

**HUMERUS BAŞI KİSTİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN
MR GÖRÜNTÜLEME İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ
Arş.Grv.Dr. Fatih Ata DOĞAN

DANIŞMAN
Doç. Dr. Aylin YÜCEL

RADYODİAGNOSTİK ANABİLİMDALI

AFYONKARAHİSAR 2012

T.C
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI

HUMERUS BAŞI KİSTİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN
MR GÖRÜNTÜLEME İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ
Arş. Grv. Dr. Fatih Ata DOĞAN

DANIŞMAN
Doç. Dr. Aylin YÜCEL

AFYONKARAHİSAR 2012

İşbu çalışma jürimiz tarafından RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI'nda
TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

ONAY

DEKAN

TEŞEKKÜR

Asistanlık süresi boyunca ve tezimin hazırlanmasında birlikte çalışma şansına sahip olduğum, her aşamada yardım ve desteğini esirgemeyen, değerli hocam, Doç. Dr. Aylin Yücel'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Zorlu asistanlık döneminde, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Alpay Haktanır başta olmak üzere, değerli hocalarım Yard. Doç.Dr. Nazan Okur ve Yard. Doç. Dr. Emre Kaçar'a, asistanlığımın ilk döneminde birlikte çalıştığımız ve uzmanlık sürecimin temelinde büyük katkıları bulunan, değerli hocalar Prof. Dr. Murat Acar ve Doç. Dr. Bumin Değirmenci'ye saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu dönemdeki en büyük güç kaynağım, biricik kızım Elif'ime, desteklerini her zaman hissettiğim eşim ve aileme sonsuz teşekkürler.

Dr. Fatih Ata Doğan
AFYONKARAHİSAR 2012

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ	1
II. GENEL BİLGİLER	2
2.1. EMBRİYOLOJİ	2
2.2. OMUZ ANATOMİSİ	3
2.2.1.OMUZ EKLEMİ KEMİK YAPISI	3
2.2.2. OMUZ EKLEMİ KAS VE TENDONLARI	8
2.2.3. OMUZ EKLEMLERİ, BAĞLARI VE DİĞER ANATOMİK YAPILAR	10
2.2.4. OMUZ BURSALARI	14
2.3. OMUZ EKLEMİ PATOLOJİLERİ	15
2.3.1. SIKIŞMA SENDROMU	15
2.3.2. BİSEPS TENDON PATOLOJİLERİ	17
2.3.3. ROTATOR KAF RÜPTÜRLERİ VE MRG BULGULARI	17
2.4. HUMERUS BAŞI KİSTLERİ VE DEJENERATİF DEĞİŞİKLİKLER	21
III. GEREÇ VE YÖNTEM	23
IV. BULGULAR	28
V. TARTIŞMA	49
VI. SONUÇ	60
VII. ÖZET	62
VIII. SUMMARY	64
IX. KAYNAKLAR	66

TABLÖLAR ÇİZELGESİ

Tablo-I: Sıkışma sendromu nedenleri	15
Tablo-II: Rutin MRG omuz protokolü	24
Tablo-III: Hastaların yaş ortalamaları ve standart sapma verileri	28
Tablo-IV: Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı	28
Tablo-V: Tüm rotator tendonlardaki bulgulara göre hasta sayıları	29
Tablo-VI: Supraspinatus ve İnfraspinatus tendon bulguları arasındaki ilişki	30
Tablo-VII: Rotator tendon bulgularının yaşa göre dağılımı	31
Tablo-VIII: Kistlerin yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı	32
Tablo-IX: Hastaların tendon bulgularına göre yaş ortalamaları	32
Tablo-X: Humerus başında kist varlığına göre hastaların yaş ortalamaları	33
Tablo-XI: Humerus başı kistlerinin anatomik lokalizasyona göre, hasta sayısı, kist boyutu ve kist sayısı bakımından dağılımı	34
Tablo-XII: Supraspinatus tendonu bulguları ile büyük tüberkulum kistik değişiklikleri arası ilişki	37
Tablo-XIII: İnfraspinatus tendonu bulguları ile büyük tüberkulum kistik değişiklikleri arası ilişki	38
Tablo-XIV: Subskapularis tendonu bulguları ile küçük tüberkulum kistik değişiklikleri arası ilişki	39
Tablo-XV: Rotator tendonlar ve supraspinatus tendon bulgularının, akromiohumeral mesafe ile ilişkisi	40
Tablo-XVI: Humerus başı kistik değişiklikleri ile akromiohumeral mesafe arasındaki ilişki	41
Tablo-XVII: Subskapularis tendonu radyolojik bulguları ile korakohumeral mesafe arasındaki ilişki	42
Tablo-XVIII: Küçük tüberkulum kistik değişiklikleri ile korakohumeral mesafe arası ilişki	43
Tablo-XIX: Subskapularis tendonu görünümüne göre hastaların korakohumeral mesafe ortalamaları	43

ŞEKİLLER ÇİZELGESİ

Şekil-1: Omuz kemerini oluşturan kemik yapıların ön ve arka görünümü	3
Şekil-2: Skapulanın ön ve arka görünümü	4
Şekil-3: Akromion tiplerinin demonstrasyonu	5
Şekil-4: Rotator kaf kas ve tendonlarının orjin ve yapışma yerleri	6
Şekil-5: Proksimal humerus anatomisi	7
Şekil-6: Rotator kaf tendonları yapışma yerlerini gösteren demonstrasyon	8
Şekil-7: Sagital planda rotator kas ve tendonlar	10
Şekil-8: Glenoid fossa, eklem kapsülü ve bazı omuz ligamentleri	13
Şekil-9: Tendinozisi gösteren demonstrasyon	18
Şekil-10: Parsiyel yırtıkları gösteren demonstrasyon	20
Şekil-11: Tam kat supraspinatus tendon rüptürü ile uyumlu koronal plan demonstrasyon	21
Şekil-12: Humerus başı kemik yapı	25
Şekil-13: Sagital plan tendon yapışma yerleri ve büyük tüberkulum	25
Şekil-14: Aksiyel planda küçük tüberkulum	26
Şekil-15: MRG görüntülerde akromion tipleri	27
Şekil-16: Akromion tiplerine göre hasta dağılımı	34
Şekil-17: Akromiohumeral mesafe sınıflandırmasına göre hasta sayıları	35
Şekil-18: Korakohumeral mesafe sınıflandırmasına göre hasta sayıları	35
Şekil-19: Tendinozis ile uyumlu MRG görüntüsü	44
Şekil-20: Artiküler yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü	44
Şekil-21: Bursal yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü	45
Şekil-22: İntratendinöz rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü	45
Şekil-23: Tam kat rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü	46
Şekil-24: Subskapularis tendonunda tam kat rüptür olgusu	46
Şekil-25: Büyük tüberkulumda kistler	47
Şekil-26: Büyük tüberkulum anteriorunda kistik değişiklik	47
Şekil-27: Küçük tüberkulum kistleri	48
Şekil-28: Büyük tüberkulum posteriorunda kist	48

KISALTMALAR

US : Ultrasonografi.

MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme.

PACS : Picture archiving and communication system.

T2A : T2 ağırlıklı.

FFE : Fast Field Echo.

PD : Proton dansite.

TSE : Turbo Spin Echo.

SPIR : Selective Presaturation Inversion Recovery.

FOV : Field of view.

TE : Time Echo.

TR : Time Repetition.

FS : Fat suppressed (yağ baskılamalı).

GHL: Glenohumeral ligament

I.GİRİŞ

Omuz kemerini oluşturan eklemlerden glenohumeral eklem, insan vücudunda en sık kullanılan, en hareketli eklemlerden biri olup, oldukça instabildir. Humerus başı, glenoid fossadan yaklaşık dört kat daha büyüktür. Bu nedenle omuz hareketliliği belirgin olarak artarken, sıg glenoid fossa, humerus başına çok az bir sabitlenme sağladığından instabilite artmaktadır. Stabilizasyon, kaslar, ligamentler ve labral yapıların desteğiyle olabilmektedir. Rotator kaf kaslarını da içeren çevre kasların kontraksiyonları dinamik stabilizasyon sağlarken, glenoid labrum, eklem kapsülü ve glenohumeral ligamentler ise pasif stabilizasyon sağlar (1-3).

Omuz ağrısının en sık nedenleri sıkışma (impingement) sendromları ve rotator kaf tendon patolojileridir. Bu nedenle omuz ağrısı veya fonksiyon yetersizliği şikayetleriyle başvuran hastalarda rotator kaf kasları ve tendonlarının bütünlüğünün gösterilmesi çok önemlidir (1).

Omuz eklemine oluşturan kemik yapılardan humerus başı, rotator kaf tendonlarının yapışma yerlerini içermesi sebebiyle önemlidir. Bu lokalizasyonda bulunabilen kistik lezyonlar, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemelerinde izlenebilmektedir (4,5).

Bu amaçla gerek rotator kafı değerlendirme açısından, gerek humerus başı kemik yapıdaki değişiklikleri değerlendirmek için, yüksek yumuşak doku kontrastı, farklı planlarda görüntü elde edilebilmesi, invaziv olmaması ve kemik yapılar hakkında bilgi vermesi nedeniyle MRG inceleme önemli bir yere sahiptir (6,7).

Bu çalışmada, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp fakültesi Radyoloji Anabilim Dalında gerçekleştirilmiş omuz MRG tetkikleri yeniden değerlendirilerek, rotator kaf tendonlarındaki bulgular ile humerus başı tendon yapışma yerlerindeki kistik değişikliklerin incelenmesi ve varsa aralarındaki ilişkinin saptanması amaçlanmıştır.

II. GENEL BİLGİLER

2.1. EMBRİYOLOJİ

Omuz eklemine oluşturan yapılar embriyolojik olarak üst ekstremité tomurcuğundan köken alır ve ilk olarak 4. gestasyonel haftadan sonra görülür. Bu aşamada üst ekstremité taslağı 3 mm. uzunlukta, gövdeye dik durumda somatik mezoderm kökenli ve gevşek bağ dokusundan ibaret mezoderm ile dolu ektodermal bir kesedir (8,9).

Mezenkimal hücreler fibroblastlara, kondroblastlara ve osteoblastlara dönüşebilir. Kemikler longitudinal çekirdeği oluşturan, blastema adı verilen mezenkim hücrelerinden gelişir. Tomurcuğun en distal ucundaki apikal ektodermal katlantı ise gelişme ve büyümeyi artırıcı etkiye sahiptir. Mezodermal komponentlerin farklılaşması ve yüzeyel ektodermal yapının etkisiyle omuz ve ekstremité proksimalden distale doğru gelişir (8,9).

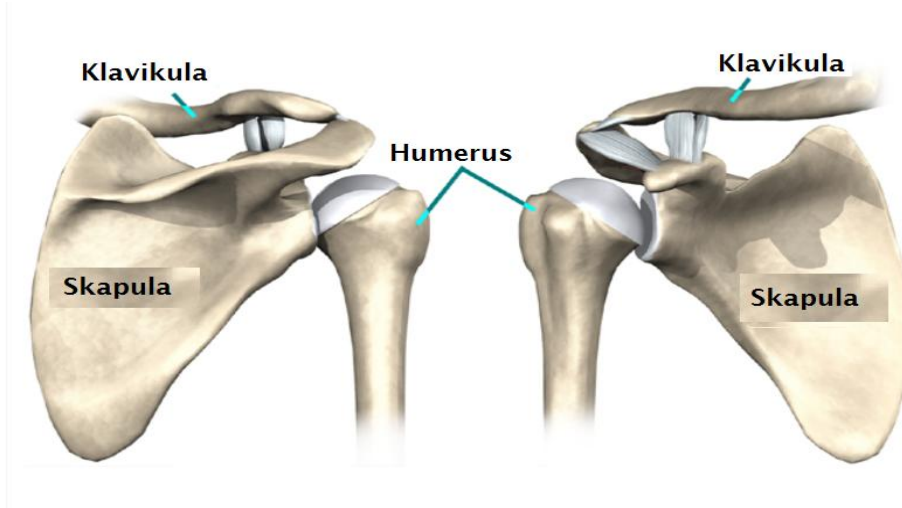
Omuz ve ekstremité kas yapısı, 5. gestasyonel haftada, periferik sinirlerin mezenkime ilerlemesiyle olur. Bu sırada önce kıkırdak daha sonra kemik iskelet yapı mezenkimal merkezdeki çekirdekten oluşur. Eklem yerleri, humerus ve skapula arasındaki omuz eklemine öncüsü olan interzonal mezenkimal yapılardan gelişir. Bu mezenkimal farklılaşma ile eklemi oluşturacak şekilde özelleşmiş dokular meydana gelir. Fetal gelişimin yaklaşık 7. haftasında glenohumeral eklem ile bursalar arasındaki ilişki ortaya çıkar (8,9).

Gelişmekte olan kemiklerin arasındaki “interzonal mezenkim” periferde ligamentlere farklılaşır, kapsül ve eklem yüzeyini kapladığı yerlerde ise sinoviyal membranı oluşturur. Orta bölümü kaybolurken ortaya çıkan boşluk, eklem boşluğunu oluşturur (8,9).

2.2. OMUZ ANATOMİSİ

Omuz; üst ekstremité ile gövdenin bağlantısını sağlayan, vücudun en hareketli ve anatomik olarak en karmaşık eklemidir. Her ne kadar omuz eklemi; glenohumeral eklem, akromioklaviküler eklem, sternoklaviküler eklem ve gerçek bir eklem olmayıp fizyolojik bir eklem olan skapulotorasik eklemden oluşan bir yapı olsa da, omuz eklemi denince ilk olarak akla glenohumeral eklem gelmektedir. Omuzun geniş hareket yeteneği bu karmaşık anatomik yapının düzgün çalışması ile mümkündür. Hareketin bu eklemlere dağılımı ile kasların optimum gerginlikte çalışmaları sağlanır ve üst ekstremitéde istenilen maksimum hareket kapasitesi elde edilir (1,10).

Klavikula, skapula ve proksimal humerus omuz kemerinin kemik iskeletini oluşturur (10) (Şekil 1).



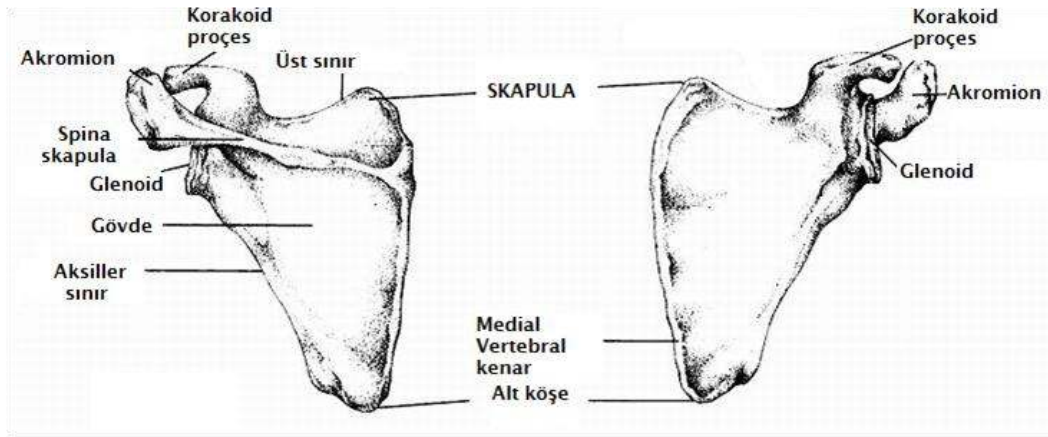
Şekil-1: Omuz kemerini oluşturan kemik yapıların ön ve arka görünümü (11).

2.2.1.OMUZ EKLEMİ KEMİK YAPISI

2.2.1.1. Skapula

Skapula ikinci ve yedinci kostalar arasında, toraks dorsolateralinde yer alan; gövde, spina skapula, akromion, glenoid fossa ve korakoid proçes kısımlarından oluşan üç köşeli bir kemiktir. Skapulanın dorsal

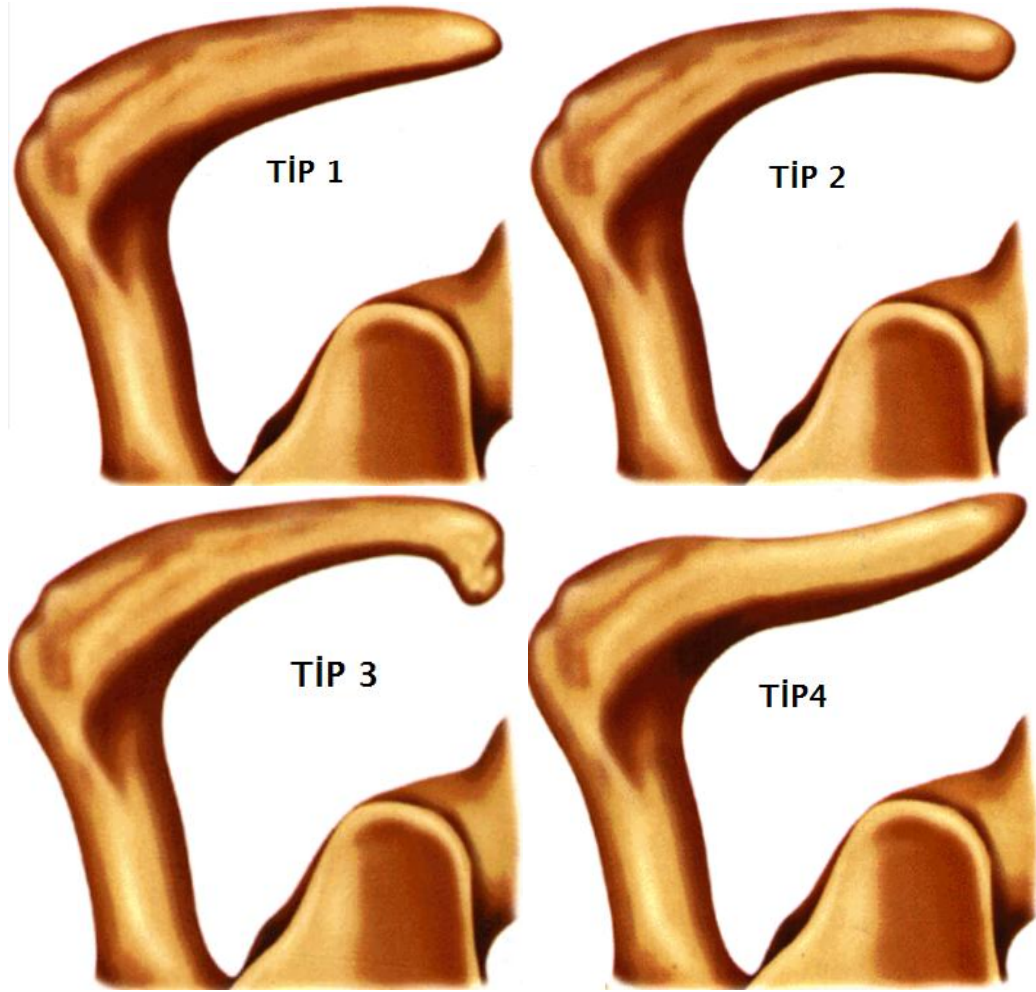
yüzünde medial kenarından dış tarafa doğru yükselerek uzanan çıkıntısına spina skapula denir. Spina skapula, skapulanın dorsal yüzeyini supraspinöz ve infraspinöz fossa olmak üzere ikiye ayırır. Supraspinöz fossanın üst sınırında supraspinöz veya spinoglenoid çentikte supraskapuler sinir yer alır. Spina skapula dış ve ön tarafa doğru giderek genişler ve akromion ismi verilen çıkıntı olarak sonlanır (10-13) (Şekil 2).



Şekil-2: Skapulanın ön ve arka görünümü.

Akromion rotator kafın üzerinde, üst arka kesimde bir kalkın gibi uzanır. Morfolojik olarak akromionun son çalışmalar sonucu 4 tipi tanımlanmıştır . Tip 1’de düz bir alt yüzey, Tip 2’de eğimli bir alt yüzey ve Tip 3’te kanca şeklinde bir ön alt yüzey vardır (14). Son yıllarda tanımlanan Tip 4 akromion ise konveks distal akromion yapısına sahip olup, üst yüzeye doğru eğim gösteren akromion tipi olarak tanımlanmıştır (15). Tip 2 akromion en sık rastlanılan tip olmakla birlikte, Tip 3 akromion yapısının tanımlanması özellikle sıkışma sendromu açısından önemlidir (16,17). Akromion tiplerini gösteren demonstrasyon Şekil 3’de sunulmuştur.

Korakoid proçes skapula boynunun superomedialinden orjin alır ve glenoidin anterolateraline uzanır. Nörovasküler yapıların hemen inferomedial yüzeyinden geçmesi nedeniyle korakoid proçes önemli bir cerrahi bölgedir (10).

