serozal yüzeyden biri manşetlerin üzerinden diğeri ise korakoakromiyal arkın üzerinde ve deltoid kası altında bulunur ve bu kayma yüzeyleri bursal yapılar ve sinovyal sıvı sayesinde kayganlaştırılır.

3. Vasküler Anatomi

Rotator manşet yapılarının arteriyel beslenmesini sağlayan ana arterler; surapskapular arter, anterior sirkümfleks arter ve posterior sirkümfleks arterdir. Yapılan çalışmalarda torakoakromiyal, subskapular ve suprahumeral arterlerin de vaskülarizasyona katkı sağladığı gösterilmiştir (30).

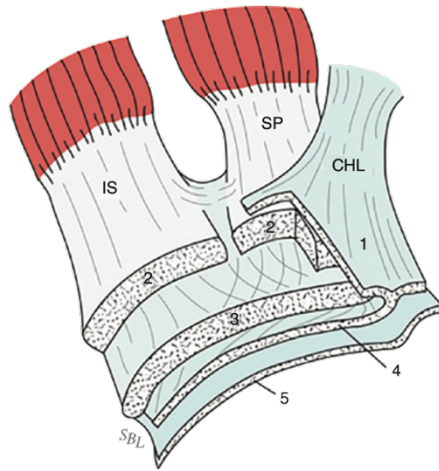
Lindblom supraspinatus tendonunda, yapışma alanına yakın bir yerde kısmi avasküler alan tanımlamıştır. Bu alanın tendonun diğer bölgelerine kıyasla daha az vaskülerize olduğunu bildirmiş ve “Codman’ın kritik zonu” olarak isimlendirilmiştir (31). Buranın osseöz yapıdaki damarlarla müsküler yapıdaki damarların anastomoz yaptığı bölgeye karşılık geldiğini ve bu durumun hipovaskülariteye sebep olduğunu iddia eden görüşler de bulunmaktadır (32). Ayrıca yapılan çalışmalarda yaşlanmayla birlikte artan rotator manşet patolojisi prevalansı ile vaskülaritede yaşa bağlı görülen azalma arasında korelasyon olduğunu öne sürmüştür (33). Bir başka görüş ise omuz pozisyonuna göre bu alanda vaskülaritenin değiştiğini, abduksiyon hareketi ile artan basıncın mikrovasküler dolaşımı bozduğu yönündedir (34) (Şekil-3).



Şekil-3: Omzun abdüksiyon hareketi ile supraspinatus tendonunun insersiyosuna yakın bölgede vaskülaritenin azalması (<https://radiologykey.com>'dan alınmıştır.)

4. Rotator Manşet Histolojisi

Clark ve Harryman yaptıkları histolojik çalışmada rotator manşetin 5 tabakadan oluştuğunu bildirmişler (23). En yüzeysel tabaka korakohumeral ligmanetin liflerinden oluşur, kaslara oblik seyreder ve subskapularis kası ile supraspinatus kasının arasındaki rotator intervalde bulunur. İkinci tabaka supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının büyük demetlerinden oluşur. Üçüncü katman ise ikinci katmanı oluşturan tendon demetlerinden daha küçük ve düzensiz yapıda olan tendon fasiküllerinden meydana gelir. Dördüncü katman gevşek bağ doku ve kollajen bantlardan oluşur. Supraspinatus tendonunun anterior kenarında en yüzeysel tabakayı oluşturan korakohumeral ligament ile birleşir. “Rotator kablo” da bu tabakada yer alır. En derin ve ekleme en yakın tabaka olan beşinci tabaka ise süperior eklem kapsülünü oluşturan devamlı kollajen fibril tabakasıdır (Şekil-4).



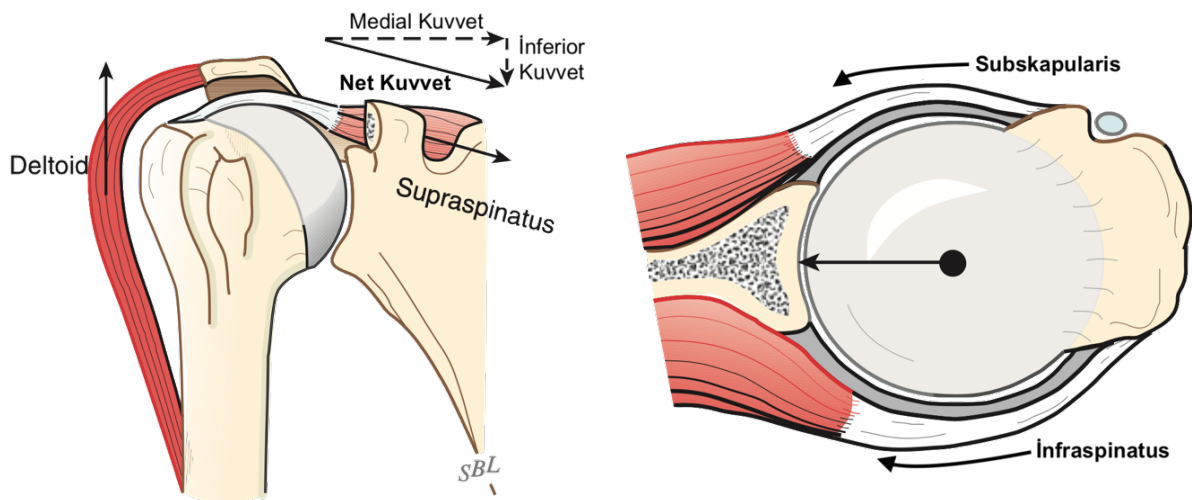
Şekil-4: Supraspinatus ve infraspinatus tendonları ile omuz kapsülünün histolojik katmanları (Clark JM, Harryman DT, 2nd. *Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg Am.* 1992;74[5]:713-725.)

Rotator manşet tendonlarında en çok tip-I kollajen bulunurken az miktarda tip-III kollajen de bulunur. Dejenere ve yırtık tendonların histolojik incelemesinde ise tip-III kollajen miktarının sağlıklı tendona oranla arttığı gösterilmiştir (23)(35).

C. ROTATOR MANŞET BİYOMEKANİĞİ

Rotator manşet, humerusun rotasyonu, kas dengesi ve humeral başın glenoid fossanın konkavitesine kompresyonu olarak üç fonksiyonu mevcuttur. Bu kompresyon mekanizması birçok farklı pozisyonda ve özellikle kapsüler ligamentlerin gevşek olduğu durumlarda glenohumeral stabilitenin sağlanmasında çok önemli rol oynar (36).

Rotator manşette “kuvvet çifti” kavramı transvers ve koronal düzlemler için tanımlanmıştır (37)(38). Koronal düzlemde deltoid kasının çekim kuvveti, Rotator manşetin inferior kısımlarını oluşturan infraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları ile dengelenmelidir. Bu kuvvet çifti, inferiora yer alan rotator manşet yapılarının hareket noktası humerus başı rotasyon merkezinin inferiorunda ise deltoid kası momentine karşı koyarak dengeli olarak çalışabilir. Transvers düzlemde ise anteriorda bulunan subskapularis kası ile posteriorda bulunan infraspinatus ve teres minör kasları kuvvet çifti olarak adlandırılır (Şekil-5). Klinik olarak kuvvet çifti kavramı masif rotator manşet yırtıklarının tamir planlamasında önemlidir. Çünkü masif yırtıklarda amaç humerus başına giden bütün tendonların onarılması değil, kuvvet çiftlerinin dengelenmesidir. Bu sayede humerus başı glenoidal konkavitede sabit kalacak ve eklem hareketinde dayanak noktası olmaya devam eder (39). Kuvvet çiftlerinin dengeli şekilde bulunmadığı durumlarda deltoid kasının etkisi omuz eklemine uygun şekilde aktarılamaz ve omuz eleasyonu sağlanamaz.



Şekil-5: Kuvvet çiftlerinin dengesi sayesinde, glenoid kavite ile humerus başı stabilizasyonu sağlanır. (Matsen FA III, Lippitt SB. *Shoulder Surgery: Principles and Procedures*. Philadelphia: Saunders; 2004:85.)

Kuvvet çifti kavramı omuz stabilizasyonu ve hareketi için önemli olmakla birlikte omuz eklemi çevresindeki kaslar arasındaki ilişkiyi açıklamada tek başına yeterli değildir. İstenmeyen omuz omuz hareketlerinden kaçınmak için kasılma zamanı ve kasılma şiddetinin koordineli şekilde oluşturulması gerekir. Örneğin, deltoid kası ön lifleri aracılığıyla omuz eklemi öne fleksiyon, iç rotasyon ve addüksiyon hareketlerini yapar ancak sadece öne fleksiyon hareketi amaçlanıyorsa deltoidin ön liflerinin bu hareketi, deltoidin arka lifleri ve infraspinatus kası ile dengelenmelidir (40). Yani bir hareketin koordinasyonunda kasların meydana getireceği torklar karşılıklı dengelenerek bir net tork elde edilir ve hareket gerçekleştirilir.

Rotator manşet kaslarının kontraksiyonu ile humerus üzerinde oluşan tork, bu kasların kuvvet koluna ve o kuvvet koluna dik uygulanan kas gücüne bağlıdır (41). Bir rotator manşet kasının kuvvetinin büyüklüğü kasın boyutuna, sağlıklı oluşuna, bütünlüğüne ve eklem pozisyonuna göre değişir. Rotator manşet kaslarının omuz gücüne katkısının incelendiği bir çalışmada, araştırmacı selektif sinir bloğu kullanarak supraspinatus ve infraspinatus kaslarının abduksiyon hareketine katkılarını %45, dış rotasyon hareketine katkılarını ise %90 olarak bildirmiştir (42). Howell ve ark. omuz eklem hareketi üzerine deltoid ve supraspinatus kaslarının etkilerini incelediği çalışmalarında her iki kasında omuz eklemi üzerinde tork üretme sorumluluğunun aynı olduğu sonucuna ulaşmışlar (43).

D. ROTATOR MANŞET YIRTIKLARI

1. Epidemiyoloji

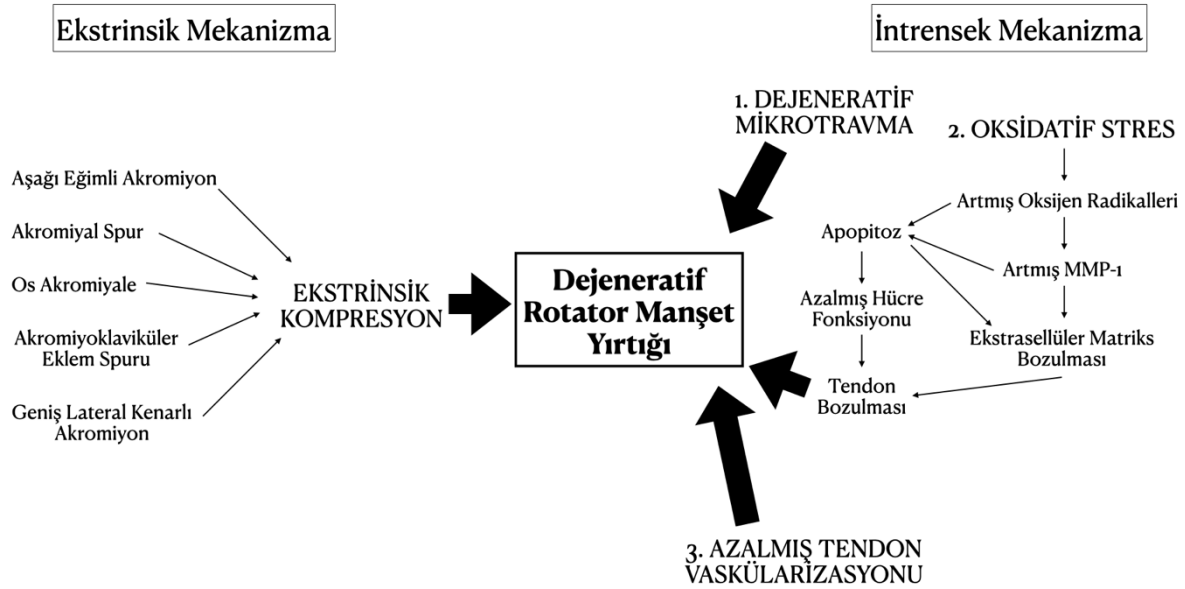
Rotator manşet yırtıklarının sıklığına yönelik yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre, yırtık sıklığı yaş ile birlikte artmaktadır (44). Bu durum dokuların ilerleyici dejenerasyonu ile ilgili bir fizyolojik durum olarak değerlendirilmelidir. Çünkü 80 yaşından büyük hastalarda yırtık görülme yüzdesi çok artmaktadır (3). Prevelansa yönelik yapılan bu çalışmalarda en güvenilir olanları semptomatik ve asemptomatik popülasyonlarda, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılarak yaş sınırı gözetmeksizin yapılanlardır. Çünkü kadavra ve hastanelerdeki ölüm sonrası yapılan otopsi çalışmalarından yırtığa yatkın komorbiditeleri bulunan birey oranları normal popülasyona oranla yüksektir. Bu durum yırtık prevelansının yüksek çıkmasına neden olmaktadır.

Yırtık prevalansı semptomatik bireylere kıyasla asemptomatiklerde oldukça düşüktür. Ayrıca rotator manşet yırtığına bağlı ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık semptomatik hastalarda süreklilik arz etmez, bu nedenle asemptomatik gruplarda yırtık prevalansı düşüktür ancak hiçbir zaman sıfır değildir (3).

Cinsiyete bağlı yapılan değerlendirmelerde ise kadınlarda erkeklere oranla rotator manşet yırtığı görülme sıklığı daha fazladır ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (45).

2. Etiyopatogenez

Rotator manşet yırtıkları multifaktöryel etiyolojiye sahiptir. Yaş, biyolojik değişiklik, sigara kullanımı, azalmış tendon vaskülarizasyonu ve tendon aşırı kullanımı genellikle kabul görmüş intrinsik faktörlerdir (46). Aslında bu faktörler artmış matiks metalloproteinaz düzeyi, azalmış doku metalloproteinaz inhibitörleri ve nitrik oksit sentetaz ile kondroid metaplazi gibi bir dizi hücreyel değişiklikten sorumludurlar (47). Tüm bu değişiklikler kollojen turnoverını ve proliferasyonunu bozarak, tendonun dejenerasyonuna ve apoptozun meydana gelmesine sebep olurlar(48) (Şekil-6).



Şekil-6: Rotator manşet yırtıklarının patogenezini açıklayan ekstrinsik ve intrinsik mekanizmalar (MMP-1: Matiks metalloproteaz-1)

Ekstrinsik faktörler ise rotator manşet çevresi anatomik yapıların etkisi ve patolojisi ile oluşurlar. Subakromiyal ve subkorakoid sıkışmaya sebep olan skapulanın anatomik varyantları, akromiyoklaviküler eklem artropatisi, torakal hiperkifoz rotator manşet yırtığına sebep olan ekstrinsik faktörler arasında yer alır (Şekil-6) (17). Ekstrinsik faktör teorisine göre rotator manşet tendinopatisinde gözlenen dejeneratif değişikliklerden dinamik olarak anatomik yapılar sorumludur.

3. Sınıflandırma

Rotator manşet yırtığını sınıflandırmak, yırtığın şeklini, boyutunu, etkilenen tendon sayısını tanımlamayı, yırtığın etiyolojisini ve yırtığın büyümesine neden olan biyomekanik faktörlerin daha iyi anlaşılmasını sağlar.

a. Parsiyel Yırtıklar

Artiküler taraf lezyonları, intratendinöz lezyonlar ve bursal taraf lezyonları olarak kabaca kategorize edilen parsiyel yırtıklar için Ellman ve Gratsman sınıflamaları tanımlanmış ve uzun süre yaygın olarak kullanılmıştır (49). Ellman sınıflamasında tendondaki yırtığın sagittal plandaki derinliği göz önünde bulundurulmuş ve üç sınıfta derecelendirilmiştir (Tablo-1). Gratsman sınıflandırması ise daha sonra tanımlanmış ve yine sagittal plandaki derinliğe göre yırtığı derecelendirmiştir (50) (Tablo-2). Ancak Ellman sınıflamasından farkı yırtık derinliğini mevcut tendon genişliğine oranlayarak derecelendirmesidir.

Tablo-1: Parsiyel yırtıklarda Ellman sınıflaması

1. Derece	Derinlik<3 mm
2. Derece	3 mm<Derinlik<6 mm (veya tendonun yarısından daha az yırtık)
3. Derece	6 mm<Derinlik (veya tendonun yarısından daha fazla yırtık)

Tablo-2: Parsiyel yırtıklarda Gratsman sınıflaması

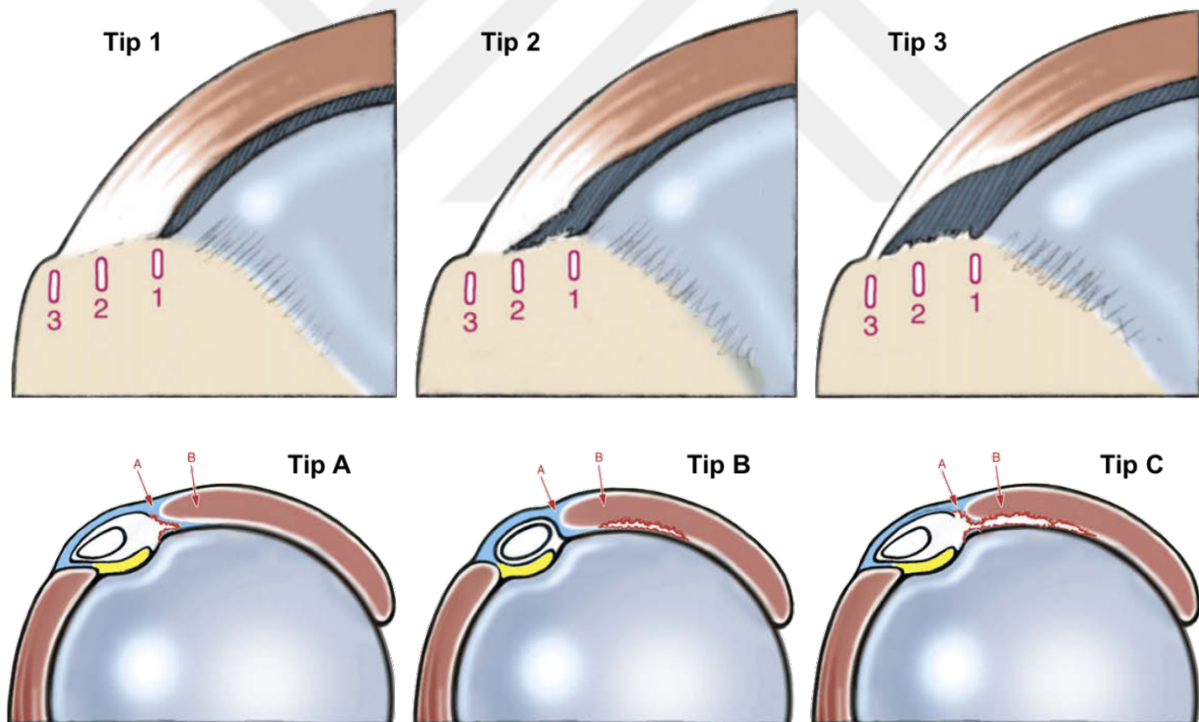
1. Derece	Tendonun ¼'ünden daha az yırtık
2. Derece	Tendonun yarısından daha az yırtık
3. Derece	Tendonun yarısından daha fazla yırtık

Snyder sınıflaması ise parsiyel lezyonları artroskopik bulgulara göre artiküler (A) ve bursal (B) taraf olarak ikiye ayırır ve bu iki grupta kendi içinde 5 alt kategoriye ayrılır (Tablo-3). 0, I ve II. derecede kategorilendirilen yırtıklar minimal lezyonlar adlandırılır ve sıklıkla debridman ile akromiyoplasti işlemi bu yırtıklar için yeterlidir. III ve IV. derece yırtıklar ise kompleks yırtıklar olarak adlandırılırlar ve sıklıkla açık veya artroskopik tendon tamiri gereklidir (51).

Tablo-3: Parsiyel yırtıklarda Snyder sınıflaması

	Artiküler taraf (A), bursal taraf (B) lezyonları
0	Sinovit ve bursitin eşlik ettiği normal tendon
I	Hafif inflamasyonu mevcut olan lezyonsuz tendon
II	Hafif dejenerasyon mevcut olan flepsiz tendon
III	Tendonda dejenerasyon ve fragmantasyon, kaliteli tendon dokusu ile
IV	İki tendonun etkilendiği, dejenerasyon ve fragmantasyonun eşlik ettiği geniş lezyon veya flep

2008 yılında Habermayer ve ark. artiküler taraf yırtıkları için yeni bir sınıflama önermişlerdir. Çünkü onlara göre Ellman ve Synder sınıflamaları koronal ve sagittal planda yırtığın derinliği ve etiyojisi ile ilgili yeterince bilgi sağlamıyordu. Bu sınıflamada yırtıklar koronal planda genişliğine göre üç tipe (Tip 1-2-3), sagittal planda ise yırtığın lokalizasyonuna göre üç tipe (A-B-C) ayrılır (Şekil-7) (52).



Şekil-7: Parsiyel yırtıklar için Habermayer ve ark. tariflediği yırtığı iki planlı değerlendiren sınıflama (Habermayer P, Krieter C, Tang K, Lichtenberg S, Magosch P. A new arthroscopic classification of articular-sided supraspinatus footprint lesions: a prospective comparison with Snyder's and Ellman's classification. J shoulder Elb Surg. 2008;17(6):909-13.)

b. Tam Kat Yırtıklar

Artiküler taraftan bursal tarafa kadar devam eden, eklem boşluğu ile subakromiyal aralığın birleşmesine sebep olan yırtıklardır. Yırtığın boyutu ve lokalizasyonuna göre birçok sınıflandırma tanımlanmıştır. Ancak Synder sınıflandırması tam kat yırtıkları derecelendirmede uygulanabilirliği ve pratikliği açısından ön plandadır. Yırtığın tam kat olması sebebiyle “C” harfi ile başlayan sınıflamada yırtığın boyutu ve kompleksliği arttıkça numaralandırma I’den IV’e doğru artar. Bu sınıflama ayrıca tendonun tamir edilebilirliği hakkında da fikir verir (Tablo-4). CIV yırtıklar retraksiyonun ve skarlaşmanın ileri derecede olduğu, sıklıkla en az iki tendonun etkilendiği yırtıklardır. Bu sınıftaki yırtıklar masif yırtıklardır ve aynı zamanda direkt primer tamirin mümkün olmaması sebebiyle “tamiri mümkün olmayan yırtıklar” olarak da adlandırılır (51).

Tablo-4: Tam kat yırtıklar için Snyder sınıflaması

	Tam kat (Complete=C) rotator manşet yırtıkları
CI	Küçük, tam kat yırtık
CII	Genellikle 2 cm’den küçük, hala tek tendon ile sınırlı ve retraksiyonu olmayan, tam kat orta derece yırtık
CIII	Genellikle 3-4 cm, tendonun tamamını içeren, minimal retraksiyonu olan tam kat büyük yırtık
CIV	İki veya daha fazla tendonu içeren masif, retrakte, uçları skatrize ve sıklıkla “L” şekilli tam kat geniş yırtık. Tip CIV yırtıklar direkt tamiri mümkün olmadığı için “tamiri mümkün olmayan yırtık” olarak isimlendirilir.

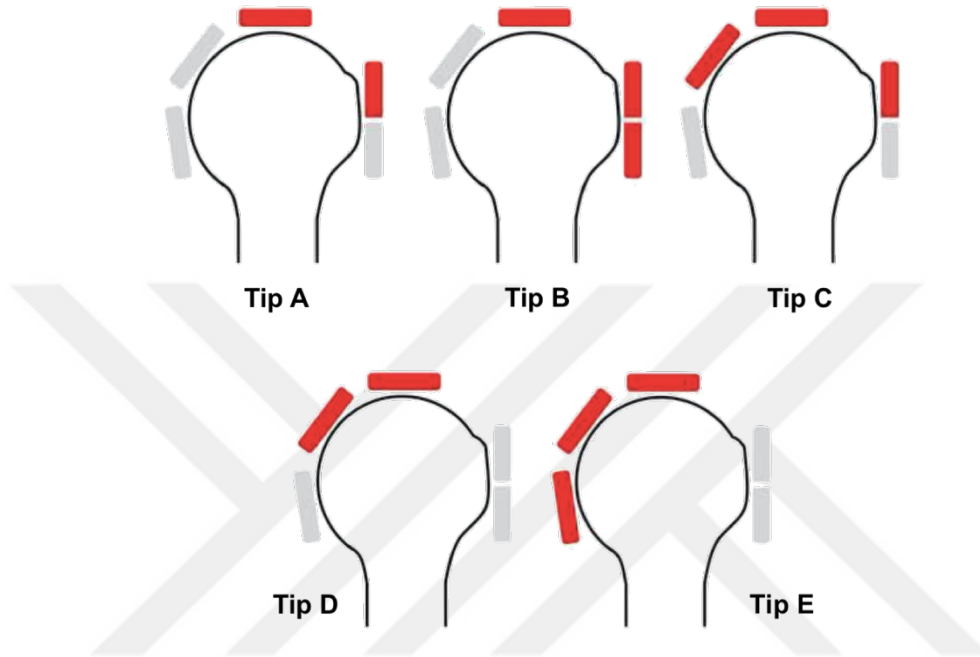
Sık kullanılan bir diğer sınıflandırma ise DeOrio ve Cofield tarafından tanımlanmış olan, yırtığı boyutuna göre dört sınıfa ayıran sınıflamadır. Yırtık boyutu retraksiyon miktarı değil, sagittal düzlemde ön-arka doğrultudaki genişliktir (Tablo-5) (53). Masif yırtıkları ise 5 cm’den büyük genişliğe sahip yırtıklar olarak tanımlar.

Tablo-5: Tam kat yırtıklar için DeOrio ve Cofield sınıflaması

	Sagittal düzlemdeki yırtık genişliği
Tip I	<1 cm, küçük yırtıklar
Tip II	1-3 cm, orta yırtıklar
Tip III	3-5 cm, büyük yırtıklar
Tip IV	>5 cm, masif yırtıklar

Masif yırtıklar için literatürde bir görüş birliği yoktur. Harryman ve Gerber ise masif yırtıkları yırtık boyutuna göre değil, en az iki tendonun tam kat yırtılması olarak tanımlamışlardır (54,55).

Collin ve ark. tarafından tanımlanan sınıflamada ise subskapularis tendonunu üst ve alt olarak ikiye ayırmak üzere rotator manşet tendonları beş komponent üzerinden değerlendirilir (Şekil-8). Bu sınıflama sayesinde masif yırtıklar alt sınıflara ayrılabilmekte ve yırtıkların fonksiyonel etkileri açısından daha açıklayıcı çıkarımlar yapılabilmektedir (56).

