T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı

PARAGLENOİD LABRAL KİSTLERDE GLENOİD LABRUM PATOLOJİLERİNİN MR ARTROGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Dr. Serhat KAYA

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Hayri OĞUL

ERZURUM-2019

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İLGİ: 22.05.2019 tarih ve E.1900153663 sayılı yazınız.

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Arş.Gör.Dr. Serhat KAYA'nın "Paraglenoid Labral Kistlerde Glenoid Labrum Patolojilerinin MR Artrografik Değerlendirilmesi" konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisine üye olarak seçildiğimizin ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, 28.05.2019 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda adı geçenin tezi jüri üyelerince oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinize arz ederiz.

Prof.Dr.Fatih ALPER
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı
Jüri Başkanı

Doç.Dr.Hayri OĞUL
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı Öğr. Üyesi
Jüri Üyesi

Dr.Öğr. Üyesi Ahmet YALÇIN
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Öğr. Üyesi
Jüri Üyesi

ONAY

“Paraglenoid labral kistlerde glenoid labrum patolojilerinin MR Artrografik olarak değerlendirilmesi ” isimli çalışmamız Radyoloji Anabilim Dalı’nın 21.08.2017 tarih ve E.1700232211 sayılı yazısına istinaden, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu’nun 28.09.2017 tarih ve 5 sayılı oturumun 18 sayılı kararı ve Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu’nun 19.09.2017tarih ve 3 sayılı oturumun 26 sayılı kararı ile tez çalışması olarak uygun görülmüş ve onay verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **v**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**
TEŞEKKÜR ..... **vii**
ÖZET ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİLER **2**
2.1. Omuzun Anatomisi 2
2.1.1. Omuzun Kemik Yapısı 2
2.1.1.1. Klavikula 2
2.1.1.2. Skapula 2
2.1.1.3. Proksimal Humerus 3
2.1.2. Omuzun Eklem ve Ligamentleri 3
2.1.2.1. Sternoklavikular Eklem 3
2.1.2.2. Akromioklavikuler Eklem 3
2.1.2.4. Glenohumeral Eklem 4
2.1.2.5. Glenohumeral Ligamentler (GHL) 4
2.1.2.5.1. Superior Glenohumeral Ligament (SGHL) 5
2.1.2.5.3. İnferior Glenohumeral Ligament (IGHL) Kompleksi 5
2.1.2.6. Glenoid Labrum 5
2.1.2.7. Glenohumeral Eklem Kapsülü 7
2.1.3. Rotator Kaf Kas ve Tendonları 8
2.1.3.1. Supraspinatus Kası 8
2.1.3.2. İnfraspinatus Kası 8
2.1.3.3. Subskapularis Kası 8
2.1.3.4. Teres Minör Kası 8

2.1.4. Omuz Eklemi Çevresindeki Bursalar 10
2.1.4.1. Subakromial Bursa 10
2.1.4.2. Subskapular Reses 10
2.1.4.3. Subkorakoid Bursa 10
2.1.5. Nörovasküler Yapılar: 10
2.1.6. Paralabral Kist 11
2.2. Klinik Tablolar 11
2.2.1. Glenohumeral İnstabilite ve Labrum Patolojileri 11
2.2.1.1. Glenohumeral Eklem İnstabilitesi 11
2.2.1.2. Anteriyor İnstabilite 13
2.2.1.3. Bankart Lezyonu 14
2.2.1.4. Perthes Lezyonu 15
2.2.1.5. Anterior Labroligamentaus Periosteal Sleeve Avulsion (ALPSA) 15
2.2.1.6. Glenolabral Articular Distruption (GLAD) 16
2.2.1.7. Humeral Avulsion of Glenohumeral Ligaments (HAGL) 16
2.2.1.8. Hill-Sachs Defekti 17
2.2.1.9. Posteriyor İnstabilite 17
2.2.1.10. Superior Labrum Anterior-Posterior (SLAP): 18
2.3. Omuz Ekleminin Görüntülenmesi 20
2.3.1. Direkt Grafi 20
2.3.2. Ultrasonografi 20
2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) 20
2.3.6. Direkt MR Artrografi 23
3. MATERYAL VE METOD 25
3.1. Hasta Seçimi 25
3.4. MR Artrografik Görüntüleme Tekniği 27
3.5. Görüntü Analizi 27
3.5. Artroskopik Değerlendirme 27
4. BULGULAR 28
5. TARTIŞMA 35
6. SONUÇ 40
7. KAYNAKLAR 41

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Demografik özellikler, kist yerleşim yeri ve boyutu, MR de izlenen değişiklikler..... 30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Labrumdaki yırtıkların şematik gösterimi 31
Şekil 2. 36 yaşında erkek hasta ortopedi polikliniğine sol omuz ağrısı ve omuz çıkığı nedeniyle başvurdu. Çekilen kovansiyonel MRG ve MR Artrografi bulguları. 32
Şekil 3. 41 yaşında erkek hasta ortopedi polikliniğine sağ omuzda güçsüzlük ve ağrı nedeniyle başvurdu. Çekilen kovansiyonel MRG ve MR Artrografi bulguları. 33
Şekil 4. 38 yaşında erkek hasta sağ omuzda ağrı, hareket kısıtlılığı ve güçsüzlük nedeniyle başvurdu. Hastaya konvansiyonel MRG ve MR Artrografi çekildi. Bu rapor sonucuyla hasta opere edilip kist çıkarıldı. Ve labrumdaki defekt onarıldı. 34

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Aİ	: Anteriyor inferiyor
AİL	: Anteriyor inferiyor labrum
AS	: Anteriyor superiyor
İL	: İnferiyor labrum
Pİ	:Posteriyor inferiyor
PL	: Posteriyor labrum
PS	: Posteriyor superiyor
PSL	: Posteriyor superiyor labrum
SL	: Superiyor labrum

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda büyük emeği geçen tez yöneticim Doç.Dr.Hayri OĞUL'a, Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince; yakın ilgi ve deneyimleri ile beni destekleyen bölüm başkanım Prof. Dr. Fatih ALPER'e ,

Kıymetli hocalarım Prof.Dr.A.LEVENT'e , Prof. Dr.Suat EREN'e, Prof. Dr. Mecit KANTARCI'ya, Doç.Dr. Ümmügülsüm BAYRAKTUTAN'a, Doç. Dr.Adem KARAMAN'a, Doç.Dr.Recep SADE'ye, Dr.Öğr.Üye. Fadime GÜVEN'e Dr.Öğr.Üye.Bahar Yılmaz Çankaya'ya, Dr.Öğr.Üye.Rüstem Berhan PİRİMOĞLU'na, Dr. Öğr. Üye. Elif GÖZGEÇ'e Uzm.Dr.Gökhan POLAT'a, Uzm. Dr. Gökburak ATABAY' a, Dr. Öğr. Üye. Mehmet KÖSE' ye

Bölüm sekreterimiz NerminKUZULUGİL'e birlikte çalışmaktan onur duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, radyodiagnostik anabilim dalımızda görev yapan sekreter, hemşire, teknisyen ve personeline,

Annem başta olmak üzere tüm ailem ve tüm dostlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Arş. Gör. Dr. Serhat KAYA

ÖZET

Paraglenoid Labral Kistlerde Labrum Patolojilerinin MR Artrografik Değerlendirilmesi

Amaç: Paragleneoid labral kistlere eşlik eden labral yırtıkları ve yırtığın uzanımını MR Artrografi ile incelemeyi amaçladık.

Materyal ve Metod: 2016-2018 tarihleri arasında kliniğimize başvuran ve paraglenoid labral kisti olan hastaların MR ve MR artrografi görüntüleri incelendi. Paraglenoid labral kistli hastalarda kistlerin yerleşim yeri, kist ile labrum ilişkisi, glenoid labrum hasarının yeri ve yaygınlığı, kistlere kontrast geçip geçmediği araştırıldı. Artroskopi yapılan hastalarda MR artrografik bilgilerin doğruluğu değerlendirildi.

Bulgular: Bu prospektif çalışmada toplam 20 hastada paraglenoid labral kist teşhis edildi. 16 hastada kist komşuluğundaki labrumda defekt mevcuttu. Bu kistlerin 7'si posterior superior labrum komşuluğunda idi. 13 hastada kontrast solüsyonunun kist içerisine sızdığı görüldü. Kalan 7 hastada ise kist içerisine kontrast madde geçişi izlenmedi. 3 hastada eşlik eden sublabral recess anomalisi mevcuttu. 2 hastada kiste eşlik eden rotator kaf denarvasyon atrofisi vardı. Bu hastaların kistleri diğer hastalara göre daha büyüktü.

Sonuç: Paraglenoid labral kistler komşu labrumda yırtıkla sık ilişkilidir. Bu hastalarda semptomlar genellikle eşlik eden labral patolojilere sekonderdir. MR artrografi ile kistin eklem kapsülü ve labrum ile ilişkisi başarıyla ortaya konabileceği gibi eşlik eden labral defektlerin varlığını ve uzanımını göstermede de MR artrografi güvenilir bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Omuz MRG, MR artrografi, paraglenoid labral kist, labral defekt

ABSTRACT

MR Artrographic Evaluation of Labrum Pathologies in Patients With Paraglenoid Labral Cyst

Objective: We aimed to investigate the labral tears and the extension of the tears associated with paraglenoid labral cysts by MR arthrography.

Materials and Methods: MR and MR arthrography images of patients with paraglenoid labral cysts who were admitted to our clinic between 2016-2018 were examined. In patients with paraglenoid labral cysts, the location of the cysts, the relation between the cyst and the labrum, the location and extent of the glenoid labrum damage, and whether there was a contrast to the cysts were investigated. The accuracy of MR arthrographic information was evaluated in patients undergoing arthroscopy.

Results: In this prospective study, paraglenoid labral cyst was diagnosed in 20 patients. In 16 patients, there was a defect in the labrum adjacent to the cyst. 7 of these cysts were adjacent to the posterior superior labrum Contrast solution was observed to leak into the cyst in 13 patients. Other 7 patients, no contrast media passage was observed in the cyst. Three patients had sublabral recess anomalies. Two patients had rotator cuff denervation atrophy accompanied with cyst. The cysts of these patients were larger than the other patients.

Conclusion:Paraglenoid labral cysts are frequently associated with rupture in adjacent labrum. In these patients symptoms generally are accompanying with secondary labral pathologies. MR arthrography not only can be used to demonstrate the association of the cyst with the joint capsule and labrum succesfully, but also can be used as a reliable imaging method to demonstrate the presence and extension of labral defects.

Key Words: Shoulder MRI, MR arthrography,paragleoid labral cyst, labral defect

KISALTMALAR DİZİNİ

ABER **:** Abduksiyon Eksternal Rotasyon

AG **:** Ağırlıklı Görüntü

AIOS **:** Acquired, Instability, Overstressed Shoulder

ALPSA **:** Anterior Labroligamentaus Periosteal Sleeve Avulsion

AMBRI **:** Atraumatic, Multidirectional, Bilateral, Rehabilitation,Inferior capsular shift

BT : Bilgisayarlı Tomografi

FSE **:** Fast Spin Echo

GHE **:** Glenohumeral Eklem

GHL **:** Glenohumeral Ligament

GLAD **:** Glenolabral Articular Distruption

HAGL **:** Humeral Avulsion of Glenohumeral Ligaments

IGHL **:**İnferior Glenohumeral Ligament

KHL **:**Korakohumeral Ligament

MGHL **:** Middle Glenohumeral Ligament

MR **:** Manyetik Rezonans

MRA **:** Manyetik Rezonans Artrografi

MRG **:** Manyetik Rezonans Görüntüleme

SGHL **:**Superior Glenohumeral Ligament

SLAP **:** Superior Labrum Anterior-Posterior

TUBGS **:** Traumatic, Unidirectional, Bankart, Surgery

USG **:** Ultrasonografi

1. GİRİŞ

Glenohumeral eklem, insan vücudundaki eklem türlerinden biri olup geniş hareket açıklığına sahiptir. Glenoid fossa sığ olduğu için humerus başını yeterince kavrayamaz. Bu durum eklem hareket açıklığını arttırırken omuz stabilitesini azaltır. Stabilizasyon ligaman, kas ve labral yapıların desteğiyle olmaktadır. Dinamik stabilizasyonu; rotator kaf kasları ve çevre kaslar sağlarken, pasif stabilizasyonu; glenoid labrum, eklem kapsülü ve glenohumeral ligamanlar sağlar[1].

Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) , noninvaziv bir yöntem olup radyasyon bulundurmaz. Kas iskelet sistemindeki avantajı yüksek kontrast çözünürlüğüdür. Tendinozis, kalsifik tendinit, rotatar kaf rüptürü gibi birçok hastalıkta yüksek tanısal değere sahiptir[2].

Manyetik rezonans artrografi(MRA) özellikle intraartiküler yapıları ve bunlara ait patolojileri göstermede kapsüler distansiyon ve artiküler kontrast artımı sağladığı için MRG'ye üstündür. Eklem içerisindeki anatomik yapılar, eklem kapsülü ve rotator kaf tendonlarının ekleme bakan yüzeylerinden herhangi birinde var olabilecek yırtık içerisine kontrast madde sızacağı için tanı koymak daha kolaydır. Bu durum aynı zamanda tetkikin duyarlılığını da arttırır[3].

Paraglenoid labral kistler nadir görülen patolojilerdir. Bu kistler genellikle labrum yırtıkları ile ilişkilendirilmiştir. Ve bu kistin supraskapular sinire bası yaparak zaman zaman nöropatiye yol açtığı bildirilmiştir[4].

Biz bu çalışmamızda paraglenoid labral kiste eşlik eden labral yırtığın sıklığını ve yırtığın nihai uzanımlarını MR artrografik olarak değerlendirmeyi amaçladık. Bu yırtıklar dikkatli incelenmediği zaman konvansiyonal MRG'lerde gözden kaçabilmektedir. Ayrıca yırtığın nereye kadar devam ettiği konvansiyonel MRG' de net ortaya konamadığı için bizim diğer bir maksadımız da MRG deki bu limitasyonu aşıp bu hastalarda operasyon öncesi cerraha daha somut veri sağlayarak operasyonun başarısını arttırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Omuzun Anatomisi

Omuz; anatomik olarak en karışık ve vücudun en geniş hareket açıklığına sahip eklemidir. Omuz kemerini glenohumeral eklem, sternoklavikular eklem, skapulotorasik eklem ve akromioklavikular eklem oluşturur. Bu eklemlere ilaveten eklem olmayıp ama eklem görevi gören subakromial eklem de bulunmaktadır. Bu eklemlerin birlikte hareket etmesiyle normal omuz hareketleri oluşur[5].

