



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ**

**BİSİPİTAL OLUK MORFOLOJİSİ VE BİSEPS
TENDONU UZUN BAŞINDAKİ FARKLILIKLARIN
BİSEPS TENDİNİTİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Dr. Zafer GÜNEŞ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA - 2018



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ**

**BİSİPİTAL OLUK MORFOLOJİSİ VE BİSEPS
TENDONU UZUN BAŞINDAKİ FARKLILIKLARIN
BİSEPS TENDİNİTİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Dr. Zafer GÜNEŞ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Cem Nuri AKTEKİN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA - 2018

TEŞEKKÜR

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde ihtisas eğitimim süresince; iyiyi, doğruyu ve günceli bulmama yardımcı olan, bizleri devamlı araştırmaya özendiren, asistanı olarak çalışmaktan gurur ve mutluluk duyduğum, bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlandığım değerli hocam Prof. Dr. Cem Nuri AKTEKİN'e, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, yetişmemde büyük katkıları olan, tecrübelerinden yararlanırken göstermiş oldukları hoşgörü, sabır ve üzerimdeki emeklerinden dolayı ağabeylerim Doç. Dr. Ertuğrul AKŞAHİN'e, Doç. Dr. Mehmet Hakan ÖZSOY'a, Op. Dr. Abdurrahman SAKAOĞULLARI'na, Op. Dr. İsmail Murad PEPE'ye, Op. Dr. Abdurrahman Onur KOCADAL'a, Op. Dr. Kubilay Uğurcan CERİTOĞLU'na ve Op. Dr. Abdullah İYİGÜN'e teşekkürü bir borç bilirim.

İhtisas sürem boyunca desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Kadir Bahadır ALEMDAROĞLU'na ve diğer uzman ağabeylerim Doç. Dr. Serkan İLTAR'a, Doç. Dr. Veysel Ercan DİNÇEL'e, Doç. Dr. Ahmet ÖZMERİÇ'e ve Op. Dr. Özgür ŞAHİN'e teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Her zaman birlik ve beraberlik içinde çalıştığımız, iyi ve kötü birçok anıyı paylaştığımız asistan ağabey ve kardeşlerim olan Op. Dr. Onur KIZILAY, Op. Dr. Coşkun AYKUL, Op. Dr. Mehmet YÜCEL, Op. Dr. Bilgehan TAĞRIKULU, Op. Dr. Abdülaziz TEMİZ, Op. Dr. Göker YURDAKUL, Dr. Cihan ERGÜN, Dr. Kadir Eren BİÇER, Dr. Tamer ERENER, Dr Eren İMAMOĞLU, Dr. Hakan YOLAÇAN ve tüm hastane personeline saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık hayatım boyunca ilgi ve sabrıyla sürekli yanımda olan, varlığından her zaman güç aldığım sevgili eşim Sevilay GÜNEŞ'e, sevgisinden, ilgisinden ve desteğinden beni hiçbir zaman mahrum bırakmayan sevgili aileme,

Klinik açıdan kazanmış olduğum tecrübeler için bütün hastalarımın teşekkür ederim.

Dr. Zafer GÜNEŞ

Ankara, 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
RESİMLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Biseps Tendon Patolojileri	3
2.1.1. Anatomi.....	3
2.1.2. Fonksiyon	12
2.1.3. Sınıflama	13
2.1.4. Bisipital Lezyonlar	16
2.2. Fizik Muayene ve Tanısal Testler	19
2.2.1. Öykü ve Fizik Muayene	19
2.2.2. Tanısal Testler	20
2.3. Radyolojik Tanı Yöntemleri.....	22
2.3.1. Direk Radyografi.....	22
2.3.2. Ultrasonografi.....	22
2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi	23
2.3.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme	23
2.3.5. Manyetik Rezonans Artrografi	23
2.4. Artroskopi.....	24
2.5. Tedavi.....	24
2.5.1. Konservatif Tedavi	24
2.5.2. Biseps Tenotomisi	25
2.5.3. Biseps Tenodezi	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	28

3.1. Cerrahi Teknik.....	32
3.2. Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon	35
3.3. İstatiksel Analiz.....	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA	44
6. SONUÇLAR	48
7. KAYNAKLAR	49
EKLER.....	55
EK 1. Etik Kurul Onay Formu	55



KISALTMALAR VE SİMGELER

SGHL	: Superior Glenohumeral Ligament
PASTA	: Supraspinatus Parsiyel Eklem Yüzü Yırtığı
CGRP	: Calsitonin Gene-Related Peptide
SLAP	: Superior Labrum Anterior Posterior Lezyonu
TAA	: Toplam Açılış Açısı
MDA	: Medial Duvar Açısı



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Normal anatomi.	4
Şekil 2.	Normal Anatomi, yüzeysel ligamentler kaldırıldıktan sonra rotator intervalin derin yapıları	5
Şekil 3.	Biseps pulley normal anatomisi.....	6
Şekil 4.	Humerus başı olmaksızın omuz eklemi intraartiküler görünümü.	7
Şekil 5.	Biseps tendon patolojileri	13
Şekil 6.	Habermeyer tarafından yapılmış olan sınıflama sistemi, aksiyel görünüm.....	17
Şekil 7.	Bisipital oluk morfolojik yapısının tomografik ölçümleri.....	29
Şekil 8.	Çalışmada yer alan hastaların gruplara göre dağılımı	37
Şekil 9.	Tenodez, tenotomi ve tüm çalışma grubunda hastalara yapılan ek müdahaleler	38

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.	Biceps çapası.	8
Resim 2.	Kadavra fotoğrafı	9
Resim 3.	Biceps pulley.	11
Resim 4.	Kadavra fotoğrafı	12
Resim 5.	Biceps tenodezi yaptığımız bir hastanın biceps tendonu uzun başında tendonun % 50'den azını etkileyen yıpranma mevcuttur.....	15
Resim 6.	Biceps tenotomisi yaptığımız bir hastanın biceps tendonu uzun başında tendonun % 50'den fazlasını etkileyen yıpranma mevcuttur.	15
Resim 7.	Bir hastamıza ait Popeye (Temel Reis) bulgusu	19
Resim 8.	Yergason testi.....	20
Resim 9.	Speed testi	21
Resim 10.	Biceps tendon kılıfı enjeksiyonu. Mavi çizgiler biceps tendon kılıfı sınırlarını, kırmızı çizgiler ise biceps tendon kılıfı enjeksiyonunun yerleşimini göstermektedir.....	22
Resim 11.	Çalışma grubundan 54 yaş K hastaya ait bisipital oluk derinlik, genişlik, TAA ve MDA'ın aksiyel BT'de ölçüm örneği.....	30
Resim 12.	Kontrol grubundan 37 yaş K hastaya ait bisipital oluk derinlik, genişlik, TAA ve MDA'ın aksiyel BT'de ölçüm örneği.....	30
Resim 13.	Çalışma grubundan bir hastaya ait BT ve MR görüntülerinden hacim ölçüm örneği.....	32
Resim 14.	Artroskopik biceps tenotomisi.....	33
Resim 15.	Cerrahi sahaya alınmış olan biceps tendonunun suture edilmesi	34
Resim 16.	Biceps tendonunun tenodez vidası ile kemiğe tespiti.....	35

TABLolar DİZİNİ

- Tablo 1.** Çalışma grubu ile kontrol grubunun genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. 39
- Tablo 2.** Çalışma grubunun kendi içerisinde tenodez grubu ile tenotomi grubunun genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. 40
- Tablo 3.** Çalışma grubundaki kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. 41
- Tablo 4.** Kontrol grubunda ki kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır 42
- Tablo 5.** Tüm çalışmada yer alan kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. 43

ÖZET

Giriş: Biceps uzun bası patolojileri omuz anteriorda çok şiddetli ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olabilmektedir. Biceps tendonunda görülen hastalıklar; rotator kılıf lezyonuyla birlikte biceps tenosinoviti, primer bisipital tenosinovit, biceps tendonu instabilitesi ve travmatik biceps tendonu yırtığı olarak sayılabilir. Biceps patolojisi kaynaklı omuz ön ağrılarının tedavisinde kabul edilen en iyi tedavi bicepsin uzun başının glenohumeral eklem içindeki anatomik pozisyonunun tenotomi veya tenodez tekniğiyle değiştirilmesidir.

Bu çalışmanın amacı; biceps tendiniti sebebiyle tenotomi veya tenodez yapılan hastalarla sağlıklı bireylerin bisipital oluşunu karşılaştırarak bisipital oluk morfolojisindeki farklılıkların biceps tendiniti ile ilişkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği arşivinden Ocak 2015 ile Aralık 2017 tarihleri geriye dönük (retrospektif) olarak tarandı ve biceps tendiniti nedeniyle tenotomi veya tenodez yapılmış olan 18 hasta çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubu olarak çeşitli sebeplerle polikliniğimize başvurmuş olup, herhangi bir omuzundan çekilmiş manyetik rezonans görüntüleme (MR) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT)'si olan ancak biceps patolojilerine ait herhangi bir klinik veya radyolojik bulgusu olmayan hastalardan oluşturuldu. Dahil etme kriterlerine uyan 33 hasta ile kontrol grubu oluşturuldu. Çalışma grubuna dahil edilen 18 hastanın 11'ine tenodez ve 7'sine tenotomi yapıldı. Çalışma ve kontrol grubunu oluşturan tüm hastaların aksiyel BT görüntülerinden, bisipital oluğun en derin olduğu yerden OsiriX (Pixmeo, İsviçre) programı yardımıyla Toplam Açılış Açısı (Total Opening Angle, TOA), Medial Duvar Açısı (Medial Wall Angle, MWA), genişlik ve derinlik ölçüldü. Tüm hastaların aksiyel BT ve aksiyel T1 MR görüntüleri üzerinden, tüberkulum majus ve minusun görüldüğü tüm imajlarda bisipital oluğun sınırları uygulamadaki kalem aracılığıyla işaretlenerek kesitsel alanları belirlendi. Daha sonra OsiriX DICOM viewer programı tarafından işaretlenen tüm alanlar birleştirilerek mm³ cinsinden bisipital oluğun hacmi hesaplandı.

Sonuçlar: Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında; genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (Total Opening Angle, TOA), Medial Duvar Açısı (Medial Wall Angle, MWA), BT hacmi ve MR hacmi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit

edilmiştir. Çalışma grubunu kendi içerisinde tenodez ve tenotomi yapılan hastaları genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı, Medial Duvar Açısı, BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırdığımızda istatistiksel anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Kadın ve erkeklerin arasında genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı, Medial Duvar Açısı, BT hacmi ve MR hacmi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Korelasyon analizine tüberkulum majus ve minusun en tepe noktaları arasındaki mesafe artıp bisipital oluğun genişliği arttığında, buna paralel olarak Toplam Açılış Açısı ve MR hacmi de artarken Medial Duvar Açısı azalmaktadır. Bisipital oluğun derinliği arttıkça Toplam Açılış Açısı azalırken, Medial Duvar Açısı artmaktadır. Hastalarda Toplam Açılış Açısının artması BT ve MR'da hacim artışına sebep olurken, Medial Duvar Açısı azalmaktadır. BT hacmi ile MR hacmi arasında da pozitif korelasyon mevcuttur.

Sonuç olarak; Biseps tendiniti olan hastalar kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha dar ve daha derin bir bisipital oluğa sahiptir. Yine biseps tendiniti olan grupta Toplam Açılış Açısı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha küçükken Medial Duvar Açısı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha büyüktür. Ayrıca bu çalışmanın sonucuna göre biseps tendiniti olan hasta grubunun hem BT hem de MR'da ölçülen bisipital oluk hacimleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha küçüktür.

Biseps pulleyinin kompleks yapısı ve burayı oluşturan yumuşak doku yapılarında bisipital oluk morfolojik farklılıklarıyla beraber biseps tendiniti oluşumunda rolü olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle bu ilişkinin daha net ortaya konulabilmesi için çok parametrelili ve daha çok hastanın yer aldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

ABSTRACT

Introduction: Long head of biceps tendon pathologies can cause very severe pain and movement restriction at the anterior part of the shoulder. Diseases seen in biceps tendon considered as biceps tenosynovitis with rotator cuff lesion, primary biceps tenosynovitis, biceps tendon instability and traumatic biceps tendon rupture. The best treatment of biceps pathology-induced shoulder anterior pain is to change the anatomical position of the long head of biceps tendon within the glenohumeral joint with tenodesis or tenotomy.

The aim of this study is; to investigate the relationship between bicipital groove morphology differences and biceps tendinitis by comparing the bicipital groove morphology of patients who underwent tenodesis or tenotomy due to biceps tendinitis with healthy subjects.

Materials and Methods: Ankara Training and Research Hospital, Orthopedics and Traumatology clinical archive scanned retrospectively from January 2015 to December 2017 and 18 patients who had undergone tenotomy or tenodesis due to biceps tendinitis were included in the study. The control group consisted of patients who were admitted to our outpatient clinic for various reasons and who did not have any clinical or radiological findings of the biceps tendon pathology but had MRI and CT scans taken from any shoulder. Control group was formed with 33 patients who met the inclusion criteria. 11 patients had tenodesis and 7 patients had tenotomy of 18 patients included in the study group. The total Opening Angle (TOA), Medial Wall Angle (MWA), width and depth were measured from the axial CT images of all patients constituting the study and control group using the OsiriX (Pixmeo, Switzerland) program from where the bicipital groove was deepest. Cross-sectional areas were also identified on the axial CT and axial T1 MRI images of all patients by marking the borders of the bicipital groove in all images where the tuberculum majus and minus were seen. Then all areas marked by the OsiriX DICOM viewer program were combined to calculate the volume of the bicipital groove as mm³.

Results: Between the study group and the control group; There was a statistically significant difference in terms of width, depth, Total Opening Angle (TOA), Medial Wall Angle (MWA), CT volume and MRI volume. There was no

statistically significant difference between the tenodesis and tenotomy patients in the study group in terms of width, depth, TOA, MWA, CT volume and MRI volume. There were no statistically significant differences in terms of width, depth, TOA, MWA, CT volume and MRI volume between women and men. Correlation analysis showed that when the distance between the highest points of the tuberculum majus and minus was increased and the width of the bicipital groove was increased, the TOA and MR volume increased while the MWA decreased. As the depth of bicipital groove increases, TOA decreases while MWA increases. Again, increase in TOA in patients leads to volume increase in CT and MRI, while MWA is decreasing. There is also a positive correlation between CT volume and MRI volume.

As a result; Patients with biceps tendinitis have statistically significant narrower and deeper bicipital groove than the control group. The biceps tendinitis group has statistically significant smaller TOA and larger MWA than the control group. In addition, according to the results of this study, the bicipital groove volumes measured on both CT and MRI images of the patients with biceps tendinitis have statistically significant smaller volume than the control group.

It should not be forgotten that biceps pulley has a complex structure and the surrounding soft tissue also has role with bicipital groove morphological differences in the formation of biceps tendinitis. For this reason, in order to clarify this relationship more clearly, we think there are need to studies which have more parameters and more patients are involved.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Biceps uzun başı (BUB) tendonu intraartiküler ancak ekstrasinovyal yerleşimlidir. Posterior superior labrum ve supraglenoid tüberküle tutunur. Biceps tendonu % 20 supraglenoid tüberkülden, % 48 labrum superoposteriorundan ve % 28 her ikisinden de köken alır. Eklemi oblik geçerek bisipital oluk içerisinde ve transvers humeral ligament altından rotator interval komşuluğunda eklemi terk eder. Tendonun eklem içerisindeki kısmı yassı ve kalındır (7,8-8,5 mm). Olukta ise incelik ve kas tendon bileşkesinde kalınlığı 2,6-4,5 mm'ye iner[1].

Biceps uzun başı patolojileri çok şiddetli ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olabilir. Biceps tendonunda görülen hastalıklar; rotator kılıf lezyonuyla birlikte biceps tenosinoviti, primer bisipital tenosinovit, biceps tendonu instabilitesi ve travmatik biceps tendonu yırtığı olarak sayılabilir[2]. Biceps tendonunun uzun başı, çevresindeki sinovyaya bağlı tutulum ile birlikte rotator kılıf tendonlarının neden olduğu mekanik sıkışma sendromuna benzer mekanik sıkışma oluşturabilir[3]. Sporcularda genç yaşta izole biceps tendon patolojileri görülürken, 40 yaş sonrası biceps patolojilerine genellikle omuz sıkışma sendromları parsiyel veya komplet rotator kılıf lezyonları eşlik etmektedir. Biceps tendon patolojisinin ilk tedavisi konservatiftir, eğer başarılı olunmazsa biceps tendon debridmanı, tenotomi veya tenodez teknikleri gibi cerrahi seçenekler uygulanabilir[4].

Biceps patolojisi kaynaklı omuz ön ağrılarının tedavisinde kabul edilen en iyi tedavi bicepsin uzun başının glenohumeral eklem içindeki anatomik pozisyonunun tenotomi veya tenodez tekniğiyle değiştirilmesidir[5]. Biceps tendonunda %50'den fazla yırtık, mediale sublüksasyon, subskapularis yırtığıyla beraber biceps sublüksasyonu ve beş aydır geçmeyen omuz hareket kısıtlılığıyla beraber olan ağrı durumlarında tenotomi veya tenodez yapılır[6, 7]. Biceps tenotomisinin tenodeze olan üstünlüğü; ameliyat süresinin kısa olması, tespit materyali gerektirmemesi, implant yetmezliği riskinin olmaması ve ameliyat sonrası hızlı erken harekete izin vermesidir. En önemli dezavantajı ise tendonun distale migrasyonu ile biceps tendonunun bir noktada toplanması (Popeye deformitesi) ve sonueta oluşan kozmetik deformitedir[8].

