

T.C.
KADIR HAS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ASETABULER LABRUM PATOLOJİLERİNİN
TANISINDA MANYETİK REZONANS ARTROGRAFI

RADYOLOJİ UZMANLIK TEZİ

Dr. Onur Levent ULUSOY

İstanbul-2004

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mustafa Şirvancı

*Tezimin tüm aşamalarında yol gösteren, bilgi ve zamanını esirgemeyen Dr.Mustafa Şirvancı'ya
ve yardımlarından dolayı Dr.Leyla Alparşlan'a,*

*Florence Nightingale Hastanesi radyoloji bölümü değerli doktorları
ve sevgili çalışanlarına,*

*Fakülte ve uzmalık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden
faydalandığım saygıdeğer hocalarıma,*

*Ve ayrıca, uzun öğrenim hayatım boyunca sağladıkları her türlü destek ve gösterdikleri
özveriden dolayı sabırlı aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.*

Onur Levent Ulusoy

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3-38
Embriyoloji.....	3
Histoloji.....	4
Kalça Eklemının Anatomisi.....	6
Kalça Eklemının Fizyolojisi ve Biyomekaniği.....	12
Asetabular Labrum Yırtıkları.....	15
Asetabular Labrumun Görüntülenmesi.....	20
Manyetik Rezonans Artrografi.....	24
MR-artrografide Labrum: Normal ve Patolojik Durumlar.....	30
GEREÇ ve YÖNTEM.....	39
BULGULAR.....	43
TABLolar.....	46
OLGU ÖRNEKLERİ.....	50
TARTIŞMA.....	72
SONUÇ.....	79
KAYNAKLAR.....	81

KISALTMALAR:

- 3B** : Üç Boyutlu
ARS : Asetabular Rim Sendromu
BT : Bilgisayarlı Tomografi
DESS : Dual Echo Steady State
FA : Flip Angle
FLASH: Fast Low Angle Shot
FOV : Field Of View
GRE : Gradient Echo
GKD : Gelişimsel Kalça Displazisi
MPR : Multi Planary Reconstruction
MR : Manyetik Rezonans
MRA : Manyetik Rezonans Artrografi
MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme
SE : Spin Echo
STIR : Short Tau Inversion Recovery
TSE : Turbo Spin Echo
TE : Echo Time
TR : Repetition Time

GİRİŞ ve AMAÇ

Asetabuler labral yırtıklar sık görülen ve uzun süreli kalça ağrısı ya da mekanik semptom oluşturarak günlük aktiviteyi kısıtlayabilen bir klinik antite olarak önem kazanmaktadır. Labral patolojiler önceleri Gelişimsel Kalça Displazi'li (GKD) hastalarda gelişen osteoartroz, diğer kronik dejeneratif eklem hastalıkları ya da ciddi kalça travmaları (arkaya çıkık) ile ilişkilendirilirken, yakın geçmişte ortopedik literatürde semptomatik labrum yırtıklarının hafif kalça travmaları ya da hafif dereceli asetabuler displaziler nedeniyle oluşabildiği bildirilmiştir [1, 2, 3, 4].

Ayrıcı tanıları arasına bir çok klinik antite girmesi nedeniyle, kronik mekanik kalça ağrısı olan hastalarda klinik tanı zordur. Omuz ve diz ekleminde olduğu gibi kalça ağrısına neden olan eklem içi patolojilerin büyük bir kısmında direk radyografiler yeterli bulgu vermez. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve eklem görüntülenmesinde çığır açan Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) de asetabuler labrumun değerlendirilmesinde çoğu zaman yetersiz kaldığından, labral yırtıkların tanısı sıklıkla gecikmekte olup literatürde tanı öncesi ortalama semptom süresinin 25 aya vardığı bildirilmiştir [1].

Bir çalışmada tedaviye dirençli kalça ağrısı olan hastaların % 55 inde artroskopik olarak labral lezyon saptanmıştır [1]. Artroskopide labral lezyonlar kolaylıkla tanınabilse de kullanımı yaygın değildir. Ayrıca uygulaması zor invazif bir işlem olarak bazı riskler taşımaktadır. Tanı aşamasında uygulanması daha kolay olan bir yöntem gereksinimi açıktır.

Son zamanlarda, vücuttaki diğer eklemlerde olduğu gibi kalça ekleminde de eklem içi patolojilerin tanısında minimal invazif bir işlem olan Manyetik Rezonans

Artrografi (MRA) tekniği kullanılmaya başlanmıştır. Labrum lezyonlarının gösterilmesine ek olarak eklem fareleri, osteokondral lezyonlar, kıkırdak hasarı ve evre yumuşak doku patolojilerini de saptayabilmektedir.

Bu prospektif çalışmada, klinik ya da radyografik olarak asetabuler labrum patolojisi şüphesi olan hastalarda yapılan MRG ve MRA görüntüleme sonuçlarının karşılaştırılması sunulmuş ve ayrıca literatür bilgileri işığında asetabuler labrumun anatomisi, normal ve anormal labrum görüntülenmesi, MRA tekniği-özellikleri ve labral patolojilerin klinik yönü anlatılmıştır.

GENEL BİLGİLER

EMBRYOLOJİ

Gestasyonun **17. gününde** 3 germ tabakası görülür: Üstte ektoderm, ortada mezoderm, altta endoderm. Kas-iskelet sistemi mezoderm tabakasından gelişir.

19. günde dış mezoderm tabakası yarılr ve embriyo içinde sölom belirmeye başlar. Nöral tübün yanında somit plağı oluşur ve iki bölüme ayrılır. Sklerotom hücreleri kemik, kıkırdak ve bağları, dermatomiyotom hücreleri iskelet kaslarını oluşturur. Kemikler, blastema adı verilen longitudinal çekirdeği oluşturan, yoğun olarak bir araya gelmiş mezenkim hücrelerinden gelişir.

4. haftada embriyo 5 mm. uzunluğa ulaşır ve ekstremitte kıvrımları belirmeye başlar. Alt ekstremitte tomurcuğunun proksimal ve merkezi kısımlarında hücreden zengin blastem oluşur. Bu, kalça eklemine kıkırdak taslağını oluşturacak ilk aşamadır.

8. haftanın sonunda asetabulumun erken kıkırdak modeli oluşur. Femur ise primitif kondroblastların farklılaşması sonucu gelişir.

11. haftada femur başı küresel olarak biçimlenmiş ve primitif büyük trokanter tamamen oluşmuştur. Femur başı bu dönemde 2 mm. çaptadır. Eklem kapsülü, teres bağ, asetabuler labrum ve transvers asetabuler bağ bu aşamada iyi tanımlanabilen yapılardır. 10-11. haftalardaki damarlanma ve sinir dağılımı erişkindekine benzer [5, 6, 7].

HİSTOLOJİ

Eklem kapsülü: İki tabakalı kılıftan oluşur. Dışta fibröz kapsül, kemiğin eklem içinde kalan ucunun çevresini ve tüm eklemi sarar. Yoğun bağ dokusundan yapılmıştır. Eklem çevresindeki bağlar bu tabaka ile döşenmiştir. İçte sinovyal zar, sinovyal boşluk denen bir kese oluşturacak şekilde fibröz kapsülün içini sarar ve kıvrımlar halinde bulunur. Gevşek bağ dokusundan oluşur. Serbest yüzeyi sinovyal sıvı salgılar [7, 8].

