

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ARTROSKOPİK OLARAK ONARILABİLEN
MASİF ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDAKİ BİSEPS
PATOLOJİLERİNİN
RADYOLOJİK ÖLÇÜMLERLE İLİŞKİSİ**

DR. NUMAN DUMAN

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2019



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ARTROSKOPİK OLARAK ONARILABİLEN
MASİF ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDAKİ BİSEPS
PATOLOJİLERİNİN
RADYOLOJİK ÖLÇÜMLERLE İLİŞKİSİ**

DR. NUMAN DUMAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: DOÇ. DR. MUSTAFA ÖZER

KONYA, 2019

TEŞEKKÜR

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki 5 yıllık uzmanlık eğitimim süresince bana ortopedi sanatını öğreten sayın; Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Recep MEMİK olmak üzere, Doç. Dr. Faik TÜRKMEN, Doç. Dr. Onur BİLGE, Doç. Dr. Burcak Kutluhan KAÇIRA, Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı KORUCU, Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Sami ÇOLAK, Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Fevzi KEKEÇ hocalarıma ve beraber eğitim aldığımız ve tecrübelerinden faydalandığım sayın kıdemlilerim ve çalışma arkadaşlarıma;

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği ve ameliyathanesinde çalışma fırsatı bulduğum, hemşirelere, sekreterlere ve personellere;

Bana omuz ameliyatlarını sevdiren bilgi ve pratik tecrübemi arttıran tez hocam sayın Doç. Dr. Mustafa ÖZER hocama;

Beni büyütüp yetiştiren maddi manevi her konuda yardımını gördüğüm anne ve babama;

Tıp fakültesinden beri aynı yollarda yürüdüğüm, gerek bilimsel anlamdaki katkıları gerekse hayatın zorluklarını birlikte göğüslediğim sevgili eşim değerli bilim insanı Dr. Hülya DUMAN'a ve canım oğlum Yusuf Sedat DUMAN'a;

Teşekkürlerimi sunarım.

Aralık / 2019

Numan DUMAN

ÖZET

ARTROSKOPİK OLARAK ONARILABİLEN MASİF ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDAKİ BİSEPS PATOLOJİLERİNİN RADYOLOJİK ÖLÇÜMLERLE İLİŞKİSİ

DR. NUMAN DUMAN

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2019

Amaç: Bu çalışmada artroskopik olarak onarılabilen masif rotator manşet yırtıklarındaki biceps patolojilerinin radyolojik ölçümlerle ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kesitsel tipteki bu çalışma, Aralık 2015- Aralık 2018 tarihleri arasında Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde omuz artroskopisi yapılan ve araştırmaya kabul edilme kriterlerini karşılayan (onarabilen izole supraspinatus yırtığı olan hastalar, omuz instabilitesi olmayan, ileri omuz artrozu olmayan, ek omuz patolojisi olmayan) 145 hastadan oluşmaktadır. Artroskopi sırasında saptanan biceps patolojileri 4 grup halinde sınıflandırılarak değerlendirildi. Grup-1 biceps patolojisi yok ya da biceps tendiniti, grup-2 biceps dejenerasyonu/yırtığı, grup-3 biceps instabilitesi/dislokasyonu, grup-4 ise biceps rüptürü olan hastalardan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından literatür taranarak oluşturulan anket formu hasta dosyalarından, ameliyat notlarından, hastaların preoperatif MR görüntüleri ve omuz direkt grafileri üzerinden yapılan ölçümlerle (humerus başının superiora yönelimi, korakohumeral mesafe, akromio humeral mesafe, kritik omuz açısı, akromial indeks, humerus başı ve glenoid üst-alt çap oranı) retrospektif olarak doldurulmuştur.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 89'u kadın (%61,4), 56'sı erkekti (%38,6). Lezyonların %65,5'i sağ kolda, %34,5'i sol koldaydı. Hastaların tümünde onarılabilen edilebilen masif supraspinatus yırtığı vardı. Hastaların %29'unda biceps rüptürü, %28,3'ünde biceps dejenerasyonu/yırtığı, %22,1'inde biceps patolojisi yok/ biceps tendiniti, %20,7'sinde biceps instabilitesi/dislokasyonu vardı. Grup 4'teki hastaların grup 2'deki hastalara göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek

SHY mesafesine ($p=0,012$), grup 2'deki hastaların ise grup 4'teki hastalara göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek KH mesafesine sahip olduğu tespit edildi ($p=0,042$). Yapılan diğer ölçümlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Kritik omuz açısı ile akromial indeks arasında pozitif yönde ve orta düzeyde ($r_s=0,532$; $p<0,001$), korakohumeral mesafe ile akromiohumeral mesafe arasında ise pozitif yönde, zayıf düzeyde ancak istatistiki olarak anlamlı ilişkiler saptandı ($r_s=0,199$; $p=0,016$).

Sonuç: Humerus başının süperiora yönelimi biceps rüptürüyle anlamlı ilişkisinin olması biceps uzun başının baş bastırıcı fonksiyonun olduğunu açıkça göstermiştir. Ayrıca biceps uzun başının humerus başının aneteriora kaymasına da engel olduğu korakohumeral mesafe ölçümlerinin anlamlı ilişkisiyle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rotator manşet, Biceps patolojisi, Superior humeral yönelim, Korakohumeral mesafe, Masif

ABSTRACT
BICEPS PATHOLOGIES IN ARTHROSCOPICALLY REPAIRABLE
MASSIVE ROTATOR CUFF TEARS
RELATION TO RADIOLOGICAL MEASUREMENTS

DR. NUMAN DUMAN
SPECIALIZATION THESIS

KONYA, 2019

Objective: The aim of this study is to investigate the relationship of biceps pathologies in arthroscopically repaired massive rotator cuff lacerations with radiological measurements.

Method: This cross-sectional study consisted of 145 patients who underwent shoulder arthroscopy between December 2015-December 2018 at Konya Necmettin Erbakan University Meram Faculty of Medicine Orthopedics and Traumatology Clinic and met the criteria (patients with repairable isolated supraspinatus tear, no shoulder instability, no high grade shoulder arthrosis, no other shoulder pathologies) for admission to the study. The biceps pathologies detected during arthroscopy were classified into 4 groups and evaluated. Group-1 consists of patients with no biceps pathology or biceps tendinitis, group-2 has biceps degeneration/tear, group-3 has biceps instability/dislocation, and group-4 has biceps rupture. The questionnaire created by the researcher by scanning the literature was filled in retrospectively with measurements made from patient files, surgery notes, preoperative MRI images of patients and shoulder (superior migration of humerus head, coracohumeral distance, acromiohumeral distance, critical shoulder angle, acromial index, humerus head, and glenoid upper-lower diameter ratio) direct charts.

Results: Of the patients included in the study, 89 were female (61.4%) and 56 were male (38.6%). 65.5% of lesions were in the right arm and 34.5% were in the left arm. All of the patients had massive supraspinatus lacerations that could be repaired. 29% of patients had biceps rupture, 28.3% had biceps degeneration/rupture, 22.1% had no biceps pathology/ biceps tendinitis, and 20.7% had biceps instability/dislocation. Patients in group 4 had a statistically significantly higher she distance ($p=0,012$) than

patients in group 2, and patients in group 2 had a statistically significantly higher CH distance ($p=0,042$) than patients in group 4. There was no significant difference between the groups in the other measurements. There were weak but statistically significant relationships between critical shoulder angle and acromial index in a positive and moderate level ($r_s=0.532$; $p<0.001$) and between coracohumeral distance and acromiohumeral distance in a positive direction ($r_s=0.199$; $p=0.016$).

Conclusion: The significant association of superior migration of the humerus head with biceps rupture clearly indicated that the head suppressing function of the biceps long head was evident. Coracohumeral distance measurements showed that the long head of the biceps also hinders the shift of the head of the humerus to the anterior.

Keywords: Rotator cuff, Biceps pathology, Superior humeral migration, Coracohumeral distance, Massive

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 Rotator Manşet Yırtığı.....	2
2.1.1 Rotator Manşet Anatomisi.....	2
2.1.2 Rotator Manşet Biyomekaniği	3
2.1.3 Patofizyoloji.....	4
2.1.3.1 Ekstrinsik Faktörler.....	4
2.1.3.2 İntrensik Faktörler.....	5
2.1.4 Sınıflandırma	6
2.1.4.1 Yırtığın Derecesi ve Derinliği.....	6
2.1.4.2 Yırtığın Şekli.....	6
2.1.4.3 Etiyolojiye Göre.....	7
2.1.4.4 Büyüklüğüne Göre	7
2.1.4.5 Oluş Zamanına ve Tendon Sayısına Göre.....	8
2.1.4.6 Topografik ve Patolojik Sınıflama.....	8
2.1.5 Artroskopik Rotator Manşet Tamiri	9
2.1.5.1 Artroskopik Tedavi Yöntemleri	10

2.2 Biseps Tendon Patolojileri	10
2.2.1 Anatomi	10
2.2.2 Fonksiyon-Biomekanik.....	12
2.2.3 Sınıflama.....	13
2.2.4 Bisipital Lezyonlar.....	14
2.2.4.1 Biseps Tendiniti	14
2.2.5 Fizik Muayene ve Tanısal Testler.....	19
2.2.5.1 Öykü ve Fizik Muayene.....	19
2.2.5.2 Tanısal Testler.....	19
2.2.6 Radyolojik Tanı Yöntemleri.....	20
2.2.6.1 Direkt Radyografi	20
2.2.6.2 Ultrasonografi (USG).....	21
2.2.6.3 Bilgisayarlı Tomografi.....	21
2.2.6.4 Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	21
2.2.6.5 Manyetik Rezonans Artrografi.....	21
2.2.6.6 Artroskopi	21
2.2.7 Tedavi	22
2.2.7.1 Konservatif Tedavi.....	22
2.2.7.2 Biseps Tenotomisi.....	22
2.2.7.3 Biseps Tenodezi	23
2.3 Omuz Açığı ve Endeksleri.....	25
2.3.1 Kritik Omuz Açığı:.....	25
2.3.2 Akromial İndeks:	25
2.3.3 Humerus Başının Süperiora Migrasyonu:.....	26
2.3.4 Akromiohumeral Mesafe	26
2.3.5 Korakohumeral Mesafe.....	27

2.3.6 Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1 Araştırmanın Tipi	28
3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.....	28
3.3 Araştırmanın Evreni	28
3.4 Araştırmanın Örnekleme.....	28
3.5 Araştırmaya Kabul Edilme Kriterleri	28
3.6 Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	28
3.7 Araştırmanın Değişkenleri	29
3.8 Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı.....	29
3.8.1 Omuz Açığı ve İndekslerinin Ölçümü	30
3.8.2 Biseps Patolojilerinin Sınıflandırılması.....	30
3.9 Etik Durum	31
3.10 İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR.....	32
4.1 Hastalara Ait Verilerin Tanımlayıcı Özellikleri.....	32
4.1.1 Hastalara Ait Kategorik Veriler	32
4.1.2 Hastalara Ait Sayısal Veriler	32
4.2 Hastaların Yaşlarının, Şikayet Sürelerinin ve Ölçümü Yapılan Omuz Açığı ve İndeks Değerlerinin Biseps Patoloji Gruplarına Göre Karşılaştırılması	33
4.3 Hastaların Yaşlarının, Şikayet Sürelerinin ve Ölçümü Yapılan Omuz Açığı ve İndeks Değerleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	40
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ.....	47
7. KAYNAKLAR	48
8. EKLER.....	56

EK-1 VERİ TOPLAMA FORMU.....

EK-2 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ İLAÇ
VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI
.....



TABLolar

Tablo 2.1 Rotator Manşet Yırtıklarının Büyüklüğüne Göre Sınıflandırması (Cofield 1985).	7
Tablo 2.2 Oluş Zamanına Göre Yırtıklar (Harryman 1991).	8
Tablo 2.3 Etkilenen Tendon Sayısına Göre Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflandırması (Harryman 1991).	8
Tablo 2.4 Yırtıkların Anatomik-Patolojik Sınıflaması (Patte 1990).	9
Tablo 2.5 Biseps İnstabilitesinin Sınıflaması (Habermeier 2004).	16
Tablo 3.1 Korelasyon Katsayılarına Göre Mevcut İlişkilerin Düzeyi.	31
Tablo 4.1 Araştırmaya Dahil Edilen Hastalara Ait Kategorik Verilerin Frekans Dağılımları.	32
Tablo 4.2 Araştırmaya Dahil Edilen Hastalara Ait Sayısal Verilerin Tanımlayıcı İstatistikleri.	33
Tablo 4.3 Kolmogorov- Smirnov Normallik Testi.	34
Tablo 4.4 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre Yaşlarının Karşılaştırılması.	34
Tablo 4.5 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre H/G Oranlarının, AH Mesafelerinin ve KOA Derecelerinin Karşılaştırılması.	36
Tablo 4.6 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre Şikayet Sürelerinin Karşılaştırılması.	37
Tablo 4.7 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre SHY mesafelerinin, KH Mesafelerinin ve AI Oranlarının Karşılaştırılması.	40

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 Rotator Manşet Anatomisi (Park 2005).	2
Şekil 2.2 Rotator İntervalin Artroskopik Görüntüsü.	12
Şekil 2.3 Biseps Tendinitinin Artroskopik Görüntüsü.	15
Şekil 2.4 Biseps İnstabilitesinin Artroskopik Görüntüsü.	16
Şekil 2.5 Biseps Dejenerasyonu, Kısmi Yırtık.	17
Şekil 2.6 Biseps Tendonu Tam Kat Yırtığı.	18
Şekil 2.7 Popeye Bulgusu (Temel reis bulgusu).	18
Şekil 2.8 Yergason Testi.	19
Şekil 2.9 Speed Testi.	20
Şekil 2.10 Kritik Omuz Açısı (KOA), (Moor 2013).	25
Şekil 2.11 Akromial İndeks (AI), (Nyffeler 2006).	25
Şekil 2.12 Humerus Başının Başının Superiora Yönelimi (SHY), (Cetinkaya 2018).	26
Şekil 2.13 Akromiohumeral Mesafe (AH mesafe), (Cetinkaya 2018).	26
Şekil 2.14 A-B Korakohumeral Mesafe (KH mesafe), (Balke 2016).	27
Şekil 2.15 A-B Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı (H/G).	27
Şekil 4.1 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre Yaş Ortalamalarını Gösteren Çizgi Grafiği.	35
Şekil 4.2 Biseps Ruptürü Olan ve Olmayan Gruptaki Hastaların Şikayet Sürelerinin Ortancalarını Gösteren Çizgi Grafik.	37
Şekil 4.3 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre SHY ortancalarını Gösteren Çizgi Grafiği.	38
Şekil 4.4 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre KH mesafe Ortancalarını Gösteren Çizgi Grafiği.	39
Şekil 4.5 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların AH mesafesi ile KH mesafesi Arasındaki İlişkiye Ait Nokta-Saçılım Grafiği.	40

Şekil 4.6 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların KOA Derecesi ile AI Oranı Arasındaki İlişkiye Ait Nokta-Saçılım Grafiği. 41



SİMGELER VE KISALTMALAR

AH:	Akromiohumeral Mesafe
AI:	Akromial İndeks
H/G:	Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı
KH:	Korakohumeral Mesafe
KOA:	Kritik Omuz Açısı
rs:	Spearman Korelasyon Katsayısı
SHY:	Humerus Başının Süperiora Yönelimi
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
χ^2:	Ki-kare

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz ağrısı kas iskelet sistemi problemleri arasında üçüncü en sık doktora başvuru sebebidir (Urwin 1998). Rotator manşette meydana gelen sorunlar ağrı ve işlev kaybının önde gelen nedenlerindedir (Shim 2018). Biceps uzun başı patolojileri de omuz ağrısı sebepleri içinde yer alıp çok şiddetli ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olabilir. Biceps tendonun patolojileri rotator manşet lezyonlarıyla birliktelik gösterir.

Genel olarak biceps lezyonları 4 grup içinde değerlendirilebilir; biceps tenosinoviti, biceps dejenerasyonu, biceps instabilitesi ve biceps total yırtığı olarak sayılabilir (Sethi 1999). Sporcularda genç yaşta izole biceps tendon patolojileri görülürken, 40 yaş sonrası biceps patolojilerine genellikle omuz sıkışma sendromları parsiyel veya komplet rotator manşet lezyonları eşlik etmektedir. Biceps tendon patolojisinin ilk tedavisi konservatiftir, eğer başarılı olunmazsa biceps tendon debridmanı, tenotomi veya tenodez teknikleri gibi cerrahi seçenekler uygulanabilir (Boileau 2002). Biyomekanik rolü henüz tam olarak anlaşılamayan biceps uzun başının patolojileri klinikte omuz ağrısının sık sebepleri arasındadır.

Bu çalışmanın amacı artroskopik olarak onarılabilen masif rotator manşet yırtıklarındaki biceps lezyonlarının radyolojik ölçümlerle ilişkisinin araştırılmasıdır. Bugünkü literatür bilgilerimize göre, omuz için kullanılan radyolojik ölçümler rotator manşet yırtıkları üzerine yoğunlaşmıştır. Benzer yırtıklarda farklı biceps patolojileri görüyor olmamız, omuzda radyolojik ölçümlerle ortaya koyabildiğimiz anatomik farklılıkların biceps uzun başı patolojilerine etkisinin olup olmadığını sorusunu düşündürmüştür. Tüm bu ölçümlerin biceps patolojilerine göre de anlamlı değişiklik gösterir mi sorusuna cevap vermek için yapılmıştır.

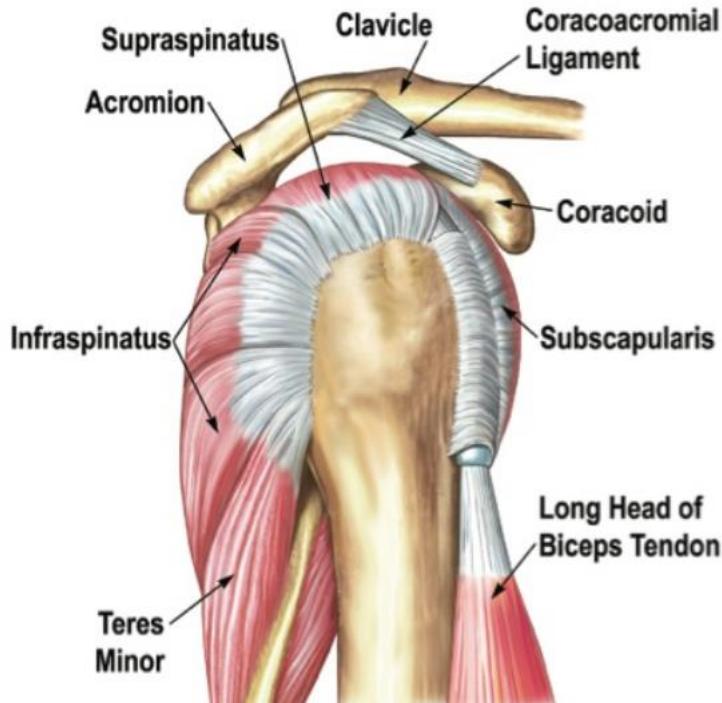
2. GENEL BİLGİLER

2.1 Rotator Manşet Yırtığı

Kas iskelet sisteminde meydana gelen ağrıların dörtte birini oluşturan omuz eklemi ağrıları en sık görülen şikayetler arasındadır (Weisman 2018). Rotator manşette meydana gelen sorunlar ilgili ağrıların ve işlev kaybının önde gelen nedenlerindedir (Shim 2018). Yapılan çalışmalarda rotator manşet yırtıklarını yaşlanmanın negatif yönde etkilediği gösterilmiştir. Özellikle 40 yaş ve üzerindeki kişilerde yükselen yırtık riski nedeniyle; ortopedi polikliniğine ciddi işlev kaybı ile başvurularda masif yırtıklar göz önünde bulundurulmalıdır (Pander 2018, Cole 2017, Kukkonen 2014). Daha yaşlı kişilerde artan yırtık riski, 61-66 yaş aralığında her 4 kişiden 1'inde, 66 üzerinde ise her 2 kişiden 1'inde olacak şekilde ciddi sıklıklara ulaşmaktadır (Fehring 2008). Yırtıklar hastada yakınma oluşturabileceği gibi, bulgu vermeden de tanı alabilir (Moulton 2016).