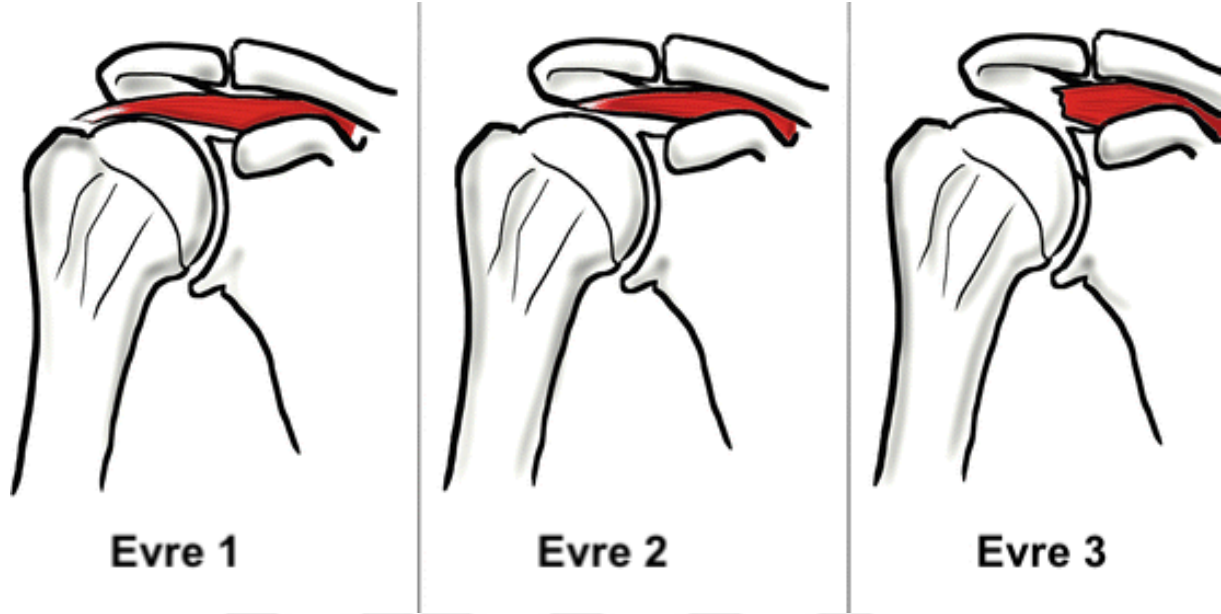


Şekil-8: Collin ve ark. tarafından tam kat yırtıklar için sınıflandırma. Tip A: Supraspinatus ve subskapularis üst lifleri, Tip B: Supraspinatus ve subskapularisin tüm lifleri, Tip C: Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularisin üst lifleri, Tip D: Supraspinatus ve infraspinatus, Tip E: Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör (Collin P, Matsumura N, Lädermann A, Denard PJ, Walch G. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion. J shoulder Elb Surg. 2014;23(8):1195–202.)

Yırtık boyutu, tendon retraksiyonu, yırtık topografisi, kas atrofisi ve biceps tendonu bütünlüğünün tanımlandığı tam kat yırtıklara yönelik Patte sınıflamasında mevcut patoloji daha kapsamlı şekilde ortaya konabilmektedir. Koronal düzlemde tendon retraksiyonu üç evreye ayrılır. Minimal retraksiyon evre-I, humerus başı seviyesinde retraksiyon evre-II, glenoid hizasına kadar gelen retraksiyon ise evre-III olarak tanımlanır (Şekil-9). Sagittal düzlemde ise altı segmente, yırtığın kapsamı ve derinliğine göre ise dört kategoride incelenir (57).

Yırtıkların tamirinin planlamasında ve bu amaçla ankor yerleşimine karar vermede yardımcı olması amacıyla yırtık şekillerini tanımlayan sınıflamalar da bulunmaktadır. Bu amaçla

Ellman ve Gartsman yırtıkları hilal, “L”, ters “L”, trapezoid ve masif yırtık olarak sınıflandırmışlardır (58).



Şekil-9: Patte sınıflamasında frontal planda retraksiyonun evrelendirilmesi (Lasanianos N.G., Panteli M. (2015) *Rotator Cuff Tears*. In: Lasanianos N., Kanakaris N., Giannoudis P. (eds) *Trauma and Orthopaedic Classifications*. Springer, London.)

Subskapularis yırtıklarının sınıflamasında Lafosse tarafından tanımlanan bir sınıflama mevcuttur (59).

- Tip-I: Tendonunun üst 1/3'ünü ilgilendiren parsiyel yırtık
- Tip-II: Tendonunun üst 1/3'ünü ilgilendiren tam kat yırtık
- Tip-III: Tendonunun üst 2/3'ünü ilgilendiren tam kat yırtık
- Tip-IV: Tendonun tamamının etkilendiği ve santralize bir humerus başı ile %50'den az yağlı dejenerasyon içeren yırtık
- Tip-V: Tendonun tamamının etkilendiği ve belirgin yağlı dejenerasyonun eşlik ettiği yırtık

Yırtıkların tedavisinde ve prognozun ön görülmesinde rotator manşet kaslarının durumu da önem arz etmektedir. Kronik ve retrakte yırtıklarda kasın pasivize kalması nedeniyle geri dönüşümsüz atrofi ve yağlı dejenerasyon meydana gelir. Bu yağlı dejenerasyonun şiddetinin belirlenmesi için en yaygın kullanılan sınıflama Goutallier tarafından tanımlanmıştır (60). Manyetik rezonans görüntülemeye T1 sekansı sagittal oblik kesit kullanılarak sınıflama yapılır ve yağlı dejenerasyonu dört evrede tanımlar.

- Evre-0: Normal kas yapısı
- Evre-1: Az miktarda yağlı dejenerasyon içeren kas yapısı
- Evre-2: Mevcut kas dokusundan daha az miktarda yağlı dejenerasyon
- Evre-3: Eşit oranda kas dokusu ve yağlı dejenerasyon
- Evre-4: Kas dokusundan daha fazla oranda yağlı dejenerasyon

4. Tanısal Yaklaşım

Omuz ağrısı nedenli doktor başvurularının en sık sebebi rotator manşet patolojileridir (1). Başvuran hastalarda kesin tanının belirlenmesi ve tanıya göre tedavi stratejisinin planlanması için anamnez, fizik muayene ve görüntüleme önem arz etmektedir.

a. Anamnez

Rotator manşet yırtığına sahip hastaların en sık başvuru şikâyeti omuz ağrısıdır. Masif yırtıklarda ve psödo paralizi durumlarında ise hareket kısıtlılığı ve kas gücü kaybı da başvuru şikayetlerine eklenebilir. Ağrı sıklıkla omuz çevresinde olsa da deltoid insersiyosu çevresinde de hissedilebileceği unutulmamalıdır. Baş üstü aktivitelerde ağrı şiddetlenir. İstirahat ağrısı ve gece ağrısı da yine karşılaşılabilecek şikayetlerdendir. Ancak yapılan çalışmalarda rotator manşet yırtığına sahip hastaların tamamında ağrının mevcut olmayabileceği de gösterilmiştir (61). Yine ağrı şiddeti ile yırtık boyutu arasında da bir korelasyon bulunmadığını gösteren çalışmalar vardır (62).

Hastalarının öyküsü değerlendirilirken yaş ve semptomların başlangıç zamanı önemlidir. Genç popülasyonda akut travma sonrası rotator manşet yırtıkları görülürken, yaşlılarda dejeneratif bir süreç sonunda ortaya çıkan kronik yırtıklar görülmektedir. Hastanın yaşı yine tedavi planlaması ve prognozun ön görülmesinde önem arz eder, yaşlılarda uygulanacak bir primer tamirin başarısızlıkla sonuçlanması genç hastalara göre daha yüksek ihtimale sahiptir. Semptom başlama süresi de tedavi başarısının belirleyen faktörlerdendir. Akut bir yırtığa erken dönemde yapılacak bir tamir sonrası başarı şansı daha yüksek olacaktır (63).

Hastaların tedavi kararı verilirken hastanın beklentisi ve aktivite düzeyi gibi durumlara da dikkat edilmelidir. Parsiyel yırtığa sahip semptomatik bir genç hastada cerrahi tedavi kaçınılmazken, tam kat yırtığa sahip yaşlı bir hastada beklenti yüksek değil ve aktivite düzeyi düşükse konservatif tedaviler tatmin edici olabilmektedir. Anamnezde hastaların iş durumu, sigara öyküsü, ek hastalıkları, dominant tarafı ve tedavi sonrası rehabilitasyona uyumu gösterme kapasitesi değerlendirilmelidir.

b. Fizik Muayene

Rotator manşet yırtığından şüphelenilen bir hastada muayene inspeksiyon ile başlar, palpasyon, eklem hareket açıklığı ve kas gücü muayenesi ile sona erer. Omuzda kas dengesi mevcut fonksiyonel durum için çok önemli olması sebebiyle rotator manşet kasları, deltoid kası ve skapula stabilizatör kaslarının kas gücü dikkatle tespit edilmelidir.

İnspeksiyon sırasında hasta soyunmuş olmalıdır. Kronik yırtıklarda kas atrofileri inspeksiyon sırasında tespit edilebilir. Omuz çevresi komşu yapılara ait patolojiler de not edilmelidir. Yine geçirilmiş cerrahilere ait insizyon skarları da mutlaka not edilmesi gereken bulgulardandır. Palpasyon ile omuz çevresi ağrılı noktalar belirlenmelidir. Bisipital olukta mevcut bir ağrı durumunda biceps tendon patolojileri akla gelmelidir. Glenohumeral ekleme pasif hareket yaptırıldığında krepitasyon hissedilebilir. Bu sıklıkla subakromiyal aralıkla ilişkilidir. Kronik bursit, yüzey düzensizlikleri gibi nedenlerle meydana gelir ve subakromiyal abrazyona sebep olur (64).

Hastanın her iki omuz pasif ve aktif eklem hareket açıklıkları değerlendirilir. Bazı hastalarda tam kat yırtık olmasına rağmen aktif eklem hareket açıklığı kaybı olmayabilir ancak bu hastalarda uygulanacak özel testlerle kas gücü kaybı tespit edilir (64). Bu özel testler ile kas gücü kayıpları tespit edilse de rotator manşet kaslarının bir bütün olarak çalışması sebebiyle patolojik tendon tam olarak ayırt edilemeyebilir.

Supraspinatus: Omuz skapular düzlemde 90° fleksiyonda ve hafif iç rotasyonda iken yapılan izometrik elevasyon ile değerlendirilir. Testin özel ismi “Jobe testi”dir.

İnfraspinatus: Kollar gövde yanında nötral pozisyonda ve dirsekler 90° fleksiyonda iken yapılan izometrik dış rotasyon ile değerlendirilir.

Teres Minör: Omuz 90° abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyonda iken yapılan izometrik dış rotasyon ile değerlendirilir.

Subskapularis: Eller karnın üzerinde ve dirsekler 90° fleksiyonda iken yapılan izometrik iç rotasyon ile değerlendirilir. Testin özel ismi “Belly Press” tir. Yine eller sırtta iken yapılan izometrik iç rotasyon “Lift off” testidir ve subskapularisi değerlendirmede kullanılabilir.

Rotator manşette yırtık şüphesi olan hastalarda yırtık tendonun belirlenmesine bu testler yardımcı olabilir. Ağrılı dönemde başvuran hastanın muayenesinde genel ağrı nedeniyle testler yanlış pozitiflikle sonuçlanabilir, bunun engellenmesi için subakromiyal aralığa lokal anestezi

enjeksiyonu önerilmektedir (65). Rotator manşet ve çevresini değerlendirmek üzere tanımlamış başka özel testler de bulunmaktadır (66).

Neer Testi: Skapulası stabil edilmiş hastanın muayene edilen omzu öne fleksiyona zorlanır. Supraspinatus tendonunun humerus başı ile akromiyon arasına sıkıştırılması hedeflenir. Subakromiyal sıkışma sendromu varlığında akromiyon anteriorunda ağrı hissedilir.

Bear-Hug Testi: Hastadan muayene edilecek taraftaki eli ile karşı omzuna dokunması istenir. Bu sırada uygulanan dirence karşı iç rotasyon yapılamaması veya ağrı oluşması subskapularis patolojilerini düşündürür.

Dış Rotasyon Yetmezlik (Lag) Bulgusu: Dirsek 90° fleksiyonda ve kol gövde yanında iken hastaya pasif olarak zorlu dış rotasyon yaptırılır. Bir elle dirsek desteklenmeye devam edilirken el bileği boşa bırakılır ve hastadan bu pozisyonu koruması istenir. Hasta pozisyonunu koruyamaz ve el bileğini tekrar nötral pozisyona gelirse supraspinatus ve infraspinatusta yırtık mevcuttur.

c. Ayırıcı Tanı

Omuz ağrısı şikâyeti ile başvuran hastada rotator manşet yırtığı tanısını kesinleştirmek için ekarte edilmesi gereken birçok ayırıcı tanı mevcuttur. Ancak bir klasik bilgi olarak rotator manşet yırtığının mutlaka tendinit ve bursitten ayırmak gerektiği ve bu amaçla artrografi ve ultrasonografi tetkiklerine ihtiyaç olduğu söylenir.

Adheziv kapsülit hastalarında da omuzda ağrı ve ileri derecede hareket kısıtlılığı mevcuttur. Ancak hastalığın tanımında da yer aldığı gibi bu hareket kısıtlılığı pasif harekette de mevcuttur. Özellikle hastalarda pasif dış rotasyon kısıtlılığı adheziv kapsüliti düşündürmektedir. Rotator manşet yırtığı tanısından ayırımında artrografide eklem hacminde azalma ve obliterasyon görülmesi tipiktir.

Omuzda glenohumeral eklem artrozu omuz ağrısı, kas gücü kaybı ve takılma hissi gibi semptomlarla ortaya çıkabilir ve rotator manşet yırtığı tanısı ile ayırıcı tanı yapılmalıdır. Ancak iyi bir anamnez, dikkatli fizik muayene ve görüntüleme ile kolay ayırıcı tanısı yapılabilir.

Akromiyoklaviküler eklem artrozu da rotator manşet yırtıkları ile ayırıcı tanıya girer. Omuz abdüksiyonu ile ağrı şiddetlenir ancak ağrı akromiyoklaviküler eklem çevresinde yoğunlaşmıştır. Palpasyonla ağrının lokalizasyonun yapılması, görüntüleme ve gerekirse de eklem lokal anestezi enjeksiyonu ile ağrının azalması yoluyla kolayca tanı koyabilir.

Rotator manşet yırtıklarının ayırıcı tanısında yer alan önemli bir patoloji ise servikal radikülopatilerdir. Özellikle ağrıya eşlik eden üst ekstremité boyunca uyuşma, karıncalanma şikâyeti olan hastalarda mutlaka servikal radikülopatiler akla gelmelidir. Ayrıca rotator manşet yırtığına benzer bir tablo ile başvuran hastada yırtığın görüntüleme ile tespit edilememesi durumunda suprascapular sinirin skapular çentikte tuzaklanmış olabilir. Şüphe durumunda yapılacak olan servikal MRG ve elektromiyografik tetkiler neticesinde ayırıcı tanıya gidilebilir.

d. Radyolojik Değerlendirme

Günlük pratikte sıklıkla kullanılan görüntüleme yöntemleri direkt grafler ve MRG'dir. Bazı omuz cerrahları ise muayene esnasında dinamik görüntülerin elde edilebildiği USG'yi de kullanmaktadırlar. Rotator manşet tanısında ilk zamanlar sık kullanılmasına rağmen, günümüzde MRG'nin yaygınlaşması sonrası pek ihtiyaç duyulmasa da artrografi de tanıya gitmede kullanılan yöntemlerdendir.

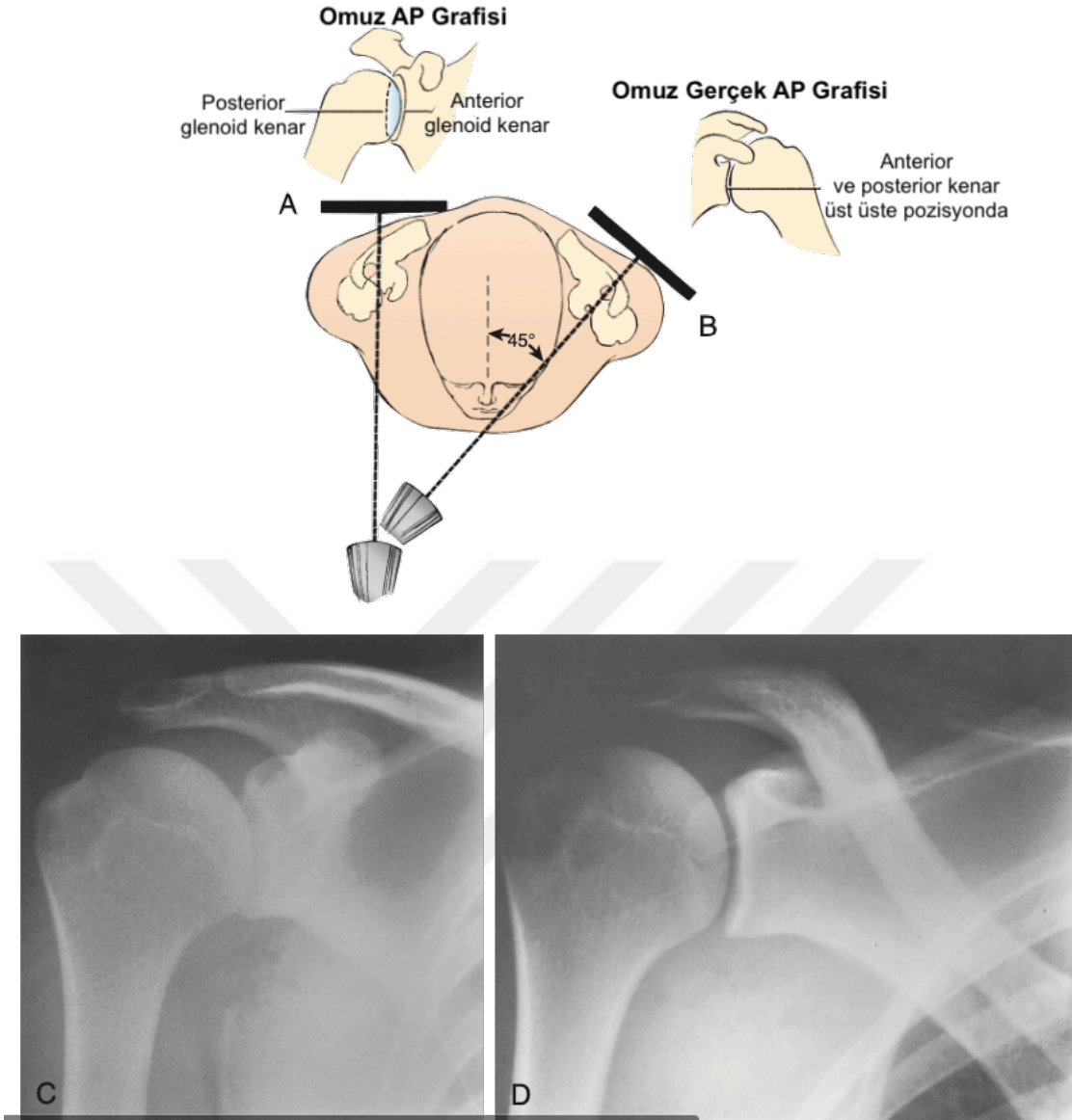
Direkt Grafi

Omuz ağrısı ile başvuran her hastada en temel ve ilk uygulanacak görüntüleme yöntemi direkt graflerdir. Omuz anteroposterior (AP) görüntüsü, 45° oblik olarak belirtilen gerçek AP (Grashey) görüntüsü (Şekil-10), skapular Y görüntüsü, supraspinatus outlet görüntüsü ve aksiller görüntü değerlendirilmesi gereken görüntülerdir (67). Rotator manşet yırtıkları erken dönemde direkt graflerde bulgu vermese de grafler neticesinde kırık, deformite, malignite, osteoartrit, kalsifikasyon gibi ayırıcı tanılar ekarte edilebilir.

Kronik yırtığa sahip hastalarda humerus başının süperiora migrasyonu ile azalmış akromiyohumerual mesafe ve akromiyon alt kenarında düzensizlikler direkt graflerle tespit edilebilir. Yine skapular Y ve supraspinatus outlet grafleri ile akromiyon morfolojisi hakkında bilgi edinilebilir. Gerçek AP görüntüsü ile de Moor ve ark. tariflediği, rotator manşet yırtığı ile ilişkisini gösterikleri "Kritik omuz açısı" ölçümü yapılabilir (68). Aksiller görüntü ile de glenohumeral eklem ayrıntılı olarak değerlendirilebilir (64).

Ultrasonografi (USG)

Klinikte kolay uygulanması, ucuz olması, radyasyon maruziyeti olmaması ve dinamik görüntüler elde edilebilmesi nedeniyle ultrasonografi tercih edilebilir bir görüntüleme yöntemidir. Rotator manşet ve biceps tendonu patolojilerinin tanısında yardımcıdır. Bunun yanında omuz çevresi enjeksiyonlarda yol gösterici olarak kullanılır. Ancak en büyük dezavantajı olarak cihaz ve kullanıcı bağımlıdır. Bu sebeple yanlış pozitiflik ve yanlış negatiflik oranları yüksek olabilmektedir (64).

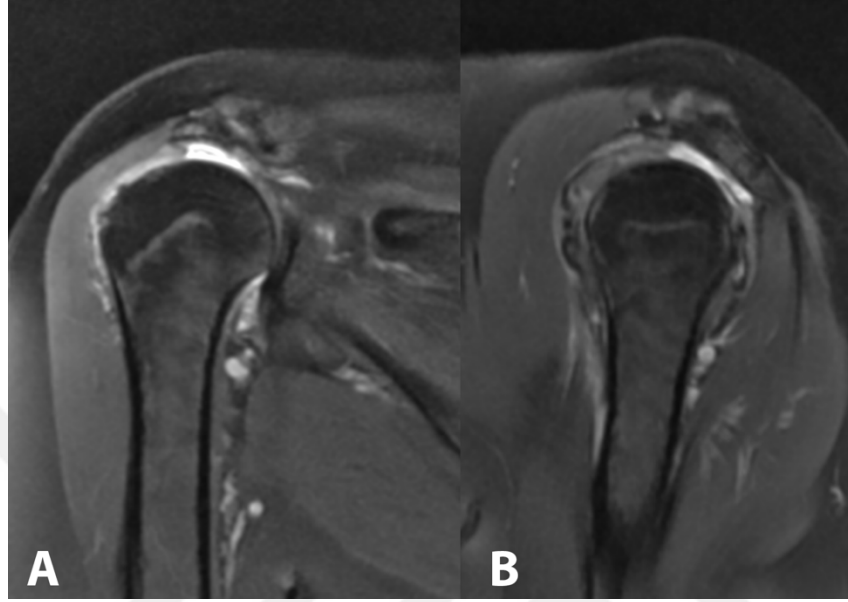


Şekil-10: Omuz AP ve gerçek AP direkt grafileri. A: AP grafisi pozisyonlaması, B: Gerçek AP grafisi pozisyonlaması, C: AP grafisi görüntüsü, D: Gerçek AP grafisi görüntüsü. (Jensen KL., Tirman P., Rockwood Jr CA. (2016) *Radiographic Evaluation of Shoulder Problems: In Matsen F., Sperling J., Lippitt S. (eds) Rockwood and Matsen's The Shoulder (5th ed.). Elsevier, Philadelphia.*)

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Omuz patolojilerinin değerlendirilmesinde en sık tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Omuz eklemindeki yumuşak dokuların ayrıntılı olarak değerlendirilmesini sağlar. Rotator manşeti değerlendirmeyi amaçlayan bir MRG'de T1 ağırlıklı, yağ baskılı T2 ağırlıklı ve yağ baskılı proton ağırlıklı sekanslar ile aksiyel, sagittal oblik ve koronal oblik kesitler mutlaka bulunmalıdır. T2 ağırlıklı ve yağ baskılı proton ağırlıklı sekanslar tendon bütünlüğünün değerlendirilmesini sağlar. Normal bir omuz MRG'de tüm sekanslarda rotator manşet yapıları düşük sinyal

intensitesi gösterirler. Bir tendinopati varlığında T2 sekansında orta şiddette sinyal intensitesi, parsiyel ve tam kat yırtıklarda ise yüksek şiddetli sinyal intensitesi görülür (Şekil-11). T1 ağırlıklı sekanslar ise yağ dokuyu daha iyi göstermesi sebebiyle kronik hastalarda kaslardaki atrofi ve yağlı dejenerasyonu değerlendirmede kullanılır (64).



Şekil-11: 67 yaşında kadın hastaya ait T2 ağırlıklı omuz MR görüntüleri. A: Koronal kesitte evre 3 retraksiyonu olan tam kat masif rotator manşet yırtığı, B: Sagittal kesitte supraspinatus ve infraspinatusu ilgilendiren masif tam kat rotator manşet yırtığı (İstanbul Tıp Fakültesi arşivinden alınmıştır.)

Yırtığın yeri, boyutu, şekli ve retraksiyon miktarı belirlendikten sonra T1 sekanslarda kas atrofisi ve yağlı dejenerasyon mutlaka değerlendirilmelidir. Bulguların toparlanmasının ardından yırtığı tamir edilebilirliğine ve tedavi planına karar verilir.

Tamir sonrası rotator manşet bütünlüğünün değerlendirilmesi ve takip amacıyla da MRG kullanılabilir. Bu amaca yönelik Sugaya tarafından tanımlanan bir sınıflama mevcuttur (69).

5. Konservatif Tedavi

Rotator manşet yırtıkları cerrahi dışı tedavilerle spontan iyileşemezler (70). Ancak daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi hasta seçimi yapılarak bazı hastalarda konservatif tedavi tercih edilebilir. Konservatif tedavide amaç ağrının giderilmesi ve kaybedilen fonksiyonun rehabilitasyonla yeniden kazandırılmasıdır. Özellikle ileri yaş ve düşük fonksiyonel beklentisi olan hastalarda konservatif tedavi tercih edilebilir. Ancak yine de tüm hastalarda öncelikli

olarak konservatif tedavi denenmelidir ve basamak basamak ilerleyerek şifaya ulaşmak amaçlanmalıdır (70). Konservatif tedavi literatürde dört faza ayrılır:

Faz-I: Ağrının kontrol altına alınmasının amaçlandığı fazdır. Analjezik ve antiinflamatuvar ilaçlar, istirahat, aktivite modifikasyonu, buz tatbiki ve ihtiyaç halinde lokal anestezi madde ile sulandırılmış steroid enjeksiyonu ağrının giderilmesi amacıyla kullanılabilir.