Bağlar: Esas olarak paralel ve yer yer birbirleriyle bağlantılı kollajen liflerden oluşur. Tendonlara oranla daha fazla elastik lif içerir [8].

Tendonlar: Birbirlerine sıkıca bağlı, paralel kollajen demetlerinden oluşur. Yoğun ve düzenli bağ dokusundan oluşmuş beyaz silindirik fibröz bantlardır ve adaleleri kemiklere bağlarlar. İçerdikleri zengin kollajen lif miktarlarından dolayı uzatılamazlar. Yapışma yerleri dışında zayıf fibroelastik bağ dokusundan oluşan kılıfları vardır [8].

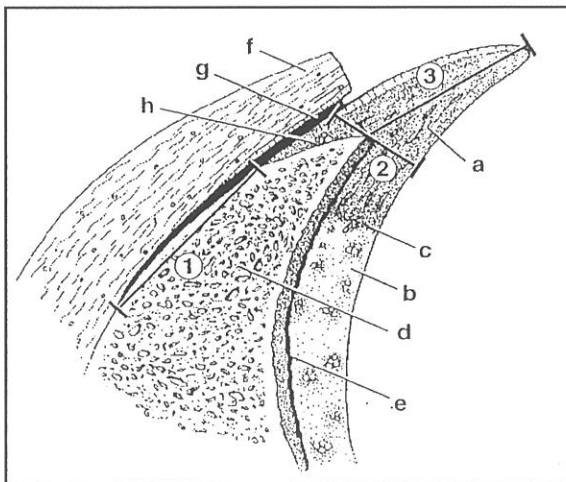
Sinovyal tendon kılıfları: Kapalı kese biçimindedirler. Bir tabaka tendonun içinden geçtiği tüneli diğer tabaka tendon yüzeyini kaplar. İçerdikleri sıvı kayganlaştırıcı etkisi ile tendonun kolay hareketini sağlar [8].

Sinovyal bursalar: Kas, tendon, bağ ve kemikler arasında bulunan bir miktar sıvı içeren boşluklardır. Eklem boşluğu ile ilişkili olabilen kapalı keseler oluşturacak şekilde sinovyal doku ile kaplıdır [8].

Eklem kıkırdağı: Yapısında kondrosit, kollajen, proteoglikanlar ve su içerir. Yaş ağırlığının %80'ini su oluşturur. Kuru ağırlığının %60'ı kollajen, %25-35'ini proteoglikanlar oluşturur. Hiyalin kıkırdakta ağırlıklı olarak tip II kollajen bulunur.

Kollajen, kıkırdağın iskeletini oluştururken proteoglikanlar kollajen ağı içinde bulunur ve hidrofilik özelliğinden dolayı suyun kıkırdak dokusunda tutulmasını sağlar. Bu kondroid matriks proteinlerinin sentezinden kondrositler sorumludur. Eklem kıkırdağı eklem sürtünmesiz hareketini ve eklem üzerindeki yüklerin emilmesini sağlar. Yüzeyden derine doğru bileşim yoğunlukları farklılık gösteren yüzeysel, tanjansiyel, geçiş kıkırdağı, radyal, tidemark ve kalsifiye kıkırdak olmak üzere tabakalara ayrılır [4, 9].

Labrum: Fibrokartilajenöz bir yapıdır. Asetabuler rime eğer şeklinde oturur. Eklem yüzünde kemiğe kalsifiye kıkırdak ve tidemark ile sıkıca tutunurken, dış yüzde direk olarak kemiğe yapışır. Eklem yüzünde 1-2 mm.'lik geçiş zonu ile eklem kıkırdağına birleşir. Her iki yüzde sinovyum ile döşelidir. Dış yüzde sinovyum eklem kapsülüne atlar ve labrum ile kapsül sinovyumu arasında girinti (kapsül-labral girintisi) oluşturur. Dış yüzde kemik-labrum yapışma yerinde kemik ile labrum arasında bir kaç damar grubu yer alır ve labrum etrafında uzanırlar (Resim 1) [4, 9, 10].



Resim 1: Labral tutunma bölgesinin şematik gösterimi a) Labrum b) Eklem hiyalin kıkırdağı c) Eklem kıkırdağı-labrum arası geçiş zonu d) Kemik asetabulum e) Tidemark f) Eklem kapsülü (kesilmiş) g) Kapsüler girinti h) Damar gurupları 1. Kapsüler girinti 2. Labrum kalınlığı 3. Labrum genişliği[4]

KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

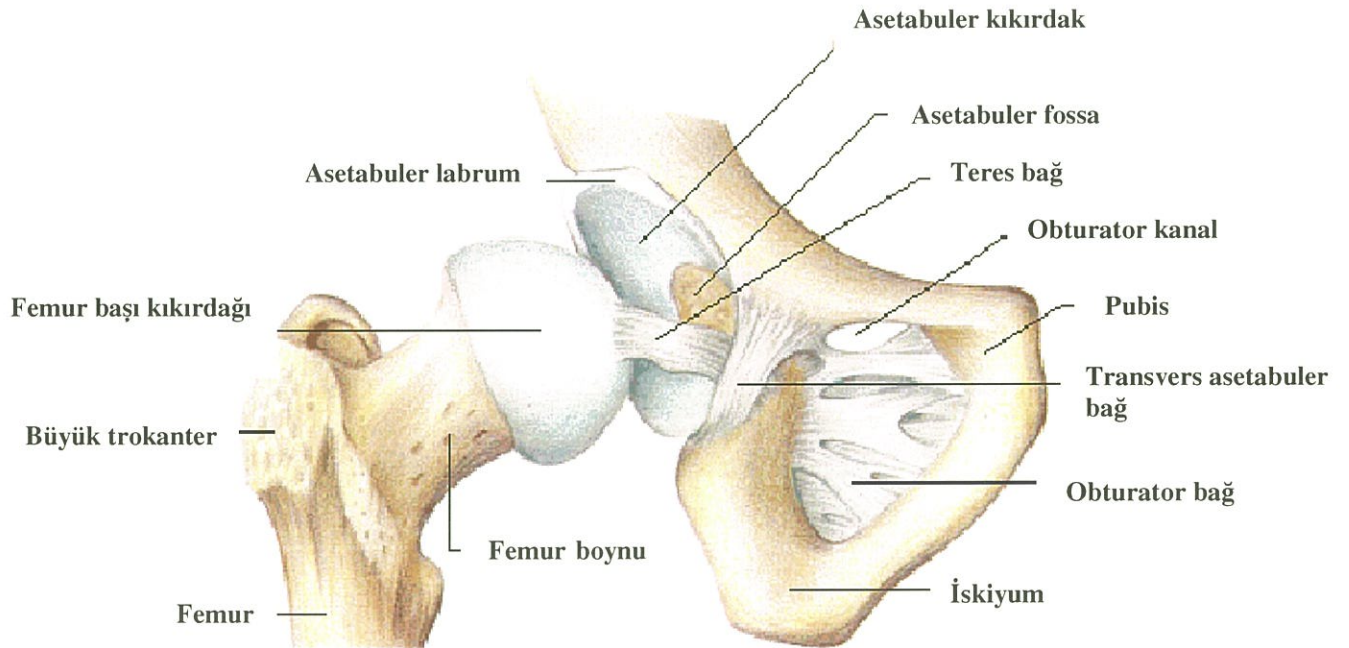
İnnominant kemik ilyum, iskiyum ve pubis olmak üzere üç parçadan oluşur. İnnominant kemikteki büyüme plakları 15-17 yaşlarında kapanır ve kemik asetabulum oluşur. İlyum asetabulumun üst 2/5'ini, iskiyum arka 2/5'ini, pubis ise ön-iç 1/5'ini oluşturur. Bu üç kemik ergenlik çağına kadar hiyalin Y kıkırdak ile birleşir [6, 9, 10, 11, 12].