Skapula, klavikula ve proksimal humerus bir araya gelerek omuz kemerini oluşturur.

Omuz kemerini meydana getiren kemik yapılar; klavikula, skapula ve proksimal humerustan meydana gelmektedir.

2.1.1. Omuzun Kemik Yapısı

2.1.1.1.Klavikula

Klavikula dışta skapulanın akromion parçası ile akromioklavikular eklemi, içte sternum ile sternoklavikular eklemi yaparak aksiyel ve apendiküler iskeleti birbirine bağlar. Tüm uzunluğu boyunca palpe edilebilir. Ön bölümü lateralde konkav, mediyalde konveks şekildedir[6].

2.1.1.2. Skapula

Skapula trianguler şekilli bir kemik olup göğüs dorsolateral yüzeyinde bulunur.

2-7. kotlar arasında yer alır. Skapulanın dorsal yüzünde bulunan spina skapula bu kemiği fossa supraspinatus, fossa infraspinatus olmak üzere 2 kısıma ayırır. Üstteki fossadan supraspinatus kası, alttaki fossadan infraspinatus kası, kostal yüzeyinden subscapularis kası başlarken, medial kenarına serratus anterior kası

yapışır. Skapulanın lateral köşesinde bulunan glenoid fossa humerus başı ile glenohumeral eklemi oluşturur[7].

Spina skapula lateral ve anteriyora doğru giderek daha geniş bir hal alır ve akromion olarak adlandırılan bir çıkıntı olarak sonlanır. Sagittal morfolojide akromionun 4 tipi tanımlanmıştır.

Tip 1' de düz bir alt yüzey, tip 2'de konveks bir alt yüzey, tip 3 de gaga şeklinde bir ön alt yüzey, tip 4 de konkav bir yüzey tanımlanmıştır[8].

2.1.1.3. Proksimal Humerus

Humerus proksimalde skapula, distalde ise ulna ve radius ile eklem yapar. Proksimal humerus baş, boyun, küçük ve büyük tüberküllerdenden oluşur. Büyük tüberkül lateralde, küçük tüberkül mediyalde yer alır. Büyük tüberküle; supraspinatus tendonu , infraspinatus tendonu, teres minor tendonu ; küçük tüberküle subscapularis tendonu yapışır. Büyük tüberkül ile küçük tüberkül arasındaki oluktan biseps kası uzun başının tendonu geçer[9].

2.1.2. Omuzun Eklem ve Ligamentleri

2.1.2.1.Sternoklavikular Eklem

Gövde ile üst ekstremite arasında bulunan eklemdir. Omuz kavşağı ve ekstremiteyi toraksa bağlar. Klavikula ile manibrium sterni arasındaki eklemdir. Bu eklemin iki yüzeyi arasında menisküs veya fibrokartilajinöz disk bulunur[10].

2.1.2.2.Akromioklavikular Eklem

Akromioklavikular eklem, klavikulanın distal ucu ile akromiyonun mediyal kenarı arasında bulunan sinoviyal tip bir eklemdir. Eklem stabilizasyonu korakoklavikular ve akromiyoklavikular ligamentler tarafından sağlanır[11].

2.1.2.3.Skapulotorasik Eklem

Gerçek bir eklem olmayıp foksiyonel olarak değerlendirilir. Skapulanın ön yüzeyinde yer alan subscapularis kası ve serratus anterior kası iki kemik dokuyu ayırır. Skapulotorasik eklem hareketin önemli bir kısmı toraks fasyası ile bu kasların fasyaları arasında olur. Bu eklemin normal fonksiyon göstermesi üst ekstremitenin mobilitesi ve stabilitesi için gereklidir[12].

2.1.2.4.Glenohumeral Eklem

Skapulohumeral eklem de denir. Glenoid fossanın kenarı fibrokartilajenöz bir çıkıntı ile kaplı olup buna labrum adı verilir. Eklemi labrum ile çevrili glenoid fossa ve humerus başı oluşturur. Sığ glenoid fossa mobiliteyi artırırken stabiliteyi azaltır.

Labrum, glenoid kemiğe yapışma bölgesinde fibrokartilajenöz bir geçiş zonu gösterir ve glenoid fossanın kıkırdağı ile devam eder[13].

Eklem; kola ekstansiyon, fleksiyon, addüksiyon, abdüksiyon, mediyal rotasyon, lateral rotasyon ve sirkumdiksiyon hareketlerini yaptırır. Bu geniş eklem hareketi nedeniyle glenohumeral eklem dislokasyona meyillidir[14].

Glenohumeral eklemin statik (pasif) stabilizatörleri eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligament, korakoakromial ligament ve glenoid fossanın eklem yüzeyidir.

Glenohumeral eklemin dinamik stabilizatörleri, rotator manşet kasları ve biseps kası uzun başıdır. Anteriyorda subskapularis kası, posteriyorda infaspinatus kası ve teres minör kası, superiyorda ise supraspinatus kası bulunur. Humerus başının glenoid kavitede santralize olması bu kasların aktivistesine bağlıdır[15].

2.1.2.5. Glenohumeral Ligamentler (GHL)

GHL' ler glenohumeral eklem kapsülünün bant şeklinde katlanmaları sonucu oluşur. Anteriyor ve inferiyor glenoid marjininden humerusun anatomik boynuna

uzanırlar. Omuz ekleminde superiyor GHL, orta GHL ve inferior GHL kompleksi olmak üzere 3 ligament bulunmaktadır[16-18].

2.1.2.5.1.Superior Glenohumeral Ligament(SGHL)

SGHL biseps kası uzun başının orijin aldığı yerin hemen anteriyorundaki supraglenoid tüberkülden orijin alır. SGHL biseps tendonu uzun başının intraartiküler kısmının stabilizasyonunda rol alır. Bu ligament addüksiyon pozisyonundaki omuzun anteriyor ve inferiyor stabilizötüdür[18, 19].

2.1.2.5.2.Middle Glenohumeral Ligament(MGHL)

MGHL ya labrumdan ya da SGHL orijin yerinden köken alır. Küçük tüberkülün 2 cm mediyalinde subscapularis tendonuna karışır. MGHL, en çok varyasyon gösteren ligamentdir. Bu ligament anteriyor stabiliteye katkıda bulunmaktadır[19].

2.1.2.5.3.İnferior Glenohumeral Ligament(IGHL) Kompleksi

İnferiyor GHL kompleksi; anteriyor bant, posteriyor bant ve bu iki bant arasında kapsüler kalınlaşmadan oluşan aksiller girinti olmak üzere üç bileşenden oluşur[20] . Omuzda anteriyor ve inferiyor stabiliteyi sağlayan en önemli yapıdır.

2.1.2.6. Glenoid Labrum

Glenoid labrum vaskülaritesi çok az olan fibrokartilajenöz dokudan oluşur. Labrum, glenoid kemiğe yapışma bölgesinde fibrokartilajenöz bir geçiş zonu gösterir ve glenoid fossanın kıkırdağı ile devam eder[13].

Glenoid labrum 4 parçaya ayrılmış olup anteriyor labrum saat 3 hizasında , inferiyor labrum saat 6 hizasında, posteriyor labrum saat 9 hizasında ve superiyor labrum saat 12 hizasında tanımlanır. Glenoid labrumun vaskülaritesi kapsüler ve

periostal damarlar vasıtasıyla olur. Damarlanma diz ekleminde bulunan menisküslere benzer ve periferde daha yaygındır[7].

Labrumun normal şekli üçgen olarak kabul edilir ve pek çok varyasyonu bulunur. Varyasyonların çoğu anteriyor labrumda, özellikle de onun anteriyor superiyor kısmında (saat 12-3 arası) görülür. Semptomu olmayan hastalarda tanımlanan labrum şekilleri şunlardır: üçgen (%45), yuvarlak (%19), bölünmüş (%15), çentikli (%8), yassı (%7) ve hiç labrum olmaması (%6) seklindedir[21].

Labrumun superiyor kısmı menisküse benzer ve glenoide zayıf bir şekilde bağlıyken inferiyor kısmı ise fibröz bir yapıya sahip olup eklem kıkırdağı ile devamlılık gösterir.

Anteroinferiyor labruma IGHL' in anteriyor bandı yapışır. Superiyor labrum ise superiyor glenoide gevşek bağ dokusu lifleri ile yapışır ve biseps tendonu uzun başı buraya yapışır. Biseps tendonu ve superiyor labrumun oluşturduğu bu yapıya biseps labral kompleks adı verilir. Biseps labral kompleks glenoide üç farklı şekilde yapışma gösterir. Tip 1'de biseps labral kompleks glenoide sıkıca yapışır. Tip 2'de glenoidin üst kesiminde küçük bir sulkus varlığı izlenir. Tip 3'te ise labrum meniskoid yapıda olup labrumun altında geniş bir sulkus vardır[17-22].

Labrumun glenoide yapışmasında da bir takım anatomik varyasyonlar bulunmaktadır. Bu varyasyonlar labrumun superiyor kısmı daha mobil olduğu için genellikle saat 11-3 arasında görülmektedir. Superiyor labrum ve glenoid arasında saat 10-12 pozisyonunda yerleşen sublabral reses SLAP lezyonu taklid ettiği için önemlidir.

Yapılan MRG çalışmalarında oblik koronal görüntülerde laterale uzanan sinyal intensitesi ve aksiyel görüntülerde anteroposteriyora uzanan sinyal intensitesi labrum yırtığına işaret eder[23].

Sublabral foramen, bireylerin %12'inde görülen, sublabral resesten farklı olan fakat birlikte bulunabilen bir diğer anatomik varyasyondur[24].

Bu varyasyon saat 2 hizasında yerleşim gösterir ve glenoid kavite genelde armut şeklini alır. Anterosuperiyor labrum komşu glenoide tutunmaz. Sublabral foramenin MRG'de labral yırtıklarla karışabileceğinin farkında olunması önemlidir[25, 26].

Buford kompleksi labrumun başka bir varyasyondur. Bu varyasyonda labrumun anterosuperiyor kısmı tamamen yoktur ve MGHL kord benzeri bir kalınlaşma gösterir. Kalınlaşmış MGHL doğrudan superiyor labrumdan veya biseps tendonu orjini düzeyinden köken alır. Bireylerin yaklaşık %1,5'inde görülür[25].

2.1.2.7. Glenohumeral Eklem Kapsülü

Kapsül eklemi çepeçevre saran bir yapıdır. Mediyalde, glenoid kavitenin boynuna yapışır. Biseps braki tendonu uzun başının yapıştığı yeri de kapsayacak şekilde, korakoid çıkıntının tabanına yapışarak sonlanır. Lateralde, humerusun anatomik boynuna, inferomediyalde ise humerusun boynuna yapışır. Eklem kapsülünün yapısı eklemin geniş bir eksende hareketine olanak sağlar[27-29].

Eklem kapsülünün glenoide yapışmasında varyasyonlar mevcuttur. Zlatkin ve arkadasları anteriyor kapsülün skapulaya yapısmasına göre radyolojik olarak üç varyasyon tanımlamışlardır[30].

Tip 1'de kapsül glenoid labruma, Tip 2'de skapulanın boynuna, Tip 3'te ise skapulanın boynu ile gövdesi arasındaki geçiş zonuna tutunur[31].

Tip 3 ile anterior instabilite arasında anlamlı derecede ilişkili olduğu bulunmuştur[31].

2.1.3. Rotator Kaf Kas ve Tendonları

Rotator manşet infraspinatus ,supraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşan bir komplekstir. Glenohumeral ligamentler ve biseps-labral kompeksi ile birlikte omuz ekleminin hareket ve stabilitesinde önemli bir rol oynarlar[32].

2.1.3.1.Supraspinatus Kası

Fossa supraspinata'nın medial 2/3'ünden ve bu kası örten fasyanın mediyal bölümünden köken alır. Laterale doğru uzanan kas lifleri tüberculum majusun en üst bölümünde sonlanır. Supraspinatus kası supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Supraspinatus kası sayesinde kola fleksiyon , dış rotasyon ve ilk 15 derecelik abduksiyon hareketi yaptırılır[33, 34].

2.1.3.2.İnfraspinatus Kası

Fossa infraspinatus iç kısmından başlayarak tüberkulum majusda sonlanır. Sonlandığı yerde, anterosuperiyorda supraspinatus kası, inferiyorda teres minör kasının tendon yapıları ile birbirine karışır. Supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Omuza dış rotasyon yaptıran en önemli kaslardan biridir[35].

2.1.3.3.Subskapularis Kası

Fossa subskapularis içinde skapula ve omuz ekleminin önünde yerleşmiştir. Tüberkulum minusa yapışan multitendinöz bir kastır. Kola iç rotasyon yaptırır. Anteriyor subluksasyonu önler. Subscapularis siniri tarafından inerve olur[36].

2.1.3.4.Teres Minör Kası

Skapulanın lateral kenarından orijin alır ve tüberkulum majus posteriyorunda sonlanır. Teres minör kasının üst yüzünde deltoid kas, alt yüzündeise posteriyor

kapsül yer alır. Aksiller sinirin posteriyor dalı tarafından inerve edilir. Omuza dış rotasyon yaptırır ve anteriyor yöndeki stabilizasyonda önemli role sahiptir[35].

Subskapularis tendonu MRG'de en iyi aksiyal ve sagittal oblik planlarda, supraspinatus tendonu koronal oblik ve sagittal oblik planlarda infraspinatus tendonu koronal oblik ve sagittal oblik planlarda teres minor tendonu ise aksiyal ve sagittal oblik planlarda değerlendirilir[37].

2.1.3.5.Biseps Braki Tendonunun Uzun Başı

Biseps braki kasının uzun başı glenohumeral eklemin dinamik stabilizasyonunda rol oynar.

Biseps braki kasının uzun başının tendonu, superiyorda eklem aralığında seyrederek supraglenoid çıkıntıya yapışır. Bu tendon sayesinde humerus başının superiyora doğru hareketi kısıtlıdır. Biseps tendonu humerus başı superiyorundan geçtikten sonra eklemde supraspinatus ve subskapularis tendonları arasında bulunan açıklıkta biseps oluğu içinden ilerler. Glenoidin üst kısmında bulunan superiyor labruma doğru uzanarak biseps labral kompleksini meydana getirir. Glenohumeral eklemin santralizasyon ve stabilizasyonunda rol oynar[22].