Faz-II: Germe egzersizlerinin uygulandığı rehabilitasyon sürecidir. Düşük zorlukta başlanarak, giderek artan şiddette aktif yardımcı fleksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon ile posterior kapsül germe ve sarkaç egzersizleri yaptırılır.

Faz-III: Kasların güçlenmesi amaçlanır. Hastanın rahat ve ağrısız pasif eklem hareket açıklığı elde etmiş olması şarttır. Deltoid, skapula stabilizatörleri ve rotator manşet kasların güçlendirilir. Akut gelişen ağrı durumunda program yavaşlatılır veya ara verilir. Ağrının sürekli olması durumunda faz-II'ye geri dönülür.

Faz-IV: Amaç ilk üç fazda elde edilen ağrı kontrolü, eklem hareket açıklığı ve kas gücünün korunmasıdır. Diğer fazlara göre daha uzun bir süreyi kapsar. Hastalara germe ve güçlendirme programı öğretilir. Ayrıca mevcut sağlam rotator manşet yapıların korunmasına yönelik eğitim de verilir.

6. Cerrahi Tedavi

Günümüzde rotator manşet yırtıklarının tamirinde tam olarak bir görüş birliği sağlanamamıştır. Ancak iki hasta grubunda cerrahi tedavi endikasyonu kesindir. İlk grup akut travma sonucu yırtık tespit edilen genç hastalardır ve en net cerrahi tedavi endikasyonu olan hasta grubudur. Bu hasta grubunda kronik zeminde meydana gelen akut yırtığı dışlamak gerekmektedir. Travma öncesi omuz şikayetlerinin carlığının sorgulanması dışlamak için yardımcı olur. Genç ve fonksiyonel beklentisi yüksek hastalarda kronik olmadığına emin olunan, akut yırtıklar erken dönemde tamir edilmelidir. Bu hastalarda erken tamirin iyi klinik ve fonksiyonel sonuçlar getirdiğine dair çalışmalar mevcuttur (63). Cerrahi tedavinin gecikmesi durumunda yırtıkta büyüme, kas atrofisi ve omuz biyomekaniğinde bozulma gibi sorunlar ortaya çıkacaktır. Ayrıca ilerleyen yaş da iyileşme potansiyelinde azalmaya sebep olacaktır (64)

İkinci hasta grubu ise konservatif tedaviye rağmen şifa elde edilemeyen hastalardır. Bu hastalarda da elde edilecek kazanımlar ve riskler hasta ile tartışılarak cerrahi tedavi kararı verilmelidir.

Cerrahi tedavide açık, mini açık ve artroskopik tamir seçenekleri mevcut olmakla birlikte gelişen teknoloji ile artroskopik tamir en çok tercih edilen tedavi seçeneğidir. Tek sıra, çift sıra ve transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir, artroskopik tamir seçeneklerindendir (Tablo-6).

Tablo-6: Rotator manşet yırtıklarında tedavi seçenekleri

Parsiyel Yırtıklar	Tam Kat Yırtıklar	Tamiri Mümkün Olmayan Masif Yırtıklar
• Subakromiyal dekompresyon ve debridman • Açık veya artroskopik tamir	• Tek sıra tamir • Çift sıra tamir • Transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir	• İzole biceps tenotomisi • Supraskapular sinir gevşetme • Artroskopik debridman • Parsiyel tamir • Greft interpozisyonu • Balon artroplastisi • Kas transferi • Süperior kapsüler rekonstrüksiyon • Ters omuz artroplastisi

E. TAMİRİ MÜMKÜN OLMAYAN MASİF ROTATOR MANŞET YIRTIKLARI

1. Tanım

Masif rotator manşet yırtıkları boyutu, kronikliği ve yeri ile karakterizedirler. Yırtığın boyutuna göre farklı tanımlamalar mevcuttur. Daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi De-Orio ve Cofield masif yırtıkları en geniş yerde 5cm çapa sahip yırtıklar olarak tanımlarken (53), Gerber ve ark. ise masif yırtıkları en az iki tendonun tam kat yırtığı olarak tanımlamışlardır (54). Bu sınıflamanın hasta fonksiyonu, prognozu ve klinik sonuçları ile daha fazla korelasyon gösterdiğini bildiren çalışmalar vardır (71,72). Ayrıca kronikliğine göre de masif yırtıklar akut, akut-kronik ve kronik olarak da ayrılırlar (54). Akut masif yırtıklar çok nadirdir ve sıklıkla gen hastalarda yüksek şiddetli travmalar sonucu meydana gelirler. Kronik masif yırtıklar ise tam tersine ileri yaş hastalarda sık görülürler. Lokasyonuna göre ise masif yırtıklar anterosüperior ve posterosüperior olarak ikiye ayrılırlar (54).

Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı, geleneksel artroskopik tamir metotları ile tendonların humerus başındaki footprint alanını tam olarak kapatacak şekilde getirilememesi şeklinde açıklanabilir (73,74). Masif yırtık ile tamiri mümkün olmayan yırtık

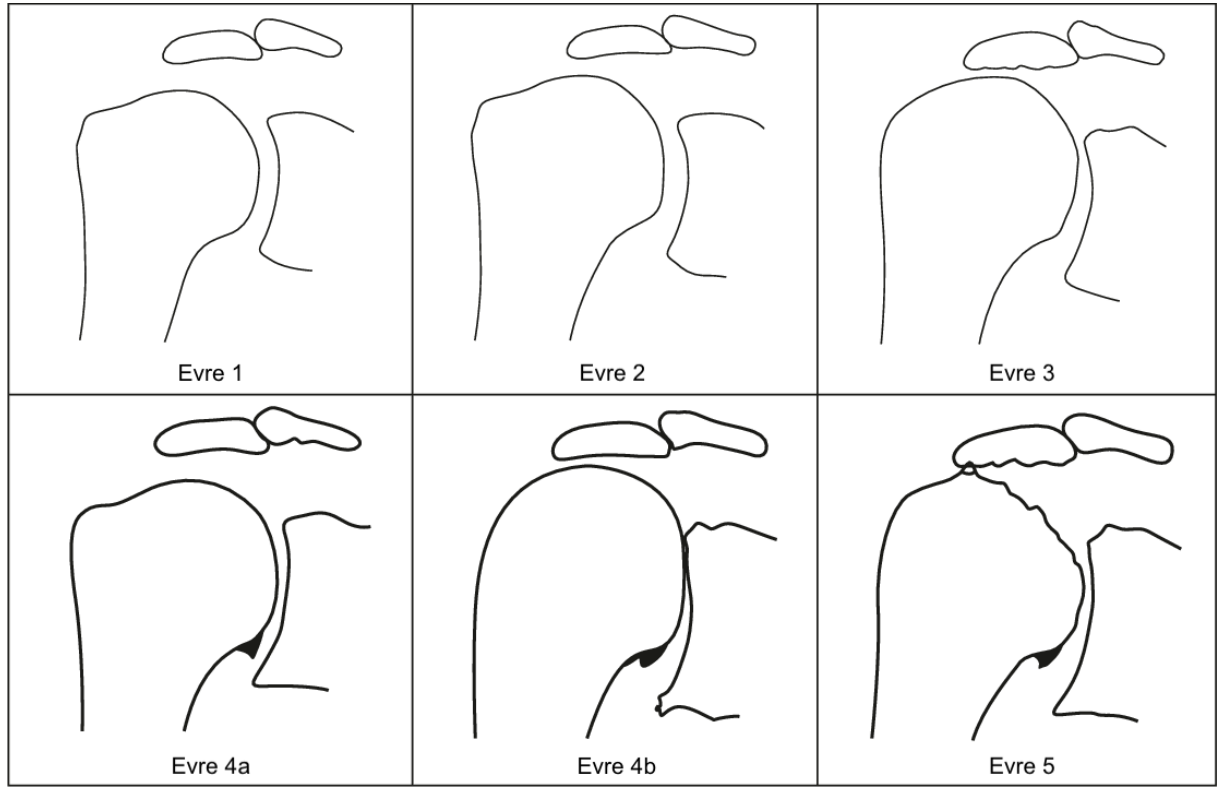
kavramları birbiri yerine kullanılamaz. Bütün masif yırtıklar tamir edilemez değildir ancak tamiri mümkün olmayan yırtıkların tamamı masiftir. Burkhart masif yırtıkların %85'inin tamirinin mümkün olduğunu bildirmesine rağmen, tamir edilen vakalarda başarısızlık oranı %25 ile %90 değişmektedir (54,75,76).

Bir yırtığın tamirinin mümkün olmadığı söylemek operasyon öncesi oldukça zordur. Tanı ancak diagnostik artroskopi ve artroskopi sırasında tendonların footprint alanına getirilememesi ile kesinlik kazanır. Yine de operasyon öncesi görüntüleme yöntemleri yardımıyla yırtığın boyutu, retraksiyon miktarı, yağlı dejenerasyon ve kas atrofisi derecesi değerlendirilerek tanıya gidilebilir (77). Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı kriterleri, yırtık boyutu >3cm, ileri evre yağlı dejenerasyon (Goutallier evre 3 veya daha fazlası), azalmış akromiyohumeral mesafe, ileri derecede tendon retraksiyonu (Patte evre 3) ve bunlara eşlik eden kas atrofisi ile zayıf doku kalitesi olarak tanımlanabilir (73,78,79). Bu kriterlerin yanında anamnez, muayene ve hasta bağımlı faktörlerde tamir edilebilirliğin tahmininde etkilidir. Örneğin akut bir travma sonucu gelişen masif yırtığın, henüz ciddi bir kas atrofisi ve yağlı dejenerasyon gelişmeyeceği için yüksek ihtimalle tamiri mümkün olacaktır.

Masif yırtıklar tedavi edilmedikleri takdirde ileri evre artropatiye kadar giderler. Bu süreç akromiyohumeral mesafe ve humerus başı, tüberküller, akromiyon, akromiyoklaviküler eklemler ve glenoiddeki dejeneratif değişiklikler kullanılarak Hamada ve ark. tarafından beş evre halinde sınıflandırılmıştır (80) (Tablo-7, Şekil-12).

Tablo-7: Rotator manşet yırtığına bağlı artrozu değerlendiren Hamada sınıflaması

Evre 1	Akromiyohumeral mesafe ≥ 6 mm
Evre 2	Akromiyohumeral mesafe <6 mm
Evre 3	Akromiyohumeral mesafe <6 mm, akromiyal asetabularizasyon mevcut
Evre 4a	Glenohumeral artroz, asetabularizasyon mevcut değil
Evre 4b	Glenohumeral artroz, asetabularizasyon mevcut
Evre 5	Humerus başında çökme



Şekil-12: Hamada sınıflamasının direkt grafi değerlendirmesi illüstrasyonu (Tashjian, R. (2019). *Complex and Revision Shoulder Arthroplasty*. Springer International Publishing.)

2. Tedavi Seçenekleri

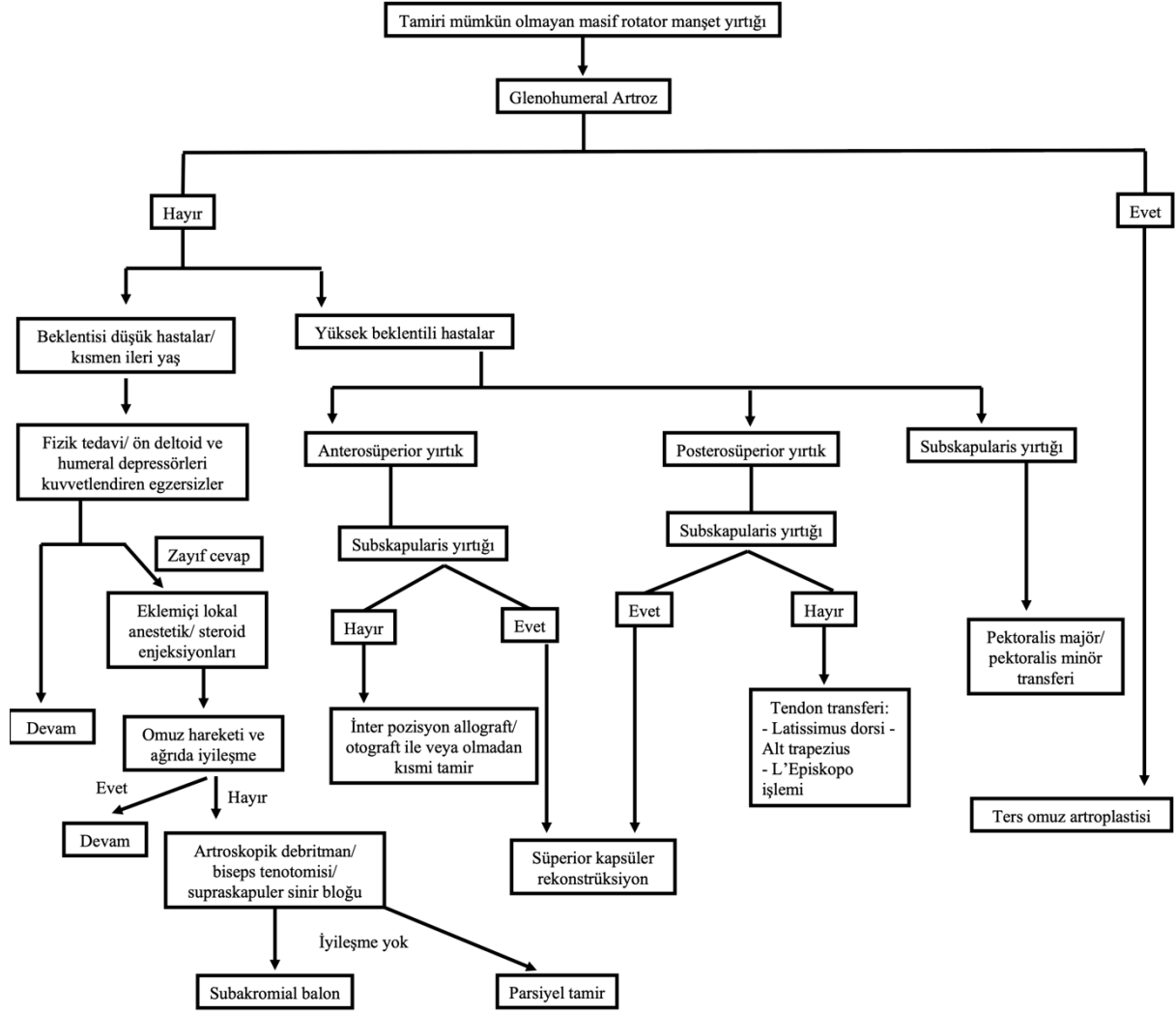
Yıllar boyunca bu tür yırtıklar için iyi sonuçlar öneren birçok tedavi seçeneği literatürde tanımlanmıştır. Ancak asıl önemli olan her bir hasta için kendi özelinde doğru tedaviyi seçmektir. Bu amaçla literatürde tanımlanan algoritmalar mevcuttur (74) (Şekil-13). Fakat, ne yazık ki bu algoritmaların kanıt düzeyi yeterli değildir. Bu sebeple tedavi metotlarının sonuçlarını bildiren ve diğer metotlarla karşılaştıran kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır.

a. Konservatif Tedavi

Ağrı kontrolü, aktivite modifikasyonu, fizik tedavi ve gerektiğinde enjeksiyonlarla planlanabilir. Tedavinin kararı hasta beklentisi ile yakından ilişkilidir. Yüksek aktivite beklentisi olmayan, komorbiditesi yüksek hastalar denenebilecek tedavi seçeneğidir (81).

b. İzole Biseps Tenotomisi

Semptomların azaltılmasında faydalı olduğu bildirilen tedavi metotlarından biridir. Biseps tendonundaki bir patoloji aynı rotator manşet patolojisi gibi davranabilir ve yine masif yırtıklarda semptomların şiddetlenmesine sebep olabilir. Kronik masif yırtıklarda uygulanan biseps tenotomisinin semptomları azalttığı ve debridman yapılan hastaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olmadığı literatürde gösterilmiştir (82).



Şekil-13: Novi ve ark. tariflediği tedavi algoritması (74)

c. Supraskapular Sinir Gevşetmesi

Rotator manşet kaslarının innervasyonunu sağlayan supraskapular sinirin skapular çentik üzerindeki transvers ligamanın kesilmesi ile gevşetilmesi işlemidir. Masif posterosuperior yırtıkların tedavisinde uygulanabileceği gösterilmiştir. Lafosse ve ark. sinir gevşetme ile tamir arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (83).

d. Artroskopik debridman

İleri derecede osteoartrit oluşmadığı, konservatif tedavinin başarısız olduğu tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı hastalarından bir tedavi seçeneğidir. Amaç ağrı kontrolü ve sonrasında ağrısız eklem hareketlerinin geri kazandırılmasıdır (84) (85).

e. Parsiyel Tamir

İlk defa 1994 yılında Burkhart tarafından tariflenmiştir. Amaç transvers kuvvet dengesi oluşturarak stabil bir glenohumeral eklem sağlamaktır. Bu teknikte onarılamayan supraspinatus yerine, infraspinatus ve subskapularisi onarmak amaçlanır ve bu sayede süspansiyon köprüsü devam ettirilmiş olur (39). Konservatif tedavinin başarısız kaldığı masif yırtıklarda, glenohumeral artrozun olmadığı durumlarda bu teknik uygulanabilir. Ancak deltoid kası defisit olan hastalar bu teknik uygun değildir. Birçok çalışmada fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyonda anlamlı fonksiyonel gelişme sağlandığı bildirilmiştir (86–88).

f. Greft İnterpozisyonu

Köprüleme amacıyla tendon uçları ile footprint alanı arasına greft yerleştirilerek uygulanan bir tekniktir (89). Sentetik greft, ksenogreft, otogreft ve allogreft ile gerçekleştirilebilir. Osteoartritin bulunmadığı ve konservatif tedavinin başarısız kaldığı masif yırtıklı hastalar en ideal grubu oluşturur. İleri derecede kas atrofisi ve yağlı dejenerasyon rölatif kontraendikasyon oluşturur (90,91).

g. Balon Artroplastisi

Biyouyumlu bir materyalden oluşan balonun subakromiyal boşluğa yerleştirilerek salin ile şişirilmesi şeklinde uygulanır. Basit ve minimal invazif bir işlemdir. Eklem pürüzsüz hareketini, ağrısız rehabilitasyonu, hareket egzersizlerini ve deltoid kasına yönelik güçlendirme hareketlerinin uygulanmasını kolaylaştırır. 12-18 ay içerisinde emilerek kaybolur (92). Birçok çalışmada anlamlı fonksiyonel sonuçlar bildirilmesine rağmen akromiyohumeral mesafe artışına anlamlı bir etki gösterilememiştir (93).

h. Kas Transferi

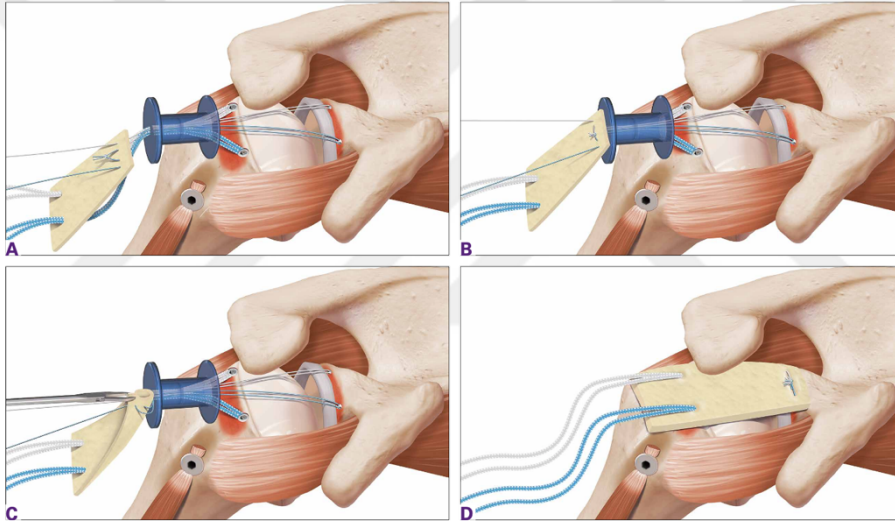
Omuz kas gücü ve kinematiğini yeniden sağlamak amacıyla birçok kas transfer prosedürü tanımlanmıştır. Spesifik kas transferlerinde endikasyon, fonksiyon kaybının sebebi olan patolojinin anatomik lokalizasyonuna ve fonksiyon amacına göre tespit edilir. Doğru endikasyon ve uygun hasta seçimi kritiktir. Bu prosedürler genç ya da yüksek beklentiye sahip, kas gücü ve hareket kaybı mevcut olan ancak minimal osteoartriti bulunan hastalar için endikedir (94–96).

Posteriosüperior yırtıklar için latissimus dorsi transferi, alt trapez transferi ve teres minör ile latissimus dorsinin kombine transferi olan L'Episcopo prosedürü uygulanabilir. Anterosüperior yırtıklar için ise pektoralis majör transferi, pektoralis minör transferi, latissimus dorsi ile üst trapezin kombine transferi tercih edilebilecek prosedürlerdir.

1. Süperior Kapsüler Rekonstrüksiyon (SKR)

2012 yılında Mihata tarafından tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtıklarının tedavisi için eklem koruyucu bir tedavi seçeneği olarak tanımlanmıştır (4). Düşük derecede rotator manşet artropatisi ve ileri derecede elevasyon kısıtlılığı (psödoparalizi) bulunan hastalar endikasyon grubunu oluştururlar (97–99). Süperior kapsüler rekonstrüksiyon prosedürü, yırtık supraspinatus tendonunu tamir etmeden humerus başının süperiora göçünü engelleyen ve kuvvet çiftlerinin kas dengesini sağlayan bir tekniktir (5,97,98,100).

Rekonstrüksiyon için tensor fasia lata otogrefti, aselüler dermal allogreft, ksenogreft veya biceps tendonu kullanılarak yapılabilir (5,6,100,101). Süperior kapsülün rekonstrüksiyonu amacıyla greft, süperior glenoidin medial kenarı ile tüberkülüm majusta footprint alanının lateral kenarı arasına yerleştirilerek tespit edilir (102) (Şekil-14).



Şekil-14: Yerleştirilen ankorlardan çıkan ipler üzerinden greftin ekleme yerleştirilmesi. A: Eklem dışından greftten iplerin geçirilmesi. B: Greftin portal girişine getirilmesi. C: Greftin portalden geçirilmesi. D: Greftin eklem içine pozisyonlanması (Adams, C. R., Denard, P. J., Brady, P. C., Hartzler, R. U., & Burkhart, S. S. (2016). *The arthroscopic superior capsular reconstruction. Am J Orthop*, 45(5), 320-4.)

Anatomi ve Biyomekanik

Glenohumeral eklemik dinamik stabilizasyonu başlıca deltoid kası ve rotator manşet kaslarının sinerjizmi ile humerus başı merkezinin hareketini kuvvet çiftleri ile koruyarak gerçekleştirir (97,103). Süperior kapsül humerus başının süperiora migrasyonunu engelleyen önemli bir statik stabilizatördür (97). Kalın, fibröz bir yapıya sahiptir ve roator kablo ile beraber süperior glenoid ile tüberkülüm majus arasında supraspinatus ve infraspinatus tendonları ile üst üste

binmiş şekilde yer alır (97,102,104). Lateral sırada tüberkülüm majusun %30-61'ini kaplar ve supraspinatus daha büyük bir footprint alanına sahiptir (97).

Literatürde süperior kapsülün tüberkülüm majus yapışma yerinde kalınlığını 0.4mm ile 0.9 mm arasında ölçen birçok çalışma mevcuttur (97,105). Diğer taraftan süperior kapsül düzensiz bir yapı olarak görünse de çeşitli ligamentlerin bir araya gelmesiyle oluşur ve olguların sadece %27'sinde devamlılığa sahiptir (106).

Endikasyonlar ve Kontraendikasyonlar

Başlıca endikasyonu, düşük evre rotator manşet artropatisi ve aktif çalışan deltoid kası mevcut olan semptomatik, tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığıdır (7,97).

Rölatif kontraendikasyonları, ileri evre glenohumeral artroz, tamiri mümkün olmayan subskapularis yırtığı veya ters minör yırtığı ve deltoid kası disfonksiyonudur. Servikal, brakiyal ve aksiller sinir paralizisi ya da devam eden enfeksiyon varlığı ise kesin kontraendikasyonlardır (7). Tam aktif elevasyon kaybı veya anterosüperior humerus başı migrasyonu mevcut olan bu hasta grubunda SKR ile hareket geri kazanılamaz, bu sebeple doğru endikasyon ters omuz artroplastisidir (107).

Operasyon Sonrası Bakım

Standart dört fazdan oluşan rehabilitasyon programı operasyon sonrası birinci günden itibaren başlanır. Hasta operasyon sonrası cerrahi tamirin korunarak greft üzerindeki stresin minimize edilmesi amacıyla 6 hafta süreyle 30° yastıklı kol askısı kullanır. Bu süreçte tolere edilebildiği kadar pasif glenohumeral harekete izin verilir ve servikal omurga, dirsek, el bileği, el gibi çevre eklemlerin hareketinin korunmasına dikkat edilir.

Altı hafta sonunda ikinci faza geçilerek hem aktif ve pasif omuz eklem hareketinin geri kazanılması hem de rotator manşet kaslarının dayanıklılığı için egzersizlere başlanır. Bu fazda normal skapulohumeral ritim yeniden kurulur ve günlük basit fonksiyonel aktivitelere izin verilir. Operasyon sonrası 10-12. haftalık dönemde rehabilitasyonun üçüncü fazında kas gücünün geliştirilmesi, fonksiyonel eklem hareketlerinin tamamen geri kazanılması ve yüksek seviyede günlük fonksiyonel aktivite amaçlanır. Son faz olan dördüncü fazda ise ileri düzeyde güçlendirme ve hastanın fonksiyonel defisitlerine göre kapalı zincir, propriyosepsiyon ve pilomektrik egzersizleri uygulanır.

i. Ters Omuz Artroplastisi (TOA)

“Rotator manşet yırtığı artropatisi” terimi ilk kez 1983 yılında Neer tarafından tanımlanmıştır (108). Bu tanı ters omuz artroplastisi için başlıca endikasyondur ve ağrının giderilmesi

ile aktif elevasyonun geri kazanılması gibi iyi sonuçlara sahiptir (108). TOA tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı, psödo paralizi ve glenohumerual artroza sahip ancak artroskopik tamir veya tendon transferinin uygun olmadığı hastalarda elevasyonun geri kazanılması için ilk seçenektir. Endikasyonları çok sayıda patoloji için ortalama iyi sonuç vermesi sebebiyle genişletilmiş olsa da en iyi sonuçlara rotator manşet yırtığı artropatisine sahip hastalarda ulaşılmıştır (109,110).