Kalça eklemi, enartrodiyal "ball-and-socket" tipi eklemdir (Resim 2, 3). Asetabulum ile femur başı arasında asetabuler boşluğun yuvarlak femur başını içine alacak şekilde çevrelemesi ile oluşur. Femur başı eklem kıkırdağı teres bağın yapıştığı fovea kapitis hariç ve merkezde çevreden daha kalın olmak üzere tüm femur başını kaplar. Asetabuler yüzdeki eklem kıkırdağı asetabuler kaviteyi tamamen olmayacak şekilde yarım ay biçiminde çevre bölümü örter. Merkezdeki kıkırdaksız çukur kısmı **pulvinar** olarak adlandırılır, yağ ve gevşek bağ dokusu içerir ve sinovyum ile örtülüdür.

Eklem kapsülü yoğun ve güçlü bir yapıdır. *Yukarda*, labrumun 5-6 mm ötesinde asetabulum dış kenarına tutunur. *Önde ve arkada*, labrumun hemen tabanı komşuluğunda asetabulum kenarına yapışma gösterirken, *ön-altta* **asetabuler nişe** (kotiloid çentik olarak da isimlendirilen kemiksel halkanın eksik olduğu kısımdır) denk gelen bölümde transvers bağa ve bir kısım lifleri ile obturator foramen kenarına bağlanır. Femur boynunu çevreler ve femoral tarafta, *önde*, trokanterler arası ibiğe, *yukarıda*, femur boynu tabanına, *arkada*, trokanterler arası ibiğin 1.25 cm yukarisına, *aşağıda*, küçük trokanter komşuluğunda femur boynunun en alt bölümüne tutunur. Femoral yapışma yerinde bir kısım lifler femur boynu komşuluğunda yukarıya doğru refleksiyon

Teres bağ yassı üçgen biçimli eklem içi bağdır. Tepesi ile femur başı ön-üst bölümündeki fovea kapitise tutunur. Tabanı ise iki bant şeklinde, biri asetabuler çentiğin her iki kenarına ve arasındaki kısım ise transvers bağa yapışma gösterir. Sinovyum ile sarılmış olup damarsal yapı içermektedir. Bazen sadece sinovyal bir kıvrım olarak bulunabilir ya da nadir olarak hiç bulunmayabilir. Kalça hafif fleksiyonda iken ve uyluğun adduksiyon ya da dışa dönmesi ile bağ gerginken, abduksiyon ya da uyluğun içe dönmesi ile gevşektir. Bağ olarak isimlendirilse de tespit görevi yok denecek kadar azdır.

Transvers asetabuler bağ anatomik ve işlevsel olarak asetabuler labrumun bir bölümü olarak düşünülse de lifler arasında kıkırdak hücresi içermemesi ile ondan ayrılır. Güçlü liflerden oluşur ve femur başını alt-iç bölümde çevreler. Asetabuler çentiği damarsal ve sinirsel yapıların eklem giridiği deliğe dönüştürür.



Resim 2: Kalça eklemi kıkırdak ve eklem içi bağların şematik gösterimi.

gösterir ve **retinakula** olarak isimlendirilir. Kapsül ön-yukarı kısmında en kalın ve gerginken, arka-aşağı kısımları en ince ve gevşek olan bölümleridir. Longitudinal ve sirküler olmak üzere iki lif tabakası içerir. Sirküler liflerin yoğunlaşarak oluşturduğu femur boynu çevresinde boğum şeklindeki yapıya **zona orbikularis** adı verilir. Bu yapı aşağı ve arka bölümlerde daha belirgin olup önde ilyofemoral bağın derin lifleri ile kaynaşır. Longitudinal lifler üst ve ön bölümlerde daha fazla miktardadır ve bazı yardımcı bantlarla desteklenmişlerdir. Bu bantların en önemlisi **ilyofemoral bağ**, diğer iki tanesi **pubofemoral** ve **iskiyofemoral bağ** olarak adlandırılırlar. Kapsül dış bölümde çok sayıda kas ile komşulukludur. Önde psoas major ve ilyakus adalelerinden bursa ile ayrılır. İlyopsoas bursasının apertura sirkularis denilen pencere ile eklem boşluğu ile ilişkisi nadir değildir.

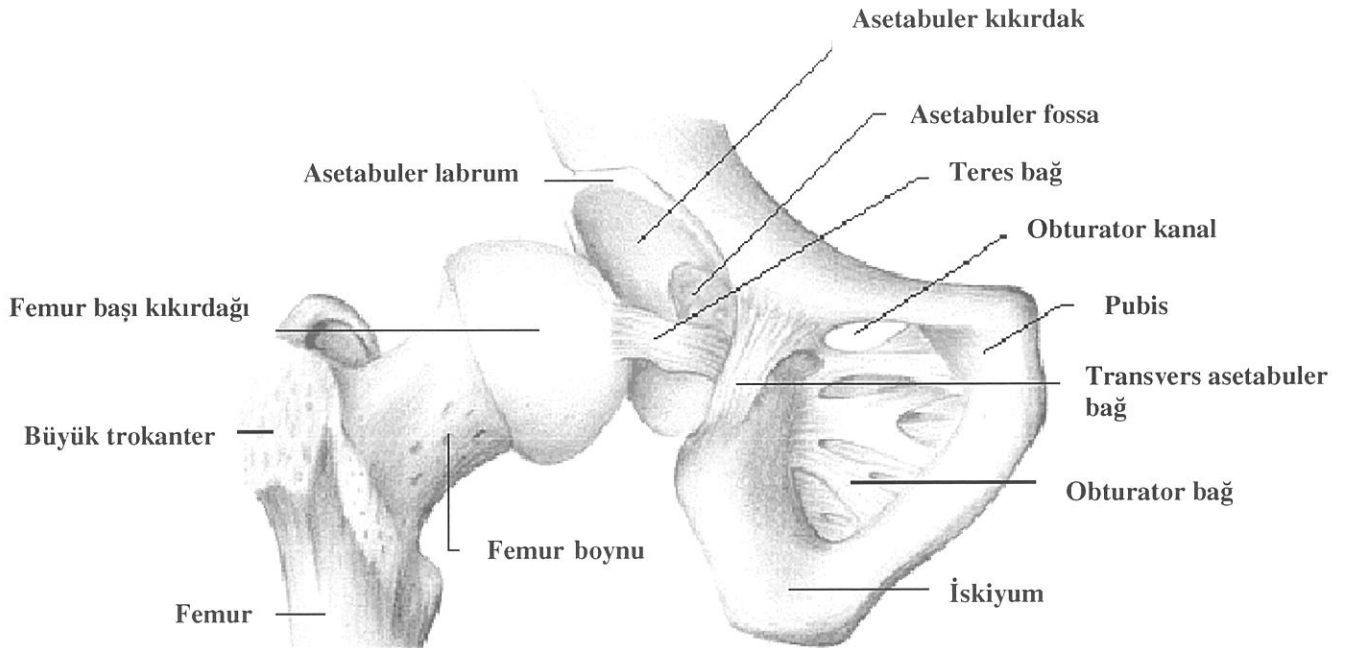
İlyofemoral bağ eklem önünde yer alan ve kapsüle sıkıca tutunan kuvvetli bir bant olup kapsülü güçlendirir. Yukarıda, ön-alt ilyak dikenin alt bölümüne tutunur. Aşağıda iki banta ayrılır; biri aşağıya uzanarak (dikey-iç bant) trokanterler arası ibiğin alt bölümüne, diğeri aşağı ve dışa uzanarak (çapraz-dış bant) trokanterler arası ibiğin üst bölümüne bağlanır. Bu iki bantın arasındaki bölüm eklem kapsülünün en ince yeridir. Bazen iki ayrı banta ayrılmayarak yelpaze formunda tüm trokanterler arası ibik boyunca tutunur.