2.1.1 Rotator Manşet Anatomisi

M. supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarının meydana getirdiği bu yapı, skapula kemiğinden orijin almakta ve humerusta tuberculum minus ile majusa uzanmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Rotator Manşet Anatomisi (Park 2005).

Rotator manşeti oluşturan kaslar bir araya gelerek humerusa yapışırlar. Bu yapılar humerus başını stabilize ederek fossa glenoidaliste durmasını sağlarlar. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının tendonları birleşerek humerusa yapışmaktadır. Bu birleşme tuberculum majusun hemen önünde gerçekleşmektedir. Bu nedenle bu bölgede bu iki kası birbirinden ayırmak olası değildir (Nimura 2012). İnfraspinatus ve teres minörün birleşmesi daha önce olduğu için müskülotendinöz bölgede bu yapıların ayrılması imkansızdır. İnfraspinatus ve subskapularis birleşerek fibrokartilaj özellikli bir yapı şeklinde bisipital oluğa kadar uzanır. Transvers humeral ligament bu bölgenin üst kısmında yer alır ve biceps tendonun stabilizasyonuna katkı sağlar. Biceps tendonunun uzun başı da bu mekanizmalara yardımcı olduğu için, bu kompleksin bir elemanı olarak değerlendirilmektedir (Nimura 2012).

2.1.2 Rotator Manşet Biyomekaniği

Rotator manşetin sardığı yapılar vücuttaki en karmaşık bölgelerden biridir. Eklemler arasında nadir olarak görülen 3 kesitte de hareket etmektedir. Omuz eklemi 4 önemli eklemden oluşmaktadır. Bu yapılar (Culham 1993);

1. Sternoklavikular eklem,
2. Akromioklavikular eklem,
3. Skapulorasik eklem ve
4. Glenohumeral eklem (Culham 1993).

Bu yapılar arasında en hareketlisi glenohumeral eklemdir. Fossa glenoidalisin küçük yapısına karşı humerus hemisferik görünümündedir. Fossa glenoidalis humerus başının yarısını, bütün eklem ise %33'lük bir kısmını kapsamaktadır (Demirhan 1993). Bu yapılar arasında birbirine temasın sınırlandırılması ile en yüksek eklem aralığı sağlanırken, bu durum eklem stabilizasyonunu daha zor bir hale getirmektedir (Lippitt 1993). Eklemi stabilize eden yapıların en önemlileri eklemi saran kapsül, bağlar ve labrumdur. Fibrokartilaginöz yapıda olan labrum eklem temasını 4'te 3 oranında arttırmaktadır (Warner 2001). Deltoid kasla beraber çalışan rotator manşet kasları glenohumeral eklemi stabilize etmekte önemli katkı sağlamaktadır. Ayrıca glenohumeral bağ ve rotator manşet omuz eklemine işlevlerinde oldukça önemlidir (Moulton 2016, Lippitt 1993a, Lippitt 1993b).

Rotator manşetin biyomekanik işlevleri "kuvvet çifti kavramı" ile tarif edilmektedir (Burkhart 1991). Glenohumeral eklem normal şekilde hareketlerini sağlayabilmesi için koronal ve aksiyel düzlemdeki kuvvet çiftlerinin uyum içerisinde olması gerekmektedir.

Fossa glenoidaliste humerus başını stabilize eden deltoid ve supraspinatus kaslarından oluşan “koronal kuvvet çifti” ve yatay ekseninde görev yapan infraspinatus ve supraspinatus kaslarından kaynaklanan “aksiyel kuvvet çifti” bu iki kuvvet çiftini oluşturmaktadır (Burkhart 1991). Fizyolojik olarak oluşan bu iki kavramın herhangi birinde oluşacak ufak değişikliklerin dengelenememesi sonucunda eklem normal hareketini bozacak ve işlev sorunlarına yol açacaktır. Benzeri durumlar yırtığın yeri ve boyutu ile doğru orantılıdır (Huegel 2015). Muayene sırasında hastada klinisyen pasif eklem muayenesinde tam eklem açıklığı görülse de, hasta kendi hareketini sağlayamamaktadır. Bu duruma “psödoparalizi” adı verilir (Moulton 2016, Sellers 2018).

2.1.3 Patofizyoloji

Yapılan çalışmalarda rotator manşet yırtığının patofizyolojisinde birçok risk faktörü bildirilmiştir. Bu maddeleri ekstrinsik ve intrinsik olmak üzere iki ana başlıkta toplamak mümkündür (Shim 2018, Ejazi 2015, Oliva 2015).

2.1.3.1 Ekstrinsik Faktörler

Akromionun şekli: Rotator manşet yırtığı oluşmasında akromionun şeklinin önemli bir risk faktörüdür. Bu durum doğumda oluşabileceği gibi daha sonra meydana gelebilmektedir (Keener 2009). Kabaca düz, eğimli ve çengel olmak üzere üç tip akromion şekli bildirilmektedir (Kadi 2017). Bu akromion tiplerinden en fazla çengel ve eğimli olanlar rotator manşet yırtıklarından sorumlu tutulmaktadır (Maffulli 2011). Farklı bir bakış açısı olarak bazı klinisyenler ise akromion şekil bozukluklarının rotator manşet yırtığına sekonder olduğu fikrini öne sürmektedir (Moor 2013). Diğer bazı araştırmalarda ise doğumsal akromion şekil bozukluğu reddedilerek masif yırtıklarda bu yapının farklı bir şekle dönüştüğü rapor edilmiştir (Wang 1997, Shah 2001).

Subakromial aralık: Bazı çalışmalar subakromial aralığın boyutunun azalmasının rotator manşet yırtığı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu ilişkinin özellikle dejeneratif yırtıklarda ve supraspinatus kasında meydana gelen sorunlarda söz konusu olduğu bildirilmiştir (Bigliani 1991, Armstrong 1949).

Dominant taraf: Yapılan çalışmalarda dominant tarafın özellikle semptomatik rotator manşet yırtıklarında önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (Park 2018). Bu durumun aksine ağrısız yırtıklarında ise dominant tarafı ile herhangi ilişki gösterilememiştir (Milgrom 1995).

Baş hizası üzerinde yapılan hareketler: Kollarını baş hizasından daha yukarıya kaldırma durumunda kalan çalışanlarda daha fazla sıklıkta rotator manşet yırtığı ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle baş hizası üzerinde yapılan hareketler önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Yapılan bir araştırmada 2000'e yakın erkek incelenmiştir. Katılımcılar özellikle sanayi işlerinde çalışan ve kollarını yukarıda uzun süre tutan kişilerden seçilmiştir (Svendsen 2004). İncelenen kişilerin yaptıkları işe göre değişmekle beraber %16-32 arasında değişen sıklıklarda semptomatik ve diğer çalışanlardan fazla olmak üzere çeşitli sıklıklarda rüptüre maruz kaldıkları bildirilmiştir (Svendsen 2004). Sonuçlardan yola çıkarak baş hizası üzerine kollarını kaldırarak çalışmak durumunda kalan kişilerin rotator manşet yırtığı riskinin daha fazla olduğu yorumu yapılmıştır (Aumiller 2015).

Travma: Rotator manşet yırtığı tanısı alan hastaların gençlik yıllarında aynı bölgeden travma öyküsü yaşadıklarını bildiren oldukça önemli çalışmalar bulunmaktadır (Tashjian 2012, Yamamoto 2010). Yaklaşık 1400 kişinin değerlendirildiği bir araştırmada geçirilen travmanın sonraki zaman diliminde oluşabilecek rotator manşet yırtığı için risk oluşturduğu bildirilmiştir (Gumina 2013).

2.1.3.2 İntrensik Faktörler

Yaş: Artan yaş diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak rotator manşet yırtığının görülme sıklığını arttıran önemli bir etkidir (Moulton 2016). Yapılan çalışmalarda gerek yaşın artması ile dokularda oluşan harabiyet ve diğer risk faktörlerinin yaş ile artan ilişki içerisinde olması nedeniyle, yaşın değiştirilemeyecek önemli bir risk faktörü olduğu rapor edilmiştir (Gumina 2013).

Beden kitle indeksi: Şişmanlık damar sorunlarına yol açacak birçok fizyolojik ve patolojik mekanizmayı aktive etmektedir. Sonuç olarak oluşan inflamasyon süreci ile damar işlevselliği azalmaktadır. Serbest oksijen radikalleri gibi kas ve tendon hücrelerinde dejenerasyon oluşturan maddelerin meydana gelmesi rotator manşet yırtığını arttırabilmektedir. Diğer taraftan şişmanlık neticesinde omuza binen yükün artması stabilizasyonu zorlaştırabilmektedir (Gumina 2014).

Diyabetes Mellitus: Diyabet hastalığı diğer bir çok yapıya zarar vermesinin yanı sıra, kan glikoz seviyesinin artması ile inflamasyon sürecinin tetiklenmesi ile rotator manşet yapılarında harabiyete neden olmaktadır (Eajazi 2015). Bu yapılardaki ufak dejeneratif sorunlar hareket sırasında stabilizasyonu zorlaştırmakta ve yırtığa zemin hazırlayabilmektedir (Lui 2017).

Hipertansiyon: Yapılan çalışmalarda hipertansiyonun rotator manşet yırtığı için bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (Moulton 2016, Gumina 2013).

Makaslama kuvvetleri: Farklı makaslama kuvvetlerinin intratendinöz yırtık oluşturabileceği beş katmanın farklı makaslama kuvvetlerine maruziyeti sonunda olduğu gösterilmiştir (Finnan 2010).

2.1.4 Sınıflandırma

Rotator manşet yırtıklarına daha kolay tanı koyma ve seçilecek tedavinin şeklinin belirlenmesi amacıyla çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır (Cofield 1985, Hamada 1990, Walter 2018). Güncel olarak en fazla tercih edilen sınıflamalar “Cofield sınıflaması” ve “Hamada sınıflaması”dır (Walter 2018). Hamada radyolojik olarak sınıflandırma yaparken Cofield yırtığın boyutuna göre sınıflandırmayı tercih etmiştir (Cofield 1985, Hamada 1990, Walter 2018). Araştırmanın bu kısmında sınıflandırmaların hangi özelliklere göre yapıldığından bahsedilecektir.

2.1.4.1 Yırtığın Derecesi ve Derinliği

Bütün tendon boyunca gerçekleşmemiş yırtıklara kısmi yırtık adı verilmektedir. Bu tip yırtıklar da olduğu bölgenin etrafındaki oluşumlara göre artiküler, bursal ve intramural-intertendinöz olmak üzere çeşitli şekillerde isimlendirilmektedir (Fukuda 1983).

Kısmi yırtıklar derinliklerine göre de (Ellmann 1993); 3 tipe ayrılmaktadır. Derinliği 3 mm'den ve tendonun %25'inden daha küçük olan ve sadece yüzeysel lifler veya kapsülü tutan yırtıklara grade 1 denilmektedir. Derinliği 3-6 mm ve tendonun %50'sinden daha küçük bir kısmını etkileyen yırtıklar grade 2, daha büyük yırtıklar ise grade 3 olarak sınıflandırılmaktadır.

2.1.4.2 Yırtığın Şekli

Burkhart preoperatif MR ile geometrik bir sınıflama tanımlamıştır. Yırtık şekli ile ilgili 4 patern oluşturmuş bu yırtık şekillerinin cerrahi tedavi sonuçları ile korelasyon tespit etmiştir. Yırtıkları MR'daki hem koronal hemde sagittal olarak değerlendirmiştir. Tip 1 yırtıklar koronal yapıda kısa, sagittal planda geniş olacak şekilde kresentik yırtıklar, Tip 2 yırtıklar, koronal planda geniş, sagittal planda kısa olacak şekilde U veya L şeklindeki longitudinal yapıda yırtıklardır. Tip 3 yırtıklar, koronal planda uzun ve sagittal planda geniş olan masif ve kontrakte yırtıklardır. Tip 4 yırtıklar ise masif yırtık ile glenohumeral artrit ve akromiöhumeral mesafenin azaldığı rotator manşet artropatisi olan yırtıklardır.

Bu sınıflama prognoz hakkında bilgi verebilecekken yırtığı boyutu retraksiyonu ya da tendon kalitesi hakkında bilgi vermemektedir (Burkhart 2010).

2.1.4.3 Etiyolojiye Göre

Neer sınıflandırmasında rotator manşet yırtıklarının yaklaşık %95'inin impingement sendromu nedeniyle oluştuğunu ve artan yaş ile birlikte ortaya çıktığını belirtmiştir. Ek olarak bu sınıflandırmayı yaparken yırtığın üzerinden geçen zaman ve zorlayıcı faktörlere göre de yırtıkları çeşitli subtiplere ayırmıştır (Neer 1990).

Neer yaptığı sınıflamada ikinci tip olarak, daha genç hastalarda görülen ve travmaya sekonder oluşan “travmatik yırtıklar” başlığını uygun görmüştür. Bu sınıflandırmada da “tek yaralanma”, “tekrar eden mikrotravmalar” ve “ciddi zorlamalar” şeklinde subtipler belirlemiştir (Neer 1990).

Etiyolojiye göre yapılan sınıflandırmanın üçüncüsü "rotator interval yırtıkları"dır. Rotator manşet yırtıklarının %5' den daha küçük bir kısmını oluşturan bu tip yırtıklarda hastalar yine genç hastalardan oluşmaktadır. Dördüncü tip sınıflamada yer alan “gloenohumeral luksasyon kaynaklı rüptürler” de tip 3 sınıflama ile benzer sıklıklarda görülmektedir (Neer 1990).

2.1.4.4 Büyüklüğüne Göre

Colfield sınıflamasına göre rotator manşet yırtıklarının boyutlara göre sınıflandırması tabloda 2.1'de gösterilmiştir (Cofield 1985).

Tablo 2.1 Rotator Manşet Yırtıklarının Büyüklüğüne Göre Sınıflandırması (Cofield 1985).

Şekil	Büyüklük
Küçük	1 cm'den az
Orta	1-3 cm
Büyük	3-5 cm
Masif	5 cm'den büyük

Yapılan çeşitli araştırmalarda rotator manşet yırtıkları boyut farklılıklarına göre değişik şekillerde sınıflandırılmıştır. < 2 cm olan yırtıkları küçük, 2-4 cm olan yırtıkları orta, > 4 cm olan yırtıkları ise büyük, şeklinde sınıflandıran çalışmalarda mevcuttur (Ellmann 1991). Rotator manşet yırtıklarının onarımında boyut ile birlikte dokuların kalitesi ve retraksiyonun şiddeti de göz önünde bulundurulmalıdır. Ellmann ise boyutun sadece boydan boya ölçülmekle değil, alan olarak hesaplama yapılmasının daha önemli olduğunu bildirmiştir (Ellmann 1993).

2.1.4.5 Oluş Zamanına ve Tendon Sayısına Göre

Yırtıkların oluş zamanına göre sınıflandırması tablo 2.2’de gösterilmiştir (Harryman 1991).

Tablo 2.2 Oluş Zamanına Göre Yırtıklar (Harryman 1991).

Geçen süre	Yırtık tipi
6 haftadan az	Akut
6 hafta- 6 ay	Subakut
6 ay- 1 yıl	Kronik
1 yıldan fazla	Eski

Etkilenen tendon sayısına göre yapılan sınıflandırma tabloda 2.3’te gösterilmiştir (Harryman 1991).

Tablo 2.3 Etkilenen Tendon Sayısına Göre Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflandırması (Harryman 1991).

Evre IA	İzole supraspinatus tendonunun parsiyel yırtığı
Evre IB	İzole supraspinatus tendonunun tam kat yırtığı
Evre II	Supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının yırtığı
Evre III	Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonlarının tam kat yırtığı
Evre IV	Rotator manşet artropati.

2.1.4.6 Topografik ve Patolojik Sınıflama

Rotator manşet yırtıklarının özelliklerine göre yapılan diğer bir sınıflandırma Patte sınıflandırmasıdır. Bu tip sınıflamada yırtıkların anatomik ve patolojik özellikleri göz önünde bulundurulmuştur (Patte 1990).

Literatürde yer alan rotator manşet yırtık sınıflandırmaları değerlendirilerek, yırtığın türü, boyutu ve lokalizasyonu konusundaki verilere ek olarak, üzerinden geçen süre, alanı, retraksiyon şiddeti ve yırtığın humerus başı ile olan orantısal ilişkisi incelenebilir (Kim 2012). Bu şekilde sınıflandırmanın yapılması ile rotator manşet yırtıklarının tamirinde seçilecek tedavi şekli daha rahat belirlenebilir ve sonrasında oluşacak morbidite sıklığı öngörülebilir. Yırtıkların anatomik ve patolojik sınıflandırması tablo 2.4’te gösterilmiştir.

Tablo 2.4 Yırtıkların Anatomik-Patolojik Sınıflaması (Patte 1990).

Yırtığın genişliğine göre
Grup I: <1cm kısmi veya tam yırtık
Grup II: Supraspinatus kas tendonunda komplet yırtık
Grup III: >1 tendonda komplet yırtık
Grup IV: Masif yırtık (Osteoartritin eşlik ettiği)
Sagittal plandaki topografisine göre
Segment1: Subskapularis
Segment2: Korakohumeral bağ
Segment3: Supraspinatus
Segment4: Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısı
Segment5: Supraspinatus ve infraspinatusun tamamı
Segment6: Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis
Sagittal plandaki topografisine göre
Evre I: Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında
Evre II: Proksimal tendon güdüğü humerus başı seviyesinde
Evre III: Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde
Biseps tendonu uzun başının durumu
Sağlam
Yırtık
Disloke

2.1.5 Artroskopik Rotator Manşet Tamiri

İlk olarak rotator manşet yırtıklarında debridman amacıyla kullanılan artroskopiye, artık kliniklerde yırtık onarımında da başvurulmaktadır. Sadece artroskopi kullanımı ile gerçekleştirilen operasyonların diğer onarım türlerine göre akut ağrının sınırlı olması ve fizik tedavi sonucunda omuzun normal eklem hareketlerine daha kolay ulaşması gibi olumlu sonuçlar bulunmaktadır. Fakat bu getirilerinin yanı sıra, bu yöntemin uygulanmasında bazı zorluk ve kısıtlılıklar olduğu bilinmektedir. Uygulama esnasında uygulanan tendon düğümlerinin kalitesi daha azdır ve bu yöntemi uygulayacak kişilerin yetiştirilmesi daha uzun sürmektedir. Bu özellikler göz önünde bulundurularak, klinisyenin becerisine ve vakaya özel şartlara göre yöntemin seçimi sağlanmalıdır (Codman 1911).

Codman ilk kez 1900'lü yılların başlarında "Açık rotator manşet tamiri" yapmıştır (Codman 1911). Bu girişimden sonra Dünya çapında yayılan bu yönteme bazı eklemeler yapılarak birçok teknik geliştirilmiştir. İlerleyen dönemlerde Neer, "anterior akromioplasti ve rotator manşet tamiri" uyguladığı vakaları rapor etmiş ve rotator manşet yırtıklarında uygulanacak önemli maddeleri bildirmiştir (Neer 1990). Bu maddeler;

- Deltoidin orijininin bozulmaması,
- Anterior inferior osteofitin rezeksiyonu ile optimal subakromial dekompresyonun oluşturulması,
- Tendonun humerusta tüberkulum majusa düzgün olarak bağlanması,
- Uygulanan tedavi sonrasında düzenli fizik tedavi ve rehabilitasyondur.

2.1.5.1 Artroskopik Tedavi Yöntemleri

İlk defa Ellman "Artroskopik subakromial dekompresyon'u" (Ellmann 1987) Levyise "Rotator manşetin artroskopik yardımcı mini-açık yöntemle tamiri'ini bildirilmiştir (Levy 1990). Sonrasında ise çeşitli çalışmalarda bazı eklemeler yapılmıştır (Paulos 1994). "Mini-açık artroskopik rotator manşet tamiri" 2 subtipde değerlendirilmektedir. Bunlar:

1. Artroskopik subakromial dekompresyon sonrasında, deltoid kası longitudinal şekilde ayrılır ve açık teknik ile onarım yapılır.
2. Primer olarak artroskopinin kullanıldığı diğer yöntemde dekompresyon uygulanır, debridman gerçekleştirilir ve dikiş ankorları yerleştirilir. Sonrasında "mini-açık yaklaşımla deltoid ayrılır ve düğümlenerek kemiğe tutturulur.