Bu çalışmanın amacı biceps tendiniti sebebiyle tenotomi veya tenodez yapılan hastalarla sağlıklı bireylerin bisipital oluşunu karşılaştırarak bisipital oluk morfolojisindeki farklılıkların biceps tendiniti ile ilişkisini araştırmaktır. Bugünkü bilgimize göre literatürde şüana kadar yapılmış olan çalışmalarda, biceps tendiniti sebebiyle tenotomi veya tenodez yapılmış olan hastalarda bisipital oluk hacmini araştıran herhangi bir çalışma yoktur. Bu çalışma biceps tendiniti ile bisipital oluk morfolojisi arasındaki ilişkiyi BT ve MR'da bisipital oluk hacmi ölçerek sağlıklı bireylerle karşılaştıran ilk çalışmadır.



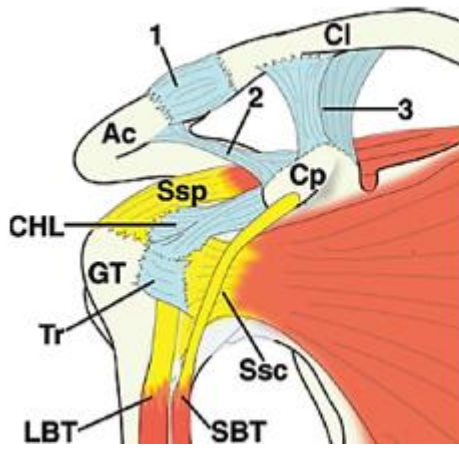
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Biceps Tendon Patolojileri

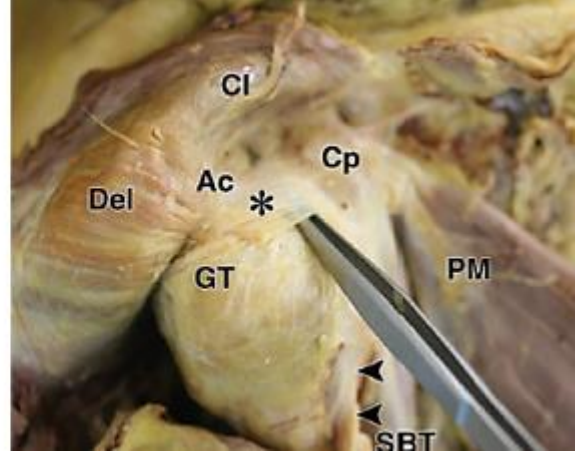
2.1.1. Anatomi

Biceps uzun başının anatomik orjini değişkenlik göstermektedir. Sıklıkla glenoid labrumdan köken alırken (% 45), daha az sıklıkta supraglenoid tüberkülden köken almaktadır (% 30). Kalan kısmı ise (% 25) hem glenoid labrum hem de supraglenoid tüberkülden köken almaktadır. Glenohumeral eklem içinde oblik seyrederek transvers humeral ligament altından bisipital oluğu terk eder. Sonuç olarak biceps tendonu intraartikülerdir ancak ekstrasinovyaldir. Ortalama uzunluğu 102 mm'dir. Proksimalden distale geldikçe şekli ve kesitsel alanı değişmektedir. Glenoide yakın proksimal kısımda kesitsel ölçüleri 8,4x3,4 mm'dir. Bisipital oluğu terk ederken ise bu ölçüler 4,5x2,1 mm'dir. Bu nedenle biceps tendon rüptürleri sıklıkla proksimalde glenoid labrum yakınlarında olurken distalde bisipital olukta olmaktadır.

Biceps pulley, bisipital olukta biceps tendonu uzun başını stabilize eden kapsülooligamentöz bir komplekstir. Biceps pulley süperior glenohumeral ligament, korakohumeral ligament ve subskapularis tendonu distal yapışma yerinden oluşmaktadır. Rotator interval içinde supraspinatus tendonu anterior sınırı ile subskapularis tendonu superior sınırı arasında yer almaktadır. Kapsüler yapıları göstermekteki üstünlüğü nedeniyle manyetik rezonans artrografi biceps pulley normal anatomi ve patolojilerini göstermede en iyi görüntüleme yöntemidir. Biceps pulley ile ilgili patolojileri doğru tanımlayarak tedavi edebilmek için öncelikle normal anatominin iyi bilinmesi gerekmektedir.



a.



b.

Şekil 1. Normal anatomi.

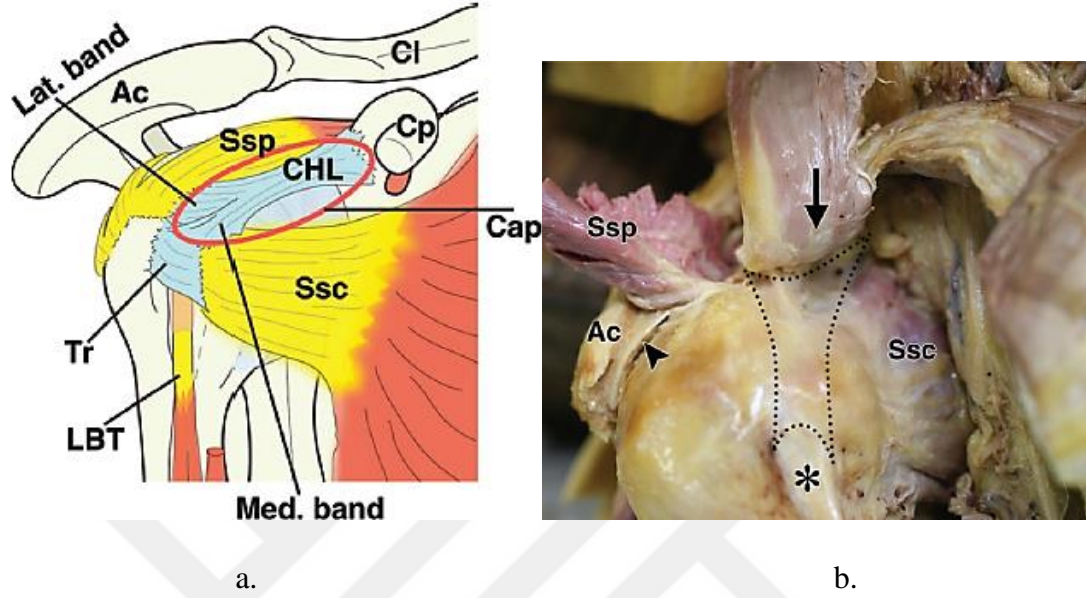
Ac: akromion, Cl: klavikula, Cp: korakoid çıkıntı, GT: tüberkulum majus, SBT: biceps tendonu kısa başı. (a) glenohumeral eklem anatomisi. CHL: korakohumeral ligament, Ssc: subskapularis tendonu, Ssp: supraspinatus tendonu, Tr: transvers humeral ligament, 1: akromiyoklavikular ligament, 2: korakoklavikular ligament, 3: korakoakromial ligament. (b) kadavra görüntüsü (anterolateral görünüm) korakoid çıkıntından akromiona uzanan korakoakromial ligamenti (*) göstermektedir. Ok başı biceps uzun başı tendonu ekstraartiküler kısmını göstermektedir. Del: deltoid kası, PM: pektoralis majör kası.

Glenohumeral Eklem: Glenohumeral eklem küresel humerus başı ile sığ glenoid fossadan oluşmaktadır. Vücutta bilinen en mobil eklemdir ve kemiksel sınırlayıcıların görece azlığı nedeniyle büyük eklemler içinde en sık çıkan eklemdir. Eklem stabilitesi etrafını saran kas ve yumuşak dokuların oluşturduğu statik ve dinamik faktörlere bağlıdır[9, 10].

Glenoid Labrum: Glenoid fossanın fibrokartilajenöz uzantısıdır. Glenohumeral eklem derinliğini ve yüzey alanını arttırmaktadır. Büyüklük ve kalınlık açısından değişkenlik göstermektedir. Bazen anterosüperiorde labral tutulumda parsiyel eksiklik mevcuttur[9, 10].

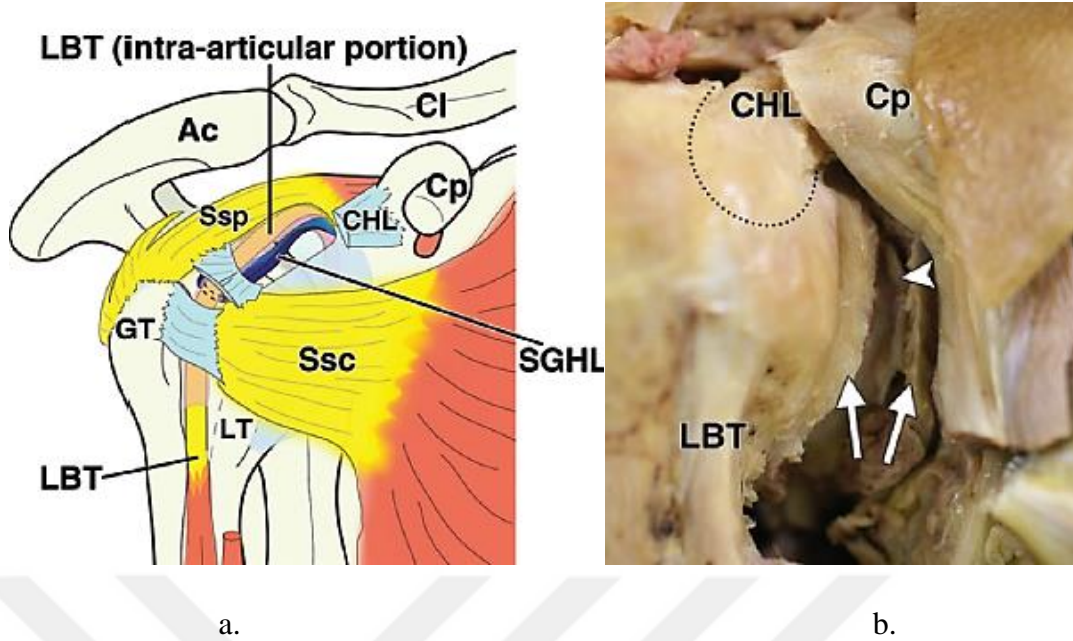
Eklem Kapsülü: Fibröz kapsül medialde glenoid labrumun dışında glenoid boynuna tutunurken, lateralde humerus anatomik boynuna tutunmaktadır. Superiorda biceps uzun başı tendonu yapışma yerinide içerecek şekilde korakoid çıkıntıya tutunmaktadır. Glenohumeral eklem kapsülü gevşek yapılıdır. Bu durum her ne kadar üst ekstremitede eklem hareket açıklığını maksimize etsede aynı zamanda

glenohumeral eklem instabilitesini de yol açmaktadır. Kapsülü içeriden ve dışarıdan destekleyen pekçok ligament ve tendon mevcuttur.



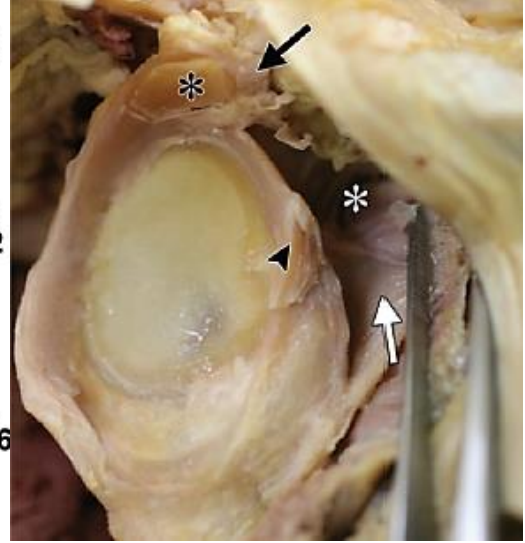
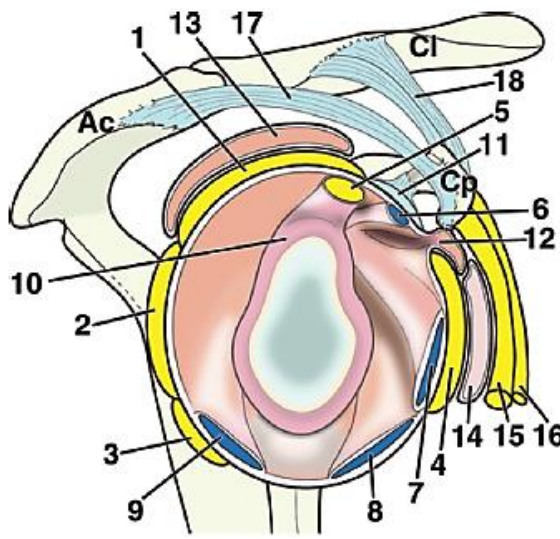
Şekil 2. Normal Anatomi, yüzeysel ligamentler kaldırıldıktan sonra rotator intervalin derin yapıları

Ac: akromiyon, Ssc: subskapularis tendonu, Ssp: supraspinatus tendonu. (a) yüzeysel ligamentler kaldırıldıktan sonra rotator intervalin derin yapılarını (daire) göstermektedir. Cap: eklem kapsülü, CHL: korakohumeral ligament, Cl: klavikula, Cp: korakoid çıkıntı, Lat. Band: korakohumeral ligamentin lateral bandı, Med. Band: korakohumeral ligamentin medial bandı, Tr: transvers humeral ligament. (b) kadavra fotoğrafında, korakobrakialis ve biceps braki kısa başının oluşturduğu konjoint tendon (ok) yukarı kaldırılmıştır, supraspinatus tendonu posteriora kaldırılmıştır ve korakoakromial ligament akromion insersiyosundan kesilmiştir (ok başı). Rotator interval (noktalı çizilmiş alan), korakohumeral ligament (CHL) ve biceps uzun başı tendonu ekstraartiküler kısmı (*) tarafından örtülmektedir.



Şekil 3. (a) Biceps pulley normal anatomisi.

Korakohumeral ligamanın (CHL) kesilmesi sonrası superior glenohumeral ligament (SGHL), fokal kapsüler kalınlaşma ve biceps uzun başı tendonu (LBT) intraartiküler kısmı görülmektedir. Ac: Akromion, Cl: Klavikula, Cp: korakoid çıkıntı, GT: tüberkulum majus, LT: tüberkulum minus, Ssc: subskapularis tendonu, Ssp: supraspinatus tendonu. (b) kadavra fotoğrafında (anterolateral görünüm) subskapularis tendonu (ok) ve eklem kapsülü (ok başı) kesilmiştir. Cp: korakoid çıkıntı, noktalı çizilmiş alan rotator intervali göstermektedir.



a.

b.

Şekil 4. (a) Humerus başı olmaksızın omuz eklemi intraartiküler görünümü.

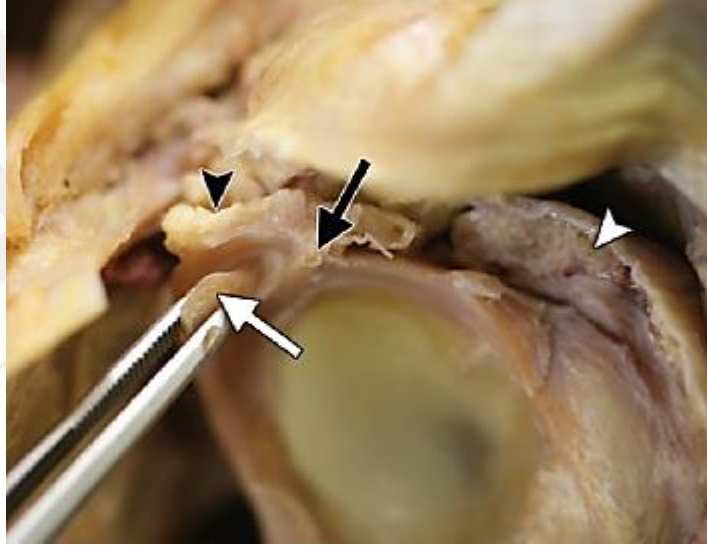
Ac: Akromion, Cl: klavikula, Cp: korakoid çıkıntı, 1: supraspinatus tendonu, 2: infraspinatus tendonu, 3: teres minor tendon, 4: subskapularis tendonu, 5: LBT, 6: Superior GHL, 7: orta GHL, 8: inferior GHL anterior bandı, 9: inferior GHL posterior bandı, 10: glenoid labrum, 11: CHL, 12: superior subskapularis recess, 13: subakromial bursa, 14: subkorakoid bursa, 15: biceps tendonu kısa başı, 16: korakobrakialis tendonu, 17: korakoakromial ligament, 18: korakoklavikular ligament. (b) kadavra fotoğrafı biceps tendonu uzun başı proksimal kısmını (siyah *), superior GHL (siyah ok) ve orta GHL (ok başı)'yi göstermektedir. Superior subskapularis recess (beyaz *) kapsül ve subskapularis kası (beyaz ok) arasında görülmektedir. Eklem kapsülü proksimal kısmından kesilmiştir.

Kapsüler ligamentler: Superior, orta ve inferior olmak üzere üç adet glenohumeral ligament (GHL) mevcuttur. Bunlar kapsülün band şeklinde kalınlaşması ile oluşmuştur, kapsülü güçlendirmektedir ve sadece eklem içinden görülebilmektedir (şekil 4). Superior glenohumeral ligament en sık belirlenebilen kapsüler ligamenttir[9]. Superior glenoid tüberkülde, biceps tendonu orjininin hemen anterioruna yapışmaktadır. Korakohumeral ligament korakoid çıkıntıdan başlamakta, posterior ve lateral bir seyir izleyerek eklem kapsülü ile birleşmektedir. Superior glenohumeral ligamente paralel bir seyir göstermekte ve tüberkulum minusa yapışmaktadır[9].