Pubofemoral bağ yukarıda obturator ibik ve pubis üst koluna yapışır, aşağıda ilyofemoral bağın derin lifleri ve kapsül ile kaynaşır.

İskiyofemoral bağ üçgen formunda güçlü liflerden oluşur ve yukarıda asetabulum arka-aşağı bölümünde iskiyuma ve aşağıda kapsülün sirküler liflerine tutunur.

Teres bağ yassı üçgen biçimli eklem içi bağıdır. Tepesi ile femur başı ön-üst bölümündeki fovea kapitse tutunur. Tabanı ise iki bant şeklinde, biri asetabuler çentiğin her iki kenarına ve arasındaki kısım ise transvers bağa yapışma gösterir. Sinovyum ile sarılmış olup damarsal yapı içermektedir. Bazen sadece sinovyal bir kıvrım olarak bulunabilir ya da nadir olarak hiç bulunmayabilir. Kalça hafif fleksiyonda iken ve uyluğun adduksiyon ya da dışa dönmesi ile bağ gerginken, abduksiyon ya da uyluğun içe dönmesi ile gevşektir. Bağ olarak isimlendirilse de tespit görevi yok denecek kadar azdır.

Transvers asetabuler bağ anatomik ve işlevsel olarak asetabuler labrumun bir bölümü olarak düşünülse de lifler arasında kıkırdak hücreleri içermemesi ile ondan ayrılır. Güçlü liflerden oluşur ve femur başını alt-iç bölümde çevreler. Asetabuler çentiği damarsal ve sinirsel yapıların eklem girdiği deliğe dönüştürür.

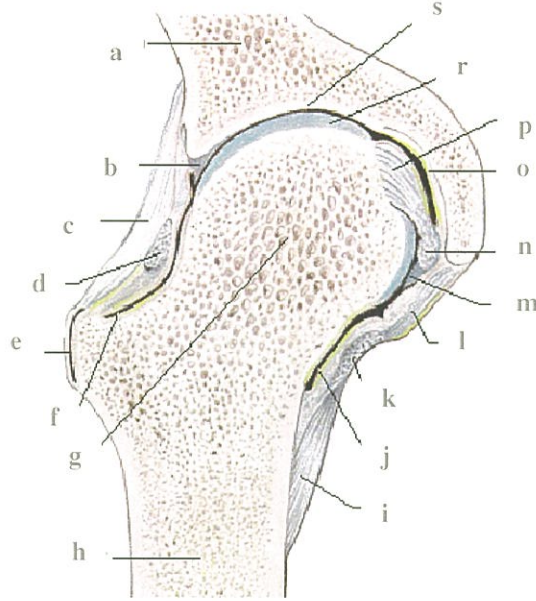


Resim 2: Kalça eklemi kıkırdak ve eklem içi bağların şematik gösterimi.

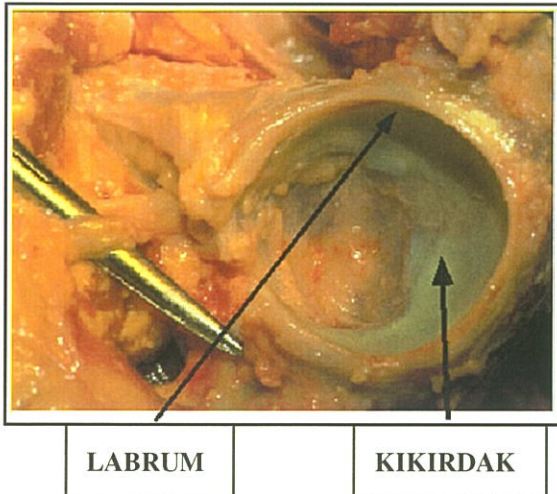
Asetabuler labrum: Asetabuler kenara sıkıca tutunmuş kompakt kollajen lifleri içeren fibröz kıkırdaktan oluşmuş yapıdır (Resim 4, 5). Asetabuler reses düzeyinde transvers bağ ile birlikte tam bir halka oluşturur. Labrum eklem yüzeyinin ortalama % 22'sini oluşturur ve asetabulum hacmini ortalama % 33 oranında artırır [4]. Sonuçta asetabuler çukuru derinleştirir ve femur başını çevreleyerek stabilizasyonuna katkıda bulunur. Kemik kenarlarını koruyan yastık özelliği vardır. Enine kesitinde üçgen şeklindedir. Tabanı ile asetabulumla sıkıca yapışır, tepesi sivri ve serbesttir. Labrum ön kadranda en geniş (5.5 ± 2 mm), arka-üst bölümde ise en kalındır (5 ± 1.5 mm). Ön-alt tarafı labrumun en ince bölümüdür [4, 10].

Labrum dağınık bir ağ şeklinde kollajen liflerinin oluşturduğu ince yüzeysel tabaka ve rime paralel (longitudinal) kollajen liflerin oluşturduğu kalın derin tabakadan oluşur. Nadiren iki tabaka arasında oblik seyirli kollajen lifleri bulunur. Yüzeysel tabakada sinir ucu sonlanımı ve mekanik alıcı varlığı gösterilmiştir [4, 13]. Labrum asetabulum dış bölümü ile olan tutunma bölgesinde küçük damarsal yapılar barındırır. Dış yüzde bulunan bu kısım dışında labrum damarsızdır. Her iki yüzeyi de sinovyum ile kuşatılmış olup dış yüzeyi kapsül ile iç yüzeyi femur başı kıkırdağı ile temas halindedir [4, 14].