2.2 Biseps Tendon Patolojileri

2.2.1 Anatomi

Bisepsin uzun başının kökeni kişiler arasında farklı şekillerde olabilmektedir. Genellikle labrum glenoidalisten orjin almaktayken, tuberculum supra glenoidalisten ya da daha az sıklıkta her ikisinden birden olabilmektedir. Gleonohumeral eklem içinde yatay bir şekilde devam ederek transvers humeral bağın alt kısmından çıkmaktadır. Yani bu yapı eklem içerisinde fakat sinovya dışarıdadır. İçerden dışarıya doğru şekilsel değişiklikler göstermektedir. Yaklaşık 100 mm civarındadır. Boyutları ise iç tarafta 8,4*3,5, dış tarafta ise yaklaşık olarak 4,5*2,1 mm civarındadır. Tendon yırtıklarının iç kısımda labrum glenoidalis etrafında, dış kısımlarda ise bisipital oluk civarında olmasının nedeni budur (Warner 1999, Standring 2005)

Bisipital oluk içinde bicepsin uzun başını sabitleyen yapıya biceps pulleyi adı verilmektedir. Bu yapı superior glenohumeral ve korakohumeral bağ ile subskapularis tendonunun dış yapışma kısmını içermektedir. Görüntülemesinde en ideal yöntem MR artrografidir. Klinik olarak iyi bir değerlendirme ve planlama için, normal anatomiye hakim olunması önemlidir (Warner 1999, Standring 2005).

Glenohumeral eklem: Humerus başını ve fossa glenoidalisini içermektedir. Mobilitesi oldukça fazladır, vücutta 3 boyutlu kesitte en fazla hareket eden eklem olduğu için çıkığın da en fazla görüldüğü eklemdir. Etrafındaki yapılar sayesinde oldukça sıkı bir şekilde stabilize edilmektedir (Warner 1999, Standring 2005).

Glenoid labrum: Glenohumeral eklem temas yüzeyini arttıran fossa glenoidalisin devamıdır. Kişiler arasında boyut farklılıkları gösterebilmektedir (Warner 1999, Standring 2005).

Eklem Kapsülü: İç kısımda labrum glenoidalis ve glenoid boynuna, dış kısımda humerus boynuna, üst kısımda korakoid çıkıntıya tutunur. Oldukça gevşek bir yapıya sahip olması nedeniyle eklem açısı oldukça genişken, stabilizasyonu bir o kadar zor olmaktadır. Bu yapının etrafında bulunan bağ ve tendonların stabilizasyonuna yardımcı olmaktadır (Warner 1999, Standring 2005).

Kapsüler ligamentler: 3 tane glenohumeral bağ bulunmaktadır (Warner 1999).

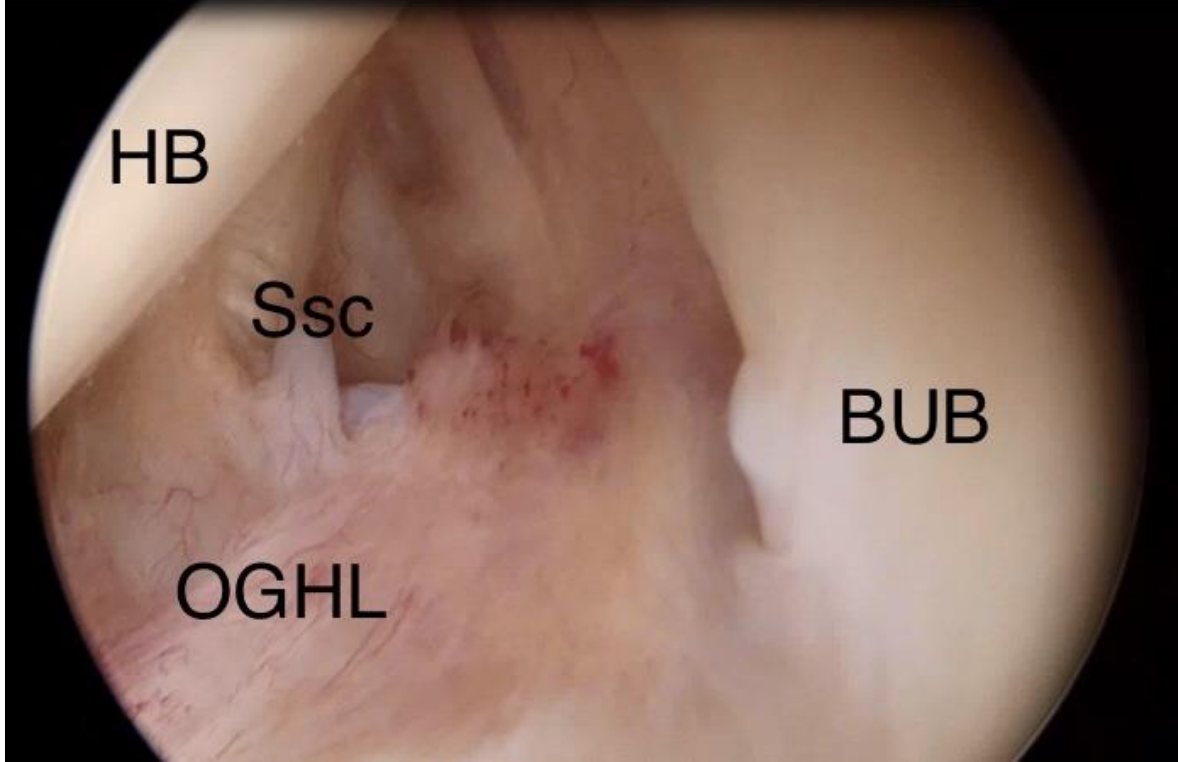
1. Superior glenohumeral lig.
2. Orta glenohumeral lig.
3. Inferior glenohumeral lig.

Kapsülün belirli bölgelerde oluşturduğu kalınlıklar ligamentleri meydana getirmektedir. Bu yapılar kapsülü desteklemektedir. Superior glenohumeral bağ eklem içerisinde en fazla görülebilen bağdır (Culham 1993). Biceps tendonu orjininin ön tarafına tutunmaktadır. Korakoid çıkıntıdan köken alan korakohumeral bağ, arka tarafta yatay olarak ilerleyerek kapsüle katılmakta ve humerust übergülüm minuse tutunmaktadır (Warner 1999).

Biceps Tendonun Uzun Başı: Biceps brakinin 2 kökeni vardır. Kısa baş eklem dışındadır. Uzun baş ise intraartiküler tuberculum supraglenoidalis ve intrakapsüler labrum glenoidalisten orijin almaktadır. Dirseğin hemen altında tuberositas radiiye yapışır (Standring 2005). Labruma tutunması ön taraftan, arka taraftan ya da hem ön hem arkadan olabilir (Sethi 1999).

Korakoakromial Ligament: Oldukça kuvvetli olan bu bağ 3 kenarlıdır ve korakoid çıkıntı ile akromion arasındadır. Bu 3 yapı birlikte rotator manşeti desteklemektedir (Warner 1999). Bu bağ kişiler arasında farklı görünümde olabilmektedir (Sher 1999).

Rotator İnterval: Processus korakoideusun supraspinatus ve infraspinatus kaslarının ortada protrüzyonu ile meydana gelmektedir. Rotator manşet kasları bu bölgede yapıyı korumaktadır. Biceps tendonu uzun başının eklem içerisinden geçen bölgesi bu yapıdan ilerlemektedir (Şekil 2.2), (Ho 1999, Jost 2000, Lee 2007).



Şekil 2.2 Rotator İntervalin Artroskopik Görüntüsü.

Normal artroskopik anatomide subskapularis tendon ve biceps pulleyi, subskapularis tendonu üzerinde görülen SGHL / CHL kompleksi lifleri, *Scc: Subskapularis tendonu, *HB: Humerus başı * BUB: Biceps uzun başı *OGHL: Orta glenohumeral ligament

2.2.2 Fonksiyon-Biomekanik

Öncelikli görevi ön kola supinasyon yaptırması, ikincil olarak da ön kolun fleksiyondur. Bu bölgedeki fonksiyonu net olarak belirlenmiş olmasına rağmen omuz bölgesindeki işlevi net değildir. Yapılan bazı araştırmalarda humerus başının stabilizatörü ve glenoid labrumun elevatörü olduğu bildirilmiştir (Itoi 1993, Kumar 1989). Biceps tendonunun proksimal bölgesinde gelişen yırtıklar humerus başında translasyona yol açmaktadır (Warner 1995). Bu yapıda oluşacak lezyon glenohumeral anatomik stabiliteyi bozmaktadır (Youm 2009).

Çeşitli araştırmalarda EMG kullanılmış ve bu yapının işlevi konusunda bir konsensüs oluşturulamamıştır. Bu görevler arasında bicepsin omuzda fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, ekstansiyon, stabilizasyonda görev aldığı bildirilmiştir (Levy 2001, Glousman 1988, Habermeyer 1987).

Biceps uzun başı omuz ekleminin anatomisinden dolayı hareketi esnasında kompresyon, sürtünme ve kayma hareketinden etkilenir. Kadavra çalışmalarında biceps uzun başının omuz hareket açıklığı ve omuz eklem stabiltesi üzerine etkisi gösterilmiştir. Bicepsin glenoid labrumdaki lezyonlarında omuz abduksiyon ve dış rotasyon hareketiyle (fırlatma hareketi) humerus başının translasyonun arttığı grlmştir. Biceps uzun başının dinamik bir yapısı olduğundan kadavra çalışmaları fonksiyonlarını tam olarak açıklayabilir. (Warner 1995).

Omuz fonksiyonlarını araştıran klinik çalışmalarda biceps uzun başına tenotomi, tenodez yapılan omuzlarda floroskopi esnasında eklemin pozisyonunda anlamlı değişiklik olmadığı grlmştir. Rotator manşet yırtığının eşlik ettiği hastalarda biceps uzun başına tenotomi yapıldığında süperior glenohumeral instabilite gerçekleştiği grlmştir (Kido 2000). Rotator manşet yırtığı olan hastalarda biceps uzun başı sağlamsa, önemli bir baş bastırıcı fonksiyon görmektedir. Hawkes ve arkadaşları omuz hareketleri esnasında kasın elektromyografik çalışmasını araştırmıştır. alışmasının sonucundan sağlıklı omuzlarda biceps tendonun rotator manşet kaslarına oranla az miktarda omuz stabilizasyonuna katkı sağladığını saptamıştır (Hawkes 2012). Başka bir çalışmada zorlu fleksiyon ve abduksiyonda biceps uzun başının omuz eklemi stabilizasyona katkısının arttığını göstermiştir (Chalmers 2014). Atletlerde biceps lezyonlarının fazlaca görülmektedir çünkü biceps uzun başı en çok atletlerin fırlatma pozisyonunda yük altında kalmaktadır. Güncel biyomekanik çalışmalar gsterior ki biceps uzun başının fırlatma gibi zorlamalı omuz hareketlerinde önemli stabilizatör olarak rol almaktadır. Başka bir çalışmada biceps uzun başının dış rotasyonu kısıtlacısı ve labrumu kaldırarak inferior glenohumeral ligamente binen yükü azaltıp omuzda dengeleyici görev üstlenir (Rodosky 1994).

2.2.3 Sınıflama

Biceps uzun başının patolojileri inflamatuvar, travmatik ve instabilite şeklinde sınıflandırılabilir. Bu sınıflamada yer alan durumlar genellikle birbirlerine eşlik etmektedir.

Biceps patolojileri ise lokasyon, tendonun durumu ve patolojiye göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır (Krupp 2009, Patton 2001, Post 1989).

Anatomiye göre yapılan sınıflandırmada biceps kökenli patolojiler tuberculum supraglenoidalis ve superior labrumu etkileyebilmektedir. Rotator interval patolojileri tendon yırtıkları, subluksasyonu ve biceps tendinitini içermektedir (Walch 1998).

Tendonun stabilitesi konusunda bilgi veren Habermeyer sınıflaması şu şekildedir (Habermeyer 2004);

- Grup 1: Süperior glenohumeral ligamentin korunduğu
- Grup 2: Süperior glenohumeral ligamentte lezyon ve supraspinatus kısmi eklem yüzeyi rüptürü
- Grup 3: Süperior glenohumeral ligamentte lezyon ve subskapularis yırtığı
- Grup 4: İlk 3 grupta yer alan lezyonların birlikteliği (Habermeyer 2004).

2.2.4 Bisipital Lezyonlar

Tendinopati, dislokasyon, kısmi ve tam rüptür gibi lezyonlar ile karşılaşılabilir. Biceps uzun başının lezyonlarının çoğunluğu rotator manşet yırtığıyla birliktelik göstermektedir (Murthi 2000).

2.2.4.1 Biceps Tendiniti

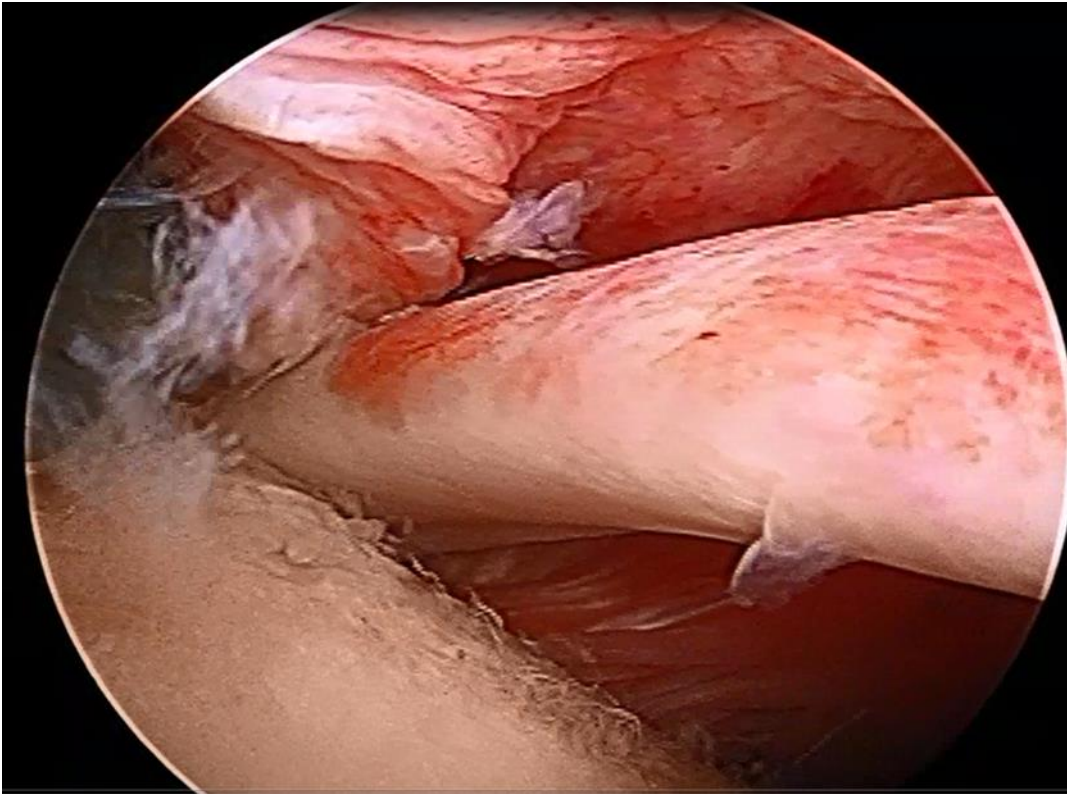
Primer ve sekonder olmak üzere 2'ye ayrılabilir.

Primer tendinit herhangi farklı bir lezyon olmaksızın meydana gelmektedir. Oldukça az bir sıklıkta görülmektedir. Sekonder olanlar ise impingement sendromu ve rotator manşet hastalığı gibi lezyonlara ve bazı kronik hastalıklara sekonder oluşmaktadır (Elser 2011).

Bicepsin uzun başında tekrarlayan harabiyet ve baskının artması inflamatuvar ve dejeneratif tendinopati ile alakalıdır. Bicepsin uzun tendonunun eklem içerisindeki bölümü glenohumeral eklem içi bölgesinden orjin alan bir kılıf ile kaplıdır. Bu yapı rotator manşet tendonlarında oluşan inflamasyon ile etkilenebilmektedir (Şekil 2.3). Tenosinovit durumunda oluşan patolojilere rağmen tendon mobilitesini korumaktadır. İnflamasyonun progresyonu ile kılıfın boyutları artmakta, fibrotik bir yapıya dönüşmekte ve biceps tendinitinin akut semptomları meydana gelmektedir. Hipertrofik tendinopati tendonun glenohumeral eklem içinde tuzaklanması sonucunda kum saati deformitesi oluşmaktadır. Sonrasında dejenerasyon atarak oluğun içerisinde sıkışarak immobil bir hal alır. Zaman geçtikçe patoloji sınırlanmazsa yırtık ya da süperior labrum anterior posterior (SLAP) lezyonu oluşabilir (Ptasznik 1995).

Biceps tendinitinin en sık yakınma bulgusu ağrıdır. Bu ağrının ayırıcı tanısında sıkışma sendromu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu iki ağrının ayrımında daha önde olan ve biceps yayılan ağrının tendinit lehine olduğu unutulmamalıdır. İmpingement sendromunda ise takılma hissiyatı önemli bir bulgudur. Diğer patolojilere sekonder oluşan tendinit nedeniyle her iki patoloji de bir arada görülebilir (Kumar 1989).

Biceps tendinitinde muayenede hassasiyet ve provakatif testlerle artan ağrı görülür. Magnetik rezonans görüntüleme yöntemi tanı için önemlidir. Artroskopi ile kesin tanı konulabilir.



Şekil 2.3 Biceps Tendinitinin Artroskopik Görüntüsü.

2.2.4.2 İnstabilite

Pulley sisteminde meydana gelen sorunlar, biceps uzun başının intraartiküler bölümünde stabilizasyonunun bozulmasına yol açarak dislokasyon ve subluksasyon görünmesine neden olmaktadır (Şekil 2.4) Stabilizasyonun bozulması beraberinde genellikle rotator manşet kas yırtığı da görülmektedir. Yukarı kısımdaki korakoakromial ark lezyonları tendonu koruyan yapıların fonksiyonunu bozmaktadır. Ön tarafa kayan tendon, subskapularise baskı uygulayarak yırtığın boyutunun genişlemesine yol açar.

Yapılan bir çalışmada rotator manşet yırtığı sıklık sırasına göre posterior, anterior, her iki tarafa olacak şekilde sıralanmıştır (sırasıyla %19-16-10), (Lafosse 2007). Ek olarak anterior instabilitenin subskapularis tendon lezyonuyla, posterior instabilitenin supraspinatus lezyonuyla birliktelik gösterdiği bildirilmiştir (Garstman 2000). Rotator manşet lezyon boyutunun da; biceps uzun başının instabilite şiddetiyle korelasyon gösterdiği rapor edilmiştir (Tablo 2.5), (Habermeyer 2004).



Şekil 2.4 Biceps İnstabilitesinin Artroskopik Görüntüsü.
*Transvers ligamentin sağlam olmadığı görülmekte.

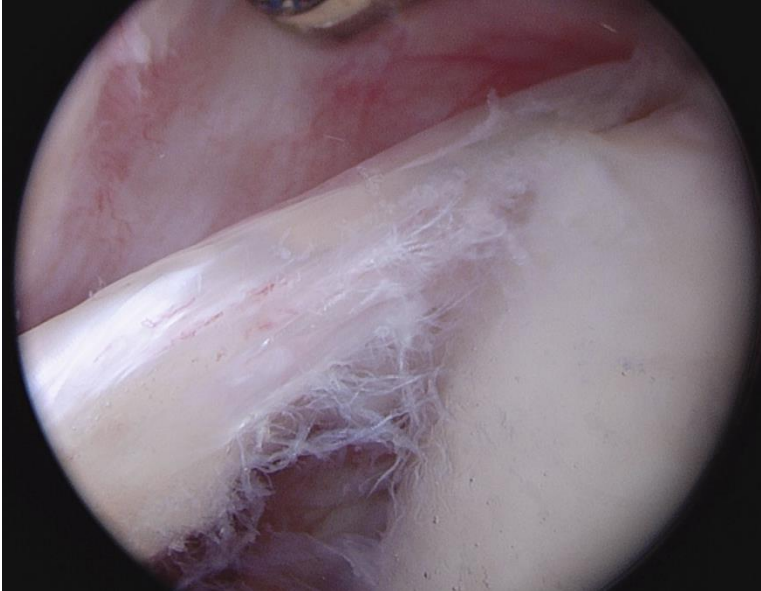
Tablo 2.5 Biceps İnstabilitesinin Sınıflaması (Habermeyer 2004).