Biceps Tendonu Uzun Başı: Adından da anlaşıldığı üzere biceps braki kası bağımsız iki orjini bulunmaktadır. Biceps tendonu kısa başı ekstraartikülerdir ve korakoid çıkıntının apeksinden korakobrakialis tendonu ile beraber orjin alır. Biceps tendonu uzun başı glenohumeral eklem içinde supraglenoid tüberkül ve kapsül içinde glenoid labrumdan köken alır. Rotator intervali çaprazlayarak intertüberküler sulkus

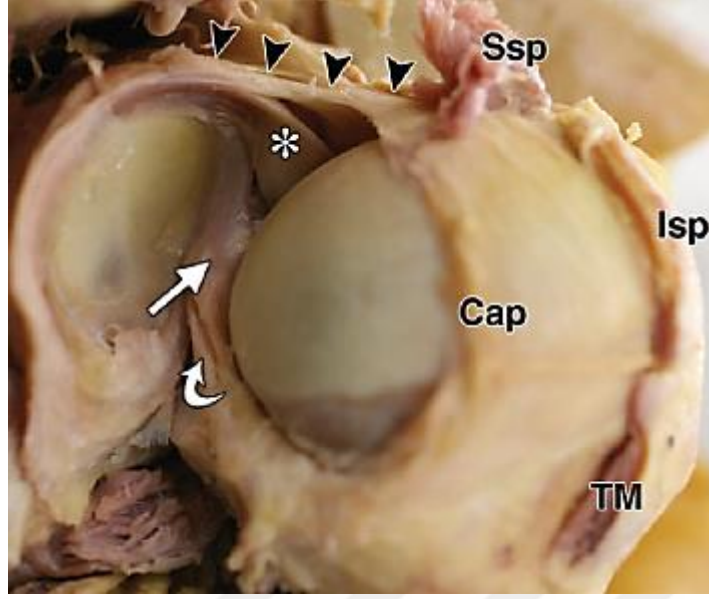
(bisipital oluk) boyunca distale uzanır. Konjoint tendona katılan biceps tendonu kısa başı ile biceps tendonu uzun başı dirsek seviyesinin altında radyal tuberositeye yapışır[10]. Labral yapışma yeri anterior olabildiği gibi posterior veya her ikisi birden olabilmektedir[2].

Rotator Manşet: Skapuladan köken alan dört rotator manşet kası vardır ve humerus başını sararak proksimal humerusa yapışırlar. Bu kaslar anteriorda subskapularis, posteriorda infrasupinatus, teres minör ve superiorda supraspinatus kaslarından oluşmaktadır. Muskulotendinöz manşet alttaki kapsüle sıkı şekilde tutunarak eklem kapsülünü dışardan desteklemektedir (Resim 2) [11].



Resim 1. Biceps çapası.

Kadavra fotoğrafı (lateral görünüm) biceps tendon orijini (beyaz ok) ve superior glenohumeral ligamenti (siyah ok) göstermektedir. Korakohumeral ligament (siyah ok başı) biceps tendonunun hemen üzerinde görülmektedir. Beyaz ok başı kesilmiş subskapularis tendonunu göstermektedir.



Resim 2. Kadavra fotoğrafı

(posterolateral görünüm) intraartiküler ligamentler ve dış destekleyici yapıları göstermektedir. Rotator intervalin çatısı korakohumeral ligament (CHL) (ok başı) ve eklem kapsülü (Cap) ile örtülmektedir. Biseps tendonu uzun başı (LBT) (*) bisipital oluğa (resimde yok) doğru orta GHL (düz ok) ve inferior GHL anterior bandı (eğri ok) ile beraber seyretmektedir. Isp: infraspinatus tendonu, Ssp: supraspinatus tendonu, TM: teres minör tendonu.

Korakoakromial Ligament: Korakoakromial ligament güçlü, üçgen şeklinde fibröz bir banttır ve korakoid çıkıntısından akromiona uzanmaktadır (Şekil 1). Korakoid çıkıntı ve akromion ile beraber rotator manşetin üzerinde koruyucu bir yapıdır[10]. Ligamentin şekli değişkenlik gösterebilmektedir[11].

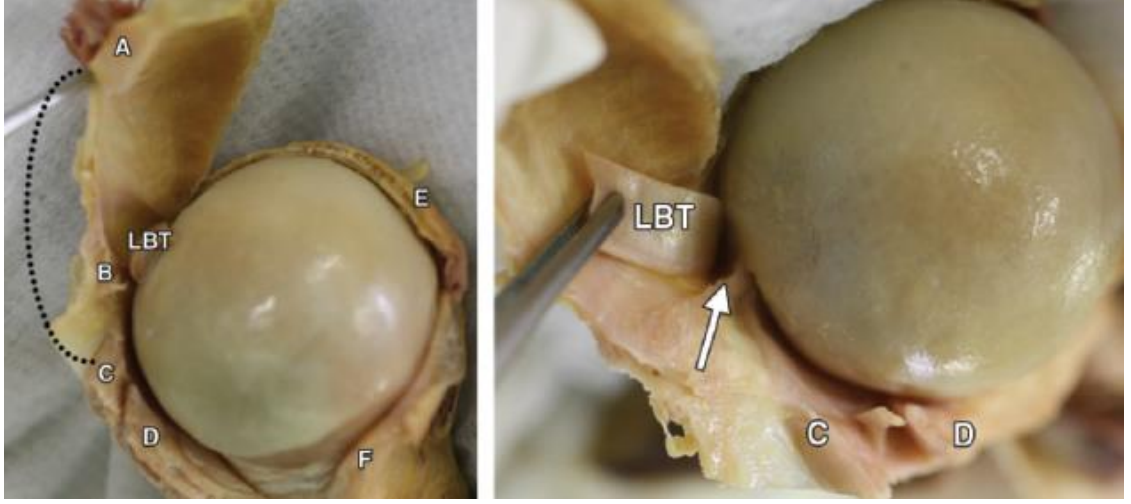
Rotator İnterval ve Biseps Pulley: Subskapularis tendonu superior sınırı ile supraspinatus tendonu anterior sınırı arasındaki üçgen alan rotator interval olarak tanımlanmaktadır. Biseps tendonu uzun başı intraartiküler kısmı rotator intervalden geçmektedir (Şekil 2) [2, 12-14]. Rotator interval korakoid çıkıntının supraspinatus ile infraspinatus arasından protrüzyonu sonucu oluşmuş bir defektir. Glenohumeral eklem kapsülü bu alanda üzerini örten rotator manşet kasları tarafından desteklenmemektedir.

Korakohumeral ligament korakoid çıkıntının bazisinin lateralinden başlamaktadır. Rotator interval boyunca distale ilerleyerek iki ayrı bant oluşturmaktadır. Daha geniş olan lateral bant tüberkulum majus ve supraspinatus tendonunun liflerine tutunmaktadır. Daha küçük olan medial bant ise biseps

tendonunun üzerinden geçerek tüberkulum minüsün proksimaline ve subskapularis tendonu liflerine yapışmaktadır. Böylece biceps tendonu üzerini anteriordan örterek korumaktadır. Korakohumeral ligament insersiyosu için rotator interval içine, supraspinatus veya subskapularis tendonlarından birine yada her ikisine birden yapışma şeklinde çeşitli tanımlar mevcuttur[15, 16]. Korakohumeral ligament rotator intervalin en yüzeysel kapsüler yapısıdır.

Superior glenohumeral ligament, superior glenoid tüberkülden, biceps tendonunun hemen anteriorundan başlamaktadır. Lateralde “U” şeklinde bir yapı oluşturarak biceps tendonu altından seyrederek distalde korakohumeral ligament ile beraber tüberkulum minüse yapışmaktadır. Süperior glenohumeral ligament lifleri distal yapışma yerinde inferiora subskapularis tendonuna uzanarak beraber tüberkulum minusa yapışmaktadır[13].

Biceps tendonu uzun başı posterosuperior labrum, superior glenoid tüberkül ya da her ikisinden birden orjin almaktadır. Tendon rotator interval boyunca lateralden ilerlerken superiordan korakohumeral ligament ve anteriordan süperior glenohumeral ligament tarafından sarılarak bir bant oluştururlar (Şekil 3, Resim 1)[17]. Biceps tendonu distalde bisipital oluğa yaklaşınca süperior glenohumeral ligament ve eklem kapsülü tendonun tabanını oluşturmaktadır (Resim 2). Transvers humeral ligamentin görevi hala tartışmalıdır. Pekçok yazar bisipital olukta transvers humeral ligamentin majör bir stabilizatör olduğuna inanmamaktadır [2, 18]. Gleason ve ark. yapmış olduğu kadavra çalışmasında bisipital oluğu köprüleyen ayrı bir anatomik yapı olarak transvers humeral ligamenti bulamamışlardır[19]. Bunun yerine bisipital oluğu örten liflerin esas olarak subskapularis tendonundan olmakla beraber supraspinatus tendonu ve korakohumeral ligamentin katılımı ile oluştuğunu belirtmişlerdir[19]. Benzer şekilde MacDonald ve ark. yapmış oldukları 85 kadavralık çalışmada ayrı bir yapı olarak transvers humeral ligament bulamamışlardır. Onun yerine transvers humeral ligamentin aslında subskapularis tendonu ve pektoralis majör kası tendonunun posterior laminası liflerinin katılımı ile oluşan bir yapı olduğu ileri sürülmüştür[20]. Tüberkulum minusa yapışan korakohumeral ligament medial bandı ve süperior glenohumeral ligament ile subskapularis tendonu superior lifleri beraber biceps tendonunu bisipital olukta stabilize eden pulley yapısını oluşturmaktadırlar[2, 12, 14, 17].

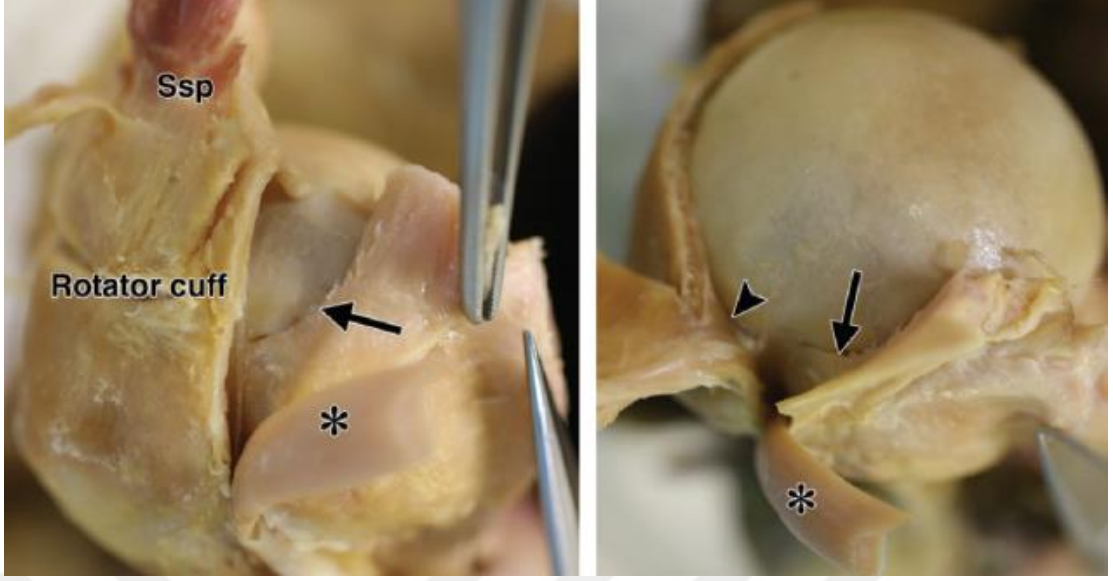


a.

b.

Resim 3. Biceps pulley.

C: subskapularis tendon, D: orta GHL. (a) kadavra fotoğrafı (superoposterior görünüm) supraspinatus (A) ve infraspinatus tendonu arasındaki rotator manşet kesilerek kaldırılmıştır. Biceps pulleyin inferior duvarının subskapularis tendonu SGHL'nin (B) anterior duvarı ve korakohumeral ligamentin (CHL) superior duvarı tarafından nasıl oluşturulduğunu göstermektedir. Çizgili alan rotator intervali göstermektedir. E: infraspinatus tendonu, F: inferior GHL'in posterior bandı. (b) kadavra fotoğrafı (superoposterior görünüm) superior GHL'in humerus başında distal yapışma yerini göstermektedir (ok).



a.

b.

Resim 4. Kadavra fotoğrafı

(superolateral görünüm) biceps pulleyin tabanını göstermektedir. Superior GHJ'in humerus başında distal yapışma yerinin (ok) farklı bir açıdan görünümüdür. Biceps tendonu uzun başı (LBT) (*) daha iyi bir görünüm için hafifçe öne çekilmiştir. Supraspinatus tendonu (Ssp) distal yapışma yeri ayrıca gösterilmiştir (b resminde ok başı).

2.1.2. Fonksiyon

Dirsekte primer olarak ön kol supinatörü, sekonder olarak ise dirsek fleksörüdür. Dirsekte fonksiyonu tam olarak bilinmesine karşın omuzda fonksiyonu tartışmalıdır. Kadavra çalışmalarında humerus başı depresörü, anterior stabilizatörü, posterior stabilizatörü, eksternal rotasyon sınırlayıcısı ve glenoid labrum kaldıracısı olarak görev yaptığı gösterilmiştir[21-23]. Warner, düz radyografilerde, biceps tendonu proksimal yırtıklarında; akromiohumeral interval değişikliklerini incelemiş ve humeral başın 0 derece hariç tüm abduksiyon pozisyonlarında, 2-6 mm translasyonunu göstermiştir[24]. Youm ve ark. yaptıkları biyomekanik çalışmada biceps tendonundaki yüklenme sonucunda glenohumeral hareketin, translasyonun ve kinematiğin etkilenmekte olduğunu göstermişlerdir[25]. Ayrıca humeral başın glenoidde santrale daha yakın bir pozisyona gelmesini sağlayan bir ligament olarak görev yaptığını bulmuşlardır[25]. Elektromiyografik çalışmalarda, biceps tendonunun omuzdaki fonksiyonuyla ilgili uzlaş yoktur; yedi çalışmada omuz fleksörü, üç çalışmada omuz abduktörü, iki çalışmada omuz iç rotatörü, bir çalışmada omuz dış rotatörü, bir

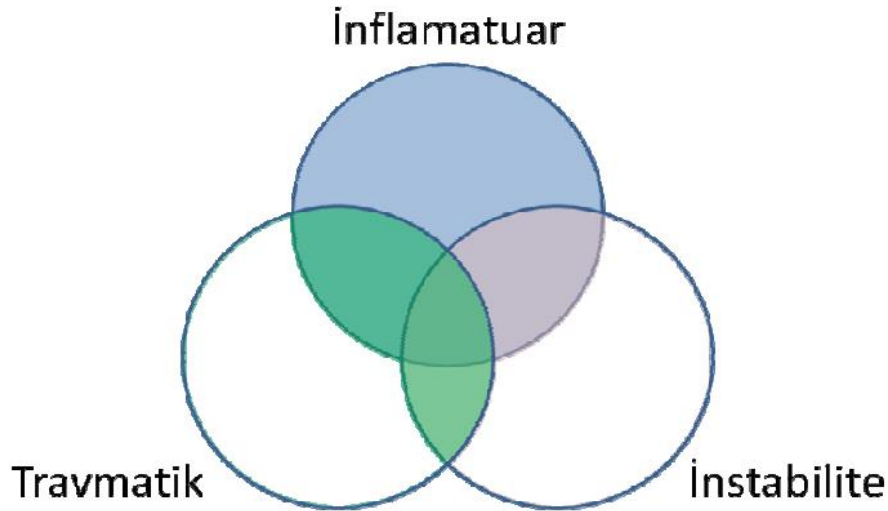
çalışmada omuz ekstensörü ve bir çalışmada omuz anterior stabilizörü olduğu gösterilmiştir[26-28]. Fakat tüm bu çalışmaların ortak özelliği omuz aktivitesinin ölçümü esnasında dirsek ve ön kol ölçümü yapılmamıştır. Levy ve ark. yaptığı çalışmada dirseği ekstansiyonda, ön kolu nötralde tutan uzun kol alçısı kullanılarak bu değişken kontrol edilmiştir[26]. Dirsek ve ön kol kontrol altındayken biceps uzun başının aktif olmadığını bulmuşlardır. Biceps tendonunun omuzdaki fonksiyonunda pasif propriosepsiyondan ya da dirsek ve ön kol aktivasyonundan kaynaklanan aktif gerginlikten sağlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda biceps uzun başının omuzda primer fonksiyona sahip olmadığı ve birçok sekonder fonksiyonu olduğu sonucuna varılmıştır[26]. İzole primer fonksiyonu olmadığı için primer patolojisini belirleyebilecek bir test yoktur.

2.1.3. Sınıflama

Biceps uzun başı patolojileri üçe ayrılır;

1. İnflamatuar
2. Travmatik
3. İnstabilite

Bu kategoriler birbiri içine girmiş şekildedir, tek başlarına nadir görülürler.