Teres minör yırtığı nedeniyle aktif dış rotasyon defisiti bulunması, TOA sonrası tatminkâr omuz fonksiyonel sonuçları karşısındaki tek engeldir. Bu hastalarda latissimus dorsi tendon transferi ile kombinasyon önerilmektedir (111).

Hasta seçiminin ne kadar önemli olduğu literatürde birçok kez vurgulanmıştır. Hartzer ve ark. operasyon öncesi iyi fonksiyona sahip veya nörolojik disfonksiyona sahip 60 yaştan genç hastalarda tamiri mümkün olmayan masif yırtıklar için TOA prosedürünün iyi sonuçlara sahip olmadığını bildirmişlerdir. Aynı şekilde Boileau ve ark. operasyon öncesi 90° üzeri elevasyona sahip hastalarda yüksek oranda tatminsiz sonuçlar elde etmişlerdir (8,10,112) .

TOA, psödo paralizinin eşlik ettiği tamiri mümkün olmayan rotator manşet yırtığına ve glenohumerual artroza sahip yaşlı hastalarda altın standart tedavi olarak görünmesine rağmen %20 ile %50 arasında değişen komplikasyon oranları bildirilmiştir (9). Bu komplikasyonlardan bazıları mekanik yetmezlik, akromiyon kırığı, enfeksiyon ve heterotropik ossifikasyondur. Ayrıca diğer bir endişe kaynağı ise %10 ile %33 arasında değişen revizyon oranları ve her revizyonda artan komplikasyon oranları ile kullanılan implantların uzun ömürlülüğüdür (8,10).

III. HASTALAR VE YÖNTEM

A. Çalışma Dizaynı ve Hasta Seçimi

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı bünyesinde yürütülmüş, hastalara uygulanan girişimler, tetkikler ve verilerin toplanması bu kurumda gerçekleştirilmiştir. Çalışma prospektif kohort olarak dizayn edilmiş, eşleşmeli gruplar karşılaştırılmıştır. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (27.05.2020/85416) alınmıştır.

Çalışmada hastalar iki grup altında incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. İlk hasta grubu Nisan 2017 ile Mayıs 2020 tarihleri arasında tamir edilemeyen masif rotator manşet yırtığı tanısıyla süperior kapsüler rekonstrüksiyon ameliyatı yapılan hastalardan oluşturulmuştur. Tanının konulması ve ameliyat endikasyonu kararı omuz cerrahisi alanında uzmanlaşmış deneyimli bir ortopedi uzmanı tarafından klinik muayene ve radyolojik görüntülemeler kullanılarak alınmıştır. Uygulanan konservatif tedaviye rağmen semptomların en az 6 ay devam etmesi ameliyat endikasyonu olarak belirlenmiştir. Hastalara ait veriler prospektif olarak toplanmıştır. Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-75 yaş,
- Preoperatif direkt grafilerinde, artropati derecesinin Hamada evre 1-2 olması,
- Preoperatif MRG tetkikinde, tam kat masif rotator manşet yırtığı olması, yırtık çapının 5 cm'den büyük olması ve tendon retraksiyonunun Patte Evre-3 olması,
- Yırtığın tamirinin mümkün olmadığının artroskopik muayenede doğrulanmış olması,
- Hastanın 6, 12 ve 24. ayda yapılan takiplerinden 6 ve 12. ay takiplerine mutlaka gelmiş olması,
- Son takibinde kontrol MRG yapılmış olması olarak belirlendi.

Çalışmadan dışlama kriterleri ise;

- Preoperatif direkt grafilerde artropati derecesinin Hamada evre 3-4-5 olması,
- Tamiri mümkün olmayan subskapularis yırtığına sahip olması,
- Preoperatif MRG tetkikinde parsiyel veya masif olmayan tam kat yırtık tespit edilmesi,
- Şiddetli akromiyoklaviküler eklem artrozunun mevcut olması,
- Tanı almış nörolojik hastalığının bulunması,
- Aynı taraf ekstremitede gerçekleşmiş kırık öyküsü olması,

- MRG tetkikinin yapılmasına engel teşkil edecek metal implant bulunması olarak belirlendi.

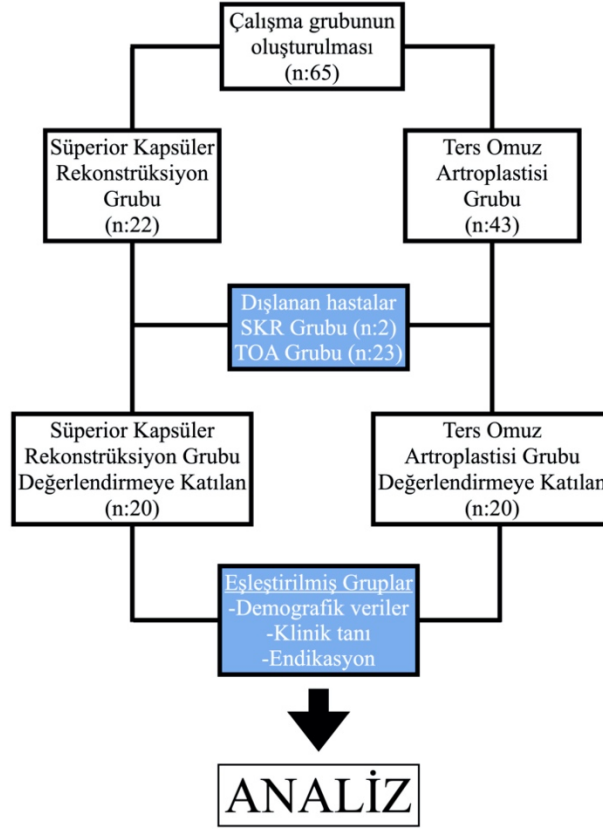
İkinci grup ise Mayıs 2016 ile Ocak 2019 yılları arasında tamir edilemeyen masif rotator manşet yırtığı nedeniyle ters omuz artroplastisi uygulanmış hastalardan oluşturulmuştur. Tanının konulması ve ameliyat endikasyonu kararı omuz cerrahisi alanında uzmanlaşmış deneyimli bir ortopedi uzmanı tarafından klinik muayene ve radyolojik görüntülemeler kullanılarak alınmıştır. Uygulanan konservatif tedaviye rağmen semptomların en az 6 ay devam etmesi ameliyat endikasyonu olarak belirlenmiştir. Hastalara ait prospektif olarak kaydedilen veriler retrospektif olarak toplanmıştır. Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-85 yaş,
- Preoperatif direkt grafilerinde, artropati derecesinin Hamada evre 1-2 olması,
- Preoperatif MRG tetkikinde, tam kat masif rotator manşet yırtığı olması, yırtık çapının 5 cm'den büyük olması ve tendon retraksiyonunun Patte Evre-3 olması,
- Lateralize sistem ters omuz artroplastisi kullanılması,
- Hastanın en az iki yıllık takip süresine sahip olması,

Çalışmadan dışlama kriterleri ise;

- Preoperatif direkt grafilerde artropati derecesinin Hamada evre 3-4-5 olması,
- Şiddetli akromiyoklaviküler eklem artrozunun mevcut olması,
- Tanı almış nörolojik hastalığının bulunması,
- Aynı taraf ekstremitede gerçekleşmiş kırık öyküsü olması olarak belirlendi.

SKR grubunda 22 hasta mevcuttu ancak 2 hasta artroskopik muayenede yırtığın tamirinin mümkün olduğunun belirlenmesinin ardından transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir uygulanması nedeniyle çıkarıldı. TOA grubunda ise 43 hasta mevcuttu ancak hasta dahil edilme ve dışlanma kriterleri neticesinde 23 hasta çalışmadan çıkarıldı. Sonuç olarak her iki grupta 20'şer hasta ile çalışma tamamlandı ve veriler analiz edildi (Şekil-15).



Şekil-15: Çalışma akış diyagramı

Hastaların fizik muayeneleri gerçekleştirildi. Omuz eklemleri hareket açıklıkları aktif ve pasif olarak ölçüldü. Hastalara Constant skoru, ASES ve VAS değerlendirmeleri yapıldı. Hastalara omuz AP, tam AP ve aksiller grafileri çekildi. Preoperatif omuz AP grafisinde humeroakromiyal mesafe ölçüldü (113). SKR grubunda omuz tam AP grafisi kullanılarak kritik omuz açıları hesaplandı (68). Ayrıca omuz MRG tetkiki yapıldı. Hastaların MRG tetkikleri kullanılarak Snyder, DeOrio ve Cofield ile tendon retraksiyonunu değerlendiren Patte sınıflamaları yapıldı. Yağlı dejenerasyonun değerlendirilmesi için Goutallier sınıflaması yapıldı.

SKR grubunda hastalar 6, 12 ve 24. haftalarda kontrole çağrıldı. Kontrollerde hastaların omuz eklemleri hareket açıklıkları, Constant skoru, ASES ve VAS değerlendirilerek kaydedildi. Omuz AP grafilerinde humeroakromiyal mesafeler ölçüldü ve hastaların son kontrollerinde MRG incelemesi yapılarak greft bütünlüğü değerlendirildi.

TOA grubunda ise hastaların son kontrolünde direkt grafilerle protez değerlendirildi ve omuz eklemleri hareket açıklıkları ile Constant skoru, ASES ve VAS değerlendirilerek kaydedildi.

C. Cerrahi Teknik

Süperior Kapsüler Rekonstrüksiyon

Operasyonlar genel anestezi altında, şezlong (beach chair) pozisyonunda gerçekleştirildi. Anestezi altında her iki omuz muayenesi yapılmasını takiben hasta antisepsi kurallarına göre greft alınacak uyluk sahası da açık olacak şekilde hazırlandı ve örtüldü (Şekil-16).

Omuz eklemine akromiyonun posterolateral köşesinin 2 cm mediali ve 2 cm inferiorunda, standart posterior portalden girildi. Standart 30° artroskop kullanıldı ve diagnostik artroskopi ile işleme başlandı. Anterosüperior portal hazırlandı ve enstrümanların kullanımı için 8.5mm*72mm kanül (Clear-Trac Complete, Smith&Nephew, ABD) yerleştirildi. Sinovektomi ve adhezyonların açılması için 3.75 mm aspiratörlü radyofrekans dağlama cihazı (Super TurboVac 90; ArthroCare, ABD) kullanıldı.

Öncelikle tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı tanısı doğrulandı. Subakromiyal boşluk ile eklem boşluğunun birleşmiş olması sebebiyle ayrıca subakromiyal boşluğa geçmek için kamera giriş açısı değiştirmeye ihtiyaç olmadı. Anterolateral ve posterolateral portaller açıldı ve posterolateral portale 8.5mm*45mm kanül (Clear-Trac Complete, Smith&Nephew, ABD) yerleştirildi. Anterolateral portal kanülsüz olarak kullanıldı. Subakromiyal dekopresyon, yumuşak doku debridmanı ve sinovektomi işlemi 4.5mm motorlu törpü (Dyonics Bonecutter Platinum, Smith&Nephew, ABD) kullanılarak tamamlandı. Yırtık sahası ve eklem genelinde çalışmaya uygun alan sağlandı. Rekonstrüksiyonda kullanılacak greftin boyutlarını belirlemek amacıyla artroskopi probu kullanılarak, yırtığın koronal ve sagittal planda boyutları ölçüldü.

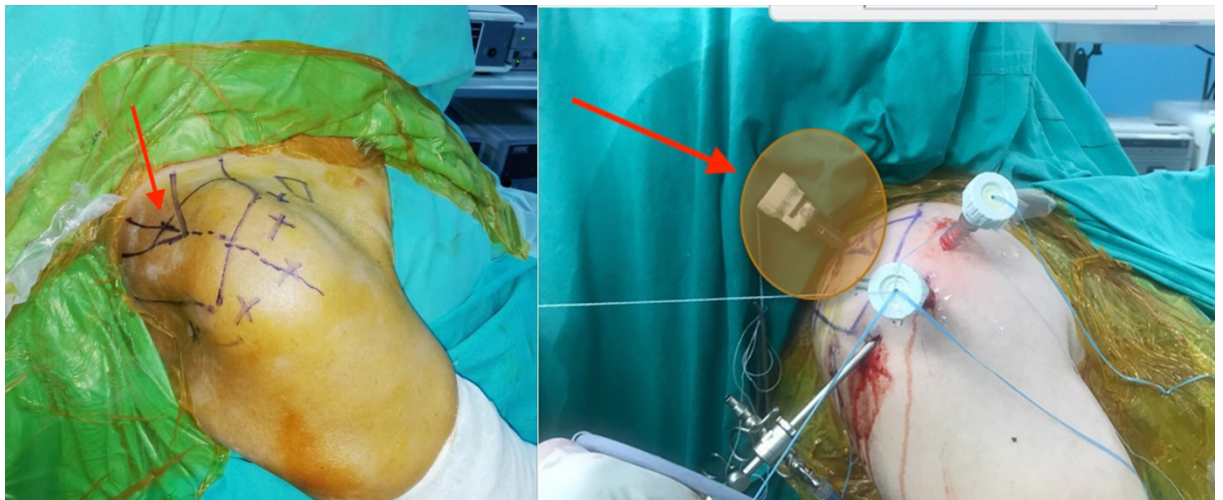
Tüberkülüm majus ve glenoid süperioru, greft kemik iyileşmesini artırmak amacıyla 4.5mm motorlu törpü (Dyonics Bonecutter Platinum, Smith&Nephew, USA) kullanılarak dekortike edildi ve hazırlandı. Supraklaviküler fossada, dışardan içeri tekniği ile Neviaser portalinin yeri hazırlandı (Şekil-17). Akromiyon medialinin 1 cm medialinden bu portalin açıldığı süperior yumuşak noktayı, anteriorda klavikula, lateralde medial akromiyon ve posteriorda ise skapular çıkıntı çevrelemekteydi. 7mm*72mm kanül (Clear-Trac Complete, Smith&Nephew, ABD) yerleştirildi ve iki adet 4.5mm ankor (Healicoil PK Suture Anchor with #2 Ultrabrade, Smith&Nephew, ABD) glenoid süperioruna saat 11 ve 13 pozisyonlarında 3.8mm konik oyucu ile yeri hazırlanarak yerleştirildi (Şekil-18).

Humeral tarafta anterolateral portal aracılığıyla bisipital oluğun hemen posteriorunda, kıkırdak kenara bitişik olarak, medial sıranın anterioru için 4.5mm ankor (Healicoil PK Suture

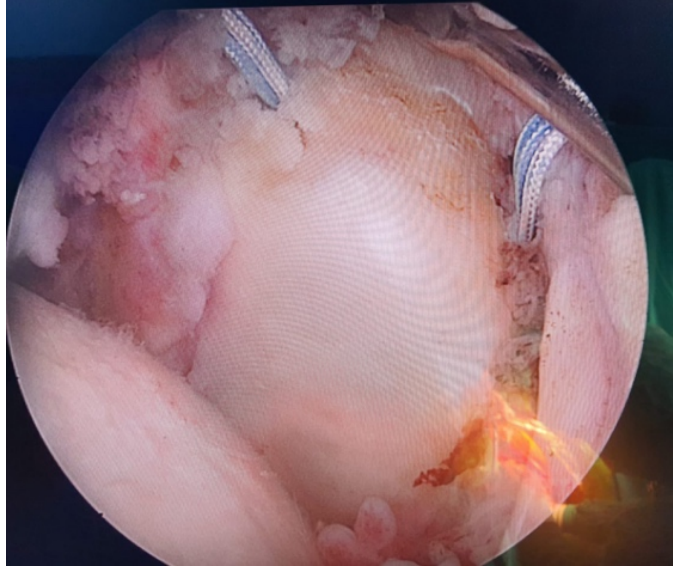
Anchor with #2 Ultratape, Smith&Nephew, ABD) 3.8 mm konik oyucu kullanılarak yerleştirildi. Posteromedial ankor ise aynı şekilde ancak posterolateral portal kullanılarak yerleştirildi. Bütün ipler anterolateral portalden toplanarak dışarı alındı.



Şekil-16: Hastanın şezlong pozisyonunda omuz ve greft bölgesinin hazırlanması



Şekil-17: Neviaser portalı



Şekil-18: Glenoid süperioruna yerleştirilen ankorlar

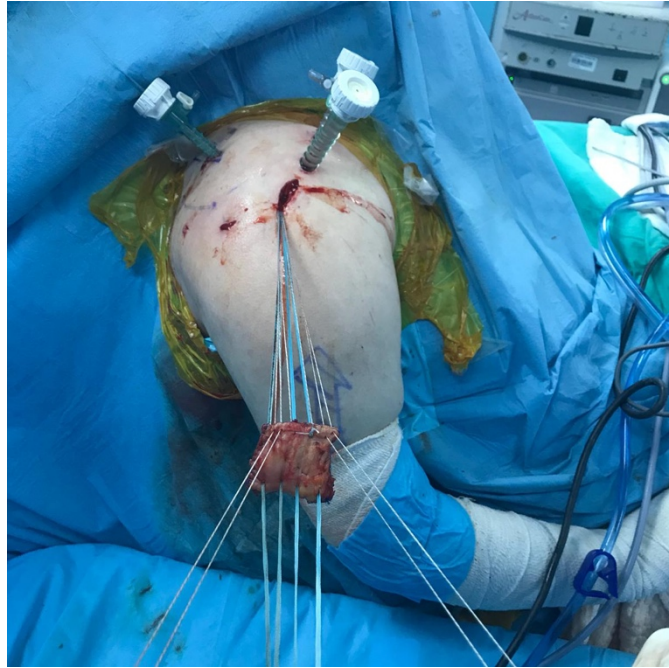
Rekonstrüksiyonda greft olarak tensör fasya lata otogrefti kullanıldı. Diagnostik artroskopisi sonrası greft boyutlarına karar verilmesinin ardından operasyona yardımcı bir ortopedi asistanı tarafından greft alım işlemine ankor yerleştirilmesi ile eş zamanlı olarak başlandı. Hastanın aynı taraf alt ekstremitesi, üst ekstremitenin hazırlanması ve örtülmesi ile eş zamanlı olarak hazırlandı ve örtüldü. Uyluk lateralinde trokhanter majörün hemen distalinde orta hatta yaklaşık 10 cm cilt insizyonunun yapıldı. Cilt ve cilt altı dokular geçilerek fasyaya ulaşıldı, fasya ekspoze edildi. Greftin sagittal plandaki en geniş uzunluğu, fasya üzerinde horizontal planda, greftin koronal plandaki uzunluğunun 3 katı uzunluk ise fasya üzerinde vertikal planda işaretlenerek bir dikdörtgen hedef saha belirlendi. Önce uzun kenarlar, sonrasında ise kısa kenarlar bistüri yardımıyla kesilerek greft elde edildi. Ardından donör saha absorbable sütürler ile birbirine yaklaştırılarak cilt altı ve cilt primer suture edildi.

Fasyanın greft olarak uygun boyutta şekillendirilmesi için önce üçe katlandı, ortadan sütür yardımıyla tespit edildi. Ardından sagittal plandaki glenoid ve humerustaki ankorlara tespit edilecek kenarlar önceden belirlenen ölçülerde kesildi. Hedeflenen boyuttaki greftin kenarları 4/0 prolene sütür yardımıyla kilitsiz devamlı dikiş metoduyla tespit edildi (Şekil-19).



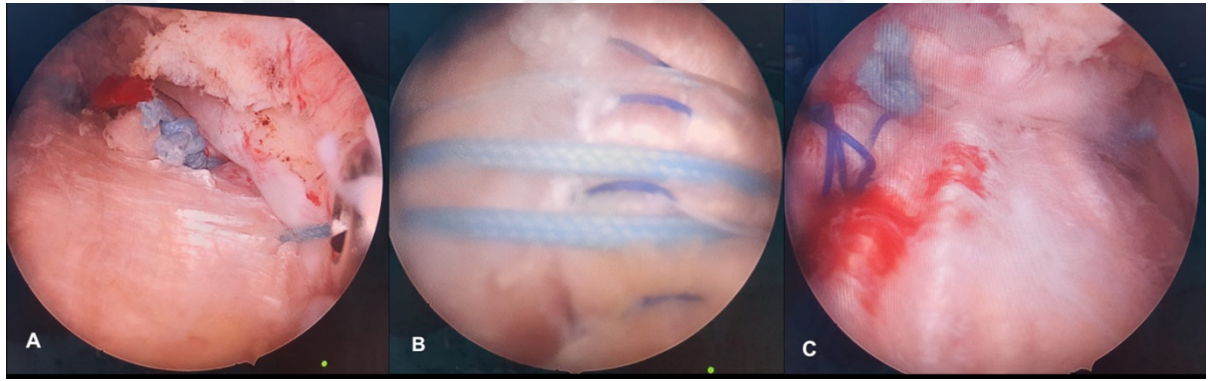
Şekil-19: Uyluk lateralinden yapılan insizyon ile tensor fasya lata grefti alınması ve greftin uygun boyutta üçe katlanarak hazırlanması

Anteromedial portalden dışarı alınan iplerin, eklem içi yerleşime uygun şekilde greften eklem dışında geçirilmesi planlandı. Öncelikle grefti eklem içine taşımaya yardımcı olacak sistem hazırlandı. Bu amaçla glenoid süperiorundaki ankorlardan çıkan birer ip Nevaiser portalinden dışarı alındı. Bu iplerin devamı olan ipler greftin glenoid kenarının orta noktasından tabanca (FirstPass, Smith&Nephew, ABD) yardımıyla geçilerek düğümlendi. Ardından glenoide yerleştirilen ankorlardan çıkan ipler sıraya uygun şekilde tabanca yardımıyla greftin medial iki köşesinden geçildi. Greftin lateral iki köşesinden ise medial sıraya yerleştirilen ankorlardan çıkan bant ipler sıraya uygun şekilde tabanca yardımıyla geçildi. Greftin eklem içine anterolateral portalden alınabilmesi için portalin insizyonu genişletildi (Şekil-20) ve greft, taşıyıcı ipler ve bir adet klemp yardımıyla eklem içine alınarak yerleştirildi. Düğüm itici kullanılarak her bir köşeye greftin oturması sağlandı.



Şekil-20: Eklem dışında greften uygun lokalizasyonlarda iplerin geçirilmesi ve eklem içine girişin sağlanabilmesi için anterolateral portal insizyonunun genişletilmesi

Greftin tespitinde medial kenar için glenoidden çıkan ipler ile tek sıra tamir yapıldı. Bu amaçla başlangıçta medial taraftaki ipler Neviaser portaline alındı ve her bir köşeye ayrı ayrı düğüm atıldı, ayrıca taşıyıcı iplerin serbest uçları da yine düğümlendi ve ipler artroskopik ip makası ile kesildi. Ardından greft lateral kenarı tüberkülüm majustaki footprint alanına transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir metoduyla tespit edildi. Bu amaçla medial sırada bulunan ankorlardan çıkarak grefti her iki lateral köşesinden geçen bant ipler düğüm atılmadan eklem içinde toplanarak anterolateral portalden dışarı alındı. İpler uygun konfigürasyonda iki gruba ayrıldı ve iki adet 5.5 mm düğümsüz ankor (Multifix S, Smith&Nephew, ABD) ile lateral sıraya 3.4mm oyucu ile yeri hazırlanarak tespit edildi. Tespit sonrası ankorların dışında kalan ipler artroskopik ip makası ile kesildi. Greftin posteriorunda kalan sağlam tendonlar No:2 fiber ip yardımıyla grefte yan yana tespit dikiş yöntemi ile tespit edildi (Şekil-21).



Şekil-21: Greftin tespit sonrası görüntüsü. A: Glenoidal taraf, B: Humerus medial sıradan çıkan ve greft lateralinden geçerek laterale sıraya tespit edilen ipler, C: Anterolateral portalden greftin görüntüsü

Yapılan rekonstrüksiyon lateral ve posterior portallerden görüntülenerek kontrol edildi. Uygun pozisyon ve tespitin sağlandığından emin olunmasının ardından işlem sonlandırıldı ve portaller 3/0 prolene sutür ile kapatıldı. Pansumanın ardından hastaya 30° yastıklı kol askısı ameliyat masasında uygun pozisyonunda takıldı.

Ters Omuz Artroplastisi

Operasyonlar genel anestezi altında, şezlong (beach chair) pozisyonunda gerçekleştirildi. Anestezi altında her iki omuz muayenesi yapılmasını takiben hasta antisepsi kurallarına göre hazırlandı ve örtüldü. Deltopektoral insizyon kullanıldı ve başlama noktası olan korakoid çıkıntı palpe edilerek işaretlendi. Buradan pektoralis majör kası insersiyosuna doğru yaklaşık 10-15 cm arası insizyon hattı kalemle çizildi. Fasya geçildi ve sefalik ven lateralde kalacak

şekilde korundu. Deltopektoral oluk boyunca açıldı. Daha sonra deltoid lifleri laterale, pektoral lifler mediale alınarak yüzeysel diseksiyon tamamlandı.

Derin diseksiyona konjoint tendonun lateralindeki fasya açılarak başlandı. Subskapularis kası tendonu işaretlenerek tüberkülüm minustan serbestleştirildi. Ardından eklem kapsülü açıldı ve glenohumeral ekleme ulaşıldı. Humerus başı disloke edildi. Bicepsin uzun başı tenotomize edildi. Daha sonra humerusun proksimal giriş noktası tespit edildi ve 6 mm kanal oyucu ile medullaya girilerek intramedüller aks boyunca oyuldu. Seçilecek stem boyutuna göre oyucu üzerinde işaretleme yapıldı. Oyucu çapı, kortikal kemik ile temasın sağlandığından emin olunana kadar genişletildi. Uygun çap tespit edildiğinde oyucu üzerine, humeral baş kesi kılavuzu yerleştirildi. Retroversiyon kılavuz yardımıyla 0-10 derece olacak şekilde ayarlandı. Daha sonra kesi yüksekliği, rotasyonu sabit olan kılavuz üzerinden ayarlanarak uygun noktaya getirildi ve sabitlendi. Kesi sonrası spongios kemik kapatıcı ile kapatılarak korundu.