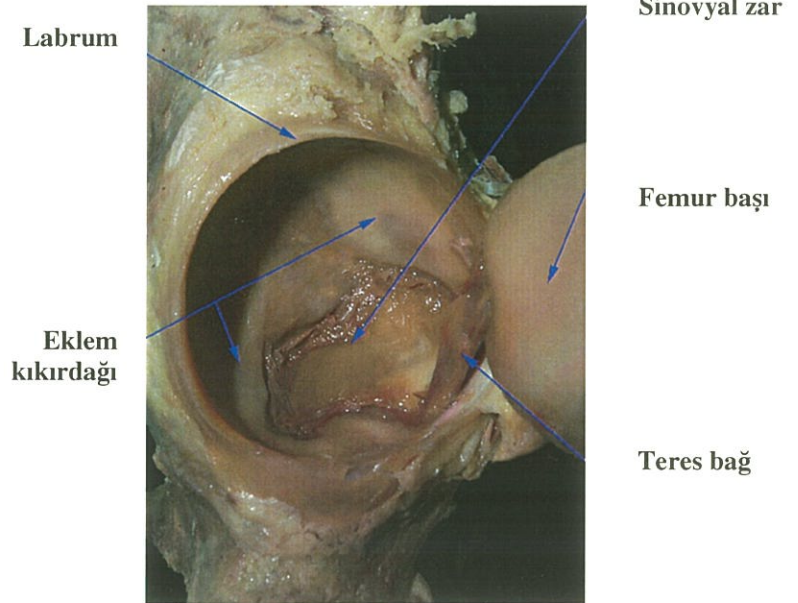
Sinovyal zar femur başı kıkırdağının kenarlarından başlayarak, eklem içinde kalan femur boynunu kaplar, kapsül iç yüzeyini, labrumun her iki yüzeyini, asetabuler çukur - resesi döşer ve teres bağı sararak fovea kapitiste sonlanır. Eklem boşluğu kıkırdağın beslenmesini ve kayganlığını sağlayan az miktarda sıvı içerir.



Resim 3: Kalça eklemine koronal kesit şemasında kemik, bağ ve kıkırdağın görünümü: **a** ilium **b** asetabuler labrum **c** ilyofemoral bağ **d** zona orbikularis **e** trokanterik bursa **f** kapsüler reses **g** femur başı **h** femur şaftı **i** pubofemoral bağ **j** kapsüler reses **k** zona orbikularis **l** pubofemoral bağ **m** labrum **n** transvers asetabuler bağ **o** yağ yastığı (pulvinar) **p** teres bağ **r** femoral eklem kıkırdağı **s** asetabuler eklem kıkırdağı



Resim 4: Kadavra örneğinde asetabuler labrum ve eklem kıkırdağı gösterilmekte.



Resim 5: Kadavra örneğinde eklem içi yapılar gösterilmekte.

Kaslar, kalça eklemi çevresinde yerleşimlerine göre:

önde; psoas majör ve ilyakus adaleleri eklem kapsülünden bursa ile ayrılırlar.

yukarıda; rektus femoris ve gluteus minimus

mediyalde; obturator eksternus ve pektineus

arkada; piriformis, gemellus süperior, obturator internus, gemellus inferior, obturator eksternus ve kuadratus femoris yer alır.

Kanlanma obturator arter, medial femoral sirkumfleks arter ve süperior-inferior gluteal arterler üzerinden olmaktadır.

İnervasyon siyatik sinir, obturator ve aksesuar obturator sinirler ile femoral sinirden ayrılan dallar ile sağlanmaktadır.

KALÇA EKLEMİNİN FİZYOLOJİSİ VE BİYOMEKANİĞİ

Kalça eklemının hareketleri sagital düzlemde fleksiyon-ekstansiyon, koronal düzlemde adduksiyon-abduksiyon, transvers düzlemde içe ve dışa dönme hareketi ve çoklu düzlemde sirkumdiksiyonu içerir.

Kalça eklemi yüzeyleri, küresel dışbükeyliği olan femur başı ile yarım küre şeklinde içbükeyliği olan asetabulumdur. Asetabuler yarım kürenin açıklığının alt, dış ve öne yönelimi eklem geniş hareket sağlar [9, 10, 11, 12]. At nalı ya da yarım ay şeklindeki asetabuler eklem yüzeyi hyalin kıkırdakla kaplı ve asetabuler yarım kürenin dış bölümündedir. Bu yüzey arkada öne oranla daha geniştir. Asetabuler yarım kürenin içbükeyliğinin derinliği eklem yüksek derecede stabilite kazandırır. Asetabuler çap femur başı çapından hafifçe daha kısadır [10]. Femur başı ile boynunun diyafize ve distal femoral kondillere göre yönelimi içe, yukarı ve önedir [9, 10, 12]. Femur başının öne dönüklüğü doğumda yaklaşık 35-40° iken gelişim ile birlikte 12° ye kadar düşer. Femur boyun-diyafiz açısı (üst inklüzyon açısı) doğumda yaklaşık 150° iken gelişimin tamamlanması ile 125° ye geriler [10]. Femur boynunun uzunluğu ve gövde ile ilişkisi uyluğun açısai hareketlerini (fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon, abduksiyon), eklemde dönme hareketine çevirmede etkilidir. Uyluğun fleksiyon ya da ekstansiyona getirilmesi, femur boynunun medial yönelimi nedeniyle, femur başının eklemde ağırlıklı olarak dönmesi ve çok az ileri-geri kayması ile olmaktadır. Femur başının öne yönelimi de benzer şekilde adduksiyon ve abduksiyon hareketinde etkili olmaktadır. Bunun tersi

şekilde uyuluğun dönme hareketi femur başının basit şekilde eklem içinde dönmesinden ibaret olmayıp önemli miktarda kayma da harekete eşlik etmektedir [9].

Tüm sinovyal eklemlerde olduğu gibi eklem kıkırdağı kalça eklemine işlevinde önemli rol oynar. Asetabuler eklem yüzeyini döşeyen hiyalin kıkırdağın ön, üst ve arka dağılımı, ağırlık taşıma sırasında femur başının birincil temas sahaları ile benzerlik gösterir [9, 10, 11, 12]. Asetabuler eklem kıkırdağı ön-üst bölümde en kalın (~ 2 mm) iken alt-iç bölümde en incedir (~1 mm). Buna karşılık gelen femur başı kıkırdağı da üst, iç ve arkada en kalındır (~2.5 mm) [10].

Labrum eklem kıkırdağının on katı kadar gerilme kuvvetine sahiptir. Arka labrumun gerilme kuvveti ön ve üst labruma oranla daha fazladır [10, 15]. Eklem yüzeyini dış bölümünü kaplayan ve sıkı kollajen yapısının suyu sevmeyen özelliğinden dolayı geçirgenliği çok az olan labrum, eklem sıvısının ağırlık taşıyan bölümde hapsolmesini sağlar [10, 15, 16]. Bu sayede eklem yüzeyinin kayganlığını artırır ve ağırlık taşıyan yüzeyde kıkırdağın hasarını azaltır. Labrumun bu özelliğinde transvers asetabuler bağ da etkilidir. Ağırlık taşıma sırasında labrumun ön-arka genişlemesine direnç sağlar ve elastik özelliği sayesinde femur başını iç tarafta kavrar [10, 16, 17].