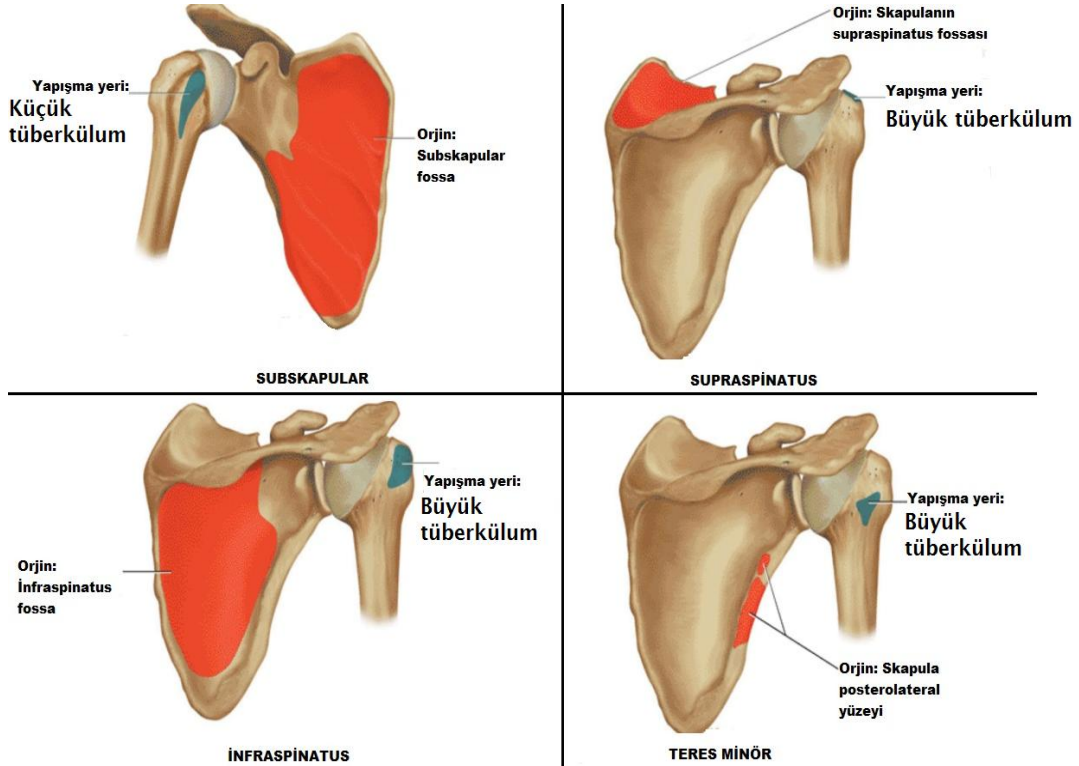


Şekil-3 : Akromion tiplerinin demonstrasyonu (1).

Skapula; kaslar içinde önemli bir tutunma yeri olup, lateral kenarına teres majör ve teres minör kasları tutunur. Medial kenarı daha uzundur ve bu kenara levator skapula , romboid majör ve romboid minör kasları yapışır. Skapulanın dorsal yüzünde, spina skapula tarafından oluşturulan iki fossa bulunur. Üstteki supraspinöz fossadan supraspinatus kası, daha geniş olan alttaki infraspinöz fossadan ise infraspinatus kası başlar. Skapulanın kostal yüzeyinden subskapularis kası başlarken, medial kenarına serratus anterior kası yapışır. Skapulanın dış yan tarafı sıg bir

çukur olan glenoid fossa ile belirginleşmiştir. Glenoid fossa, glenohumeral eklemi oluşturmak üzere humerus başı ile eklem yapar (1,10).

Rotator kaf kaslarının skapuladaki orjinleri ile humerus başı tendon yapışma yerleri Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil-4: Rotator kaf kas ve tendonlarının orjin ve yapışma yerleri (1).

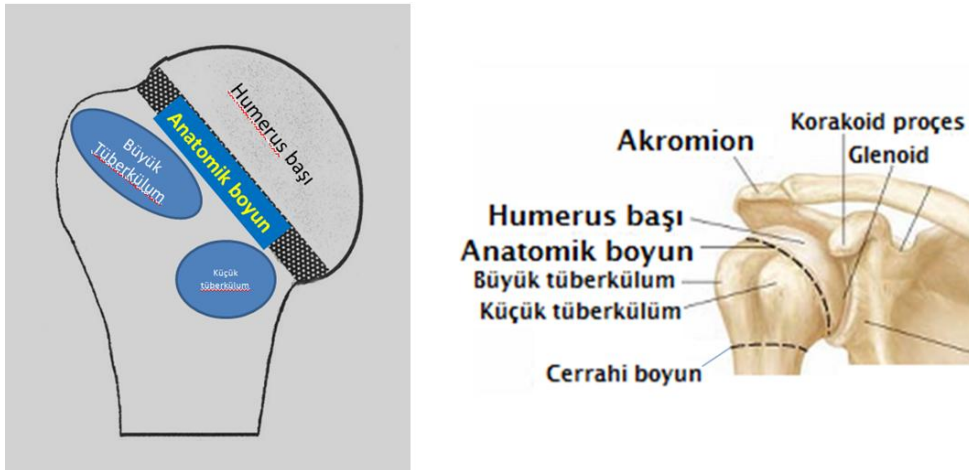
2.2.1.2. Klavikula

Klavikula vücutta en erken ossifikasyon gösteren kemiktir. Kolu gövdeden ayrı tutan ve dayanak görevi yapan klavikula, üst ekstremiteye uygulanan gücün aksiyel iskelete iletilmesinde rol oynar (10). Sternum ile skapula akromion çıkıntısı arasında yer alıp, "S" şeklinde iki eğim gösterir. Kol kaslarının başlangıç yeri ve gövde kasları devamlılığını sağlayan bir taban oluşturur. En önemli fonksiyonu, gövdeden başlayan trapez kasının yapışma yeri ile, kola giden deltoid kasının başlangıç yeri arasında devamlılık sağlayarak destek noktası görevi üstlenmesidir (13,18).

Klavikula iç ucunda manubrium sterni ile sternoklaviküler eklemi, dış kesimde ise skapulanın akromion parçası ile akromioklaviküler eklemi yapar. Birinci kosta ile bağlantısını sağlayan kostoklavikuler ligamentler ile stabilizasyonu sağlanır. Klavikula dış ucu korakoide korakoklavikuler ligament ile bağlanmıştır. Lateral ucunda yaptığı akromioklavikuler eklem kuvvetli kapsüler ligamentler ile çevrelenmiştir ve trapez ile deltoid kasları buradan başlar (13,18) .

2.2.1.3. Proksimal Humerus

Humerus kemiğinin omuz eklemine katılan kısmı olan proksimal kesimi; baş, anatomik boyun, büyük ve küçük tüberkulumden oluşur (10,18) (Şekil 5).

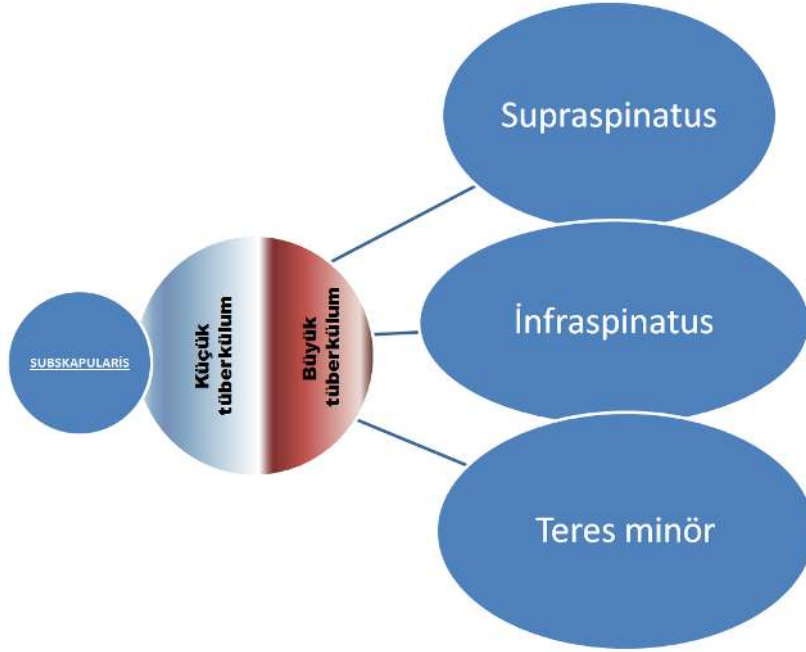


Şekil-5 :Proksimal humerus anatomisi (19).

Humerus başının dış tarafında iki çıkıntı bulunur. Bunlardan daha büyük olan arkadaki büyük tüberkulum, daha küçük olan öndeki ise küçük tüberkulum olarak adlandırılır. Her iki tüberkulum arasında kalan ve biceps oluşu olarak adlandırılan yapı içerisinde biceps kasının uzun başının tendonu geçer (4,18).

Büyük ve küçük tüberkulumlar rotator kaf tendonları için yapışma yeri olarak görev alır. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör tendonları

büyük tüberküluma yapışırken, subskapularis tendonu küçük tüberküluma yapışır (4,10,18) (Şekil 4,6).



Şekil-6: Rotator kaf tendonları yapışma yerlerini gösteren demonstrasyon.

2.2.2. OMUZ EKLEMİ KAS VE TENDONLARI

Omuzun dinamik stabilizanı olan rotator kaf'ı dört kas ve ona eşlik eden tendonları oluşturur. Bunlar supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kas ve tendonları'dır. Ayrıca biceps kası ve tendonu da fonksiyonel olarak rotator kaf ile birlikte değerlendirilir (13,18,20) (Şekil 7).

2.2.2.1. Supraspinatus kası

Rotator kafın en üstünde yer alan kastır. Skapula'nın supraspinöz fossasında yer alır ve glenohumeral eklemi üstten çaprazlayarak büyük tüberkülumun ön yüzeyine yapışır. Omuz eklemine üstünden geçen kasın tendonu, infraspinatus tendonu ve eklem kapsülü ile kaynaşmıştır. Kolun abduksiyonunu başlatan kastır. Kola abduksiyon ve dışa rotasyon yaptırır.

En önemli rolü, kolu yukarı kaldırdığımız zaman humerus başının aşağıya kaymasına engel olmaktır. İnervasyonu supraskapularis siniri ile olur (13,18,21).

2.2.2.2. İnfraspinatus kası

Skapula'nın infraspinöz fossasından çıkar. Supraspinatus'un posteriorunda oblik olarak büyük tüberküluma yapışır. Supraspinatus ve infraspinatus tendonları, yapışma yerlerinin yaklaşık 15 mm proksimalinde birleşirler. İnfraspinatus kasının görevi omuzun eksternal rotasyonunu sağlamaktır. İnervasyonu supraskapularis siniri ile olur (13,18,21).

2.2.2.3. Subskapularis kası

Skapulanın ve omuz ekleminin önünde, fossa subskapularis içinde yerleşmiş multitendinöz bir kas olan subskapularis, yassı bir tendon aracılığı ile küçük tüberküluma yapışır. Kolun iç rotatördür. Anterior sublüksasyonu önlemede stabilizatördür. İnervasyonu brakial pleksusun infraklavikular parçasından, subskapular sinir ile olur (13,18,21).

2.2.2.4. Teres minör kası

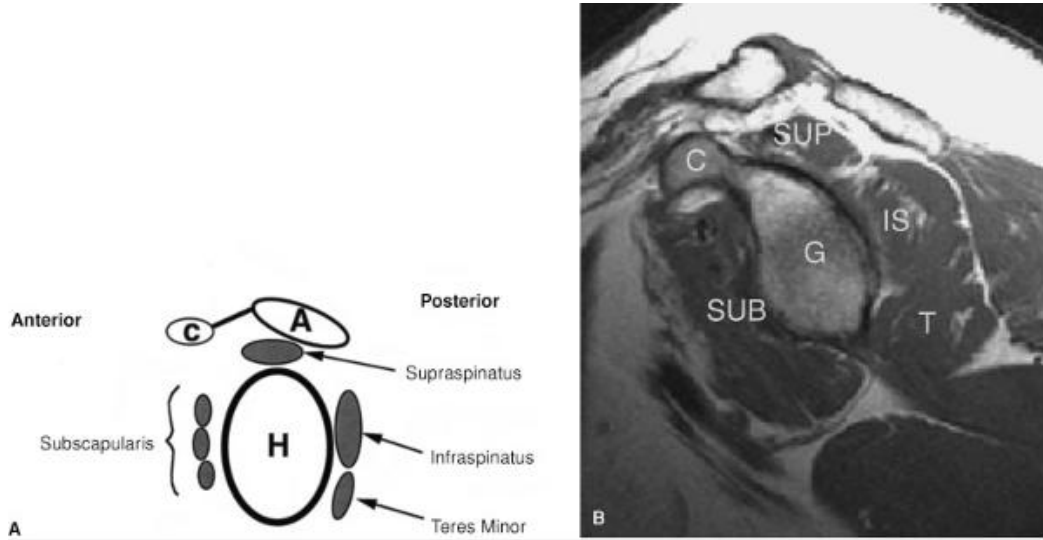
İnfraspinatus ile teres major kasları arasında bulunur. Skapulanın dış kenarından başlar. Büyük tüberküluma tutunur. Temel görevi kola dış rotasyon yaptırmaktır. Glenohumeral eklemin anterior yöndeki stabilizasyonunu sağlar. Aksiller sinir ile inerve olur (13,18,21).

2.2.2.5. Biceps kası

Biceps kası fonksiyonel olarak rotator kafın parçası sayılır. İki başlıdır. “Caput longum” denilen uzun başı; superior glenoid labrum'a, kısa başı ise korakobrakial kas ile beraber korakoid çıkıntıya tutunur. Her iki başın birleşmesinden meydana gelen kas, dirsek ekleminde tuberositas radii'ye yapışır. Biceps kası uzun başı humerus başının statik depresörüdür. Ön kol sabit kaldığı takdirde kolu öne doğru kaldırır. İnervasyonunu muskülokütanöz sinir sağlar (13,18,21).

2.2.2.6. Deltoid kası

Üst tarafta spina skapulaya, akromiona ve klavikulanın 1/3 dış kısmına yapışır. Kalın bir kitle halinde omuz kuşağını çevreleyerek, humerusdaki tuberositas deltoidea'ya yapışır. Kolun abduktör kasıdır. İnervasyonu aksiler sinir yolu ile olur (13,18,21).



Şekil-7 : Sagittal planda rotator kas ve tendonlar (22). A, Sagittal planda rotator kas ve tendonları gösteren demonstrasyon; B, Sagittal T1 ağırlıklı MRG görüntüde rotator kas ve tendonlar (SUB, subskapularis; SUP, supraspinatus; IS, İnfraspinatus; T, Teres minor; C, Korakoid projesi; G, Glenoid).

2.2.3. OMUZ EKLEMLERİ, BAĞLARI VE DİĞER ANATOMİK YAPILAR

2.2.3.1. Sternoklaviküler eklem

Klavikulanın medial ucu ile manubrium sterni ve birinci kostanın kıkırdak bölümü arasında oluşan eklemdir. Üst ekstremité ile gövde arasında bağlantıyı sağlayan tek eklemdir. Kuvvetli bağlar ile çevrelenmiş eklem kapsülü olup, eklem içinde bulunan ve eklem içini ikiye ayıran kuvvetli disk sayesinde eklem yüzleri arasındaki uyumsuzluk kompanze edilir. Disk yapısı sayesinde sternuma travmanın yumuşatılarak iletilmesi sağlanır. Sternoklaviküler eklem omuzun fleksiyon, ekstansiyon ve

abduksiyon hareketlerine katkıda bulunur ve rotasyon ile üst ekstremitenin birçok hareketinde kompensatuvar etkiye sahiptir (23,24).

2.2.3.2. Akromioklaviküler eklem

Sinoviyal bir eklemdir. Klavikula lateral ucu ile akromion anteromedial yüzü arasında bir eklemdir. Bir eklem kapsülü ile çevrilidir.

Akromioklavikuler eklem yüzeylerinin boyut ve uygunluğu arasında kişiler arasında belirgin varyasyonlar bulunur. Eklem aralığında bazı olgularda var olabilecek bir fibröz plika veya menisküs sonucunda eklem konfigürasyonu değişebilir. Kolun hareketi esnasında akromioklaviküler eklem stabilitesi akromioklaviküler ve korakoklaviküler ligamentler ile sağlanır (10,23,24).

a- Akromioklavikuler ligament: Eklem kapsülünün üst bölümünde bulunur. Eklem ön-arka yöndeki stabilitesini sağlar.

b- Korakoklavikuler ligament: Korakoid çıkıntından başlar, arkaya doğru ilerler, öne dönerek dış trapezoid ve koroid bağları oluşturduktan sonra yukarı ve geriye doğru seyreterek klavikulaya yapışır. Akromioklavikuler eklem yukarı ve aşağı yöndeki başlıca stabilizasyonunu sağlar. Klavikulanın vertikal stabilitesini sağlar ve klavikulanın arkaya yer değiştirmesini önler (10,23,24).

Akromioklavikuler eklemdaki dejeneratif değişiklikler, çıkıklar, eklem alt yüzündeki düzensizlik ya da osteofitler subakromial bölgeyi daraltarak bu alandaki supraspinatus tendonunu etkileyerek sıkışma sendromuna yol açabilirler (25,26).

2.2.3.3. Glenohumeral eklem

Proksimal humerus ile skapula ve klavikula arasındaki glenoid kavite arasında oluşmuş bir eklemdir. Glenoid virgül şeklinde üst kısmı dar, alt kısmı daha geniştir. Geniş, sferik konfigürasyondaki proksimal humerus başı, kendisine oranla küçük ve sığ glenoid fossa ile eklemlenmektedir.

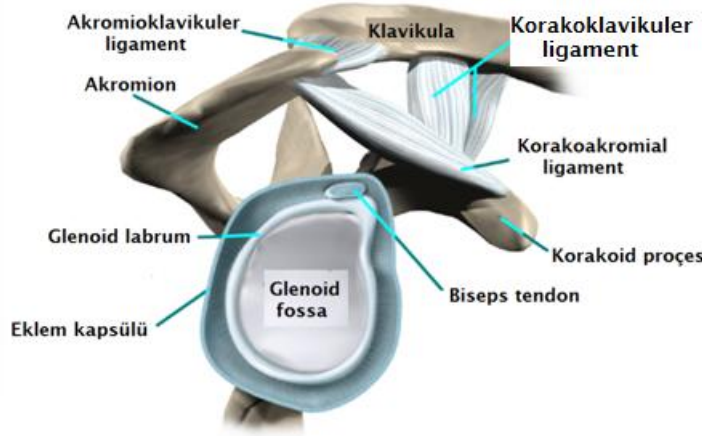
Vücuttaki en hareketli eklem olup, bu nedenle en fazla dislokasyonu görülen eklemdir. Omuz eklemi güçlü bir eklem olmayıp, maruz kaldığı kuvvet karşısında eklemi çevreleyen kas ve bağ yapıları ile stabilize edilir (26,27).

Eklemün üst kısmı korakoid çıkıntı, akromion ve ikisi arasındaki korakoakromial ligament'den oluşan korakoakromial ark tarafından korunur. Korakoakromial ligament ile glenohumeral eklem arasındaki bölge olan subakromial bursadan supraspinatus tendonu, subskapularis tendonu üst kısmı ve arkada infraspinatus tendonu geçip humerus başındaki büyük ve küçük tuberkülumlara yapışır. Korakoakromial ark en iyi sagittal oblik ve koronal oblik planlarda değerlendirilir (10,26,27).

Korakoakromial arkın temel yapılarından biri olan ve sıkışma sendromunda da önemli bir rol oynayan korakoakromial ligament korakoidin lateral yüzeyinden başlayarak akromionun anterior, lateral ve inferior yüzeyine uzanır. Humerus başını stabilize ederek yukarıya yer değiştirmesini önler (26,27).

2.2.3.4. Eklem kapsülü

Eklem kapsülü humerus başının etrafını sarar ve yukarıda biceps tendonu uzun başının yapışma yerini de içine alacak şekilde korakoid çıkıntının köküne tutunur. Kapsül önde subskapularis bursası altında, skapuler kortekse ve periostuna katılır. Kapsül humerusta, büyük ve küçük tuberkulum kapsül dışında kalmak üzere çepeçevre humerus boynuna tutunur. Kapsülün inferior bölümü hariç tümüyle rotator kaf tarafından sarılmış ve kuvvetlendirilmiştir. Eklem kapsülünün anterosuperiorunda, kapsülün üst kısmını sağlamlaştıran, geniş bir bant şeklinde korakohumeral ligament bulunur. İçte korakoid çıkıntı lateraline, dışta humerus büyük tuberkuluma tutunur. Arka ve altta eklem kapsülü ile birleşir. Bu ligament humerus başını supraspinatus kasıyla birlikte stabilize eder ve eksternal rotasyonunu sınırlar (2,27,28) (Şekil 8).



Şekil-8: Glenoid fossa, eklem kapsülü ve bazı omuz ligamentleri (11).

2.2.3.5. Glenohumeral ligamentler

Glenohumeral ligamentler (GHL) eklem kapsülünü kalınlaştıran ve güçlendiren yapılardır. Her biri glenoide anteriorda labruma yakın kesimde yapışır ve buradan humerusa uzanır (27-29).

GHL'ler glenohumeral eklem kapsülünün bant şeklinde katlanmalarından oluşurlar. Fonksiyonları humerus başı eksternal rotasyonunu sınırlamaktır. Omuz ekleminde üst (superior) GHL, orta (medial) GHL ve alt (inferior) GHL olmak üzere 3 ligament tanımlanmıştır (27-29).

2.2.3.6. Glenoid labrum

Fibrokartilajinöz bir yapıdadır ve glenoid rime yapışır. Ovoid şekilli olup, glenoid rimin şekline göre formasyona sahiptir. Normalde düze oldukça yakın olan kemik glenoid yüzeyin konkav olmasını sağlar. Eklem yüzeyini genişletip derinleştirerek omuz ekleminin stabilitesini artırmanın yanında GHL'ler ve biceps tendonunun uzun başı için yapışma bölgesi oluşturur. Anterior, inferior, posterior ve süperior parçalarından oluşur (27-29).