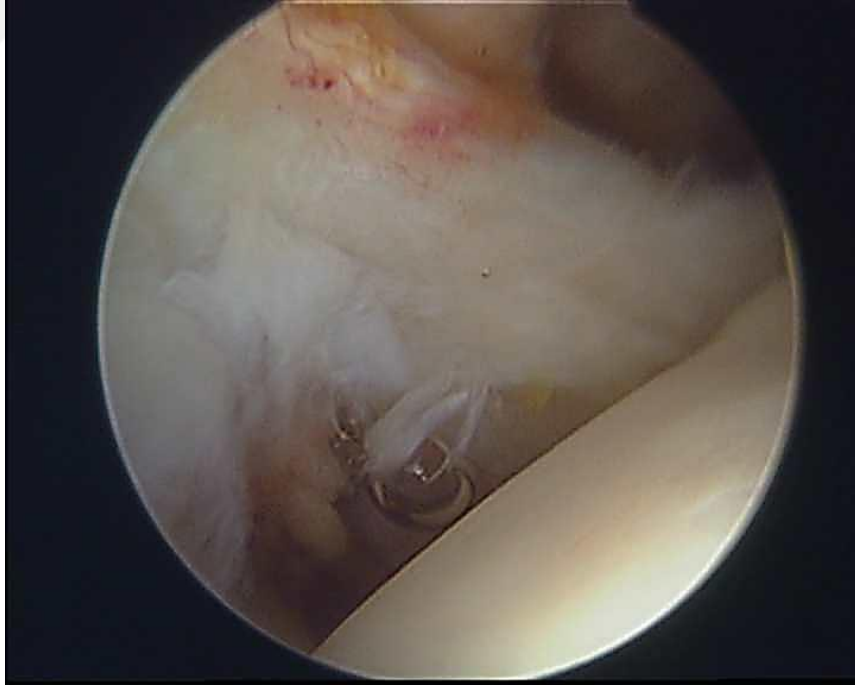
Şekil 5. Biceps tendon patolojileri

Pek çok yazar biceps lezyonlarını anatomik yerine, patolojik sürece ve biceps tendonun durumuna göre alt gruplara ayırmıştır[2, 24, 29-33]. Burkhead ve ark. ile Walch ve ark. biceps tendonu uzun başı lezyonlarını patolojinin anatomik lokasyonuna göre sınıflamıştır[34]. Biceps orjinindeki lezyonlar supraglenoid tüberkül ve superior labrumu etkilemektedir. Rotator interval lezyonları biceps tendinitini, izole tendon rüptürlerini ve tendon sublüksasyonunu kapsamaktadır[34]. Habermeyer ve ark. biceps tendonu uzun başı patolojilerini biceps slingin durumuna göre sınıflandırmışlardır ve bu tendon instabilitesi hakkında bilgi vermektedir[17]. SGHL izole lezyonları grup 1, SGHL lezyonu ve supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı (PASTA) (biceps tendonu uzun başının lateral sublüksasyonu ile sonuçlanmaktadır) grup 2, SGHL lezyonu ve subskapularis yırtığı (biceps tendonu uzun başının medial sublüksasyonu ile sonuçlanmaktadır) grup 3, SGHL, supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı (PASTA) ve subskapularis yırtığı grup 4 olarak sınıflandırılmıştır[17].

Lafosse ve ark. biceps tendonu uzun başı bozukluklarını tendon instabilitesinin artroskopik bulgularına (yön ve sublüksasyon miktarı), tendonun makroskopik bulgularına ve komşu rotator manşetin durumuna göre sınıflamıştır[30]. Tendon instabilitesi yönü anterior, posterior veya anteroposterior olarak görülmüştür. İnstabilitenin uzanımı yok, sublüksasyon (biceps tendonu uzun başının üçte birinden daha az ve biceps pulleyi geçmeyen instabilite) ve dislokasyon olarak derecelendirilmiştir[30]. Biceps tendonu uzun başının lezyonları grade 0 (normal), grade 1 (tendon kalınlığının % 50'den azını etkileyen minör yıpranma veya erozyon) (resim 5) ve grade 2 (tendon kalınlığının % 50'den fazlasını etkileyen majör yıpranma veya erozyon) (resim 6) olarak sınıflanmıştır[30]. Rotator manşetin durumu A (sağlam), B (parsiyel yırtık) ve C (tam kat yırtık) olarak değerlendirilmiştir.



Resim 5. Biceps tenodezi yaptığımız bir hastanın biceps tendonu uzun başında tendonun % 50'den azını etkileyen yıpranma mevcuttur.



Resim 6. Biceps tenotomisi yaptığımız bir hastanın biceps tendonu uzun başında tendonun % 50'den fazlasını etkileyen yıpranma mevcuttur.

2.1.4. Bisipital Lezyonlar

Biseps tendonu uzun başının tendinopati, dislokasyon ve parsiyel veya komplet yırtıklar görülebilmektedir. Biseps tendonu uzun başının bozuklukları % 90'a varan oranlarda rotator manşet yırtıkları ile ilişkili olabilmektedir[35, 36]. Glenohumeral artritte biseps tendonu uzun başının patolojileriyle sıklıkla ilişkili olabilmektedir[36].

Biseps Tendiniti: Biseps tendiniti ön omuz ağrısının sık nedenlerindedir. Tendinit primer veya sekonder nedenlere bağlı olabilir. Primer tendinit; bisipital olukta ek bir patoloji yokken gelişir. Tendinitlerin sadece % 5'i bu gruptadır. Sekonder tendinit; diğer sistemik veya lokal patolojilere eşlik eden tendinittir. Genellikle sıkışma sendromu veya rotator manşet patolojilerine eşlik eder[37].

İnflamatuvar tendinopati ve dejeneratif tendinopati genelde tendon üstünde basınç artışına ve makaslama kuvvetleri oluşmasına neden olan, tendonun tekrarlayan traksiyonu, sürtünmesi ve glenohumeral rotasyonu ile ilişkilidir. Biseps tendonu uzun başının intraartiküler kısmı glenohumeral eklemden köken alan bir kılıfla çevrilidir. Bu kılıfın inflamasyonu, rotator manşet tendonlarını etkileyen inflamatuvar süreçle birlikte gelişebilir. İnflamatuvar tendinopati makroskopik ve mikroskopik değişikliklerle beraber biseps tendonu uzun başının tenosinovitinin ilerlemesiyle gelişebilir. Tenosinovitte biseps tendonu inflame ve hemorajiktir ancak hala oluk içinde hareketlidir. İnflamatuvar süreç ilerlediğinde tendinopatinin erken dönem bulguları ortaya çıkar. Tendon kılıfı kalınlaşır ve fibrotik, avasküler bir hal alır. Mikroskopik olarak yuvarlak hücreler infiltrate eder, mukopolisakkarid depolanması ve kollajen düzensizliği görülür. İlerleyen süreçle beraber tendonda dejenerasyon ve oluk içinde sıkışma ve hareketsizlik başlar. Bu süreç daha da ilerlerse spontan rüptür veya biseps stabilitesini kaybederek instabilite gelişebilir.

Biseps tendonu uzun başının tendinopatisi kronik inflamasyon, fibrotik dejenerasyon, tendonun distal parçasında aksonal innervasyonun azalması, sinir kökleri ve damar çevresinde "calsitonin gene-related peptide (CGRP)" ve substans P'nin artmasıyla karakterizedir. Hipertrofik tendinopati tendonun glenohumeral eklem içinde tuzaklanmasına neden olabilir ve kum saati biseps deformitesine neden olabilir. Oluşan bu deformite bisipital oluk içerisinde, tıpkı tetik parmak deformitesinde olduğu gibi tendonun hareketine engel olup omuzda takılmaya neden olabilir. Ek olarak inflamasyon ve hipertrofi, bisipital oluğun stenozu veya ikisi birden biseps tendonu

uzun başının sıkışmasına neden olup atravmatik Superior Labrum Anterior Posterior lezyonu (SLAP) gelişmesine yol açabilir[38].

İnstabilite: Pulley sisteminin bozulması, biceps tendonu uzun başının eklem içindeki kısmında instabiliteye neden olarak sublüksasyon veya dislokasyon gözlenir. İnstabiliteye rotator manşet kaslarının yırtığı da eşlik eder ve yırtık genellikle eklem yüzünden başlar. Rotator manşetin üstündeki korakoakromial arkın hasarı biceps tendonunun stabilitesini sağlayan yapıların işlevini yitirmesine yol açar. Anteriora sublükse olan tendon subskapularisi zorlayarak yırtığının artmasına neden olur. Sağlam subskapularis tendonuyla beraber biceps tendonu uzun başının çıkığı birlikteliği % 3'tür. Lafosse 200 rotator manşet yırtığı saptanan hastada, % 16 anterior, % 19 posterior ve %10 hem anterior hem posterior olmak üzere toplam % 45 biceps instabilitesi saptamış[30]. Aynı zamanda anterior instabilitenin subskapularis tendon hasarı ile posterior instabilitenin ise supraspinatus hasarı ile ilişkili olduğunu saptamıştır[39]. Rotator manşet hasarının büyüklüğünün de biceps tendonu uzun başının instabilitesinin boyutuyla ilişkili olduğu bulunmuştur[17].

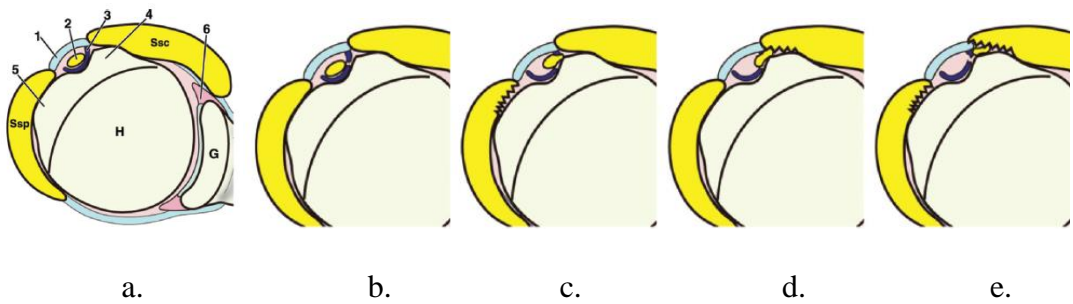
Habermeyer ve ark. biceps instabilitesini 4'e ayırmışlardır

Tip 1: İzole SGHL hasarı

Tip 2: SGHL hasarı + supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı

Tip 3: SGHL hasarı + subskapularis yırtığı

Tip 4: SGHL hasarı + supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı + subskapularis yırtığı



Şekil 6. Habermeyer tarafından yapılmış olan sınıflama sistemi, aksiyel görünüm.

(a) Normal anatomi. G: Glenoid, H: humerus başı, Ssc: subskapularis tendonu, Ssp: supraspinatus tendonu, 1: CHL, 2: LBT, 3: SGHL, 4: tüberkulum minus, 5: tüberkulum majus, 6: anterior glenoid labrum. (b) izole SGHL lezyon, tip 1. (c) SGHL lezyonu ve supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı, tip 2. Biceps tendonu anteriora hafif dislokedir. (d) SGHL lezyonu ve subskapularis yırtığı, tip 3. Biceps

tendonu yırtık subskapularise doğru dislokedir. (e) SGHL lezyonu, supraspinatus parsiyel eklem yüzü yırtığı ve subskapularis yırtığı, tip 4. Biceps tendonu subskapularis yırtığına doğru tamamen dislokedir.

Pulley mekanizmasının hasarlanmasının kol dış rotasyon-abdüksiyondayken tendonun yüklenmesi ile oluştuğunu söyleyen yayınlar mevcuttur. Yapılan bir kadavra çalışmasında omzun fleksiyon-iç rotasyon, nötral pozisyon, nötral pozisyon-iç rotasyon pozisyonlarında biceps pulleyi üzerine ciddi yüklenmelere yol açtığı gösterilmiştir[40]. Anterior pulleyin tam hasarıyla birlikte biceps tendonunun öne çıkığı da izlenebilir. Omuz anteriorunda ağrı vardır. Ağrı deltoid insersiyonuna yayılabilir ve geceleri daha da şiddetlenir. Omuz rotasyonlarına ağrı ve ses eşlik edebilir. İlerleyen dönemde psödoparaliziye yol açacak kadar şiddetli ağrıya yol açabilir.

Parsiyel rüptür: Biceps tendonu uzun başının çeşitli derecelerdeki yırtıkları sıklıkla artroskopi sırasında karşımıza çıkmaktadır. Tendonun parsiyel rüptürü total rüptürlere oranla daha siktir. Vakaların çoğunda rotator manşet yırtığına bağlı gelişen sıkışma sendromuna sekonder tendinopati zemininde veya instabilite zeminindedir. % 25'i aşan yırtıklarda tendon yırtıklarında tenotomi veya tenodez uygulanması gerekmektedir[41]. Bu hastalarda ağrı ve hareket kısıtlılığı şikayetleri vardır. Genellikle parsiyel yırtıklarda total yırtıklara göre daha fazla ağrı şikayeti olur.

Total rüptür: Özellikle masif rotator manşet yırtıklarına eşlik eder. Travmatik biceps uzun başı rüptürü nadirdir. En sık tendonun proksimalinde başlangıç noktasının 1, 2-3 cm arasındaki hipovasküler bölgede ve bisipital oluktan çıktığı mukülotendinöz bileşke bölgesinde gelişebilir[42]. Anabolik steroid kullanan hastalarda rüptür tendon-labrum bileşkesinde gelişir. Ekleme girildiğinde biceps uzun başı görülmez. Bu bir miktar oryantasyon sorunu oluşturabilir. Eğer varsa tendon güdüğü debride edilebilir aksi takdirde humerus başı ile glenoid arasında sıkışıp ağrıya neden olabilir. Tendinopati zemininde total rüptür olduysa ağrı şikayetleri azalır. Biceps kontraktürüne bağlı "Popeye" (Temel Reis) belirtisi ortaya çıkar. Hipertrofik tendinopati, yapışıklıklar veya vincula oluşumu ototenodeze neden olup kas kontraksiyonuna engel olabilir[43].



Resim 7. Bir hastamıza ait Popeye (Temel Reis) bulgusu

2.2. Fizik Muayene ve Tanısal Testler

2.2.1. Öykü ve Fizik Muayene

Biseps tendiniti olan hastalar sıklıkla omuz anteriorda derin ve zonklayıcı ağrıdan şikayet ederler. Ağrı hem tendinit hem de instabilitede biseps oluşundadır. Sıkışma sendromu ile karışabilir. Tendinitte sıkışmaya göre ağrı biraz daha anteriordadır ve bisepe yayılır. Sıkışma bulguları pozitifdir. Omuzda takılmada görülebilir. İnstabilite eşlik ediyorsa hastada atlama veya ses gelme bulgusu vardır.

Biseps tendon hasarının en yaygın bulgusu bisipital olukta nokta hassasiyetidir[31]. Fizik muayene sırasında hastanın kolu 10 derece iç rotasyonda oturur veya ayakta durur. Bu pozisyonda kola ve humerus başına yapılan eksternal rotasyon hassas bisipital oluğu posterolaterale doğru alır. Bu hareket biseps tendinitinin en spesifik bulgusudur[31].

2.2.2. Tamsal Testler

Biceps tendon patolojilerine tanı koyabilmek amacıyla tanımlanmış provokatif testler mevcuttur[2]. En sık kullanılanlar: Yergason testi ve Speed testidir.

Yergason testi: Dirsek 90 derece fleksiyonda ve ön kol pronasyundayken doktor hastanın bileğini supinasyona direnç oluşturacak şekilde tutar ve hastaya dirence karşı aktif supinasyon yapmasını söyler[44]. Bisipital olukta oluşan ağrı ve hassasiyet biceps tendon patolojisini gösterir (Resim 8).



Resim 8. Yergason testi

Speed testi: Biceps tendon patolojilerini göstermede Yergasondan daha değerli bir testtir. Hastaya dirseğini ekstansiyundayken kola 90 derece öne fleksiyon hareketi yaptırılır. Hastanın kolu bu pozisyondayken hastanın koluna aşağı yönde kuvvet uygulanır ve kuvvete karşı direnç göstermesi istenir. Test sırasında bisipital olukta ağrı ve hassasiyet biceps tendon patolojisini gösterir[45] (Resim 9).



Resim 9. Speed testi

Biceps tendon kılıfı enjeksiyonu: Lokal anestezi enjeksiyonu omuzdaki ağrının sebebinin ayırıcı tanısında yardımcı olabilmektedir. Subakromial alana 8-10 mL % 1 lidokain enjeksiyonu ile ağrının hafiflemesi rotator manşet tendinitine işaret ederken biceps tendinitini üzerine etkisi yoktur[46]. Lokal anestezi veya kortikosteroid biceps tendon kılıfına enjekte edilebilir ancak rüptür riski nedeniyle tendonun içine yapılmaması gerekir[2, 18, 47-57]. Ultrason yardımı ile enjeksiyonun yapılması, enjeksiyonun doğru yere yapılmasını ve analjezik etkinin 5 kat artmasını sağlamaktadır[58, 59].



Resim 10. Biceps tendon kılıfı enjeksiyonu. Mavi çizgiler biceps tendon kılıfı sınırlarını, kırmızı çizgiler ise biceps tendon kılıfı enjeksiyonunun yerleşimini göstermektedir.

2.3. Radyolojik Tanı Yöntemleri

2.3.1. Direk Radyografi

Direk radyografiler, biceps tendinit değerlendirilmesinde başvurulan ilk görüntüleme yöntemidir. Sıkışmaya sebep olabilecek diğer olası patolojilerin ekartasyonunda kullanılır. Bisipital oluğu gösteren özel grafiler tanımlanmış olsa da normal olgular ile patolojik olgular arasında anlamlı fark bulunamamıştır[60, 61].

2.3.2. Ultrasonografi

İnvazif olmaması yanı sıra ekonomik bir görüntüleme yöntemidir. Kılıf içinde efüzyon, serbest cisim, yırtık ya da dislokasyon gösterilebilir. Middleton ve ark. biceps lezyonlarının tanısında ultrasonografinin artrografiden daha iyi bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir[62]. Yöntemin önemli dezavantajı yapan kişinin tecrübe ve yorumuna bağlıdır.