Kalça eklemine stabilizasyonu ve hareketlerinin sınırlandırılması pek çok etken ile ilişkilidir. Femur başının yaklaşık %50'si içbükey asetabulum tarafından kaplanmakta olup labrum bu oranı ve asetabulumun içbükeyliğini %20'den fazla arttırmaktadır [7, 10]. İlyofemoral bağ vücudun en güçlü bağıdır ve eklemde nötral halde gergin durumdadır. Adale yorulması olmadan ayakta duruşun sürdürülebilmesinde bu bağ ana rolü oynamaktadır. Gövdenin ağırlık merkezi kalça eklemine rotasyon merkezinin arkasında kalmaktadır, bu nedenle olan pelvisin geriye doğru dönme hareketi ilyofemoral bağ ile engellenmektedir. Teres bağ her iki kemiği birbirine bağlasa da, bu bağın eklem

stabilitesi ve mekaniğinde etkisi şüphelidir. Uyluğun fleksiyonu, uyluk ve karın yumuşak dokularının teması ile sınırlanırken, ekstansiyon ilyofemoral bağın gerilmesi ile kontrol edilir. Nötral halde adduksiyon karşı bacağın teması ile sonlanırken, kısmi fleksiyonda iken yapılan adduksiyon ilyofemoral bağın dış bandı ve kapsülün dış bölümü ile sınırlanır. Abduksiyon; ilyofemoral bağın iç bandı ve pubofemoral bağ ile, dışa dönme hareketi; ilyofemoral bağın dış bandı ile, içe dönme hareketi; iskiyofemoral bağ ve kapsül arka bölümü ile sınırlanmaktadır. Kalça eklemine aktif fleksiyonu diz fleksiyondayken 125° , diz ekstansiyondayken 90° 'dir. Pasif olarak eklem 140° 'ye kadar fleksiyona getirilebilir. En fazla aktif ekstansiyon 20° , pasif ekstansiyon ise 30° 'dir. Eklem abduksiyonu 50° , adduksiyonu ise 30° 'ye kadar mümkündür. Kalça fleksiyonda iken eklem içe dönüşü 70° , dışa dönüşü ise 90° 'de kısıtlanır. Kalça ekstansiyonda olduğunda içe dönme en fazla 15° , dışa dönme 35° 'ye kadar olur [10].

Kalça eklemine ***fleksör adaleleri***; psoas majör, ilyakus, rektus femoris, tensor fasya lata ve sartoryus, ***ekstansörleri***; gluteus maksimus, semimembranosus, semitendinosus ve biceps femoris, ***abduktorleri***; gluteus medius, gluteus minimus ve gluteus maksimusun üst lifleri, ***adduktorleri***; adduktor magnus, adduktor longus, adduktor brevis, pektineus ve grasilis, ***içe rotatorları***; gluteus minimus, gluteus mediusun ön lifleri, tensor fasya lata, ilyakus ve psoas majör, ***dışa rotatorları***; gluteus mediusun arka lifleri, piriformis, obturator eksternus, obturator internus, gemellus süperior, gemellus inferior, kuadratus femoris, gluteus maksimus, adduktor longus, adduktor magnus, adduktor brevis, pektineus ve sartoryus kaslarıdır [9].

ASETABULER LABRUM YIRTIKLARI

Asetabuler labrum yırtıkları genç ve erişkinlerde mekanik kalça ağrısının sık görülen nedenlerinden biridir. Labral patolojiler önceleri kalça gelişim bozukluğu olan hastalarda gelişen osteoartroz, diğer kronik dejeneratif eklem hastalıkları ya da ciddi kalça travmaları ile ilişkilendirilirken bugün için labral yırtıkların nedenleri asetabuler gelişim bozuklukları, hafif spor yaralanmaları, çıkıklar, yaşlanma, kronik dejeneratif eklem hastalıkları ve idiopatik nedenler olarak sıralanabilir [2, 4, 18, 19].

Labral yırtıkların önemi kalça instabilitesinden daha çok dejeneratif eklem hastalığı için başlatıcı ve ilerletici etkileri olmasından kaynaklanır [3, 4, 20, 21]. Yırtılmış labral parçanın asetabulum kenarından ayrışması ile labrumun eklem yükünü dağıtan ve kıkırdığı koruyan yastık işlevi yok olur [4, 14]. Sonuçta eklem yükü, eklem içine ve kıkırdak üzerine eşit olarak dağıtılamaz. Femur başının komşu asetabulum ile tekrarlayan karşılaşması sonucu kıkırdak hasarı ve ilerleyici osteoartroz gelişir. Labral yırtıkların erken tanı ve tedavisi şikayetlerde beligin düzelme sağladığı gibi erken gelişebilecek osteoartrozu önleyebilir.

Labral yırtıklar bazı çocukluk çağı kalça hastalıkları ile sıklıkla birliktelik göstermektedir. Asetabulum ya da femur başı şekil bozukluğu ile karakterize hastalıklar eklem biyomekaniğini bozarak labral yırtığa zemin hazırlarlar. Gelişimsel Kalça Displazisi (GKD) başta olmak üzere, Legg-Calve-Perthes, Femur Başı Epifiz Kayması (FBEK) ve Doğumsal Koks Varı, çocukluk çağı labral patoloji nedenleri arasında yer alırlar [22, 23, 24, 25, 26]. GKD'li hastalarda labral yırtık için artmış risk, asetabulumun femur başını eksik kavraması sonucu, labrumun üstlendiği ağırlık taşıma rolü nedeniyle

oluşur. Bu hastalarda asetabulum kenarı ve labrum, artmış strese maruz kalır. Hafif-orta dereceli asetabuler displazide asetabulum tavanı olağandan kısadır ve asetabulum kenarına stres biner, kemik kenarda parçalanma ve kemik içi kistler oluşur. İleri dereceli asetabuler displazide asetabulum dikey konumdadır ve labrumun üzerine hipertrofi ve ayrışmaya yol açan olağan dışı kuvvet biner. Labrum çevresi kist oluşumu da GKD'nin bu formuna daha çok eşlik eder. GKD olan olgularda direk grafi bulguları ile uyumsuz kalça ağrısı varlığında labral patoloji olasılığı akılda tutulmalıdır. Yine peri-asetabuler osteotomi sonrası şikayetlerde düzelme gelişmeyen olgularda, özellikle ayrılmış labrumun tedavide başarı oranını azalttığı bilinmektedir [1, 3, 22].

Klinik Bulgular:

Klinik şikayetler, eklemden uzun süreli rahatsızlık üzerine binen, sıklıkla duyulan ya da hissedilen “klik” ile birlikte keskin ağrı, geçici kilitleme ve eklemden boşalma hissi olarak tarif edilmiştir [22, 27, 28]. Hasta hikayesinde belirgin bir travmadan bahsetmez. Bazen ağrının başlangıcı hafif sportif travma ya da dönme ve kayma gibi ters bir hareket ile ilişkilidir [1, 22, 27].

Klinik olarak ön labral lezyonlar fleksiyon – dış rotasyon – abduksiyon halindeki kalçanın ekstansiyon - iç rotasyon – adduksiyon haline getirmekle oluşan keskin ağrı ile gösterilebilir. Bu esnada “klik” palpe edilebilir ya da duyulabilir. Fleksiyon – adduksiyon – iç rotasyon halindeki kalçanın ekstansiyon – abduksiyon – dış rotasyona getirilmesi sırasında oluşan ağrı ve “klik” arka labrum yırtıkları ile birlikte [22].