Humerus retraktör ile distale alındı ve ekartörlerin yardımıyla gleonid ortaya kondu. Labrum kalıntıları, biceps kalıntıları ve kapsül temizlendi. Glenoide ait kırık dokular, düz bir küret yardımı ile temizlendi. Metaglen için giriş noktası tespit edildi. Bu nokta, glenoide tam karşıdan bakılırken, glenoidin alt çembersel alan merkezinin biraz posteroinferiorunda olarak belirlenir. Metaglen kılavuz aparatı ile glenoid üzerindeki uygun giriş yeri ayarlandı ve rehber pini dik şekilde gönderildi. Kılavuz çıkarılır, rehber pin üzerinden glenoid, oyucular yardımıyla oyuldu. Oyma işlemine, glenoidin merkezi ile kavisli alanları aynı düzlem üzerine gelinceye kadar devam edildi. Daha sonra metaglenin merkez pegi için oyma işlemi yapılır. Metaglen, hazırlanan alana uygun şekilde yerleştirildi. Vertikal metaglen tespit delikleri, süperior delik korakoid bazisine, inferior delik skapula alt kenarından gidecek şekilde açıldı. Süperior ve inferior vidalar merkez pegden farklı açılarda gidecek şekilde tasarlanmıştır. İlk olarak inferior deliğe kilitli vida, ardından ise süperior deliğe vida gönderilerek kilitledi. Anterior ve posterior vidalarında yerleştirilmesinin ardından glenoidin stabilizasyonu emin olundu.

Humerusa geçildi. Uygun temas yüzeyini oluşturabilmek için, konsantrik veya eksantrik oyucu adaptörü seçildi ve humerus proksimali oyuldu. Humeral stemin stabil olarak tutunabilmesi için kortikal kemik teması sağlanana kadar medulla oyuldu. Belirlenen stem boyutu için deneme implantlar yerleştirildi ve stabilizasyonu kontrol edildi. Uygun olduğuna karar verilmesinin ardından deneme implantlar çıkarıldı ve glenosferden başlanarak implantlar yerleştirildi. Yerleştirilen glenosfer merkez vidası ile tespit edildi. Ardından polietilen insert de yerleştirilerek omuz redükte edildi.

Floroskop ile peroperatif direkt grafi alındı ve komponentlerin yerleşimi değerlendirildi. Komponentlerin uygun pozisyonlarda olduğuna karar verilmesinin ardından bir adet dren yerleştirildi. Cilt altı ve cilt primer suture edildi. Pansumanun ardından omzu 30° abduksiyon pozisyonunda tutan yastıklı kol askısı takıldı ve işleme son verildi.

D. Postoperatif Rehabilitasyon

Hastalara operasyon sonrası altı hafta süreyle 30° yastıklı kol askısı ile omuz abduksiyonda kalacak şekilde immobilizasyon uygulandı. Operasyon sonrası ilk gün dirsek hareket egzersizleri başlandı. Hastalara 6. hafta sonrasında kliniğimiz fizyoterapi biriminde genel bilgiler bölümünde anlatılan standart dört fazlı rehabilitasyon programı başlandı. Hastaların rehabilitasyon sürecine ve durumlarına göre değişkenlik göstermekle beraber tam harekete 6. ay itibariyle izin verildi.

E. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında tekrarlı ölçümler varyans analizi ve ikili karşılaştırmaların değerlendirmelerinde Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Friedman Test ve ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon signed-ranks test kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Wilcoxon signed-ranks test kullanılmıştır. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare test, Fisher's exact test, Fisher-Freeman-Halton exact test kullanılmıştır. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon analizi ve Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

IV. BULGULAR

Çalışma Mayıs 2016 ile Haziran 2020 tarihleri arasında %85,0'i (n=34) kadın, %15,0'i (n=6) erkek olmak üzere toplam 40 olgu ile yapılmıştır. Olguların yaşları 44 ile 83 arasında değişmekte ve ortalama $66,48 \pm 8,36$ yıldır.

SKR grubundaki olguların yaşları 45 ile 72 arasında ve ortalama yaş $61,85 \pm 7,56$ 'dır. TOA grubu olguların yaşları 60 ile 83 arasında ve ortalama yaş $71,1 \pm 6,42$, %95'i (n=19) kadın, %5'i (n=1) erkek, TOA grubunda ise %75'i (n=25) kadın, %25'i (n=5) erkektir. Takip süreleri 12 ile 40 arasında değişmektedir ve ortalama takip süresi $22,3 \pm 8,4$ 'tür. TOA grubu olguların takip süreleri ise 24 ile 49 arasında değişmektedir ve ortalama takip süresi $32,5 \pm 8,108$ 'dir (Tablo-8).

Tablo-8: Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin dağılımı

		SKR Grubu (n=20)	TOA Grubu (n=20)
Yaş	Ort±Ss	61,85±7,56	71,1±6,42
	Medyan (Min-Max)	65 (45-72)	69 (60-83)
Cinsiyet	Kadın	19 (95)	15 (75)
	Erkek	1 (5)	5 (25)
Taraf	Sol	5 (25)	7 (35)
	Sağ	15 (75)	13 (65)
Takip Süresi (ay)	Ort±Ss	22,3±8,4	32,5±8,108
	Medyan (Min-Max)	21,5 (12-40)	29,5 (24-49)

SKR grubundaki olguların %80'inin (n=16) etiyolojisinin dejenerasyon, %20'sinin (n=4) ise travma olduğu görülmektedir. %35'inde (n=7) ek hastalık mevcut değil iken %10'unda (n=2) ise geçirilmiş tamir öyküsü bulunmaktadır. Olguların preoperatif Goutallier sınıflaması 2 ile 5 arasında değişmektedir ve ortalama $3,35 \pm 0,81$ 'dir. Preoperatif KOA ölçümleri $29,5^\circ$ ile $40,5^\circ$ arasında değişmekte ve ortalaması $34,45 \pm 3,37$ olarak bulundu. Erken postoperatif HAM ölçümleri 4,9 mm ile 13,7 mm arasındadır ve ortalaması $8,11 \pm 2,24$ idi.

Olguların %90'ında komplikasyon bulunmamaktayken, %5'inde (n=1) deltoid kası yaralanması, %5'inde (n=1) ise donör saha komplikasyonu (hematom) mevcuttu (Tablo-9).

Tablo-9: SKR grubu olgulara ait bulguların dağılımı

Etiyoloji	Dejeneratif	16 (80)
	Travma	4 (20)
Ek Hastalık	Yok	7 (35)
	Var	13 (65)
Geçirilmiş Tamir	Yok	18 (90)
	Var	2 (10)
Preoperatif Goutallier	<i>Ort±Ss</i>	3,35±0,81
	<i>Medyan</i>	3
	<i>(Min-Max)</i>	(2-5)
Preoperatif KOA (°)	<i>Ort±Ss</i>	34,45±3,37
	<i>Medyan</i>	33,85
	<i>(Min-Max)</i>	(29,5-40,5)
Erken Postop HAM (mm)	<i>Ort±Ss</i>	8,11±2,24
	<i>Medyan</i>	8,05
	<i>(Min-Max)</i>	(4,9-13,7)
Subskapularis Tamiri	Yok	8 (40)
	Var	12 (60)
Komplikasyon	Yok	18 (90)
	Deltoid	1 (5)
	Donör Saha	1 (5)

Tablo-10: SKR ve TOA grubu olguların preoperatif ve postoperatif ölçümlerinin arasındaki farklılığın saptanması

			SKR Grubu	TOA Grubu	P
Fleksiyon	Preoperatif	Ort±Ss	117,25±41,66	92,5±19,97	^d 0,102
		Medyan (Min-Max)	120 (60-180)	90 (70-160)	
	Postoperatif	Ort±Ss	147,5±31,27	121±25,11	^d 0,007**
		Medyan (Min-Max)	150 (90-180)	115 (80-170)	
		<i>f_p</i>	0,001**	0,002**	
	Fark	Ort±Ss	30,25±25,78	28,5±32,16	^c 0,989
Abdüksiyon	Preoperatif	Ort±Ss	113,5±38,01	83,5±19,54	^d 0,005**
		Medyan (Min-Max)	95 (60-180)	80 (50-150)	
	Postoperatif	Ort±Ss	137,75±31,64	134,25±29,7	^c 0,744
		Medyan (Min-Max)	140 (80-180)	137,5 (75-175)	
		<i>f_p</i>	0,001**	0,001**	
	Fark	Ort±Ss	24,25±21,35	50,75±26,67	^c 0,003**
Ekstansiyon	Preoperatif	Ort±Ss	29,25±10,04	32,25±15,6	^d 0,925
		Medyan (Min-Max)	30 (10-45)	30 (15-80)	
	Postoperatif	Ort±Ss	32,25±6,97	37,5±11,75	^d 0,056
		Medyan (Min-Max)	30 (20-40)	40 (10-50)	
		<i>f_p</i>	0,050	0,050	
	Fark	Ort±Ss	3,00±7,15	5,25±18,24	^d 0,081
Dış Rotasyon	Preoperatif	Ort±Ss	28,25±8,77	27,5±8,35	^d 0,904
		Medyan (Min-Max)	30 (20-45)	30 (15-40)	
	Postoperatif	Ort±Ss	36,75±11,72	37,5±11,75	^d 0,849
		Medyan (Min-Max)	40 (15-50)	40 (10-50)	
		<i>f_p</i>	0,004**	0,008**	
	Fark	Ort±Ss	8,50±10,27	9,75±9,39	^d 0,617
Constant	Preoperatif	Ort±Ss	41,5±11,39	32,95±12,15	^c 0,027*
		Medyan (Min-Max)	42 (23-60)	31 (15-64)	
	Postoperatif	Ort±Ss	72,55±11,93	66,3±7,73	^c 0,043*
		Medyan (Min-Max)	74,5 (50-88)	66 (52-81)	
		<i>e_p</i>	0,001**	0,001**	
	Fark	Ort±Ss	31,05±11,82	33,35±15,02	^c 0,383
ASES	Preoperatif	Ort±Ss	38,39±13,59	26,7±5,84	^d 0,008**
		Medyan (Min-Max)	34,15 (20-56,6)	25,5 (18-38)	
	Postoperatif	Ort±Ss	80,3±15,91	75,3±10,69	^d 0,091
		Medyan (Min-Max)	82,5 (31,6-95)	78,5 (50-88)	
		<i>f_p</i>	0,001**	0,001**	
	Fark	Ort±Ss	41,91±15,17	48,6±11,08	^d 0,114
VAS	Preoperatif	Ort±Ss	6,9±1,86	6,55±1,28	^c 0,492
		Medyan (Min-Max)	7 (4-10)	7 (4-8)	
	Postoperatif	Ort±Ss	1,25±2,49	0,6±1,1	^d 0,674
		Medyan (Min-Max)	0 (0-10)	0 (0-3)	
		<i>f_p</i>	0,001**	0,001**	
	Fark	Ort±Ss	-5,65±2,78	-5,95±1,57	^c 0,678

^cSample t Test

**p*<0,05

***p*<0,01

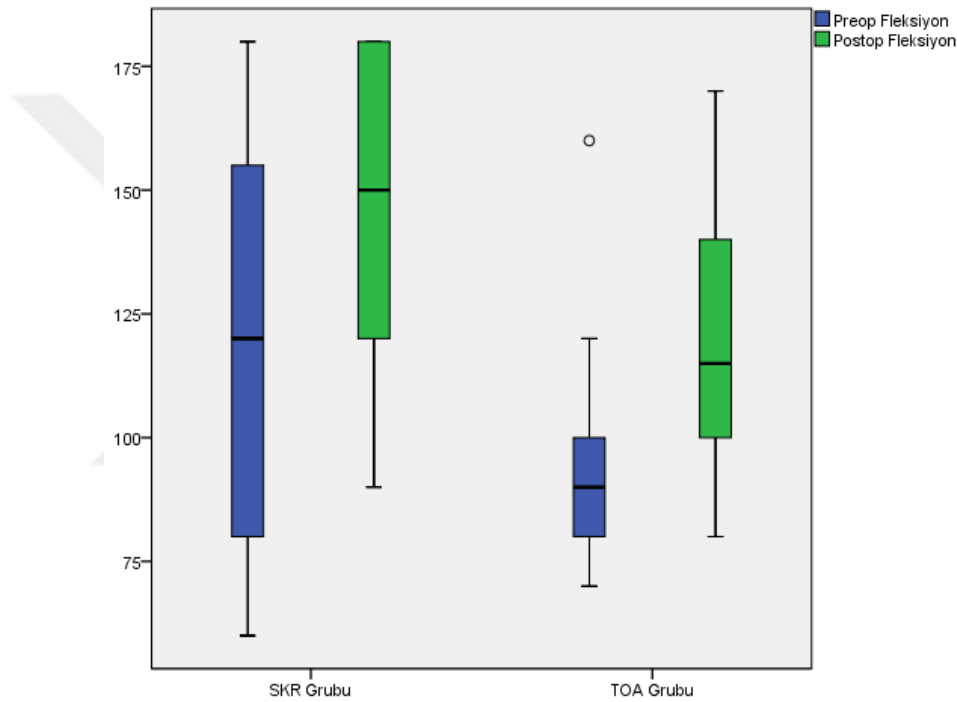
^dMann Whitney U Test

^ePaired Sample t Test

^fWilcoxon Sign Rank Test

^gFisher Freeman Halton Test

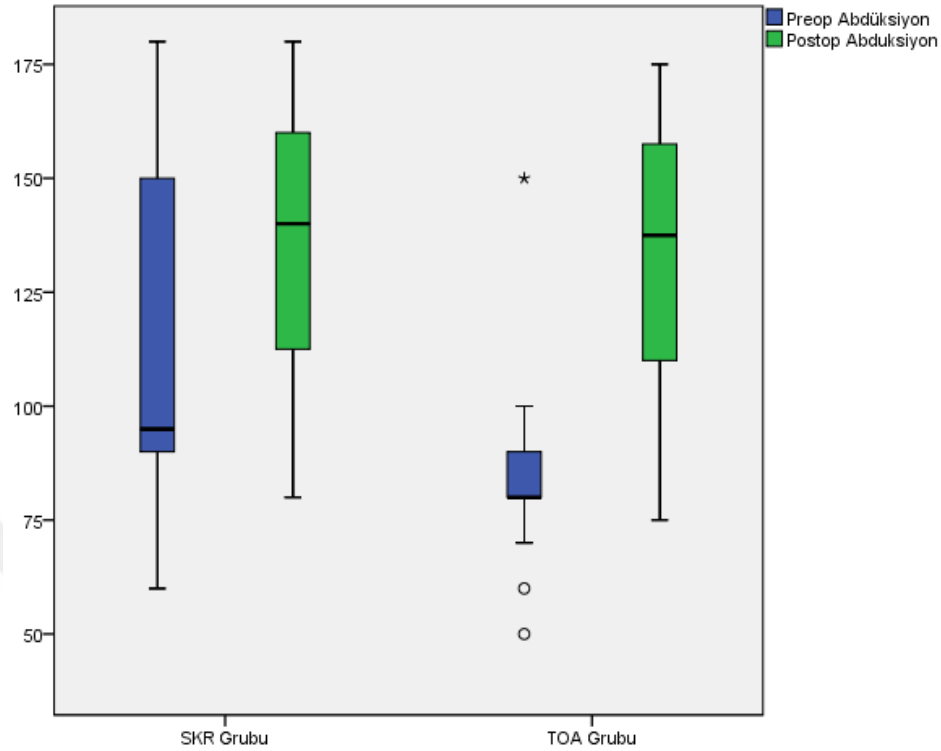
Gruplara göre olguların preoperatif fleksiyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). SKR grubu olguların postoperatif fleksiyon ölçümleri, TOA grubu olguların ölçümlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,007$; $p<0,01$). SKR grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif fleksiyon ölçümlerindeki ortalama $30,25\pm25,78$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif fleksiyon ölçümlerindeki ortalama $28,5\pm32,16$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,002$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların operasyon öncesine göre postoperatif fleksiyon ölçümlerindeki değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-22).



Şekil-22: Gruplara göre fleksiyon ölçümlerinin dağılımı

SKR grubu olguların operasyon öncesi abdüksiyon ölçümleri, TOA grubu olguların ölçümlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,005$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların postoperatif abdüksiyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). SKR grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif abdüksiyon ölçümlerindeki ortalama $24,55\pm21,35$ artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). TOA Grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif abdüksiyon ölçümlerindeki ortalama $50,75\pm26,67$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). Operasyon öncesine göre postoperatif değişimlerde ise TOA grubu olguların abdüksiyon farkı SKR

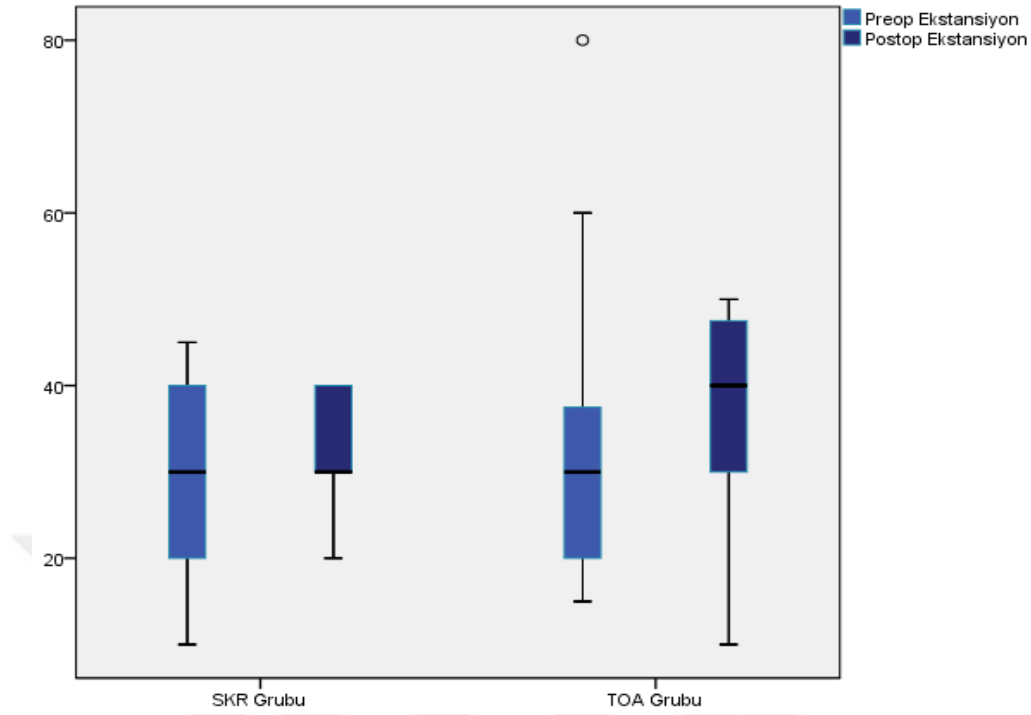
grubu olguların farklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,003$; $p<0,01$) (Tablo-10, Şekil-23).



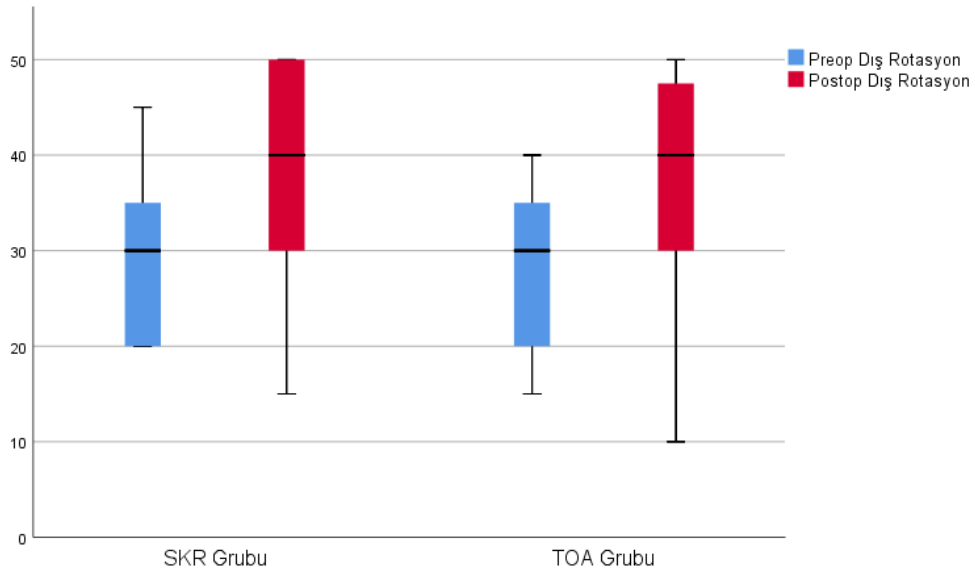
Şekil-23: Gruplara göre abduksiyon ölçümlerinin dağılımı

Gruplara göre olguların operasyon öncesi ekstansiyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplara göre olguların postoperatif ekstansiyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). SKR grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif ekstansiyon ölçümlerinde görülen ortalama $3,00\pm 7,15$ artış istatistiksel olarak anlamlılık sınırında farklılık göstermektedir ($p\leq 0,05$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif ekstansiyon ölçümlerindeki ortalama $5,25\pm 18,24$ artış da yine sınırda istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ($p\leq 0,05$). Gruplara göre olguların ekstansiyon ölçümlerindeki artış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-24).

SKR grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif dış rotasyon ölçümlerinde görülen ortalama $8,50\pm 10,27$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,004$; $p<0,01$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif dış rotasyon ölçümlerinde görülen $9,75\pm 9,39$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,008$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların dış rotasyon ölçümlerindeki artış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-25).



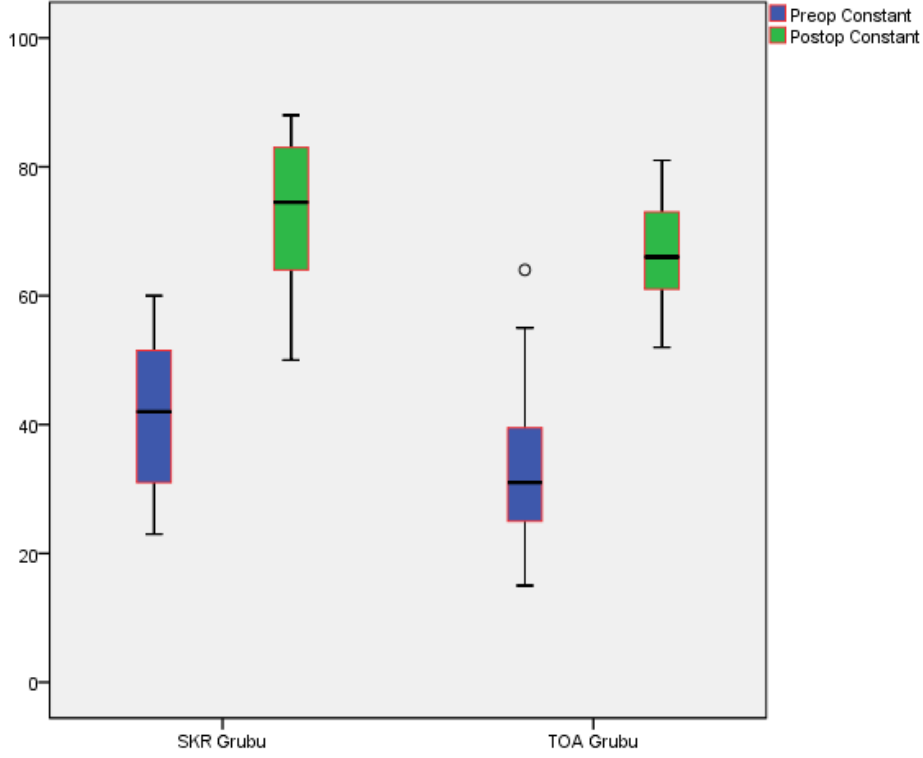
Şekil-24: Gruplara göre ekstansiyon ölçümlerinin dağılımı



Şekil-25: SKR grubunda dış rotasyon ölçümlerinin dağılımı

SKR grubu olguların operasyon öncesi Constant skor değerleri, TOA grubu olguların operasyon öncesi Constant skor değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,027$; $p<0,05$). Postoperatif Constant skor değerleri de SKR grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,043$; $p<0,05$). SKR Grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif Constant skor ölçümlerindeki ortalama $31,05 \pm 11,82$

birimlik artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif Constant skor değerlerindeki ortalama $33,35\pm 15,02$ birimlik artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların Constant skor değerlerindeki artış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-26).

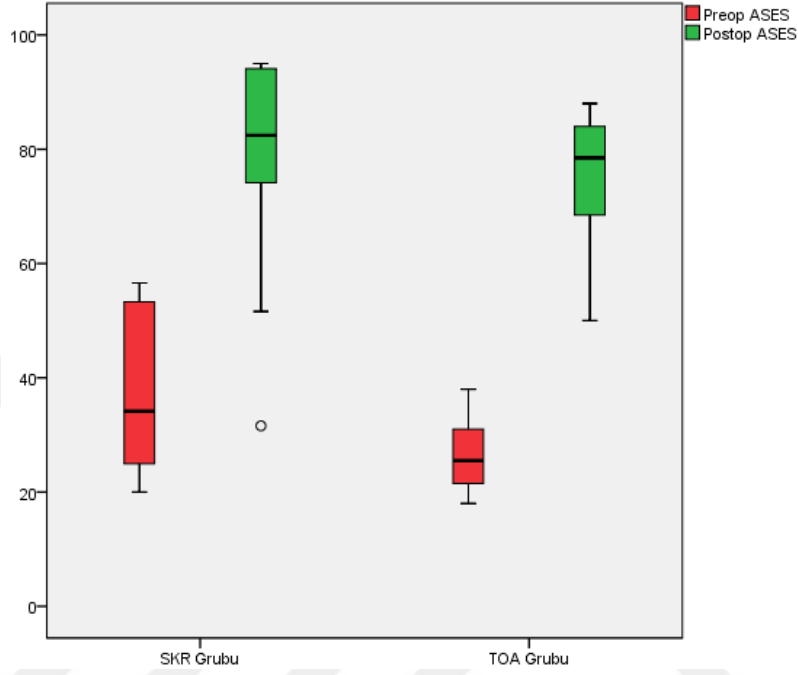


Şekil-26: Gruplara göre Constant skor değerlerinin dağılımı

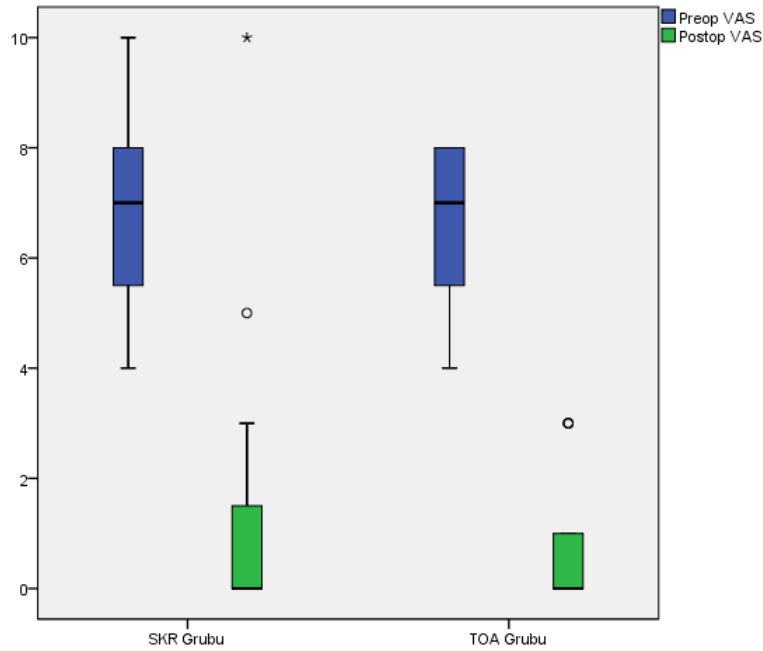
SKR grubu olguların operasyon öncesi ASES değerleri, TOA grubu olguların operasyon öncesi ASES değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,008$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların postoperatif ASES değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). SKR grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif ASES değerlerindeki ortalama $41,91\pm 15,17$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif ASES değerlerindeki $48,6\pm 11,08$ birimlik artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). SKR ve TOA grubu olguların ASES değerlerindeki artış düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-27).