Rotator interval üçgen şeklinde bir boşluk olup mediyalde korakoid çıkıntı, lateralde biseps tendonu uzun başı, superiyorda supraspinatus tendonu, inferiyorda subskapularis tendonun superiyor kesimi bulunur. Rotator interval içerisinde biseps tendonu laterale uzanırken SGHL ve KHL tarafından yüzeyel olarak kaplanır. Rotator interval omuz eklemi kapsülünün zayıf noktalarından olup sinovyal inflamasyonun sık etkilediği alanlardandır [38].

2.1.4.Omuz Eklemi Çevresindeki Bursalar

2.1.4.1.Subakromial Bursa

Subakromial bursa vücuttaki en büyük bursa olup fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuna bağlıdır. Subdeltoid bursa ile bağlantılı olduğundan dolayı subakromial-subdeltoid bursa olarak da adlandırılır. Herhangi bir patoloji yoksa kapasitesi 5-10 ml dir. Glenohumeral eklem ile ilişkisi yoktur[9, 22, 39].

2.1.4.2.Subskapular Reses

Korakoid çıkıntının altında subscapular tendonun posteriyor ve anterosuperiyorunda bulunan glenohumeral eklemin bir uzantısıdır[40].

2.1.4.3.Subkorakoid Bursa

Korakobrakialis kası ile korakoid çıkıntı arasında yer alır. Subakromial-subdeltoid bursa ile %10 oranında ilişkili olduğu saptanmıştır[41].

2.1.5.Nörovasküler Yapılar:

Glenohumeral eklemin beslenmesi özellikle arteria subskapularis ve arteria sirkumfleksa humeri posteriyor tarafından sağlanır.

Glenohumeral eklem, pleksus brakialisin fasikulus posteriyorunun dalları , nervus aksillaris, nervus supraskapularis ve nervus pektoralis lateralis tarafından inerve edilir[6].

2.1.6.Paralabral Kist

Labrum komşuluğundaki loküle sıvı koleksiyonları olup genellikle glenoid labrum yırtıkları ile ilişkilidir. Anteriyorda görülen kistler anteriyor instabilite ile, posteriyorda görülenler posteriyor instabilite ile superiyorda görülenler ise SLAP lezyonları ile birlikte olabilir. Kistler kitle etkisi yaparak bu bölgedeki sinirlerin sıkışmasına sebep olabilir. Bu kistler MRG kesitlerinde sıvı intensitesinde lezyonlar olarak görülür[42]. Yapılan bir çalışmada omuz ağrısı ile MRG çekilen 2000 hastanın yalnızca %2.3 ünde paraglenoid labral kist bulunmuştur[4].

Büyük paraglenoid labral kistler supraskapular sinire ya da aksiller sinire bası yaparak omuzda güçsüzlüğe ve eksternal rotator kaslarda denervasyona neden olabilir[42-45].

MR artrografi paraglenoid labral kiste eşlik eden SLAP lezyon, sıkışma sendromları ve gizli instabilitenin saptanmasında önemli rol oynar[4, 44, 46, 47].

Paraglenoid labral kisti olan hastalarda eğer bir semptom yoksa klinisyenler genellikle bu hastaları opere etmeden istirahat ve hareket egzersizi vererek izler. Buna rağmen semptomatik hastalarda SLAP lezyona bağlı olan paraglenoid labral kistlerde hastayı opere etmeden izlemek hastanın semptomlarını geçirmez[48].

2.2. Klinik Tablolar

2.2.1.Glenohumeral İnstabilite ve Labrum Patolojileri

2.2.1.1. Glenohumeral Eklem İnstabilitesi

Glenoid labrum glenohumeral stabilitenin pasif bileşenlerinden biridir. Glenoid kaviteyi derinleştirir ve humerus başının yerinde kalmasına yardımcı olur. Glenoid labrum ayrıca eklem stabilitesini sağlayan glenohumeral ligamentler için yapışma alanıdır[49].

İnstabilite, aşırı yer değiştirmeye bağlı ağrı veya belirgin dislokasyonun görüldüğü patolojik bir durumdur[50].

İnstabilite, tek yönlü travmatik instabilite ve çok yönlü atravmatik instabilite olarak sınıflandırılabilir. Travmatik anteriyor instabilite, zorlu abdüksiyon/eksternal rotasyon bağlı olarak meydana gelir. Travmatik posteriyor instabilite, kollar addüksiyonda ve ileri doğru uzatılmış iken, posteriyora doğru olan kuvvetlerin etkisiden dolayı oluşur. Akkiz ya da atravmatik instabilite, tekrarlayan mikrotravamalar sonucu kapsüler yapıların hasarı ile oluşan gizli bir instabilitedir. Çok yönlü instabilite, farklı yönlerde meydana gelen glenohumeral dislokasyondur[50].

Akut veya kronik instabilitede görüntülemede ilk basamak olarak direkt grafi kullanılmalıdır. Direkt radyografi ile"Hill-Sachs" deformitesi ve glenoid kemikte osseöz Bankart lezyonu gösterilebilir. Direkt grafiler redüksiyonun değerlendirilmesinde de kullanılabilir[51].

Omuz dislokasyonu ve tedavi olarak redüksiyonun uygulanmasından sonra omuzdaki yaralanmayı daha ayrıntılı inceleyebilmek için MR görüntüleme gerekebilir. Akut dislokasyonlardan sonra meydana gelen efüzyon doğal kontrast oluşturur. Bu sayede MRgörüntüleme hasarın incelenmesinde daha fazla yarar sağlar.

Omuz instabilitesine bağlı hasarı değerlendirmede MR artrografi sensitivite ve spesifitesi konvansiyonel MRG den daha yüksek görüntüleme yöntemidir. MR artrografide sıklıkla T1AG yağ baskılı sekanslar elde edilir. Eklem içine verilen sıvı kapsüler distansiyon yaparak eklem içi anatomik yapıları birbirinden uzaklaştırarak her bir anatomik yapıyı ayrı ayrı değerlendirmeye olanak sağlar[52].

Matsen travmatik ve atravmatik instabiliteleri 2 ana grupta toplamıştır.

Matsen sınıflaması:[53]

1. T Travmatik
U Unidirectional
B Bankart lezyonu
S Surgical Treatment

(Travmatik, bir yöne doğru , Bankart lezyonlu ve cerrahi tedaviden fayda gören tip)

Her bir ifadenin baş harflerinden oluşan kısaltma (TUBS) olarak ifade edilir.

2. A Atravmatik
M Multidirectional
B Bilateral
R Rehabilitasyon
I İnferior Kapsüler Shift (İnferior kapsülün yer değiştirmesi)
I İnterval (rotator) onarımı

(Atravmatik, çok yönlü, bilateral bulguları olan, rehabilitasyondan fayda gören vekapsül inferiorunda değişlik olabilen tip)

2.2.1.2. Anteriyor İnstabilite

Travmatik anteriyor omuz instabilitesinin insidansı yaklaşık olarak %1,7'dir. Hastanın yaşı, tekrarlayan anteriyor instabilite için en önemli risk faktörüdür. Kaynaklarda instabilitenin tekrarlama oranları 20 yaşından küçük hastalarda %90, 20-40 yaş arası hastalarda %60, 40 yaş üzeri hastalarda ise %10 olduğu belirtilmektedir. On yıl boyunca izlenen hastaları içeren uzun dönemli çalışmalarda, bir kez anteriyor instabilite yaşayan kişilerde tekrarlama riski 22 yaşından küçük hastalar için %66, 23-29 yaş arası hastalar için %56, 30-40 yaş arası hastalar için ise %20 olarak rapor edilmiştir[50].

Kırk yaşından büyük hastalarda, anteriyor omuz dislokasyonuna %30 rotator kaf tendonu yırtıkları eşlik ederken altmış yaşından büyük hastalarda eşlik eden rotator kaf tendonu yırtıkları %80'e ulaşır. Elli yaş üstündeki hastalarda, tüberkulum majus kırıkları yaygın olarak görülür. Anteriyor omuz dislokasyonlarında aksiller sinir yaralanmaları %5 oranında gözlenir[50].

Anteriyor dislokasyon vakaların %80' inde Hill-Sachs deformitesine neden olur.

Hill-Sachs lezyonu, humerus başı kompresyon kırığıdır. Humerus başının glenoid kavitenin ön kenarına çarpması sonucu meydana gelir.

Bunun sonucu olarak glenoid kavitede de kemik defektleri oluşabilir[50].

2.2.1.3. Bankart Lezyonu

İnferiyor glenohumeral ligaman (labroligamantöz kompleks) ve anteroinferiyor glenoid labrumda meydana gelen hasar olarak tariflenir. Genç yaş grubunda anteriyor omuz dislokasyonundan sonra meydana gelen en sık patoloji olarak bilinir[54].

Lezyonun kendiliğinden iyileşme olasılığı olmadığından cerrahi tedavi uygulanır. Tedavi olarak labroligamantöz kompleksin glenoid kemiğe tekrar yapıştırılması hedeflenir[55, 56].

Vakaların çoğunda aksiyel MR artrogramlarda periost yırtığı tespit edilir. MR artrografide tipik olarak glenoidden komplet olarak ayrılmış, inferior GHL'e yapışık ve anteriyor kapsüler reseste yüzen deforme bir anteroinferior labrum izlenir[57]. Bu hastalarda eklem kapsülündede hasar görülebilir.

MR Artrografi ile anteroinferiyor labrum patolojilerine % 90 oranında doğru tanı konurken ABER (abduksiyon ve eksternal rotasyon) pozisyonu ile bu doğruluk oranı arttırılabilir[3].

2.2.1.4. Perthes Lezyonu

Bankart lezyonunun bir varyantı olup anteriyor instabiliteli hastalarda görülür. Perthes lezyonunda Bankart lezyonunda olduğu gibi anteriyor labrumun glenoidden ayrılması vardır. Bununla birlikte Bankart lezyondan farklı olarak bu hastalarda periost intakt olup skapulaya kısmen yapışık kalmıştır. Perthes lezyonunu displase olmamış Bankart lezyonu olarak tanımlanabilir[58].

Labrum normal anatomik pozisyonunda kalır. Periost bütünlüğü korunduğundan labrum kısmen iyileşebilir. Rutin konvansiyonel MRG ile tanı konması bu hastalık için oldukça zordur. Olusan skar dokusu kontrast maddenin labral yırtığın içine geçmesine izin vermediğinden rutin pozisyonda alınan MR artrografi görüntüleriyle de doğru tanı konulamayabilir.

ABER pozisyonunda alınan MR artrogramların Perthes lezyonlarını tanımlamada konvansiyonel MR artrogramlara göre daha yüksek tanısal değeri olduğu bildirilmiştir[58, 59].

2.2.1.5.Anterior Labroligamentaus Periosteal Sleeve Avulsion (ALPSA):

1993'te Neviaser tarafından anteriyor omuz instabilitesine neden olan bir hastalık tanımlanmıştır[60].

Bankart lezyonun aksine ALPSA lezyonda anteriyor scapuler periost rüptüre olmaz. Anterior inferior glenohumeral ligament, labrum, periost sıyrılır. Daha sonra bu yapılar mediyale yer değiştirir ve inferiyora dönerek skapula boynuna iner ve burada iyileşir[60].

Bankart ve perthes lezyonlarında kapsülolabral yapılar mediyale doğru yer değiştirmemiştir.

Özbaydar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre ALPSA artroskopik onarımı sonrası instabilite gelişme olasılığı Bankart lezyon artroskopik onarımı sonrasına göre iki kat daha yüksektir[61].

MR artrografi anteroinferiyor labrumu iyi göstererek ALPSA lezyonunu tanımlamaya yardımcı olur[62].

Akut lezyon tedavi edilmeden kaldığında kronik ALPSA lezyonu oluşur. Sonuç olarak labrum ve kapsül anatomik pozisyonda iyileşmez. Omuz, normal anatomik pozisyonundan farklı yerde olan labroligamentöz yapılar üzerinde toplanan fibrozis ve granülasyon dokusu ile iyileşebilir. Daha sonra bölge resinovialize edilir[60].

2.2.1.6.Glenolabral Articular Distruption (GLAD)

GLAD lezyonu ilk olarak Neviaser tarafından tanımlanmıştır. Glenoidin anteriyor inferiyor kadranının kıkırdak lezyonuyla beraber anteroinferiyor labrumun superfisiyal yırtığı olarak tariflenmiştir. Bu anomalinin labral komponentinde kapsülo-periostal ayrılma olmadan yüzeyel bir labrum yırtığı görülmektedir. Kıkırdakta flep şeklinde bir yırtık, fokal bir defekt veya bir parçasında tamamen kopma görülebilir. İGHL' in anteriyor lifleri labrum ve glenoide sıkıca bağlı olduğundan dolayı GLAD lezyonu genellikle anteriyor instabilite ile ilişkili değildir. Cerrahisinde, artroskopik olarak labral ve kondral defektler debride edilir[63].

2.2.1.7.Humeral Avulsion of Glenohumeral Ligaments (HAGL)

Bankart lezyonu ve varyantlarının aksine HAGL lezyonunda glenoide yapışan labroligamentöz kompleks normaldir. İGHL' in anteriyor bandı humerusa yapışma bölgesinden veya yapışma bölgesinin komşuluğundan tamamen kopmuştur. Humerus boynu dikkatle incelenmezse gözden kaçabilir ve hem laparaskopik hem de açık cerrahide zorluğa neden olabilir. Tedavisinde inferiyor GHL' in humeral yapışma bölgesine cerrahi olarak yeniden yapıştırılır[64-66].

HAGL lezyonlarının tanısı, özellikle eklem efüzyonunun olmadığı vakalarda MR artrografi ile daha yüksek oranda konabilir. Direkt MR artrografide inferiyor GHL' in anteriyor bandı humerus boynundan ayrılmış olup retrakte görünümdedir. Aksiller reses koronal oblik MR artrografilerde normalde U şeklindeyken bu hastalıkta J şeklinde görülür. Kapsül rüptüre görünümde olup kontrast madde humerus boynunun anteriyoruna ekstravaze olur ve humeral şaft boyunca devamlılık gösterir[22, 65].

HAGL vakalarının yaklaşık %20'sinde lezyona ek olarak humerustan bir kemik parçasının avülsiyonu da görülür (bony HAGL=BHAGL)[67].