2.2.4. OMUZ BURSALARI

Bursalar fasiyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Fonksiyon olarak normalde kaslar arasında yer alıp ve eklem hareketleri sırasında hareketi kolaylaştırırlar. Fibrozise uğrarlar. Yüzeyleri kaygan olduğu için genellikle tendonların yapışma yerinde kas ile kemik arasında yer alırlar. Normalde damarsızdırlar (10,20,30-32).

2.2.4.1. Subakromial bursa

Tüm subakromial alanı kapsayan, sıklıkla subdeltoid bursa ile birlikte anılan ve birbirleriyle ilişkili olan, vücudun en büyük bursasıdır. Alt kısımda direkt olarak rotator kaf üzerindedir. Omuz hareketleri sırasında rotator kaf, akromion ve akromioklavikuler eklem arasında kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırır. Glenohumeral eklem ile ilişkili değildir. Eklem ile ilişkisi sadece bursal yüzeye ulaşan komplet rüptürlerde mümkündür. İç yüzeyi sinoviyal dokudan, dış yüzeyi yağdan oluşur (20,30).

2.2.4.2. Subdeltoid bursa

Eklem kapsülü ile deltoid kas arasında bulunan, subakromial bursa ile ilişkili ancak eklem boşluğu ile irtibatı olmayan bursadır (20,30).

2.2.4.3. Subskapuler bursa

Glenohumeral eklem ile ilişkilidir. Korakoid altına uzanır ve glenohumeral eklemin bir girintisi olarak kabul edilir. Eklem kapsülü ile subskapularis tendonu arasında bulunur (20,30).

2.2.4.4. Subkorakoid bursa

Korakobrakial kas ile korakoid çıkıntı arasında yer alır. Subakromial ve subdeltoid bursanın komponenti sayılır. %10 oranında subakromial ve subdeltoid bursa ile ilişkilidir (30-32)

2.3. OMUZ EKLEMİ PATOLOJİLERİ

Omuzda en sık MRG endikasyonu rotator kaf yırtığı ya da sıkışma sendromu şüphesinde konulmaktadır. Rotator kaf rüptürlerinin gelişmesinde çok sayıda etiyolojiden bahsedilmektedir. En sık neden, rotator kafın humerus ve korakoakromial ark yapıları arasında sıkışmasıdır. Ayrıca akut ya da kronik travma, spor ve mesleki aşırı kullanım, rotator kaf rüptürlerine neden olabilir (16,23,26).

2.3.1. SIKIŞMA SENDROMU

Omuz sıkışma sendromu, korakoakromial ark ve humerus başı arasında bulunan biceps tendonunun uzun başı, subakromial-subdeltoid bursa ve supraspinatus tendonunun, glenohumeral eklem hareketleri ile özellikle fleksiyon ve rotasyonlar sırasında kompresyonu sonucu değişik bulgu ve semptomlarla karakterize ağrılı klinik bir tanıdır (16,26,33,34).

Primer sıkışma sendromu, başlıca atletik olmayan kişilerde görülür ve sıklıkla korakoakromial arktaki değişikliklerden kaynaklanır. Sekonder sıkışma sendromu ise genel olarak kolun özellikle baş üstüne sık hareket ettiği sporlarla uğraşan atletik kişilerde görülür (16,26,33,34).

En sık olarak izlenen ve radyolojik olarak değerlendirilen sıkışmalar ekstremiteler sonucunda oluşan sıkışma sendromlarıdır (33,34).

Tablo-I : Sıkışma sendromu nedenleri (26).

Akromion	Konjenital şekil anomalileri(ör; Tip 3 akromion), osteofitler, kırık komplikasyonları, os akromiale, travma ya da cerrahi sonrası değişiklikler.
Akromioklavikuler eklem	Osteoartritik değişiklikler
Korakoid proçes	Konjenital anomaliler, posttravmatik
Subakromial (subdeltoid) bursa	İnflamasyon, kalınlaşma, yabancı cisim
Rotator kaf	Kalsifikasyon, kalınlaşma
Humerus	Konjenital anomaliler, kırık sonrası şekil değişiklikleri

2.3.1.1. PRİMER EKSTRİNSEK SIKIŞMA

Supraspinatus tendonunun, superiordan akromion, superomedialden korakoakromial ligament ve anteriordan korakoid proçesle sınırlanan korakoakromial ark ile humerus başı ve tuberkülümları arasında sıkışması ile oluşur. Klinik bulgular özellikle kolun fleksiyon ve iç rotasyonunda artış gösteren kronik omuz ağrısı, katılık ve güçsüzlüktür (26,34).

Akromioklaviküler eklemdede dejeneratif spur, anterior akromial spur ve korakoakromial ligamentte kalınlaşma, korako-akromial osseöz ve ligamentöz yapıların varyasyonları sonucu oluşur. Kanca şeklinde ya da Tip 3 akromion yapısı özellikle gençlerde en önemli ve yaygın nedendir. Akromionun aşağı yerleşimli pozisyonunda, akromiohumeral mesafe azalır. Akromiohumeral mesafede sınır değer 7 mm olarak kabul edildiğinde, bu değer altındaki mesafeler ile özellikle supraspinatus tendonu patolojileri arasında ilişki olduğunu öngören çalışmalar mevcuttur. Bu da en iyi sagittal ve koronal MR görüntülerinde görülür (17,23-26).

Subkorakoid sıkışma ise; korakoid proçesin doğuştan büyük olması veya küçük tuberkülüm ile korakoid arası mesafenin azalması gibi nedenlerle, subskapularis tendonunda sıkışma olmasıdır. Korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olması durumunda subkorakoid sıkışmadan bahsedilir. Bu değer 5 mm'nin altında ise subskapularis tendon yırtığı olasılığı artmaktadır. Subkorakoid sıkışma, korakohumeral alanı daraltan korakoid kırık, küçük tuberkülüm ya da korakoid proçesi içeren cerrahi prosedürlerden sonra da olabilir. Korakohumeral seviye ve subkorakoid sıkışma en iyi aksiyal ve sagittal MRG görüntülerde izlenir (26,35,36).

2.3.1.2. SEKONDER EKSTRİNSEK SIKIŞMA :

Sekonder ekstrinsek sıkışma sendromunda korakoakromial arkta anormallik yoktur. Glenohumeral veya skapulotorasik instabilite nedeniyle, inferiordan korakoakromial çıkışın daralması sonucu oluşur. Humerus başının superiora anormal hareketi sonucunda gelişir. İnstabilite kronik mikrotravma ve atıcılarda anterior kapsül zayıflamasından oluşur (26,37).

2.3.1.3. İNTRİNSEK (NON-OUTLET) SIKIŞMA :

Rotator kaf'ın dejenerasyonu ve rüptürü, azalmış vaskülarite, tendonun fazla kullanılması ya da tendonun normal iyileşme cevabının yetersizliği gibi nedenler ile olur. Korakoakromial ark'ta sorun olmaksızın rotator kaf tendon patolojisi görülebilir (26,37).

2.3.2. BİSEPS TENDON PATOLOJİLERİ

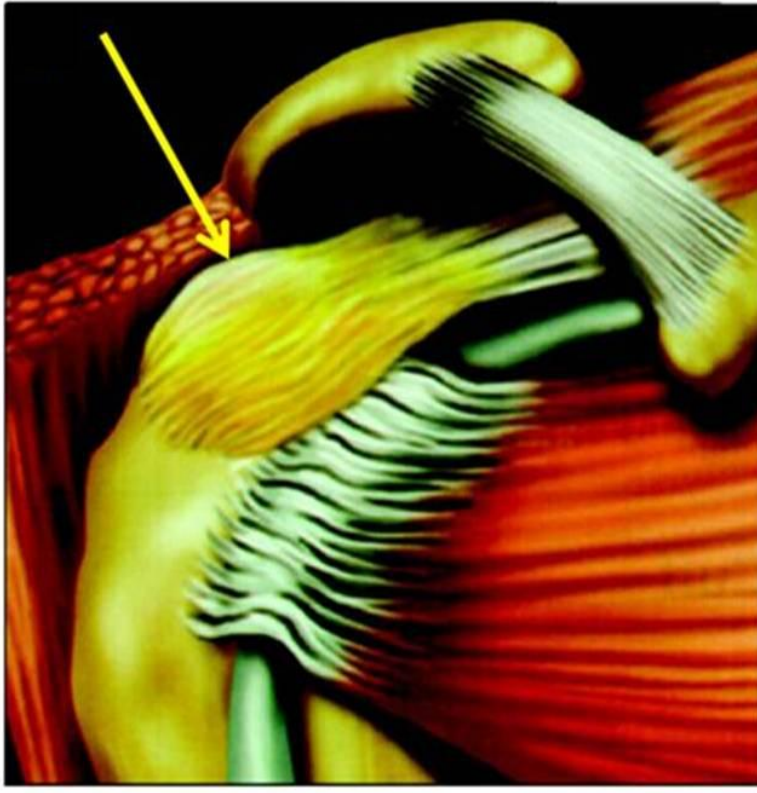
Biseps kası uzun başı tendonu ve onu saran sinoviyal kılıf herhangi bir inflamatuvar, infeksiyöz ya da travmatik süreçten etkilenir. Biseps tenosinoviti, akut kroniğe değişen patolojik spektrumda görülür. Akut evrede tendon şişliği, kronik evrede ise tendonun yıpranması, sinoviyal proliferasyon, fibrozis ve son olarak, tendon fiberlerinin fibröz doku ile yer değiştirmesi görülür. Tendonun rüptürü ya da dislokasyonundan sonra granülasyon ve fibröz doku, bisipital oluşu işgal eder (1,23,37).

2.3.3. ROTATOR KAF RÜPTÜRLERİ VE MRG BULGULARI

Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör tendonları büyük tuberkülüma, subskapularis tendonu ise küçük tuberkülüma yapışarak rotator kafı oluştururlar. Rotator kaf rüptür nedenleri, travma, iskemi ya da sıkışma olabilir (26,34). Rotator kaf lezyonlarının %95'inden fazlasının rotator kafın humerus başı ile korakoakromial ark arasına sıkışmasına bağlı oluşur. Rüptürlerin görülme oranı yaşla artar. Genellikle 40 yaş üzerinde erkeklerde ve dominant kolda sık görülür. Hasta tamamen asemptomatik olabileceği gibi, fleksiyonda, abduksiyonda ve dış rotasyonda hareketlerde zayıflık gibi klinik bulgu verebilir (1,26,34).

Tendonda rüptür bulguları veya fokal harabiyet olmadan görülen tendonun dejenerasyon veya inflamasyonu anlamına gelen "tendinozis" veya "tendinopati" olarak adlandırılan lezyonlar, rüptürlerde olduğu gibi en sık supraspinatus tendonunda izlenir (26). Akut travma dışındaki nedenler dolayısıyla rotator tendon morfolojisini değiştiren ilk patolojik bulgu tendinozistir. Tendon dejenerasyonu sonucu tendonda ödem, hemoraji ve

mukoid dejenerasyon sonucu oluşup, aktif hücresel infiltrasyon ve inflamatuvar cevap içermediğinden “tendinit” teriminden ziyade “tendinozis” terimi kullanılır. Yaş arttıkça daha sık görülür. MRG’da T1A ve proton görüntülerinde normal ya da artmış kalınlıktaki tendonda artmış sinyal intensitesi şeklinde görülür. Ancak bu bulgular normal tendonda da izlenebilir. Tendinozis tanısı en güvenilir olarak T2A MR görüntülerinde sinyal değişimi veya tendonda kalınlaşmanın varlığı ile konabilir. Peribursal yağ planları korunmuştur (1,26,38) (Şekil 9).



Şekil-9: Tendinozisi gösteren demonstrasyon (39). Tendinozis ile uyumlu olarak supraspinatus tendonu distal kesimde kalınlaşma ve dejenerasyon bulgularını gösteren demonstrasyon.

Rotator kaf rüptürleri en sık supraspinatus tendonunda ve humeral yapışma yerine yakın seviyelerde olur. Kafın diğer komponentlerine de zamanla ilerleyebilmektedir. Supraspinatus tendon rüptürleri daha arkaya uzanarak infraspinatus tendonunu tutabilir ya da öne doğru ilerleyerek rotator intervali ve subskapularis tendonunu tutabilir (23,26,38). Kronik

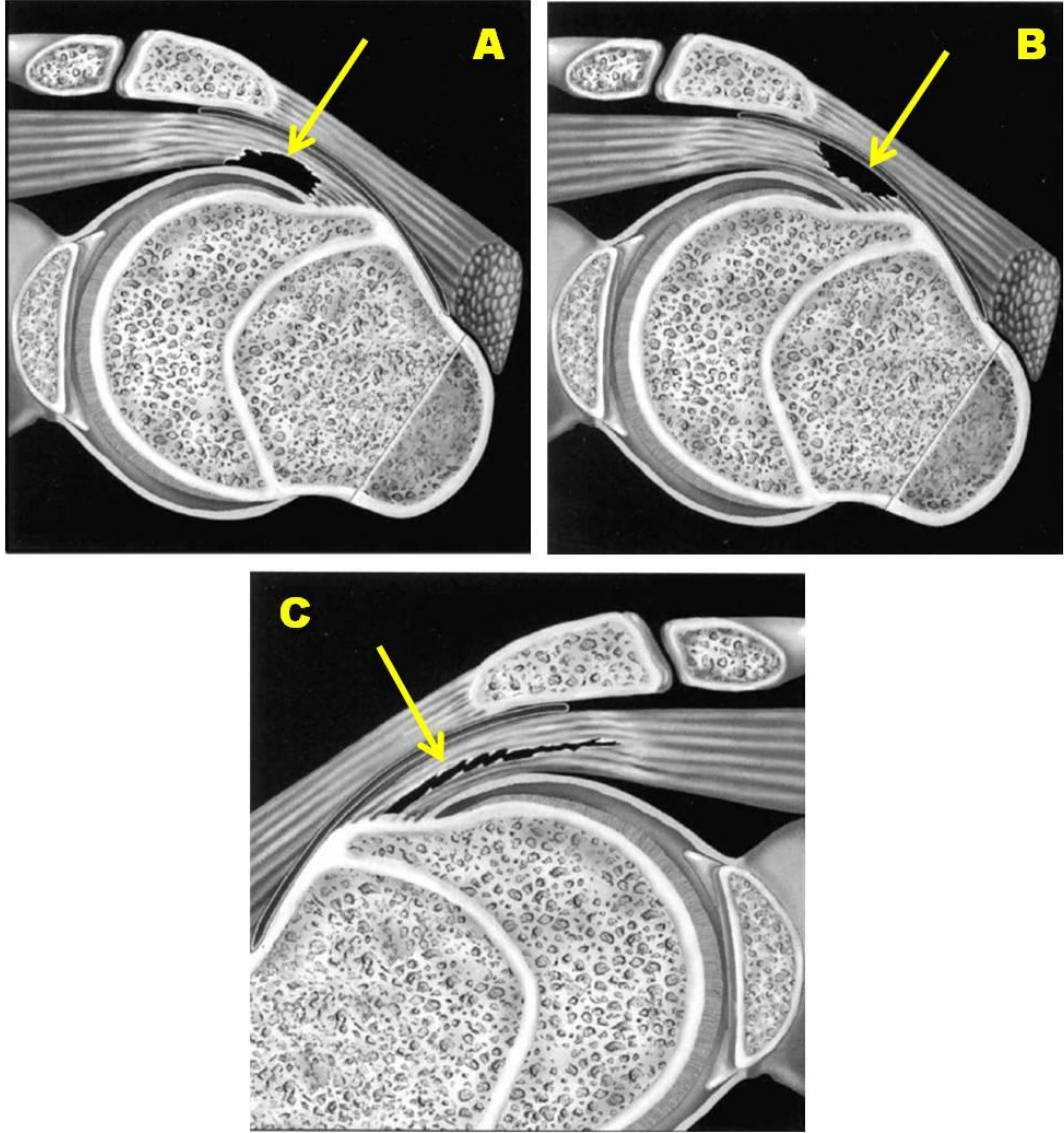
supraspinatus tendon rüptürü olan olgularda da biceps tendonunun uzun başı sıklıkla rüptüre olur. Bu durum supraspinatus tendonunun yokluğunda, biceps tendonunun akromion ile humerus başı arasında sıkışması sonucu oluşmaktadır (1,23,26).

Rotator kaf rüptürleri, yırtığın eklem boşluğundan bursaya kadar uzanıp uzanmadığına bakılarak parsiyel kalınlık, parsiyel tam kalınlık ve komplet tam kat rüptür olarak sınıflandırılmaktadır. Parsiyel rüptürler, tam kat rüptürlerin yaklaşık iki katı kadar görülmektedir. Tam kat kalınlık rüptürlerde eklem kapsülü ile subakromial-subdeltoid bursalar arasında ilişki vardır. Parsiyel rüptürlerde ise bu iki anatomik boşluk arasında uzanım olmaz. Sadece birisine uzanım bulunur (1,23,26).

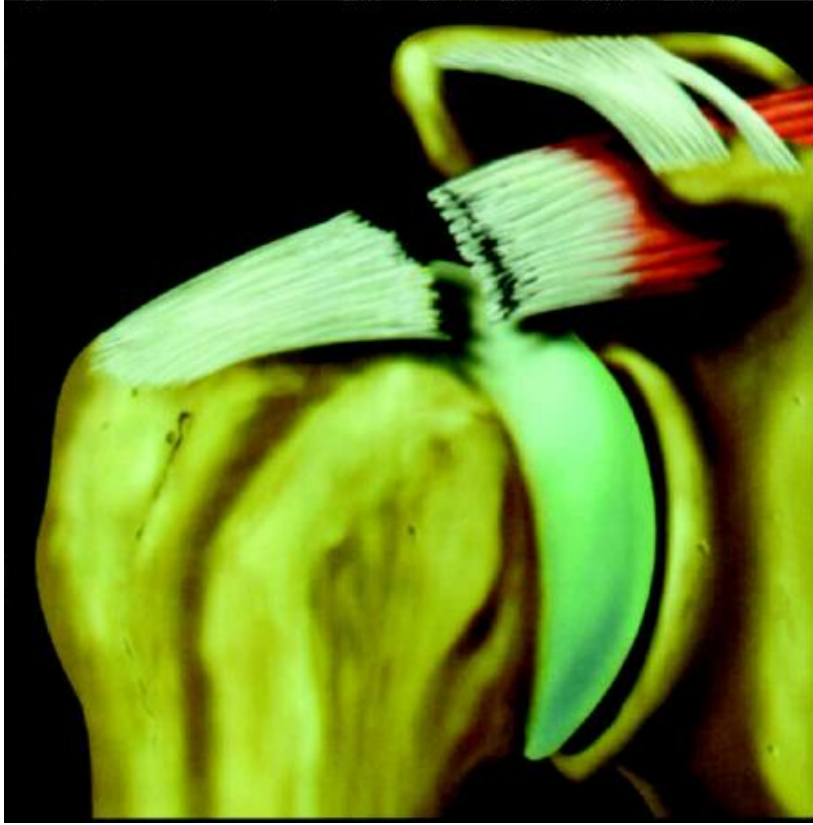
Parsiyel rüptürler de artiküler yüz ya da bursal yüz rüptürü olarak adlandırılır. Rotator tendonun substansı içindeki intratendinöz rüptürlerde ise artiküler ya da bursal yüzeye uzanım bulunmaz. Artiküler yüzeye bakan parsiyel rüptürler, bursal yüzeye bakan rüptürlerden daha sık görülür (23,26,34) .

Parsiyel rüptür çeşitleri ve tam kat rüptürü gösteren demonstrasyonlar Şekil 10 ve Şekil 11’de sunulmuştur.

MRG incelemede normalde hipointens görülen tendonlar içerisinde hiperintensite saptanması rüptürü düşündürmelidir. Ancak T1 ve PD ağırlıklı incelemelerde özellikle tendon dış kesimlerinde hiperintensite; radyolojik tuzak, varyasyonlar ya da mukoid dejenerasyonda da bulunabilir. T2 ağırlıklı serilerdeki hiperintensite, T1 ve PD ağırlıklı serilerdeki hiperintensiteden fazla ise rüptürden bahsedilebilir. Diğer bulgular, içi sıvı intensitesi ya da granülasyon dokusu ile dolu bir tendon defekti, muskülotendinöz bileşkede retraksiyon olarak sayılabilir. Ayrıca kas atrofisi, subdeltoid bursada sıvı, eklem içinde sıvı destekleyici bulgulardır (1,16,26).



Şekil-10: Parsiyel rüptürleri gösteren demonstrasyon (39). A: Artiküler yüz parsiyel rüptür, B:Bursal yüz parsiyel rüptür, C: İntratendinöz rüptür.



Şekil-11: Tam kat supraspinatus tendon rüptürü ile uyumlu demonstrasyon (39).

2.4. HUMERUS BAŞI KİSTLERİ VE DEJENERATİF DEĞİŞİKLİKLER

Rutin omuz MRG incelemelerde humerus başındaki kistik değişiklikler sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Bu kistlerin yaş ile ilişkisi, gelişimsel olup olmadığı ya da rotator tendon patolojileri ile ilişkisi net değildir. İlk olarak 1934 yılında Codman ve arkadaşları (40) tarafından, otopsi bulguları ile kemik yapıda bazı değişikliklerin rotator rüptürler ile ilişkili olabileceğinden bahsedilmiştir. Bu değişiklikler kortikal düzensizlik ve kistik değişiklikler olup daha sonra bu konuda radyolojik çalışmalar yapılmıştır. Radyografik çalışmalarda humerus başı kistleri, rotator tendon rüptürleri ile pozitif korelasyon göstermiştir (41). Ancak bazı çalışmalarda da bu değişiklikler normal omuz incelemelerinde de karşımıza çıkmıştır (42,43). Büyük tüberkulum kistlerinin rotator tendon patolojilerinden bağımsız olarak, normal hastalarda da izlendiği ya da yaş ile bağımlı olduğu da öne sürülmüştür (7,42,44,45).