Gruplara göre olguların operasyon öncesi VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplara göre olguların postoperatif VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). SKR grubu olguların

operasyon öncesine göre postoperatif VAS değerlerindeki ortalama $5,65 \pm 2,78$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). TOA grubu olguların operasyon öncesine göre postoperatif VAS değerlerindeki ortalama $5,95 \pm 1,57$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). Gruplara göre olguların VAS değerlerindeki düşüş oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-10, Şekil-28).



Şekil-27: Gruplara göre ASES değerlerinin dağılımı



Şekil-28: Gruplara göre VAS değerlerinin dağılımı

Tablo-11: SKR grubu için preoperatif ve postoperatif 6, 12 ve 24. aylardaki ölçümlerin karşılaştırılması

		Preoperatif	Postoperatif 6. ay	Postoperatif 12.ay	Postoperatif 24.ay	<i>p</i>
Fleksiyon (°)	<i>Ort±Ss</i>	117,25±41,7	137,5±35,07	142,75±32,34	150±26,67	<i>^a0,020*</i>
	<i>Medyan</i>	120	127,5	132,5	150	
	<i>(Min-Max)</i>	(60-180)	(80-180)	(90-180)	(100-180)	
Abdüksiyon (°)	<i>Ort±Ss</i>	113,5±38,01	136,11±32,5	143±28,49	132,5±27,61	<i>^b0,004**</i>
	<i>Medyan</i>	95	140	150	130	
	<i>(Min-Max)</i>	(60-180)	(70-180)	(80-180)	(90-170)	
İç Rot. (°)	Kalça	2 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
	Bel	17 (85)	16 (80)	17 (85)	17 (85)	
	Sırt	1 (5)	2 (10)	3 (15)	3 (15)	
Dış Rot. (°)	<i>Ort±Ss</i>	28,25±8,78	35,56±9,22	33,25±12,17	38±10,33	<i>^b0,209</i>
	<i>Medyan</i>	30	40	35	40	
	<i>(Min-Max)</i>	(20-45)	(20-50)	(15-50)	(20-50)	
Constant Skoru	<i>Ort±Ss</i>	41,5±11,39	69,56±9,43	74,25±10,73	72,9±11,72	<i>^a0,001**</i>
	<i>Medyan</i>	42	69	76	74,5	
	<i>(Min-Max)</i>	(23-60)	(53-84)	(50-88)	(52-85)	
ASES	<i>Ort±Ss</i>	38,39±13,59	79,39±11,44	83,79±10,85	77,95±18,09	<i>^a0,001**</i>
	<i>Medyan</i>	34,15	79,95	84,95	80,8	
	<i>(Min-Max)</i>	(20-56,6)	(45-95)	(52-95)	(31,6-95)	
VAS	<i>Ort±Ss</i>	6,9±1,86	1,11±1,49	0,75±1,33	1,4±3,17	<i>^b0,001**</i>
	<i>Medyan</i>	7	1	0	0	
	<i>(Min-Max)</i>	(4-10)	(0-6)	(0-5)	(0-10)	
HAM (mm)	<i>Ort±Ss</i>	5,98±1,99	6,72±2,40	5,79±2,75	5,89±2,45	<i>^a0,011*</i>
	<i>Medyan</i>	5,5	6,5	5,8	6,4	
	<i>(Min-Max)</i>	(3-9)	(3,6-11)	(0-11,2)	(0-8,2)	

^aRepeated Measures Test

^bFriedman's Test

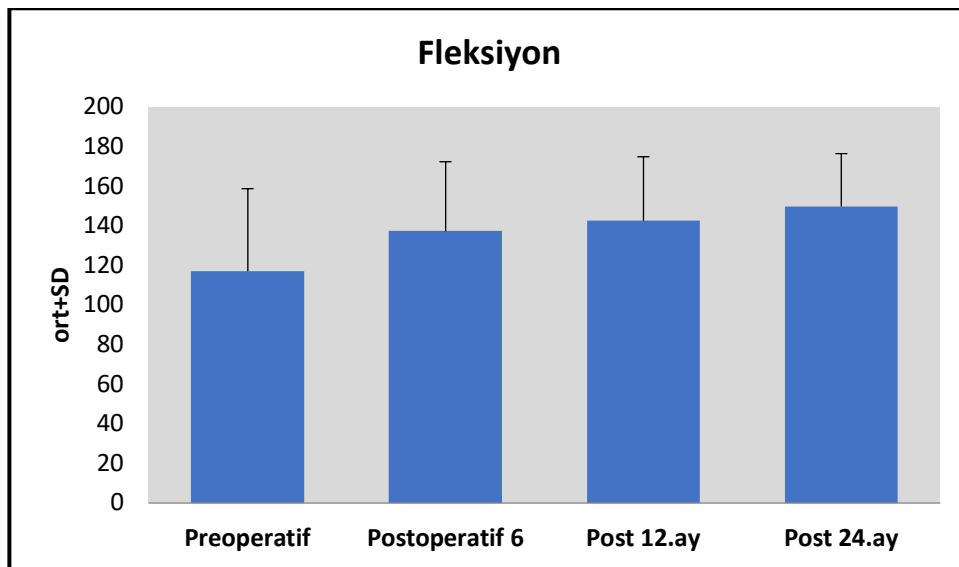
**p*<0,05

***p*<0,01

Tablo-12: SKR grubu için farklılığı belirlemek amaçlı ikili karşılaştırma sonuçları

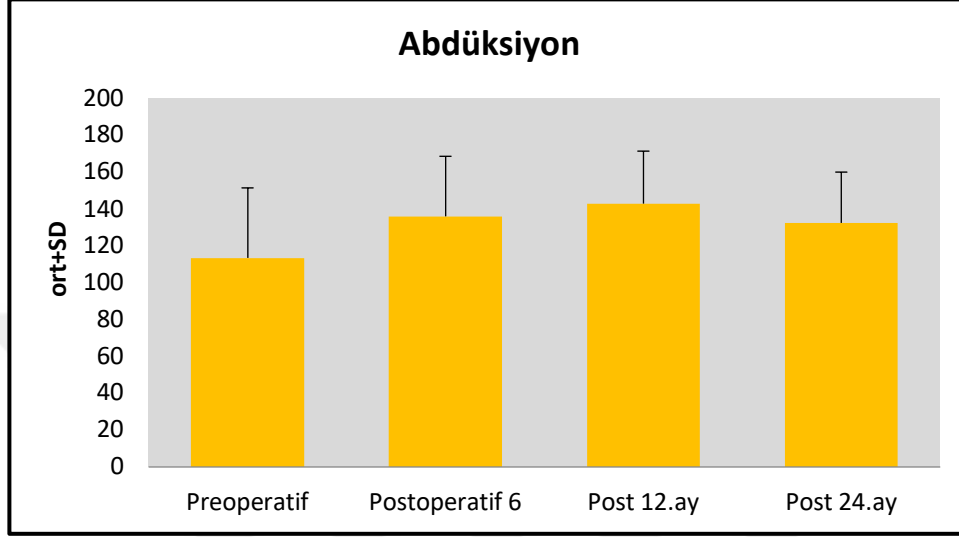
	Pre-Post 6	Pre-post 12	Pre- Post 24	Pos 6-12	Post 6-24	Post 12-24
Fleksiyon (°)	$p>0,05$	$p=0,011^*$ $p<0,05$	$p=0,009^{**}$ $p<0,01$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
Abdüksiyon (°)	$p>0,05$	$p=0,011^*$ $p<0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
Constant	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,017$ $*p<0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
ASES	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
VAS	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p=0,001^{**}$ $p<0,01$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
HAM (mm)	$P=0,019^*$ $p<0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
^{aa} Bonferroni test ^{bb} Dunn test * $p<0,05$ ** $p<0,01$						

Araştırmaya katılan olguların preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay fleksiyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,020$; $p<0,05$) (Tablo-11). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; olguların postoperatif 12 ve 24. ay fleksiyon ölçümleri, preoperatif ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,011$, $p=0,009$; $p<0,01$) (Tablo-12, Şekil-29).



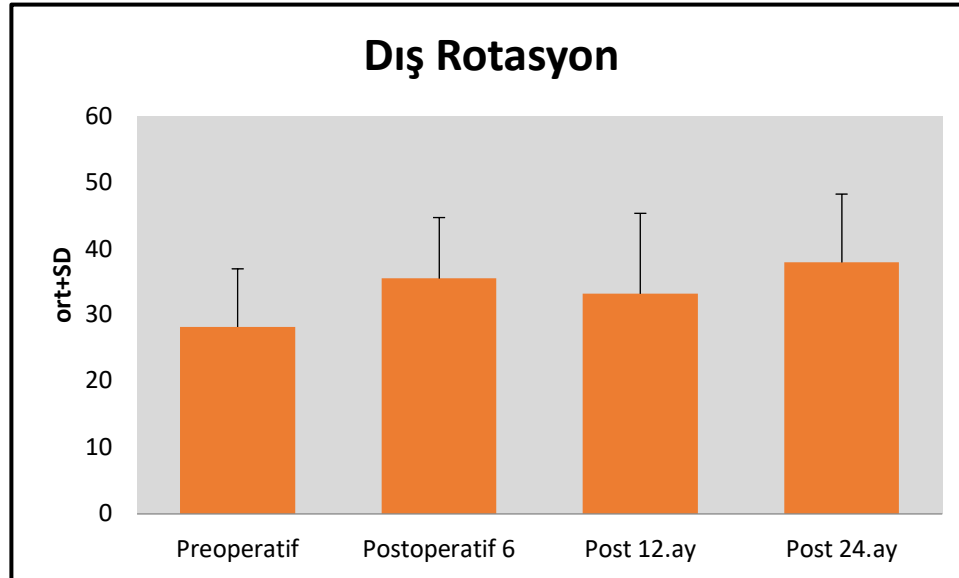
Şekil-29: Takiplere göre fleksiyon ölçümlerinin dağılımı

Olguların preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay abdüksiyon ölçümleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,004$; $p<0,01$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; olguların postoperatif 12. ay ölçümleri, preoperatif abdüksiyon ölçümlerinden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,011$; $p<0,05$) (Tablo-12, Şekil-30).



Şekil-30: Takiplere göre abdüksiyon ölçümlerinin dağılımı

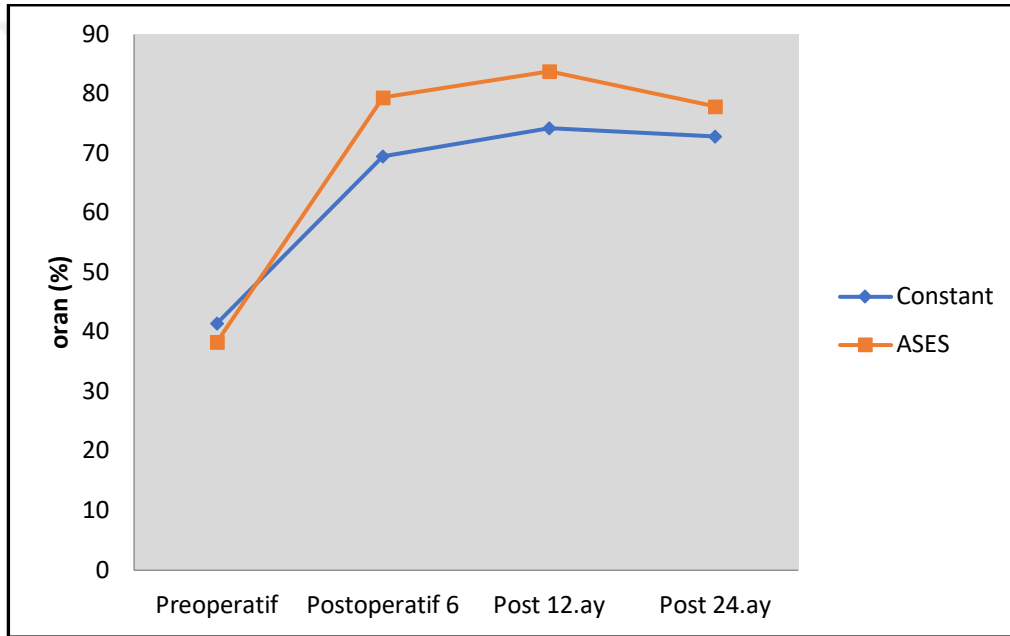
Olguların dış rotasyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-12, Şekil-31).



Şekil-31: Takiplere göre dış rotasyon ölçümlerinin dağılımı

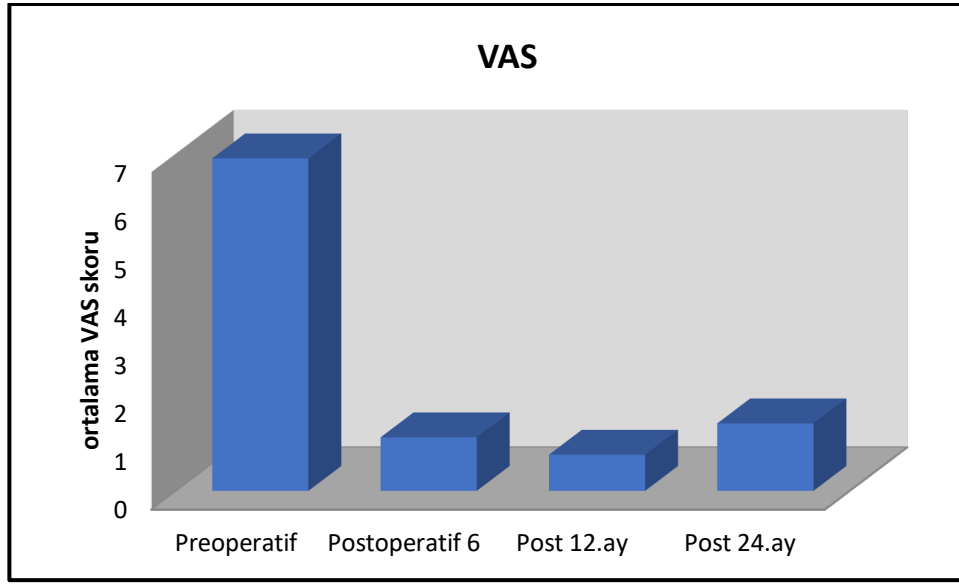
Araştırmaya katılan olguların preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay Constant skor değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda; postoperatif 6. ay, 12. ay ve 24. ay skorları, preoperatif skarlardan anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo-12, Şekil-32).

Olguların preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay ASES değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; olguların postoperatif 6. ay, 12. ay ve 24. ay skorları, preoperatif skarlardan anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo-12, Şekil-32).



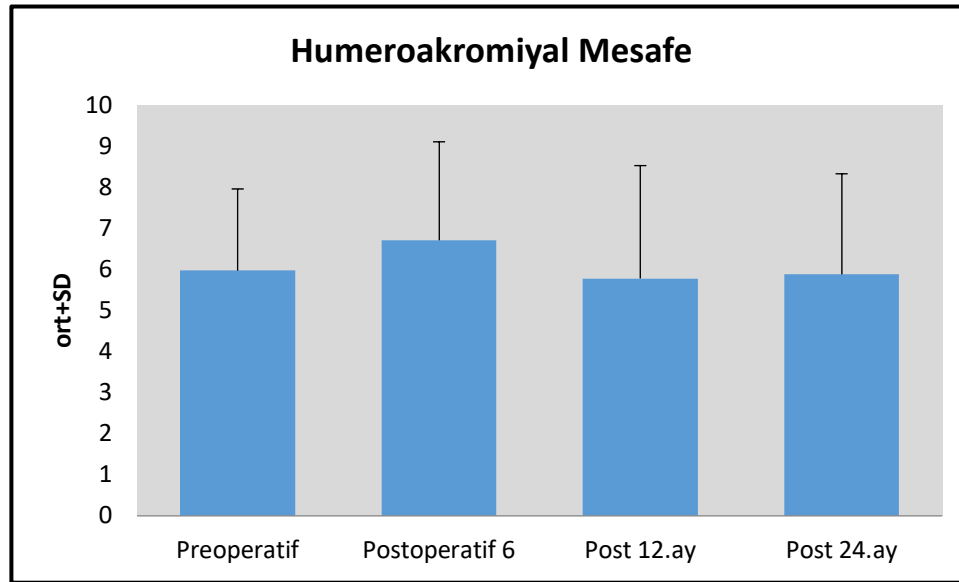
Şekil-32: Takiplere göre Constant skor ve ASES değerlerinin dağılımı

Olguların preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($0,001$; $p<0,01$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; olguların postoperatif 6. ay, 12. ay ve 24. ay VAS değerleri preoperatif VAS değerlerine göre anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo-12, Şekil-33).



Şekil-33: VAS değerlerinin takiplere göre dağılımı

Preoperatif ve postoperatif 6.ay, 12.ay ve 24.ay humeroakromiyal mesafe değerleri arasında da yine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (0,011; $p<0,05$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; olguların postoperatif 6. ay HAM değerleri, preoperatif değerlerden anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,019$; $p<0,05$) (Tablo-12, Şekil-34).



Şekil-34: Humeroakromiyal mesafe değerlerinin takiplere göre dağılımı

Preoperatif ile postoperatif 6. ay, 12. ay ve 24. ay arası humeroakromiyal mesafe değişimi ile aynı zamandaki ASES, Constant skor ve VAS değerleri değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-13).

Tablo-13: Humeroakromiyal mesafe ölçümlerindeki değişimin ASES, Constant skor ve VAS değerleri değişimleri ile ilişkisi

Humeroakromiyal Mesafe		ASES	Constant Skor	VAS
Preop-Postop 6. ay Δ	<i>r</i>	0,002	-0,109	-0,117
	<i>p</i>	0,994	0,668	0,45
Preop-Postop 12. ay Δ	<i>r</i>	-0,115	0,067	-0,012
	<i>p</i>	0,630	0,778	0,961
Preop-Postop 24. ay Δ	<i>r</i>	0,268	0,273	-0,420
	<i>p</i>	0,454	0,446	0,227

^s:Spearman Korelasyon

Greft bütünlüğüne göre olguların kritik omuz açısı değerleri ve ek hastalığa sahip olma durumları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo-14).

Tablo-14: Greft bütünlüğü ile kritik omuz açısı ve ek hastalık değerlendirilmesi

		Greft Bütünlüğü		
		Yok (n=7)	Var (n=13)	p
Kritik Omuz Açısı	<i>Ort±Ss</i>	32,41±2,99	35,28±3,11	^d 0,066
	<i>Medyan (Min-Max)</i>	30,9 (29,5-37,4)	34,1 (30,7-40,5)	
Ek Hastalık	Yok	2 (28,6)	5 (71,4)	^h 0,568
	Var	5 (41,7)	7 (58,3)	

^dMann Whitney U Test

^hPearson Chi Square Test

Olguların preoperatif ve son takip fleksiyon, abduksiyon, dış rotasyon, Constant skor, ASES, VAS ve HAM değerleri arasında, greft bütünlüğüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo-15).

Tablo-15: Greft bütünlüğü ile olgulara ait ölçümlerin değerlendirilmesi

		Greft Bütünlüğü		p
		Yok (n=7)	Var (n=13)	
Fleksiyon				
Preoperatif	Ort±Ss	110±52,6	123,75±36,63	^d 0,432
	Medyan (Min-Max)	100 (60-180)	127,5 (70-180)	
Postoperatif	Ort±Ss	136,25±35,83	155±26,8	0,238
	Medyan (Min-Max)	125 (90-180)	160 (100-180)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	28,75±30,44	31,25±23,56	0,792
Abduksiyon				
Preoperatif	Ort±Ss	108,57±44,13	118,33±36,64	^d 0,536
	Medyan (Min-Max)	100 (60-180)	110 (60-160)	
Postoperatif	Ort±Ss	133,75±38,89	140,42±27,34	0,669
	Medyan (Min-Max)	135 (80-180)	140 (90-180)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	27,5±23,15	22,08±20,83	0,583
Dış Rotasyon				
Preoperatif	Ort±Ss	27,14±9,51	28,75±9,08	^d 0,711
	Medyan (Min-Max)	20 (20-40)	30 (20-45)	
Postoperatif	Ort±Ss	33,57±14,92	39,09±8,31	0,482
	Medyan (Min-Max)	40 (15-50)	40 (30-50)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	5±8,66	10,45±11,06	0,230
Constant				
Preoperatif	Ort±Ss	38,14±14,17	43,92±9,91	^d 0,384
	Medyan (Min-Max)	32 (26-60)	44,5 (23-55)	
Postoperatif	Ort±Ss	67,5±13,89	75,92±9,6	0,728
	Medyan (Min-Max)	64,5 (50-88)	78,5 (52-85)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	29,63±12,74	32±11,65	0,734
ASES				
Preoperatif	Ort±Ss	35,69±13,41	40,66±14,3	^d 0,536
	Medyan (Min-Max)	33,3 (23,3-55)	43,3 (20-56,6)	
Postoperatif	Ort±Ss	77,68±13,93	82,04±17,47	0,295
	Medyan (Min-Max)	76,7 (51,6-95)	86,6 (31,6-95)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	42,7±16,7	41,38±14,82	0,877
VAS				
Preoperatif	Ort±Ss	7,43±1,9	6,58±1,93	^d 0,432
	Medyan (Min-Max)	7 (5-10)	6,5 (4-10)	
Postoperatif	Ort±Ss	1,75±1,83	0,92±2,87	0,051
	Medyan (Min-Max)	1,5 (0-5)	0 (0-10)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	1,75±1,83	0,92±2,87	0,725
Humeroakromiyal Mesafe				
Preoperatif	Ort±Ss	6,91±2,46	5,26±1,43	^d 0,079
	Medyan (Min-Max)	8,2 (3-9)	5,2 (3-8,7)	
Postoperatif	Ort±Ss	5,17±3,44	5,71±2,83	0,318
	Medyan (Min-Max)	4,9 (0-6,9)	7 (0-8,2)	
Preop-postop fark Δ	Ort±Ss	1,89±4,17	-0,42±2,32	0,365

^aMann Whitney U Test

V. TARTIŞMA

Tamiri mümkün olmayan masif yırtıkların sebep olduğu ağrı, hareket ve fonksiyon kaybı hastaların günlük yaşam kalitesini etkilemektedir (107). Rotator manşet yırtıklarının %40'ına kadar ulaşan masif yırtıklar süreklilik arz eden anatomik kusura ve düşük klinik sonuçlara sebep olmaktadır (55,95). Meydana gelen kuvvet çiftleri dengesizliği glenohumeral ekleminde stabil olmayan kinematiğe ve omuz fonksiyonlarının önemli ölçüde artan telafi edici deltoid kas gücü tarafından sürdürülmesine neden olmaktadır (72,114).

Parsiyel ve tam kat rotator manşet yırtıklarının tamirinde kullanılan yöntemler konusunda ortak bir karar mevcut değil iken, çok farklı seçeneklere sahip tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı tedavisinde ortak bir paydada buluşulması beklenemez. Omuz cerrahisinde bu yırtıkların tedavisi büyük bir tartışmaya sahiptir ve çeşitli yazarlar tarafından farklı cerrahi teknikler ve bu tekniklere ait farklı klinik sonuçlar literatürde bildirilmektedir.

Tedavi seçenekleri biyolojik ve biyolojik olmayan olarak sınıflandırılabilir. Parsiyel tamir, tendon transferi, debridman, süperior kapsüler rekonstrüksiyon gibi tedaviler biyolojik yöntemler olarak sınıflandırılırken, ters omuz artroplastisi gibi eklem rekonstrüksiyonuna yönelik işlemler biyolojik olmayan yöntemlerdir. Biyolojik yöntemlerde hastaların nüks veya başarısız cerrahi sonrası revizyon seçenekleri fazla iken, biyolojik olmayan yöntemlerde eklem anatomisinden kayıp olması sebebiyle revizyon seçenekleri daha az ve daha komplikedir. Bu durum cerrahları biyolojik yöntem arayışına ve bu yöntemlerin en az, biyolojik olmayan yöntemler kadar iyi sonuçlara sahip olduğunu ispatlamaya sevk etmektedir.

Tamiri mümkün olmayan masif yırtığa sahip hastalar rotator manşet artropatisinin en büyük adaydır ve sıklıkla tanı aldıklarında erken evre (Hamada Evre 1-2) artroz mevcuttur. İleri evre hastalarda glenohumeral eklem artrozu mevcut olması sebebiyle sıklıkla ters omuz artroplastisinden başka tedavi seçeneği bulunmamaktadır. Ancak erken evrede tanı alan ve tedavi planlanan hastalarda ters omuz artroplastisinin geri dönüşümsüz bir tedavi olması sebebiyle yine alternatif biyolojik yöntemler ön plana çıkmaktadır.

2012 yılında Mihata tarafından tanımlanan tensör fasya lata otogrefti ile süperior kapsüler rekonstrüksiyon işlemi günümüzde biyolojik tedavi alternatifleri arasında yer almaktadır (4). Literatürde SKR sonuçları ile karşılaştırılan alternatif tedavi metotları mevcut olmakla birlikte kesin bir çıkarım yapabilmek için yeterli düzeyde kanıt bulunmamaktadır. Hipotezimizin altyapısını oluşturan hedef süperior kapsüler rekonstrüksiyonun erken evre artrozun eşlik ettiği tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığına yönelik daha önce kanıtlanmış bir tedavi seçeneği ile karşılaştırılmasıdır. Bu hedef doğrultusunda tezimizin hipotezi, “*Tamiri mümkün*

olmayan masif rotator manşet yırtıklarında, erken evre artrozun eşlik ettiği vakalarda, süperior kapsüller rekonstrüksiyon, ters omuz artroplastisi kadar iyi sonuçlara sahiptir.” şeklinde kuruldu. Ayrıca SKR prosedürüne ait prospektif sonuçları da literatüre kazandırmak çalışmanın ikincil hedefini oluşturmaktadır.