Tip 1	İzole SGHL hasarı
Tip 2	SGHL hasarı + supraspinatus kısmi eklem yüzü yırtığı
Tip 3	SGHL hasarı + subskapularis yırtığı
Tip 4	SGHL hasarı + supraspinatus kısmi eklem yüzü yırtığı + subskapularis yırtığı

Pulley mekanizmasının zarar görmesi kol eksternal rotasyon-abdüksiyon pozisyonundayken tendonun yüklenmesi ile meydana geldiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır. Bir araştırmada omzun fleksiyon-internal rotasyon, nötral pozisyon, nötral pozisyon-internal rotasyon pozisyonlarında biceps pulleyin üstüne şiddetli yüklenmeye neden olduğu bildirilmiştir (Hsu 2008). Anterior pulley inkomplet lezyonuyla beraber biceps tendonunun öne çıkığı da birliktelik gösterebilir. Omzun ön tarafında hassasiyet ve ağrı görülebilir. Ağrı deltoid kasının insersiyonuna yayılabilir ve geceleri artmaktadır. Omzun rotasyon hareketlerinde artan ağrı ve ses olmaktadır. Sonraki süreçte kolun hareketinin tamamen kısıtlandığı “psödoparalizi’ye” neden olacak derecede ağrı oluşabilir.

2.2.4.3 Kısmi Yırtık

Genellikle artroskopi esnasında karşılaşılan biceps uzun baş yırtıkları arasında kısmi yırtık daha fazla sıklıkta görülmektedir (şekil 2.5). Yırtıklar genellikle sıkışma sendromuna bağlı gelişen tendinopati ya da stabilizasyon sorunlarına bağlı meydana gelmektedir. Yırtık boyutunun tendonun 4’te 1’inden daha büyük olduğu durumlarda tenotomi ya da tenodez teknikleri tercih edilmelidir (Jones 2007). Yırtığın bu seviyeye ulaştığı olgularda daha şiddetli hassasiyet ve mobilitede sınırlılık oluşmaktadır. Sıklıkla kısmi yırtıklar tam yırtıklardan daha fazla sıklıkta ağrı ile başvurmaktadır.



Şekil 2.5 Biceps Dejenerasyonu, Kısmi Yırtık.

2.2.4.4 Tam Yırtık

Genellikle proksimal kısımda daha az kanlanan kısımlarda ya da bisipital oluktan ayrıldığı kısımda meydana gelebilmektedir (Şekil 2.6), (Khazzam 2012). Kortizol tedavisi alan kişilerde oluşacak yırtık labrum-tendon kesişimindedir. Artroskopide biceps tendonunun uzun başı bulunmamaktadır.



Şekil 2.6 Biceps Tendonu Tam Kat Yırtığı, * Proksimal Güdük Görünmekte.

Biceps uzun başı görülüyorsa debridman yapılabilir. Debridman yapılmazsa sıkışarak hassasiyete ve ağrıya yol açabilir. ncesinde tendinopati varlığında oluşan tam yırtıklarda ağrı daha şiddetsizdir. Biceps kontraktürü nedeniyle ‘‘Popeye belirtisi’’ görülmektedir (Şekil 2.7), (Longo 2011).



Şekil 2.7 Popeye Bulgusu (Temel reis bulgusu).

2.2.5 Fizik Muayene ve Tanısal Testler

2.2.5.1 Öykü ve Fizik Muayene

Biceps tendiniti genel olarak ön tarafta içerden gelen şiddetli ağrıdan bahsederler. Stabilitenin bozulduğu durumlar ve tendinit ağrısı biceps oluşunda oluşmaktadır. Bu bulgular sıkışma sendromu ile benzerdir. Tendinitte ön tarafta olan ağrı bipse doğru yayılma eğilimindedir. Sıkışma sendromunda ise takılma hissi olmaktadır. Stabilizasyonun bozulduğu durumlarda ise atlama ve ses gelme olabilir.

Biceps tendon lezyonlarında biceps tendiniti tanısında özellikle, muayenede hafif iç rotasyon yaptırılırken yapılan dış rotasyon hassas bölgeyi dış arka kısma doğru yer değiştirir. Oluğa özel oluşan bu ağrı hissi tanıda yol göstericidir (Patton 2001, Post 1989).

2.2.5.2 Tanısal Testler

Biceps tendonunda oluşan lezyonları belirleyebilmek için bazı testler uygulanmaktadır. Bu testler arasında en sık kullanılanlar şunlardır (Sethi 1999).

Yergason testi: Dik açı ile fleksiyona getirilen dirsek ve pronasyona getirilen ön kol pozisyonunda klinisyen tarafından hastanın eline uyguladığı kuvvete karşı supinasyona zorlaması istenir (Şekil 2.8), (Berg 2006). Uygulanan kuvvet sonrasında bisipital olukta meydana gelecek ağrı, biceps tendon lezyonlarına spesifiktir.



Şekil 2.8 Yergason Testi.

Speed testi: Yergason testine göre daha değerli bir yöntemdir. Testin uygulanacağı kişinin kolu ekstansiyon pozisyonundayken dik pozisyona gelecek şekilde fleksiyon pozisyonuna getirilir. Bu pozisyonda aşağı doğru güç uygulanarak hastaya karşı koyması söylenir (Şekil 2.9). Bu uygulama esnasında yergason testinde olduğu gibi biceps tendon lezyonlarında görülen bisipital oluk ağrısı önemlidir (Simon 1975).



Şekil 2.9 Speed Testi.

2.2.6 Radyolojik Tanı Yöntemleri

2.2.6.1 Direkt Radyografi

Biceps tendinitinden şüphe duyulduğu durumlarda öncelikle yapılması gereken uygulamadır. Ağrının nedenleri arasında yer alabilecek bazı lezyonları göstermesi açısından değerlidir. Grafiler arasında bisipital oluğa spesifik yöntemler bildirilse de pratikte uygulanması açısından önemli avantajı gösterilememiştir (Cone 1983, Ahovuo 1985).

2.2.6.2 Ultrasonografi (USG)

USG girişimsel bir işlem olmadığı ve ucuz bir uygulama olduğu için tercih edilebilmektedir. Kılıf içerisindeki sıvı, yabancı madde, yırtık ya da çıkıklar belirlenebilir. Biceps patolojilerinde USG'nin artrografiden üstün olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (Middleton 1986). Fakat USG'de klinisyenin becerisi ve yorumlama kapasitesi belirleyici olmaktadır.

2.2.6.3 Bilgisayarlı Tomografi

BT özellikle kemik lezyonlarının belirlenmesinde oldukça önemli bir uygulamadır. Bisipital oluğa ait kemik patolojilerin gösterilmesinde, kist, skleroz benzeri durumların belirlenmesinde kullanılabilir.

2.2.6.4 Manyetik Rezonans Görüntüleme

Girişimsel bir yöntem olmadığı, çok kesitli incelemeye olanak sağladığı ve yumuşak dokuları iyi gösterebildiği için tercih edilen bir yöntemdir. Aksiyel T1 ağırlıklı kesitlerde, biceps tendonu yuvarlak düşük sinyal yoğunluğu şeklinde görülür. Koronal-oblik kesitlerde tendon tüberküller arasında lineer bir şekilde görüntülenirken, sagittal-oblik kesitlerde tendon segmenti oluk içinde saptanabilir. Sıvı, doku hipertrofisi, rüptür veya çıkık saptanabilir (Sener 2003).

2.2.6.5 Manyetik Rezonans Artrografi

Birbirine çok uzak olmayan lokasyonlarda bulunan biceps pulley gibi yapıların incelenmesinde tercih edilebilmektedir. Yapılan araştırmalarda rotator interval ve kapsüller bölgenin incelenmesinde üstünlükleri ortaya konmuştur (Chung 2000). Normal MR görüntüleme ile biceps tendonunun eklem içi ve eklem dışı kısıtlı bölümleri değerlendirilebilirken bu yöntemde, eklem içi bölge dahil olmak üzere tamamı detaylı olarak incelenebilmektedir. MR artrografinin girişimsel bir uygulama oluşu en olumsuz tarafıdır.

2.2.6.6 Artroskopi

Artroskopi günümüzde omuzda yer alan lezyonların belirlenmesi ve tamirinde kullanılan bir uygulamadır. En önemli dezavantajları arasında girişimsel olması yer alsa da, lezyona kesin tanı koydurmaktadır.

Yapılması önerilen durumlar şu şekilde özetlenebilir:

1. Romatizmal durumlar
2. Sinovitler
3. Luksasyon
4. Glenohumeral sublüksasyonlar
5. Biseps tendonyırtığı
6. Rotator manşet yırtığı
7. Labrum yırtıkları
8. Eklem içi patolojiler

Bisepsin intraartiküler incelenmesinde önde gelen uygulamadır. Biseps tendonunun tüberküller arasında bulunan bölümü bir probe aracılığıyla intraartiküler bölgeye getirilerek incelenebilir (Sener 2003).

2.2.7 Tedavi

2.2.7.1 Konservatif Tedavi

Literatürde yapılan çalışmalarda tam olarak gösterilmemekle beraber biseps lezyonlarında öncelikli denemesi gereken yöntemdir. Bu başlık altında şu uygulamalar önerilebilir;

- Dinlenme
- Egzersiz düzenlemesi
- Daha az sıklıkta hareketsiz bırakma
- Aralıklarla soğuk uygulama
- Non steroid anti inflamatuvar kullanılması

Lezyon bölgelerine enjeksiyon uygulanabilir. Uygulanacak enjeksiyon en fazla tenosinovitte katkı sağlayabilir. Sonrasında istirahat önerilir.

Konservatif tedaviler sonrasında ağrıda gerileme olduğunda fizik tedavi ile eklem açıklığının normale döndürülmesi amaçlanır. Yaşı daha az olan kişilerde operasyon tercih edilebilirken, yaş arttıkça konservatif tedaviler tercih edilebilir. Stabilizasyonun azaldığı durumlarda konservatif tedaviler başarısız olacaktır (McDonald 2013).

2.2.7.2 Biseps Tenotomisi

Bu uygulama oldukça basittir ve sonrasında morbidite sıklığı düşüktür. Tedavi sonrasında immobilizasyon gerekmemektedir. Bu yöntemin uygulandığı kişiler genellikle daha yaşlıdır ve işlevsellikleri daha azdır. Tenotomi sonrasında meydana gelebilecek biseps uzun başının distale yer değiştirmesi ile “Popeye bulgusu” ortaya çıkabilmektedir.

Olumlu özellikleri;

- Uygulama basittir
- Sonrasında fizik tedavi ve rehabilitasyon daha kolaydır
- Sonrasında istirahat ve hareketsiz bir dönem gerektirmez.

Olumsuz özellikleri;

- Deformasyon oluşabilmesi (Popeye bulgusu)
- Uygulama sonrasında görülebilecek kramplar (yaşlı hastalarda ön planda)
- Kuvvet kaybı (özellikle fleksiyonda)

Yapılan çalışmalarda tenotominin büyük oranda başarılı olduğu bildirilmektedir. Ancak deformite görülme sıklığı da az değildir. Ayrıca direnç gösterilen fleksiyonda zorlanma görülebilir (Nam 2003).

2.2.7.3 Biceps Tenodezi

Biceps tenodezinin önerildiği durumlar şunlardır;

- İstirahat sırasında oluşan kas boyuna ulaşılması, sonuç olarak kas boyu ve gerginlik ilişkisinin sürdürülmesi
- Atrofinin önüne geçmek
- Dirseğin fleksiyon ve önkolun supinasyon gücünü oluşturmak
- Görüntü bozukluklarının önüne geçmek

Yamaguchi biceps tenodezini şu koşullarda tavsiye etmektedir;

- Kısmi biceps tendon rüptürünün 4'te 1'den fazla boyutta olması
- Süreğen atrofik farklılaşma
- Bisipital olukta sublüksasyon
- Bisipital olukta oto tenodez meydana getiren farklılık
- Normal tendon kalınlığının 4'te 1'inden daha fazla atrofi
- Tendinitte başarılı olmayan dekompresyon

Sık kullanılan biceps tenodez yöntemleri şunlardır:

- “Subpektoral kemik tünel tekniği”
- “İnterferans vidası tekniği”
- “Sütür ankor tekniği”
- “Anahtar deliği tekniği”

Yapılan farklı araştırmalarda fiksasyon yöntemleri incelenmiştir. Yapılan bir çalışmada 4 farklı yöntemin üstünlükleri incelenmiştir (Ozalay 2005). Daha üstünden, daha az üstüne doğru yöntemler; “interferans vidası”, “kemik tünel tekniği”, “sütürankor tekniği”, “anahtar deliği tekniği” şeklinde sıralanmıştır. Yapılan diğer bir araştırmada karşılaştırılan yöntemler arasında en olumsuzunun “subpektoral kemik tünel tekniği” olduğu bildirilmiş, incelenen diğer yöntemler arasında üstünlük gösterilememiştir (Mazzocca 2005). Yapılan diğer birçok araştırmada da “interferans vidası” uygulamasının en üstün yöntem olduğu rapor edilmiştir(Kilicoglu 2005, Richards 2005). Yapılan araştırmalar göz önünde bulundurularak bu yöntemin fiksasyon teknikleri arasında en güçlü özelliklere sahip olduğu sonucu çıkarılabilir.

Biceps tenodezi uygulaması; sadece artroskopik yapılabileceği gibi diğer yöntemlerle de gerçekleştirilebilir.

Artroskopik biceps tenodez teknikleri

- “Yumuşak doku tekniği”
- “Kemiğe tespit”
 - “Dikiş apası”
 - “İnterferans vidası”

“Yumuşak doku tekniği” yakın tarihte uygulanmaya başlanmıştır.

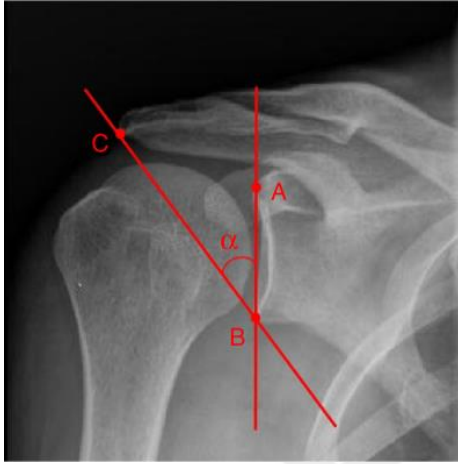
“Kemiğe tespit” 2 şekilde olabilmektedir;

1. “Dikiş apası tekniği”: Tendon bisipital oluğa dikiş çapası ile sabitlenmektedir (Gartsman 2000).
2. “İnterferans vidası tekniği” de 2 yöntemle uygulanabilmektedir;
 - “**Trans humeral teknik**”: Aksiller hasar olasılığının olduğu bu yöntemde ön çapraz bağ guide yardımı ile trans humeral interferans vidası ile yapılır (Boileau 2002).
 - Aksiller hasar olasılığının olmadığı diğer yöntemde tenodez vidası uygulanmaktadır (Lo 2004).

2.3 Omuz Açığı ve Endeksleri

2.3.1 Kritik Omuz Açığı:

Moor ve arkadaşları 2013 yılında tanımlamışlardır. Omuzun gerçek ap grafisinde glenoid üst ve alt kısımlarından geçen hat ve glenoid altından akromionun dış kısmına doğru geçen hattın oluşturduğu açıdır (Şekil 2.10). Bu açı grafi çekimi sırasında skapulunun konumuna göre değişeceği için tam olarak gerçek ön-arka grafide hesaplanmalıdır (Moor 2013, Yoo 2019).



Şekil 2.10 Kritik Omuz Açığı (KOA), (Moor 2013).

2.3.2 Akromial İndeks:

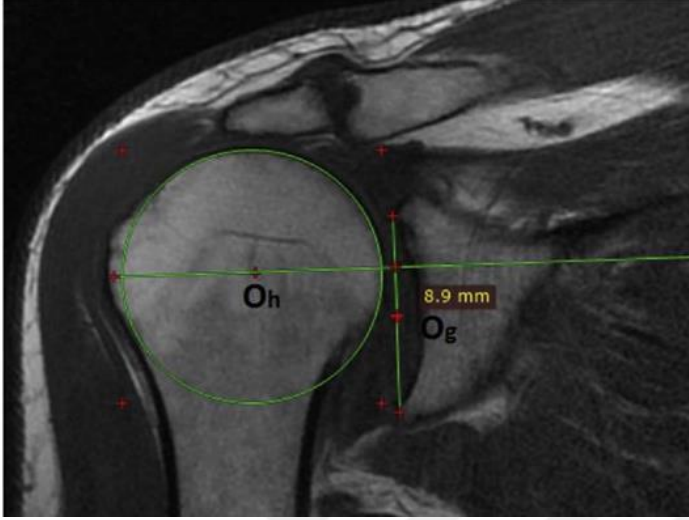
Nyffeler tarafından tanımlanmıştır. Gerçek omuz AP grafisinde glenoidin üst ve alt kısımlarından geçen hat ile akromionun dış çıkıntısını uzaklığı GA, glenoidin üst ve alt kemik çıkıntılarını birleştiren, humerus dış kısmında büyük çıkıntıya uzanan hat GH şeklinde isimlendirilir. GA ve GH'nin birbirine bölünmesi ile ölçülmektedir. Gerçek ön-arka grafide hesaplanmalıdır (Şekil 2.11), (Nyffeler 2006).



Şekil 2.11 Akromial İndeks (AI), (Nyffeler 2006).

2.3.3 Humerus Başının Süperiora Migrasyonu:

İlk olarak Golding tarafından 1962 yılında tanımlanmış, Weiner ve Macnab 1972 yılında tekrar gündeme getirmişlerdir. Hasta supin pozisyonundayken nötral rotasyonda MR görüntülemesinde T1 sagittal kesitlerinde glenoid eklem yüzeyi ve humerus başının merkezinin uzaklığı ile belirlenmektedir (Şekil 2.12), (Bezer 2005, Cetinkaya 2018).



Şekil 2.12 Humerus Başının Başının Superiora Yönelimi (SHY), (Cetinkaya 2018).

2.3.4 Akromiohumeral Mesafe

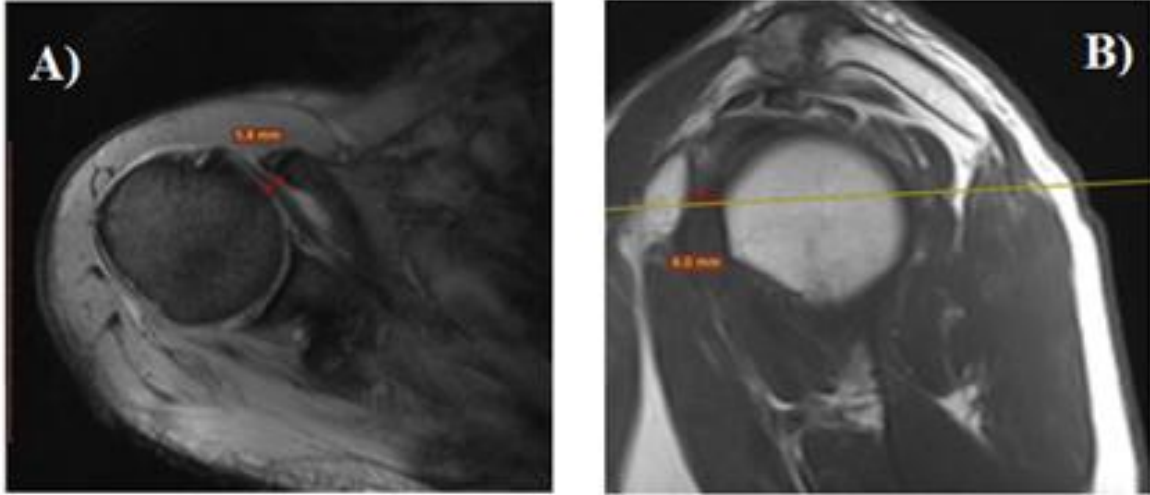
İlk olarak Golding tarafından tanımlanmıştır. Omuz radyografisinde 7-13 mm arası mesafe normal kabul edilmiş Ameliyat öncesi koronal, sagittal-oblik MR görüntülerinde T1 kesitlerinde akromion ve humerus tipinin birbirine en yakın oluşu uzaklık ölçülerek belirlenir (Cetinkaya 2018), (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Akromiohumeral Mesafe (AH mesafe), (Cetinkaya 2018).