Kistik değişiklikler omuz MRG incelemede iyi sınırlı, yuvarlak ya da ovoid konfigürasyonda, milimetrik boyutta, T1 ağırlıklı incelemelerde düşük sinyalli ya da sinyalsiz, T2 ağırlıklı serilerde yüksek sinyal intensitesine sahip, ağırlıklı olarak subkortikal yerleşimli lezyonlardır (4).

Küçük tüberkulum kistleri ile büyük tüberkulum anteriorundaki kistlerin, subkapularis ve supraspinatus rüptürleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (43). Sıklıkla rastlanılan büyük tüberkulum posteriorundaki kistlerin de asemptomatik omuzlarda izlendiği saptanmıştır (44).

Kistlerin etiyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Rotator tendon mikroavulsiyon rüptürlerinin inflamatuvar bir reaksiyonu sonucunda, sinoviyal sıvının kemik yüzeydeki küçük porlar ile kistlere geçiş yaptığı öne sürülmüştür. Ancak kist bulunan hastaların %15 ile %45 aralığındaki bir insidans ile rotator tendonları normal olduğundan yaş ve rotator tendon rüptürlerinden bağımsız olarak gelişimsel olarak da oluşabileceği öngörülmüştür (46,47).

Subkondral kistler osteoartrit, romatoid artrit, neoplastik hastalıklar gibi durumlarda karşımıza çıkabilir. Ayrıca tendon yapışma yerine yakın lokalizasyonlarda, sıklıkla subkondral yerleşimli ve rotator tendon patolojileri ile ilişkili olabilecek kistik değişiklikler de izlenir (43,47)

Genel olarak çalışmalarda, rotator tendon rüptürleri ile humerus başında kist ve kortikal düzensizlik bulunması arasında güçlü bir ilişki gösterilmiştir (43,49-52).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda, Ocak 2011-Ocak 2012 tarihleri arasında, değişik klinik ön tanımlarla başvurmuş ve rutin protokol ile omuz MRG tetkiki uygulanmış hastaların, aynı ünite, hastalara ait görüntülerin depolanmasını ve tekrar değerlendirilebilmesini sağlayan, "Picture archiving and communication system-PACS" (Enlil Eroğlu PACS, Eskişehir) sistemi üzerinden MRG görüntülerinin tekrar değerlendirilmesi ile yapılmıştır. Çalışmamıza başladığımız tarihte, retrospektif ve girişimsel olmayan bir çalışma olması sebebiyle etik kurul onayı gerekmemekle birlikte, Ağustos 2011 tarihi itibarı ile değişen yönetmelik sonrasında hastalardan bilgilendirilmiş onam formları alınmıştır.

Hasta seçimi rastgele gruplar halinde yapılmış olup, daha önce omuza yönelik cerrahi geçirmiş, omuz travması veya fraktürü bulunan (Ör. Hill-Sachs defekti), omuz eklemi etkileyen inflamatuvar-dejeneratif artrit bulunan veya standart çekim protokolü uygulanmamış ya da kötü çekim yapılmış hastalar araştırma dışı bırakılmıştır.

Çalışmada yaşları 18-83 arasında değişen ve yaş ortalaması 52 olan, 66'sı erkek (%33) ve 134'ü kadın (%67) cinsiyette 200 hasta değerlendirilmiştir.

Hastaların MRG incelemesi, 1,5 Tesla MRG cihazında (Philips Intera Pulsar, Philips Medical Systems, Hollanda), supin pozisyonda, kol hafif eksternal rotasyonda, omuz koili ile rutin omuz MRG protokolü çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu protokol ile hastalardan aksiyel planda T2 ağırlıklı Fast Field Echo (Aksiyel T2A FFE), oblik sagittal ve oblik koronal planda Proton Dansite Turbo Spin Echo Selective Presaturation Inversion Recovery (PD/TSE SPIR) ve oblik koronal planda Proton Dansite Turbo Spin Echo (PD/TSE) sekanslar ile görüntü alınmıştır. Sekanslardaki Field of view (FOV), Time Echo (TE), Time repetition (TR) ve matriks değerleri gibi parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo II: Rutin MRG omuz protokolü.

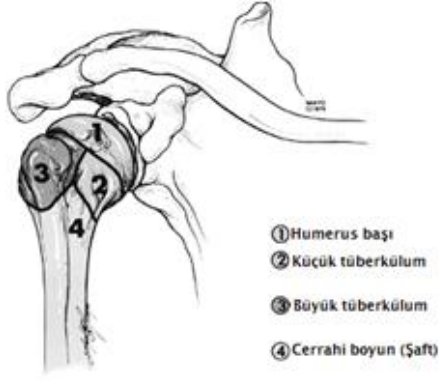
Sekans	FOV cm	Matriks	TE ms	TR ms	Kesit kalınlığı
T2A FFE Aksiyel	12-14	512x512	14	520	3 mm
PD TSE SPIR Oblik-sagital	14-16	512x512	20	2200	3 mm
PD TSE SPIR Oblik-koronal	14-16	512x512	20	2000	3 mm
PD TSE Oblik-koronal	14-16	512x512	13	1520	3 mm

Hastaların isim, yaş, cinsiyet gibi demografik verileri ile birlikte inceleme yapılan omuz kayıt edildi. Rotator kaf tendonlarından supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonundaki radyolojik bulgular kaydedildi. Tendon patolojileri normal tendon, tendinozis, parsiyel tendon yırtığı ve tam kat tendon yırtığı olarak sınıflandırıldı. Supraspinatus ve infraspinatus tendonundaki parsiyel rüptürler da kendi içinde, artiküler yüz parsiyel yırtığı, bursal yüz parsiyel yırtığı, hem artiküler hem bursal yüz parsiyel yırtığı ve intratendinöz rüptür olarak sınıflandırıldı (1,4,53).

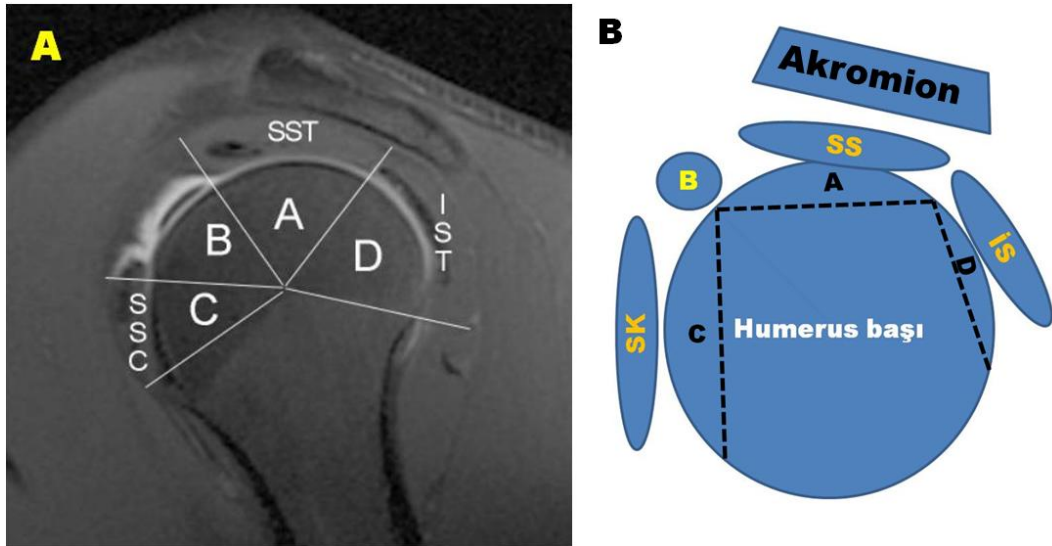
Humerus başı anatomik olarak küçük tüberküllum, büyük tüberküllum anterioru ve posterioru olmak üzere 3 bölgeye gruplandırılıp bu lokalizasyondaki kistler kaydedildi (Şekil 12).

Anatomik olarak büyük ve küçük tüberküllum geçiş noktası biceps oluşu olarak kabul edildi. Büyük tüberküllumun anterior ve posterior olarak sınıflandırılmasında da tendonlar referans olarak alındı. Özellikle intakt tendon mevcut ise, supraspinatus yapışma yeri anterior, infraspinatus yapışma yeri posterior olarak kabul edildi. Ancak özellikle hasarlı tendonu olan olgularda bu tendonların net bir sınır ile ayrılmamaları ve bazı lokalizasyonlarda üst üste binme göstermeleri sebebiyle, özellikle bu geçiş

alanlarındaki kist varlığında, daha önceki çalışmalar ışığında ayırım yapılmaya çalışıldı. Büyük tüberkülümü oluşturan üst ve orta faset, sagittal kesitlerde yaklaşık saat 12 hizasından humerus şaftına doğru uzandığı varsayılan bir çizgi ile iki kısma ayrılıp, üst ve anteriordaki yarının anterior, geri kalan kısmında posterior olarak değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir (4,5,54,55) (Şekil 13).

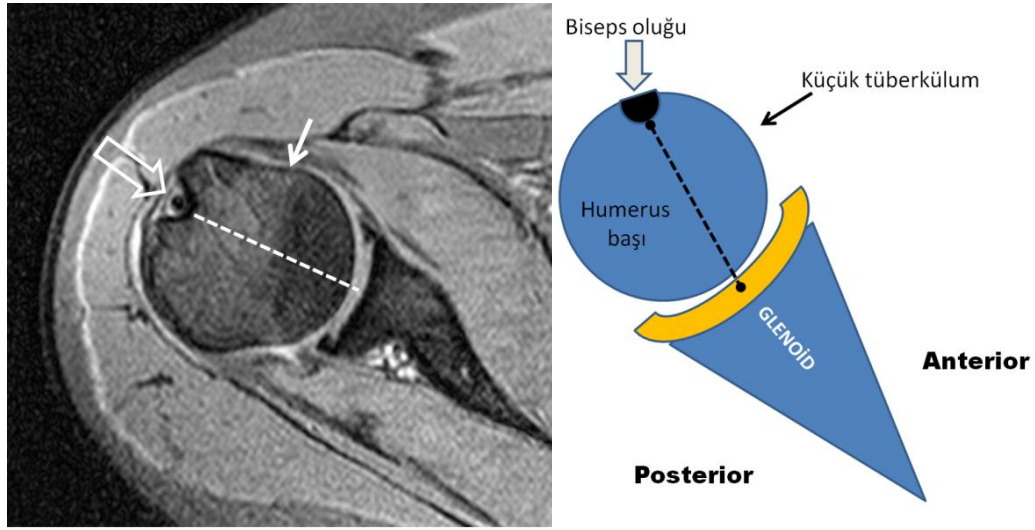


Şekil-12: Humerus başı kemik yapı (56).



Şekil-13: Sagittal plan tendon yapışma yerleri ve büyük tüberkülüm. A: Sagittal T2A yağ baskılı MR görüntüde rotator tendonlar ve yapışma yerleri (SST ve A : Supraspinatus tendon ve yapışma yeri, IST ve D : infraspinatus tendon ve yapışma yeri, SSC: Subskapularis tendon ve yapışma yeri, B : Biceps tendon oluşu).B: Sagittal planda tendon yapışma yerleri ve tüberkülüm sınıflandırması için geçiş noktalarını gösteren demonstrasyon (4,16).

Biceps tendon oluğu ile subskapularis tendonlarının alt sınırı arasında kalan alan küçük tüberkülum olarak kabul edildi. Bu alan özellikle aksiyel görüntülerde biceps tendon oluğundan orta glenoid fossaya uzandığı varsayılan bir çizginin anterior kesimi olarak kabul edildi (54,55,57) (Şekil 14).



Şekil-14 : Aksiyel planda küçük tüberkülum. Hastamızda aksiyel plan PD TSE SPIR MRG görüntüde ve grafiksel demonstrasyonda, biceps tendon oluğundan (Açık ok), orta glenoid fossaya uzanan hayali çizginin anteriorunda kalan alan olarak gösterilen küçük tüberkülum).

Kist bulunan hastalarda, kistlerin tek ya da birden fazla sayıda mı olduğu ve bu kistlerden en büyük olanın boyutu kaydedildi. MRG’de kistler genel olarak eliptik ya da yuvarlak şekilli, düzgün keskin konturlu, özellikle T2 ağırlıklı serilerde sıvı intensitesi ile uyumlu yüksek intensite gösteren lezyonlar olup, en az iki ardışık kesitte izlenen ve iki farklı planda MRG sinyal özellikleri radyolojik olarak kist ile uyumlu lezyonlar kayıt edildi (1,4,57).

Tüm hastalarda PACS iş istasyonlarında, elektronik olarak akromiohumeral mesafe ve korakohumeral mesafe ölçümü yapıldı. Akromiohumeral mesafe ölçümleri sagittal oblik görüntülerde, akromion ve humerus başı kortikal dış sınırlar arasından yapılmış olup en dar mesafe kaydedildi (25). Korakohumeral mesafe ise aksiyel görüntülerde,

subkorakoid darlığın en fazla olduğu yerden, kemik korteksler arasından yapıldı (35,58). Ayrıca hastaların akromion tipleri de değerlendirildi. Akromion yapısına göre yapılan tiplendirmede; Tip 1 (düz akromion), Tip 2 (aşağı eğimli akromion), Tip 3 (ön tarafı çentik şeklinde eğim gösteren akromion) ve Tip 4 (yukarı doğru eğim gösteren akromion) yapıda akromion olan hasta sayıları incelendi (16) (Şekil 15).



Şekil-15 : MRG görüntülerde akromion tipleri (yıldız). Hastalarımıza ait sagittal PD TSE SPIR görüntülerde akromion tipleri (Tip 1 akromion (1), Tip 2 akromion (2), Tip 3 akromion (3), Tip 4 akromion (4)).

İstatiksel analizler SPSS 17.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Çalışmamızdaki veriler kategorik olarak gruplandırıldıktan sonra yapılan tanımlayıcı istatistikler “sayı” ve “yüzde” olarak bildirildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki kare ve t testi uygulandı. Analiz sonucunda p değeri 0.05’in altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

IV. BULGULAR

Çalışma dahilinde 200 hastaya ait görüntüler yeniden incelenmiştir. Yaşları 18 ile 83 arasında değişen ve yaş ortalaması 52.0 ± 13.3 olan, 66'sı erkek (%33), 134'ü kadın (%67) cinsiyette 200 hasta değerlendirilmiştir. Erkek hastaların yaş ortalaması 52.7 ± 16.6 , kadın hastaların yaş ortalaması 51.6 ± 11.4 'dir. İstatistiksel olarak cinsiyete göre yaş ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (t testi, $p=0.569$) (Tablo III). Ayrıca hasta sayısının cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı incelenmiştir. Hastaların yaşı; 18-40 yaş, 41-60 yaş ve 61 yaş ile üstü olarak gruplandırılmış olup, 111 hastanın 41-60 yaş arası (%55) grupta olduğu dikkati çekmiştir (Tablo IV).

Tablo-III: Hastaların yaş ortalamaları ve standart sapma verileri (t testi, $p=0.569$).

	Hasta sayısı	Yaş ortalaması
Tüm hastalar	200	52.0 ± 13.3
Erkek	66	52.7 ± 16.6
Kadın	134	51.6 ± 11.4

Tablo-IV:Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

	Hasta sayısı (%)
Hasta yaşı	
18-40	40 (20)
41-60	111 (55.5)
61 ve üstü	49 (24.5)
TOPLAM	200
Cinsiyet	
Erkek	66 (33)
Kadın	134 (67)

Rotator tendondaki bulgular üzerine değerlendirmede 200 hastada, herhangi bir rotator tendon patolojik bulgusu olan hasta sayısı 169 (%84.5), normal rotator tendon izlenen hasta sayısı 31 (%15.5) olarak bulunmuştur. Rotator tendon patolojik görünümüne bakıldığında sıklık sırasına göre tendinozis bulunan hasta sayısı 73 (%36.5), parsiyel rüptür bulunan hasta sayısı 68 (%34) ve tam kat rüptür bulunan hasta sayısı 28 (%14) olarak izlenmiştir. Rotator tendonlar içerisinde en sık patoloji supraspinatus tendonunda izlenmiştir. Supraspinatus tendonu normal olan hasta sayısı 33 (%16.5) iken, patolojik bulgu saptanan hasta sayısı 167 (%83.5) bulunmuştur. Supraspinatus tendonunda 67 hastada (%33.5) parsiyel rüptür izlenmiş olup, bunlardan 27 hastada (%13.5) artiküler yüzde, 29 hastada (%14.5) bursal yüzde, 5 hastada (%2.5) hem artiküler hem bursal yüzde, 6 hastada (%3) intratendinöz parsiyel rüptür dikkati çekmiştir. En az patolojik bulgu subskapularis tendonunda izlenmiş olup, normal tendon bulunan hasta sayısı 166 (%83), tam kat rüptür olan hasta sayısı 5 (%10) olarak saptanmıştır (Tablo V).

Tablo-V: Tüm rotator tendonlardaki bulgulara göre hasta sayıları.

n= 200	Normal n / (%)	Tendinozis n / (%)	Parsiyel rüptür n / (%)				Tam Kat rüptür n / (%)
			Artiküler	Bursal	Artiküler ve Bursal	Intratendinöz	
Supraspinatus tendon	33 (16.5)	73 (36.5)	27 (13.5)	29 (14.5)	5 (2.5)	6 (3)	27 (13.5)
İnfraspinatus tendon	114 (57)	57 (28.5)	12 (6)	7 (3.5)			10 (5)
Subskapularis tendon	166 (83)	25 (12.5)	4 (2)				5 (2.5)
Tüm Rotator tendonlar	31 (15.5)	73 (36.5)	68 (34)				28 (14)

Supraspinatus ve infraspinatus tendonu radyolojik bulguları birlikte değerlendirildiğinde, supraspinatus tendonunda tam kat rüptür olan 27

hastanın 23'ünde (%85) infraspinatus tendonunda da patolojik bulgu olduğu ve bunların 9'unun (%33) tam kat rüptür olduğu dikkati çekmiştir. İzole infraspinatus tam kat yırtığı sadece 1 hastada izlenmiş olup, aynı hastada supraspinatusta tendinozis olduğu dikkati çekmiştir. Ayrıca supraspinatus tendonu normal değerlendirilen 1 hastada da infraspinatus tendonunda parsiyel rüptür dikkati çekmiştir (Tablo VI).

Tablo-VI: Supraspinatus ve İnfraspinatus tendon bulguları arasındaki ilişki.

		İNFRASPİNATUS TENDON				Toplam
SUPRASPINATUS TENDON		Normal	Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür	
	Normal	32	0	1	0	33
	Tendinozis	52	16	4	1	73
	Parsiyel rüptür	26	28	13	0	67
	Tam kat rüptür	4	13	1	9	27
	Toplam	114	57	19	10	n= 200

Hasta yaş gruplarına göre bakıldığında en sık izlenen patolojik bulgu, tüm hastalarda olduğu gibi (73 hasta (%36.5)), 18-40 yaş aralığında 16 hasta (%40) ve 41-60 yaş aralığında 45 hasta (%40.5) ile tendinozistir. 61 yaş üstü hasta grubunda ise 21 hasta (%42.9) ile en sık parsiyel rüptür izlenmiştir. 18-40 yaş aralığında 13 hastanın (%32.5), 61 yaş üstü grupta ise sadece 1 hastanın (%2) normal tendona sahip olduğu dikkati çekmiştir. Yine 18-40 yaş arası grupta sadece 1 hastada (%2.5) tam kat rüptür izlenmişken, 61 yaş ve üstü grupta 15 hastada (%30.6) tam kat rüptür bulunmuştur. İstatistiksel olarak yaş grupları arasında farklılık saptanmış olup (ki kare testi, $p<0.001$), hasta yaşı arttıkça parsiyel rüptür ve tam kat rüptür oranlarında artış, normal tendona sahip hasta oranında azalma dikkati çekmiştir (Tablo VII).

Tablo-VII: Rotator tendon bulgularının yaşa göre dağılımı (ki kare testi, $p<0.001$).

	Hasta sayısı (n=200)	ROTATOR TENDONLAR				P değeri
		Normal	Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam Kat rüptür	
Hasta yaşı		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	$p<0.001$
18-40	40	13 (32.5)	16 (40)	10 (25)	1 (2.5)	
41-60	111	17 (15.3)	45 (40.5)	37 (33.3)	12 (10.8)	
61 ve üstü	49	1 (2)	12 (24.5)	21 (42.9)	15 (30.6)	
TOPLAM	200	31 (15.5)	73 (36.5)	68 (34)	28 (14)	

İncelemeye dahil 200 hasta humerus başı kistleri yönünden değerlendirildiğinde, herhangi bir lokalizasyonda kist bulunan hasta sayısı 117 (%58.5), kist olmayan hasta sayısı 83 (%41.5) olarak bulunmuştur. Yaş grubuna göre değerlendirildiğinde 18-40 yaş arası grupta 13 hastada (%32.5) kist bulunurken, 61 yaş ve üstü grupta 36 hastada (%73.5) kist saptanmıştır. En çok hasta sayısına sahip 41-60 yaş arası grupta ise 68 hastada (%61.3) kist bulunurken, 43 hastada (%38.7) kist saptanmamıştır. Kist varlığını değerlendirmede yaş grupları arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmış olup (ki kare testi, $p<0.05$), özellikle 40 yaş altındaki gruba göre, 40 yaşın üstündeki gruplarda kist varlığı oranında artış dikkati çekmiştir. Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında erkek hasta grubunda, 41 hastada (%62.1) kist varken, bu sayı kadınlarda 76 (%56.7) bulunmuştur. Cinsiyete göre kist varlığı ile tüm hasta popülasyonundaki kist varlığı arasında, istatistiksel olarak değerlendirmede (Ki Kare testi, $p=0.466$) anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo VIII).