2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi

Bisipital oluğa ait kemik patolojilerin gösterilmesinde en iyi yöntemdir. Bisipital olukta ile tüberkülüm majus ve minustaki skleroz, kist, spur vb. gibi değişikliklerin gösterilmesinde önem taşımaktadır.

2.3.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme

İnvazif olmaması yanı sıra yumuşak doku çözünürlüğü yüksektir ve multiplanar çalışmalara izin verir. 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. Kılıf içindeki efüzyon, tendondaki kalınlaşma, yırtık ya da dislokasyon görüntülenebilir. Subskapularis tendonunda yırtık olan olgular, mutlaka biceps sublüksasyonu ya da dislokasyonu açısından incelenmelidir[63].

2.3.5. Manyetik Rezonans Artrografi

Biceps pulley birbirine çok yakın yerleşimli yapılardan oluşan kompleks bir yapıdır ve distal yapışma yerine beraber yapışmaktadırlar. Bu nedenle konvansiyonel MR ile değerlendirilmeleri zordur. MR artrografi, birbirine yakın yerleşimli bu yapıların normal anatomi ve patolojilerinin değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Chung ve ark. yaptığı 32 kadavra omzunu içeren çalışmada, rotator interval ve kapsüler yapıların değerlendirilmesinde Manyetik Rezonans artrografiye daha üstün bulmuşlardır[64]. Yaptıkları çalışmada konvansiyonel MR ile biceps tendonun ekstraartiküler ile intraartiküler bölümünün bir kısmını görüntüleyebilmişlerdir. Fakat MR artrografi ile tüm vakalarda intraartiküler kısımda dahil olmak üzere tüm biceps tendonu görüntülenmiştir. Yine bu çalışmada konvansiyonel MR ile korakohumeral ligamentin sadece % 60 görüntülenirken hiçbir vakada SGHL görüntülenememiştir. Fakat MR artrografide tüm vakalarda her iki yapı görüntülenmiştir. Bu yöntemin invazif olması en önemli dezavantajı ve kısıtlayıcısıdır.

2.4. Artroskopi

Son yıllarda omuz patolojilerinde tanı ve tedavi amacıyla uygulanmaya başlayan bir yöntemdir. İnvaziv bir yöntem olup tanıdaki değeri % 100'dür. Omuz artroskopi endikasyonları aşağıda görülmektedir:

- 1- Romatolojik hastalıklar
- 2- Sinovitler
- 3- Omuz çıkıkları
- 4- Glenohumeral sublüksasyonlar
- 5- Biseps tendon yırtıkları
- 6- Rotator manşet yırtıkları
- 7- Glenoid labrum yırtıkları
- 8- İntraartiküler lezyonlar

Bisepsin eklem içi kısmının değerlendirilmesinde en etkili yöntemdir. Bisipital oluk girişinin distalindeki kısmın değerlendirilmesi zor olabilir. Tendonun inertüberküler oluk içindeki kısmı bir probe yardımıyla eklem içine çekilerek değerlendirilebilir[63].

2.5. Tedavi

2.5.1. Konservatif Tedavi

Biseps tendon patolojilerinde yeterli kanıt olmasa da ilk yapılan tedavi konservatiftir. Bu amaçla aşağıdaki yöntemler uygulanır;

- İstirahat
- Aktivite modifikasyonu
- Nadiren immobilizasyon
- Lokal soğuk uygulama
- NSAİ ilaç tedavisi

Glenohumeral eklem, subakromial eklem ve bisipital oluğa enjeksiyonlar yapılabilir. Özellikle tenosinovit durumunda oluğa yapılacak enjeksiyon ancak etkili

olabilir. Tendon içine yapılmamasına dikkat edilmelidir. Sonrasında 1-2 hafta aktivite kısıtlaması yapılır.

Semptomlar azaldığında eklem hareketlerini arttıran egzersizlere başlanır. İnstabilite varlığında yaşa bağlı tedavi seçenekleri vardır. Yaşlı hastalarda enjeksiyon, genç hastalarda cerrahi tedavi önerilmektedir. Konservatif tedavi yöntemleri instabilite varlığında pek başarılı değildir. Genellikle rotator manşet yırtığı da eşlik ettiğinden birlikte tedavi edilir[65].

2.5.2. Biceps Tenotomisi

Biceps uzun başı tenotomisinde işlem basit, sınırlı cerrahi morbitidesi vardır. Operasyon sonrası hareket kısıtlaması yoktur. İmplant gevşemesi, tendon geri çekilmesi, bisipital spazm gibi komplikasyonları yoktur. Bununla birlikte bu hastaların çoğunluğu yaşlı ve düşük fonksiyon düzeyine sahiptir. Biceps uzun başının distale migrasyonu sonucu gelişebilen Popeye bulgusu tenotomiyi takiben görülebilir (Resim 7)

Avantajları;

- Teknik olarak kolaydır
- Rehabilitasyonu basittir
- İmmobilizasyon gerektirmez

Dezavantajları

- Deformite % 3-70 (Temel Reis görünümü)
- Kramp, birkaç ay devam eder (özellikle 40 yaş altı hastalarda)
- Güçsüzlük, dirsek fleksiyon güçsüzlüğü şeklindedir

Genellikle kronik inflamatuvar tendonlarda proksimal biceps genişlediğinden bisipital oluktan geçemez ve deformiteye neden olmaz. Genel olarak tenotominin başarı oranı % 90'dır fakat farklı çalışmalarda farklı sonuçlar olsa da genellikle % 3-70 hastada deformite gelişebilir. Hastaların % 40'ı dirençli dirsek fleksiyonunda zayıflık hisseder, ancak 60 yaş üstü hastalar bu güçsüzlüğü hissetmezler[66].

2.5.3. Biceps Tenodezi

Tenodez şu durumlarda gereklidir;

- Dinlenme kas uzunluğunu yeniden sağlamak, böylece kas uzunluk ve gerginlik ilişkisini korumak
- Kas atrofisini engellemek
- Dirsek fleksiyon ve ön kol supinasyonu kuvvetini sağlamak
- Kozmetik deformiteyi engellemek

Yamaguchi biceps tenodezini şu durumlarda önermektedir;

- % 25'ten fazla parsiyel biceps tendon yırtığı olması
- Tendonda kronik atrofik değişiklikler
- Bisipital olukta sublüksasyon
- Bisipital olukta ototenodez yapan herhangi bir değişiklik. Örneğin dört parçalı humerus kırığı
- Normal tendon kalınlığının % 25'inden fazla atrofi
- Rotator manşet tendinitinde başarısız dekompresyon

Sık kullanılan biceps tenodez teknikleri

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

Fiksasyon tekniklerini karşılaştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur. Özalay ve ark. dört tekniği koyun omuzunda biyomekanik olarak karşılaştırmışlardır[5]. Bu çalışmada tekniklerin güçleri sıralandığında en güçlüden güçsüze sırasıyla; interferans vidası, kemik tünel tekniği, sütür ankor tekniği ve son olarak anahtar deliği tekniği bulunmuştur. Mazocca ve ark. kadavralarda subpektoral kemik tünel tekniği, artroskopik sütür ankor tekniği, artroskopik subpektoral interferans vidası tekniği ve açık subpektoral interferans vidası tekniği karşılaştırmış ve en zayıf subpektoral kemik tünel tekniği bulmuşlar ve diğer teknikler arasında istatistiksel anlamlı fark

bulamamışlardır[67]. Kılıçoğlu ve ark. yaptıkları çalışmada koyunlarda intraosseöz dikiş, interferans vidası ve suture ankor tekniklerini biyomekanik olarak karşılaştırmış ve interferans vidasının belirgin olarak daha güçlü olduğunu bulmuşlardır[68]. Richard ve ark. yaptıkları kadavra çalışmasında interferans vidası ile double suture ankor tekniğini karşılaştırmış ve interferans vidasının daha güçlü olduğunu bulmuşlardır[69]. Jayamoorthy ve ark. yaptıkları kadavra çalışmasında kanüle metalik interferans vidasıyla bioemilebilir vidayı karşılaştırmış ve metalik kanüle vidanın belirgin güçlü olduğunu bulmuşlardır[70]. Bu çalışmaların ışığında interferans vidası tekniğinin diğer fiksasyon yöntemlerinden daha üstün olduğunu söyleyebiliriz.

Biceps tenodezi açık, artroskopik yardımcı veya tamamen artroskopik yapılabilir
Artroskopik biceps tenodez teknikleri

1. Yumuşak doku tekniği
2. Kemiğe tespit
 - a. Dikiş çapası
 - b. İnterferans vidası

Yumuşak doku tekniği ilk olarak 2003 yılında Elkousy tarafından tanımlanmıştır. PITT (peruktan intratendinöz tenodez tekniği) tekniğinde biceps tendonu rotator manşete dikilmektedir[71].

Kemiğe tespit iki farklı yöntemle yapılmaktadır;

1. Dikiş çapası tekniği: 2000 yılında Gartsman tarafından tarif edilmiştir. Tendon bisipital oluğa dikiş çapası ile tespit edilir[72].
2. İnterferans vidası tekniği iki farklı şekilde yapılabilmektedir;
 - a. Birincisi Boileu tarafından tanımlanan transhumeral tekniktir. Bu teknikte ön çapraz bağ guide yardımı ile transhumeral interferans vidası ile yapılır[73]. Bu teknikte aksiller sinir yaralanma riski vardır.
 - b. Diğer teknik ise Burkhart tarafından tanımlanmıştır. Bu teknikte özel bir tenodez vidası kullanılmaktadır[6]. Bu teknikte aksiller sinir yaralanma riski yoktur.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma için Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu onayı alınmıştır. Çalışma ile ilgili 0026 sayılı etik kurulu onayı Ek-1'dedir. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniği arşivinden Ocak 2015 ile Aralık 2017 tarihleri geriye dönük (retrospektif) olarak tarandı. Biceps tendiniti nedeniyle artroskopik veya açık subpektoral biceps tenodezi veya tenotomisi yapılmış olan, ameliyat öncesi MR ve BT'si olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Ameliyat öncesi MR ve BT'si olmayan hastalar, geçirilmiş kırık, omuz çıkığı veya cerrahi öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Dahil etme kriterlerine uyan 18 hasta ile çalışma grubu oluşturuldu.

Kontrol grubu, çeşitli sebeplerle polikliniğimize başvurmuş olup, herhangi bir omuzundan çekilmiş MR ve BT'si olan ancak biceps patolojilerine ait herhangi bir klinik veya radyolojik bulgusu olmayan hastalardan oluşturuldu. Dahil etme kriterlerine uyan 33 hasta ile kontrol grubu oluşturuldu.

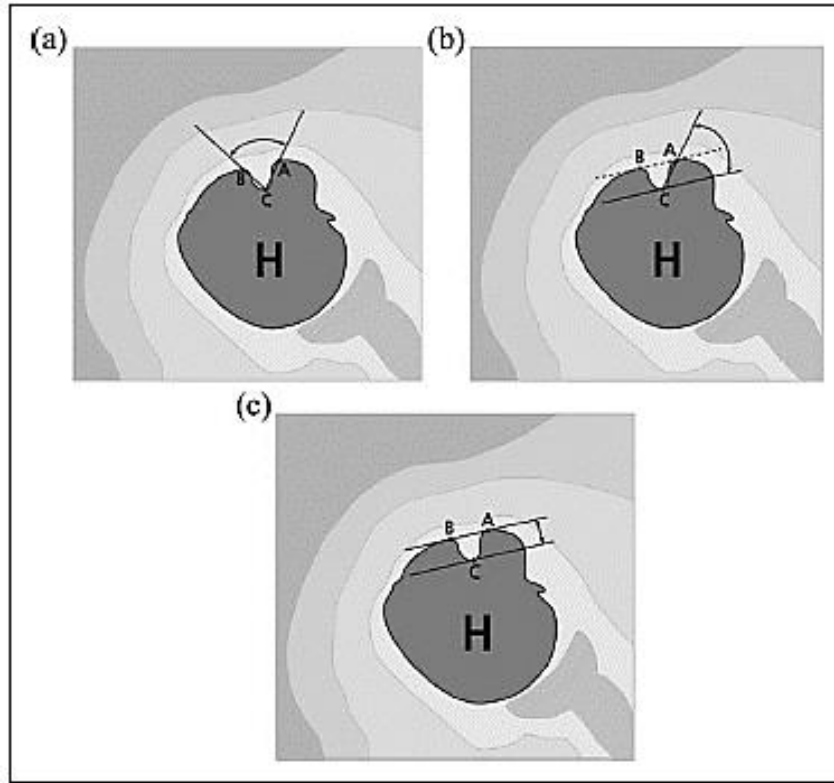
Çalışma grubuna dahil edilen tüm hastaların yaş, cinsiyet, ameliyat edilen taraf, ameliyat tarihi, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3., 6. ve 12. ay Modifiye Constant ve Murley skorları kaydedildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi speed ve yergason testleri pozitif idi. Ameliyat öncesi hiçbir hastada belirgin bir travma yoktu. Çalışma grubuna dahil edilen 18 hastanın (12 kadın, 6 erkek; 17 sağ omuz, 1 sol omuz, ortalama yaş 53, aralık: 38-61 yaş) 11'ine tenodez ve 7'sine tenotomi yapıldı. Tenodez yapılan 11 hastaya açık subpektoral tenodez yapıldı. Tenodez yapılan 11 hastanın 7'sine rotator manşet yırtığı onarımı, 3 hastaya subakromial dekompresyon ve 1 hastaya akromioplasti yapıldı. Tenotomi yapılan 7 hastanın 6'sına rotator manşet onarımı, 5 hastaya subakromial dekompresyon ve 2 hastaya akromioplasti yapıldı. Çalışma grubunda yer alan toplam 18 hastanın 13'üne rotator manşet onarımı, 8 hastaya subakromial dekompresyon ve 3 hastaya akromioplasti yapıldı. Çalışma grubunda 2 hastanın cerrahi öncesi MR'ında biceps tendonunun subskapularis kasına doğru sublükse olduğu görüldü. Bu hastalardan birine tenodez ve diğerine tenotomi yapıldı.

Kontrol grubunda 33 hasta yer almıştır. Bu hastaların 21'i kadın ve 12'si erkektir. Kontrol grubundaki hastaların 17'sinin sağ omzu ve 16'sının sol omzu

çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 46; aralık 36-55 yaşdır. Hiçbir hastada klinik olarak ve çekilen MR’da biceps tendonuna ait herhangi bir patoloji ile karşılaşılmamıştır.

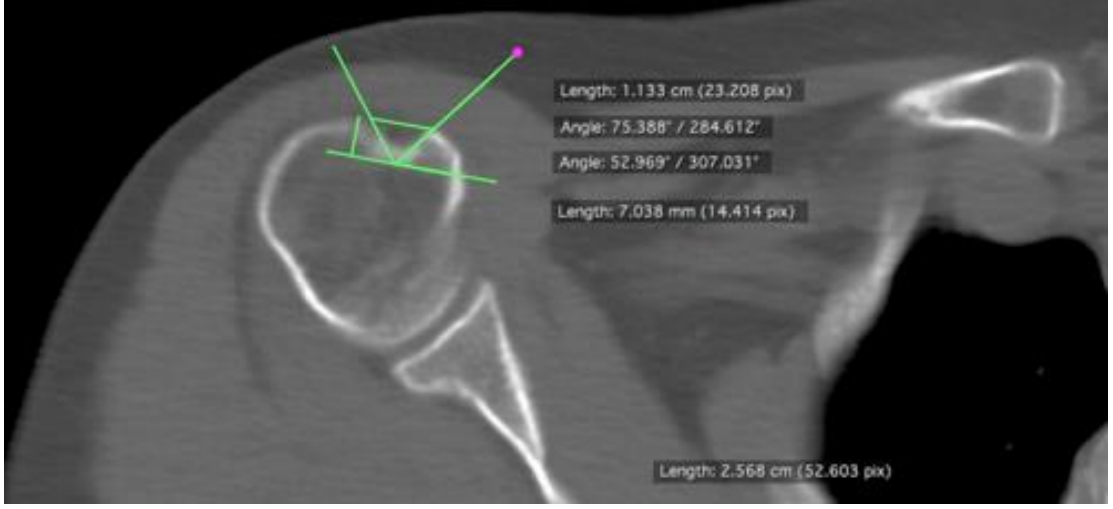
Tüm hastaların MR ve BT’si Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde çekilmiştir. BT görüntüleri standart 2,5 mm ve MR görüntüleri 4 mm kesit aralığına sahiptir. Tüm hastaların BT aksiyel görüntülerinde bisipital oluğun en derin olduğu görüntüden Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), genişlik ve derinlik ölçülerek kaydedildi (Şekil 7).

Tüm ölçümler OsiriX DICOM viewer (Pixmeo, İsviçre) görüntüleme ve ölçüm programı kullanılarak aynı kişi tarafından yapılmıştır.

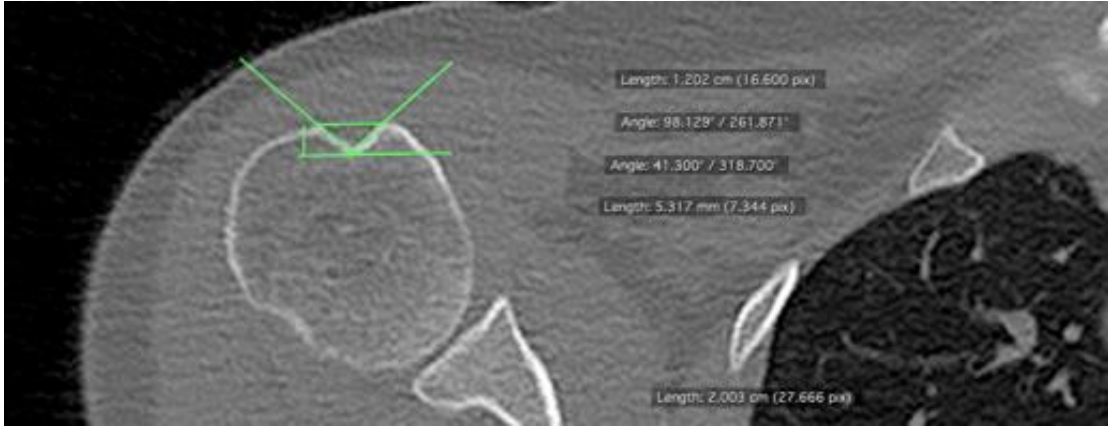


Şekil 7. Bisipital oluk morfolojik yapısının tomografik ölçümleri.