2.3.5 Korakohumeral Mesafe

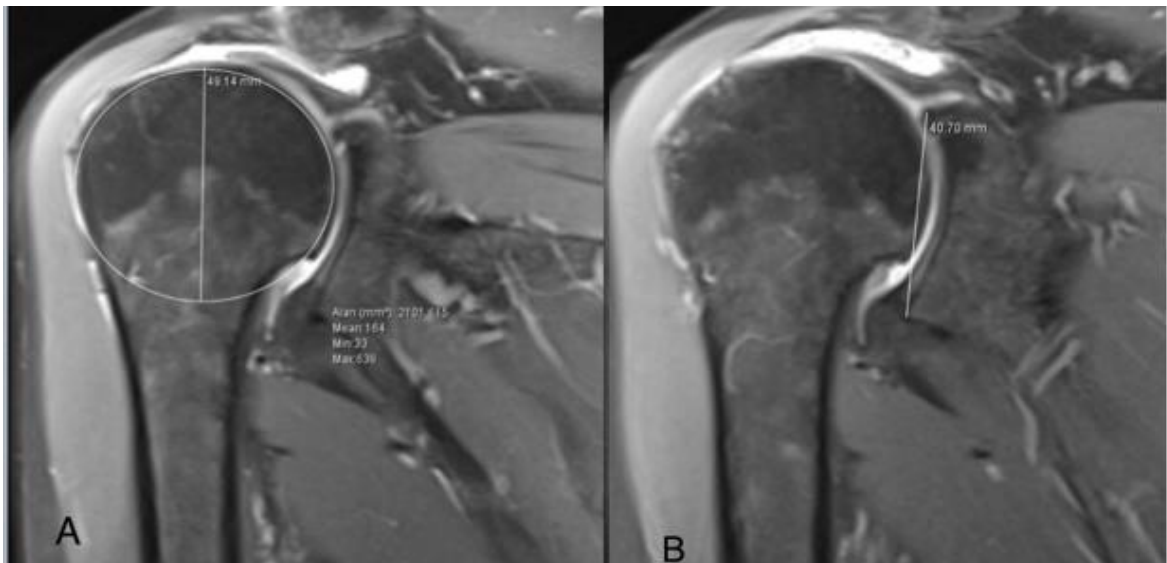
Gerber tarafından subakromial sıkışma sendromunu tanımlarken kullanılmıştır. Gerber tomografi üzerinden korakohumeral mesafe ölçümü yapmışsa da biz hastaların preop MR T1 aksiyal ve sagittal-oblik görüntülerinde korakoid proçes ve tuberkulum minus arasındaki en kısa mesafeyi ölçülerek kaydettik (Şekil 2.14 A-B), (Balke 2016, Dey 2018).



Şekil 2.14 A-B Korakohumeral Mesafe (KH mesafe), (Balke 2016).

2.3.6 Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı

Sagittal omuz MR'ında biceps uzun başının glenoid orijininin itibaren kat ettiği mesafenin ölçülmesi için humerus başı çapı ve glenoid süperior inferior arası mesafe ölçülüp oranlanarak hesaplanmaktadır (Şekil 2.15 A-B).



Şekil 2.15 A-B Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı (H/G).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Literatürde mevcut tanımlanmış olan radyolojik ölçütler rotator manşet yırtığı ilişkisi üzerinden değerlendirilmiş olup hastaların biceps patolojileri göz önüne alınmamıştır. Tezimizin literatüre katkı sağlayacağını düşündüğümüz noktası rotator manşet rüptürü ve biceps patolojisi olan hastalarda mevcut radyolojik ölçütlerin biceps patolojileriyle ilişkisini değerlendirmek olacaktır.

3.1 Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniği'nde artroskopik olarak onarılabilen masif rotator manşet hastalığı olanlarda biceps uzun başı patolojileri ve omuz açı ve indekslerinin karşılaştırıldığı tanımlayıcı-kesitsel tipte bir çalışmadır.

3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniği'nde, Aralık 2015 ile Aralık 2018 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3 Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evrenini 1 Aralık 2015- 31 Aralık 2018 tarihleri arasında Meram Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniği'nde omuz artroskopisi yapılan 650 hasta oluşturmaktadır.

3.4 Araştırmanın Örneklemi

Çalışmada evrenin tamamı retrospektif olarak değerlendirilmiş olup, örnekleme yöntemi kullanılmamıştır. Çalışma örneklemini, araştırmaya kabul edilme kriterlerini karşılayan toplam 145 hasta oluşturmuştur. Retrospektif tarama sırasında 50 hasta omuz instabilitesi olarak değerlendirildiğinden, 455 hasta ise kabul edilme kriterlerine uygun bulunmadığından çalışma dışı bırakılmıştır.

3.5 Araştırmaya Kabul Edilme Kriterleri

- Rotator manşette (izole supraspinatus) 3 cm'den büyük tam kat yırtık saptanan ve artroskopik olarak rotator manşet tamiri uygulanan hastalar.

3.6 Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

- Supraspinatus harici yırtığı olan hastalar
- Omuz instabilitesi olan hastalar
- İleri omuz artrozu olan hastalar
- Tamir edilemeyecek büyüklükte yırtığı olan hastalar
- Ek omuz patolojisi olan hastalar.

3.7 Araştırmanın Değişkenleri

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi Kliniği'nde artroskopik olarak tanımlanabilen masif rotator manşet hastalığı olanlarda biceps uzun başı patolojileri ve omuz açı ve indekslerinin karşılaştırıldığı çalışmada hastaların;

✓ Yaşı,

✓ Cinsiyeti,

✓ Kronik hastalık öyküsü,

✓ Artroskopi sırasında saptanan biceps patolojileri ve diğer bulgular,

✓ Artroskopi sırasında yapılan işlemler,

✓ Omuz açı ve indekslerinin ölçümü,

- Akromiohumeral mesafe (AH),
- Korakohumeral mesafe (KH),
- Akromial indeks (Aİ),
- Kritik omuz açısı (KOA),
- Humerus başının süperiora yönelimi (SHY),
- Humerus başı ve glenoid üst ve alt uzunluk oranları (H/G) gibi verileri Excel dosyasına kaydedilerek ilgili analizlerde kullanılmıştır.

3.8 Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşı, cinsiyeti, kronik hastalık öyküsü, artroskopi sırasında saptanan biceps uzun başı patolojileri ve diğer bulgular ve operasyon sırasında yapılan işlemler hasta dosyalarından retrospektif olarak toplandı. Artroskopi sırasında saptanan biceps patolojileri 4 grup halinde sınıflandırılarak kaydedildi. Akromiohumeral mesafe (AH), korakohumeral mesafe (KH), akromial indeks (Aİ), kritik omuz açısı (KOA), humerus başının süperiora yönelimi (SHY), humerus başı ve glenoid üst ve alt uzunluk oranları (H/G) ise araştırmacı tarafından hastaların pre-operatif MRG ve gerçek AP grafilerinden ölçülerek hesaplandı ve Excel dosyasına kaydedildi.

3.8.1 Omuz Açısı ve İndekslerinin Ölçümü

Görüntüleme yöntemleri aracılığıyla ölçümü yapılan parametrelerin detaylı bilgileri aşağıda yer almaktadır:

Akromiohumeral Mesafe (AH mesafe): Akromiohumeral mesafe hastaların preop MR görüntüleri koronal, sagittal-oblik T1 sekansında akromion ve humerus başı arasındaki en kısa mesafe hesaplanarak kaydedilmiştir (Golding 1962).

Korakohumeral Mesafe (KH mesafe): Korakohumeral mesafe hastaların preop MR T1 aksiyal ve sagittal-oblik görüntülerinde korakoid proçes ve tuberkulum minus arasındaki en kısa mesafe ölçülerek kaydedilmiştir (Balke 2015).

Akromial İndeks (AI): Akromial indeks gerçek omuz AP grafisi kullanılarak ölçülmüştür. Gerçek omuz AP grafisinde glenoid eklem yüzü ile akromionun lateral sınırının, glenoid eklem yüzünden tuberkulum majusun lateral kenarına olan uzaklığına oranı hesaplanarak kaydedilmiştir (Nyffeler 2006).

Kritik Omuz Açısı (KOA): Kritik omuz açısı gerçek omuz AP grafisinin glenoid eklem yüzüne çizilen paralel çizgi ile akromionun inferio-lateral köşesi arasında kalan açının hesaplanması ile kaydedilmiştir (Moor 2013).

Humerus Başının Süperiora Yönelimi (SHY): Humerus başı süperior yönelimi MR T1 sagittal kesitlerde glenoid eklem yüzü merkezi ile humerus başı merkezi arasındaki mesafenin ölçümü ile hesaplanıp kaydedilmiştir (Cetinkaya 2018).

Humerus Başı ve Glenoid Eklem Yüzü Süperior İnférieur Oranı (H/G): Humerus başı çapı ile glenoid eklem yüzü süperior inferior uzunluğunun ölçülüp birbirlerine oranlanması yoluyla hesaplanıp kaydedilmiştir.

3.8.2 Biceps Patolojilerinin Sınıflandırılması

Çalışmaya dahil edilen supraspinatus tendonunda 3 cm'den büyük tam kat yırtığı olan ve artroskopik olarak rotator manşet tamiri uygulanan hastalar biceps uzun başı patolojilerine göre 4 gruba ayrıldı.

1. grupta, bipse ait herhangi bir patolojisi olmayanlarla biceps tendiniti olan hastalar,

2.grupta biceps dejenerasyon/parsiyel yırtığı olan hastalar,

3.grupta biceps instabilitesi/dislokasyonu olan hastalar,

4. grupta ise biceps total yırtığı olan hastalar bulunmaktadır.

3.9 Etik Durum

Araştırma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul'undan (Tarih:13/09/2019, Sayı:2019/2038) onay alınmıştır.

3.10 İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler, Excel dosyasından SPSS (Statistical Package For Social Sciences) 18.0 paket programında oluşturulan veri tabanına aktarıldı ve istatistiksel analizler bu program ile yapıldı.

Tanımlayıcı istatistikler olarak sayısal verilerin özetlenmesinde; aritmetik ortalama±standart sapma, ortanca (minimum, maximum), kategorik verilerin özetlenmesinde ise sayı ve yüzdeler kullanıldı. Kesikli ve sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov test yöntemi ile analiz edildi.

Kategorik veriler arasındaki ilişki Ki-kare testi ile, sayısal verilerin normal dağıldığı durumlarda ikili gruplardaki karşılaştırmaları Student t-testi, normal dağılmadığı durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Çoklu grup karşılaştırmalarında ise normal dağıldığı durumlarda Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA), normal dağılmadığı durumlarda ise Kruskal-Wallis test yöntemleri tercih edildi. Kruskal-Wallis testlerinde aralarında anlamlı fark bulunan gruplarda farklılığı oluşturan gruplar Dunn-Bonferroni post hoc testi kullanılarak tespit edildi. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünün tespit edilmesi için Pearson korelasyon, normal dağılıma uymayan değişkenler için Spearman's Rho korelasyon analizleri yapıldı. Farklılığı anlamlı bulunan veya ilişki oranı anlamlı bulunan sonuçlar, grafikler ile görselleştirildi. Korelasyon ilişkileri aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilmiştir; (Hayran 2011).

Tablo 3.1 Korelasyon Katsayılarına Göre Mevcut İlişkilerin Düzeyi.

R (Korelasyon katsayısı)	Anlamı
0,05-0,30	Zayıf veya önemsiz korelasyon
0,30-0,40	Zayıf-orta derecede korelasyon
0,40-0,60	Orta derecede korelasyon
0,60-0,70	İyi derecede korelasyon
0,70-0,75	Çok iyi derecede korelasyon
0,75-1,00	Mükemmel korelasyon

Çalışmanın tamamında tip-I hata düzeyi %5 alınarak $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1 Hastalara Ait Verilerin Tanımlayıcı Özellikleri

4.1.1 Hastalara Ait Kategorik Veriler

Çalışmaya dahil edilen hastaların 89 'u kadın (%61,4), 56'sı erkekti (%38,6).

Artroskopik olarak tamir edilen rotator manşet hastalığı olan hastaların 95'inde (%65,5) lezyon sağ kolda iken, 50'sinde (%34,5) lezyon sol koldaydı.

Rotator manşet hastalığına ek olarak hastaların %29'unda biceps rüptürü, %28,3'ünde biceps dejenere-yırtığı, %22'sinde biceps patolojisi yok/biceps tendiniti, %20,7'sinde ise biceps instabilitesi-dislokasyonu vardı (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Araştırmaya Dahil Edilen Hastalara Ait Kategorik Verilerin Frekans Dağılımları.

		n (sayı)	% (yüzde)
Cinsiyet	Kadın	89	61,4
	Erkek	56	38,6
Taraf	Sağ	95	65,5
	Sol	50	34,5
Biceps patolojisi	Yok-tendinit	32	22
	Dejenere-yırtık	41	28,3
	İnstabil-disloke	30	20,7
	Rüptüre	42	29

Çalışmaya dahil edilen hastaların %53,2'sinde (77 hasta) kronik bir hastalık olduğu saptanmıştır. Kronik hastalığı olanlar içerisinde 41 kişide hipertansiyon, 23 kişide tip 2 diyabet, 7 kişide koroner arter hastalığı, 6 kişide ise hipotiroidi olduğu saptanmıştır. Bunlardan hipertansiyon ve tip 2 diyabetin en sık rastlanan sistemik rahatsızlıklar olduğu gözlenmiştir.

4.1.2 Hastalara Ait Sayısal Veriler

Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması $62,22 \pm 9,74$ (min-max =28-87 ortanca=63) idi. Hastaların şikayetlerinin süresinin (ay) ortalaması $17,65 \pm 35,39$ (min-max =0,5-240 ortanca=5) idi.

Hastalara ait ölçümü yapılan omuz açısı ve indekslerinden H/G'nin ortalaması $1,26 \pm 0,88$ (min-max =1,05-1,53 ortanca=1,27), AH mesafesinin ortalaması $7,27 \pm 2,31$ mm (min-max =1,2-15,7 ortanca=7,6), KH mesafesinin ortalaması $10,34 \pm 3,41$ mm (min-max =2-24 ortanca=10), SHY'nin ortalaması $3,93 \pm 1,53$ mm (min-max =1-13 ortanca=4), KOA'nın ortalaması $43,18 \pm 5,16^\circ$ (min-max =30°-56° ortanca=43°) ve AI'nın ortalaması $0,81 \pm 0,08$ (min-max =0,6-1 ortanca=0,82) idi (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Araştırmaya Dahil Edilen Hastalara Ait Sayısal Verilerin Tanımlayıcı İstatistikleri.

	Ortalama \pm Standart sapma	Ortanca (Min-Max)
Yaş (yıl)	$62,22 \pm 9,74$	63 (28-87)
Süre (ay)	$17,65 \pm 35,39$	5 (0,5-240)
H/G	$1,26 \pm 0,88$	1,27 (1,05-1,53)
AH mesafe (mm)	$7,27 \pm 2,31$	7,6 (1,2-15,7)
KH mesafe (mm)	$10,43 \pm 3,53$	10 (2-24)
SHY (mm)	$3,93 \pm 1,53$	4 (1-13)
KOA (derece)	$43,18 \pm 5,16$	43 (30-56)
AI	$0,81 \pm 0,08$	0,82 (0,6-1)

***H/G:** humerus başı ve glenoidin üst ve alt uzunluk oranı,

***AH mesafe:** akromiöhumeral mesafe,

***KH mesafe:** koraköhumeral mesafe,

***SHY:** humerus başının süperiora yönelimi,

***KOA:** kritik omuz açısı,

***AI:** akromial indeks.

4.2 Hastaların Yaşlarının, Şikayet Sürelerinin ve Ölçümü Yapılan Omuz Açısı ve İndeks Değerlerinin Biceps Patoloji Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Hastaların yaşı, şikayet süreleri, ölçümü yapılan; H/G, AH mesafe, KH mesafe, SHY, KOA ile AI gibi sayısal değişkenlere ilişkin Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapıldı.

H/G, AH mesafe, KOA ve hastaların yaşının normal dağılıma uyduğu ($p > 0,05$); SHY, KH mesafe, AI ve şikayet sürelerinin ise normal dağılıma uymadığı ($p < 0,05$) görüldü (Tablo 4.3). Yani hastaların SHY, KH mesafe, AI ve şikayet süreleri birbirinden çok farklı değerleri içermektedir.

Tablo 4.3 Kolmogorov- Smirnov Normallik Testi.

Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi			
	Statistic	df	p
H/G	,056	140	,200
AH mesafe	,075	140	,054
SHY	,129	140	,000
KH mesafe	,108	140	,000
KOA	,058	140	,200
AI	,094	140	,004
Şikayet süresi	,314	140	,000
Yaş	,064	140	,200

Yaş:

Biseps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1 (yok/tendinit grubundakilerin) yaş ortalaması $58,59 \pm 10,97$ iken, Grup 2 (dejenere-yırtık grubundakilerde) $61,00 \pm 8,79$, Grup 3 (instabil-disloke grubundakilerde) $60,80 \pm 1,16$, Grup 4 (rüptüre grubundakilerde) ise $67,19 \pm 7,44$ olarak tespit edildi.

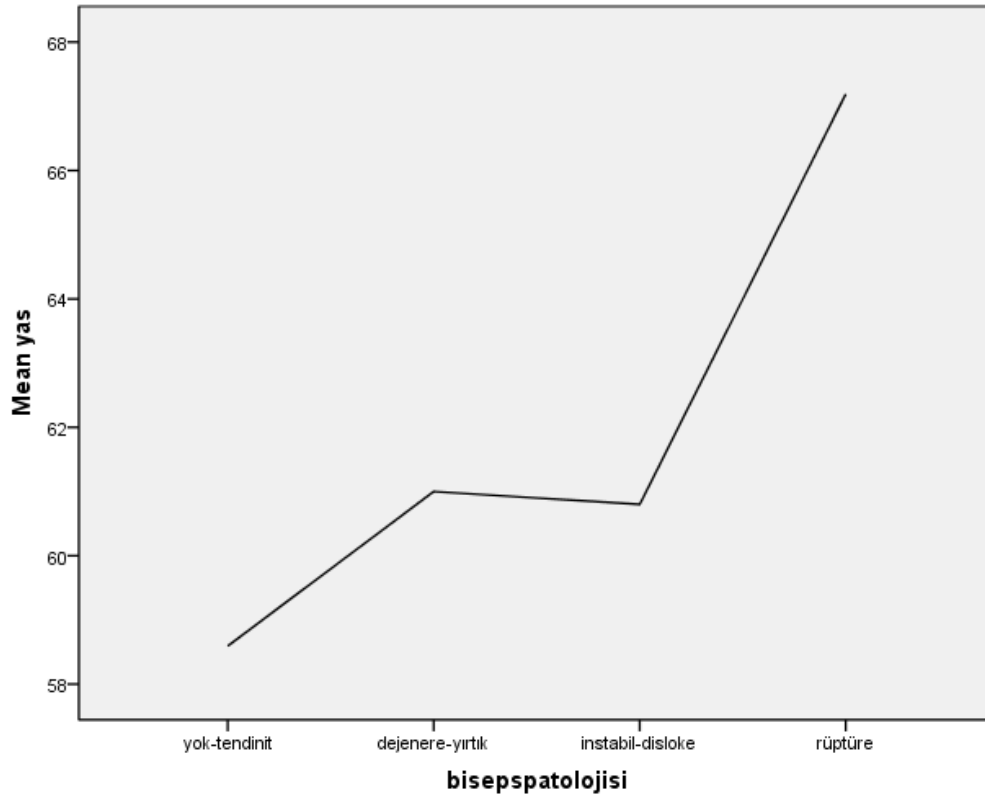
Biseps patoloji grupları karşılaştırıldığında total rüptüre biseps grubunun diğer biseps patoloji gruplarına göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yaşlı hastalardan ($p=0,001$) oluştuğu görüldü (Tablo 4.4), (Şekil 4.1).