2.2.1.8. Hill-Sachs Defekti

Hill-Sachs lezyonu omuzun anteroinferiyor dislokasyonu esnasında humerus başının glenoide çarpması sonucu posterolateral kesimde meydana gelen kompresyon fraktürüdür[68].

Hill-Sachs lezyonu yapılan MRG ile ortaya konabilir. Aksiyel MRG'lerde tipik olarak ya korakoid proçes hizasında ya da biraz superiyorunda görülür. Lezyonun yakınındaki kemik iliğinde ödem olmasından dolayı kolayca farkedilebilir. Özellikle küçük ve kronik Hill-Sachs lezyonlarının görüntülenmesinde BT daha yararlı olabilir[69].

2.2.1.9. Posteriyor İnstabilite

Genellikle tekrarlayan posteriyor subluksasyon sonucu posteriyor omuz instabilitesi meydana gelir. Anteriyor instabiliteye kıyasla oldukça nadir görülür ve omuz instabilitelerinin yalnızca %2-4'ünü oluşturur[70, 71].

Tekrarlayan posteriyor instabilite kolun baş üstünde tutulduğu sporlarda veya kol fleksiyon, addüksiyon ve internal rotasyonunda iken tekrarlayan mikrotravmalarda meydana gelir. Posteriyor instabiliteye neden olan lezyonlar hakkında bir görüş birliği yoktur. Rekürren posteriyor glenohumeral subluksasyonu

olan hastalarda kemik glenoidin aşırı retroversiyonu veya hipoplazisi, ayrılmış posteriyor labrum (reverse Bankart lezyonu, humerusun artmış retroversiyonu) ve kapsüler laksite bildirilmiştir[72-77].

Kapsüler laksite de posteriyor instabilite icin predispozisyon oluşturabilir[78].

2.2.1.10.Superior Labrum Anterior-Posterior (SLAP):

Glenoidin üst kadranlarındaki labrum yırtıkları, ilk olarak 1985 yılında Andrews ve ark. tarafından tanımlanmıştır[79]. SLAP tamiri ilk kez 1990 yılında Snyder tarafından tanımlanmıştır. SLAP lezyonu klasik olarak superiyor labrumun biseps ankoru ile birlikte anteriyordan posteriyora doğru tutunma yerinden ayrılması olarak tariflenir[79].

SLAP lezyonları morfolojik paternine göre sınıflandırılmış olup ilk olarak 1990 yılında Snyder ve ark. labrumun patolojik değişikliklerine göre 4 gruba ayırmışlardır[79].

Buna göre SLAP lezyon tiplendirmesi şu şekildedir:

Tip I: Superiyor labrumda dejenerasyon ve yıpranma vardır. Labrum glenoide sıkıca tutunmuş olup biseps tendon yapışma yeri sağlam görünümdedir.

Bu lezyon genellikle orta yaş ve üstü kişilerde tanımlanmış olup dejeneratif sürecin başlangıcı olarak kabul edilir. Hastalar nadiren klinik semptomlarla başvurabilir.

Tip II : Tip I lezyonlara benzer şekilde oluplabrumda yıpranma görülür. Tip II lezyonları diğer tiplerden ayıran bulgu, biseps tendonunun superiyor glenoid tüberkülden ayrılmış olarak görülmesidir. Biseps-labral kompleksi instabil olup SLAP tip II lezyon görülme sıklığı yapılan çalışmalarda %21-70 olarak bildirilmiştir[80, 81].

Tip III: Biseps tendonu bağlantısı sağlam olmasına rağmen meniskoid tipteki superiyor labrumun kova sapı şeklinde yırtılması sonucu oluşur. Aynen dizdeki kova sapı yırtık gibi semptomlara neden olur.

Tip IV: Kova sapı yırtığı biceps tendonuna kadar ilerler.

Kompleks ve Kombine SLAP lezyonları: Bazen SLAP lezyonuna diğer labroligamentöz hasarlar eşlik edebilir[82].

Diğer kombinasyonlar[83]:

Tip V: SLAP tip II lezyonuna anteriyor inferiyor labral yırtık eşlik eder.

Tip VI: Labrum instabil olup flep tarzı yırtık ankora ilerler.

Tip VII: Biseps ankor superiyoru ayrılır ve anteriyordan OGHL' e doğru devamlılık gösterir.

Tip VIII: Yırtığın posteriyor inferiyor labruma uzanımı vardır.

Tip IX: Superiyor labral yırtık anteriyor ve posteriyora doğru uzanır ve labrumun neredeyse tamamen ayrılmasına neden olur.

Tip X: Yırtık rotator intervale uzanır.

2.3. Omuz Ekleminin Görüntülenmesi

2.3.1. Direkt Grafi

Omuz eklem patolojilerinde ilk görüntüleme direkt grafidir.Yapılan bu tetkikten sonra ihtiyaç duyulursa diğer tetkiklere geçilmelidir. Konvansiyonel radyografiler, kırık, çıkık, yumusak doku kalsifikasyonları, artrit, kemik maligniteleri gibi patolojilerin tanısında faydalı bilgiler sağlar. Fakat rotator kaf hastalığı, yumuşak doku kitleleri ve labral yırtıklar gibi yumuşak doku patolojilerinde yetersiz olduğundan ileri tetkikler yapılması gereklidir[84].

2.3.2.Ultrasonografi

Omuz eklemi patolojilerinin incelenmesinde hassas ve noninvaziv bir görüntüleme yöntemidir. Bilateral yapılabilmesi, kısa sürede uygulanabilmesi, ekonomik olması, yumuşak doku detayları gösterebilmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Bu görüntülemenin en önemli dezavantajı hastaya ve kullanıcı tecrübesine bağlı olmasıdır.

Omuz ultrasonografisi, özellikle rotator kılıf yırtıkları, kalsifiye tendinit, subakromial bursadaki değişiklikler, Hill-Sachs lezyonu, humerus başındaki diğer defektler, biseps tendonundaki enflamatuar değişiklikler ve yırtıklar, humerusun retroversiyon açısının tayini gibi patolojilerin tanısında önemli rol oynar[84-86].

Ayrıca artrografik işlemler ve yumuşak doku biyopsileri gibi işlemlere klavuzluk için de başarıyla kullanılabilir[87].

2.3.3.Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi, kemik kırıklarını değerlendirmede ve Bankart kırıklarını ortaya koymada konvansiyonel radyografik incelemelerden daha değerli olup, omuz görüntülemede kullanılan özel radyografilere artık gerek duyulmamaktadır[88, 89].

Glenoid kemikte oluşan fraktürler ve Hill-Sachs deformiteleri özellikle sağlam omuzla yapılan karşılaştırmalı incelemeyle daha kolay teşhis edilebilmektedir. Bu lezyonların tanısında BT' nin , MRG' ye göre daha üstün olduğu kabul edilmektedir. Ancak glenoid labrum hasarlarında ve eklem kapsülü yaralanmalarında yeterli bilgi sağlayamadığından başka ileri görüntüleme yöntemlerine başvurmak yararlıdır.

İnstabil omuz, BT Artrografi ile görüntülenebilir. Kemik yapıların analizine ilave olarak, bu teknik ile labral, kapsüler ve kartilajinöz değişiklikler daha iyi değerlendirilebilir[90].

Literatürde BT Artrografide rotator kaf yırtıkları için özgüllük ve duyarlılığın % 95-100, labral ve kapsüler patolojiler için duyarlılık ve özgüllüğün % 87- 96 arasında olduğu raporlanmaktadır[91].

Glenohumeral eklemin kıkırdak lezyonlarında ise BT Artrografinin duyarlılığını % 89-96, özgüllüğünü % 98 oranında bildiren çalışmalar literatürde bulunmaktadır[92].

2.3.4.Manyetik Rezonans Görüntüleme

Omuz ekleminin ve yumuşak dokularının değerlendirilmesinde MRG en etkili görüntüleme tekniğidir. MRG, yumuşak doku rezolüsyonu yüksek olan, multiplanar görüntüleme yapabilen ve radyasyon içermeyen bir yöntemdir.

MRG ile omuz, aksiyel, koronal oblik ve sagittal oblik planlarda görüntülenir. Kuadratur ve faz array koiller kullanılarak yüksek rezolüsyonlu görüntüler elde edilebilir. Hasta supin pozisyonda yatırılıp kol hasta vücuduna paralel ve hafif dış rotasyonda olacak şekilde pozisyon verilir. Ve görüntüleme yapılır.

Konvansiyel MRG de eklem aralığındaki sıvı miktarının az miktarda olmasına bağlı yapılar birbirine yakın olup tanı konması güçleşir. Gerekli vakalarda daha iyi görüntü sağlayabilmek için intraartiküler kontrast madde solüsyonu ile

eklem aralığının şişirildiği MR artrografi işlemi yapılır. Böylece anatomik yapılar birbirinden uzaklaşır ve daha iyi görüntü sağlanır[2, 84, 93].

2.3.5. İndirekt MR Artrografi

İndirekt MR artrografi (MRA) intravenöz (iv) yöntemle kontrast madde verilerek yapılan görüntüleme yöntemidir. Damar içine verilen kontrast madde difüzyonla eklem aralığına geçer. Daha sonra alınan T1 ağırlıklı görüntülerle bu tetkik yapılmış olur[14].

Kapiller yataktan intersitisyel mesafeye sızan kontrast madde sinovyumdan eklem içerisine sızar ve artrografik etki meydana gelir [94].

İndirekt artrografinin iyi değerlendirilmesi için bu tetkik ile direkt artrografi arasındaki farklılıkların bilinmesi önemlidir. İndirekt MRA' da tüm dokularda vaskülarizasyon olmasından dolayı hem normal hem patolojik dokular kontrast tutulumu gösterir. Bundan dolayı yanlış pozitif tanılara sebep olabilir. Direkt MRA' da ise kontrast madde direkt eklem aralığına verildiğinden indirek MRA da olan ve kafa karıştıran kontrastlanmalar engellenmiş olur [14,95].

İndirekt MRA' nın en önemli avantajı görüntüleme yöntemlerine ve invaziv işleme gerek duyulmadan uygulanmasıyken dezavantajı kapsüler distansiyonun olmamasıdır[94].

2.3.6.Direkt MR Artrografi

Eklem içerisine normal serum fizyolojik(SF) veya dilüe paramanyetik kontrast madde enjekte edilmesinden sonra MR görüntülerinin elde edilmesine direkt MRA denmektedir. İnvaziv bir işlem olduğu halde kıkırdak ve bağ patolojilerini ayrıca eklem bütünlüğünü iyi gösterdiği için giderek daha sık kullanılmaktadır[96].

Direkt MRA' da enjeksiyon için solüsyon hazırlanır. Bu solüsyonda 100 ml serum fizyolojik içerisine 0.6- 0.8 mL paramanyetik kontrast madde eklenir. Bu karışımdan 20 cc lik enjektöre çekilir.

Enjekte edilecek kontrast madde miktarı eklem mesafesine bağlı olarak her eklemde farklılık gösterir. Omuz eklemi görüntülemede 10-18 ml solüsyon genellikle yeterli distansiyon için yeterlidir. Eklem içerisine verilecek solüsyonun miktarı hastanın yaşına, boyuna ve kilosuna göre değişkenlik gösterir. Enjekte edilen kontrast madde eklem kapsülünde distansiyona neden olur ve eklem içinde bulunan yapıların daha iyi görüntülenmesine olanak sağlar[3, 36].

MRA tetkikine enjeksiyon işlemi yapıldıktan sonra yarım saat içerisinde başlanmalıdır.Eğer işlem geçikirse eklem aralığına verilen kontrast madde absorbe olup eklem distansiyonu azabilir.

MRA tetkikinde olabildiğince küçük görüntüleme alanı kullanılarak yağ baskılı T1-ağırlıklı sekanslar alınmalıdır. Bu yöntemle tendon yırtıkları, ligament yırtıkları ve osteokondral defektler kontrast maddenin yırtık veya defekt bölgesine uzanımıyla rahatlıkla gösterilebilmektedir[3].

Hatalı enjeksiyon veya kontrast maddenin ekstravazasyonu tanısal zorluğa sebep olabilir. Yanlış alana verilen solüsyon subakromiyal-subdeltoid bölgeye sızarsa tam kat rotator kaf yırtığı gibi görüntü verip yanlış tanı konmasına neden olabilir. Ayrıca eklem aralığına solüsyon ile birlikte hava kabarcığı verilirse hava kabarcıkları serbest cisim ile karışabilir. Böyle durumlarda yerçekimine bağlı olarak

serbest cisimler daha aşağıda hava ise daha yukarıda bulunacaktır.Enjektörden hava alınarak işlem yapılırsa bu karışıklık önlenir. [14].

Omuz eklemi görüntülemesine MRA'nin en sık kullanım alanı rotator kaf yırtıklarını sınıflandırmak ve labrum yırtıklarını ortaya koymaktır. SLAP lezyonları ve Bankart ile Bankart varyantı lezyonları kategorize etmede de konvansiyonel MRG ye üstündür.

Ayrıca 35 yaşından daha genç vakalarda omuz ağrısına neden olan patolojinin ortaya konmasında, anteriyor ve posteriyor instabilite , rotator interval patolojisi, eklem içi serbest cisim, ameliyat sonrası küçük kısmi yırtıkların tanısında MRA kullanışlı bir radyolojik görüntüleme yöntemidir[97].

3. MATERYAL VE METOD

3.1.Hasta Seçimi

2016-2018 tarihleri arasında omuz ağrısı ve hareket kısıtlılığı şikayeti ile Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD' na başvuran yaklaşık 350 hastaya MR ve MR Artrografi yapıldı. Bu hastalardan paraglenoid labral kisti bulunan toplam 20 hasta çalışmaya dahil edildi.

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 28.09.2017 tarih ve 5 sayılı oturumun 18 sayılı kararı ve Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu'nun 19.09.2017tarih ve 3 sayılı oturumun 26 sayılı kararı ile tez çalışması olarak uygun görülmüş ve onay almıştır.

MR artrografi tetkiki öncesi konvansiyonel MRG tetkiki yapılan her bir hastaya intraartiküler enjeksiyonun gerekliliği ve yapılış tekniği hakkında bilgi verilerek hastaların onayı alındı.

Paraglenoid labral kisti bulunan MR ve MR artrografi yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Artrografide masif ektravazyonu olan ve yeterli eklem distansiyonu sağlanamayan hastalar çalışamadan çıkarıldı.