Eşleştirilmiş hasta gruplarının sonuçlarını üç kısımda incelemek uygun olacaktır. Bunlar omuz eklem hareket açıklığı, ağrı ve fonksiyonel skorlardır. Hedeflenen hasta grubunda öncelik ağrı kontrolü ile birlikte hareket açıklığının korunması ve mümkün olduğunca geri kazanılmasıdır. Fonksiyonel skorlar içerdiği değerlendirme soruları ve puanlama cetveli nedeniyle zaten bu hedeflere paralel seyredecektir.

Çalışmamızın ana araştırma konusu olan iki tedavi yönteminin kıyaslanmasında, her iki grup fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, dış rotasyon ve iç rotasyon hareketleri, ASES, Constant skoru ve VAS değerleri açısından preoperatif, postoperatif ve değişim yönüyle karşılaştırılmıştır. Amaç daha önce de bahsedildiği gibi SKR prosedürü ile elde edilen kazanımın en az TOA prosedürü kadar olduğunu göstermektir. Preoperatif verilerde abduksiyon miktarı TOA grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Fonksiyonel skorlar olan ASES ve Constant skoru da yine TOA grubunda anlamlı olarak düşüktür. Bu durum TOA prosedürünün pratikte ileri düzeyde hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel kayıp olan hastalarda daha sık tercih edilmesinin bir sonucu olarak değerlendirilmiştir. Postoperatif verilerde ise SKR grubunun fleksiyon değerleri anlamlı olarak daha yüksektir. Benzer şekilde postoperatif Constant skoru değerleri de SKR grubunda anlamlı olarak yüksekti.

Parametrelerdeki artış miktarları karşılaştırıldığında her ne kadar SKR grubunda fleksiyon ve Constant skoru postoperatif değerlerinde anlamlı fark bulunsa da artış miktarlarında anlamlı fark mevcut değildir. Parametreler içerisinde sadece abduksiyon artışında anlamlı fark mevcuttur ve TOA grubunda abduksiyon kazanımının daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak, TOA grubunun operasyon öncesi abduksiyon ortalamasının SKR grubuna göre anlamlı düşük olması düşünülmektedir. Fleksiyon, ekstansiyon, dış ve iç rotasyon artış miktarları ve ASES, Constant skoru değerleri artış miktarlarında ve VAS değeri azalış miktarında iki grup arasında anlamlı fark oluşmamıştır.

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde hipotezimiz olan “*Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtıklarında, erken evre artrozun eşlik ettiği vakalarda, süperior kapsüller rekonstrüksiyon, ters omuz artroplastisi kadar iyi sonuçlara sahiptir.”* kanaatinin güçlendiği düşünülmektedir. Çalışma öncesi literatür değerlendirmesi yaptığımızda bu hipoteze yönelik bir çalışma mevcut değildi. Ancak bizle aynı zamanda başladığını öğrendiğimiz ve 2020 yılında Lacheta ve ark. (115) tarafından yayınlanan çalışmanın bizle benzer hipoteze sahip olduğu

görüldü. Bu çalışmada tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı sebebiyle SKR uygulanan 22 hasta ile TOA uygulanan 29 hastanın prospektif kaydedilen sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir. SKR grubunun yaş ortalaması 56,6 yıl iken, TOA grubunun yaş ortalaması 63,2 yıl idi ve mevcut çalışmaya yakın bir yaş farkı vardı. Aynı zamanda bizim takip sürelerimizle benzer şekilde SKR grubu ortalama 2,1 yıl takip süresine sahipken, TOA grubu ortalama 2,9 yıl takip süresine sahiptir. Hastalar eklem hareket açıklığı açısından değerlendirilmezken mevcut çalışmaya benzer olarak ASES değerlendirmesi yapılmıştır. Hastaların karşılaştırılan bütün sonuç parametrelerinde meydana gelen artma veya azalma iki grup arasında anlamlı bulunmamıştır. Lacheta ve ark.'nın çalışması ile mevcut çalışma arasında uyumlu sonuçlar bulunmaktadır. Her iki çalışmada ASES değerlerinde meydana gelen artış gruplar arasında anlam oluşturmamaktadır. Mevcut çalışmadan farklı olarak Lacheta ve ark. spora dönüşü de değerlendirmiş öncesinde spor yapan hastalarda yüksek oranda spora dönüşün mümkün olabileceği gösterilmiştir (115).

Rybalko ve ark.'nın altı kadavra omzunda yaptıkları biyomekanik karşılaştırmada intact, masif yırtık, SKR ve TOA sırasıyla uygulanmış ve bu modellerde deltoid abduksiyon kas gücü, humerus başının süperiora migrasyonu ve pasif eklem hareket açıklığı değerlendirilmiştir. Sonucunda abduksiyon kas gücünün her iki tedavi metoduyla birbirleri arasında anlamlı fark oluşturmaktan geri kazanılabildiğine, SKR'nin humerus başının migrasyonunu engellediğine ve TOA'nın ise humerusu inferiora aldığına, eklem hareket açıklığında ise TOA'nın SKR'ye göre pasif abduksiyonda azalma ancak dış rotasyonda ise artış meydana getirdiğini göstermişlerdir (116). Çalışmanın biyomekanik olması sebebiyle mevcut çalışmayla birebir kıyaslanamayacağı ancak destekleyici sonuçların bulunduğu görülmüştür.

Çalışmamızın ikincil amacı olan SKR prosedürünün erken dönem klinik ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesine bakıldığında, SKR grubuna ait operasyon öncesi ve operasyon sonrası fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon hareketlerinin tamamında anlamlı artış olduğu gözlenmiştir. Aynı şekilde ASES, Constant skor ve VAS değerlerinde de anlamlı şekilde değişiklik mevcuttur. Humeroakromiyal mesafenin de anlamlı şekilde arttığı tespit edilmiştir. 2013 yılında Mihata ve ark. SKR hastalarına ait ilk klinik sonuçları 24 omuzda 34,1 ay takiple açıklamışlardır. Hastaların tamamında mevcut çalışmaya benzer şekilde tensör fasya lata otogrefti kullanılmıştır. Hastalarda abduksiyon ve dış rotasyon hareketlerinde bizim çalışmamıza benzer sonuçlarda anlamlı artış tespit edilmiştir. Fonksiyonel skorlar açısından bakıldığında ise ASES değerlerinde bizim çalışmamıza benzer şekilde anlamlı artış mevcuttur (5). Aynı yazarın 2018 yılında 100 omuzda uyguladığı SKR prosedürünün ortalama 48 aylık klinik sonuçlarında da ilk çalışmaya benzer sonuçlar elde edilmiş ve abduksiyon, dış rotasyon ve fonksiyonel skorlar

operasyon öncesine göre postoperatif anlamlı artış göstermiştir. Ayrıca bu çalışmada hastalar spor yapan ve yapmayan olarak gruplara ayrılmış ve grupların klinik sonuçları karşılaştırılmıştır. Spor yapan grupta postoperatif abdüksiyon ve ASES değerlerinin spor yapmayan gruba göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (117). Elde edilen klinik sonuçlar yine bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Burkhart ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise mevcut çalışmayla benzer dahil edilme ve dışlama kriterlerine sahip 41 hastaya dermal allograft ile SKR işlemi uygulanmış ve ortalama 34 ay süreyle takip edilmiştir. Omuz eklem hareket açıklığı, ASES ve VAS değerlendirmesi sonucunda operasyon sonrası birinci yılda ve son takipte operasyon öncesine göre anlamlı değişiklik görülmüştür. Ayrıca yine mevcut çalışmaya benzer şekilde postoperatif birinci yılda elde edilen veriler ile son takip arasında anlamlı değişiklik olmadığı tespit edilmiştir (118).

Lee ve ark.'nın bildirdiği çalışmada ise 36 hasta değerlendirilmiş ve ortalama takip süresi 24,8 ay olarak belirtilmiştir. Hastaların tamamına bizim çalışmamızla benzer şekilde tensor fasya lata otografti ile rekonstrüksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Preoperatif fleksiyon, dış rotasyon, humeroakromiyal mesafe ölçümleri ve ASES, Constant skor, VAS değerleri operasyon sonrası verilerle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. VAS değeri dışında tüm parametrelerde operasyon sonrası dönemde anlamlı artış gözlemlenirken yine bizim çalışmamıza benzer şekilde VAS değerinde de operasyon sonrası dönemde anlamlı düşüş gözlenmiştir. (119). Literatürde bildirilen diğer süperior kapsüller rekonstrüksiyon sonuçlarına ait çalışmalarda da bizim çalışmamızla benzer sonuçlar olduğu tespit edilmiştir (120–122).

Mevcut çalışmada son kontrolde MRG incelemesi yapılarak greft durumu değerlendirilmiştir. Greft iyileşmesi açısından yapılan bu incelemede 13 hastada iyileşmenin olduğu ancak 7 hastada greft bütünlüğünün kaybolduğu görülmüştür. Postoperatif klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlar greft bütünlüğüne göre karşılaştırıldığında ise hiçbir parametrede anlamlı fark bulunamamıştır. Burkhart ve ark.'nın çalışmasında greft iyileşmesi açısından değerlendirme yapıldığında %85 iyileşme görüldüğü mevcut çalışma ile aynı şekilde son takipteki MRG ile tespit edilmiştir (118). Mevcut çalışmada bu çalışmaya göre biraz daha fazla greft kaybı görülmektedir. Lee ve ark.'nın da çalışmalarında greft iyileşmesi de değerlendirilmiş ve 13 hastada greftte yeniden yırtık tespit edilmişler ve bu iyileşme oranları mevcut çalışma ile benzer sonuçlar göstermektedir. Hastaların greft sağlığı açısından gruplandırılarak yapılan karşılaştırmasında ise mevcut çalışmada hiçbir parametrede anlamlı fark bulunmazken, bu çalışmada fleksiyon, post operatif ASES, Constant skor greftin iyileşmiş olduğu grupta anlamlı düzeyde yüksek, VAS değeri ise anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Humeroakromiyal mesafe

değerlendirildiğinde ise greft iyileşmesi sağlanan grupta anlamlı şekilde mesafe daha yüksek tespit edilmiştir. Yazar bu durumu greftin iyileşmesi ile yakından ilişkilendirerek yorumlamıştır (119).

Ters omuz artroplastisinin endikasyonları yıllar içerisinde çok genişlemiş olup, tamir edilemeyen masif rotator manşet yırtığı ve erken evre artropati (Hamada evre 1-2) ters omuz artroplastisi endikasyonları içerisinde küçük bir grubu oluşturmaktadır. Literatürde sadece tamir edilemeyen masif rotator manşet yırtığına ve erken evre artropatiye sahip olan hastalara yönelik yapılmış TOA prosedürü sonuçlarını bildiren az sayıda çalışma mevcuttur (123–126).

Literatürü incelediğinde Boileau ve ark. 40 hasta 42 omuzda tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı tanısıyla ters omuz artroplastisi işlemi uygulamış ve bu hastaları ortalama 50 ay takip etmişlerdir. Hastalardan elde edilen eklem hareket açıklığı ve Constant skor değerleri operasyon öncesine göre operasyon sonrasında anlamlı olarak artış göstermiştir. Ağrı değerlendirmesi için Constant skor içerisinde yer alan ağrı kısmı ile yapılmış ve anlamlı düşüş saptanmıştır. Bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki TOA grubu sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada hastalar psödoparalizi durumuna göre iki gruba ayrılarak karşılaştırılmış ve psödoparalizi grubunda meydana gelen klinik iyileşme ve fonksiyonel artışın daha yüksek olduğu görülmüştür (112).

Kääb ve ark. 202 hasta 211 omuzda yaptıkları, ortalama 79,9 ay takip süresine sahip çalışmada hastaları rotator manşet artropatisinin şiddetine göre erken ve ileri evre olarak iki gruba ayırmış ve sonuçları değerlendirmişlerdir. Bu çalışmadaki 108 omuzdan oluşan erken evre artroz grubu mevcut çalışmada yer alan TOA grubu ile yüksek düzeyde benzerlik göstermektedir. Çalışmada bizim sonuçlarımıza benzer şekilde her iki grubun eklem hareket açıklıkları, ASES ve Constant skor preoperatif değerleri operasyon sonrası değerlere göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. VAS değerleri ise yine anlamlı düzeyde düşük bulunmuş, ayrıca bu iki grup arasında parametrelerin karşılaştırılması neticesinde anlamlı fark elde edilmemiştir (127).

Limitasyonlar açısından mevcut çalışma değerlendirildiğinde, randomize kontrollü bir çalışma olarak dizayn edilmemiş olması çalışmanın temel limitasyonudur. Prospektif olarak takip edilmiş SKR hastaları ile benzer demografik özellik ve tanıya sahip retrospektif olarak analiz edilen TOA hastaları karşılaştırılmıştır. Bu durum iki farklı limitasyona yol açmaktadır. Birincisi, TOA grubunda takip süresinin daha fazla olması; ikincisi ise operasyon öncesi abdüksiyon, Constant skor ve ASES değerlerinin yine TOA grubunda anlamlı düzeyde düşük olmasıdır.

VI. ÇIKARIMLAR

Mevcut çalışma ile birden fazla çıkarım yapmak mümkündür. Çalışmanın en temel çıkarımı hem SKR prosedürü ile hem de TOA prosedürü ile tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı ve erken evre artropatiye sahip hastalarda operasyon öncesine göre anlamlı fonksiyonel iyileşme sağlanabilmektedir. Biyolojik bir yöntem olan SKR, TOA ile karşılaştırılabilir sonuç göstermektedir. Bu sonuçlara göre erken evre artropati varlığında tamiri mümkün olmayan rotator manşet yırtıklarının tedavisinde SKR, TOA prosedürüne biyolojik bir alternatif olarak ön plana çıkabilmektedir.

İkinci çıkarım olarak ise SKR kısa dönem takiplerde tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığına ve erken evre artropatiye sahip hastalarda anlamlı düzeltilmeler sağlamakla beraber greft bütünlüğü kaybı oranı (%35) yüksektir. Ancak bu yüksek orana rağmen greft bütünlüğü kaybı olan hastalarda da kısa dönem takiplerde tatmin edici fonksiyonel sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu sonuçlar greft bütünlüğü korunmuş olan hastalarda kıyaslanabilir düzeydedir.

VII. KAYNAKLAR

1. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJP, Millett PJ. Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain. *Arthritis Rheum.* 2004;50(12):3751–61.
2. Chakravarty K, Webley M. Shoulder joint movement and its relationship to disability in the elderly. *J Rheumatol.* 1993;20(8):1359–61.
3. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J shoulder Elb Surg.* 2010;19(1):116–20.
4. Mihata T, McGarry MH, Pirolo JM, Kinoshita M, Lee TQ. Superior capsule reconstruction to restore superior stability in irreparable rotator cuff tears: a biomechanical cadaveric study. *Am J Sports Med.* 2012;40(10):2248–55.
5. Mihata T, Lee TQ, Watanabe C, Fukunishi K, Ohue M, Tsujimura T, et al. Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2013;29(3):459–70.
6. Burkhart SS, Denard PJ, Adams CR, Brady PC, Hartzler RU. Arthroscopic superior capsular reconstruction for massive irreparable rotator cuff repair. *Arthrosc Tech.* 2016;5(6):e1407–18.
7. Altintas B, Higgins B, Anderson N, Millett PJ. Superior capsule reconstruction for the treatment of irreparable rotator cuff tears. *Oper Tech Orthop.* 2018;28(4):226–31.
8. Mulieri P, Dunning P, Klein S, Pupello D, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of irreparable rotator cuff tear without glenohumeral arthritis. *JBJS.* 2010;92(15):2544–56.
9. Petrillo S, Longo UG, Papalia R, Denaro V. Reverse shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears and cuff tear arthropathy: a systematic review. *Musculoskelet Surg.* 2017;101(2):105–12.
10. Gerber C, Canonica S, Catanzaro S, Ernstbrunner L. Longitudinal observational study of reverse total shoulder arthroplasty for irreparable rotator cuff dysfunction: results after 15 years. *J shoulder Elb Surg.* 2018;27(5):831–8.

11. Codman E. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. The shoulder. 1934;
12. McLaughlin HL. Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder: I. The exposure and treatment of tears with retraction. JBJS. 1944;26(1):31–51.
13. Lindblom K, Palmer I. Ruptures of the tendon aponeurosis of the shoulder joint. Acta Chir Scand. 1939;82:133–42.
14. Codman EA. Complete rupture of the supraspinatus tendon; operative treatment with report of two successful cases. Bost Med Surg J. 1911;164(20):708–10.
15. Armstrong JR. Excision of the acromion in treatment of the supraspinatus syndrome. J Bone Joint Surg Br. 1949;31(3):436–42.
16. Hammond G. Complete acromionectomy in the treatment of chronic tendinitis of the shoulder. JBJS. 1962;44(3):494–570.
17. CHARLES S NEER II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. JBJS. 1972;54(1):41–50.
18. Gerber C. Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. Clin Orthop Relat Res. 1992;(275):152–60.
19. Cofield RH. Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears. Surg Gynecol Obstet. 1982;154(5):667–72.
20. Burman MS, Peltier LF. Arthroscopy or the direct visualization of joints: an experimental cadaver study. Clin Orthop Relat Res. 2001;390:5–9.
21. Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one-to three-year results. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg. 1987;3(3):173–81.
22. Park MC, ElAttrache NS, Ahmad CS, Tibone JE. “Transosseous-equivalent” rotator cuff repair technique. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg. 2006;22(12):1360-e1.
23. Clark JM, Harryman 2nd DT. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg Am. 1992;74(5):713–25.
24. Dugas JR, Campbell DA, Warren RF, Robie BH, Millett PJ. Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions. J shoulder Elb Surg. 2002;11(5):498–503.

25. Minagawa H, Itoi E, Konno N, Kido T, Sano A, Urayama M, et al. Humeral attachment of the supraspinatus and infraspinatus tendons: an anatomic study. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 1998;14(3):302–6.
26. Mochizuki T, Sugaya H, Uomizu M, Maeda K, Matsuki K, Sekiya I, et al. Humeral insertion of the supraspinatus and infraspinatus: new anatomical findings regarding the footprint of the rotator cuff. *JBJS*. 2008;90(5):962–9.
27. C G, F T, R G. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1985 [cited 2021 Jul 14];67(5):703–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4055864/>
28. Flatow E, Kelkar R, Raimondo R, Wang V, Pollock R, Pawluk R, et al. Active and passive restraints against superior humeral translation: The contributions of the rotator cuff, the biceps tendon, and the coracoacromial arch. *J Shoulder Elb Surg*. 1996 Mar;5(2):S111.
29. N H, R O, K Y, K S-M, G S, JD K. Relationship of radiographic acromial characteristics and rotator cuff disease: a prospective investigation of clinical, radiographic, and sonographic findings. *J shoulder Elb Surg* [Internet]. 2012 Oct [cited 2021 Jul 14];21(10):1289–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22217644/>
30. Rothman RH, Parke WW. The Vascular Anatomy of the Rotator Cuff*,†(Nicolas Andry Award for 1964). *Clin Orthop Relat Res*. 1965;41:176–88.
31. Lindblom K. On pathogenesis of ruptures of the tendon aponeurosis of the shoulder joint. *Acta radiol*. 1939;20(6):563–77.
32. Nixon JE, DiStefano V. Ruptures of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*. 1975;6(2):423–47.
33. Funakoshi T, Iwasaki N, Kamishima T, Nishida M, Ito Y, Kondo M, et al. In vivo visualization of vascular patterns of rotator cuff tears using contrast-enhanced ultrasound. *Am J Sports Med*. 2010;38(12):2464–71.
34. Rathbun JB, Macnab I. The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;52(3):540–53.
35. Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL, Vogel KG. Biology of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin*. 1997;28(1):1–16.

36. Lippitt S, Matsen F. Mechanisms of glenohumeral joint stability. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(291):20–8.
37. Burkhart SS. Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: a unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 1994;10(1):4–19.
38. Burkhart SS, Esch JC, Jolson RS. The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder’s “suspension bridge.” *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 1993;9(6):611–6.
39. Burkhart SS, Nottage WM, Ogilvie-Harris DJ, Kohn HS, Pachelli A. Partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 1994;10(4):363–70.
40. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. *J Orthop Res.* 1994;12(5):699–708.
41. Wuelker N, Wirth CJ, Plitz W, Roetman B. A dynamic shoulder model: reliability testing and muscle force study. *J Biomech.* 1995;28(5):489–99.
42. Colachis Jr SC, Strohm BR, Brechner VL. Effects of axillary nerve block on muscle force in the upper extremity. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969;50(11):647–54.
43. Howell SM, Imobersteg AM, Seger DH, Marone PJ. Clarification of the role of the supraspinatus muscle in shoulder function. *JBJS.* 1986;68(3):398–404.
44. Minigawa H, Itoi E. Clinical relevance of the rotator cuff in the shoulder with pain and dysfunction. *Kansetsugelca.* 2006;25:923–9.
45. Yamaguchi K, Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA. The demographic and morphological features of rotator cuff disease: a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *JBJS.* 2006;88(8):1699–704.
46. Pandey V, Willems WJ. Rotator cuff tear: A detailed update. *Asia-Pacific J Sport Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2015;2(1):1–14.
47. Longo UG, Franceschi F, Ruzzini L, Rabitti C, Morini S, Maffulli N, et al. Light microscopic histology of supraspinatus tendon ruptures. *Knee surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2007;15(11):1390–4.
48. Yuan J, Murrell GAC, Wei A, Wang M. Apoptosis in rotator cuff tendonopathy. *J Orthop*

- Res. 2002;20(6):1372–9.
49. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(254):64–74.
 50. Gartsman GM, Milne JC. Articular surface partial-thickness rotator cuff tears. *J shoulder Elb Surg.* 1995;4(6):409–15.
 51. Snyder SJ. Arthroscopic classification of rotator cuff lesions and surgical decision making. *Shoulder Arthrosc* 2nd ed Philadelphia Lippincott Williams Wilkins. 2003;201–7.
 52. Habermeyer P, Krieter C, Tang K, Lichtenberg S, Magosch P. A new arthroscopic classification of articular-sided supraspinatus footprint lesions: a prospective comparison with Snyder's and Ellman's classification. *J shoulder Elb Surg.* 2008;17(6):909–13.
 53. DeOrto JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(4):563–7.
 54. Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *JBJS.* 2000;82(4):505.
 55. Harryman D, Mack L, Wang K, Jackins S, Richardson M, Matsen F. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with. *J Bone Jt Surg Am.* 1991;73:982–9.
 56. Collin P, Matsumura N, Lädermann A, Denard PJ, Walch G. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion. *J shoulder Elb Surg.* 2014;23(8):1195–202.
 57. D P. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 1990 May 1 [cited 2021 Jul 14];(254):81–6. Available from: <https://europepmc.org/article/med/2323151>
 58. Ellman H, Gartsman GM, Hengst TC. Arthroscopic shoulder surgery and related procedures. Lippincott Williams & Wilkins; 1993.
 59. Lafosse L, Jost B, Reiland Y, Audebert S, Toussaint B, Gobezie R. Structural integrity and clinical outcomes after arthroscopic repair of isolated subscapularis tears. *JBJS.* 2007;89(6):1184–93.
 60. Goutallier D, Postel J-M, Bernageau J, Lavau L, Voisin M-C. Fatty muscle degeneration

- in cuff ruptures. Pre-and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;(304):78–83.
61. Moosmayer S, Smith H-J, Tariq R, Larmo A. Prevalence and characteristics of asymptomatic tears of the rotator cuff: an ultrasonographic and clinical study. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(2):196–200.
 62. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity: a cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(10):793.
 63. Läähtenmäki HE, Virolainen P, Hiltunen A, Heikkilä J, Nelimarkka OI. Results of early operative treatment of rotator cuff tears with acute symptoms. *J shoulder Elb Surg*. 2006;15(2):148–53.
 64. Hsu JE, Gee AO, Lippitt SB, Matsen III FA. *The rotator cuff*. Shoulder 5th ed Philadelphia, PA, Elsevier. 2017;
 65. Ben-Yishay A, Zuckerman JD, Gallagher M, Cuomo F. *Pain inhibition of shoulder strength in patients with impingement syndrome*. Slack Incorporated Thorofare, NJ; 1994.
 66. Şengül M, Karagöz A, Nacı B, Erdem HR. Omuz ağrılı hastalarda klinik testlerin tanısal performanslarının araştırılması. *Turkish J Phys Med Rehabil Fiz Tip ve Rehabil Derg*. 2014;60(3).
 67. Jensen KL, Rockwood Jr CA, Rockwood Jr CA, Matsen FA 3rd, Wirth MA, Lippitt SB. *Radiographic evaluation of shoulder problems*. shoulder Philadelphia, PA Elsevier Sci Heal Sci Div. 2009;177–212.
 68. Moor BK, Bouaicha S, Rothenfluh DA, Sukthankar A, Gerber C. Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint? A radiological study of the critical shoulder angle. *Bone Joint J*. 2013;95(7):935–41.
 69. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair: a prospective outcome study. *JBJS*. 2007;89(5):953–60.

70. Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, Tomonaga A. Pathology and pathogenesis of the intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(304):60–7.
71. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *JBJS.* 2004;86(2):219–24.
72. Neri BR, Chan KW, Kwon YW. Management of massive and irreparable rotator cuff tears. *J shoulder Elb Surg.* 2009;18(5):808–18.
73. Khair MM, Gulotta L V. Treatment of irreparable rotator cuff tears. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2011;4(4):208.
74. Novi M, Kumar A, Paladini P, Porcellini G, Merolla G. Irreparable rotator cuff tears: Challenges and solutions. *Orthop Res Rev.* 2018;10:93.
75. Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. Surgical repair of chronic rotator cuff tears: a prospective long-term study. *JBJS.* 2001;83(1):71.
76. Kim S-J, Kim S-H, Lee S-K, Seo J-W, Chun Y-M. Arthroscopic repair of massive contracted rotator cuff tears: aggressive release with anterior and posterior interval slides do not improve cuff healing and integrity. *JBJS.* 2013;95(16):1482–8.
77. Cvetanovich GL, Waterman BR, Verma NN, Romeo AA. Management of the irreparable rotator cuff tear. *JAAOS-Journal Am Acad Orthop Surg.* 2019;27(24):909–17.
78. Kim S-J, Lee I-S, Kim S-H, Lee W-Y, Chun Y-M. Arthroscopic partial repair of irreparable large to massive rotator cuff tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2012;28(6):761–8.
79. Virk MS, Nicholson GP, Romeo AA. Suppl 1: M5: Irreparable Rotator Cuff Tears Without Arthritis Treated With Reverse Total Shoulder Arthroplasty. *Open Orthop J.* 2016;10:296.
80. Hamada K, Fukuda H, Mikasa M, Kobayashi Y. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. A long-term observation. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(254):92–6.
81. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. 2013 Neer Award: predictors of failure of nonoperative treatment of chronic, symptomatic, full-

- thickness rotator cuff tears. *J shoulder Elb Surg.* 2016;25(8):1303–11.
82. Klinger H-M, Steckel H, Ernstberger T, Baums MH. Arthroscopic debridement of massive rotator cuff tears: negative prognostic factors. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005;125(4):261–6.
 83. Lafosse L, Piper K, Lanz U. Arthroscopic suprascapular nerve release: indications and technique. *J shoulder Elb Surg.* 2011;20(2):S9–13.
 84. Thès A, Hardy P, Bak K. Decision-making in massive rotator cuff tear. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2015;23(2):449–59.
 85. Gerber C, Wirth SH, Farshad M. Treatment options for massive rotator cuff tears. *J Shoulder Elb Surg.* 2011;20(2):S20–9.
 86. Cuff DJ, Pupello DR, Santoni BG. Partial rotator cuff repair and biceps tenotomy for the treatment of patients with massive cuff tears and retained overhead elevation: midterm outcomes with a minimum 5 years of follow-up. *J shoulder Elb Surg.* 2016;25(11):1803–9.
 87. Duralde XA, Bair B. Massive rotator cuff tears: the result of partial rotator cuff repair. *J shoulder Elb Surg.* 2005;14(2):121–7.
 88. Galasso O, Riccelli DA, De Gori M, De Benedetto M, Orlando N, Gasparini G, et al. Quality of life and functional results of arthroscopic partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2017;33(2):261–8.
 89. Post M. Rotator cuff repair with carbon filament. A preliminary report of five cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(196):154–8.
 90. Neumann JA, Zgonis MH, Rickert KD, Bradley KE, Kremen TJ, Boggess BR, et al. Interposition dermal matrix xenografts: a successful alternative to traditional treatment of massive rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2017;45(6):1261–8.
 91. Lewington MR, Ferguson DP, Smith TD, Burks R, Coady C, Wong IH-B. Graft utilization in the bridging reconstruction of irreparable rotator cuff tears: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2017;45(13):3149–57.
 92. Savarese E, Romeo R. New solution for massive, irreparable rotator cuff tears: the subacromial “biodegradable spacer.” *Arthrosc Tech.* 2012;1(1):e69–74.

93. Senekovic V, Poberaj B, Kovacic L, Mikek M, Adar E, Dekel A. Prospective clinical study of a novel biodegradable sub-acromial spacer in treatment of massive irreparable rotator cuff tears. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013;23(3):311–6.
94. Dines DM, Moynihan DP, Dines JS, McCann P. Irreparable rotator cuff tears: what to do and when to do it; the surgeon’s dilemma. *JBJS*. 2006;88(10):2294–302.
95. Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Massive tears of the rotator cuff. *JBJS*. 2010;92(9):1894–908.
96. Warner JJ. Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. *Instr Course Lect*. 2001;50:63–71.
97. Sethi P, Franco WG. The role of superior capsule reconstruction in rotator cuff tears. *Orthop Clin*. 2018;49(1):93–101.
98. Burkhart SS, Hartzler RU. Superior capsular reconstruction reverses profound pseudoparalysis in patients with irreparable rotator cuff tears and minimal or no glenohumeral arthritis. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2019;35(1):22–8.
99. Mihata T, Lee TQ, Hasegawa A, Kawakami T, Fukunishi K, Fujisawa Y, et al. Arthroscopic superior capsule reconstruction can eliminate pseudoparalysis in patients with irreparable rotator cuff tears. *Am J Sports Med*. 2018;46(11):2707–16.
100. Lädermann A, Collin P, Athwal GS, Scheibel M, Zumstein MA, Nourissat G. Current concepts in the primary management of irreparable posterosuperior rotator cuff tears without arthritis. *EFORT open Rev*. 2018;3(5):200–9.
101. Boutsiadis A, Chen S, Jiang C, Lenoir H, Delsol P, Barth J. Long head of the biceps as a suitable available local tissue autograft for superior capsular reconstruction: “The Chinese Way.” *Arthrosc Tech*. 2017;6(5):e1559–66.
102. Mihata T, McGarry MH, Kahn T, Goldberg I, Neo M, Lee TQ. Biomechanical effect of thickness and tension of fascia lata graft on glenohumeral stability for superior capsule reconstruction in irreparable supraspinatus tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2016;32(3):418–26.
103. Burkhart SS. Fluoroscopic comparison of kinematic patterns in massive rotator cuff tears. A suspension bridge model. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;(284):144–52.

104. Adams CR, DeMartino AM, Rego G, Denard PJ, Burkhart SS. The rotator cuff and the superior capsule: Why we need both. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2016;32(12):2628–37.
105. Nimura A, Kato A, Yamaguchi K, Mochizuki T, Okawa A, Sugaya H, et al. The superior capsule of the shoulder joint complements the insertion of the rotator cuff. *J shoulder Elb Surg*. 2012;21(7):867–72.
106. Pouliart N, Somers K, Eid S, Gagey O. Variations in the superior capsuloligamentous complex and description of a new ligament. *J shoulder Elb Surg*. 2007;16(6):821–36.
107. Tokish JM, Alexander TC, Kissenberth MJ, Hawkins RJ. Pseudoparalysis: a systematic review of term definitions, treatment approaches, and outcomes of management techniques. *J shoulder Elb Surg*. 2017;26(6):e177–87.
108. Wall B, Nové-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty: a review of results according to etiology. *JBJS*. 2007;89(7):1476–85.
109. Boileau P, Chuinard C, Roussanne Y, Neyton L, Trojani C. Modified latissimus dorsi and teres major transfer through a single delto-pectoral approach for external rotation deficit of the shoulder: as an isolated procedure or with a reverse arthroplasty. *J shoulder Elb Surg*. 2007;16(6):671–82.
110. Boughebri O, Kilinc A, Valenti P. Reverse shoulder arthroplasty combined with a latissimus dorsi and teres major transfer for a deficit of both active elevation and external rotation. Results of 15 cases with a minimum of 2-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013;99(2):131–7.
111. Hartzler RU, Steen BM, Hussey MM, Cusick MC, Cottrell BJ, Clark RE, et al. Reverse shoulder arthroplasty for massive rotator cuff tear: risk factors for poor functional improvement. *J shoulder Elb Surg*. 2015;24(11):1698–706.
112. Boileau P, Gonzalez J-F, Chuinard C, Bicknell R, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty after failed rotator cuff surgery. *J shoulder Elb Surg*. 2009;18(4):600–6.
113. Werner CML, Conrad SJ, Meyer DC, Keller A, Hodler J, Gerber C. Intermethod agreement and interobserver correlation of radiologic acromiohumeral distance measurements. *J shoulder Elb Surg*. 2008;17(2):237–40.
114. Dyrna F, Kumar NS, Obopilwe E, Scheiderer B, Comer B, Nowak M, et al. Relationship

- between deltoid and rotator cuff muscles during dynamic shoulder abduction: a biomechanical study of rotator cuff tear progression. *Am J Sports Med.* 2018;46(8):1919–26.
115. Lacheta L, Horan MP, Goldenberg BT, Dornan GJ, Higgins B, Millett PJ. Minimum 2-year clinical outcomes after superior capsule reconstruction compared with reverse total shoulder arthroplasty for the treatment of irreparable posterosuperior rotator cuff tears in patients younger than 70 years. *J Shoulder Elb Surg.* 2020;29(12):2514–22.
 116. Rybalko D, Bobko A, Amirouche F, Peresada D, Hussain A, Patetta M, et al. The biomechanics of the supraspinatus-deficient shoulder treated with superior capsular reconstruction vs. reverse total shoulder arthroplasty—experimental study. *Int Orthop.* 2020;44(11):2371–7.
 117. Mihata T, Lee TQ, Fukunishi K, Itami Y, Fujisawa Y, Kawakami T, et al. Return to sports and physical work after arthroscopic superior capsule reconstruction among patients with irreparable rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2018;46(5):1077–83.
 118. Burkhart SS, Prankun JJ, Hartzler RU. Superior capsular reconstruction for the operatively irreparable rotator cuff tear: clinical outcomes are maintained 2 years after surgery. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2020;36(2):373–80.
 119. Lee S-J, Min Y-K. Can inadequate acromiohumeral distance improvement and poor posterior remnant tissue be the predictive factors of re-tear? Preliminary outcomes of arthroscopic superior capsular reconstruction. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2018;26(7):2205–13.
 120. Denard PJ, Brady PC, Adams CR, Tokish JM, Burkhart SS. Preliminary results of arthroscopic superior capsule reconstruction with dermal allograft. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2018;34(1):93–9.
 121. Pennington WT, Bartz BA, Pauli JM, Walker CE, Schmidt W. Arthroscopic superior capsular reconstruction with acellular dermal allograft for the treatment of massive irreparable rotator cuff tears: short-term clinical outcomes and the radiographic parameter of superior capsular distance. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2018;34(6):1764–73.
 122. Andersen WJ, Panero ATCAJ. Superior capsular reconstruction: clinical outcomes after minimum 2-year follow-up. *Am J Orthop.* 2017;46(6):266–72.

123. Leathers MP, Ialenti MN, Feeley BT, Zhang AL, Ma CB. Do younger patients have better results after reverse total shoulder arthroplasty? J shoulder Elb Surg. 2018;27(6):S24–8.
124. Muh SJ, Streit JJ, Wanner JP, Lenarz CJ, Shishani Y, Rowland DY, et al. Early follow-up of reverse total shoulder arthroplasty in patients sixty years of age or younger. JBJS. 2013;95(20):1877–83.
125. Otto RJ, Clark RE, Frankle MA. Reverse shoulder arthroplasty in patients younger than 55 years: 2-to 12-year follow-up. J shoulder Elb Surg. 2017;26(5):792–7.
126. Matthews CJ, Wright TW, Farmer KW, Struk AM, Vasilopoulos T, King JJ. Outcomes of primary reverse total shoulder arthroplasty in patients younger than 65 years old. J Hand Surg Am. 2019;44(2):104–11.
127. Kääb MJ, Kohut G, Irlenbusch U, Joudet T, Reuther F. Reverse total shoulder arthroplasty in massive rotator cuff tears: does the Hamada classification predict clinical outcomes? Arch Orthop Trauma Surg. 2021;1–7.

VIII. EKLER

Örnek Vaka

57 yaş, kadın hasta

Şikayet: Sağ omuz ağrısı

Hikaye: 6 ay önce başlayan ve gittikçe şiddetlenen ağrı, son iki ay içerisinde hareket kısıtlılığı başlamış. Travma öyküsü yok, geçirilmiş tamir yok.

Ek hastalık yok.

Sigara ve alkol kullanımı yok.

Fizik Muayene:

Fleksiyon:100, Abdüksiyon:120, Ekstansiyon:20, Dış Rotasyon:30, İç Rotasyon: L5

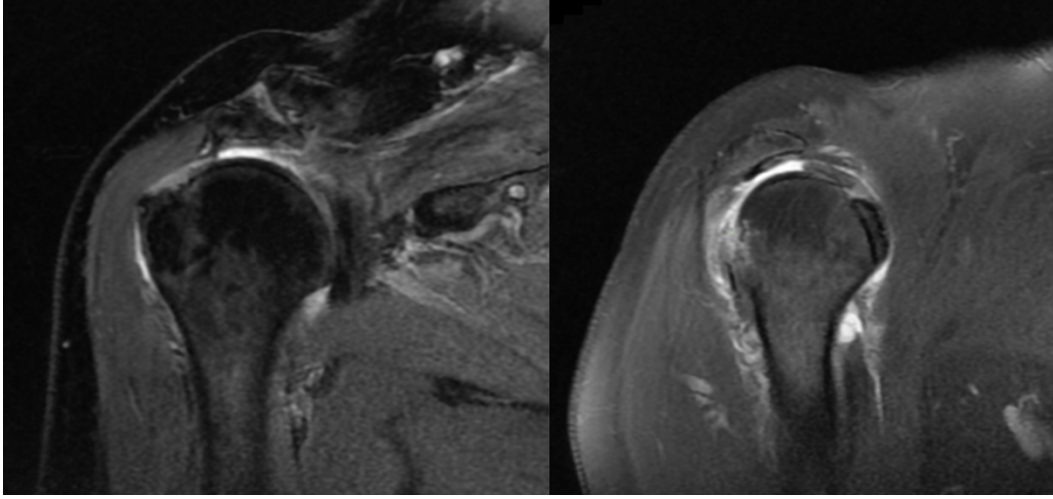
ASES: 26,6, Constant Skoru: 34, VAS: 10

Tanı: Tamiri mümkün olmayan masif rotator manşet yırtığı

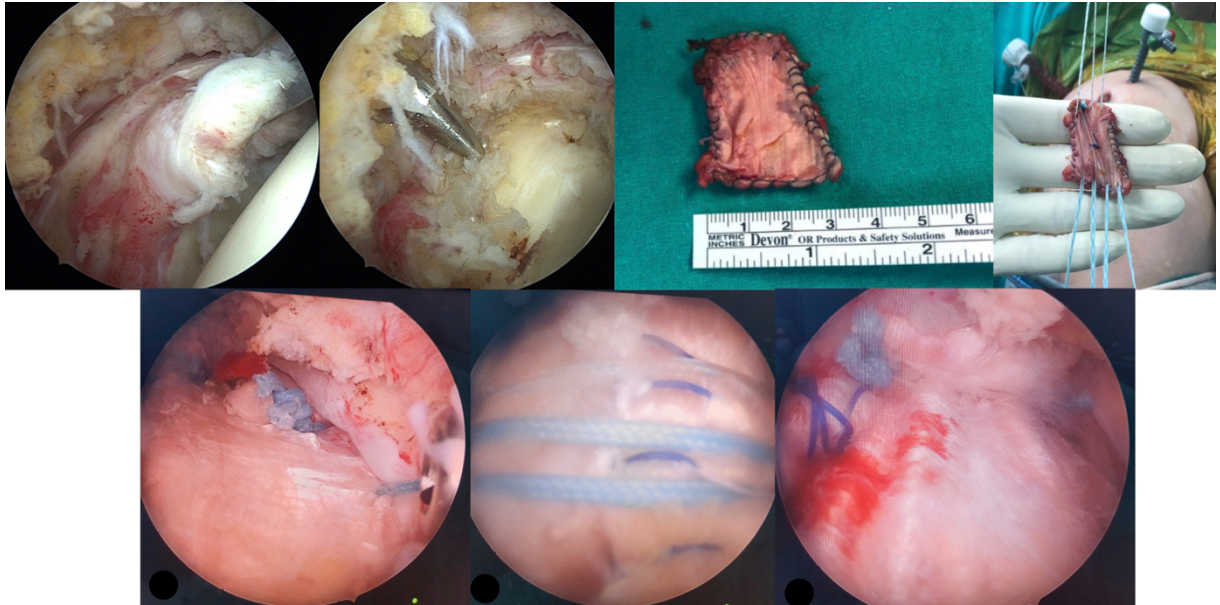
Tedavi: Süperior kapsüler rekonstrüksiyon



Operasyon öncesi eklem hareket muayenesi klinik görüntü



Operasyon öncesi MRG’de masif yırtığa ait görüntüler



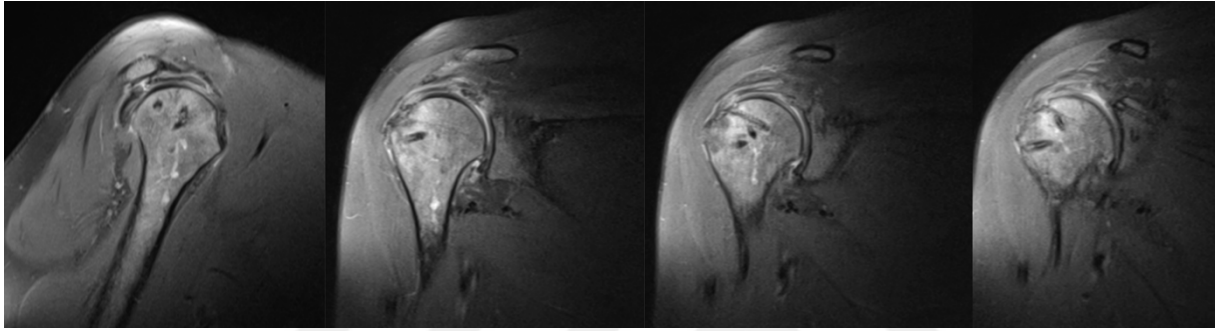
Peroperatif eklemin ve greftin hazırlanması ve greftin tespitine ait görüntüler

Takipler:

Süre	Abd	Flek	Eks	İR	DR	ASES	Constant	VAS
6. Ay	180	180	40	L3	40	86,6	78	0
12. Ay	180	180	40	T12	50	95	84	0
24. Ay	180	180	40	T12	50	95	84	0



Operasyon sonrası 24. aya ait eklem hareket muayenesi klinik görüntüsü



Operasyon sonrası ikinci yıla ait greft kontrol amaçlı MR görüntüleri

FELLOWSHIP

Omuz ve Dirsek Cerrahisi, Deutches Shulterzentrum, ATOS Klinik M n h, Mart-Haziran 2021

ULUSLARARASI YAYINLAR

1. Polat, G., Şahin, K., Arzu, U., **Kendirci, A. Ş.**, & Aşık, M. (2018). Prevalence of asymptomatic femoroacetabular impingement in Turkey; cross sectional study. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 52(1), 49-53.
2. Karaman, S., Akkaya, E., Genc, S., Bilgili, F., **Kendirci, A. S.**, Tugcu, D., ... & Omer, B. (2019). Congenital Factor XIII Deficiency With the Presence of Inhibitor: A Case Study. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*.
3. Bayram, S., Akg l, T.,  zmen, E., **Kendirci, A. S.**, Demirel, M., & Kili oglu,  . I. (2020). Critical Limit of Lower-Extremity Lengthening in Total Hip Arthroplasty: An Intraoperative Neuromonitorization Study. *JBJS*, 102(8), 664-673.
4. Bayram, S., Turgut, N., **Kendirci, A. S.**, Akg l, T., & Durmaz, H. (2020). Rare Complication of Distal Radius and Ulnar Styloid Fractures with Percutaneous Fixation: A Case Report on Distal Radioulnar Synostosis. *JBJS Case Connector*, 10(1), e0179.
5. Bayram, S., **Kendirci, A. Ş.**, K ral, D., Şahinkaya, T., Ekin i, M., Batıbay, S. G., & Akg l, T. (2020). Isokinetic Strength Comparison of Tuberosity Fractures of the Proximal Fifth Metatarsal Treated With Elastic Bandage vs Cast. *Foot & Ankle International*, 1071100720916429.
6. Bayram, S., **Kendirci, A. Ş.**, Karalar, Ş., Tek e, H. D., Parman, F. Y., Akg l, T., & Durmaz, H. (2020). Correlations between radiographic spinopelvic parameters and health-related quality of life: A prospective evaluation of 37 patients with facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 198, 106137.
7. Karaismailo lu, B., Erkuş, S., Bacaksız, T., Ercan, N., **Kendirci, A. Ş.**, K   kdurmaz, F., ... &  zt rk,  . (2021). Instant messaging application usage for clinical consultation

among orthopedic surgery residents in Turkey: A survey study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 55(1), 5.

ULUSAL YAYINLAR

1. **Kendirci AS**, Akay H, Toroman MS, Demirel M, Kizilkurt T, Ergin ON. (2020) A Rare presentation of musculoskeletal tuberculosis: enosynovitis of the flexor tendons of the wrist and digits. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*, 83(4), 446-451.
2. Balci H.İ., Sivacioglu S., **Kendirci A.Ş.** (2020). Philosophy of osteotomy and hinge types. *TOTBİD Dergisi*, 19, 186–196.

SÖZLÜ BİLDİRİLER

1. Necmettin Turgut, Serkan Bayram, **Alper Sukru Kendirci**, Turgut Akgul, Hayati Durmaz. A Rare Complication of Distal Radius Fracture Operated with External Fixation: Distal Radioulnar Synostosis.
18th EFORT Congress, 31 May- 02 June 2017. Barcelona Spain.
2. Sefa Giray Batıbay, Serkan Bayram, **Alper Şükrü Kendirci**, Turgut Akgül, İrfan Öztürk. Gelişimsel Kalça Displazisi Zemininde Koksartroz Tanısıyla Total Kalça Artroplastisi Uygulamasının Sagittal Denge Üzerine Etkisi.
27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 24-29 Ekim 2017, Antalya, Türkiye.
3. Serkan Bayram, Turgut Akgül, Emre Özmen, **Alper Şükrü Kendirci**, Mehmet Demirel, Önder İsmet Kılıçoğlu. Total Kalça Artroplastisinde Akut Alt Ekstremitte Uzama Miktarının Femoral ve Siyatik Sinir Üzerine Etkisinin İntraoperatif Nöromonitörizasyon Eşliğinde Değerlendirilmesi.
29. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 22-27 Ekim 2019, Antalya, Türkiye.
4. **Alper Şükrü Kendirci**, Yavuz Sağlam, Ömer Naci Ergin, Cengiz Şen, İrfan Öztürk. Displastik Kalça Zemininde Yapılan Total Kalça Artroplastileri: Anatomik ve Yüksek Kalça Rotasyon Merkezi Yerleşiminin Radyolojik Farklılıkları
29. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 22-27 Ekim 2019, Antalya, Türkiye.

5. Serkan Bayram, **Alper Sukru Kendirci**, Dogan Kiral, Turker Sahinkaya, Mehmet Ekinci, Turgut Akgul, Sefa Giray Batibay. A Prospective Comparison Of Clinical, Functional, And Isokinetic Outcomes Between Short Leg Cast Immobilization And Symptomatic Treatment In Tuberosity Fractures Of The Proximal Fifth Metatarsal. *1st Virtual Efort Congress, 28-30 Oct 2020.*
6. **Alper Şükrü Kendirci**, Ahmet Müçteba Yıldırım, Fikret Berkan Anarat, Lezgin Mert, Serkan Bayram, Halil İbrahim Balcı. Total kalça artroplastisinde femurda çatlak oluşması durumunda uygulanan kablolar femoral stemde çökmeyi engeller mi? *1. Sanal TOTBİD Kongresi, 7-8 Kasım 2020.*
7. **Alper Sukru Kendirci**, Fikret Berkan Anarat, Ahmet Mucteba Yildirim, Serkan Bayram, Lezgin Mert, Halil Ibrahim Balci. Subsidence Of Femoral Stem In Which Are Applied Cable Due To Crack In The Femur: A Retrospective Clinical Study *2nd Virtual Efort Congress, 30 June -02 July 2021.*

POSTER BİLDİRİLERİ

1. **Alper Şükrü Kendirci**, Mehmet Demirel, Taha Kızılkurt, Ali Erşen, Önder İ. Kılıçoğlu. Enfekte diz artroplastisi nedeniyle geçici protez (spacer) yerleştirme sonrası nadir bir komplikasyon: Tibialis anterior arteri psödoanevrizması *27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Türkiye, 24-29 Ekim 2017*
2. **Alper Şükrü Kendirci**, Mehmet Demirel, Ali Erşen, Halil İbrahim Balcı. Olgu Sunumu: İzole Volar Tipte Distal Radioulnar Eklem Çıkığı *27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Türkiye, 24-27 Ekim 2017*
3. Karaman Serap, Ünüvar Ayşegül, Tuğcu Deniz, Bilgili Fuat, Genç Nilgün Sema, Ocak Süheyla, **Kendirci Alper Şükrü**, Demirkol Demet, Bayramoğlu Zuhale, Tuna Rumeysa, Karakaş Zeynep. Factor XIII Deficiency and Inhibitor Development: A Rare Condition. *20th International Meeting of the Danubian League against Thrombosis and Haemorrhagic Disorders. 13-16 April 2019. Antalya, Turkey.*
4. Mehmet Demirel, **Alper Sukru Kendirci**, Yavuz Saglam, Omer Naci Ergin, Cengiz Sen, Irfan Ozturk. Comparison Of Radiological Measurements And Functional Results Of Anatomical And High Hip Central Locations In Total Hip Arthroplasty For Developmental Hip Dysplasia. *1st Virtual Efort Congress, 28-30 Oct 2020.*

GÖREVLER

Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Asistan ve Genç Uzman Hekimler Konseyi – Genel Sekreter, 2018 – Devam ediyor

İstanbul Tıp Fakültesi Mezun ve Mensuplar Derneği – Genel Sekreter, 2017 – Devam ediyor

İstanbul Tıp Fakültesi Yönetim Kurulu – Asistan Temsilcisi, 2019 – 2021

KURSLAR VE TOPLANTILAR

2nd Virtual Efort Congress, 30 June-02 July 2021

1. Sanal Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi, 14-15 Kasım 2020

1. Sanal TOTBİD Kongresi, 7-8 Kasım 2020

1st Virtual Efort Congress, 28-30 Oct 2020

Artroskopik Motor Beceri Geliştirme Kursu, İstanbul, Türkiye, Aralık 2019

9. Ekstremité Rekonstrüksiyon Okulu Deformite Eğitim Toplantısı, İstanbul, Türkiye, Kasım 2019

9. TUSYAD Bahar Toplantısı, İstanbul Türkiye, Eylül 2019

4. Bezmi Alem Ortopedi Toplantısı, İstanbul Türkiye, Aralık 2019

18. TOTBİD TOTEK Temel Bilimler Araştırma Okulu, Kayseri Türkiye, Şubat 2018

28. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Türkiye, Ekim 2018

Gelişimsel Kalça Diz Plazisi ve Pes Ekinovarus Tanı ve Tedavi Kursu, Konya Türkiye, Haziran 2018

XII. Temel Artroplastik Kursu, Ankara Türkiye, Mayıs 2018

3. Bezmi Alem Ortopedi Toplantısı, İstanbul Türkiye, Aralık 2018

7. TOTDER Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması, İstanbul Türkiye, Mayıs 2018

Üst Ekstremité Travmalarında Artroskopik Çözümler Kursu, Smith & Nephew, İstanbul Türkiye, Mart 2017

2. Sportif Rehabilitasyon Kongresi, İstanbul Türkiye, Şubat 2018

11. Türkiye Futbol Federasyonu Takım Doktorları Bilgi Yenileme Kursu, İstanbul Türkiye, Mayıs 2017

2. Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Topluluğu Öğrenci Kongresi, İzmir Türkiye, Ekim 2010

22. Uluslararası Öğrenci Kongresi, İstanbul Türkiye, Mayıs-2010

DİL

Türkçe (L1), İngilizce (B2)

HOBİ VE İLGİ ALANLARI

- Dağcılık (İstanbul Üniversitesi Doğa Sporları Kulübü)
- Fotoğrafçılık (İstanbul Tıp Fakültesi Fotoğrafçılık Kulübü)
- Kayak
- RC Model Uçak Pilotluğu