Tablo-VIII: Kistlerin yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı (ki kare testi, $p<0.05$, $p=0.466$)

	Hasta sayısı (n=200)	Kist var	%	Kist yok	%	P değeri
Hasta yaşı						$p<0.05$
18-40	40	13	32.5	27	67.5	
41-60	111	68	61.3	43	38.7	
61 ve üstü	49	36	73.5	13	26.5	
TOPLAM	200	117	58.5	83	41.5	
Cinsiyet						$P=0.466$
Erkek	66	41	62.1	25	37.9	
Kadın	134	76	56.7	58	43.3	

Rotator tendon patolojik bulguları ve humerus başı kist varlığının yaş ortalamaları da değerlendirilmiştir. Tüm hasta popülasyonumuzun yaş ortalaması 52 ± 13.3 olup, rotator tendonları normal olan 31 hastanın yaş ortalaması 40.7 ± 10 , tendinozis ya da parsiyel rüptür bulgularına sahip 141 hastanın yaş ortalaması 52.1 ± 12.4 ve tam kat rüptür bulunan 28 hastanın yaş ortalaması 63.4 ± 10.7 olarak bulunmuştur. Hasta yaş ortalamaları tendon radyolojik bulgularına göre birbirleri ile karşılaştırıldığında, tüm gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmış olup (t testi, $p<0.001$), patolojik tendon bulgusu olan hastaların yaş ortalaması, normal olanlara göre yüksek bulunmuştur (Tablo IX).

Tablo-IX: Hastaların tendon bulgularına göre yaş ortalaması.

	ROTATOR TENDONLAR		
	Normal	Tendinozis ya da Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür
Hasta yaş ortalaması	40.7 ± 10	52.1 ± 12.4	63.4 ± 10.7
Hasta sayısı	31	141	28

(*Tüm gruplar arasında ayrı ayrı istatistiksel analizlerde $p<0.001$ (t testi)).

Kist bulunan hastaların yaş ortalaması değerlendirildiğinde, herhangi bir lokalizasyonda kist bulunmayan 83 hastanın yaş ortalaması 46.8 ± 13.1 iken, kist bulunan 117 hastanın yaş ortalaması 55.6 ± 12.2 olarak saptanmıştır. İstatistiksel olarak yapılan karşılaştırmada (t testi, $p < 0.001$) hastalarda kist varlığı ile yokluğu arasında, yaş ortalamaları bakımından belirgin farklılık olup, kist bulunan hastaların yaş ortalamaları, kist bulunmayan hastalara göre yüksek bulunmuştur. Aynı ayrı anatomik lokalizasyona göre benzer değerlendirmede de, büyük tüberküloz anteriorunda kist bulunan 34 hastanın yaş ortalaması 56.7 ± 9.8 , küçük tüberkülozda kist bulunan 53 hastanın yaş ortalaması 58.3 ± 10.4 bulunmuş olup, bu lokalizasyonlarda da kist bulunmayan hastalara göre yüksek bulunmuştur (t testi, $p < 0.05$). Ancak büyük tüberküloz posteriorunda kist bulunan (121 hasta, 50.6 ± 13.6 yaş) ve kist bulunmayan (79 hasta, 54 ± 12.6 yaş) hastaların yaş ortalaması arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (t testi, $p = 0.081$) (Tablo X)

Tablo-X: Humerus başında kist varlığına göre hastaların yaş ortalamaları (t testi).

	Büyük tüberküloz ANTERİOR	Büyük tüberküloz POSTERİOR	Küçük tüberküloz	Tüm kistler
	n (Yaş ortalaması)	n (Yaş ortalaması)	n (Yaş ortalaması)	n (Yaş ortalaması)
Kist YOK	166 (51 ± 13.7)	121 (50.6 ± 13.6)	147 (49.7 ± 13.5)	83 (46.8 ± 13.1)
Kist VAR	34 (56.7 ± 9.8)	79 (54 ± 12.6)	53 (58.3 ± 10.4)	117 (55.6 ± 12.2)
p değeri	$p = 0.022$	$p = 0.081$	$p < 0.001$	$p < 0.001$

Anatomik lokalizasyona göre kist varlığını değerlendirmede, aynı hastada birden fazla lokalizasyonda kist bulunmakla birlikte, büyük tüberküloz anteriorunda 34 hastada (%17), büyük tüberküloz posteriorunda 79 hastada (%39.5) ve küçük tüberkülozda 53 hastada (%26.5) kist saptanmıştır. Kist boyutları incelendiğinde, en çok hasta sayısına sahip büyük tüberküloz posteriorunda kist bulunan 55 hastada (%70) kistler 2 mm ya da daha küçük boyutta iken, 24 hastada (%30)

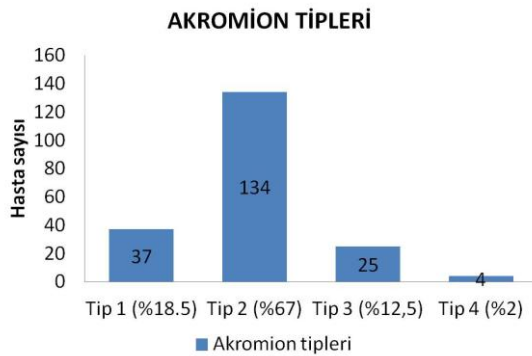
kistler 2mm'nin üstünde boyuta sahipti. Kist sayıları değerlendirildiğinde büyük tüberkülem anteriorunda kist olan 32 hasta (%94), büyük tüberkülem posteriorunda kist bulunan 71 hasta (%90) ve küçük tüberkülemda kist bulunan 42 hastada (%79), 2 ya da daha fazla kist saptanmıştır (Tablo XI).

Tablo-XI: Humerus başı kistlerinin anatomik lokalizasyona göre, hasta sayısı, kist boyutu ve kist sayısı bakımından dağılımı.

	Büyük tüberkülem ANTERİÖR	Büyük tüberkülem POSTERİÖR	Küçük tüberkülem
	n (%)	n (%)	n (%)
Kist izlenen hasta sayısı* (n=200)	34 (17)	79 (39.5)	53 (26.5)
En büyük kistin boyutu			
≤ 2 mm	18 (53)	55 (70)	25 (47)
> 2 mm	16 (47)	24 (30)	28 (53)
n	34	79	53
Kist sayısı			
1	2 (6)	8 (10)	11 (21)
2 veya fazla	32 (94)	71 (90)	42 (79)
n	34	79	53

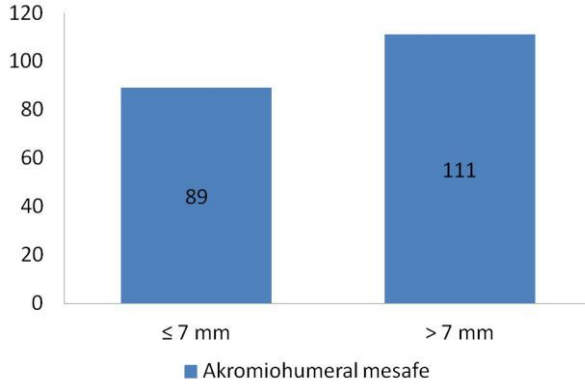
(*Aynı hastada birden fazla lokalizasyonda kist bulunabilir.)

Akromion tipi ve akromiohumeral mesafe değerlendirmesinde, 37 hastada (%18.5) tip 1 akromion yapısı, 134 hastada (%67) tip 2 akromion yapısı (en sık), 25 hastada (%12.5) tip 3 akromion yapısı ve 4 hastada (%2) tip 4 akromion yapısı izlenmiştir (Şekil 16).



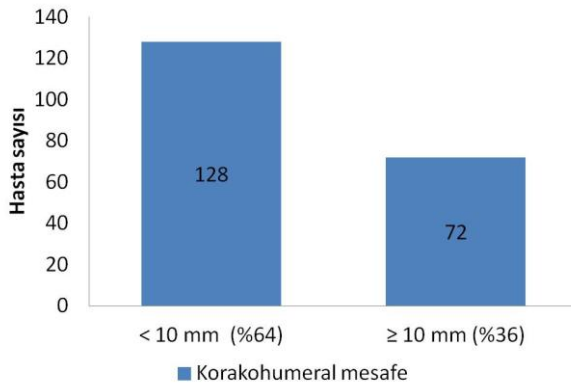
Şekil-16: Akromion tiplerine göre hasta dağılımı.

Hastalarda yapılan akromiohumeral mesafe ölçümlerinde, en küçük değer 1 mm, en büyük değer 12 mm olup, 200 hastanın ortalaması 7.1 mm olarak ölçülmüştür. Akromiohumeral mesafede 7 mm sınır değeri alındığında, 89 hastanın (%44.5) 7 mm ve altında değere sahip olduğu, 111 hastanın (%55.5) 7 mm'nin üstünde değere sahip olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 17).



Şekil-17: Akromiohumeral mesafe sınıflandırmasına göre hasta sayıları.

Korakohumeral mesafe ölçümlerinde ise en küçük değer 3 mm, en büyük değer 19 mm olarak ölçülmüş olup ortalama değer 9.3 mm olarak bulunmuştur. Sınır değeri 10 mm olarak alındığında, 128 hastanın (%64) 10 mm altında değere sahip olduğu, 72 hastanın ise 10 mm veya üstü değere sahip olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 18).



Şekil-18: Korakohumeral mesafe sınıflandırmasına göre hasta sayıları.

Supraspinatus tendonundaki patolojik bulgular ile büyük tüberkülmüde kist varlığı karşılaştırıldığında, büyük tüberkülmüde kist bulunan 94 hastanın sadece 7'sinin (%7.4) normal tendona sahip olduğu dikkati çekmiştir. Bu 94 hastanın 13'ünde (%13.8) tam kat rüptür, 34'ünde (%36.2) parsiyel rüptür bulgusu izlenmiştir. Supraspinatus tendon bulguları ile yapışma yeri olan büyük tüberkülmü anteriorundaki kistler arası değerlendirmede; 200 hastanın 34'ünde (%17) büyük tüberkülmü anteriorunda kist mevcuttur. Bu hastaların supraspinatus tendonunda, 14 hastada (%41.2) tendinozis, 13 hastada (%38.2) parsiyel rüptür, 7 hastada (%20.6) tam kat rüptür bulgusu saptanmıştır. Büyük tüberkülmü anteriorunda kist olmayan 166 hastanında; 59'unda (%35.5) tendinozis, 54'ünde (%32.5) parsiyel rüptür, 20'sinde (%12.5) tam kat rüptür bulgusu izlenmiştir. Büyük tüberkülmü anteriorunda kist saptanan hastaların hiçbirinde normal supraspinatus tendonuna rastlanılmamıştır. Öyle ki tüm hastalar içinde, supraspinatus tendonu normal olan 33 hastanın tamamında büyük tüberkülmü anteriorunda kist saptanmamıştır. Büyük tüberkülmüde kist varlığı supraspinatus tendonu patolojik bulguları arasında istatistiksel olarak fark vardır (ki kare testi, $p=0.032$). Ancak normal tendona sahip hastalar dışında, patolojik bulgu olan hastalarda kist varlığı ve yokluğu arasında belirgin oransal farklılık saptanmamıştır (Tablo XII).

Büyük tüberkülmü posteriorunda kistler daha fazla karşımıza çıkmış olup (200 hastanın 79'u (%39.5)), supraspinatusu normal olan ve büyük tüberkülmü anteriorunda kist olmayan 7 hastada da (%21.2) büyük tüberkülmü posteriorunda kist izlenmiştir. Bu lokalizasyonda kist olan hastaların 29'unda (%36.7) parsiyel rüptür, 9'unda (%11.4) tam kat rüptür mevcuttur. Kist olmayan hastaların da 38'inde (%31.4) parsiyel rüptür, 18'inde (%14.9) tam kat rüptür mevcuttur. Gerek normal supraspinatus tendonu, gerek patolojik tendon yapısı ile büyük tüberkülmü posteriorunda kist varlığı arasındaki ilişkinin istatistiksel değerlendirmesinde anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p= 0.073$) (Tablo XII).

Tablo-XII: Supraspinatus tendonu bulguları ile büyük tüberkülem kistik değışiklikleri arası ilişki (ki kare testi).

			Normal	SUPRASPİNATUS TENDON			Toplam
				Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür	
Büyük Tüberkülem (p = 0.012)	Kist yok	Sayı	26	33	33	14	106
		% satır	24.5	31.1	31.1	13.2	100
		% sütun	78.8	45.2	49.3	51.9	53
	Kist var	Sayı	7	40	34	13	94
		% satır	7.4	42.6	36.2	13.8	100
		% sütun	21.2	54.8	50.7	48.1	47
Büyük Tüberkülem Anterior (p = 0.032)	Kist yok	Sayı	33	59	54	20	166
		% satır	19.9	35.5	32.5	12	100
		% sütun	100	80.8	80.6	74.1	83
	Kist var	Sayı	0	14	13	7	34
		% satır	.0	41.2	38.2	20.6	100
		% sütun	.0	19.2	19.4	25.9	17
Büyük Tüberkülem Posterior (p = 0.073)	Kist yok	Sayı	26	39	38	18	121
		% satır	21.5	32.2	31.4	14.9	100
		% sütun	78.8	53.4	56.7	66.7	60.5
	Kist var	Sayı	7	34	29	9	79
		% satır	8.9	43	36.7	11.4	100
		% sütun	21.2	46.6	43.3	33.3	39.5
Toplam		Sayı	33	73	67	27	200
		% satır	16.5	36.5	33.5	13.5	100
		% sütun	100	100	100	100	100

İnfraspinatus tendonunda, supraspinatusa göre izole patolojik bulgu sık olmamakla birlikte, büyük tüberkülemdaki kistik değışikliklerle ilişkisi değerlendirilmiştir. Büyük tüberkülemda kisti bulunan 106 hasta (%54) ile kist bulunmayan 94 (%46) hastanın, infraspinatus tendon bulgularının değerlendirmesinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, p=0.101). İnfraspinatus tendon yapışma yeri olan büyük tüberkülem posteriorundaki kistler incelendiğinde de benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, p=0.209). İnfraspinatus tendonunda tam kat rüptür bulunan 10 hastanın (%5), 5'inde (%50) büyük tüberkülem posteriorunda kist yokken, diğeri 5

hastada (%50) kist saptanmıştır. Ancak infraspinatus tendon patolojisi, supraspinatusa göre daha az izlendiğinden özellikle rüptür bulunan hasta sayısı az miktardadır (Tablo 12).

Tablo-XIII: İnfraspinatus tendonu bulguları ile büyük tüberkülem kistik değişiklikle arası ilişki.

			Normal	İNFRAPİNATUS TENDON			Toplam
				Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür	
Büyük Tüberkülem (p = 0.101)	Kist yok	Sayı	69	24	9	4	106
		% satır	65.1	22.6	8.5	3.8	100
		% sütun	60.5	42.1	47.4	40	53
	Kist var	Sayı	45	33	10	6	94
		% satır	47.9	35.1	10.6	6.4	100
		% sütun	39.5	57.9	52.6	60	47
Büyük Tüberkülem Anterior (p = 0.023)	Kist yok	Sayı	102	41	16	7	166
		% satır	61.4	24.7	9.6	4.2	100
		% sütun	89.5	71.9	84.2	70	83
	Kist var	Sayı	12	16	3	3	34
		% satır	35.3	47.1	8.8	8.8	100
		% sütun	10.5	28.1	15.8	30	17
Büyük Tüberkülem Posterior (p = 0.209)	Kist yok	Sayı	76	31	9	5	121
		% satır	62.8	25.6	7.4	4.1	100
		% sütun	66.7	54.4	47.4	50	60.5
	Kist var	Sayı	38	26	10	5	79
		% satır	48.1	32.9	12.7	6.3	100
		% sütun	33.3	45.6	52.6	50	39.5
Toplam		Sayı	114	57	19	10	200
		% satır	57	28.5	9.5	5	100
		% sütun	100	100	100	100	100

Subskapularis tendonundaki bulgular ile yapışma yeri olan küçük tüberkülemdaki kistler arası değerlendirmede de, bu lokalizasyonda kist bulunan 53 hastanın (%26.5), 33'ünde (%62.3) normal subskapularis tendon, 16'sında (%30.2) tendinozis, 3'ünde (%5.7) parsiyel rüptür ve 1 hastada (%1.9) tam kat rüptür izlenmiştir. Kist olmayan 147 hastanın ise 133'ünde (%90.5) normal tendon yapısı, 9'unda (%6.1) tendinozis

izlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (ki kare testi, $p<0.001$). Normal tendona sahip hastalarda kist bulunma olasılığı daha yüksek bulunmuşken, kist olan hastalarda tendinozis oranı yüksek bulunmuştur. Ancak çalışmamızda rüptür bulunan hasta sayısı az olduğundan kist yönünden sağlıklı değerlendirme yapılamamıştır (Tablo XIV).

Tablo-XIV: Subskapularis tendonu bulguları ile küçük tüberkülm kistik değişiklikleri arası ilişki.

			Normal	SUBSKAPULARİS TENDON			Toplam
				Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür	
Küçük Tüberkülem (p < 0.001)	Kist yok	Sayı	133	9	1	4	147
		% satır	90.5	6.1	0.7	2.7	100
		% sütun	80.1	36	25	80	73.5
	Kist var	Sayı	33	16	3	1	53
		% satır	62.3	30.2	5.7	1.9	100
		% sütun	19.9	64	75	20	26.5
Toplam		Sayı	166	25	4	5	200
		% satır	83	12.5	2	2.5	100
		% sütun	100	100	100	100	100

Akromiohumeral mesafe ile rotator tendon bulguları arası değerlendirmede; akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında ölçülen 89 hastanın (%44.5), 15'inde (%16.9) normal tendon yapısı mevcut iken, benzer şekilde akromiohumeral mesafe 7 mm üstünde ölçülen 111 hastanın (%55.5) 16'sında (%14.4) normal tendon yapısı izlenmiştir. Tendon bulguları ile akromiohumeral mesafe arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.266$).

Supraspinatus tendonu bulguları ile akromiohumeral mesafe arası ilişkide, akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında ölçülen 89 hastanın (%44.5) 17'sinde (%19.1) normal tendon, 16'sında (%18) tam kat rüptür izlenmişken, akromiohumeral mesafe 7 mm üstünde ölçülen 111 hastanın (%55.5), 16'sında (%14.4) normal tendon, 11'inde tam kat rüptür izlenmiştir. Çalışmamızda akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında olan

hastalarda tam kat rüptür oranı yüksek bulunmakla birlikte, tüm tendon bulguları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.123$) (Tablo XV).

Tablo-XV: Rotator tendonlar ve supraspinatus tendon bulgularının, akromiöhumeral mesafe ile ilişkisi.

		AKROMİOHUMERAL MESAFE			
		≤ 7 mm		> 7 mm	
n=200		n	%	n	%
Tüm Rotator tendonlar ($p= 0.266$)	Normal	15	16.9	16	14.4
	Tendinozis / Parsiyel rüptür	58	65.2	83	74.8
	Tam kat rüptür	16	18	12	10.8
	n	89		111	
Supraspinatus tendon ($p= 0.123$)	Normal	17	19.1	16	14.4
	Tendinozis / Parsiyel rüptür	56	62.9	84	75.7
	Tam kat rüptür	16	18	11	9.9
	n	89		111	

Humerus başı kistleri ile akromiöhumeral mesafe arası ilişkide, akromiöhumeral mesafe 7 mm ve altında ölçülen 89 hastanın (%44.5), 43'ünde (%48.3) kist yok iken, 46'sında (%51.7) kist saptanmıştır. Akromiöhumeral mesafe 7 mm üstünde ölçülen hastaların ise 40'ında (%36) kist yok iken, 71'inde (%64) kist saptanmış olup istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.80$). Yine farklı anatomik lokalizasyonlardaki kist varlığı ile akromiöhumeral mesafe arasındaki ilişkide de benzer sonuçlar ortaya çıkmış olup istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir (Tablo XVI).

Tablo-XVI: Humerus başı kistik değişiklikleri ile akromiöhumeral mesafe arasındaki ilişki.