(a) Toplam Açılış Açısı (TAA); tübekulum majusun en yüksek noktası ile bisipital oluğun en derin noktasını birleştiren çizgi (CB) ile tübekulum minusun en yüksek noktası ile bisipital oluğun en derin noktasını birleştiren çizgi (CA) arasındaki açı. (b) Medial Duvar Açısı (MDA); tübekulum minusun en yüksek noktası ile bisipital oluğun en derin noktasını birleştiren çizgi (CA) ile bisipital oluğun en derin noktasından geçen ve tübekulum majusla tübekulum minusun en yüksek noktasını birleştiren çizgiye paralel olan çizgi (C) arasındaki açı. (c) Bisipital oluk derinliği; bisipital oluğun en derin noktasından geçen çizgi (C) ile tübekulum majus ve tübekulum minusun en yüksek noktalarını birleştiren çizgi (BA) arasındaki mesafe. Bisipital oluk genişliği; tübekulum majus ile tübekulum minusun en yüksek noktaları arasındaki mesafe (BA).

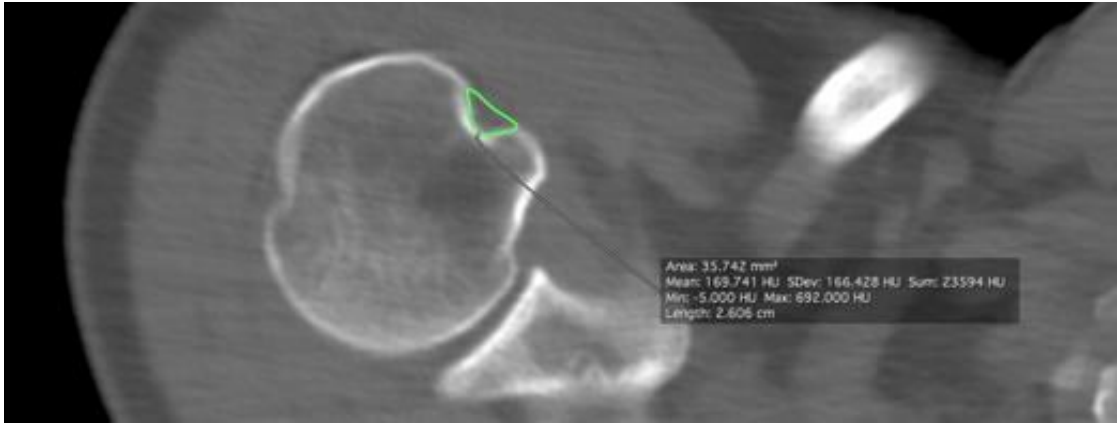


Resim 11. Çalışma grubundan 54 yaş K hastaya ait bisipital oluk derinlik, genişlik, TAA ve MDA'ın aksiyel BT'de ölçüm örneği



Resim 12. Kontrol grubundan 37 yaş K hastaya ait bisipital oluk derinlik, genişlik, TAA ve MDA'ın aksiyel BT'de ölçüm örneği

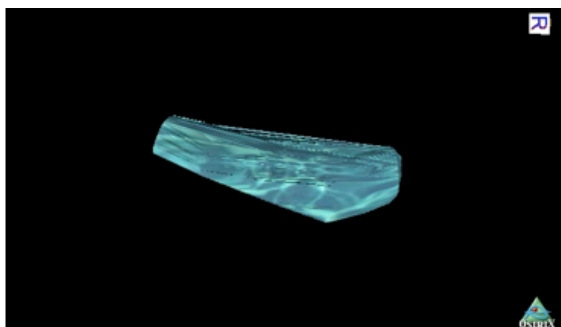
Daha sonra aksiyel BT ve aksiyel T1 MR görüntüleri üzerinden, tüberkulum majus ve minusun görüldüğü tüm imajlarda bisipital oluğun sınırları uygulamadaki kalem aracılığıyla işaretlenerek kesitsel alanları belirlendi. Daha sonra OsiriX DICOM viewer programı tarafından işaretlenen tüm alanlar birleştirilerek, görüntülerin kesit aralıkları da dikkate alınarak mm^3 cinsinden bisipital oluğun hacmi hesaplandı (Resim 13,14).



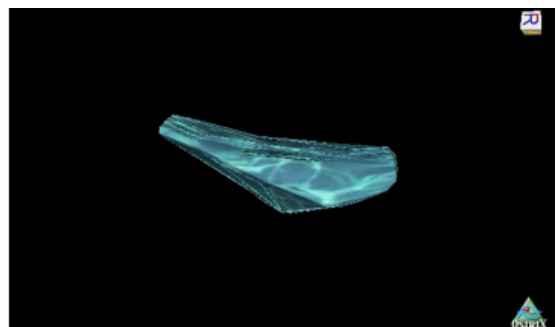
a.



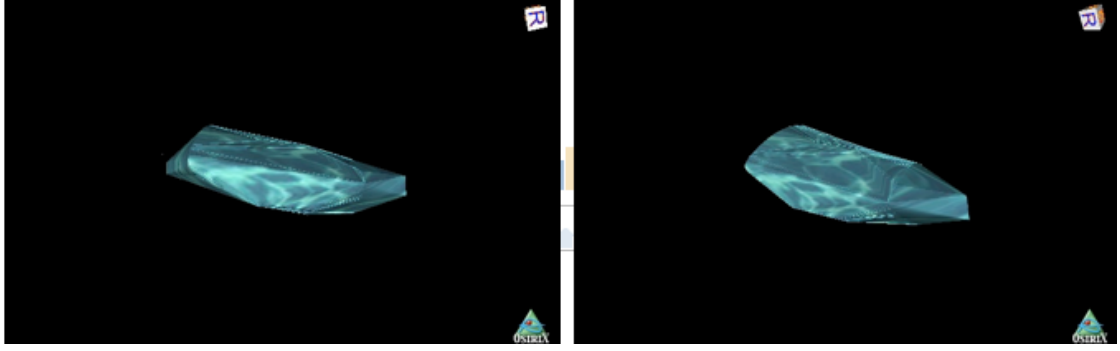
b.



c.



d.



e.

f.

Resim 13. Çalışma grubundan bir hastaya ait BT ve MR görüntülerinden hacim ölçüm örneği

Çalışma grubundan 51 yaş erkek hasta, (a) hastanın aksiyel BT görüntüsünde, bisipital oluğun sınırları OsiriX programındaki kalem aracılığıyla işaretlenerek kesitsel alan belirlenir. (b) Hastanın aksiyel T1 MR görüntülerinde, bisipital oluğun sınırları OsiriX programındaki kalem aracılığıyla işaretlenerek kesitsel alan belirlenir. Tüberkulum majus ve minusun görüldüğü tüm imajlarda kesitsel alanlar hesaplanır. Hesaplanan alanlar sonrasında program tarafından birleştirilerek mm³ cinsinden bisipital oluk hacmi elde edilir. (c,d) Hastanın OsiriX programıyla aksiyel BT görüntüleri üzerinden hesaplanan bisipital oluk hacmini gösteren resimler. (e,f) Hastanın OsiriX programıyla aksiyel T1 MR üzerinden hesaplanan bisipital oluk hacmini gösteren resimler.

Çalışma sırasında biceps tendonunun çalışma ve kontrol gruplarında, alan ve hacminde ölçülmesi planlanmış ancak biceps tendiniti sebebiyle tenodes/tenotomi yapılmış olan hasta grubunda, tendonda yaygın ödem olması nedeniyle ölçüm yapılamamıştır.

3.1. Cerrahi Teknik

Tüm cerrahilere diagnostik artroskopi ile başlandı. Kliniğimizde omuz artroskopisi modifiye şezlong pozisyonunda yapılmaktadır. Masanın baş kısmı kaldırılarak hastanın 70-80 derece fleksiyonda oturur pozisyona gelmesi sağlanarak omuz artroskopisi yapılmaktadır. Artroskopi yapılacak omuz ve kolun her yöne rahatça hareket edebilmesi için, hasta omuzu olabildiğince masa dışına taşacak şekilde oturtuldu. Bu pozisyonda omuz pozisyonlama cihazı kullanımı gerekmediği için omuza pozisyon manuel olarak elle verildi.

Biceps tendonu artroskopi sırasında artroskop ile posteriorda görüntüleme yapılırken değerlendirildi. Anterior portaldeki kanül, biceps tendonunun superior ve inferior yüzeylerini palpe etmek için kullanıldı. Dirsek feksiyona getirilerek gevşetilen tendon, kanül kullanılarak eklem içine 1 cm ya da daha fazla çekilerek değerlendirildi.

Bisipital oluk ve çevresinde tendonda eritem ve sinovit gibi kronik tendinit bulguları görüldü. Tüm olguların biceps tendonunda aşınma belirlendi. Hiçbir hastada glenohumeral artrit bulgularına rastlanmadı. Biceps tendonunun subskapularis tendonu ile pozisyonel ilişkisine dikkat edildi. Tendonda sublüksasyon varlığına, subskapularis tendonu üzerine deplase olup olmadığına bakıldı. Biceps ve subskapularis tendonunun humerus başı ile yaptığı 45 derecelik açı ve 1 cm'lik boşluk kontrol edildi. 2 hastada biceps tendonunda sublüksasyon olduğu görüldü. Bu hastalardan birine tenodez ve diğerine tenotomi yapıldı. Anterior portale alınan artroskop ile kolun iç ve dış rotasyon hareketlerinde biceps tendonu instabilitesi araştırıldı. Çalışma grubunda yer alan 7 hastaya tenotomi işlemi artroskopik makas veya artroskopik koter yardımıyla yapıldı (Resim 14).



Resim 14. Artroskopik biceps tenotomisi

Onbir hastaya tenodez yapılmıştır. Tenodez işlemi açık subpektoral olarak yapıldı. İlk önce artroskopik girişim ile eklem içi değerlendirildi ve biceps tendonuna tenotomi uygulandı. Biceps tendonu kesilmeden önce traksiyon dikişi konuldu. Bu dikiş, tendona kolaylıkla traksiyon yapılmasına, tendonun rahat kesilmesini, tamamen kesilip kesilmediğini anlamamızı ve distale retrakte olsa bile dikiş nedeniyle

kaybolmamasını sağladı. Daha sonra aksiller katlantıda pektoralis majör tendonu üzerinden yaklaşık 4 cm'lik mini insizyon yapıldı. Pektoralis majör superior sınırı ile biceps kısa başı inferomedial sınırı bulunarak üzerlerini örten fasya künt diseksiyon ile geçildi. Sonrasında pektoralis majör ve biceps kısa başı retrakte edilerek altta bulunan bisipital olukta biceps tendonu uzun başına ulaşıldı. Kola rotasyon yapılarak biceps tendonu belirlendi. Tendon bulunarak işaret dikişi konuldu. Bu dikiş tendona traksiyon uygulanmasını sağladı ve tendonun oluk içinde normalde nerede durduğunu gösterdi.



Resim 15. Cerrahi sahaya alınmış olan biceps tendonunun suture edilmesi

Tendonun proksimal bölümünden, uygun gerginliğin sağlanabilmesi için belirli bir kısmı kesilerek eksize edildi. Daha sonra bisipital oluk distalinden kemik delinerek bir adet tenodez vidası (Smith & Nephew, Inc USA) ile tenodez işlemi tamamlandı.



Resim 16. Biceps tendonunun tenodez vidası ile kemiğe tespiti

Artroskopi sırasında muayene probunun ucu referans kabul edilerek subakromial mesafe ölçüldü. Tenodez grubunda 3 hastada ve tenotomi grubunda 5 hastada subakromial mesafe 8 mm veya daha küçük olması nedeniyle subakromial dekompresyon uygulandı. Tenodez grubunda 1 ve tenotomi grubunda 2 hastada tip 3 akromion olduğu görüldü ve akromioplasti uygulandı.

3.2. Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon

Tüm hastalara ameliyat sonrası dönemde uygun rehabilitasyon programı başlandı. Rehabilitasyon programı hastada rotator manşet yırtığı olup olmaması, yırtığın tipi, rotator manşete uygulanan tamirin dayanıklılığı ve tenotomi veya tenodez yapılmış olmasına göre değişiklik göstermektedir.

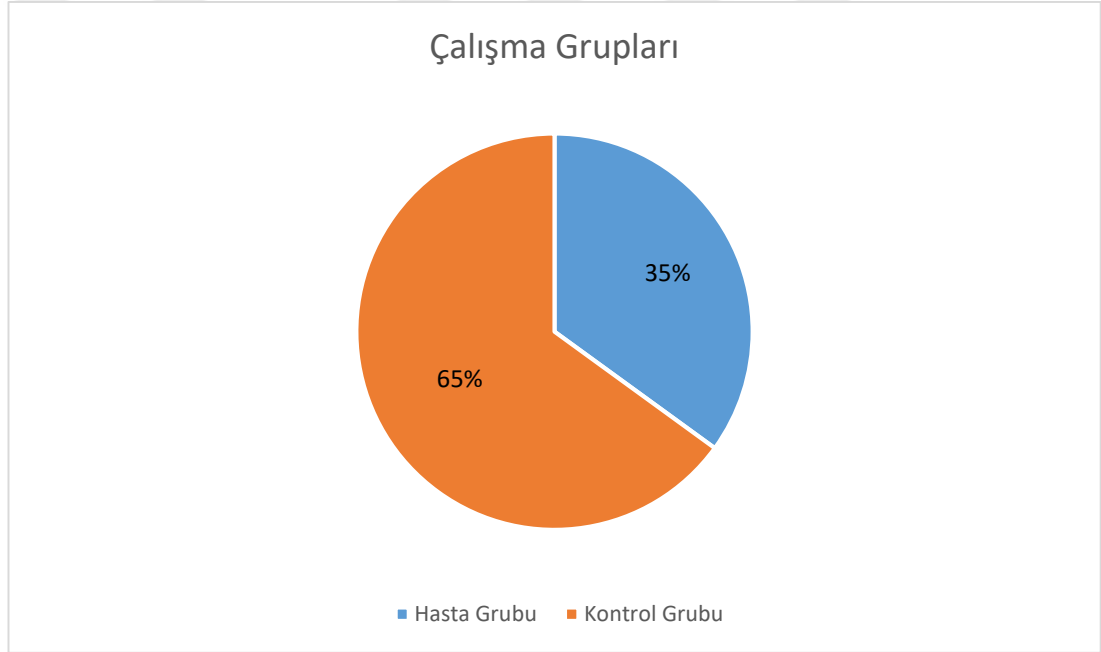
Ameliyat sonrası erken dönemde hastanın ağrıları hafifleyinceye kadar ilgili ekstremitelere omuz askısına alınmıştır. Ameliyatla aynı gün el ve ön kol egzersizlerine başlanmıştır. İkinci veya üçüncü günde, hastanın ağrısı hafifleyince pandüleri egzersizlere izin verilmiştir. Rotator manşet onarımı yapılan hastalarda baş üstü makara ve eklem hareket açıklığı egzersizlerine 3 hafta sonra izin verildi. Rotator manşet onarımı yapılmayan hastalarda baş üstü makara ve eklem hareket açıklığı egzersizlerine bir hafta sonra başlandı. Semptomlar izin verdiği oranda hareketler arttırıldı. Rezistif hareketlere 12 hafta dolana kadar izin verilmedi.