Tablo 4.4 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre Yaşlarının Karşılaştırılması.

		Yaş	
		Ort \pm SS	p
Biseps Patolojisi	Yok-tendinit	$58,59 \pm 10,97$	0,001
	Dejenere-yırtık	$61,00 \pm 8,79$	
	İnstabil-disloke	$60,80 \pm 1,16$	
	Rüptüre	$67,19 \pm 7,44$	

***p**: One way ANOVA testi

Şekil 4.1'e bakılacak olursa rüptüre biceps patolojisine sahip olan hastaların yaş ortalaması diğer gruptaki hastalardan daha yüksektir.



Şekil 4.1 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biceps Patoloji Gruplarına Göre Yaş Ortalamalarını Gösteren Çizgi Grafiği.

Humerus Başı Glenoid Çapı Oranı (H/G oranlarını):

Biceps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1'de H/G oranlarının ortalaması $1,27 \pm 0,08$ iken, Grup 2'de $1,26 \pm 0,07$, Grup 3'te $1,26 \pm 0,07$, Grup 4'te ise $1,27 \pm 0,11$ olarak bulundu.

Biceps patoloji grupları arasında hastaların H/G oranları ($p=0,931$) açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 4.5).

Akromiohumeral Mesafe (AH mesafe):

Biceps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1'de AH mesafelerinin ortalaması $7,74 \pm 2,72$ iken, Grup 2'de $6,85 \pm 2,09$, Grup 3'te $7,98 \pm 2,07$, Grup 4'te ise $6,83 \pm 2,23$ olarak bulundu.

Biceps patoloji grupları arasında hastaların AH mesafeleri ($p=0,071$) açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 4.5).

Kritik Omuz Açısı (KOA):

Biseps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1’de KOA derecelerinin ortalaması $43,13\pm 4,82$, Grup 2’de $43,39\pm 5,51$, Grup 3’te $44,50\pm 4,06$, Grup 4’te ise $42,08\pm 5,65$ olarak bulundu.

Biseps patoloji grupları arasında hastaların KOA dereceleri ($p=0,270$) açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre H/G Oranlarının, AH Mesafelerinin ve KOA Derecelerinin Karşılaştırılması.

		H/G		AH mesafe		KOA	
		Ort \pm SS	p	Ort \pm SS	p	Ort \pm SS	p
Biseps Patolojisi	Yok/Tendinit	1,27 \pm 0,08	0,931	7,74 \pm 2,72	0,071	43,13 \pm 4,82	0,270
	Dejenere-yırtık	1,26 \pm 0,07		6,85 \pm 2,09		43,39 \pm 5,51	
	İnstabil-disloke	1,26 \pm 0,07		7,98 \pm 2,07		44,50 \pm 4,06	
	Rüptüre	1,27 \pm 0,11 mm/mm		6,83 \pm 2,23 mm		42,08 \pm 5,65 derece	

***p**: Oneway ANOVA testi

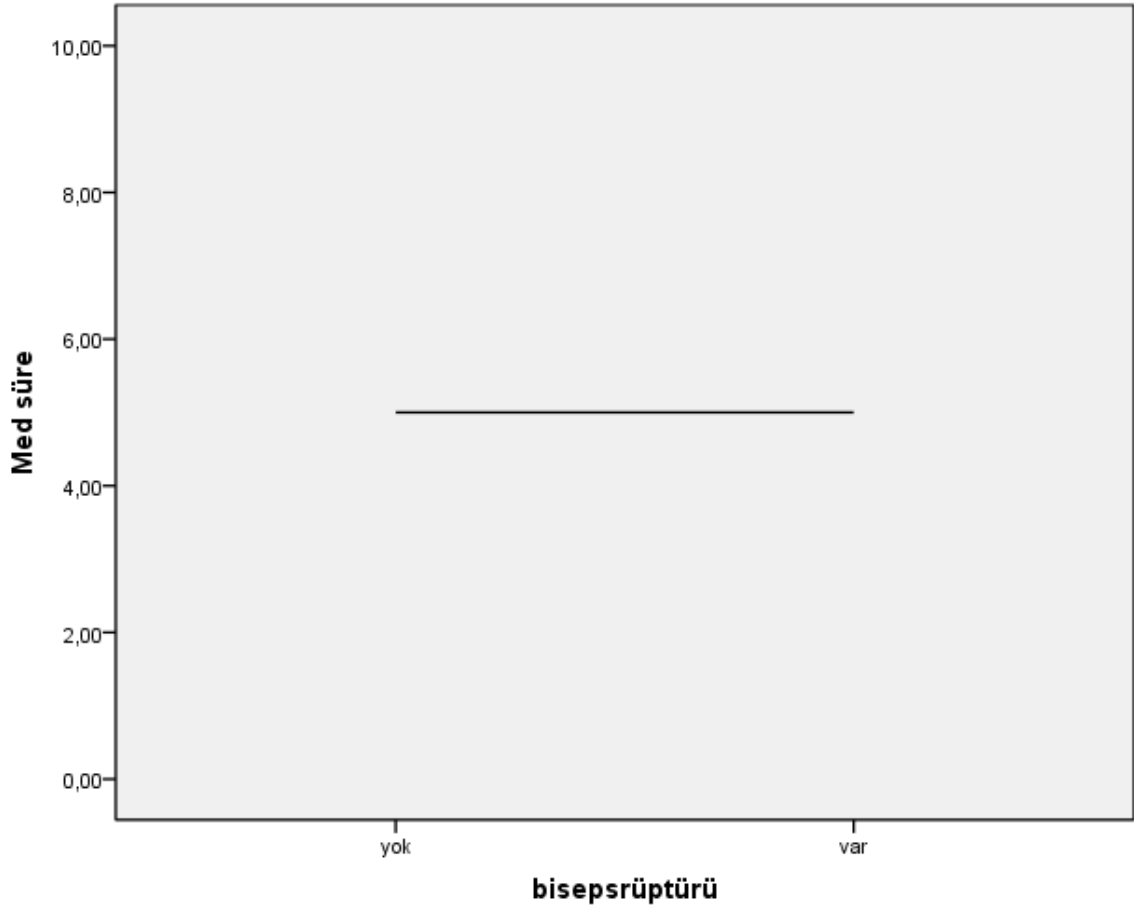
***H/G**: humerus başı ve glenoidin üst ve alt uzunluk oranı,

***AH mesafe**: akromiohumeral mesafe,

***KOA**: kritik omuz açısı.

Süre:

Biseps rüptürü olup olmaması ile hastaların şikayet süreleri arasında herhangi bir ilişki olup olmadığına bakıldığında; biseps rüptürü olan hastalarla biseps rüptürü olmayan hastalar arasında şikayet süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p:0,287$, $Z:-1,064$). Şekil 4.2’de biseps rüptürü olan grupta olmayan gruptaki şikayet sürelerinin ortalamaları gösterilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Biceps Ruptürü Olan ve Olmayan Gruptaki Hastaların Şikayet Sürelerinin Ortancalarını Gösteren Çizgi Grafik.

Biceps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1’de şikayet sürelerinin ortancası 5 ay (1-108) iken, Grup 2’de 6 ay (0,5-180), Grup 3’te 5 ay (1-48), Grup 4’te ise 5 ay (0,5-240) olarak bulundu.

Biceps patoloji grupları arasında hastaların şikayet süreleri ($p=0,637$) açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biceps Patoloji Gruplarına Göre Şikayet Sürelerinin Karşılaştırılması.

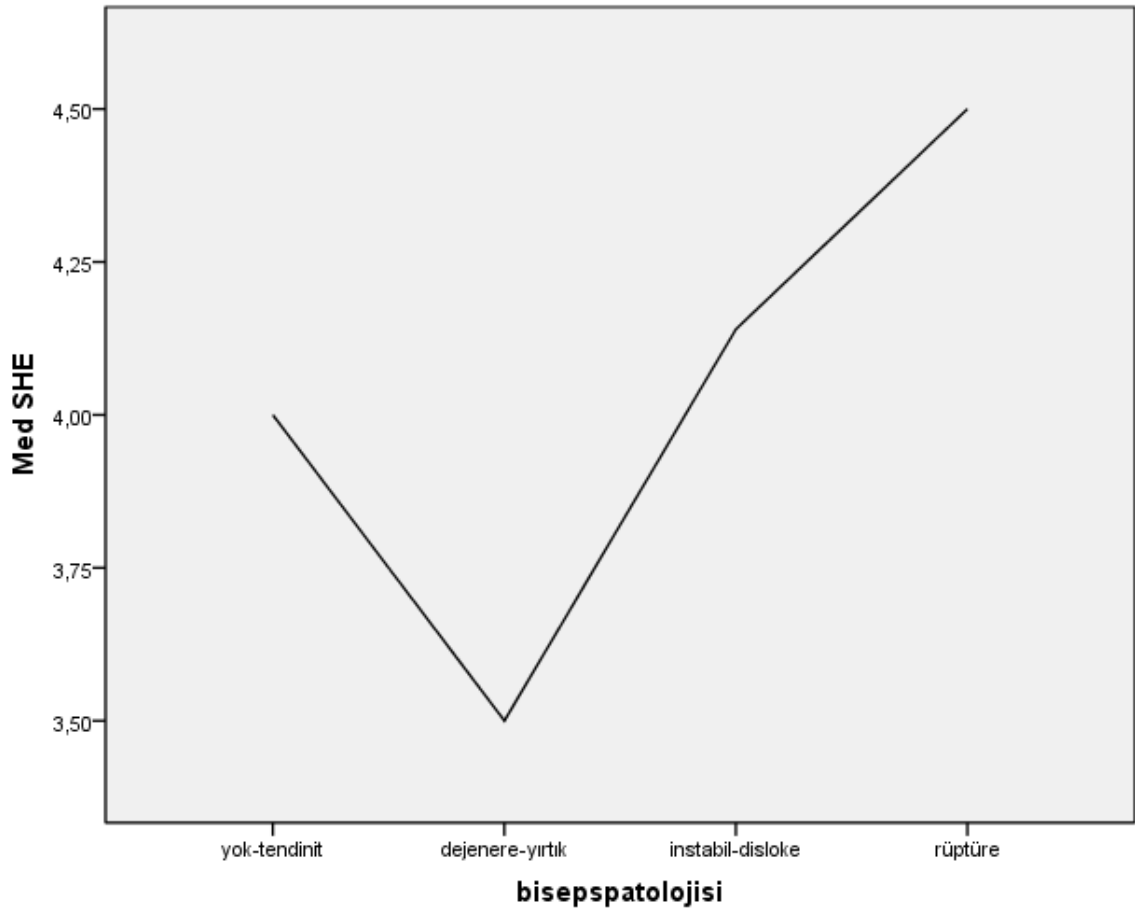
		Şikayet süresi (ay)	
		Median (min-max)	p
Biceps Patolojisi	Yok/Tendinit	5 (1-108)	0,637
	Dejenere-yırtık	6 (0,5-180)	
	İnstabil-disloke	5 (1-48)	
	Rüptüre	5 (0,5-240)	

*p: Kruskal-Wallis testi.

Humerus Başının Süperiora Yönelimi (SHY):

Biseps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1’de SHY ortancası 4,00 mm (1,30-6,50) iken, Grup 2’de 3,50 mm (1,00-6,00), Grup 3’te 4,14 mm (1,50-8,00), Grup 4’te 4,50 mm (1,00-13,00) olarak tespit edildi.

Biseps patoloji grupları karşılaştırıldığında; Grup 4’teki (biseps rüptürü olan) hastaların Grup 2’deki (biseps dejenerasyonu/yırtığı olan) hastalara göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek SHY mesafesine ($p=0,012$) sahip olduğu görüldü (Tablo 4.7), (Şekil 4.3).



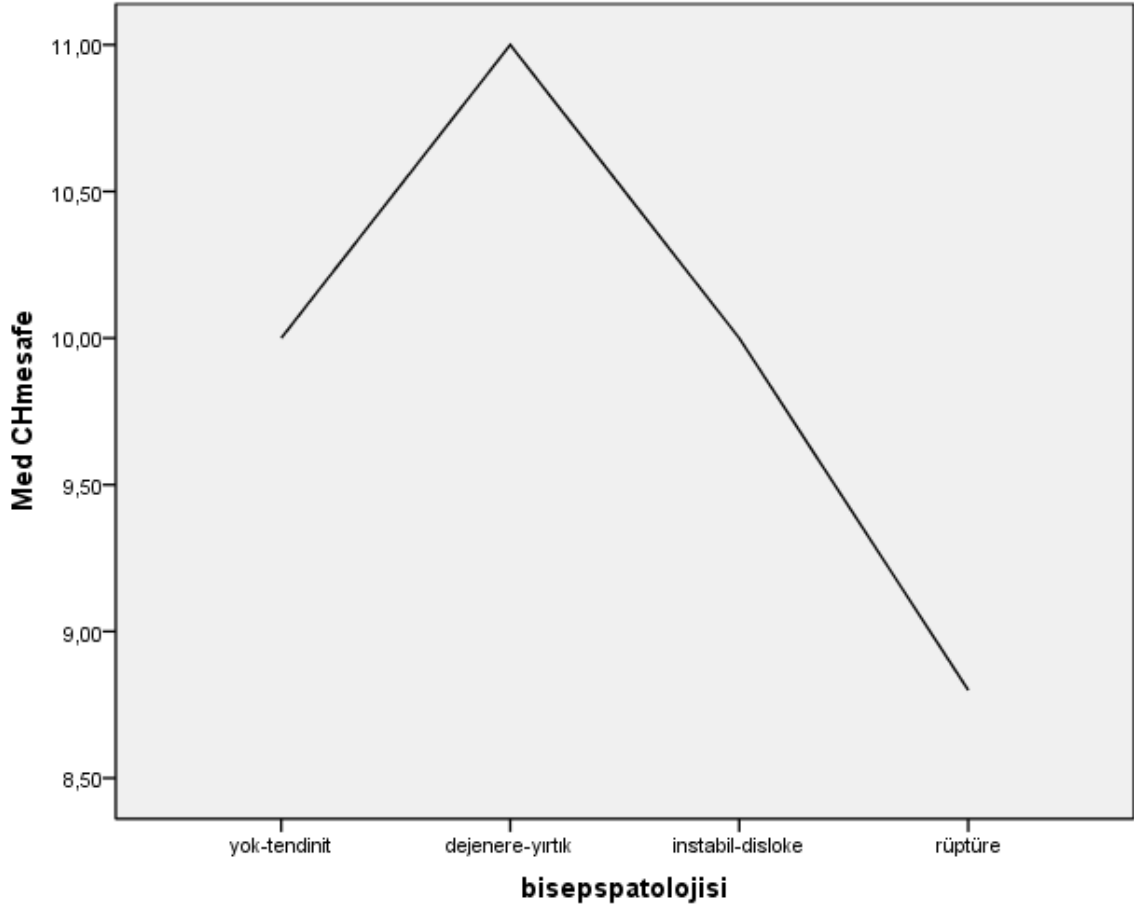
Şekil 4.3 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biseps Patoloji Gruplarına Göre SHY ortancalarını Gösteren Çizgi Grafiği.

Korako Humeral Mesafe (KH):

Biseps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1’de KH mesafe ortancası 10,00 mm (4,00-19,00) iken, Grup 2’de 11,00 mm (2,00-24,00), Grup 3’te 10,00 mm (8,00-19,00), Grup 4’te ise 8,80 mm (3,70-15,00) olarak tespit edildi.

Biceps patoloji grupları karşılaştırıldığında; Grup 2'deki (biceps dejenerasyonu/yırtığı olan) hastaların Grup 4'teki (biceps rüptürü olan) hastalara göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek KH mesafesine ($p=0,042$) sahip olduğu görüldü (Tablo 4.7), (Şekil 4.4).

Şekil 4.4'te biceps patoloji grupları arasındaki KH ortancasının değişimi görülmektedir.



Şekil 4.4 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biceps Patoloji Gruplarına Göre KH mesafe Ortancalarını Gösteren Çizgi Grafiği.

Akromial İndeks (AI):

Biceps patoloji gruplarına göre değerlendirildiğinde; Grup 1'de AI oranlarının ortancası 0,80 (0,62-1,00) iken, Grup 2'de 0,82 (0,60-1,00), Grup 3'te 0,84 (0,65-0,93), Grup 4'te ise 0,81 (0,61-0,90) olarak tespit edildi.

Biceps patoloji grupları arasında AI oranları ($p=0,40$) açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Biceps Patoloji Gruplarına Göre SHY mesafelerinin, KH Mesafelerinin ve AI Oranlarının Karşılaştırılması.

		SHY		KH mesafe		AI	
		Med(min-max)	p	Med(min-max)	p	Med(min-max)	p
Biceps Patolojisi	Yok/Te ndinit	4,00mm (1,30-6,50)	0,009	10,00 mm (4,00-19,00)	0,026	0,80 (0,62-1,00)	0,40
	Dejener e-yırtık	3,50mm (1,00-6,00)		11,00 mm (2,00-24,00)		0,82 (0,60-1,00)	
	İnstabil-disloke	4,14mm (1,50-8,00)		10,00 mm (8,00-19,00)		0,84 (0,65-0,93)	
	Rüptüre	4,50mm (1,00-13,00)		8,80 mm (3,70-15,00)		0,81 (0,61-0,90)	

***p**: Kruskal- Wallis testi.

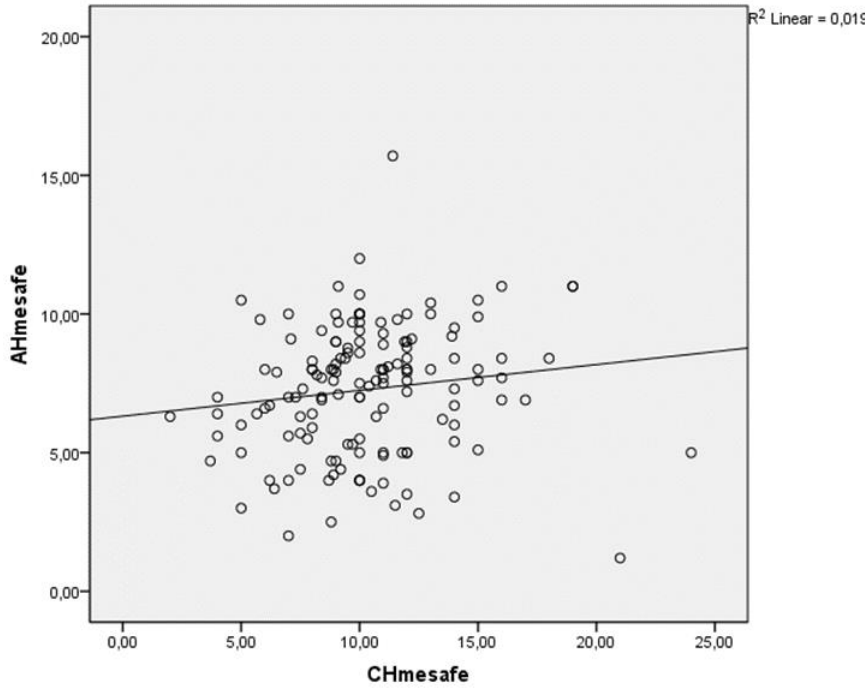
***SHY**: humerus başının süperiora yönelimi,

***KH mesafe**: korakohumeral mesafe,

***AI**: akromial indeks.

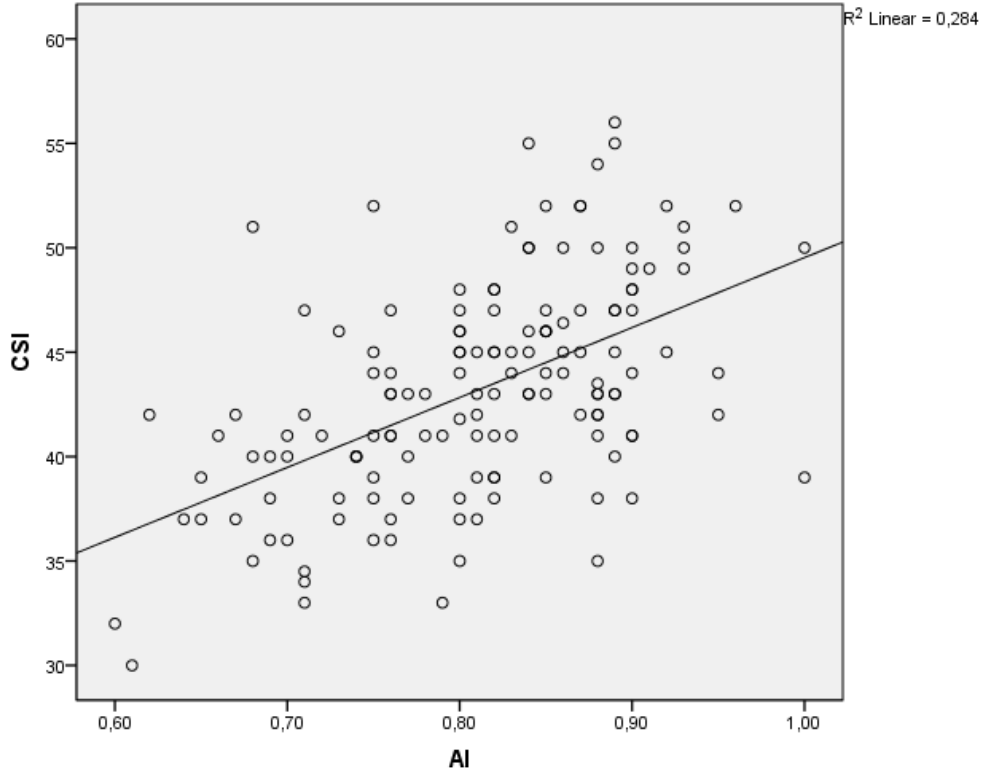
4.3 Hastaların Yaşlarının, Şikayet Sürelerinin ve Ölçümü Yapılan Omuz Açısı ve İndeks Değerleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

KH mesafe ile AH mesafe arasında pozitif yönde, zayıf düzeyde istatistik olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($r_s=0,199$; $p=0,016$) (Şekil 4.5). Yani korakohumeral mesafe azaldıkça akromiohumeral mesafede de azalma görülmektedir.