3.2. MR Görüntüleme

Tetkiklerin tamamı 3 Tesla MR (Magnetom Skyra,Siemens Healthcare) cihazı ile gerçekleştirildi. Tüm omuz MRG çekimleri hasta supin pozisyonunda iken incelenecek omuz hafifçe external rotasyona getirilerek yapıldı. Tüm çekimlerde 16 kanallı geniş omuz koili kullanıldı. Konvansiyonel MRG tetkikinde; TR 3800 msn-TE 72 msn aksiyel T2 AG'ler, TR 4000 msn-TE 24 msn koronal oblik proton dansite görüntüler ve TR 650 msn-TE 15 msn sagittal, oblik ve aksiyel yağ baskısız T1 AG'ler elde edildi. FOV 18 cm, matriks 256x256, kesit kalınlığı 4 mm ve kesit aralığı 0.1 mm olarak seçildi.

3.3. Enjeksiyon Tekniği

Konvansiyonel MRG tetkiki tamamlanan olgular intraartiküler dilüe gadolinyum enjeksiyonu için USG odasına alındı. Prosedür (Applio 500 Ultrasound System;Toshiba Medical Systems,Tokyo,Japan) cihazı ile yapıldı. Ultrason eşliğinde intraartiküler enjeksiyon işlemi için daha güvenilir ve daha az ektravazasyon oranı olduğu için posteriyor yaklaşım tercih edildi[98].

Hasta oturur pozisyonda iken patolojinin bulunduğu taraftaki kol adduksiyona, dirsek ise fleksiyona getirildi. Ön kol pronasyona alınıp diğer el tarafından hafifçe kaldırılarak vücudun önünde göğüs hizasında sabitlendi. Hastaya bu pozisyon verilip işlem boyunca sabit kalması sağlandı. Daha sonra 7.5 MHz lineer transdüser kullanılarak glenohumeral ekleme girilebilecek en uygun lokalizasyon belirlendi. Ultrasonografik olarak rutin enjeksiyon trasesi infraspinatus ve teres minör kaslarının bileşke noktası belirlendi. Belirlenen trase üzerinde kistin olduğu durumlarda enjeksiyon trasesi değiştirildi. İki olguda rotator interval yoluyla ultrasonografi kılavuzluğunda enjeksiyon işlemi yapılmak zorunda kalındı.

100 cc salin içerisine 0.8 ml Meglumin Gadoterat (Doterem, Guerbet Pharma ,France) ilave edilerek dilüye paramanyetik kontrast madde solüsyonu hazırlandı. Enjeksiyon için 20 gauge pembe branül kullanıldı. İşlem ultrason eşliğinde iğnenin ucu posterolateralden anteromediale doğrultularak yapıldı. Humerus başı teğet geçilerek iğnenin ucu glenoid kartilaja temas edecek şekilde eklem aralığına oblik düzlemde girildi. Hazırlanan solüsyon hastanın yaşı ve kilosuna göre uygun olacak şekilde 10-18 cc aralığında enjekte edildi. Enjeksiyon esnasında hastanın ağrı hissinin artması ve enjeksiyona direncin olması eklem aralığına gönderilen solüsyon volümünün yeterliliği için kriter olarak kabul edildi ve bu durumlarda enjeksiyon sonlandırıldı. Enjeksiyondan hemen sonra eklem kapsülünün sonografik distansiyonu izlenerek işlemin doğru yapıldığından emin olundu.

3.4. MR Artrografik Görüntüleme Tekniği

İntraartiküler enjeksiyonu takiben 30 dakika içerisinde hastalar MRG ünitesine tekrar alındı. MR artrografi cekimleri 16 kanallı geniş omuz koilleri kullanılarak aksiyel, sagittal oblik ve koronal oblik düzlemlerde yapıldı. Yağ baskılı FSE T1 AG'ler TR 650, TE 15, kesit kalınlığı 3 mm, kesit aralığı 0.3 mm, FOV 16 cm ve matriks 256x250 secilerek elde edildi. MR artrografi prosedürüne multiplanar analize izin verdiği için yağ baskılı T1 AG 3D volumetric interpolated breath-hold examination (VIBE) sekansı da eklendi. Bu sekans için TR/TE, 13.2/4.7 ms; flip angle, 11°; FOV, 160×160 mm; matrix, 512×512; kesit kalınlığı, 0.6 mm seçildi.

3.5. Görüntü Analizi

MRG ve MR artrografik görüntüler kas iskelet görüntülemede tecrübesi 2.5 yıl ve 12 yıl olan iki radyolog tarafından analiz edildi. MRG'lerde labruma komşu kistlerin lokalizasyonu, T1 ve T2 AG özellikleri, boyutları ve komşu labrumun sinyal özellikleri değerlendirildi. Özellikle sagittal oblik görüntülerde eşlik edebilecek kas atrofileri de dikkatlice değerlendirildi. MRA'da MRI ile lokalize edilen kistlere komşu labrumda yırtığın olup olmadığı, yırtık varsa labrum boyunca nereye kadar devam ettiği ve kist içerisine kontrast madde sızıntısının olup olmadığı belirlendi. MR artrografik görüntüler ayrıca labral varyasyonlar yönüyle de değerlendirildi. Bütün bulgular iki radyoloğun konsensusu ile netleştirildi.

3.5. Artroskopik Değerlendirme

Tüm artroskopiler omuz eklemi artroskopisinde deneyimi 7 yıl olan tek bir ortopedist tarafından yapıldı.Artroskopi yapılan olgularda ortopedist kisti çıkarıp komşu eklem kapsülünü ve labrumu tamir etti.

4.BULGULAR

MR Artrografiye gelen 350 hastanın 20'si (%5,7) çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılıyordu. Olguların 16 sı (%80) erkek, 4'ü (%20) kadındı. 10 olguda sağ omuz, 10 olguda ise sol omuz incelendi. Olguların yaş aralığı 21-70, yaş ortalaması 37,4±10,4 idi. Sadece bir hastada bir omuzda iki adet kist teşhis edildi. Diğer hastaların tamamında kist sayısı bir ile sınırlıydı.

MRG lerde belirlenen kistlerin en küçüğü 5x5x5 mm en büyüğü ise 50x16x36 mm boyutlarında idi.

Çalışmaya dahil edilen 20 hastada toplam 21 adet paraglenoid labral kist teşhis edildi. Kistlerin 7'si (%33) posterior superior labrum komşuluğunda, 6'sı (%28) posterior labrum komşuluğunda, 3'ü (%14) anterior superior labrum komşuluğunda, 2'si (%9) posteriyor inferiyor labrum komşuluğunda, 2'si (%9) superiyor labrum komşuluğunda, 1'i (%4) inferior labrum komşuluğunda idi. Paraglenoid kistlerin lokalizasyonları ve eşlik eden labral yırtıkların uzanımları tablo 1 ve resim 1 de özetlenmiştir.

Yapılan MRG de 20 hastanın 18 inde (%90) kist komşuluğundaki labrumda patolojik sinyal artışları izlenmiş labral rüptür şüphesi belirlenmişti. Bu hastalara çekilen MR artrografide 16 (%80) hastada komşu labrumda yırtık , 2 (%10) hastada komşu labrumda sublabral reses yada cleft anomalisi vardı. MRG'de patolojik labral sinyal izlenmeyen 2 (%5) hastada ise MR artrografide eşlik eden labral patoloji ya da sublabral varyasyon yoktu.

Hastaların 8'inde (%40) paralabral kiste ve labrum patolojisine eşlik eden ek bir patoloji saptanmadı. 4 hastada hill sacs deformitesi izlendi. Hill sacs deformitesi olan hastalarda aynı zamanda 1'inde osseöz bankart, 1 inde biceps tendon dislokasyonu, 1'inde supraspinatus tendon parsiyel rüptürü, 1'inde infraspinatus kasında atrofi izlendi. 2 hastada subakromial impengement izlendi. 1 hastada adhesiv kapsülit, 1 hastada sinovial osteokondromatozis, 1 hastada reverse hill sacs ve biseps tendon dislokasyonu, 1 hastada ise supraspinatus ve infraspinatus kasında atrofi

izlendi. 1 hastada humerus başında kıkırdak defekti, 1 hastada supraspinatus tendiniti izlendi.

MR Artrografi'de kistlerin 14'üne (%66) kontrast madde geçişi izlendi. Kalan 7 kiste (%33) ise kontrast madde geçişi görülmedi. Geç görüntüler alınmadığı için kistlerin kontrast madde ile dolum oranları ortaya konamadı. Bununla birlikte prosedür esnasında hiçbir hastada kist lümeni kontrast maddeyle bütünüyle dolmadı.

2 hastada kist basısına sekonder infraspinatus kasında atrofi ve bu iki hastadan 1 inde aynı zamanda supraspinatus atrofisi izlendi.

3 hastaya artroskopik cerrahi yapıldı. Bu 3 hastada MR artrografi bulguları artroskopik olarak doğrulandı. MR artrografik olarak ortaya konulan labrum patolojileri artroskopik olarak onarıldı. Kistler çıkarıldı.

Tablo 1. Demografik özellikler,kist yerleşim yeri ve boyutu,MR de izlenen değişiklikler

Olgu no	İsim,Yaş ,Cinsiyet	Kistin Boyutu(mm), Yerleşim Yeri	MRG Bulguları
1	M,Y,46,K	5x5x5, SL Komşuluğu	Labrumda patoloji yok
2	G.Y, 39,E	20x35x45 PL komşuluğunda	PL ve PSL da sinyal artışı
3	F.Y,36, E	15x25x35, 19x6x8 PL komşuluğunda	PL da sinyal artışı
4	E.A.,26, E	10x10x13 ASL komşuluğunda	SL da sinyal artışı
5	E.B,41,E	23x44x20 PSL komşuluğunda	ASLda sinyal artışı
6	Ş.A,70,E	20X12X9 PL komşuluğunda	PSLda sinyal artışı
7	M.Ç,43,K	23x15x19 PL komşuğunda	PL da sinyal artışı
8	H.K,38,E	22x25x19 ASL komşuluğunda	ASLda sinyal artışı
9	S.F,42,E	5x6x14 PSL komşuluğunda	SL da sinyal artışı
10	İ.A,31,E	22x10x13 AİL komşuluğunda	ASLda sinyal artışı
11	Ö.K,36,E	10x23x9 PSL komşuluğunda	SL da sinyal artışı
12	F.T,25,E	10x24x19 PL komşuluğunda	SL da sinyal artışı
13	G.Y,27,E	8x4x3 İL komşuluğunda	Labrumda patoloji yok
14	Ö.S,28,E	14x11x19 SL komşuluğunda	ASLda sinyal artışı
15	H.T,38,E	5x5x6 PİL komşuluğunda	PL ve SL da sinyal artışı
16	N.A,43,E	11x7x8 PSL komşuluğunda	PSL da sinyal artışı
17	F.Y,36,E	43x13x24 PSL komşuluğunda	PL da sinyal artışı
18	K.C,40,K	50x39x32 PSL komşuluğunda	PL da sinyal artışı
19	R.A,42,K	6x4x3 PSL komşuluğunda	PL ve SL da sinyal artışı+Bufford
20	C.A,21,E	50x16x36 AİL komşuluğunda	PL da sinyal artışı

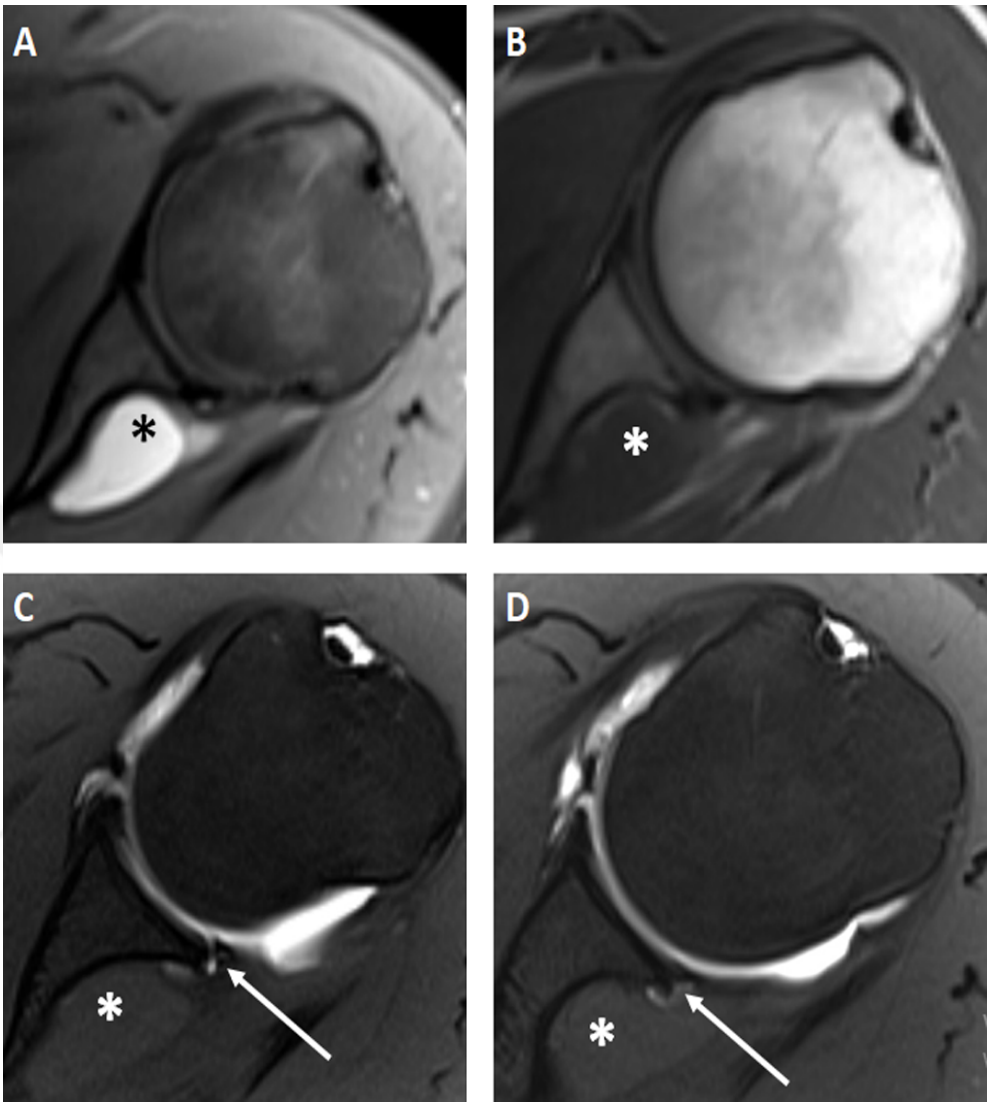
AİL: Anteriyor inferiyor labrum
PSL: Posteriyor supeiyor labrum
PL: Posteriyor labrum
SL: Superiyor labrum
İL: İnferiyor labrum