3.3. İstatiksel Analiz

İstatiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 24,0 programı kullanılarak yapıldı. Çalışma ve kontrol grubu örneklem sayısı yeterli olmadığı için sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında non-parametrik testler kullanılmıştır. Bu nedenle çalışma ve kontrol grubuna ait sayısal verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Verilerin korelasyon analizinde Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. P değerinin 0,05 altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

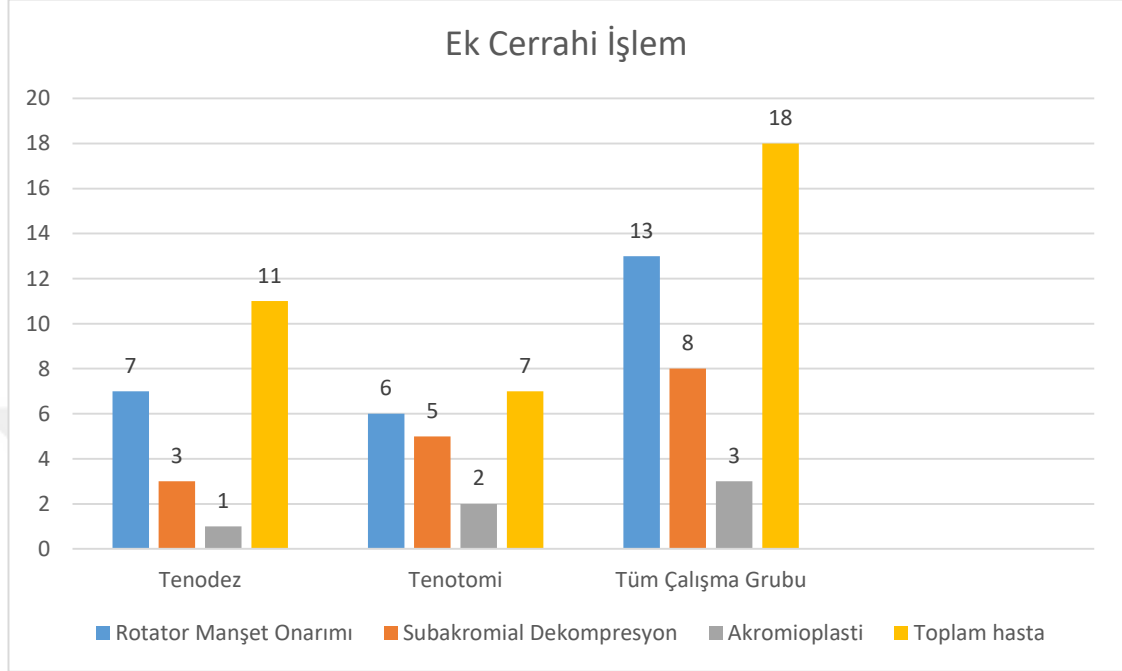
Çalışma toplam 51 hasta ile yapılmıştır. On sekiz hasta (12 kadın, 6 erkek; 17 sağ omuz, 1 sol omuz; ortalama yaş 53, aralık: 38-61 yaş) biceps tendiniti sebebiyle biceps tenotomisi veya tenodezi yapılmış olan çalışma grubunu oluşturmuştur. Kalan 33 hasta (21 kadın, 12 erkek; 17 sağ omuz, 11 sol omuz; ortalama yaş 46, aralık: 36-55 yaş) ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubunda yer alan hiçbir hastada klinik olarak ve çekilen MR'da biceps patolojilerine ait herhangi bir bulgu saptanmamıştır.



Şekil 8. Çalışmada yer alan hastaların gruplara göre dağılımı

Çalışma grubunda yer alan 18 hastanın 11'ine tenodez ve 7'sine tenotomi yapıldı. Hastaların ameliyat öncesi ortalama Constant skoru 54, ameliyat sonrası 1.ay skoru 67, 3. ay skoru 73, 6. ay skoru 79 ve ameliyat sonrası 1. yıl skoru 82'dir. Tenodez yapılan 11 hastanın 7'sine eş zamanlı rotator manşet onarımı, 3'üne subakromial dekompresyon ve bir hastaya akromioplasti uygulandı (Şekil 9). Tenotomi yapılan 7 hastanın 6'sına rotator manşet onarımı, 5'ine subakromial dekompresyon ve 2 hastaya akromioplasti uygulandı (Şekil 9). Tenotomi/tenodez yapılan çalışma grubunda yer

alan toplam 18 hastanın 13'üne rotator manşet onarımı, 8'ine subakromial dekompresyon ve 3'üne akromioplasti yapılmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Tenodez, tenotomi ve tüm çalışma grubunda hastalara yapılan ek müdahaleler

Çalışma grubunda ortalama genişlik 10,26 mm, ortalama derinlik 6,50 mm, ortalama TAA 75,73°, ortalama MDA 51,23°, ortalama BT hacmi 0,704 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,623 mm³ olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda ise ortalama genişlik 11,62 mm, ortalama derinlik 5,52 mm, ortalama TAA 90,98°, ortalama MDA 44,42°, ortalama BT hacmi 0,918 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,794 mm³ olarak ölçülmüştür. Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında; genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma grubu ile kontrol grubunun genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

<i>Parametre</i>	<i>Çalışma Grubu</i>	<i>Kontrol Grubu</i>	<i>p değeri</i>
<i>Genişlik (mm)</i>	10,26	11,62	0,010
<i>Derinlik (mm)</i>	6,50	5,52	0,001
<i>TAA (°)</i>	75,73	90,98	0,001
<i>MDA (°)</i>	51,23	44,42	0,001
<i>BT hacim (mm³)</i>	0,704	0,918	0,001
<i>MR hacim (mm³)</i>	0,623	0,794	0,001

Tenodez grubunda ortalama genişlik 10,59 mm, ortalama derinlik 6,30 mm, ortalama TAA 78,24°, ortalama MDA 48,81°, ortalama BT hacmi 0,685 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,602 mm³ olarak ölçülmüştür. Tenotomi grubunda ise ortalama genişlik 9,73 mm, ortalama derinlik 6,80 mm, ortalama TAA 71,78°, ortalama MDA 55,05°, ortalama BT hacmi 0,734 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,655 mm³ olarak ölçülmüştür. Grup 1 içerisinde tenodez ve tenotomi yapılan hastaları genişlik, derinlik, TAA, MDA, BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırdığımızda istatistiksel anlamlı fark olmadığı saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma grubunun kendi içerisinde tenodez grubu ile tenotomi grubunun genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<i>Parametre</i>	<i>Tenodez</i>	<i>Tenotomi</i>	<i>p değeri</i>
<i>Genişlik (mm)</i>	10,59	9,73	0,390
<i>Derinlik (mm)</i>	6,30	6,80	0,258
<i>TAA (°)</i>	78,24	71,78	0,135
<i>MDA (°)</i>	48,81	55,05	0,063
<i>BT hacim (mm³)</i>	0,685	0,734	0,618
<i>MR hacim (mm³)</i>	0,602	0,655	0,390

Kadınlarda ortalama genişlik 9,96 mm, ortalama derinlik 6,54 mm, ortalama TAA 73,86°, ortalama MDA 51,30°, ortalama BT hacmi 0,676 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,653 mm³ olarak ölçülmüştür. Erkeklerde ise ortalama genişlik 10,86 mm, ortalama derinlik 6,42 mm, ortalama TAA 79,45°, ortalama MDA 51,09°, ortalama BT hacmi 0,761 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,653 mm³ olarak ölçülmüştür. Çalışma grubunda kadın ve erkekler arasında genişlik, derinlik, TAA, MDA, BT hacmi ve MR hacmi açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışma grubundaki kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatiksel anlamlı fark saptanmamıştır.

<i>Parametre</i>	<i>Kadın</i>	<i>Erkek</i>	<i>p değeri</i>
<i>Genişlik (mm)</i>	9,96	10,86	0,261
<i>Derinlik (mm)</i>	6,54	6,42	0,851
<i>TOA (°)</i>	73,86	79,45	0,190
<i>MWA (°)</i>	51,30	51,09	0,779
<i>BT hacim (mm³)</i>	0,676	0,761	0,399
<i>MR hacim (mm³)</i>	0,653	0,653	0,574

Kontrol grubunda kadınlarda ortalama genişlik 11,50 mm, ortalama derinlik 5,49 mm, ortalama TAA 91,60°, ortalama MDA 44,02°, ortalama BT hacmi 0,921 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,785 mm³ olarak ölçülmüştür. Erkeklerde ise ortalama genişlik 11,85 mm, ortalama derinlik 5,59 mm, ortalama TAA 89,89°, ortalama MDA 45,15°, ortalama BT hacmi 0,913 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,810 mm³ olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda yer alan kadın ve erkek hastalar arasında genişlik, derinlik, TAA, MDA, BT hacmi ve MR hacmi açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Kontrol grubunda ki kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatiksel anlamlı fark saptanmamıştır

<i>Parametre</i>	<i>Kadın</i>	<i>Erkek</i>	<i>p değeri</i>
<i>Genişlik (mm)</i>	11,50	11,85	0,477
<i>Derinlik (mm)</i>	5,49	5,59	0,708
<i>TOA (°)</i>	91,60	89,89	0,410
<i>MWA (°)</i>	44,02	45,15	0,349
<i>BT hacim (mm³)</i>	0,921	0,913	0,970
<i>MR hacim (mm³)</i>	0,785	0,810	0,477

Çalışmada yer alan tüm hastalar dikkate alındığında; kadınlarda ortalama genişlik 10,93 mm, ortalama derinlik 5,87 mm, ortalama TAA 85,15°, ortalama MDA 46,67°, ortalama BT hacmi 0,831 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,720 mm³ olarak ölçülmüştür. Erkeklerde ise ortalama genişlik 11,52 mm, ortalama derinlik 5,87 mm, ortalama TAA 85,15°, ortalama MDA 47,13°, ortalama BT hacmi 0,862 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,758 mm³ olarak ölçülmüştür. Çalışmada yer alan tüm kadın ve erkek hastalar arasında genişlik, derinlik, TAA, MDA, BT hacmi ve MR hacmi açısından istatiksel anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Tüm çalışmada yer alan kadın ve erkeklerin genişlik, derinlik, Toplam Açılış Açısı (TAA), Medial Duvar Açısı (MDA), BT hacmi ve MR hacmi açısından karşılaştırılması. İstatiksel anlamlı fark saptanmamıştır.

<i>Parametre</i>	<i>Kadın</i>	<i>Erkek</i>	<i>p değeri</i>
<i>Genişlik (mm)</i>	10,93	11,52	0,241
<i>Derinlik (mm)</i>	5,87	5,87	0,953
<i>TOA (°)</i>	85,15	85,15	0,890
<i>MWA (°)</i>	46,67	47,13	0,622
<i>BT hacim (mm³)</i>	0,831	0,862	0,650
<i>MR hacim (mm³)</i>	0,720	0,758	0,253

Parametreler arasında Pearson korelasyon analizine baktığımızda;

- Genişlik; TAA ve MR hacmi ile pozitif korelasyona sahipken, MDA ile negatif korelasyona sahiptir.
- Derinlik; MDA ile pozitif korelasyona sahipken, TAA ile negatif korelasyona sahiptir.
- TAA; genişlik, BT ve MR hacmi ile pozitif korelasyona sahipken, derinlik ve MDA ile negatif korelasyona sahiptir.
- MDA; derinlik ile pozitif korelasyona sahipken, genişlik, TAA, BT ve MR hacim ile negatif korelasyona sahiptir.
- BT hacmi; TAA ve MR hacmi ile pozitif korelasyona sahiptir.
- MR hacmi; genişlik, TAA ve BT hacmi ile pozitif korelasyona sahiptir.

Korelasyon analizine baktığımızda; tüberkulum majus ve minusun en tepe noktaları arasındaki mesafe artıp bisipital oluşun genişliği arttığında, buna paralel olarak TAA ve MR hacmide artarken MDA azalmaktadır. Bisipital oluşun derinliği arttıkça TAA azalırken, MDA artmaktadır. Hastalarda TAA'ın artması BT ve MR'da hacim artışına sebep olurken, MDA azalmaktadır. BT hacmi ile MR hacmi arasında da pozitif korelasyon mevcuttur.

5. TARTIŞMA

Biseps tendonu uzun başı superior glenoid labrumdan köken alarak intraartiküler bir seyir izlemektedir. Sonrasında bisipital oluktan geçerek biseps tendonu kısa başına katılmaktadır. Biseps tendonu uzun başının ciddi ağrı ve disfonksiyon kaynağı olabileceği yönünde fikir birliği mevcuttur[74]. Biseps tendonu uzun başı tendinit, rüptür ve instabilite gibi patolojilerden etkilenebilmekte, patolojik sürecin devam etmesi ile sublüksasyon ve çıkık gelişerek ciddi ağrı ve fonksiyon kaybına sebep olabilmektedir[30]. Biseps tendonu uzun başının ana stabilizatörleri superior glenohumeral ligament, korakohumeral ligament, supraspinatus ve subskapularis tendonu gibi yumuşak doku yapıları görünse de bisipital oluşu oluşturan tüberküllerinde bu stabilizasyonda rol oynadığı gösterilmiştir[19]. Fakat bisipital oluk morfolojisi ile biseps uzun başı tendiniti arasındaki ilişki henüz tam anlaşılammıştır[74].

Bisipital oluşun morfolojisinin önemi ile ilgili tartışmalar devam ederken günümüzde bu konuda henüz bir uzlaşma yoktur[75-78]. Bisipital oluşa dikiş çapası ile tenodez yapılırken, bisipital oluk morfolojisinin çeşitlilik gösterdiği daha önce raporlanmıştır[79]. Bazı bisipital oluklar geniş ve sığ olabilirken bazı oluklar dar ve derin olabilmektedir. Bu geniş ve sığ bisipital olukların instabilite sebebi olabilmesi, dar ve derin oluklarında tendinit sebebi olabileceği sorusunu gündeme getirmektedir.

Bu çalışmanın amacı; bisipital oluk morfolojisinin biseps tendiniti üzerindeki etkisini araştırmaktır. Hipotezimiz ise dar ve derin bisipital oluşun biseps tendinitine sebep olabileceğidir.

Bu çalışmada biseps tendiniti sebebiyle tenodez/tenotomi yapılan grupta ortalama genişlik 10,26 mm, ortalama derinlik 6,50 mm, ortalama TAA 75,73°, ortalama MDA 51,23°, ortalama BT hacmi 0,704 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,623 mm³ olarak bulundu. Kontrol grubunda ise ortalama genişlik 11,62 mm, ortalama derinlik 5,52 mm, ortalama TAA 90,98°, ortalama MDA 44,42°, ortalama BT hacmi 0,918 mm³ ve ortalama MR hacmi 0,794 mm³ olarak bulundu. İki grup arasında tüm parametrelerde istatistiksel anlamlı fark olduğu görüldü. Buda biseps tenodez/tenotomi grubunda bisipital oluşun anlamlı olarak daha dar, daha derin ve hacimsel olarak kontrol grubuna göre anlamlı daha küçük bir hacme sahip olduğunu göstermektedir.

Bisipital oluğun genişliğinin azalması ve derinliğinin artmasıyla, kontrol grubuna göre TAA istatistiksel olarak anlamlı azalırken MDA istatistiksel olarak anlamlı artmaktadır. Yine tenodez/tenotomi grubunda BT ve MR hacimleri istatistiksel anlamlı daha azdır ve bu değerler arasında pozitif korelasyon mevcuttur.

Wafae ve ark. 50 humerus üzerinden yaptığı kadavra çalışmasında bisipital oluk ortalama genişliğini 10,1 mm, ortalama derinliği 4,0 mm, ortalama TAA 106° (aralık: 52°-154°) olarak bulmuşlardır. Mevcut çalışmada biceps tendiniti sebebiyle tenodez/tenotomi yapılan grupta ortalama genişlik 10,26 mm, ortalama derinlik 6,50 mm ve ortalama TAA 75,73° (aralık: 57,78°-87,68°) olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ise ortalama genişlik 11,62 mm, ortalama derinlik 5,52 mm ve ortalama TAA 90,98° (aralık: 78,83°-107,32°) olarak bulunmuştur[80]. Bu çalışmada bisipital oluk TAA <95° altında ise küçük, 96°-116° arası orta ve >116° ise büyük bisipital oluk olarak sınıflanmasını önermişlerdir. Bu önermeye göre bizim çalışmamızdaki bisipital tendinit sebebiyle opere edilen tüm hastalar küçük bisipital oluğa sahiptir.

Pfahler ve ark. x-ray ve ultrasonografik inceleme yaptığı çalışmada; 138 omuz incelenmiş ve hastalara grafide derinlik, genişlik ve TAA bakılmıştır[78]. Bu çalışmada ortalama derinlik 4,1 mm ve ortalama genişlik 11,6 mm olarak bulunmuştur. Bu çalışmada TAA'ın <80° olması akut açı olarak tanımlanmıştır. Akut açığa sahip 23 omuzun (% 17) 15'inde (% 65) ultrasonografik olarak biceps tendonu etrafında inflamasyonu destekler indirek bulgu saptanmıştır. Tüm hastalarda ultrasonografide biceps tendonu etrafında patolojik bulgu saptanan hasta oranı % 25,3 iken akut açığa sahip hasta grubunda bu değer % 65 olarak bulunmuştur. Bu da başlangıç hipotezimizi desteklemektedir. Yine bu çalışmada bisipital oluk derinliğinin <2 mm olması düz oluk olarak tanımlanmıştır. Düz oluğa sahip 13 omuzun % 62'sinde patolojik değişiklik saptanmıştır. Ancak bu değişikliğin tendinopati ya da instabilite yönünde olduğu hakkında bilgi verilmemiştir. Bu çalışmanın en önemli dezavantajı ise açı ve uzunluk ölçümlerinin x-ray üzerinden yapılmış olmasıdır. Bizim çalışmamızda ise tüm uzunluk ve açı ölçümleri aksiyel BT üzerinden yapıldı.

Yoo ve ark. yapmış oldukları çalışmada, polikliniğe başvurmuş 464 hastanın omuz MR'ları incelenmiş ve TDA, MDA ve derinlik ölçülmüştür[81]. Bu çalışmada biceps tendonu olukta görülen hastalar stabil ve sublüksasyon/dislokasyon olan hastalar ise instabil olarak kabul edilmiştir. Yine TAA >94° olması sığ oluk olarak

değerlendirilmiştir. Bu çalışmada 373 omuz stabil ve 91 omuz instabil olarak değerlendirilmiştir. Stabil ve instabil omuzlar arasında subskapularis tendon yırtığı, oluk derinliği, MDA ve TAA açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir. İnstabil biceps tendonu olan hastaların olukları ortalama 0,3 mm daha sığ, MDA ortalama 2,2° daha küçük ve TAA ortalama 3,7° daha büyük saptanmıştır. Bu bulgularda yine başlangıçtaki sığ oluğun instabiliteyi arttıracığı önermesi ile uyumludur. Bu çalışma bizim çalışmamızdaki biceps tendiniti ile oluk morfolojisi arasındaki ilişki yerine biceps uzun başı tendonundaki instabilite ile bisipital oluk morfolojisi arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Dar ve derin bisipital oluk ile biceps tendiniti ilişkisi araştırılmamıştır. Bizim çalışmamızda ise biceps tendiniti olan olgularda bisipital oluk anlamlı daha dar ve daha derin bulunmuştur.