		AKROMİOHUMERAL MESAFE			
		≤ 7 mm		> 7 mm	
n=200		n	%	n	%
Tüm Kistler (p= 0.80)	Yok	43	48.3	40	36
	Var	46	51.7	71	64
	n	89		111	
Büyük Tüberkülem Anterior (p= 0.52)	Yok	79	88.8	87	78.4
	Var	10	11.2	24	21.6
	n	89		111	
Büyük Tüberkülem Posterior (p= 0.134)	Yok	59	66.3	62	55.9
	Var	30	33.7	49	44.1
	n	89		111	
Küçük Tüberkülem (p=0.139)	Yok	70	78.7	77	69.4
	Var	19	21.3	34	30.6
	n	89		111	

Korakohumeral mesafeye göre subskapularis tendonu bulguları değerlendirildiğinde, subskapularis tendonunda tam kat rüptür saptanan 5 hastanın da (%3.9), korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altındaki grupta olduğu dikkati çekmiştir. Parsiyel rüptür saptanan 4 hastada (%2) ise 2 hastanın (%50) korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olan grupta, 2 hastanın (%50) diğer grupta olduğu dikkati çekmiştir. Tendinozis saptanan 25 hastada (%12.5) ise, 17 hastanın (%68) korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olan grupta, 8 hastanın (%32) ise diğer grupta olduğu saptanmıştır. Subskapularis tendonu normal olan 166 hastanın (%83) 104'ü (%62.7) korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olan grupta izlenmiştir. Korakohumeral mesafenin 10 mm'nin

altındaki grupta patolojik tendon oranları bir miktar yüksek bulunsa da, normal tendon oranı da yüksek izlenmiş olup, istatistiksel olarak tüm gruplarda belirgin farklılık saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.326$). Ancak patolojik tendon bulunan hasta sayısı az olduğundan daha geniş serilerde çalışmalar yapılabilir (Tablo XVII).

Tablo-XVII: Subskapularis tendon radyolojik bulguları ile korakohumeral mesafe arasındaki ilişki.

			Normal	SUBSKAPULARİS TENDON			Toplam
				Tendinozis	Parsiyel rüptür	Tam kat rüptür	
Korakohumeral mesafe ($p=0.326$)	< 10 mm	Sayı	104	17	2	5	128
		% satır	81.3	13.3	1.6	3.9	100
		% sütun	62.7	68	50	100	64
	> 10 mm	Sayı	62	8	2	0	72
		% satır	86.1	11.1	2.8	0	100
		% sütun	37.3	32	50	0	36
Toplam	Sayı		166	25	4	5	200
	% satır		83	12.5	2	2.5	100
	% sütun		100	100	100	100	100

Korakohumeral mesafeye göre küçük tüberkümlü kistik değişiklikleri değerlendirildiğinde, 147 hastada (%73.5) kist saptanmamış olup, bu hastaların 87'si (%59.2) korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olduğu grupta, 60'ı (%40.8) ise diğer grupta bulunmuştur. 53 hastada (%26.5) kist saptanmış olup, bu hastaların 41'inde (%77.4) korakohumeral mesafe 10 mm'nin altında, 12'sinde (%22.6) ise 10 mm'nin üstünde bulunmuştur. İstatistiksel analizde anlamlı fark saptanmamış olsa da kist olan hastaların büyük çoğunluğu korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olduğu grupta izlenmiştir (Tablo XVIII). Nitekim küçük tüberkümlünde kist bulunmayan 147 hastanın korakohumeral mesafe ortalaması 9.72 mm iken, kist bulunan 53 hastanın 8.2 mm olarak ölçülmüştür (t testi, $p<0.01$) .

Subskapularis tendonundaki patolojik bulguların korakohumeral mesafe ortalamalarına bakıldığında ise; normal tendona sahip 166 hastanın ortalaması 9.58 mm, tendinozis ya da parsiyel rüptür saptanan

29 hastanın ortalaması 8.47 mm ve tam kat rüptür bulunan 5 hastanın 5.56 mm olarak saptanmıştır. Bu grupların da birbirleri arasındaki istatistiksel analizleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmış olup (t testi, $p<0.05$) patoloji olan hastaların korakohumeral mesafe ortalamaları, normal tendon olan hastalara göre daha az bulunmuştur (Tablo XIX).

Tablo-XVIII: Küçük tüberküloz kistik değişiklikleri ile korakohumeral mesafe arası ilişki.

			Küçük Tüberküloz Kist		Toplam
			Yok	Var	
Korakohumeral mesafe (p=0.018)	< 10 mm	Sayı	87	41	128
		% satır	68	32	100
		% sütun	59.2	77.4	64
	> 10 mm	Sayı	60	12	72
		% satır	83.3	16.7	100
		% sütun	40.8	22.6	36
Toplam		Sayı	147	53	200
		% satır	73.5	26.5	100
		% sütun	100	100	100

Tablo-XIX: Subskapularis tendonu görünümüne göre hastaların korakohumeral mesafe ortalamaları.

	SUBSKAPULARİS TENDON		
	Normal (a)	Tendinozis ya da Parsiyel rüptür (b)	Tam kat rüptür (c)
Korakohumeral mesafe ortalaması	9.58	8.47	5.56
Hasta sayısı	166	29	5
P değeri	1- t testi, $p=0.044$ (a-b) 2- t testi, $p=0.010$ (b-c) 3- t testi, $p=0.002$ (a-c)		

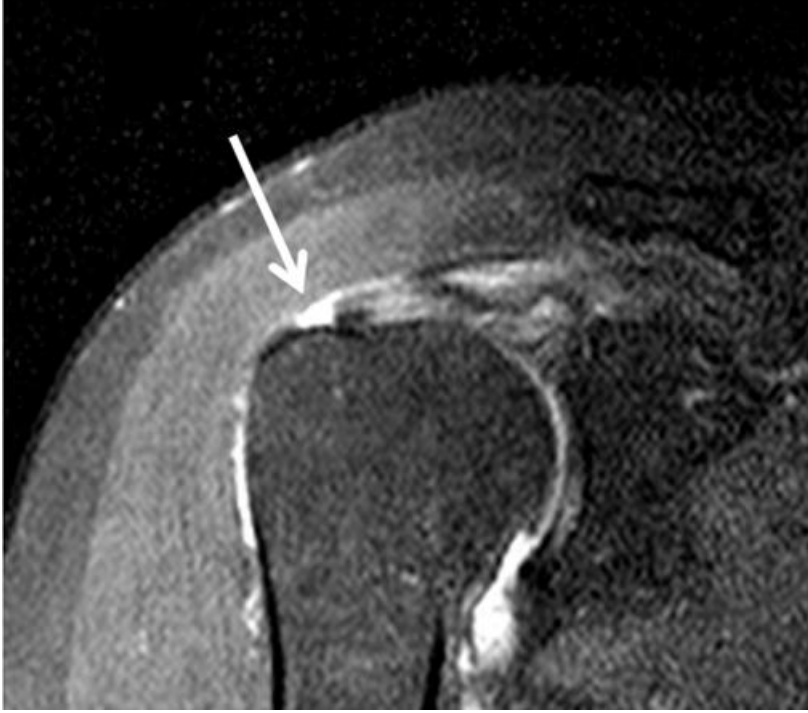
OLGU ÖRNEKLERİ



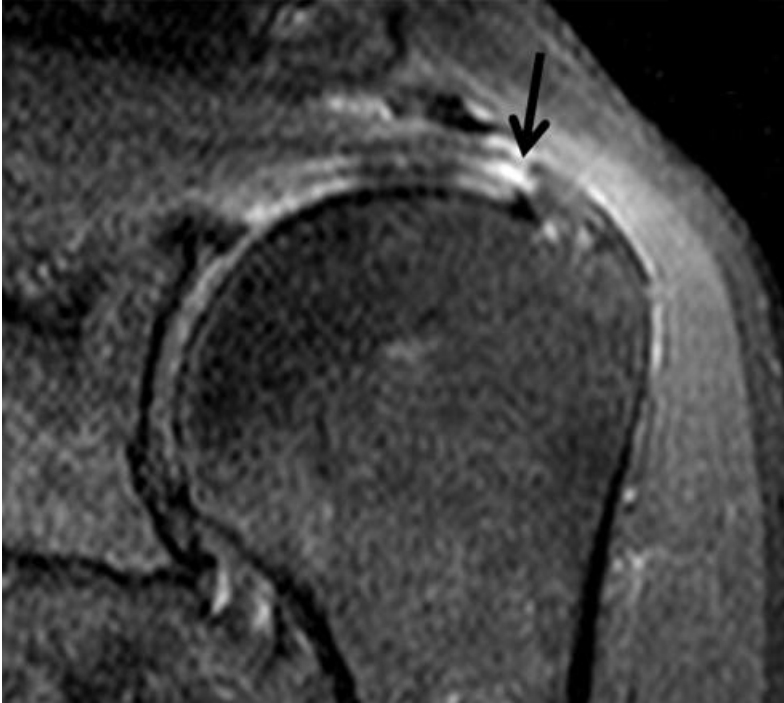
Şekil-19: Tendinozis ile uyumlu MRG görüntüsü. Hastamızda tendinozis ile uyumlu olarak PD TSE MRG görüntüde distal supraspinatus tendonunda rüptür bulgusu olmadan kalınlaşma ve sinyal artışı (ok).



Şekil-20: Artiküler yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü. Hastamızda, koronal oblik PD TSE SPIR MRG görüntüde, supraspinatus tendonunda, muskületendinöz bileşkeye yakın yerleşimde, artiküler yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu görünüm (ok).



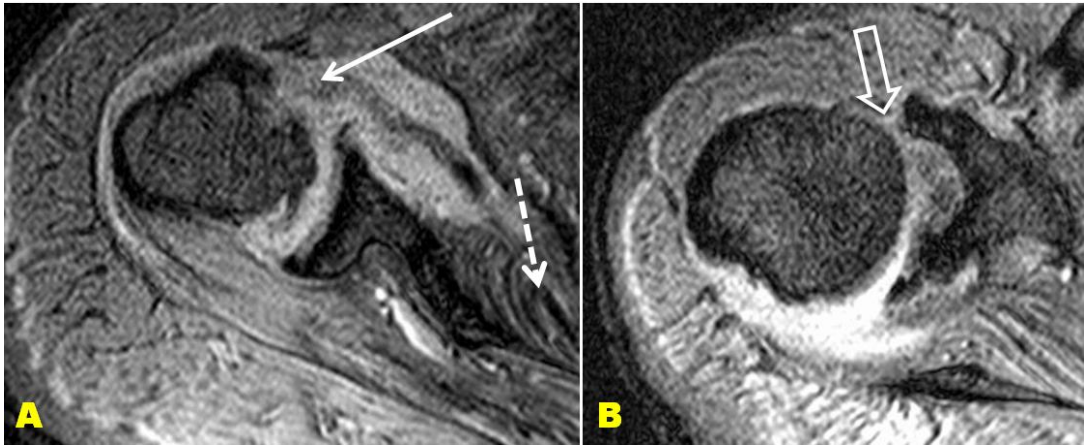
Şekil-21: Bursal yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü. Hastamızda, koronal oblik PD TSE SPIR MRG görüntüde, supraspinatus tendonu distal kesimde, bursal yüzde parsiyel rüptür ile uyumlu görünüm (ok).



Şekil-22: İntratendinöz rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü. Hastamızda, koronal oblik PD TSE SPIR MRG görüntüde, supraspinatus tendonunda intratendinöz rüptür ile uyumlu görünüm (ok).



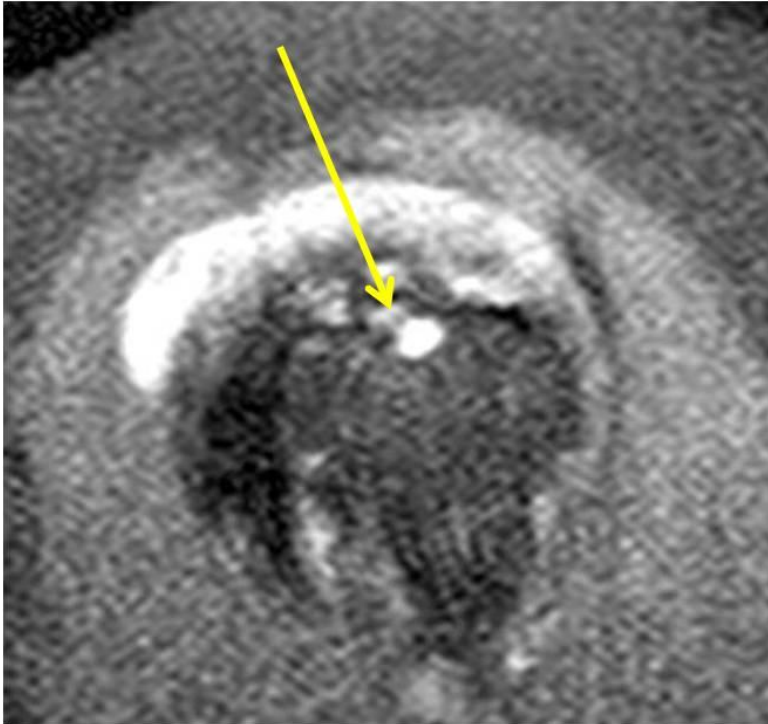
Şekil-23: Tam kat rüptür ile uyumlu MRG görüntüsü. Hastamızda, koronal oblik PD TSE SPIR MRG görüntüde, supraspinatus tendonu distal kesimde tam kat rüptür ile uyumlu görünüm (ok).



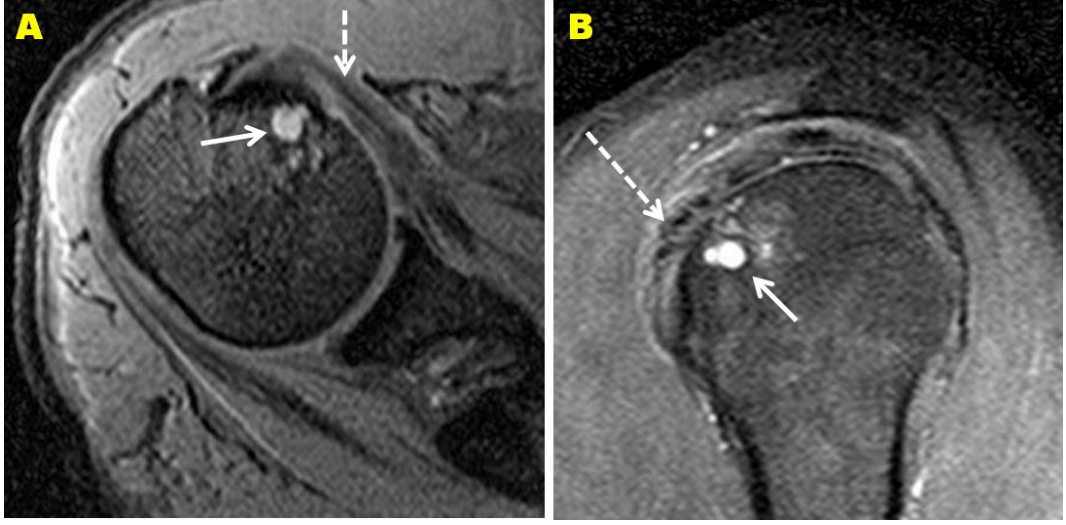
Şekil-24: Subskapularis tendonunda tam kat rüptür olgusu. Aksiyel planda, PD TSE MRG görüntülerinde (A-B), subskapularis tendonunda tam kat rüptür (ok), subskapularis kasında atrofi (kesik ok) ve daralmış korakohumeral mesafe (açık ok) görünümeleri.



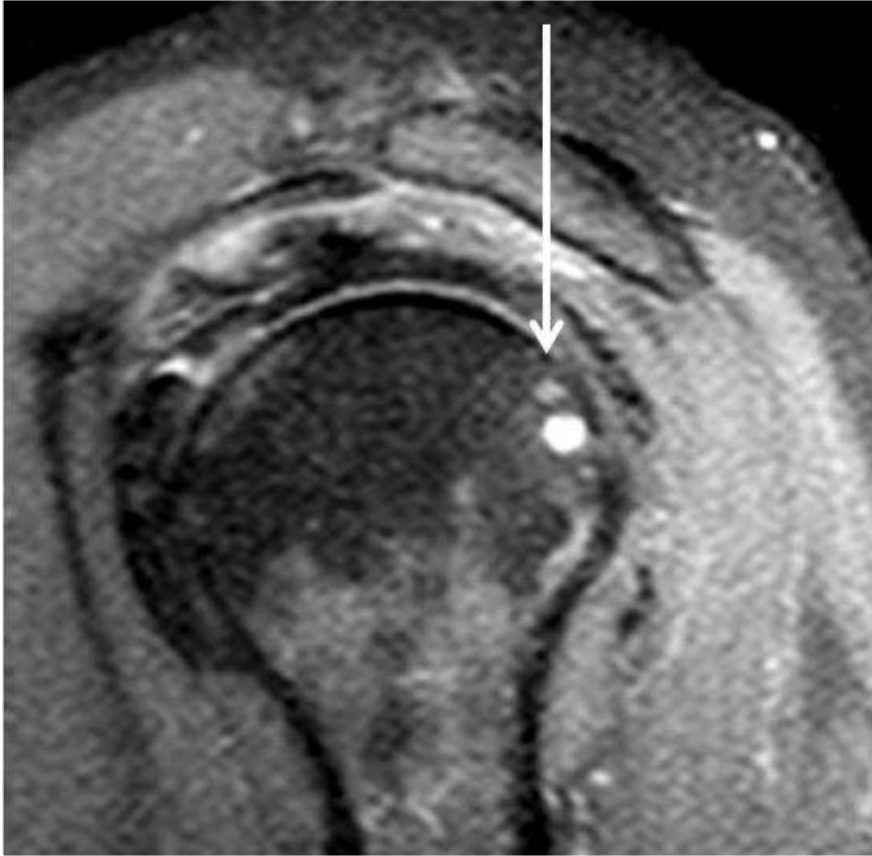
Şekil-25: Büyük tüberkülmüda kistler. Sagital planda, PD TSE MRG görüntülerinde, supraspinatus ve infraspinatusta tendinozis olarak raporlanan hastanın büyük tüberkülmü anterioru (ok) ve posteriorunda (kesik ok) milimetrik multipl kistik görünüm.



Şekil-26: Büyük tüberkülmü anteriorunda kistik değışiklik. Sagital PD TSE MRG görüntüde, Supraspinatus tendonunda tendinozis olarak raporlanan hastada, büyük tüberkülmü anteriorunda hiperintens kistik değışiklik (ok).



Şekil-27: Küçük tüberküllum kistleri. PD TSE aksiyel (A) ve sagittal (B) plan MRG görüntülerde, subskapularis tendonu normal görünen (kesik ok) ve küçük tüberküllum anteriorunda kistik lezyonlar (ok) bulunan hasta.



Şekil-28: Büyük tüberküllum posteriorunda kist. PD TSE MRG sagittal plan görüntüde, infraspinatus tendonu yapışma yerinde, subkondral kistik değişiklikler (ok).

V. TARTIŞMA

Omuz ağrısı, değişik yaş gruplarında, birçok farklı etyolojiye bağlı olarak sık karşılaşılan bir durumdur. Özellikle korakohumeral ark yapılarına bağlı sıkışma sendromları ve bunların akabinde rotator kaf tendonlarındaki patolojik bulgular en sık karşılaşılan durumlardır. Klinik ve fizik muayene bulguları ise gerek sıkışma sendromu etiyolojisini aydınlatma açısından, gerekse rotator tendonlarda varsa rüptür şeklini ya da ciddiyetini gösterme açısından çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Tam kat tendon yırtığı olan hasta tamamen semptomsuz olabileceği gibi, tendonları normal olan ancak sıkışma sendromu bulunan hastalarda da birçok semptom olabilir. Bu nedenle tanıya yönelik MRG inceleme sık başvurulan bir yöntemdir (1,10,16).

MRG inceleme; non-invaziv olması, birçok planda görüntü sağlayabilmesi, kemik yapılar hakkında fikir vermesi ve özellikle yüksek yumuşak doku keskinliği nedeniyle tendonları değerlendirmesi açısından, sık başvurulan ve değerli bir omuz görüntüleme yöntemidir. MRG tendon rüptürleri ve tiplendirmesinde yüksek sensitivite ve spesifite oranına sahiptir (6,53). Ancak tam kat rüptürlerde, rüptür boyutu küçük ise tanıda güçlük çekilebilir. Yapılan çalışmalarda, tam kat rüptür tanısında, MRG'nin sensitivitesi %84 ile %100 arasında, spesifisitesi %93 ile %99 arasında bulunmuştur (6,53,59-61). Parsiyel rüptürlerde de tanıda zorluk çekilebilmekte, tendinozis olgularında intratendinöz patolojik değişiklikler nedeniyle yanlış pozitif parsiyel rüptür tanısı ya da yüzeyde ancak delamine olmamış parsiyel rüptürlerde de yanlış negatif tanıları konabilmektedir. Çalışmalarda, parsiyel rüptür tanısında MRG'nin sensitivitesi %35 ile %92 arasında, spesifisitesi %85 ile %99 arasında saptanmıştır (6,53,59-61).

MRG incelemede humerus başı kistik değişiklikleride sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Humerus başı kistlerini değerlendiren bir çalışmada rastgele seçilmiş semptomatik omuzu bulunan 140 hastanın 49'unda (%35), benzer şekilde büyük tüberkümlüm kistlerine yönelik yapılan bir

Çalışmada da 238 hastanın 157'sinde (%66) büyük tüberkülumda kist saptanmıştır (4,43). Özellikle bu kistler ile rotator tendonlardaki patolojiler arasında ilişki olup olmadığına yanıt aramak için radyolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu sayede kist varlığının MRG'de rotator tendonlara yönelik tanıları destekleyici, sekonder bir bulgu olup olmadığı değerlendirilmiştir (4,43,57).

Sano ve arkadaşlarının yaptığı 140 hasta bulunan MRG çalışmasında, kistler anatomik olarak humerus başındaki fasetlere göre konumlandırılmış olup, radyolojik bulgu olarak tendinozise değinilmemiştir (43). Hastaların 74'ünde (%52) rotator tendonlarda (Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis) rüptür olduğu, 66'sının (%47) tendonlarının normal olduğu belirtilmiştir. Rüptürlerin 34' (%46) tam kat rüptür, 40'ı (%54) parsiyel rüptür olarak saptanmıştır (43).