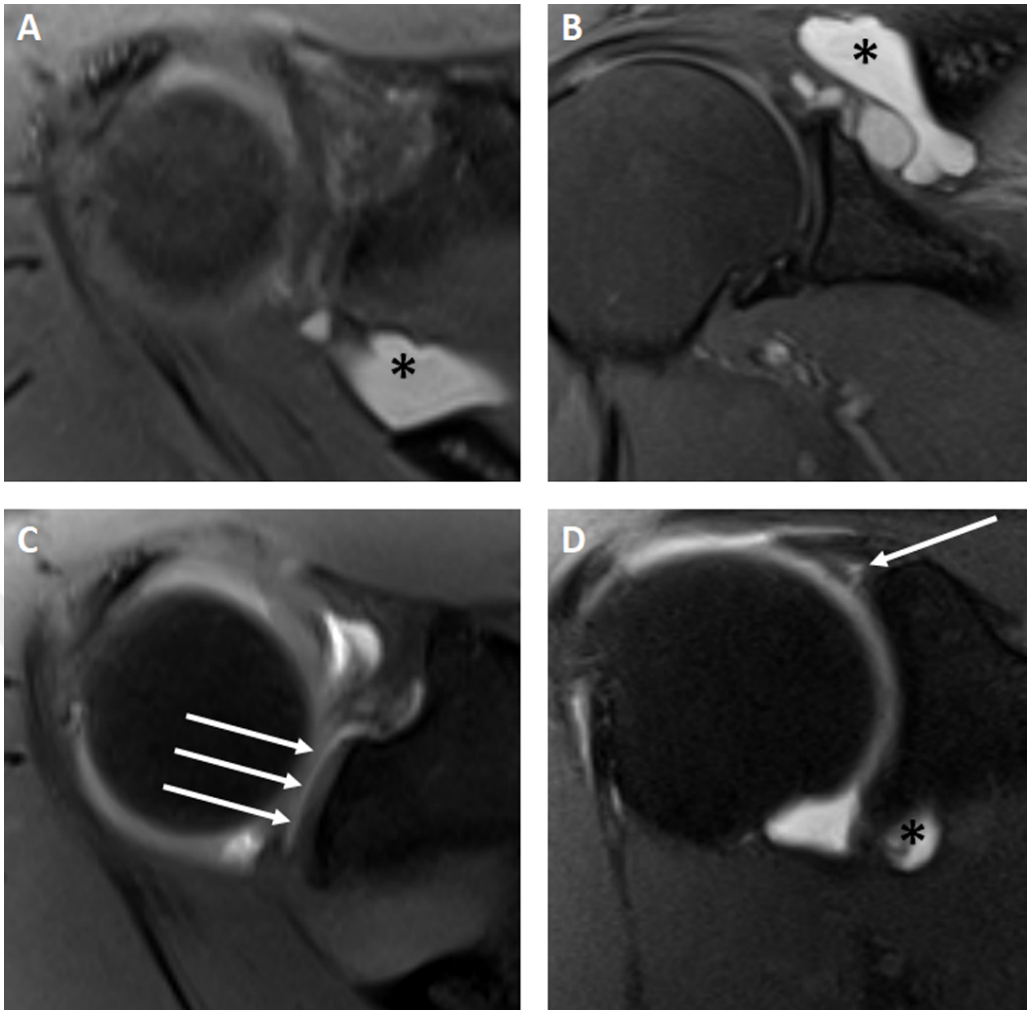
Şekil 1. Labrumdaki yırtıkların şematik gösterimi
As: Anteriyor superiyor
Ai: Anteriyor inferiyor
Ps: Posteriyor superiyor
Pi:Posteriyor inferiyor

Şekilde labrum bir saat kadranı şeklinde gösterilmiş olup labrumdaki yırtıkların başlayıp bittiği ve kistlerin bulunduğu yerler gösterilmiştir.

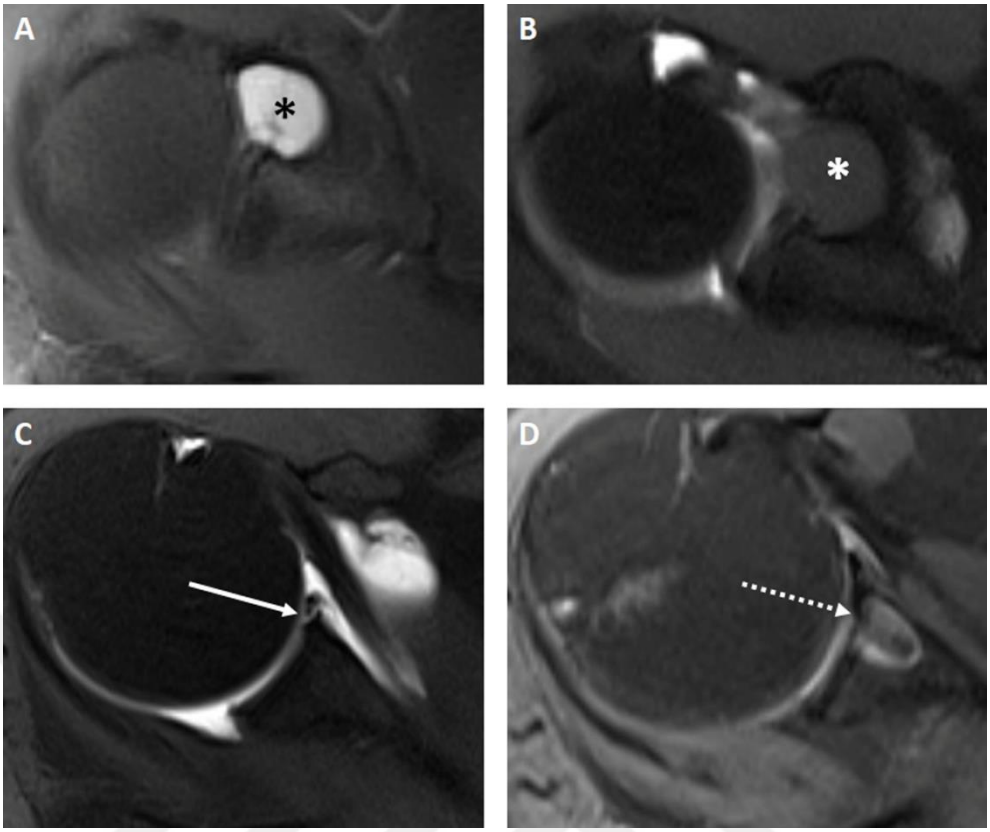
OLGULARDAN ÖRNEKLER



Şekil 2. 36 yaşında erkek hasta ortopedi polikliniğine sol omuz ağrısı ve omuz çıkığı nedeniyle başvurdu. Çekilen kovansiyonel MRG ve MR Artrografi bulguları:
A:Aksiyel yağ baskılı PD konvansiyonel MRG: Posterior labrum komşuluğunda yüksek sinyal intensitesinde kist (yıldız) izlenmektedir.
B: Aksiyel T1 ağırlıklı konvansiyonel MRG: Posterior labrum komşuluğunda etraf dokudan net olarak ayırt edilemeyen kist(yıldız) izlenmektedir.
C,D: Aksiyel yağ baskılı T1 ağırlıklı ardışık MR Artrografi kesitleri: Posterior inferior labrumda defekt alanı (ok) ve bu alana kontrast madde geçişi görülmektedir. Eklem aralığına verilen kontrast maddenin posteior infeior labrumdaki defektten kist (yıldız) içine sızıntısı görülüyor



Şekil 3. 41 yaşında erkek hasta ortopedi polikliniğine sağ omuzda güçsüzlük ve ağrı nedeniyle başvurdu. Çekilen kovansiyonel MRG ve MR Artrografi bulguları:
A,B: Aksiyel ve koronal oblik yağ baskılı PD konvansiyonel MRG: Posterior superior labrum komşuluğunda yüksek sinyal intensitesinde kist (yıldız) izlenmektedir. Kist konturları lobuledir ve ince septalara sahiptir.
C: Aksiyel yağ baskılı T1 ağırlıklı MR Artrografi: Superiyor labrumdaki defekt alanı(oklar) ve bu alana kontrast geçişi izlenmektedir.
D: Koronal oblik yağ baskılı T1 ağırlıklı MR Artrografi: Superiyor labrumda düzensiz sınırlı SLAP lezyon ile uyumlu defekt alanı(ok) görülmektedir.



Şekil 4. 38 yaşında erkek hasta sağ omuzda ağrı, hareket kısıtlılığı ve güçsüzlük nedeniyle başvurdu. Hastaya konvansiyonel MRG ve MR Artrografi çekildi. Bu rapor sonucuyla hasta opere edilip kist çıkarıldı. Ve labrumdaki defekt onarıldı.
A:Aksiyel Yağ baskılı PD konvansiyonel MRG:Anterosuperiyor labrum komşuluğunda yüksek sinyal intensitesinde kist(yıldız) izleniyor.
B: Aksiyel yağ baskılı T1 ağırlıklı MR Artrografi: Anterosuperiyor labrum komşuluğundaki kiste(yıldız) kontrast maddenin geçişinin olmadığı izlenmektedir.
C:Aksiyel yağ baskılı T1 ağırlıklı MR Artrografi: Kist komşuluğunda anterosuperiyor labrumda defekt alanı (ok) ve kontrast madde geçişi izlenmektedir.
D:Aksiyel yağ baskılı PD konvansiyonel MRG: Aynı hastanın postoperatif görünümü. Anterosuperiyor labruma uygulanmış cerrahi materyal izlenmektedir. Operasyona sekonder kist izlenmiyor.

5.TARTIŞMA

Konvansiyonel MRG sekansları yumuşak doku rezolüsyonu yüksek olduğundan kas iskelet patolojilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak eklemi oluşturan kıkırdak, kapsül, fibrokartilajinöz yapılar ve eklem komşuluğunda bulunan bağ ve tendonların değerlendirilmesinde konvansiyonel sekanslar zaman zaman yetersiz kalmaktadır[99].

Standart MRG sekanslarındaki bu kısıtlılıklar MRA ve BTA gerekliliğini gündeme taşımıştır. Omuzda labral yırtıkların doğru saptanması yapılacak tedavi açısından önemlidir. Omuz ekleminde sık gözlenen labral ve sublabral anatomik varyasyonlar da yanlışlıkla labral yırtık tanısı alabilmekte ve bu durum gereksiz cerrahi prosedürlerle sonuçlanmaktadır. MRA ve BTA labral ve perilabral varyasyonların doğru tanınmasına izin verdiği gibi labral yırtıkların tanımlanmasını da kolaylaştırmaktadır[17].

Literatürde labral lezyonların tanımlanmasında MRG, MRA ve BTA etklinliğini değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcut olup Chandnani ve arkadaşları, 30 olguda labral yırtıkların tespitinde görüntüleme yöntemlerini cerrahi sonuçlar ile korele ederek karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada labral yırtığı saptamada duyarlılık ve özgüllük sırasıyla MRG' de %93 ve % 46 BTA' de %73 ve %52ve MRA' de %96 ve %96 olarak bulunmuş ve labral patolojilerde MRA'nın en iyi görüntüleme yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır[100].

Yine yapılan başka bir çalışmada Palmer ve Caslowitz'in anteriyor instabiliteli hastalarda MRA'nın labral lezyonlarda duyarlılığını %91, özgüllüğünü ise %93 olarak bulmuşlardır. Ve sonuç olarak MRA' nın labral lezyonların tanısında yüksek doğrulukta kullanılabileceğini vurgulamışlardır[101].

MRA öncesi enjeksiyon için en çok kullanılan kılavuz yöntemler USG veya floroskopi olup bizim kliniğimizde tüm artrografik işlemler USG eşliğinde yapılmaktadır. X ışını maruziyetinin olmaması, enjeksiyon esnasında iğne trasesini

görebilmemiz ve işlem sırasında iyonizan kontrast madde kullanılmaması USG'nin avantajlarındandır.

Catalano ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada 147 vakaya görüntüleme olmaksızın modifiye posterior yaklaşımla omuz eklemine yönelik MR artrografi tekniğini çalıştılar. Araştırmacılar referans noktası olarak korakoid çıkıntı ve akromionu alıp iğnenin eklem kapsülünü geçmesini ve humerus başı kıkırdağına temasını hissederek ekleme girdiklerinden emin oldular. Bu çalışmada kontrast madde ekstravazasyonu, artrografinin diagnostik kalitesi, omuz ağrısı ve hematom gibi komplikasyonların gelişip gelişmediği tartışıldı. Hastaların %85'ine ilk denemede,% 13 üne ikinci denemede, % 2 ine ise üçüncü denemede eklem aralığına enjeksiyon yapıldı[102].

Zwar ve arkaşları ise USG kılavuzluğunda posteriyor yaklaşımla glenohumeral eklem aralığına enjeksiyon tekniği üzerine çalıştılar. Enjeksiyon için 20-22 numaralı spinal iğne kullanıldı. USG eşliğinde eklem aralığına posteriyordan oblik olarak girildi. Çalışmanın sonucu olarak araştırmacılar glenohumeral ekleme USG eşliğinde enjeksiyon yapmanın başarılı bir teknik olduğunu ileri sürdü[103].

Çalışmamızda atrografi işlemlerini posteriyor yaklaşımla USG kılavuzluğunda yaptık. Kliniğimize omuz MR artrografisi için gönderilen hastaların önemli bir kısmının anteriyor instabiliteli olması ve enjeksiyon esnasında anteriyor labroligamantöz yapıların iyatrojenik hasarından kaçınmak için posterior enjeksiyon tekniği tercihimiz oldu. Posterior tekniği kullanmamızın diğer bir gerekçesi de posterior trasenin daha güvenli olmasıdır. Enjeksiyon işlemi için 20 numaralı spinal iğneyi kullandık. Çalışma grubumuzda tüm hastalarda enjeksiyonları ilk girişte yapıp masif ekstravazyon izlemedik. USG klavuzluğunda yapılacak omuz eklemi artrografik enjeksiyon tekniğinin bir diğer avantajı da bizim çalışma grubumuzdaki gibi paraglenoid labral kisti olan hastalarda kisti real time görebilip enjeksiyon esnasında kiste zarar vermeden prosedürü tamamlayabilmektir. Bu teknikle ekleme girişin mümkün olmadığı durumlarda alternatif traseler kullanılabilmektedir.