Şekil 4.5 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların AH mesafesi ile KH mesafesi Arasındaki İlişkiye Ait Nokta-Saçılım Grafiği.

AI ile KOA arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($r_s=0,532$; $p<0,001$) (Şekil 4.6). Yani akromial indeks arttıkça kritik omuz açısında da artış beklenmektedir.



Şekil 4.6 Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların KOA Derecesi ile AI Oranı Arasındaki İlişkiye Ait Nokta-Saçılım Grafiği.

AH mesafe ile hastaların şikayet süreleri arasında negatif yönde, zayıf düzeyde ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($r_s= -0,193$; $p=0,023$).

KH mesafe ile hastaların şikayet süreleri arasında negatif yönde, zayıf düzeyde ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($r_s= -0,211$; $p=0,012$).

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucunda rüptüre biceps grubunda süperior humeral yönelimin diğer gruplara göre istatistiksel yüksek saptanması, yine bu grupta korako humeral mesafenin diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmış olması biyomekanik rolü tartışmalı olan biceps uzun başının, asıl fonksiyonun humerus başının anterior ve süperiora yönelimine engel olmak olduğunu açıkça göstermiştir.

Humerus başının süperiora migresyonu ilk olarak Golding tarafından 1962 yılında tanımlanmıştır (Golding 1962). Weiner ve Macnabise 1970 yılında tekrar gündeme getirmişlerdir (Weiner 1970). Rotator manşet yırtığına ikincil olarak humerus başının migrasyonu ve akromiohumeral mesafenin daraldığından bahsetmişlerdir. Tüm çalışmalar rotator manşetin baş bastırıcı etkisi üzerinde yoğunlaşmışken, bizim çalışmamızda biceps patolojilerinin humerus başının süperiora migasyonu ile ilişkisi var mıdır? sorusuna cevap aramaktadır. Biceps uzun başının glenoid kavite üzerine etki eden önemli kuvvet vektörüdür. Mevcut çalışmalarda göz önüne alınmayan bu kuvvet vektörü, biceps uzun başının humerus başının süperiora ekskürsiyonuna katkısının olduğu çalışmamızın en önemli bulgusudur. Oluşturduğumuz 4 grup arasında SHY açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit ettik ($p=0,009$). Farkın hangi grup/gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan post hoc analizleri sonucunda ise; farkın grup 2- grup 4 arasındaki farktan ($p:0,012$, $Z:-3,100$) kaynaklandığı gösterdik. Grup 1'den Grup 2'ye geçildiğinde, SHY ortancasında meydana gelen düşüş bize biceps gerginliğinin kişisel farklılıkları olabileceğini göstermektedir.

Biz, biceps uzun başında yırtık ve instabilite arttıkça humerus başının süperiora migrasyonun arttığını saptadık.

Bezer ve ark.'nın (2005) yaptıkları çalışmada hastaları 3 grup halinde değerlendirilmiş; 1. gruba izole supraspinatus yırtığı olan hastalar, 2. gruba supraspinatus ve infraspinatus yırtığı olan hastalar, 3. gruba ise supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis yırtığı olan hastalar alınmış ve tüm hasta grupları için humerus başı süperiora yönelimini (SHY) değerlendirilmiştir (Bezer 2005). İlk iki grup arasında anlamlı fark saptanmazken 3. gruptakilerin hem 1. gruptakilerden hem de 2. gruptakilerden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu saptanmıştır. Bezer ve arkadaşları çalışmalarında rotator manşetin en güçlü kası olan subskapularisin yırtığının deltoidin yukarı kaldırma fonksiyonuna yenilerek humerus başının süperiora ekskürsiyonuna bahsetmişler ancak biceps uzun başını göz ardı etmişlerdir. Bizde çalışmamızda daha önce göz ardı edilen ve halen biyomekanik rolü

tartışılan biceps uzun başı üzerine yoğunlaştık. Çalışma gruplarımızda subskapularisin sağlam, supraspinatusun yırtık olduğu hastaları seçerek biceps uzun başının fonksiyonun daha sağlıklı olarak değerlendirilebilmesini sağladık.

Cetinkaya ve ark.'nın (2018) yaptığı çalışmada ise; her biri 30 hastayı içeren 4 ayrı hasta grubunda humerus başı süperior yönelimi (SHY) ve akromiohumeral mesafe (AH mesafe) değerlendirilmiş olup, 1.hasta grubu kontrol grubu olarak izole bankart lezyonu hastalardan, 2.hasta grubu tam kat supraspinatus yırtığı olan hastalardan, 3.hasta grubu izole subskapularis yırtığı olan hastalardan, 4.grup subskapularis ve supraspinatus yırtığı olan hastalardan oluşturulmuştur. Tüm hastalar için humerus başı superior migrasyonu ve akromiohumeral mesafe ölçümü yapılarak iki ölçümün korelasyonuna bakılmış, akromiohumeral mesafe ile humerus başı süperiora migrasyonun tüm hasta gruplarında yüksek korelasyonu olduğunu göstermiş, aynı çalışmanın ikinci sonucu olarak subskapularis yırtığın olan hasta grubunun humerus başı süperior migrasyonunun artmadığı ve subskapularis yırtığının subakromial sıkışma sendromuna sebep olmadığını göstermişlerdir (Cetinkaya 2018).

Bezer ve arkadaşları (2005) çalışmalarında subskapularis yırtığının süperior humeral ekskürsiyona katkı sağladığını belirtmişler, fakat Cetinkaya ve ark.'nın (2018) yaptıkları çalışmada ise subskapularis yırtıklarının süperior humeral ekskürsiyona sebep olmayacağından bahsetmişlerdir (Bezer 2005, Cetinkaya 2018). İki çalışmada da biceps uzun başını yırtıklarının, humerus başının süperiora yönelimine olan etkisi göz ardı edilmiştir. Çalışmamızda, biceps uzun başı rüptüre grubunun humerus başının süperiora yönelimi üzerine anlamlı etkisini net olarak saptadık ve saptadığımız bu sonucun literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.Grup 1 ve grup 3'de grup 4 e göre SHY nin daha az olması humerus başının süperiora yönelimine engel olan yapının sadece biceps uzun başı olmadığını,başka faktörlerin de etkili olduğunu göstermektedir.Supraspinatus yırtığı sonrası bazı hastalarda biceps uzun başı tendonunda dejenere yırtık oluşmasına rağmen süperior humeral yönelimin az olması bu hasta grubunda migrasyonu engelleyen en önemli yapının biceps uzun başı olduğunun bir göstergesidir.

Gerber korakohumeral mesafeyi subakromial sıkışma sendromunu tanımlarken kullanılmıştır (Gerber 1985). Sağlıklı kişilerde korakohumeral mesafe 10 mm üzerinde olarak kabul edilmektedir. Bizim çalışmamızda ise biceps patolojilerine göre grup 1'de 10,11 mm, grup 2'de 11,43 mm, grup 3'te 10,75 mm, grup 4'te 9,47 mm olarak ölçüldü. Korakohumeral mesafenin ortalaması 10 mm olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

($p=0,04$). Korakohumeral mesafe ölçüm grubundaki farkın da dejenere/yırtık-rüptüre grupları arasındaki farktan kaynaklandığı görülmüştür. ($p:0,049$, $Z:-2,467$). KH mesafenin biceps uzun başı rüptürlerinde azalmış olması,biceps uzun başının humerus başının anterior stabilitesinde etkili olduğunu gösteren bir sonuçtur.Dejenere yırtık grubunda KH mesafenin artmış olması bunu destekler.Diğer yandan KH mesafe ölçümlerinde anatomik farklılıklar olabileceğini düşünürsek, KH mesafenin grup 1 ve grup 2 ölçümlerinde, başın anteriora kaçacağı (anatomik) mesafe fazlaysa, bisepte aşırı gerilme oluşturup, dejenerasyon ya da yırtık oluştuğunu, mesafe az ise superiora fazla ekskürese olup bisepte tendinite zemin oluşturduğu değerlendirmesini yapabiliriz.

Leite ve arkadaşları (2019) yaptıkları çalışmada subskapularis yırtığı ve biceps uzun başı yırtıklarının tanısı koymada korakohumeral mesafenin ve korokoid indeksin önemli derecede prediktif değeri olduğunu saptamışlardır ki bizim de çalışmamızda da biceps uzun başı rüptüre olan hastalarda korohumeral mesafenin anlamlı olarak daralmış olduğunu saptadık (Leite 2019).

Moor ve ark.'nın 2013 yılında 298 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada hastaları 3 grup altında değerlendirilmiştir. 1.grubu sağlıklı hastalar, 2.grubu rotator manşet yırtığı olan hastalar, 3. grubu ise osteoartriti olan hastalar oluşturmuştur. 1. grupta ortalama kritik omuz açısının 33,1, 2.grupta 38,0, 3.grupta 28,1 olarak saptamıştır. Bu çalışmanın sonucunda da kritik omuz açısının 35 derece üzerinde rotator manşet yırtığı ile yüksek korelasyon, 30 derecenin altındaki ölçümlerde de osteoartrit ile anlamlı korelasyon oluşturduğunu belirtmiştir (Moor 2013). Song ve ark. (2019) kritik omuz açısını rotator manşet yırtıkları ve osteoartritin ayırıcı tanısı koymak için prediktif değer açısından çalışmış, yüksek kritik omuz açısının rotator manşet rüptürleriyle birlikte gösterirken düşük kritik omuz açısının osteoartrit ile uyumlu olduğunu saptamış (Song 2019). Shingawa ve ark. Japon toplumunda kritik omuz açısını ölçerek benzer sonuçlar elde etmiştir (Shingawa 2018). Bizim çalışmamızda ise 1. grupta (32 hasta) krtitik omuz açısı ortalaması 43 derece, 2. grupta (41 hasta) kritik omuz açısı 43,5 derece, 3. grupta (30 hasta) 44,5 derece, 4.grupta (42 hasta) 42 derecedir. Tüm hasta gruplarının omuz açı ortalaması ise $43,18 \pm 5,16$ derecedir. Normal dağılıma uyan kritik omuz açısı için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p=0,270$). Moor çalışmasında rotator manşet yırtığı olan hastaların kritik omuz açısının ortalamasını 38 derecenin üzerinde saptanmıştır (Moor 2013). Çalışmamızdaki hastalarda masif supraspinatus yırtığı olup osteoartriti olmayan hastalardan oluşmaktadır,

bizim hastalarımızın kritik omuz açısı da 38 derecenin üzerinde bulundu, fakat KOA için biceps patolojisi alt grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmedi.

Golding sağlıklı insan omuzunda gerçek omuz AP radyografisindeki ölçümü ile akromiohumeral mesafeyi 7-13 mm kabul edilmiştir (Golding1962). Cotton ve Rideout, Golding'in çalışmasını destekler mahiyette bildirimde bulunmuştur. Cotton ve Rideout rotator manşet hastalığı olmayan insanlarda akromiohumeral mesafeyi 6-14 mm olarak ölçülmüş, akromiohumeral mesafenin 5 mm ve altında ise rotator manşet yırtığı ile ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir (Cotton1964). Bu parametreyi biz de biceps patolojilerine göre her hasta için preop MR T1 sekansında koronal,sagittal ve oblik kesitlerde akromion ve humerus başı arasındaki en dar mesafeyi ölçerek elde ettik. Grup 1'de AH mesafe 7,74mm, grup 2'de 6,85mm, grup 3'te 7,98mm, grup 4'te 6.83 mm olarak hesapladık. Tüm gruplar içinde akromiohumeral mesafeyi 7,27 mm olarak hesapladık. Gruplar arasında biceps patolojileri akromiohumeral mesafe açısından anlamlı değişiklik saptanmadı (p değeri 0,931). İstatistiksel olarak anlamlı çıkmasada akromiohumeral mesafenin dejenere yırtık ve total rüptüre olan hastalarda, instabil ve disloke olan hastalara göre daha kısa olması, biceps tendon bütünlüğünün baş bastırıcı fonksiyonun önemini göstermektedir.

Goutallier ve arkadaşları 109 rotator manşet yırtığı olan hastaların ameliyat öncesi omuz röntgen görüntüleri üzerinden akromiohumeral mesafe ölçümü yapmışlardır. Hastaları izole supraspinatus yırtığı olanlar, izole subskapularis yırtığı olanlar, supraspinatus ve infraspinatus yırtığı olanlar, supraspinatus ve subskapularis yırtığı olanlar, supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis yırtığı olanlar olarak 5 grubu ayırmıştır. İnfraspinatus yırtığı olan hasta grubunda akromiohumeral mesafenin diğer kas yırtıklarına göre anlamlı olarak daralmış olduğunu saptamıştır. (Goutallier 2011).

Nyffeler 2006 yılında yaptığı çalışmasında, akromion lateral uzanım mesafesi arttıkça supraspinatus tendonun dejenerasyon ihtimali de artacaktır demiştir. Çalışmasında standart akromial indeksi (AI) 0,73, rotator manşet yırtığı olan hastalardaki AI 0,60, osteoartriti olan hastalardaki AI ise 0,64 bulmuştur (Nyffeler 2006). Ames ve ark.'nın (2012) yaptığı çalışmada 3 hasta grubundaki AI preoperatif olarak ölçmüş. Tam kat rotator manşet yırtığı olan ancak osteoartriti olmayan hastaları 1. gruba, rotator manşeti sağlam ama osteoartriti olan hastaları 2. gruba, rotator manşeti sağlam ve osteoartriti olmayan hastaları da 3. gruba olarak oluşturduğu çalışmasında, grup 1'de AI ortalamasını $0,687 \pm 0,08$ grup 2'de $0,685 \pm 0,11$, grup 3'te ise $0,694 \pm 0,07$ olarak saptamışlar ve akromial indeks büyüklüğü ile rotator manşet yırtıklarının büyüklüğü arasında anlamlı ilişki olmadığını bildirmişlerdir (Ames

2012). Fakat akromial indeksi büyük olan hastaların yırtıklarını tamir etmek için daha çok ankor kullanıldığını ve ameliyat sonrası omuz rehabilitasyon değerlendirmelerinin daha düşük seviyede olduğunu saptamıştır (Ames 2012). Biz de çalışmamızdaki hastaların akromial indekslerini preop gerçek omuz AP grafileri üzerinden hesapladık. Grup 1’de 0,80, grup 2’de 0,81, grup 3’te 0,82, grup 4’te ise 0,79 olarak hesapladık. Çalışmamızdaki gruplar arasında AI açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,40$).

Ölçümünü yaptığımız H/G oranı, sagittal omuz MR’ında biceps uzun başının glenoid orijininin itibaren kat ettiği mesafenin ölçülmesi için humerus başı çapı ve glenoid süperior inferior arası mesafenin ölçülüp oranlanmasıyla hesaplandı. Literatürde böyle bir ölçüm kullanılmamıştır. Biceps patolojileriyle H/G oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık. Biceps uzun başının kat ettiği mesafenin biceps patolojilerinin oluşmasında önemli bir değişken olmadığını da çalışmamızda göstermiş olduk.

6. SONUÇ

Çalışmamızın hasta grubu artroskopik olarak onarılabilen masif supraspinatus yırtığı olan hastalardan oluşmaktadır. Diğer tendon yırtığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Teres minör, infraspinatus ve subskapularis'in kullanılan radyolojik ölçütlerle ilişkisi yapılan çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir, her kas grubunun fonksiyonuna göre radyolojik ölçütleri etkileyebileceğini düşünüyoruz.

Biseps kasının güçlü ön kol supinatörü olduğu kabul edilmesine rağmen, uzun başının spesifik fonksiyonu üzerine hala tartışmalar mevcuttur. Biseps uzun başı için yapılan birçok biyomekanik çalışma sonucunda anlaşıldı ki glenohumeral stabilizasyon ve humerus başına dayanak oluşturmaktadır. Biz de mevcut görüntüleme araçları ve ölçümlerle yaptığımız çalışmamızda biseps uzun başı patolojilerinin radyolojik ölçümlerle ilişkisi ve biseps uzun başının fonksiyonu açısından literatüre katkı sağlayacak sonuçlar elde etmiş olduk. Humerus başının süperiora yöneliminin biseps rüptürüyle anlamlı ilişkisinin olması biseps uzun başının baş bastırıcı fonksiyonun belirgin olduğunu açıkça göstermiştir. Biseps uzun başının humerus başının anteriora kaymasını engellediğini korakohumeral mesafe ölçümlerinin anlamlı ilişkisiyle göstermiş olduk. Biseps uzun başının, humerus başının antiror ve süperior stabilitesinden sorumlu olduğunu gösterdik. Biseps uzun başı tendon patolojilerini standardize edip radyolojik ölçümlerle fonksiyonunu ortaya koyan çalışmamız, bu konuyla alakalı literatürde yapılan ilk çalışmadır.

7. KAYNAKLAR

- Ahovuo J, Paavolainen P, Slätis P. Radiographic diagnosis of biceps tendinitis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1985;56(1):75-8.
- Ames JB, Horan MP, Van der Meijden OA, Leake MJ, Millett PJ. Association between acromial index and outcomes following arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Oct 17;94(20):1862-9.
- Armstrong JR. Excision of the acromion in treatment of the supraspinatus syndrome; report of 95 excisions. *J Bone Joint Surg Br*. 1949;31B (3):436-42.
- Aumiller WD, Kleuser TM. Diagnosis and treatment of cuff tear arthropathy. *Journal of the American Academy of PAs*. 2015;28(8):33-8.
- Balke M, Banerjee M, Greshake O, Hoehner J, Bouillon B, Liem D. The coracohumeral distance in shoulders with traumatic and degenerative subscapularis tendon tears. *Am J Sports Med*. 2016 Jan;44(1):198-201.
- Berg D, Worzala K: *Atlas of adult physical diagnosis*: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- Bezer M, Yildirim Y, Akgün U, Erol B, Güven O. Superior excursion of the humeral head: a diagnostic tool in rotator cuff tear surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005 Jul-Aug;14(4):375-9.
- Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med*. 1991;10(4):823-38.
- Boileau P, Krishnan SG, Coste JS, Walch G. Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bioabsorbable interference screw fixation. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 2002;18(9):1002-12.
- Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. Clinical results and biomechanical rationale. *Clinical orthopaedics and related research*. 1991 Jun;(267):45-56.
- Cetinkaya M, Ataoglu MB, Ozer M, Ayanoglu T, Oner AY, Kanatli U. Do subscapularis tears really result in superior humeral migration? *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2018 Mar; 52(2): 109–114.
- Chalmers PN, Cip J, Trombley R, Cole BJ, Wimmer MA, Romeo AA, et al. Glenohumeral function of the long head of the biceps muscle: an electromyographic analysis. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(2):1-8.
- Chung CB, Dwek JR, Cho GJ, Lektrakul N, Trudell D, Resnick D: Rotator cuff interval: evaluation with MR imaging and MR arthrography of the shoulder in 32 cadavers. *Journal of computer assisted tomography* 2000, 24(5):738-743.
- Codman EA. Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med Surg J*. 1911; 164:708-10.
- Cofield R. Current concept review. Rotator cuff disease of the shoulder. *J Bone Joint Surg*. 1985:974-9.
- Cofield RH, Lanzer WL. Pathology of rotator cuff tearing in methods of tendon repair. *Orthop Trans*. 1985; 9:42.
- Cole BJ, Cotter EJ, Wang KC, Davey A. Patient understanding, expectations, and satisfaction regarding rotator cuff injuries and surgical management. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2017;33(8):1603-6.