Daha sonra yapılan Fritz ve arkadaşlarının çalışması ise supraspinatus ile infraspinatus tendonu ve büyük tberklumdaki tendon yapışma yeri kistik değişikliklerine yönelik yapılmış olup, bu çalışmada yaş ortalaması 43 yıl olan 238 hastanın MRG görüntüleri değerlendirilmiştir (4). Bu çalışmadaki hastaların 121'inde (%50.8) radyolojik bulgu olarak normal tendon, 13'nde (%5.5) tendinozis, 48'inde (%20.2) parsiyel rüptür ve 56'sında (%23.5) tam kat rüptür izlenmiştir. Tam kat rüptürlerinin tamamının supraspinatusta olduğu ve bunların 31'inin (%55) infraspinatusta uzandığı, parsiyel rüptürlerin 33'ünün (%69) artiküler yüzde, 15'inin (%31) bursal yüzde olduğu belirtilmiştir (4).

Williams ve arkadaşlarının MR artrogram ile yapılan çalışmasında ise büyük tüberkülum anterior ve posteriorundaki kistler, rotator tendon yırtıkları ile birlikte değerlendirilmiştir (5). Bu çalışmada artrogramlar sayesinde kistlerin eklem boşluğu ile ilişkisi de değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda teres minör dışındaki rotator tendonların bulguları değerlendirilmiştir. Herhangi bir rotator tendon patolojik bulgusu olan hasta sayısı 169 (%84.5), normal rotator tendon izlenen hasta sayısı 31 (%15.5)

olarak bulunmuştur. Rotator tendonlar içerisinde en sık patoloji supraspinatus tendonunda izlenmiştir. Supraspinatus tendonu normal olan hasta sayısı 33 (%16.5) iken, patolojik bulgu saptanan hasta sayısı 167 (%83.5) bulunmuştur. Supraspinatus tendonunda 67 hastada (%33.5) parsiyel rüptür izlenmiş olup, bunlardan 27 hastada (%13.5) artiküler yüzde, 29 hastada (%14.5) bursal yüzde, 5 hastada (%2.5) hem artiküler hem bursal yüzde, 6 hastada (%3) intratendinöz parsiyel rüptür dikkati çekmiştir. Tam kat rüptür izlenen hasta sayısı ise 27 (%13.5) olarak bulunmuştur.

Sano ve ark.'nın yaptığı çalışmada, normal tendona sahip 66 hastanın 11'inde (%16), rüptür olan 74 hastanın 38'inde (%51) olmak üzere, hastaların 49'unda (%35) humerus başında kist saptanmıştır (43). Fritz ve ark.'nın çalışmasında büyük tüberkümlum posteriorunda 135 (%56.7) hastada, büyük tüberkümlum anteriorunda 54 (%22.7) hastada ve her iki lokalizasyonda 32 (%13.4) hastada olmak üzere 157 hastada (%66) kist olduğu belirtilmiştir (4). Williams ve ark.'nın ise 120 hastanın 84'ünde (%70) kist saptanmıştır (5).

Çalışmamızda herhangi bir lokalizasyonda kist bulunan hasta sayısı, 238 hasta ile yapılan Fritz ve ark.'nın çalışması (5) ile benzer şekilde 117 (%58.5) olarak, kist olmayan hasta sayısı 83 (%41.5) olarak bulunmuştur. Anatomik lokalizasyona göre kist varlığını değerlendirmede, aynı hastada birden fazla lokalizasyonda kist bulunmakla birlikte, büyük tüberkümlum anteriorunda 34 hastada (%17), büyük tüberkümlum posteriorunda 79 hastada (%39.5) ve küçük tüberkümlumda 53 hastada (%26.5) kist saptanmıştır. Fritz ve ark.'nın (4) çalışmasıyla benzer şekilde en fazla kistik değişiklik humerus başı büyük tüberkümlum posteriorunda saptanmıştır.

Fritz ve ark.'nın (4) çalışmasında, büyük tüberkümlum kistleri genelde soliter olup (anteriorlardakilerde %73, posteriorlardakilerde %78), nadiren bu lokalizasyonlarda ikiden fazla kist bulunmuştur. Williams ve ark.'nın (5) çalışmasında ise 2 ya da daha fazla kiste sahip olanların oranı %71'dir.

Bizim çalışmamızda ise Williams ve arkadaşlarının çalışması (5) ile benzer şekilde, büyük tüberküloz anteriorunda kist olan 32 hasta (%94), büyük tüberküloz posteriorunda kist bulunan 71 hasta (%90) ve küçük tüberkülozda kist bulunan 42 hastada (%79), 2 ya da daha fazla kist saptanmıştır.

Fritz ve ark.'nın (4) çalışmasında, büyük tüberküloz kistleri genelde 3-4 mm boyutta olup, nadiren 1 cm'nin üzerindedir. Williams ve ark.'nın (5) çalışmasında ise 106 hastanın 59'unda (%54) kistler 2 mm'nin üzerinde, 47 hastada (%46) 2 mm veya altındadır. Çalışmamızda ise en çok hasta sayısına sahip büyük tüberküloz posteriorunda kist bulunan 55 hastada (%70) kistler 2 mm ya da daha küçük boyutta iken, 24 hastada (%30) kistler 2 mm'nin üstünde boyuta sahipti. Diğer lokalizasyonlarda ise 2 mm boyutun altındaki ve üstündeki hasta sayıları eşittir.

Fritz ve ark.'nın çalışmasında yaş ortalaması 43 yıl olan 238 hastanın MRG görüntüleri değerlendirilmiştir (4). Fritz ve ark.'nın çalışmasında rotator tendon patolojileri ile büyük tüberküloz anteriorundaki kistlerin, varlığı ve yokluğundaki hasta yaş ortalamaları arasında belirgin farklılık mevcuttur (4). Büyük tüberküloz anteriorunda kist olan hastaların (ort. yaş, 52 yıl) ve rotator tendon patolojik bulgusu olan hastaların (ort. yaş, 53 yıl) özellikle ileri yaşta, anteriorda kist olmayanların (ort. yaş, 40 yıl) ve rotator tendon bulgusu olmayanların (ort. yaş, 33 yıl) daha genç olduğu izlenmiştir ($p<0.001$). Bununla birlikte büyük tüberküloz posteriorundaki kistlerin ise yüksek yaşlarda bulunma oranında bir miktar artış olmakla birlikte tüm yaş gruplarına benzer dağılım gösterdiği, kist olan (44 yıl) ve olmayan (41 yıl) hastaların yaş ortalamalarında belirgin istatistiksel fark olmadığı sonucunu ortaya çıkmıştır ($p>0.07$).

Çalışmamızda hasta yaş gruplarına göre bakıldığında en sık izlenen patolojik bulgu, tüm hastalarda olduğu gibi (73 hasta (%36.5)), 18-40 yaş aralığında 16 hasta (%40) ve 41-60 yaş aralığında 45 hasta (%40.5) ile tendinozistir. 61 yaş üstü hasta grubunda ise 21 hasta (%42.9) ile en sık parsiyel rüptür izlenmiştir. Fritz ve arkadaşlarının çalışmasına oranla, bizim

hastalarımızda daha az normal tendon olmakla birlikte, patolojik tendonlarda daha fazla oranda tendinozis ve ileri yaş grubunda öne çıkan parsiyel rüptür miktarı dikkati çekmiştir. Çalışmamızda değerlendirilen 200 hastanın yaş ortalaması 52 yıl olup, bu hastaların %80'i 40 yaş ve üzerindedir. Williams ve arkadaşlarının çalışmasında (5), 120 hastanın 62'si (%52), 40 yaş ve üzerinde iken, Fritz ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ortalaması 43 yıl idi (4). Çalışmamızdaki yaş ortalamamız ve yaşlı hasta popülasyonu bu çalışmalara nispetle yüksektir. Yine çalışmamızdaki normal tendona sahip hasta sayısı 31 (%15.5) olup, adı geçen çalışmalara göre düşük miktardadır.

Çalışmamızda kist varlığını değerlendirmede yaş grupları arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmış olup (ki kare testi, $p<0.05$), özellikle 40 yaş altındaki gruba göre, 40 yaşın üstündeki gruplarda kist varlığı oranında artış dikkati çekmiştir. Çalışmamızda Fritz ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde büyük tüberküloom anteriorunda kist olan hastaların (ort. yaş, 56,7 yıl) ve küçük tüberküloomda kist olan hastaların (ort. yaş, 58.3 yıl) özellikle ileri yaşta, anteriorda kist olmayanların (ort. yaş, 51 yıl) ve küçük tüberküloomda kist olmayanların (ort. yaş, 49.7 yıl) daha genç olduğu izlenmiştir (t testi, $p=0.022$, $p<0.001$, sırasıyla). Yine rotator tendonları normal olan 31 hastanın yaş ortalaması 40.7, tendinozis ya da parsiyel rüptür bulgularına sahip 141 hastanın yaş ortalaması 52.1 ve tam kat rüptür bulunan 28 hastanın yaş ortalaması 63.4 olarak bulunmuş olup, patolojik tendon bulgusu olan hastaların yaş ortalaması, normal olanlara göre yüksek bulunmuştur (t testi, $p<0.001$, ayrı ayrı tüm gruplar arasında). Yine Fritz ve ark.'nın çalışması ile benzer şekilde büyük tüberküloom posteriorunda kist bulunan (121 hasta, 50.6 yaş) ve kist bulunmayan (79 hasta, 54 yaş) hastaların yaş ortalaması arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (t testi, $p=0.081$).

Tendon bulguları ile kistler arasındaki ilişkiye bakıldığında, Fritz ve ark.'nın çalışmasında büyük tüberküloom posteriorunda kist olan 135 hastanın 61'inde (%45,2) rotator tendonlar (supraspinatus ve

infraspinatus) normaldir. Bununla birlikte rotator tendonları sağlam olan hastaların %50.4'ünde, rotator kaf patolojisi bulunan hastaların %63.2'sinde posteriorda kist saptanmış olup, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Yine bu çalışmada tam kat rüptür olan 56 hastanın 27'sinde (%48), 48 parsiyel rüptür olan hastanın 18'inde (%37) ve tendinozis bulunan 13 hastanın 6'sında (%46) büyük tüberkümlüm anterior kisti izlenmiştir.

Fritz ve ark.'nın çalışması büyük tüberkümlüm posteriorunda kist prevalansı yaşlı hastalarda ve rotator tendon patolojisi olan hastalarda hafif bir artış gösterse de istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p>0.07$ ve $p>0.05$, sırasıyla). Anteriordaki kistler ise rotator tendon patolojileri ile yakın ilişki göstermiştir ($p<0.001$).

Çalışmamızda ise supraspinatus tendon bulguları ile yapışma yeri olan büyük tüberkümlüm anteriorundaki kistler arası değerlendirmede; kist olan 34 hastanın 14'ünde (%41.2) supraspinatusta tendinozis, 13'ünde (%38.2) parsiyel rüptür, 7'sinde (%20.6) tam kat rüptür bulgusu saptanmıştır. Kist olmayan 166 hastanın da; 59'unda (%35.5) tendinozis, 54'ünde (%32.5) parsiyel rüptür, 20'sinde (%12.5) tam kat rüptür bulgusu izlenmiştir. Büyük tüberkümlüm anteriorunda kist saptanan hastaların hiçbirinde normal supraspinatus tendonuna rastlanılmamıştır. Öyle ki tüm hastalar içinde, supraspinatus tendonu normal olan 33 hastanın tamamında büyük tüberkümlüm anteriorunda kist saptanmamıştır. Büyük tüberkümlümde kist varlığı supraspinatus tendonu patolojik bulguları arasında istatistiksel olarak fark vardır (ki kare testi, $p=0.032$). Ancak normal tendona sahip hastalar dışında, patolojik bulgu olan hastalarda kist varlığı ve yokluğu arasında belirgin oransal farklılık saptanmamıştır.

Çalışmada büyük tüberkümlüm posteriorunda kistler daha fazla karşımıza çıkmış olup (200 hastanın 79'u (%39.5)), supraspinatusu normal olan ve büyük tüberkümlüm anteriorunda kist olmayan 7 hastada da (%21.2) büyük tüberkümlüm posteriorunda kist izlenmiştir. Gerek normal supraspinatus tendonu, gerek patolojik tendon yapısı ile büyük tüberkümlüm

posteriorunda kist varlığı arasındaki ilişkinin istatistiksel değerlendirmesinde anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p= 0.073$).

Fritz ve ark.'nın çalışmasına göre büyük tüberküllum posterior ve anteriorundaki kistler boyut, sayı ve MRG görünümü olarak birçok benzerlik göstermektedir. Ancak rotator tendon ilişkileri ve bulunma sıklıkları farklıdır. Bunun nedenini orjinleri olabileceğini öne sürmüştür. Bazı yazarlar posterior kistlerin dejeneratif olabileceğini öne sürmüş (7,42,43,45) ve buna dayanak olarak posterior kistlerin yaş ile birlikte arttığını göstermiştir. Fritz ve ark.'nın çalışmasında ise posterior kistlerin tüm yaş gruplarında yüksek prevalansa sahip olduğunu (%56.7) ve bu nedenle posterior kistlerin sadece yaşa bağlı dejeneratif kaynaklı olduğunu belirtmenin zor olduğunu yazmıştır (4). Ancak bazı yorumlarda buna imkan sağlamıştır. Posterior kistlerin özellikle humerus başının eklem kartilajı ile korunmayan alanlarda oluştuğu ve bunun femur boynunda da olan herniasyon çukurları gibi birer intraosseöz sinoviyal kisti temsil edebileceğini düşüncesidir (40,54,62).

Kistler sinovyum ile kaplı olabilir ve glenohumeral eklemin sinovyum ile birleşebilir (40). Çünkü posterosuperior sıkışma ile birlikte büyük tüberküllum posterioru, superior glenoidin hareketleri sonucu çarpışmaya maruz kalmaktadır. Bunlarda dilate vasküler yapılar ya da intraosseöz varislere yol açarak kistik değişikliklere sebep olabilir (40).

Sano ve ark.'nın yaptığı çalışmada humerus başı posteriorundaki kistlerin yaş ile, anteriorundaki kistleri ise tendon rüptürleri ile ilişkili olduğunu öne sürmüştür (43).

Fritz ve ark.'nın çalışmasında büyük tüberküllum anteriorundaki kistlerin rotator tendon patolojileri ve yaşlı hastalar ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bundan dolayı sağlam bir supraspinatus tendonunun yapışma yerindeki "ayak parmakları" olarak tariflenen bölümünün tendon kalınlığının yaklaşık 12 mm, büyük tüberküllum anteriorunun ise yaklaşık 15-17 mm olduğunu ve bu tendonların sinoviyal sıvıya bir bariyer olarak

kist oluşumunu engellediği yorumunu yapmıştır (4,54). Supraspinatusta yırtık varlığında ise bu beriyerin azaldığını kist oluştuğunu dile getirmiştir (4,54).

Fritz ve ark.'nın çalışmasında sonuç olarak; büyük tüberkülmde kistik değişikliklerin sıklıkla karşımıza çıktığı, MRG görüntülerde bu kistlerin anterior ve posterior lokalizasyona göre kolay şekilde ayrıldığı, posteriorda infraspinatus tendonu yapışma yerindeki kistlerin daha sık izlendiği ve yaş ya da rotator tendon patolojileri ile belirgin bir ilişki göstermediği dikkati çekmiştir (4). Çalışmamız da bulgulara bu saptamalar ile paralellik göstermektedir. Bununla birlikte Fritz ve ark (4) çalışmasında anteriordaki kistlerin, tendon patolojileri ile yakın ilişki gösterdiği sonucu çıkmıştır. Bu nedenle özellikle anteriorda kist olan ve supraspinatusta yırtık tanısı açısından şüphe var ise, kist varlığı tanıya destek olabileceği belirtilmiştir. Ancak çalışmamızda supraspinatus tendonu normal olan 33 hastanın tamamında büyük tüberkülm anteriorunda kist saptanmamış olması dışında bu kanıyı destekleyici bulgular saptanmamıştır. Ayrıca supraspinatusta tam kat yırtık olan 27 hastanın 20'sinde (%74.1), parsiyel rüptür bulunan 67 hastanın 54'ünde (%80.6) anteriorda kist izlenmemesi nedeniyle çelişki ortaya çıkmıştır.

Wissman ve ark.'nın (57) yaptığı çalışma ise küçük tüberkülm ve komşuluğundaki kistler ile subskapularis ve supraspinatus tendon bulgularına yönelik, 1000 hasta ile yapılmıştır. Bu çalışmada 48 hastada küçük tüberkülmde kist saptanmış olup, bunların 32'si (%67) küçük tüberkülm süperiorunda, 16 hasta (%33) ise küçük tüberkülmde izlenmiştir. Küçük tüberkülmde kist saptanan 16 hastanın tamamında subskapularis tendonunda patoloji izlenmiştir. Küçük tüberkülm süperiorunda kist olan 32 hastanın ise 20'sinde (%63) subskapularis tendonunda patoloji izlenmiştir (p=0.004).

Çalışmamızda ise bu lokalizasyonda küçük tüberkülmde kist bulunan 53 hastanın, 33'ünde (%62.3) normal subskapularis tendon, 16'sında (%30.2) tendinozis, 3'ünde (%5.7) parsiyel rüptür ve 1 hastada

(%1.9) tam kat rüptür izlenmiştir. Kist olmayan 147 hastanın ise 133'ünde (%90.5) normal tendon yapısı, 9'unda (%6.1) tendinozis izlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (ki kare testi, $p<0.001$). Normal tendona sahip hastalarda kist bulunma olasılığı daha yüksek bulunmuşken, kist olan hastalarda tendinozis oranı yüksek bulunmuştur. Bu nedenle Wissman ve ark.'nın çalışması ile uyumsuzluk gösteren çalışmamızda rüptür bulunan hasta sayısı az olduğundan kist yönünden sağlıklı değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle sadece bu bölgeye yönelik daha geniş serilerde çalışmalar yapılabilir.

Wissman ve ark.'nın çalışmasında küçük tüberkülumda kist olan hastaların %63'ünün korakohumeral mesafesi 10 mm'nin altında ve bu hastaların korakohumeral mesafe ortalaması 9 mm (Aralık 5-14 mm) olarak bulunmuştur (57).

Çalışmamızda da, 53 hastada (%26.5) küçük tüberkülumda kist saptanmış olup, bu hastaların 41'inde (%77.4) korakohumeral mesafe 10 mm'nin altında, 12'sinde (%22.6) ise 10 mm'nin üstünde bulunmuştur. Yine küçük tüberkülumunda kist bulunmayan 147 hastanın korakohumeral mesafe ortalaması 9.72 mm iken, kist bulunan 53 hastanın 8.2 mm olarak ölçülmüştür (t testi, $p=0.001$). Wissman ve ark.'nın çalışması ile benzer şekilde, istatistiksel olarak kist olan hastaların büyük çoğunluğu korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olduğu grupta izlenmiş korakohumeral mesafe ortalamaları düşük bulunmuştur. Bununla birlikte korakohumeral mesafenin azaldığı olgularda kist görülme olasılığının arttığı yorumu yapılabilir.

Richards ve arkadaşlarının çalışmasında, subskapularis tendon yırtığı olan 35 hastanın korakohumeral mesafe ortalaması 5 ± 1.7 mm, normal tendona sahip 35 hastanın ise 10 ± 1.3 mm saptanmıştır ($p<0.001$) (34).

Çalışmamızda normal tendona sahip 166 hastanın korakohumeral mesafe ortalaması 9.58 mm, tendinozis ya da parsiyel rüptür saptanan 29

hastanın ortalaması 8.47 mm ve tam kat rüptür bulunan 5 hastanın 5.56 mm olarak saptanmıştır. Bu grupların da birbirleri arasındaki istatistiksel analizleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmış olup (t testi, $p<0.05$) patoloji olan hastaların korakohumeral mesafe ortalamaları, normal tendon olan hastalara göre daha az bulunmuştur. Subskapularis tendonunda rüptür bulunan hasta sayımız az olmakla birlikte korakohumeral mesafenin daralması ile subskapularis tendonunda patolojinin arttığı yorumuna destek olunabilir.

Saupe ve arkadaşlarının (25) yaptığı çalışma ve daha önce yapılan birçok çalışma ile azalmış akromiohumeral mesafe ile rotator tendon yırtıkları arasındaki ilişkiye değinilmiştir. Bu çalışmalarda sınır değer olarak alınan 7 mm ve altında mesafeye sahip hastalarda rüptür olasılığını arttırdığı ve rüptüre neden olabileceği belirtilmiştir(25,63).

Çalışmamızda ise tendon bulguları ile akromiohumeral mesafe arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.266$). Supraspinatus tendonu bulguları ile akromiohumeral mesafe arası ilişkide ise, akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında ölçülen 89 hastanın (%44.5) 17'sinde (%19.1) normal tendon, 16'sında (%18) tam kat rüptür izlenmişken, akromiohumeral mesafe 7 mm üstünde ölçülen 111 hastanın (%55.5), 16'sında (%14.4) normal tendon, 11'inde tam kat rüptür izlenmiştir. Çalışmamızda akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında olan hastalarda supraspinatusta tam kat rüptür oranı yüksek bulunmakla birlikte, tüm tendon bulguları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.123$).