Kronik mekanik kalça ağrısı olan hastaların tanısı klinisyenler için zordur. Özgün olmayan semptomların geniş ayırıcı tanıları arasında osteoartroz, avasküler nekroz, stres kırığı, adale yaralanmaları, nonspesifik sinovit ve bursitler gibi sık görülen,

pigmente villonodüler sinovit, sinovyal osteokondromatozis ve teres bağ içine kanama gibi nadir görülen patolojiler vardır [24, 25, 26, 28]. Benzer semptomlar iliopsoas tendonunun iliyopektineal çizgi üzerinden ya da ilyotibial bantın büyük trokanter üzerinden atlaması (“snapping”) ile oluşan nadir hastalıklarla da birlikte olabilir [22].

Tedavi:

Labral yırtıkların tedavisi, şikayetlerin ve osteoartroz riskinin azaltılması için önem taşımaktadır [3, 10, 22]. Genel kanı labral yırtıkların kendiliğinden iyileşme göstermedikleri yönündedir [4, 22, 27]. Seldes ve ark. yırtık bölgesinde neovaskülarizasyon geliştiğini göstermiş ve bunun eklemdede ağırlık kısıtlaması uygulandığı takdirde iyileşmeyi sağlayacağını öne sürmüşlerdir [4]. Ancak labral yırtıklar için konservatif tedavi etkinliğinin kısıtlı olduğu ve izole yırtık varlığında hastaların cerrahi tedaviden semptomatik olarak fayda gördükleri bildirilmektedir [2, 10, 19, 20, 27, 28, 29, 30]. Cerrahi tedavi yöntemi olarak labral debridman ya da kısmi rezeksiyon kabul görürken, yırtığın tamiri ile ilgili sonuçlar tartışmalıdır [1]. Artroskopik yaklaşım artrotomiye tercih edilir ancak artroskopinin şu an için yaygınlığı kısıtlıdır [1, 31]. Labral yırtık ile birlikte ileri evre osteoartroz, asetabuler displazi ve defekt, 1 cm'yi aşan geniş kırıldak zedelenmesi varlığında sadece labral yırtığın cerrahi tedavisinin başarısı sınırlıdır [31, 32]. Direk grafide osteoartroz bulguları olmayan hastalarda labral yırtık tedavisinin sonuçları osteoartroz gelişmiş olanlara göre daha başarılıdır [1].

Tedavinin amacı ağrının kaybolması ve gelişebilecek ikincil osteoartrozun önlenmesidir. Labral rezeksiyonun osteoartrozu hızlandırıcı etkisi olacağından endişe duyulsa da uzun dönem sonuçlar henüz bilinmemektedir [10, 30]. Konrath ve ark. 17 kadavra kalça eklemi üzerinde yaptıkları biyomekanik çalışmada labrumun yokluğu ya

da cerrahi rezeksiyonunun instabilite ya da ağırlık taşıma işlevinde değişiklik veya bozulma yaratmadığını bildirmiştir [33]. Diğer yandan bir çok yazar eklem kıkırdağı ile olan devamlılığı nedeniyle labrumu ağırlık taşıma ile ilişkilendirmiş ve labral yırtıkları osteoartroz için hazırlayıcı bir faktör olarak değerlendirmiştir [4, 14, 20, 21]. Kabul gören görüş asetabuler labrumun işlevi ve rezeksiyonunun eklem biyomekaniğine etkisi hakkında bilgilerimizin sınırlı olduğudur. Bu nedenle labrum rezeksiyonu patolojik bölümü ile sınırlı tutulmalı ve mümkün olduğu kadar sağlam labrumun korunmasına özen gösterilmelidir [10].

Labral Yırtıkların Yerleşim Yeri ve Tipleri:

Asetabuler labrum yırtıkları genellikle ön-üst bölüm yerleşimlidir [22, 24, 25, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39]. Fitzgerald, 56 labral yırtık içeren çalışmasında yırtıkların %92 oranında labrumun ön ya da ön-üst bölümünde yerleşimli olduğunu söylemektedir [22]. Bu lokalizasyonda yüksek labral yırtık oranı labrumun bu bölümünde doğumsal eksiklik ya da zayıflık düşündürmektedir. Walker'ın fetal kalça eklemi üzerinde yaptığı histolojik çalışmasında % 13.7 oranında eklem ön ve üst bölümlerinde labrum ile asetabuler kıkırdak birleşim yerinde makroskopik gevşek areolar doku varlığı görülmüş ve kesitsel serilerde bunların % 50'sinin yerinde anatomik sulkus izlenmiştir [40]. Ön ve ön-üst labral yırtık sıklığının bu sulkus ile ilişkili olabileceği söylene de bu teoriye karşıt olarak İkedo ve ark. labrumun arka-üst bölümünün mekanik strese daha çok maruz kaldığını vurgulamaktadır [27]. Sınırlı hasta sayısı içeren iki ayrı çalışmada labral yırtıkların çoğunun arka ve arka-üst yerleşimli olduğu bildirilmiştir [27, 29].

Sık görülen yırtık tipleri artroskopik sınıflamaya göre longitudinal ve radyal flep yırtıklarıdır [34, 41, 42]. Asetabular displazi ile ilişkili yırtıklar genellikle longitudinal yırtık

tipindedir. Bunlar asetabulo-labral bileşkede görülen kısmi ya da tam olabilen yırtıklardır. Yırtığın uzun bir labral segmenti tutması, instabilite ve deplasman olasılığının fazla olması nedeniyle kıkırdak harabiyeti ve ikincil osteoartroz ile daha çok ilişkilidir. Hafif travma ile ilişkili labral yırtıklar ise daha çok radyal flep yırtıklarıdır ve labrumun serbest kenarında olurlar . Klivaj tipinde yırtıklar nadir görülürler [42].

ASETABULER LABRUMUN GÖRÜNTÜLENMESİ

Direk grafi, konvansiyonel artrografi, BT ve MRG yukarıda sıralanan ayırıcı tanıları saptamada ya da dışlamada oldukça başarılı olsa da asetabuler labrumun değerlendirilmesinde çoğu zaman yetersiz kalmaktadırlar [1, 4, 36, 37, 43, 44]. Aşağıda kalça eklemi görüntüleme yöntemlerinin labral patolojiler açısından özelliklerine değinilmiştir. Direk ve indirek MR-artrografi bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Direk Radyografi:

Labral patolojilerde direk radyografiler tipik olarak yeterli bilgi vermezler. Bazen erken osteoartroz bulguları olabilir ancak varolan ağrı radyografik bulgularla uyumsuzdur. Labral yırtık için şüphe uyandıran bazı ikincil bulgular tanıda faydalı olabilir. Bu ikincil bulgular femur başının eklem dış bölümünde asetabulum tarafından tam olarak kavranamaması (asetabuler displazi), asetabuler tavanın dış bölümünde düzensizlikler ve subartiküler kist gelişimi, dış asetabuler kenar komşuluğunda kemik parçacıkları görülmesidir [1, 3, 28, 45]. Radyografik olarak hızlı gelişen osteoartroz görülmesi de labral yırtık düşündürmelidir. Labral hasarın bu indirek bulguları tanıda yardımcı olsa da labral yırtıklı hastaların büyük çoğunluğunda direk grafiler normaldir.