- Cone RO, Danzig L, Resnick D, Goldman AB: The bicipital groove: radiographic, anatomic, and pathologic study. *AJR American journal of roentgenology* 1983, 141(4):781-788.
- Cotton RE, Nottingham, Rideout DF. Tears of the humeral rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 1964;46(2):314-28.
- Culham E, Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 1993;18(1):342-50.
- Davidson J, Burkhat SS. The geometric classification of rotator cuff tears:a system linking tear pattern to treatment and prognosis. *Arthroscopy.* 2010;26(3):417-24.
- Demirhan M, Göksan M. Omuz eklemi biyomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1993;27: 212-7.
- Dey R, Roche S, Rosch T, Mutsvangwa T, Charilaou J, Sivarasu S. Anatomic variations in glenohumeral joint: an interpopulation study. *JSES Open Access.* 2018 Mar; 2(1): 1-7.
- Eajazi A, Kussman S, LeBedis C, Guermazi A, Kompel A, Jawa A, et al. Rotator cuff tear arthropathy: pathophysiology, imaging characteristics, and treatment options. *American Journal of Roentgenology.* 2015;205(5): W502-W11.
- Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three year results. *Arthroscopy.*1987;3:173-81.
- Ellmann H. Rotator cuff disorders. In: Ellmann H, Gerstman GM, editors. *Arthroscopic shoulder surgery and related disorders.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 98-119.
- Ellmann H. Surgical treatment of rotator cuff rupture. In: Watson MS, editor. *Surgical disorders of the shoulder.* Edinburgh: Churchill Livingstone; 1991. p. 283-4.
- Elser F, Braun S, Dewing CB, Giphart JE, Millett PJ. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2011;27(4):581-92.
- Fehring EV, Sun J, VanOeveren LS, Keller BK, Matsen III FA. Full-thickness rotator cuff tear prevalence and correlation with function and co-morbidities in patients sixty-five years and older. *Journal of shoulder and elbow surgery.* 2008;17(6):881-5.
- Finnan RP, Crosby LA. Partial-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 Jun;19(4):609-16.
- Fukuda H, Mikasa M, Ogawa K, Yamanaka K, Hamada K. The partial thickness tear of the rotator cuff. *Orthop Trans* 1983;7: 137.
- Gartsman GM, Hammerman SM: Superior labrum, anterior and posterior lesions. When and how to treat them. *Clinics in sports medicine* 2000, 19(1):115-124.
- Gerber C, Terrier F, Ganz R. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67(5):703-8.
- Glousman R, Jobe F, Tibone J, Moynes D, Antonelli D, Perry J: Dynamic electromyographic analysis of the throwing shoulder with glenohumeral instability. *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1988, 70(2):220-226.

- Godenèche A, Nové-Josserand L, Audebert S, Toussaint B, Denard PJ, Lädermann A. (2017). Relationship between subscapularis tears and injuries to the biceps pulley. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 25(7), 2114-2120.
- Golding FC. The shoulder—the forgotten joint. *Br J Radiol*. 1962; 35:149:58.
- Goutallier D, Le Guilloux P, Postel JM, Radier C, Bernageau J, Zilber S. Acromiohumeral distance less than six millimeter: its meaning in full-thickness rotator cuff tear. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011 May;97(3):246-51.
- Gumina S, Arceri V, Carbone S, Albino P, Passaretti D, Campagna V, et al. The association between arterial hypertension and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2013;22(2):229-32.
- Gumina S, Candela V, Passaretti D, Latino G, Venditto T, Mariani L, et al. The association between body fat and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2014;23(11):1669-74.
- Gumina S, Carbone S, Campagna V, Candela V, Sacchetti F, Giannicola G. The impact of aging on rotator cuff tear size. *Musculoskeletal surgery*. 2013;97(1):69-72.
- Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, Scheibel MT, Lichtenberg S. Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2004;13(1):5-12.
- Habermeyer P. Anatomical and electrophysiological evaluation of the stabilizing mechanism of the long head of the biceps brachii. *Unfallchirurg*. 1987;90:319-29.
- Hamada K, Fukuda H, Mikasa M, Kobayashi Y. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. A long-term observation. *Clinical orthopaedics and related research*. 1990;(254):92-6.
- Harryman DT, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1991;73: 982-9.
- Hawkes DH, Alizadehkhayat O, Fisher AC, Kemp GJ, Roebuck MM, Frostick SP. Normal shoulder muscular activation and co-ordination during a shoulder elevation task based on activities of daily living: an electromyographic study. *J Orthop Res*. 2012 Jan;30(1):53-60.
- Ho CP: MR imaging of rotator interval, long biceps, and associated injuries in the over head-throwing athlete. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. 1999; 7(1):23-37.
- Hsu SH, Miller SL, Curtis AS: Long head of biceps tendon pathology: management alternatives. *Clinics in sports medicine*. 2008;27(4):747-62.
- Huegel J, Williams AA, Soslowsky LJ. Rotator cuff biology and biomechanics: a review of normal and pathological conditions. *Current rheumatology reports*. 2015;17(1):476.
- Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN: Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1993;75(4):546-50.
- Jones GL, Galluch DB: Clinical assessment of superior glenoid labral lesions: a systematic review. *Clinical orthopaedics and related research* 2007; 455:45-51.

- Jost B, Koch PP, Gerber C: Anatomy and functional aspects of the rotator interval. *Journal of shoulder and elbow surgery* 2000, 9(4):336-341.
- Kadi R, Milants A, Shahabpour M. Shoulder Anatomy and Normal Variants. *Journal of the Belgian Society of Radiology*. 2017;101(S2).
- Keener JD, Wei AS, Kim HM, Steger-May K, Yamaguchi K. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *The Journal of Bone and Joint Surgery American volume*. 2009;91(6):1405.
- Khazzam M, George MS, Churchill RS, Kuhn JE: Disorders of the long head of biceps tendon. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2012;21(1):136-145.
- Kido T, Itoi E, Konno N, Sano A, Urayama M, Sato K. The depressor function of biceps on the head of the humerus in shoulders with tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*. 2000 Apr;82(3):416-9.
- Kilicoglu O, Koyuncu O, Demirhan M, Esenyel CZ, Atalar AC, Ozsoy S, Bozdog E, Sunbuloglu E, Bilgic B: Time-dependent changes in failure loads of 3 biceps tenodesis techniques. *The American journal of sports medicine* 2005;33(10):1536-1544.
- Kim SJ, Lee IS, Kim SH, Woo CM, Chun YM. Arthroscopic repair of concomitant type II SLAP lesions in large to massive rotator cuff tears: comparison with biceps tenotomy. *Am J Sports Med*. 2012 Dec;40(12):2786-9.
- Krupp RJ, Kevern MA, Gaines MD, Kotara S, Singleton SB: Long head of the biceps tendon pain: differential diagnosis and treatment. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 2009;39(2):55-70.
- Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila K, Tuominen E, Kauko T, et al. Treatment of non-traumatic rotator cuff tears: A randomised controlled trial with one-year clinical results. *The bone & joint journal*. 2014;96(1):75-81.
- Kumar VP, Satku K, Balasubramaniam P: The role of the long head of biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clinical orthopaedics and related research* 1989(244):172-75.
- Lafosse L, Reiland Y, Baier GP, Toussaint B, Jost B: Anterior and posterior instability of the long head of the biceps tendon in rotator cuff tears: a new classification based on arthroscopic observations. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & relat*. 2007 Jan;23(1):73-80.
- Lansdown DA, Bernardoni ED, Verma NN. Surgical technique for arthroscopic onlay suprapectoral biceps tenodesis with an all-suture anchor. *JSES Open Access*. 2018 Mar 13;2(1):69-73.
- Lee JC, Guy S, Connell D, Saifuddin A, Lambert S: MRI of the rotator interval of the shoulder. *Clinical Radiology*. 2007;62(5):416-23.
- Leite MJ, Sá MC, Lopes MJ, Matos RM, Sousa AN, Torres JM. Coracohumeral distance and coracoid overlap as predictors of subscapularis and long head of the biceps injuries. *J Shoulder Elbow Surg*. 2019 Sep;28(9):1723-27.
- Levy AS, Kelly BT, Lintner SA, Osbahr DC, Speer KP: Function of the long head of the biceps at the shoulder: electromyographic analysis. *Journal of shoulder and elbow surgery* 2001;10(3):250-255.

- Levy HJ, Uribe JW, Delaney LG. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy* 1990; 6: 55-60.
- Lippitt S, Matsen F. Mechanisms of glenohumeral joint stability. *Clinical orthopaedics and related research*. 1993a;(291):20-8.
- Lippitt SB, Vanderhooft JE, Harris SL, Sidles JA, Harryman II DT, Matsen III FA. Glenohumeral stability from concavity-compression: a quantitative analysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1993b;2(1):27-35.
- Lo IK, Burkhart SS: Arthroscopic biceps tenodesis using a bioabsorbable interference screw. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 2004;20(1):85-95.
- Longo UG, Loppini M, Marineo G, Khan WS, Maffulli N, Denaro V: Tendinopathy of the tendon of the long head of the biceps. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2011;19(4):321-332.
- Lui PPY. Tendinopathy in diabetes mellitus patients—epidemiology, pathogenesis, and management. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2017;27(8):776-87.
- Maffulli N, Longo UG, Berton A, Loppini M, Denaro V. Biological factors in the pathogenesis of rotator cuff tears. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2011;19(3):194-201.
- Mazzocca AD, Bicos J, Santangelo S, Romeo AA, Arciero RA: The biomechanical evaluation of four fixation techniques for proximal biceps tenodesis. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 2005;21(11):1296-1306.
- McDonald LS, Dewing CB, Shupe PG, Provencher MT: Disorders of the proximal and distal aspects of the biceps muscle. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2013;95(13):1235-45.
- Middleton WD, Reinus WR, Totty WG, Melson CL, Murphy WA: Ultrasonographic evaluation of the rotator cuff and biceps tendon. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1986;68(3):440-50.
- Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, Van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1995;77(2):296-8.
- Miller T, et al. Arthroscopic evaluation and treatment of biceps brachii long head tendon injuries: A survey of the MOON shoulder group. *International journal of shoulder surgery*. 2011;5(3):68.
- Moor B, Bouaicha S, Rothenfluh D, 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? *The bone & joint journal*. 2013;95(7):935.
- Moulton SG, Greenspoon JA, Millett PJ, Petri M. Risk factors, pathobiomechanics and physical examination of rotator cuff tears. *Open Orthop J*. 2016;10: 277-85.
- Murthi AM, Vosburgh CL, Neviasser TJ: The incidence of pathologic changes of the long head of the biceps tendon. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2000;9(5):382-85.
- Nam EK, Snyder SJ: The diagnosis and treatment of superior labrum, anterior and posterior (SLAP) lesions. *The American journal of sports medicine* 2003;31(5):798-810.

- Neer CS 2nd. Cuff tears, biceps lesions, and impingement. In: Shoulder reconstruction. Philadelphia: W. B. Saunders; 1990. p. 63-70.
- 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. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2012;21(7):867-72.
- Nyffeler RW, Werner CM, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Apr;88(4):800-5.
- Oliva F, Piccirilli E, Bossa M, Via AG, Colombo A, Chillemi C, et al. I.S.Mu.L.T- rotator cuff tears guidelines. *Muscles, ligaments and tendons journal*. 2016;5(4):227-63.
- Ozalay M, Akpinar S, Karaeminogullari O, Balcik C, Tasci A, Tandogan RN, et al. Mechanical strength of four different biceps tenodesis techniques. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 2005;21(8):992-8.
- Pander P, Sierevelt IN, Pecasse GABM, van Noort A. Irreparable rotator cuff tears: long-term follow-up, five to ten years, of arthroscopic debridement and tenotomy of the long head of the biceps. *Int Orthop*. 2018:1-6.
- Park HB, Gwark JY, Im JH, Jung J, Na JB, Yoon CH. Factors associated with atraumatic posterolateral rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(16):1397-1405.
- Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(7):1446-55.
- Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop*. 1990;(254):81-6.
- Patton WC, McCluskey GM 3rd: Biceps tendinitis and subluxation. *Clin Sports Med*. 2001; 20(3):505-29.
- Paulos LE, Kody MH. Arthroscopically enhanced "miniapproach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med* 1994;22(1):19-25.
- Post M, Benca P. Primary tendinitis of the long head of the biceps. *Clinical orthopaedics and related research*. 1989;246: 117-25.
- Ptasznik R, Hennessy O. Abnormalities of the biceps tendon of the shoulder: sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol*. 1995;164(2):409-14.
- Richards DP, Burkhart SS. A biomechanical analysis of two biceps tenodesis fixation techniques. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 2005; 21(7):861-6.
- Rodosky MW, Harner CD, Fu FH. The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med*. 1994 Jan-Feb;22(1):121-30.
- Sellers TR, Abdelfattah A, Frankle MA. Massive rotator cuff tear: When to consider reverse shoulder arthroplasty. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2018;11(1):131-40.
- Sener M, Aydin H, Saruhan S, Baki C. Problems pertaining to the long head of the biceps brachii in subacromial impingement syndrome. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2003, 37 Suppl 1:42-7.

- Sethi N, Wright R, Yamaguchi K: Disorders of the long head of the biceps tendon. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1999;8(6):644-54.
- Shah NN, Bayliss N, Malcolm A. Shape of the acromion: congenital or acquired—a macroscopic, radiographic, and microscopic study of acromion. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2001;10(4):309-16.
- Sher J: Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of rotator cuff disease. *Disorders of the shoulder: diagnosis and management Philadelphia: Lippincott, Williams &Wilkins*. 1999:3-29.
- Shim SB, Jeong JY, Kim JS, Yoo JC. Evaluation of risk factors for irreparable rotator cuff tear in patients older than age 70 including evaluation of radiologic factors of the shoulder. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2018;27(11):1932-8.
- Shinagawa K, Hatta T, Yamamoto N, Kawakami J, Shiota Y, Mineta M, Itoi E. Critical shoulder angle in an East Asian population: correlation to the incidence of rotator cuff tear and glenohumeral osteoarthritis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2018 Sep;27(9):1602-6.
- Simon WH: Soft tissue disorders of the shoulder. Frozen shoulder, calcific tendinitis, and bicipital tendinitis. *The Orthopedic clinics of North America* 1975;6(2):521-39.
- Song JG, Yun SJ, Song YW, Lee SH. High performance of critical shoulder angle for diagnosing rotator cuff tears on radiographs. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2019 Jan;27(1):289-98.
- Standring S, Ellis H, Healy J, Johnson D, Williams A: *Gray's Anatomy*. 2005. Churchill Living stone:807-8.
- Svendsen SW, Bonde JP, Mathiassen SE, Stengaard-Pedersen K, Frich L. Work related shoulder disorders: quantitative exposure-response relations with reference to arm posture. *Occupational and environmental medicine*. 2004;61(10):844-53.
- Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clinics in sports medicine*. 2012;31(4):589-604.
- Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis*. 1998 Nov;57(11):649-55.
- Walch G, Nove-Josserand L, Boileau P, Levigne C: Subluxations and dislocations of the tendon of the long head of the biceps. *Journal of shoulder and elbow surgery* 1998; 7(2):100-8.
- Walter S, Stadler T, Thomas T, Thomas W. Advanced rotator cuff tear score (ARoCuS): a multi-scaled tool for the classification and description of rotator cuff tears. *Musculoskeletal surgery*. 2018:1-9.
- Wang JC, Shapiro MS. Changes in acromial morphology with age. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1997;6(1):55-9.
- Warner J, Boardman N: Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of glenohumeral instability. *The unstable shoulder Philadelphia: Lippincott-Raven*. 1999:51-76.
- Warner JJ, Higgins L, Parsons IM 4th, Dowdy P. Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10(1):37-46.

- Warner JJ, McMahon PJ. The role of the long head of the biceps brachii in superior stability of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Mar;77(3):366-72.
- Weiner DS, Macnab I. Superior migration of the humeral head. A radiological aid in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 1970;52(3):524-7.
- Weisman A, Masharawi Y. Does altering sitting posture have a direct effect on clinical shoulder tests in individuals with shoulder pain and rotator cuff degenerative tears? *Physical Therapy.* 2018.
- Wolfgang GL. Surgical repair of tears of the rotator cuff of the shoulder. Factors influencing the result. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(1):14-26.
- 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. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2010;19(1):116-20.
- Yoo JS, Heo K, Yang JH, Seo JB. Greater tuberosity angle and critical shoulder angle according to the delamination patterns of rotator cuff tear. *J Orthop.* 2019 Apr 8;16(5):354-8.
- Youm T, ElAttrache NS, Tibone JE, McGarry MH, Lee TQ. The effect of the long head of the biceps on glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jan-Feb;18(1):122-9.

8. EKLER

EK-1 VERİ TOPLAMA FORMU

Bu çalışma, Onarılabilen Masif Rotator Manşet Ruptürlerindeki Biceps Patolojilerinin Radyolojik Ölçümlerle İlişkisi'nin belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Elde edilen kişisel veriler gizli tutulacak ve sonuçlar sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Arş. Gör. Dr. Numan Duman'ın tez çalışmasıdır.

1. Hastanın yaşı:

ANKET NO:

2.Cinsiyeti:

(1)-Kadın () (2)- Erkek ()

3. Herhangi bir kronik hastalığı var mı? (Şeker, tansiyon, guatr vb.)

(1)-Evet () (2)-Hayır ()

4. Kronik hastalığı varsa ne olduğunu belirtiniz:

5. Artroskopi sırasında saptanan biceps patolojisi:

(1)- Biceps patolojisi yok / biceps tendiniti ()

(2)- Biceps dejenerasyonu / yırtığı ()

(3)- Biceps instabilitesi / dislokasyonu ()

(4)- Biceps rüptürü ()

6. Artroskopi sırasında saptanan diğer bulgular:

7. Artroskopi sırasında yapılan işlem/işlemler:

8. Ölçülen akromiöhumeral mesafe (AH mesafe) uzunluğu: mm

9. Ölçülen koraköhumeral mesafe (KH mesafe) uzunluğu: mm

10. Hesaplanan akromial indeks (AI):

11. Ölçülen kritik omuz açısı (KOA): derece

12. Ölçülen humerus başının süperiora yönelim (SHY):mm

13. Hesaplanan humerus başı ve glenoid üst ve alt uzunluk oranları (H/G):

**EK-2 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ İLAÇ
VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

Toplantı Sayısı:93

Toplantı Tarihi: 13 Eylül 2019

Karar Sayısı:2019/2038:Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZER' in "Artroskopik Olarak Onarılabilen Masif Rotator Manşet Yırtıklarındaki Biceps Patolojilerinin Radyolojik Ölçümlerle İlişkisi" başlıklı uzmanlık tez çalışması ile ilgili 29.08.2018 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Arş. Gör. Dr. Numan DUMAN' ın retrospektif uzmanlık tez çalışmasının Fakültemiz Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZER' in sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZER
Yardımcı Araştırmacı: Arş. Gör. Dr. Numan DUMAN

T.C.
ASLI GİBİDİR
13.09.2019

Ömer KONDU

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Sekreteri