Ancak bildiğimiz kadarıyla dah önce çalışma yapılmamış olan, humerus başı kistleri ile akromiohumeral mesafe arası ilişkide ise, akromiohumeral mesafe 7 mm ve altında ölçülen 89 hastanın, 43'ünde (%48.3) kist yok iken, 46'sında (%51.7) kist saptanmıştır. Akromiohumeral mesafe 7 mm üstünde ölçülen hastaların ise 40'ında (%36) kist yok iken, 71'inde (%64) kist saptanmış olup istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (ki kare testi, $p=0.80$). Yine farklı anatomik

lokalizasyonlardaki kist varlığı ile akromiohumeral mesafe arasındaki ilişkide de benzer sonuçlar ortaya çıkmış olup istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir.

Bizim çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Öncelikle rotator tendonlardaki radyolojik bulgular ve kistik değişiklikler, cerrahi ve patolojik olarak komfirme edilememiştir. Ayrıca çalışmamız rutin omuz MRG tetkiki yapılmış hastalar ile hazırlanmıştır. Bu nedenle MRG artrografi bulguları mevcut olmadığından, kistlerin eklem boşlukları ile ilişkileri hakkında yorum yapılamamıştır (5,6,47,61). Ayrıca son basamakta başvuru alan bir merkez olmamız dolayısıyla, hasta popülasyonumuzu büyük oranda patolojik bulgulara sahip ve ileri yaş grubu hastalar oluşturmaktadır. Bundan dolayı normal tendon bulgularına sahip hasta sayımız az miktardadır. Yine kist lokalizasyonlarını gruplandırırken, MRG görüntülerle karakterize edilmesi zor olduğundan, kemik yapışma yeri, anatomik boyun, eklem kartilajı olmayan kemik alanı gibi alt kategorilere ayırım yapılmamıştır.

VI. SONUÇ

Omuz MRG incelemede humerus başı kistik değişiklikleri sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Kist varlığının yaş ve rotator tendon bulguları ile ilişkisi araştırılmıştır.

Çalışmamızda önceki çalışmalara göre yaş ortalamamız daha ileri olup, tendonlarda daha sık patolojiye rastlanılmıştır. Çalışmamızda, 40 yaş altındaki gruba göre, 40 yaşın üstündeki grupta kist varlığı oranı daha yüksek bulunmuştur. Ortalama yaşa bakıldığında, büyük tüberkulum anteriorunda ve küçük tüberkulumda kist olan hastaların özellikle ileri yaşta, bu lokalizasyonlarda kist olmayanların daha genç yaşlarda olduğu izlenmiştir ($p<0.05$). Yine patolojik tendon bulgusu olan hastaların yaş ortalaması, normal olanlara göre yüksek bulunmuştur. Ancak büyük tüberkulum posteriorunda kist bulunan ve kist bulunmayan hastaların yaş ortalaması arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Daha önceki çalışmalarda büyük tüberkulum posteriorundaki kistlerin yaş ile, anteriorundaki kistlerin ise tendon rüptürleri ile ilişkili olduğu da öne sürülmüştür (4, 43).

Çalışmamızda büyük tüberkulum anteriorunda kist saptanan hastaların hiçbirinde normal supraspinatus tendonuna rastlanılmamıştır. Ancak normal tendona sahip hastalar dışında, patolojik bulgu olan hastalarda kist varlığı ve yokluğu arasında belirgin oransal farklılık saptanmamıştır. Büyük tüberkulum posteriorunda kist prevalansı yaşlı hastalarda ve rotator tendon patolojisi olan hastalarda hafif bir artış gösterse de istatistiksel olarak yaş ya da rotator tendon bulgularında anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p>0.05$).

Çalışmamızda büyük tüberkulumda kistik değişikliklerin sıklıkla karşımıza çıktığı, MRG görüntülerde bu kistlerin anterior ve posterior lokalizasyona göre kolay şekilde ayrıldığı, posteriorda infrapinatus tendonu yapışma yerindeki kistlerin daha sık izlendiği ve yaş ya da rotator tendon patolojileri ile belirgin bir ilişki göstermediği, kist bulunan hastalarda

sıklıkla 2 ya da daha fazla kist saptanması gibi daha önceki çalışmalar ile örtüşen sonuçlara varılabilir.

Bununla birlikte çalışmamızda supraspinatus tendonu normal olan 33 hastanın tamamında büyük tüberkülm anteriorunda kist olması dışında, anteriordaki kistlerin, supraspinatus tendon patolojileri ile yakın ilişki gösterdiği ve bu nedenle özellikle anteriorda kist olan ve supraspinatusta yırtık tanısı açısından şüphe var ise, kist varlığının tanıya destek olabileceği kanısını destekleyici bulgular saptanmamıştır.

Çalışmamızda küçük tüberkülmde kist bulunan 53 hastanın, 3'ünde (%5.7) parsiyel rüptür ve 1 hastada (%1.9) tam kat rüptür izlenmiştir. Çalışmamızda rüptür bulunan hasta sayısı az olduğundan kist yönünden sağlıklı değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle sadece bu bölgeye yönelik daha geniş serilerde çalışmalar yapılabilir.

Çalışmamızda, küçük tüberkülmde kist olan hastaların büyük çoğunluğu korakohumeral mesafenin 10 mm'nin altında olduğu grupta izlenmiş, korakohumeral mesafe ortalamaları düşük bulunmuştur. Bu nedenle korakohumeral mesafenin azaldığı olgularda kist görülme olasılığının arttığı sonucuna varılabilir.

Çalışmamızda, subskapularis tendonunda patoloji olan hastaların korakohumeral mesafe ortalamaları, normal tendon olan hastalara göre daha az bulunmuştur ($p<0.05$). Subskapularis tendonunda rüptür bulunan hasta sayımız az olmakla birlikte, korakohumeral mesafenin daralması ile subskapularis tendonunda patolojilerin arttığı sonucuna varılabilir.

Bildiğimiz kadarıyla daha önce çalışma yapılmamış olan humerus başı kistleri ile akromiohumeral mesafe arası ilişkide ise, farklı anatomik lokalizasyonlardaki kist varlığı ile akromiohumeral mesafe arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Akromiohumeral mesafesi 7mm'nin altında ölçülen hastalar ile 7 mm'nin üstünde ölçülen hastalar arasında kist varlığı açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir ($p>0.05$).

VII. ÖZET

Amaç: Rutin Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkiklerinde, rotator kaf tendonlarındaki bulgular ile humerus başı tendon yapışma yerlerindeki kistik değişiklikler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Rutin protokol ile omuz MRG tetkiki uygulanmış hastalardan, rastgele gruplar halinde seçilen, yaşları 18-83 arasında değişen ve yaş ortalaması 52 ± 13.3 olan, 200 hasta, aynı ünite, PACS sistemi üzerinden, iş istasyonlarında tekrar değerlendirildi. Rotator kaf tendonlarındaki radyolojik bulgular ve humerus başındaki kistik değişiklikler kaydedildi. Kistlerin varlığı, tek ya da multipl olmaları, en büyük kistin boyutu kaydedildi. Akromiohumeral mesafe ve korakohumeral mesafe ölçümü yapıldı. İstatistiksel analizlerde SPSS 17.0 paket programı kullanılarak, tanımlayıcı istatistikler, ki kare ve t testi uygulandı. Analiz sonucunda p değeri 0.05'in altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Tendonlarda en sık patoloji supraspinatus tendonunda, en fazla kist ise büyük tüberkülm posteriorunda izlendi. Rotator tendonlarda patolojik bulgusu olan, büyük tüberkülm anterioru ve küçük tüberkülmde kist olan hastalar, olmayan hastalara nispetle ileri yaşta saptandı ($p < 0.05$). Cinsiyete göre kist varlığında farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Büyük tüberkülm posteriorunda kist olan ve olmayan hastalar arasında yaş ortalaması ya da tendon patolojileri bulguları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$). Küçük tüberkülmde kist olan hastaların, korakohumeral mesafe ölçümlerinin sıklıkla 10 mm'nin altında olduğu ve kist olmayan hastalara göre ortalama korakohumeral mesafe değerlerinin düşük çıktığı dikkati çekmiştir ($p < 0.05$). Farklı anatomik lokalizasyonlarda kist bulunan ve bulunmayan hastaların akromiohumeral mesafe ölçümlerinde anlamlı farklılık izlenmemiştir ($p > 0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda büyük tüberkulum posteriorunda kistlerin daha sık izlendiği ve yaş ya da rotator tendon patolojileri ile belirgin bir ilişki göstermediği sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan ileri yaş ile birlikte büyük tüberkulum anterioru ve küçük tüberkulumda kist varlığı ile tendonlarda patolojik bulgu olması ihtimalinin arttığı sonucuna varılmıştır. Anteriorda kist olan hastaların hiçbirinin normal supraspinatus tendonuna sahip olmaması nedeniyle anterior kistler ile tendon patolojileri arasında ilişki olabileceği düşünülebilir. Korakohumeral mesafenin azaldığı olgularda küçük tüberkulumda kist görülme olasılığının arttığı, humerus başı kistleri ile akromiohumeral mesafe arasında ise herhangi bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

VIII. SUMMARY

Objective: We aimed to assess the association between rotator cuff tendon disorders and the presence of cystic changes at the tendon insertion sites of the humeral head tendon, in routine magnetic resonance imaging (MRI).

Materials and Methods: Among patients whose shoulders were examined, using MRI, as a routine protocol, 200 were selected at random (mean age: 52 ± 13.3 ; range: 18-83), and were reassessed using the PACS system. Radiological findings of the rotator cuff tendons and humeral head cystic changes were recorded. The presence of cysts, their being single or multiple and the size of the largest cyst were also recorded. Coracohumeral and acromiohumeral distances were measured. Using SPSS 17.0 statistical package program; descriptive statistics, chi-square and t tests were performed. P-value less than 0.05 was set as statistically significant.

Results: The most frequent pathology of the tendons was observed in the supraspinatus tendon and cysts were observed most frequently in the posterior greater tuberosity. Patients with pathologic findings in the rotator tendons and with cysts in the anterior greater tuberosity and lesser tuberosity were older as compared to those without any pathologic findings ($p < 0.05$). The prevalence of cysts did not vary by sex ($p > 0.05$). The mean age and the number of pathologic tendon findings did not vary between patients with and without a cyst in the posterior greater tuberosity ($p > 0.05$). Of note, the mean coracohumeral distance was usually less than 10 mm and was shorter in patients with a cyst in the lesser tuberosity than in those without a cyst ($p < 0.05$). The difference of the acromiohumeral distance between patients with and without a cyst on separate anatomical locations was not significant ($p > 0.05$).

Conclusion: As a conclusion, we found that cysts are most frequently observed in the posterior greater tuberosity and that this was not significantly correlated with either age or rotator cuff disorders.

Additionally, we found that lesser tuberosity and anterior greater tuberosity cysts and tendon disorders are more frequently observed in patients of advanced age. Since none of the patients with an anterior cyst had a normal supraspinatus tendon, a relationship between anterior cysts and tendon disorders may exist. We also found that, lesser tuberosity cysts are observed more frequently in cases with shorter coracohumeral distance and that there is no relationship between the acromiohumeral distance and the presence of humeral head cysts.

IX. KAYNAKLAR

1. Stoller DW, Wolf EM, li AE, et al. The shoulder. In: Stoller DW, Beltran S, li AE, et al eds. Magnetic resonance imaging in orthopaedics and sports medicine, vol. 2. 3rd edition. Philadelphia: LWW, 2007: 1131-463.
2. Rafii M, Firooznia H, Golimbu C. MR imaging of glenohumeral instability. Magn Reson Imaging Clin N Am 1997; 5: 787-809.
3. Ly JQ, Beall DP, Sanders TG. MR imaging of glenohumeral instability. AJR Am J Roentgenol 2003; 181: 203-13.
4. Fritz LB, Ouellette HA, O'Hanley TA, Kassarian A, Palmer WE. Cystic changes at supraspinatus and infraspinatus tendon insertion sites: association with age and rotator cuff disorder in 238 patients. Radiology 2007; 244: 239-48.
5. Williams M, Lambert RGW, Jhangri GS, et al. Humeral head cysts and rotator cuff tears: an MR arthrographic study. Skeletal Radiol 2006; 35: 909-14.
6. Seibold CJ, Mallisee TA, Erickson SJ, Boynton MD, Raasch WG, Timins ME. Rotator cuff: evaluation with US and MR imaging. RadioGraphics 1999; 19: 685-705.
7. Needell SD, Zlatkin MB, Sher JS, Murphy BJ, Uribe JW. MR imaging of the rotator cuff: peritendinous and bone abnormalities in an asymptomatic population. AJR Am J Roentgenol 1996; 166: 863-7.
8. Moore KL, Persaud TVN. The developing human: Clinically oriented embryology. 8th ed. Philadelphia: Saunders, 2007.
9. Sadler TW . Langman's Medical Embryology. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
10. Kaya T. Omuz normal anatomisi ve MR inceleme tekniği. In: Erden İ, ed. Kas-iskelet: Manyetik rezonans uygulamaları. Ankara: Türk Manyetik Rezonans Derneği, 2007: 23-8.
11. <http://www.physioplushealth.com/Injuries-conditions/Shoulder/ Surgery/ Artificial-Joint-Replacement-of-the-Shoulder/a~374/article.html>.
12. Von Schroeder HP, Kuiper SD, Botte MJ. Osseous anatomy of the scapula. Clin Orthop Relat Res 2001; 383: 131-9.

13. Snell RS. Upper Extremity. In: Snell RS. Clinical anatomy for medical students. Washington: Little, Brown Company, 1995: 381-422.
14. Bigliani LU. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. Orthop Trans 1986; 10: 216.
15. Vanarathos WJ, Mono JUV. Type 4 acromion: a new classification. Contemp Orthop 1995; 3: 227-9.
16. Morag Y, Jacobson JA, Miller B, De Maeseneer M, Girish G, Jamadar D. MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know. Radiographics 2006; 4: 1045-65.
17. Banas MP, Miller RJ, Totterman S. Relationship between the lateral acromion angle and rotator cuff disease. J Shoulder Elbow Surg 1995; 6: 454-61.
18. Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA, eds. The shoulder. 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1998; 2: 34-97.
19. Tank PW, Gest TR. The upper limb. In: Lippincott, Williams & Wilkins: Atlas of Anatomy. 1st Ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2008: 32.
20. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. GRAY'S Anatomy, Yıldırım M. GRAY'S Tıp Fakültesi Öğrencileri için Anatomi. Ankara: Güneş Kitapevi, 2007.
21. Snell RS. Clinical anatomy for medical students. 6th ed. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins, 2000.
22. Brant WE, Helms CA, eds. Fundamentals of diagnostic radiology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 1207.
23. Berquist TH: MRI of the Musculoskeletal System. 4 Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 578-865.
24. Petersilge CA, Witte DH, Sewell BO, Bosch E, Resnick D. Normal regional anatomy of the shoulder. Magn Reson Imaging Clin N Am 1997; 4: 667-81.

25. Saupe N, Pfirrmann CW, Schmid MR, Jost B, Werner CM, Zanetti M. Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromio-humeral distance. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 2: 376-82.
26. Kaya T. Rotator kılıf lezyonlarında MRG. In: Erden İ, ed. *Kas-iskelet: Manyetik Rezonans Uygulamaları*. Ankara: Türk Manyetik Rezonans Derneği, 2007: 29-35.
27. Kaya T. Omuz instabilitesinde MRG. In: Erden İ, ed. *Kas-iskelet: Manyetik Rezonans Uygulamaları*. Ankara: Türk Manyetik Rezonans Derneği, 2007: 36-47.
28. De Maeseneer M, Van Roy P, Shahabpour M. Normal MR imaging anatomy of the rotator cuff tendons, glenoid fossa, labrum and ligaments of the shoulder. *Radiol Clin North Am* 2006; 4: 479-87.
29. Blum A, Coudane H, Mole D. Glenohumeral instabilities. *Eur Radiol* 2000; 1: 63-82.
30. Bureau NJ, Dussault RG, Keats TE. Imaging of bursae around the shoulder joint. *Skeletal Radiol* 1996; 6: 513-17.
31. Schraner AB, Major NM. MR imaging of the subcoracoid bursa. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 6: 1567-71.
32. Grainger AJ, Tirman PF, Elliott JM, Kingzett-Taylor A, Steinbach LS, Genant HK. MR anatomy of the subcoracoid bursa and the association of subcoracoid effusion with tears of the anterior rotator cuff and the rotator interval. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 5: 1377-80.
33. Uri DS. MR imaging of shoulder impingement and rotator cuff disease. *Radiol Clin North Am* 1997; 1: 77-96.
34. Resnick D. *Bone and Joint Imaging*. 2 nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co, 1996: 828-37.
35. Richards DP, Burkhart SS, Campbell SE. Relation between narrowed coracohumeral distance and subscapularis tears. *Arthroscopy* 2005; 10: 1223-8.
36. MacMahon PJ, Taylor DH, Duke D, Brennan DD, O'Brien J, Eustace SJ. Contribution of full-thickness supraspinatus tendon tears to acquired subcoracoid impingement. *Clin Radiol* 2007; 6: 556-63.

37. Fritz RC, Stoller DW. MR imaging of the rotator cuff. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1997; 4: 735-54.
38. Arkun R. Diagnostic imaging of the rotator cuff. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37: 13-26.s
39. Stoller DW, Tirman PFJ, Bredella MA et al. Diagnostic imaging: orthopaedics. 1st ed. Salt Lake City: Amirsys, 2004: 1.2-1.17.
40. Codman EA. The shoulder. Boston Mass: Thomas Todd, 1934.
41. Pearsall AW, Bonsell S, Heitman RJ, Helms CA, Osbahr D, Speer KP. Radiographic findings associated with symptomatic rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 2: 122-7.
42. Mirowitz SA. Normal rotator cuff: MR imaging with conventional and fat-suppression techniques. *Radiology* 1991; 3: 735-40.
43. Sano A, Itoi E, Konno N, Kido T, Urayama M, Sato K. Cystic changes of the humeral head on MR imaging: relation to age and cuff-tears. *Acta Orthop Scand* 1998; 4: 397-400.
44. Wright T, Yoon C, Schmit BP. Shoulder MRI refinements: differentiation of rotator cuff tear from artifacts and tendonosis, and reassessment of normal findings. *Semin Ultrasound CT MR* 2001; 4: 383-95.
45. Huang LF, Rubin DA, Britton CA. Greater tuberosity changes as revealed by radiography: lack of clinical usefulness in patients with rotator cuff disease. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 5: 1381-88.
46. Cotton RE, Rideout DF. Tears of the humeral rotator cuff; a radiological and pathological necropsy survey. *J Bone Joint Surg Br* 1964; 46: 314-28.
47. Jin W, Ryu KN, Park YK, Lee WK, Ko SH, Yang DM. Cystic lesions in the posterosuperior portion of the humeral head on MR arthrography: correlation with gross and histologic findings in cadavers. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 4: 1211-15.
48. Zlatkin MB, Chao P. The shoulder. In: Mink JH, Deutsch AL, eds. *MRI of the musculoskeletal system*. New York: Raven, 1990:19-84.

49. Jacobson JA, Lancaster S, Prasad A, van Holsbeeck MT, Craig JG, Kolowich P. Fullthickness and partial-thickness supraspinatus tendon tears: value of US signs in diagnosis. *Radiology* 2004; 1: 234-42.
50. Wohlgend JR, van Holsbeeck M, Craig J, et al. The association between irregular greater tuberosities and rotator cuff tears: a sonographic study. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 1: 229-33.
51. Burk DL Jr, Karasick D, Mitchell DG, Rifkin MD. MR imaging of the shoulder: correlation with plain radiography. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 3: 549-53.
52. Jiang Y, Zhao J, van Holsbeeck MT, Flynn MJ, Ouyang X, Genant HK. Trabecular microstructure and surface changes in the greater tuberosity in rotator cuff tears. *Skeletal Radiol* 2002; 9: 522-28.
53. Kassarian A, Bencardino JT, Palmer WE. MR imaging of the rotator cuff. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2004; 1: 39-60.
54. Ruotolo C, Fow JE, Nottage WM. The supraspinatus footprint: an anatomic study of the supraspinatus insertion. *Arthroscopy* 2004; 3: 246-9.
55. Minagawa H, Itoi E, Konno N, et al. Humeral attachment of the supraspinatus and infraspinatus tendons: an anatomic study. *Arthroscopy* 1998; 3: 302-6.
56. Berquist T. *Musculoskeletal Imaging Companion*. 2 nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2007.
57. Wissman RD, Kapur S, Akers J, Crimmins J, Ying J, Laor T. Cysts within and adjacent to the lesser tuberosity and their association with rotator cuff abnormalities. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 6: 1603-6.
58. Tan V, Moore S, Omarini L, Kneeland JB, Williams GR, Iannotti JP. Magnetic resonance imaging analysis of coracoid morphology and its relation to rotator cuff tears. *Am J Orthop* 2002; 6: 329-33.
59. Zlatkin MB, Iannotti JP, Roberts MC, et al. Rotator cuff tears: diagnostic performance of MR imaging. *Radiology* 1989; 1: 223-9.
60. Balich SM, Sheley RC, Brown TR, Sauser DD, Quinn SF. MR imaging of the rotator cuff tendon: interobserver agreement and analysis of interpretive errors. *Radiology* 1997; 1: 191-4.

61. Quinn SF, Sheley RC, Demlow TA, Szumowski J. Rotator cuff tendon tears: evaluation with fat-suppressed MR imaging with arthroscopic correlation in 100 patients. *Radiology* 1995; 2: 497-500.
62. Pitt MJ, Graham AR, Shipman JH, Birkby W. Herniation pit of the femoral neck. *AJR Am J Roentgenol* 1982; 6: 1115-21.
63. Weiner DS, Macnab I. Superior migration of the humeral head. A radiological aid in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 1970; 3: 524-27.