Abboud ve ark. yapmış olduğu çalışmada; rotator manşet yırtığı sebebiyle opere edilmiş olan 75 hasta çalışmaya dahil edilmiştir[75]. Bu çalışmada hastaların MR imajları üzerinden derinlik, TAA ve MDA ölçülmüştür. Sonrasında elde edilen değerler biceps tendonunun intraoperatif artroskopik görüntüsü ile korelasyonuna bakılmıştır. Cerrahi sırasında biceps tendonunun görünümü normal, enflame, parsiyel rüptür ve rüptür olarak sınıflandırılmıştır. MR'da biceps tendonu normal görünüm hastaların ortalama bisipital oluk derinliği 5,1 mm, ortalama TAA 81° ve ortalama MDA 47° olarak bulunmuştur. Geriye kalan biceps tendon patolojisi olan hastalarda ise ortalama TAA 77° ve ortalama MDA 49° olarak ölçülmüştür. İntraoperatif görünüm ile derinlik, TAA ve MDA arasında istatistiksel anlamlı herhangi bir fark bulunmamıştır. Ancak bu çalışmada rotator manşet yırtığı ile opere edilmiş olan 75 hastanın % 53'ünde biceps tendonunda çeşitli derecelerde patoloji saptanmıştır ve hastaların % 93'ünde geniş veya masif rotator manşet yırtığı tespit edilmiştir. Rotator manşet patolojilerine eşlik eden biceps tendon patolojileri oranı literatürde % 11 ile 75 arasında değişkenlik göstermektedir[36, 82, 83]. Bu çalışmada kontrol grubu olarak alınan hastaların büyük çoğunluğu zaten geniş veya masif rotator manşet yırtığı olan hastalardır. Ancak bizim çalışmamızda omuzunda herhangi bir patoloji olmayan normal hasta grubu alınmıştır. Bu durum bizim çalışmamızda derinlik, genişlik, TAA, MDA, BT ve MR hacimlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklı çıkmasının sebebi olabilir.

Bu çalışma MR görüntülerinde ve artroskopik cerrahi sırasında biceps tendiniti olduğu tespit edilmiş hastalarla sağlıklı bireylerin, BT ve MR’da yapılan bisipital oluk hacim ölçümleri kullanılarak karşılaştırıldığı ilk çalışmadır. Biceps tendiniti olan hastaların bisipital oluk hacimleri sağlıklı bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı daha küçüktür.

Çalışmamızın çeşitli kısıtlılıkları mevcuttur. Çalışma ve kontrol grubundaki örneklem büyüklüğünün yeterli olmaması, çalışma grubunu oluşturan hastaların çoğunda omuzda rotator manşet tamiri, subakromial dekompresyon ve akromioplasti gibi ek müdahaleler yapılmış olması ve hastaların izole biceps tendiniti olan hastalardan oluşmamış olması çalışmanın kısıtlılıklarıdır. Ancak bilindiği gibi biceps tendon patolojileri sıklıkla diğer patolojilere eşlik etmektedir ve nadiren izole olarak görülmektedir.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmanın en önemli sonucu bisipital oluk morfolojisi ile biceps tendiniti arasındaki ilişkiyi ortaya koymasıştır. Bu çalışma BT ve MR’da bisipital oluk hacminin ölçülerek, MR görüntülerinde ve artroskopik cerrahi sırasında biceps tendiniti olduğu tespit edilmiş hastalarla sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı ilk çalışmadır. Biceps tendiniti olan hastalar kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha dar ve daha derin bir bisipital oluğa sahiptir. Biceps tendiniti olan grupta TAA kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha küçükken MDA kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha büyüktür. Ayrıca bu çalışmanın sonucuna göre biceps tendiniti olan hasta grubunun hem BT hemde MR’da ölçülen bisipital oluk hacimleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha küçüktür.

Biceps pulleyinin kompleks yapısı ve burayı oluşturan yumuşak doku yapılarında bisipital oluk morfolojik farklılıklarıyla beraber biceps tendiniti oluşumunda rolü olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle bu ilişkinin daha net ortaya konulabilmesi için çok parametrelili ve daha çok hastanın yer aldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Barber FA, Field LD, Ryu RK: **Biceps tendon and superior labrum injuries: decision making.** *Instructional course lectures* 2008, **57**:527-538.
2. Sethi N, Wright R, Yamaguchi K: **Disorders of the long head of the biceps tendon.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 1999, **8**(6):644-654.
3. Ozalay M, Akpınar S, Hersekli MA, Ozkoc G, Tandogan RN: [**Arthroscopic assisted biceps tenodesis**]. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 2003, **37**(2):144-149.
4. Boileau P, Baque F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C: **Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 2007, **89**(4):747-757.
5. Ozalay M, Akpınar S, Karaeminogullari O, Balcik C, Tasci A, Tandogan RN, Gecit R: **Mechanical strength of four different biceps tenodesis techniques.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2005, **21**(8):992-998.
6. Lo IK, Burkhart SS: **Arthroscopic biceps tenodesis using a bioabsorbable interference screw.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2004, **20**(1):85-95.
7. Crenshaw AH, Kilgore WE: **Surgical treatment of bicipital tenosynovitis.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1966, **48**(8):1496-1502.
8. Wolf RS, Zheng N, Weichel D: **Long head biceps tenotomy versus tenodesis: a cadaveric biomechanical analysis.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2005, **21**(2):182-185.
9. Warner J, Boardman N: **Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of glenohumeral instability.** *The unstable shoulder Philadelphia: Lippincott-Raven* 1999:51-76.
10. Standring S, Ellis H, Healy J, Johnson D, Williams A: **Gray's Anatomy. 2005.** *Churchill Livingstone*:807-808.
11. Sher J: **Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of rotator cuff disease.** *Disorders of the shoulder: diagnosis and management Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins* 1999:3-29.
12. Ho CP: **MR imaging of rotator interval, long biceps, and associated injuries in the overhead-throwing athlete.** *Magnetic resonance imaging clinics of North America* 1999, **7**(1):23-37.
13. 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.
14. Lee JC, Guy S, Connell D, Saifuddin A, Lambert S: **MRI of the rotator interval of the shoulder.** *Clinical radiology* 2007, **62**(5):416-423.
15. Cole B: **Anatomy, biomechanics, and pathophysiology of glenohumeral instability.** *Disorders of the shoulder: diagnosis and management* 1999.

16. Yang HF, Tang KL, Chen W, Dong SW, Jin T, Gong JC, Li JQ, Wang HQ, Wang J, Xu JZ: **An anatomic and histologic study of the coracohumeral ligament.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 2009, **18**(2):305-310.
17. 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.
18. Curtis AS, Snyder SJ: **Evaluation and treatment of biceps tendon pathology.** *The Orthopedic clinics of North America* 1993, **24**(1):33-43.
19. Gleason PD, Beall DP, Sanders TG, Bond JL, Ly JQ, Holland LL, Pasque CB: **The transverse humeral ligament: a separate anatomical structure or a continuation of the osseous attachment of the rotator cuff?** *The American journal of sports medicine* 2006, **34**(1):72-77.
20. MacDonald K, Bridger J, Cash C, Parkin I: **Transverse humeral ligament: does it exist?** *Clinical anatomy (New York, NY)* 2007, **20**(6):663-667.
21. 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):546-550.
22. 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):172-175.
23. Lucas DB: **Biomechanics of the shoulder joint.** *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)* 1973, **107**(3):425-432.
24. Warner JJ, McMahon PJ: **The role of the long head of the biceps brachii in superior stability of the glenohumeral joint.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1995, **77**(3):366-372.
25. Youm T, ElAttrache N, Tibone J, McGarry M, Lee T: **Loading the biceps affects the glenohumeral range of motion, translation and kinematics.** In: *Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Chicago: 2006*; 2006: 683.
26. 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.
27. 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.
28. Habermeyer P: **Anatomical and electrophysiological evaluation of the stabilizing mechanism of the long head of the biceps brachii.** *Unfallchirurg* 1987, **90**:319-329.
29. 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.
30. 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 & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2007, **23**(1):73-80.

31. Patton WC, McCluskey GM, 3rd: **Biceps tendinitis and subluxation.** *Clinics in sports medicine* 2001, **20**(3):505-529.
32. Post M, Benca P: **Primary tendinitis of the long head of the biceps.** *Clinical orthopaedics and related research* 1989(246):117-125.
33. Slatis P, Aalto K: **Medial dislocation of the tendon of the long head of the biceps brachii.** *Acta orthopaedica Scandinavica* 1979, **50**(1):73-77.
34. 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):100-108.
35. Beall DP, Williamson EE, Ly JQ, Adkins MC, Emery RL, Jones TP, Rowland CM: **Association of biceps tendon tears with rotator cuff abnormalities: degree of correlation with tears of the anterior and superior portions of the rotator cuff.** *AJR American journal of roentgenology* 2003, **180**(3):633-639.
36. 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):382-385.
37. 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 : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2011, **27**(4):581-592.
38. Gartsman GM: **Shoulder Arthroscopy E-Book:** Elsevier Health Sciences; 2008.
39. 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.
40. Hsu SH, Miller SL, Curtis AS: **Long head of biceps tendon pathology: management alternatives.** *Clinics in sports medicine* 2008, **27**(4):747-762.
41. Jones GL, Galluch DB: **Clinical assessment of superior glenoid labral lesions: a systematic review.** *Clinical orthopaedics and related research* 2007, **455**:45-51.
42. 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.
43. 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.
44. Berg D, Worzala K: **Atlas of adult physical diagnosis:** Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
45. Simon WH: **Soft tissue disorders of the shoulder. Frozen shoulder, calcific tendinitis, and bicipital tendinitis.** *The Orthopedic clinics of North America* 1975, **6**(2):521-539.
46. Speed CA: **Fortnightly review: Corticosteroid injections in tendon lesions.** *BMJ (Clinical research ed)* 2001, **323**(7309):382-386.
47. Clark JM, Harryman DT, 2nd: **Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1992, **74**(5):713-725.
48. Habermeyer P: **The biceps tendon and rotator cuff disease.** *Rotator cuff disorders* 1996.

49. Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA: **Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1992, **74**(1):46-52.
50. Zuckerman JD, Mirabello SC, Newman D, Gallagher M, Cuomo F: **The painful shoulder: Part II. Intrinsic disorders and impingement syndrome.** *American family physician* 1991, **43**(2):497-512.
51. Neer CS, 2nd: **Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1972, **54**(1):41-50.
52. Ahrens PM, Boileau P: **The long head of biceps and associated tendinopathy.** *The Journal of bone and joint surgery British volume* 2007, **89**(8):1001-1009.
53. Paynter KS: **Disorders of the long head of the biceps tendon.** *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* 2004, **15**(2):511-528.
54. Eustace JA, Brophy DP, Gibney RP, Bresnihan B, FitzGerald O: **Comparison of the accuracy of steroid placement with clinical outcome in patients with shoulder symptoms.** *Annals of the rheumatic diseases* 1997, **56**(1):59-63.
55. Kapetanios G: **The effect of the local corticosteroids on the healing and biomechanical properties of the partially injured tendon.** *Clinical orthopaedics and related research* 1982(163):170-179.
56. Fredberg U: **Local corticosteroid injection in sport: review of literature and guidelines for treatment.** *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 1997, **7**(3):131-139.
57. Lee PN, Lee M, Haq AM, Longton EB, Wright V: **Periarthritis of the shoulder. Trial of treatments investigated by multivariate analysis.** *Annals of the rheumatic diseases* 1974, **33**(2):116-119.
58. Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondejar B, Uson J, Palop MJ, Crespo M: **A randomized comparative study of short term response to blind injection versus sonographic-guided injection of local corticosteroids in patients with painful shoulder.** *The Journal of rheumatology* 2004, **31**(2):308-314.
59. Sofka CM, Collins AJ, Adler RS: **Use of ultrasonographic guidance in interventional musculoskeletal procedures: a review from a single institution.** *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 2001, **20**(1):21-26.
60. 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.
61. Ahovuo J, Paavolainen P, Slati P: **Radiographic diagnosis of biceps tendinitis.** *Acta orthopaedica Scandinavica* 1985, **56**(1):75-78.
62. 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):440-450.
63. 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**:42-47.

64. 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.
65. 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):1235-1245.
66. 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.
67. 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 : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2005, **21**(11):1296-1306.
68. 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: in vivo study in a sheep model.** *The American journal of sports medicine* 2005, **33**(10):1536-1544.
69. Richards DP, Burkhart SS: **A biomechanical analysis of two biceps tenodesis fixation techniques.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2005, **21**(7):861-866.
70. Jayamoorthy T, Field JR, Costi JJ, Martin DK, Stanley RM, Hearn TC: **Biceps tenodesis: a biomechanical study of fixation methods.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 2004, **13**(2):160-164.
71. Sekiya JK, Elkousy HA, Rodosky MW: **Arthroscopic biceps tenodesis using the percutaneous intra-articular transtendon technique.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2003, **19**(10):1137-1141.
72. Gartsman GM, Hammerman SM: **Arthroscopic biceps tenodesis: operative technique.** *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2000, **16**(5):550-552.
73. 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 : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 2002, **18**(9):1002-1012.
74. Nho SJ, Strauss EJ, Lenart BA, Provencher MT, Mazzocca AD, Verma NN, Romeo AA: **Long head of the biceps tendinopathy: diagnosis and management.** *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2010, **18**(11):645-656.
75. Abboud JA, Bartolozzi AR, Widmer BJ, DeMola PM: **Bicipital groove morphology on MRI has no correlation to intra-articular biceps tendon pathology.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 2010, **19**(6):790-794.
76. Hitchcock HH, Bechtol CO: **Painful shoulder; observations on the role of the tendon of the long head of the biceps brachii in its causation.** *The Journal of bone and joint surgery American volume* 1948, **30a**(2):263-273.

77. Petersson CJ: **Spontaneous medial dislocation of the tendon of the long biceps brachii. An anatomic study of prevalence and pathomechanics.** *Clinical orthopaedics and related research* 1986(211):224-227.
78. Pfahler M, Branner S, Refior HJ: **The role of the bicipital groove in tendopathy of the long biceps tendon.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 1999, **8**(5):419-424.
79. Lee HI, Shon MS, Koh KH, Lim TK, Heo J, Yoo JC: **Clinical and radiologic results of arthroscopic biceps tenodesis with suture anchor in the setting of rotator cuff tear.** *Journal of shoulder and elbow surgery* 2014, **23**(3):e53-60.
80. Wafae N, Atencio Santamaria LE, Vitor L, Pereira LA, Ruiz CR, Wafae GC: **Morphometry of the human bicipital groove (sulcus intertubercularis).** *Journal of shoulder and elbow surgery* 2010, **19**(1):65-68.
81. Yoo JC, Iyyampillai G, Park D, Koh KH: **The influence of bicipital groove morphology on the stability of the long head of the biceps tendon.** *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)* 2017, **25**(2):2309499017717195.
82. Refior HJ, Krodell A, Melzer C: **Examinations of the pathology of the rotator cuff.** *Archives of orthopaedic and traumatic surgery Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie* 1987, **106**(5):301-308.
83. Refior HJ, Melzer C: **[Macroscopic and microscopic autopsy findings in the rotator cuff-- a study of 195 shoulder joints].** *Zeitschrift für Unfallchirurgie, Versicherungsmedizin und Berufskrankheiten : offizielles Organ der Schweizerischen Gesellschaft für Unfallmedizin und Berufskrankheiten = Revue de traumatologie, d'assicurologie et* 1984, **77**(3):139-142.

EKLER

EK 1. Etik Kurul Onay Formu



T.C.S.B.
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Sağlık Araştırma Uygulama Merkezi
Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu
Karar Defteri

Toplantı No: 0026

29.11.2017

BAŞKAN
Doç.Dr.M.Recep Pekci
Başhekim

TUEK ASİL ÜYELERİ

TUEK YEDEK ÜYELERİ

Prof.Dr.Murat Kekilli Gastroenteroloji Kliniği. (Eğitim Koordinatörü)	
Doç.Dr.Nadir Turgut Çavuşoğlu Genel Cerrahi Kliniği	Prof.Dr.Meliha Korkmaz Nükleer Tıp Kliniği
Prof.Dr.K.Bahadır Alemdaroğlu Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	Doç.Dr.Elif Ergün Radyoloji Kliniği
Prof.Dr.Uğur Koçer Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği	Doç.Dr.Ayşe Esra Karakoç Mikrobiyoloji Kliniği
Doç.Dr.Hülya Başar Anestezi ve Reanimasyon Kliniği	Doç.Dr.Necmi Arslan KBB Hastalıkları Kliniği
Doç.Dr.Sevim Aslan Felek KBB Hastalıkları Kliniği	Doç.Dr.Burcu Duyut Çakır Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

KARAR:

279.T.C.S.B.Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi **ortopedi ve Travmatoloji** Kliniğinden **Ast.Dr.Zafer GÜNEŞ**'in "**Bisipital oluk morfolojisi ve biceps tendonu uzun başındaki farklılıkların biceps tendiniti üzerindeki etkileri**" konulu Tıpta Uzmanlık Tezi, Hastanemiz TUEK kurulu tarafından görüşüldü ve **Sağlık Bilimleri Üniv.Tıp Fakültesi Dekanlığına** Sunulmasına karar verilmiştir.

Doç.Dr.N.Turgut Çavuşoğlu

Prof.Dr.K.Bahadır Alemdaroğlu

Prof.Dr.Uğur Koçer

Doç.Dr.Hülya Başar

Doç.Dr.Sevim Aslan Felek

Prof.Dr.Murat Kekilli
Eğitim Koordinatörü

Doç.Dr.M.Recep Pekci
Başhekim