Paraglenoid labral kistler T2 ya da PD ağırlıklı sıvı duyarlı MR sekanslarında kolay görülürler. Konvansiyonel MRG çekimi yapılmaksızın sadece MR artrografi yapılan hastalarda T1 ağırlıklı sekanslarda bu kistlergözden kaçırılabilir. Bu nedenle çalışmaya dahil ettiğmiz her hastaya MR artrografi öncesi konvansiyonel MR sekansları uyguladık.

Çalışmamızda 20 hastanın 16'sında kist komşuluğunda labral yırtık saptadık. Tung ve arkadaşlarının yaptığı 46 hastalık bir çalışmadaaraştırmacılar 27 hastada konvansiyonel MRG de yırtık saptadı[4]. Bizim labral yırtık saptama oranımız her hastaya MR artrografi yaptığımız için daha yüksek oranlardaydı. Kistin oluşum mekanizmasında sadece labral yırtıklar değil başka faktörler de rol oynar. Mevcut çalışmamızda 4 hastada labral yırtık göremedik. Bunun nedeni önceden var olan bir labral yırtığın kendiliğinden iyileşmesi olabilirdi[42]. Yapılan bazı çalışmalarda kistlerin oluşum mekanizmasında bazı labral hastalıklar suçlanmıştır. Buna güzel bir örnek dizde meniskal kistler osteoartrit ve kalsiyum pirofosfat depo hastalıklarında da görülmesidir[104]. Başka bir örnek olarak labral bir yırtık olmaksızın eklem kapsülünde,bursada veya tendon kılıfında kendiliğinden oluşan primer ganglion kistleri verilebilir[105, 106].

MR artrografide intrakistik kontrast madde ekstravazasyonu kistlerin eklem ile olan ilişkisinin direk kanıtıdır. Bizim serimizde MR Artrografide 20 hastanın 7 sinde kist içine kontrast madde geçişi göremedik. Diğer 13 hastada ise alınan sekanslarda kist içine belli oranlarda kontrast madde ekstravazasyonu gözlemledik. Tung vearkadaşlarının yaptığı 46 serilik paraglenoid labral kisti olan hastanın sadece 5' ine MR Artrografi yapmış ve 1 hastada kist içinde kontrast madde ekstravazasyonu göstermişlerdir[4].

Bir çalışmada Malghem ve arkadaşları diz eklemi ile ilişkili kisti olduğu saptanan 20 hastayı restospektif olarak taramışlardı. Hastalara erken ve geç serilerde direkt radyogram görüntüleri alıp CT Artrografi yapılmıştı. Yapılan çalışmada artrografi işlemi yapıldıktan 20 dakika sonra çekilen radyogramlarda sadece 2 hastada geç serilerde ise 10 hastada kist opaklaşması gördüler. Ve sonuç olarak bir saat sonra alınan geç görüntülerin kist ile eklem arasındaki ilişkiyi daha iyi

göstereceğini bildirdiler[107]. Biz hastalarımızda görüntülemeyi yarım saat içinde alıp geç seriler için beklemedik. Bu oran geç seriler alınsa daha yüksek çıkabilirdi. Bununla birlikte gecikmiş serilerde de intraartiküler kontrast maddenin sinovyal absorbsiyonu ve dilüsyonu muhtemelen yorumlamada zorluklara neden olacaktı.

Bizim çalışmamızda 3 hastada kist komşuluğunda labral yırtığa ilaveten superiyor glenoid labrum düzeyinde sublabral reses varyasyonu mevcuttu. Bu varyasyonlar dikkatle bakılmazsa kist ilişkili labral yırtığın uzanımı olarak algılanabilceklerinden radyologlar için tanısal tuzaklar oluşturabilirler.

Jin ve arkadaşları tip 2 SLAP lezyonu ve sublabral resesin ayırıcı tanısı için yaptığı çalışmada MR artrografinin tanısal değeri üzerine çalıştı. Superiyor labrumdaki yüksek sinyal intensitesinin şekli, yönü ve uzanımının ayrıcı tanıda önemli olduğunu vurguladılar. Sinyal intensitesinin koronal imajlarda laterale uzanımını, sagittal imajlarda anteroposteriyor yayılımını ve ilişkili labral yırtığın olmasını tip 2 SLAP lehine yorumladılar[23]. Bizim çalışmamızda superiyor labrumdaki kontrast sızıntısında SLAP lezyon ve sublabral reses ayırımı için Jin ve arkadaşlarının tanımladığı artrografik kriterler kullanıldı.

Biz yaptığımız çalışmada 10 hastada SLAP lezyon saptadık. Bunlardan 2 hastada SLAP tip II , 4 hastada SLAP VIII, 2 hastada SLAP IX , 1 hastada SLAP X, 1 hastada ise SLAP V lezyon izlendi. 2 SLAP II hastasından yalnızca 1'inde superior labrum komşuluğunda kist izlendi. Kompleks SLAP lezyonlarında ise kistlerin 1'i anterior superior labrum komşuluğunda, 6'sı posterior superior labrum komşuluğunda , 1 hastada ise posterior labrum komşuluğunda izlendi.

Yaptığımız çalışmada inferiyor labrumda defekti olan 1 hastada konvansiyonel MRG de labrumdaki defekt net olarak izlenmemiş olup MR artrografi ile buradaki yırtık tespit edilmiştir. Superiyor labrumda defekti olan 1 hastada ise MR artrografi ile yırtığın SGHL'a uzandığı tespit edilmiştir. MR Artrografi ile SLAP IX tanısı konulan 2 hastanın 1 inde posteriora uzanım 1 inde anteriora uzanım konvansiyonel MRG ile tespit edilemedi. SLAP VIII tanısı alan 2 hastada ise konvansiyonel sekanslar ile posteriora uzanım tespit edilememiştir.

Mevcut çalışmada 1 hastamızda infraspinatus atrofisi, 1 hastamızda hem infraspinatus hem supraspinatus atrofisine rastladık. Bu iki hastada da kistler posterior labrum komşuluğunda idi. Kistlerin boyutları 50x39x32 mm ve 50x36x16 mm ölçülmüş olup serinin en büyük kistlerini oluşturuyorlardı. Bu kistler spinoglenoid notcha kadar uzanıyorlardı. Tung ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kas denervasyonu ile ilişkili posteriyor ve inferiyor labrum komşuluğuna yerleşmiş kistlerin ortalama çapı 3.1 mm ölçülmüş olup kas denervasyonu olmayan hastalara göre kistlerin boyutu daha büyüktü[4]. Bizim çalışmada da bulgular bu verilerle korele idi.

MR görüntülemede kas denervasyonu, kas atrofisi olan veya olmayan etkilenen kaslardaki diffüz anormal sinyal yoğunluğu ile gösterilir. Motor fonksiyonun klinik olarak iyileşmesi ile sinyal intensitesi normale döner[4, 108-110].

Mevcut çalışmada 21 kistin 7'si posterior superior labrum komşuluğunda lokalize olup kistlerin çoğunluğu bu alanda lokalizeydi. Tirman ve arkadaşlarını yaptığı çalışmada da kistlerin çoğunluğu posterior superior labrum komşuluğunda bulunmuştur[42]. Bulgular bizim serimiz ile benzer özellikte idi. Posteriyor superiyor kapsül IGL posteriyor bandının üzerinde kaldığından kalın anteriyor kapsüle göre daha güçsüz bir alandır[111]. Bu alanın güçsüz olması nedeniyle yırtık sonucu oluşan kistler burada daha sık görülebilir.

Bu çalışmanın birkaç limitasyonu bulunmaktadır. İlki nispeten daha az hasta sayısıdır. Bu durum istatistiki değerlendirmelere olanak sağlamamaktadır. İkincisi olgularımızın tamamına cerrahi korelasyon yapamadık. Sadece 3 olgumuzda artrografik bulgularımızı altın standartla (artroskopik olarak) konfirme ettik. Cerrahi korelasyon olmadığı için MRG ve MRA' nın bu alanda tanısal etkinliğini karşılaştırma imkanı bulamadık. Üçüncüsü geç serilerle kist içi kontrast madde ekstravazasyonunun gerçek sıklığını değerlendiremedik.

6. SONUÇ

Paraglenoid labral kistler büyük boyutlara ulaştığında ve özellikle posteriyora yerleştiğinde sinir basısı yapıp kaslarda denervasyon atrofisine neden olabilirler. Bu kistlerin tanısı konvansiyonel MRG ile çok rahat konulmakta olup eşlik eden labral yırtığın tanısında ve yırtığın gerçek boyutlarının ortaya konulmasında konvansiyonel MRG sekansları yetersiz kalabilir. MRA PGLK'e eşlik eden labral yırtıkların tanısının konulmasında ve cerrahi öncesi yırtığın gerçek boyutlarını ortaya konulmasında başarıyla kullanılabilir. Dahası MRA kiste eşlik eden labral ve paralabral anatomik varyasyonların tanımlanıp defektlerden ayırt edilmesinde de kıymetli veriler sağlar. Bu çalışmanın sonuçları omuz ekleminde bulunan ve semptomatik olan PGLK'lerin cerrahi planlamasında MRA'nin cerraha daha fazla veri sağlayacağını ve operasyonun başarı şansını arttırabileceğini öngörmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. *Fritz, R.C., Magnetic resonance imaging of sports-related injuries to the shoulder: impingement and rotator cuff. Radiologic Clinics, 2002. 40(2): p. 217-234.*
2. *Arkun R: [Diagnostic imaging of the rotator cuff]. Acta Orthop Traumatol Turc 2003; 37 Suppl 1: 13-26.*
3. Elentuck, D. and W.E. Palmer, *Direct magnetic resonance arthrography.* European radiology, 2004. **14**(11): p. 1956-1967.
4. Tung, G.A., et al., *MR imaging and MR arthrography of paraglenoid labral cysts.* American Journal of Roentgenology, 2000. **174**(6): p. 1707-1715.
5. Berquist, T.H., *MRI of the musculoskeletal system*. 2012: Lippincott Williams & Wilkins.
6. Drake, R.L., et al., *Tıp fakültesi öğrencileri için Gray's anatomi*. 2007: Güneş Tıp Kitabevleri.
7. Cooper, D.E., et al., *Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study.* The Journal of bone and joint surgery. American volume, 1992. **74**(1): p. 46-52.
8. Yadav, S.K. and W.H. Zhu, *A systematic review: Of acromion types and its effect on degenerative rotator cuff tear.* International Journal of Orthopaedics, 2017. **3**(1): p. 453-458.
9. *Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. In : Rockwood and Matsen. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 2, 1998: 34-97.*
10. *Gürsel Y. Omuz semiyolojisi. In: Göksoy T. (Ed), Romatizmal hastalıkların tanı ve tedavisi. Yüce yayım A.Ş.-İstanbul. Bölüm 3.15, 2002: 182-201.*
11. *Oatis, C. A. (2009). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement (İkinci Baskı). Michigan Üniversitesi: Lippincott Williams & Wilkins, 117-187.*
12. Peat, M., *Functional anatomy of the shoulder complex.* Physical therapy, 1986. **66**(12): p. 1855-1865.

13. Prodromos, C., et al., *Histological studies of the glenoid labrum from fetal life to old age.* The Journal of bone and joint surgery. American volume, 1990. **72**(9): p. 1344-1348.
14. *Steinbach LS, Palmer WE, Schweitzer ME. MR artrography. Radiographics 2002; 22: 1223–46.*
15. Gasbarro, G., B. Bondow, and R. Debski, *Clinical anatomy and stabilizers of the glenohumeral joint.* Annals of Joint, 2017. **2**(10).
16. Bencardino, J.T. and J. Beltran, *MR imaging of the glenohumeral ligaments.* Magnetic Resonance Imaging Clinics, 2004. **12**(1): p. 11-24.
17. Robinson, G., et al., *Normal anatomy and common labral lesions at MR arthrography of the shoulder.* Clinical radiology, 2006. **61**(10): p. 805-821.
18. Ogul, H., et al., *Anatomy, variants, and pathologies of the superior glenohumeral ligament: magnetic resonance imaging with three-dimensional volumetric interpolated breath-hold examination sequence and conventional magnetic resonance arthrography.* Korean journal of radiology, 2014. **15**(4): p. 508-522.
19. Itoigawa, Y. and E. Itoi, *Anatomy of the capsulolabral complex and rotator interval related to glenohumeral instability.* Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2016. **24**(2): p. 343-349.
20. Rockwood, C.A., et al., *The shoulder, vol. 1.* Saunders, Philadelphia, 1990.
21. Loredo, R., et al., *Glenoid labrum: MR imaging with histologic correlation.* Radiology, 1995. **196**(1): p. 33-41.
22. *Stoller D: Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics & Sports Medicine, Lippincott Raven Philadelphia, 1997.*
23. Jin, W., et al., *MR arthrography in the differential diagnosis of type II superior labral anteroposterior lesion and sublabral recess.* American Journal of Roentgenology, 2006. **187**(4): p. 887-893.
24. Tuite, M.J., et al., *Sublabral foramen and Buford complex: inferior extent of the unattached or absent labrum in 50 patients.* Radiology, 2002. **223**(1): p. 137-142.
25. Williams, M.M., S.J. Snyder, and D. Buford, *The Buford complex—the "cord-like" middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior labrum*

complex: a normal anatomic capsulolabral variant. Arthroscopy, 1994. **10**(3): p. 241-247.

26. *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. Magn Reson Imaging Clin N Am 2004; 12: 1-10,.*
27. *Johnson D. Pectoral girdle, shoulder region and axilla. In: Standring S. Gray's Anatomy, 40th ed, Churchill Livingstone Elsevier, 2008: 791-822.*
28. *Netter FH. The Netter Collection of Medical Illustrations. Kas-İskelet Sistemi; Travma, Değerlendirme ve Tedavi. Cilt: 8, Kısım: III, Çev. Ed: Hepgüler S, Arasıl T, 2009; 35-42.*
29. *Taylor and Razaboni, 1994. Michael Salmon: Anatomic Studies. In: Taylor GI, Razaboni RM, ed. Book 1, Arteries of the Muscles of the Extremities and the Trunk, Book 2, Arterial anastomotic pathways of the extremities, St Louis: Quality Medical Publishing; 1994.*
30. *Zlatkin M, Ianotti J, Schnall M: MRI of the shoulder. New York, Raven Press,1991.*
31. Kim, D.H., et al., *Assessment of Capsular Insertion Type and of Capsular Elongation in Patients with Anterior Shoulder Instability and It's Correlation with Surgical Outcome: A Quantitative Assessment with Computed Tomography Arthrography.* Clinics in Shoulder & Elbow, 2016. **19**(3).
32. *Tytherleigh-Strong G.,Hirahara A. Rotator cuff disease. Current Opinion in Rhemotology 13, 2001: 135-145.*
33. *Netter FH: Atlas of human anatomy, Basle: Ciba-Geigy Limited, 1991: 80.*
34. *Williams PL, Warwick R, editors. Gray's anatomy. 36th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1980.*
35. *Neer,C.S.II.Shoulder Reconstruction,WB Saunders Comp.Philadelphia, 1990.*
36. *Grey' s Anatomy. (1973). Henry Gray.*
37. Kassarjian A, B.J., Palmer WE: MR imaging of the rotator cuff. Radiol Clin North Am 2006; 44: 503-23,.
38. Kerimoğlu, Ü., *Rotator İnterval.* 2014.
39. *Akman Ş. Subakromial Sıkışma Sendromları ve Cerrahi Tedavisi, İstanbul Ünv. İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji,Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1994.*

40. Marcon, G.F. and T.A.A. Macedo, *Artifacts and pitfalls in shoulder magnetic resonance imaging.* Radiologia brasileira, 2015. **48**(4): p. 242-248.
41. *A.F De Palma. Recurrent dislocation of shoulder joint. Ann. Surg. 132 (1950), pp: 1052-1065.*
42. Tirman, P., et al., *Association of glenoid labral cysts with labral tears and glenohumeral instability: radiologic findings and clinical significance.* Radiology, 1994. **190**(3): p. 653-658.
43. Fehrman, D.A., J.F. Orwin, and R.M. Jennings, *Suprascapular nerve entrapment by ganglion cysts: a report of six cases with arthroscopic findings and review of the literature.* Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 1995. **11**(6): p. 727-734.
44. Moore, T.P., et al., *Suprascapular nerve entrapment caused by supraglenoid cyst compression.* Journal of shoulder and elbow surgery, 1997. **6**(5): p. 455-462.
45. Fritz, R., et al., *Suprascapular nerve entrapment: evaluation with MR imaging.* Radiology, 1992. **182**(2): p. 437-444.
46. Ji, J.-H., et al., *Inferior paralabral ganglion cyst of the shoulder with labral tear-A rare cause of shoulder pain.* Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 2012. **98**(2): p. 193-198.
47. Abboud, J.A., et al., *Arthroscopy effectively treats ganglion cysts of the shoulder.* Clinical Orthopaedics and Related Research®, 2006. **444**: p. 129-133.
48. Chen, A.L., B.C. Ong, and D.J. Rose, *Arthroscopic management of spinoglenoid cysts associated with SLAP lesions and suprascapular neuropathy.* Arthroscopy, 2003. **19**(6): p. e15-e21.
49. *Limpisvasti O. The basic science of shoulder instability. In: Galatz LM, ed. Orthopaedic Knowledge Update, Shoulder and Elbow 3. USA: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2008: 15-23.*
50. *Spang JT, Mazzocca AD, Arciero RA. The Unstable Shoulder. In: Lieberman JR, ed. AAOS Comprehensive Orthopeadic Review. USA: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2009: Chapter 74, 805-814.*
51. *O'Brien S J, Warren RF and Schwartz E: Anterior shoulder instability. Orthop Clin North Am 1987; 18: 395-408.*

52. *Mark E and Schweitzer MD. MR arthrography of the labral ligamentous complex of the shoulder. Radiology 1994: 190; 641-643.*
53. *Matsen FA. Glenohumeral instability. Surgery of the Musculoskeletal System,ed:C.Mc.Collister Evarts. Churchill Livingstone, New York. 1983: p: 3: 49-75.*
54. Bigliani, L.U., et al., *Tensile properties of the inferior glenohumeral ligament.* Journal of Orthopaedic Research, 1992. **10**(2): p. 187-197.
55. Taylor, D.C. and R.A. Arciero, *Pathologic changes associated with shoulder dislocations: Arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations.* The American journal of sports medicine, 1997. **25**(3): p. 306-311.
56. Norlin, R., *Intraarticular pathology in acute, first-time anterior shoulder dislocation: an arthroscopic study.* Arthroscopy, 1993. **9**(5): p. 546-549.
57. Beltran, J., et al., *Glenohumeral instability: evaluation with MR arthrography.* Radiographics, 1997. **17**(3): p. 657-673.
58. *Wischer, T.K., et al., Perthes Lesion (A Variant of the Bankart Lesion) MR Imaging and MR Arthrographic Findings with Surgical Correlation. American Journal of Roentgenology, 2002. 178(1): p. 233-237.*
59. Cvitanic, O., et al., *Using abduction and external rotation of the shoulder to increase the sensitivity of MR arthrography in revealing tears of the anterior glenoid labrum.* AJR. American journal of roentgenology, 1997. **169**(3): p. 837-844.
60. Neviaser, T.J., *The anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion: a cause of anterior instability of the shoulder.* Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 1993. **9**(1): p. 17-21.
61. Ozbaydar, M., et al., *Results of arthroscopic capsulolabral repair: Bankart lesion versus anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion.* Arthroscopy, 2008. **24**(11): p. 1277-1283.
62. *Tirman PFJ, Palmer WE, Feller JF (1997) MR arthrography of the shoulder. Magn Reson Imaging Clin N Am 5:811–839.*
63. Neviaser, T.J., *The GLAD lesion: another cause of anterior shoulder pain.* Arthroscopy, 1993. **9**(1): p. 22-23.

64. Wolf, E.M., J.C. Cheng, and K. Dickson, *Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability.* Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 1995. **11**(5): p. 600-607.
65. Bui-Mansfield, L.T., et al., *Humeral avulsions of the glenohumeral ligament: imaging features and a review of the literature.* American Journal of Roentgenology, 2002. **179**(3): p. 649-655.
66. Bokor, D., V. Conboy, and C. Olson, *Anterior instability of the glenohumeral joint with humeral avulsion of the glenohumeral ligament: a review of 41 cases.* J Bone Joint Surg Br, 1999. **81**(1): p. 93-96.
67. Oberlander, M.A., B.E. Morgan, and J.L. Visotsky, *The BHAGL lesion: a new variant of anterior shoulder instability.* Arthroscopy, 1996. **12**(5): p. 627-633.
68. Armfield, D.R., et al. *Biomechanical basis of common shoulder problems*. in *Seminars in musculoskeletal radiology*. 2003. Thieme.
69. Blum, A., H. Coudane, and D. Mole, *Gleno-humeral instabilities.* European radiology, 2000. **10**(1): p. 63-82.
70. *Mc LH: Posterior dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 1952; 24-A-3: 584-90.*
71. *Rowe CR: Prognosis in dislocations of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 1956; 38-A: 957-77.*
72. Tibone, J.E., et al., *Staple capsulorrhaphy for recurrent posterior shoulder dislocation.* The American journal of sports medicine, 1981. **9**(3): p. 135-139.
73. Pollock, R.G. and L.U. Bigliani, *Recurrent posterior shoulder instability. Diagnosis and treatment.* Clinical orthopaedics and related research, 1993(291): p. 85-96.
74. Papendick, L., *Anatomy-specific repair techniques for posterior shoulder instability.* Journal of the Southern Orthopaedic Association, 1995. **4**(3): p. 169-176.
75. Hawkins, R.J. and D.H. Janda, *Posterior instability of the glenohumeral joint: A technique of repair.* The American journal of sports medicine, 1996. **24**(3): p. 275-278.
76. Weishaupt, D., et al., *Posterior glenoid rim deficiency in recurrent (atraumatic) posterior shoulder instability.* Skeletal radiology, 2000. **29**(4): p. 204-210.

77. Bigliani, L.U., et al., *Shift of the posteroinferior aspect of the capsule for recurrent posterior glenohumeral instability.* JBJS, 1995. **77**(7): p. 1011-1020.
78. Fronek, J., R. Warren, and M. Bowen, *Posterior subluxation of the glenohumeral joint.* The Journal of bone and joint surgery. American volume, 1989. **71**(2): p. 205-216.
79. Andrews, J.R., W.G. Carson JR, and W.D. Mcleod, *Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps.* The American journal of sports medicine, 1985. **13**(5): p. 337-341.
80. Kampa, R. and J. Clasper, *Incidence of SLAP lesions in a military population.* Journal of the Royal Army Medical Corps, 2005. **151**(3): p. 171-175.
81. Snyder, S.J., M.P. Banas, and R.P. Karzel, *An analysis of 140 injuries to the superior glenoid labrum.* Journal of shoulder and elbow surgery, 1995. **4**(4): p. 243-248.
82. Maffet, M.W., G.M. Gartsman, and B. Moseley, *Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder.* The American journal of sports medicine, 1995. **23**(1): p. 93-98.
83. Ergen, F.B., *Süperiyor Labrum Anteriyor-Posteriyor Lezyonları ve Biseps Tendon Patolojileri.* 2014.
84. Babacan, M., et al., *Radiologic evaluation of shoulder instability: conventional radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging.* Acta orthopaedica et traumatologica turcica, 2005. **39**: p. 24-33.
85. *Çakmak M. Omuz ekleminin travmalarında ve hastalıklarında ultrasonografinin yeri. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, ed: Ege R, Emel Matbaası, Ankara, 1989: sy:128-130.*
86. *Demirhan M, Çakmak M, Şahinkaya S. Omuz ultrasonogafisi. Acta Orthop. Traum. Turc.1989: 23: 111-117.*
87. Ogul, H., *Evaluation of Posterosuperior Labral Tear With Shoulder Sonography After Intra-articular Injection.* American journal of physical medicine & rehabilitation, 2018. **97**(11): p. e110.
88. Shuman, W.P., et al., *Double-contrast computed tomography of the glenoid labrum.* American journal of roentgenology, 1983. **141**(3): p. 581-584.

89. Resch, H., G. Helweg, and E. Beck, *Double-contrast computed tomographic examination techniques in habitual and recurrent shoulder dislocation.* European journal of radiology, 1988. **8**(1): p. 6-12.
90. Cofield, R.H. and J.F. Irving, *Evaluation and classification of shoulder instability. With special reference to examination under anesthesia.* Clinical orthopaedics and related research, 1987(223): p. 32-43.
91. De Filippo, M., et al., *Recurrent superior labral anterior-to-posterior tears after surgery: detection and grading with CT arthrography.* Radiology, 2009. **252**(3): p. 781-788.
92. Lecouvet, F.E., et al., *Cartilage lesions of the glenohumeral joint: diagnostic effectiveness of multidetector spiral CT arthrography and comparison with arthroscopy.* European radiology, 2007. **17**(7): p. 1763-1771.
93. *Kaya T: Rotator kılıf lezyonlarında MRG, KAS-İSKELET Manyetik Rezonans Uygulamaları. Edited by Erden Đ. Ankara, Türk Manyetik Rezonans Derneği 2007, pp 29-35.*
94. Vahlensieck, M., et al., *Indirect MR arthrography: techniques and applications.* European radiology, 1998. **8**(2): p. 232-235.
95. *Kerimoğlu Ü, Aydıngöz Ü. Eklem görüntülemesinde son basamak: manyetik rezonans artrografi. Hacettepe Tıp Dergisi 2005; 36: 80–5.*
96. Grainger, A., et al., *Direct MR arthrography: a review of current use.* Clinical radiology, 2000. **55**(3): p. 163-176.
97. *TRD Yeterlilik Kurulu Rehber ve Standartlar Komitesi.*
98. Ogul, H., et al., *Ultrasound-guided shoulder MR arthrography: comparison of rotator interval and posterior approach.* Clinical imaging, 2014. **38**(1): p. 11-17.
99. *Erden İlhan. (2007). Kas–İskelet Manyetik Rezonans Uygulamaları. Ankara: Türk Manyetik Rezonans Derneği.*
100. *Chandnani PV, Yeager TD, Deberardinao T. Glenoid labral tears: Prospective evalution with MR imaging, MR arthrography and CT arthrography. AJR 1993; 161: 1229–35.*

101. *Palmer WE, Caslowitz PL. Anterior shoulder instability: diagnostic criteria determined from prospective analysis of 121 MR arthrograms. Radiology 1995; 197: 819–25.*
102. *Catalano OA, Manfredi R, Vanzulli A, Tomei E, Napolitano M, Esposito A, Resnick D: MR arthrography of the glenohumeral joint: modified posterior approach without imaging guidance. Radiology 2007; 242: 550-4.*
103. *Zwar RB, Read JW, Noakes JB: Sonographically guided glenohumeral joint injection. AJR Am J Roentgenol 2004; 183: 48-50.*
104. *Lantz B, Singer K. Meniscal cysts. Clin Sports Med 1990;9:707–725.*
105. *Haller J, Resnick D, Greenway G, et al. Juxtaacetabular ganglionic (or synovial) cysts: CT and MR features. J Comput Assist Tomogr 1989;13:976–983.*
106. *Bui-Mansfield L, Youngberg R. Intraarticular ganglion of the knee: prevalence, presentation, etiology, and management. AJR 1997;168:123–127.*
107. *Malghem J, Vandeberg B, Lebon C, Lecouvet F, Madague B. Ganglion cysts of the knee: articular communication revealed by delayed radiography and CT after arthrography. AJR 1998;170:1579–1583.*
108. Fleckenstein, J.L., et al., *Denervated human skeletal muscle: MR imaging evaluation.* Radiology, 1993. **187**(1): p. 213-218.
109. Uetani, M., et al., *Denervated skeletal muscle: MR imaging. Work in progress.* Radiology, 1993. **189**(2): p. 511-515.
110. West, G.A., et al., *Magnetic resonance imaging signal changes in denervated muscles after peripheral nerve injury.* Neurosurgery, 1994. **35**(6): p. 1077-1086.
111. *O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, et a!. The anatomy and histology of the interior glenohumeral ligament complex of the shoulder. AmJ Sports Med 1990; 18:449-456.*