Konvansiyonel Artrografi:

Labral yırtık değerlendirilmesinde konvansiyonel artrografinin doğruluk oranı yetersizdir [45, 46]. Ancak labral yırtığı gösteremese dahi artrografinin yararlı olabileceği

savunulmaktadır. Eklem içine lokal anestezi uygulaması ile ağrının azalması, ağrının sebebinin eklem içinden kaynaklandığını yüksek olasılıkla gösterir. Eğer artrogram ile “Pigmente Villonodüler Sinovit” ve “Sinovyal Osteokondromatozis” dışlanır ise geriye kalan mekanik kalça ağrısı oluşturabilecek eklem içi patolojiler azalmaktadır [22, 46]. Eklem iliopsoas bursası ile ilişkili olmadığı durumda eklem içi lokal anestezi uygulaması ile ağrının azalması iliopsoas tendonu patolojisini dışlar.

BT ve BT-artrografi:

Kalça ekleminde BT travmatik lezyonların, kemik erozyonlarının, kas-iskelet sistemine ait tümörlerin, eklem içi ve dışı kalsifiye patolojilerin saptanması ve tanısında değerli bir inceleme yöntemidir. Ancak labrum, kıkırdak, eklem kapsülü ve diğer yumuşak dokulara ait lezyonların değerlendirilmesinde yeri yoktur. MR görüntüleme öncesinde eklem içi patolojilerin değerlendirilmesinde BT-artrografi kullanılmakta idi. Ancak labral patolojilerin yüksek doğrulukla gösterilmesi düşük yumuşak doku çözünürlüğü nedeniyle mümkün olamamaktadır [31, 47, 48]. Çift kontrastlı BT-artrografi tekniği ile labrumun gösterilmesi büyük oranda mümkün kılınmıştır. İnceleme hem sırtüstü hem de yüzüstü vaziyette yapılarak havanın labrumun tamamını çevrelemesi sağlanmaya çalışılır. Çok kesitli BT-artrografi ile özellikle eklem kıkırdağı başta olmak üzere diğer eklem içi yapıların ve patolojilerinin gösterilmesi ümit vadetmektedir [31].

MRG:

MRG, avasküler nekroz (AVN), stres kırıkları ve diğer birçok radyografik olarak gizli kalan kalça eklemi ve yumuşak doku patolojilerinin tanısında mükemmel olsa da asetabuler labrumu ve diğer eklem içi anormallikleri değerlendirmede tanısal güvenilirliği

kısıtlıdır [23, 24, 25, 26]. Bu durum eklemin derinde olması ve çevre yumuşak dokunun kalın olması sebebi ile görüntüleme teknik optimizasyonun diğer küçük eklemlere göre daha zor olması nedeniyledir. Bunun sonucunda uzaysal ve kontrast çözünürlüğünde azalma labrumun benzer sinyal yoğunluğunda olan eklem kapsülü ve kemik korteksten ayırımında zorluk yaratır. Labrumun boyut, şekil ve sinyalindeki çeşitlilik de MRG'nin doğruluğunu azaltıcı diğer etmenlerdir [36]. Asetabuler labrumun sinyal değişiklikleri de histolojik olarak her zaman yırtık ya da dejenerasyon ile birlikte değildir. Hodler ve ark. bu sinyal değişikliklerinin dejenerasyon yokluğunda labrum içindeki küçük fibrovasküler demetlerden ya da labral insersiyon zonundan kaynaklandığını bildirmiştir [37]. Asetabuler kıkırdağın labrum altına uzanması ile oluşan labrum ile asetabuler kıkırdağın bileşkesinde izlenen yalancı yırtık görünümü kolaylıkla yırtık ile karışabilmektedir [24, 25, 31, 42]. Czerny ve ark. labral yırtıkları değerlendirmede konvansiyonel MRG için duyarlılığı %30, doğruluğu %36 olarak bildirmiştir [36]. Eklem efüzyonu varlığında sıvının sağladığı kapsüler genişleme (artrografi etkisi) yeterli ise, labrum ve diğer eklem içi yapılar ve bunların patolojileri daha iyi gösterilebilmektedir [26, 36]. Asetabuler yırtıklar için kuvvetli bir destekleyici bulgu olan perilabral kistler konvansiyonel MRG ile kolaylıkla saptanabilir. Perilabral kistin saptanması altta yatan labral yırtık olasılığını arttırmaktadır [1, 49, 50, 51].

Ultrasonografi:

Ultrasonografinin kas-iskelet sisteminde kullanım alanları giderek artmaktadır. Kalça ekleminde kullanımı eklem efüzyonu ve infantlarda gelişimsel kalça displazisinin değerlendirilmesinde kabul görmüş olup son zamanlarda Power Doppler ile sinovyum ve femur başı vaskülarizasyonunun değerlendirilmesinde ilk sonuçlar umut vadetmektedir

[52, 53, 54]. Ancak glenoid ve asetabuler labrum patolojilerinde kullanım etkililiği gösterilememiştir.

Artroskopi:

Günümüzde diz, omuz ve ayak bileği gibi eklemlerin özellikle sportif yaralanmalarında sıkça kullanılan artroskopi, kalça ekleminde daha nadir uygulanmaktadır [30, 31]. Bunun nedenlerinin başında kalça ekleminde artroskopik yaklaşımın zorluğu yani; femur başının asetabuler çukur içinde gömülü olması, kapsül ve bağların kalın ve sağlam olması ve teres bağın distraksiyonu kısıtlaması gelmektedir. Femur başı kanlanması travmaya, distraksiyon-dislokasyona ve basınca hassas olması, bacak ana nörovasküler yapıların eklem çok yakın komşulukta seyir göstermeleri ve kalça artroskopisine özgü cerrahi malzemenin gelişiminin diğer eklemler için olanların gerisinde kalması kalça artroskopisinin yaygın kullanımını kısıtlamaktadır. Protrüzyo asetabuli, ileri evre osteoartroz ve ankilozan spondilit gibi distraksiyonun kısıtlı olduğu durumlarda artroskopi, uygulanım zorluğu nedeniyle kontrendikedir. Bazı yazarlar AVN'yi kontrendike olarak kabul etmektedir [30].

Diğer eklemlerde olduğu gibi kalça ekleminde de artroskopi tanısal ve tedavi amaçlı kullanılır. Klinik, laboratuvar ve radyolojik araştırmaların yetersiz olduğu durumlarda eğer eklem içi patoloji düşünülüyor ise artroskopi tanı koymada oldukça yararlıdır. Eklem faresi çıkartılması, labral yırtıkların rezeksiyonu, sinovyal biyopsi ve rezeksiyon ve diğer semptomatik eklem içi patolojilerin debridmanı artroskopinin tedavi amaçlı kullanımları arasında sayılabilir [30, 31, 34, 55, 56].

MANYETİK REZONANS ARTROGRAFI (MRA)

Direk MRA eklem içine serum fizyolojik ya da seyreltilmiş gadolinyum solüsyonu verilerek yapılan, eklem içi yapılar ve eklem kapsülüne ait patolojilerin görüntülenmesinde kullanılan yöntemdir [57, 58, 59]. Başlıca kullanıldığı alanlar; omuz ekleminde labro-ligamentöz kompleks patolojilerinin tanısı ve kısmi – tam kalınlık rotator manşet yırtıklarının ayırımı [60, 61], kalça ekleminde asetabuler labral yırtıkların gösterilmesi [1, 31, 39, 58], diz ekleminde menisektomi sonrası kalıntı ya da nüks yırtıkların belirlenmesi [62], dirsek ekleminde yan bağların kısmi – tam kat yırtıklarının gösterilmesi [59, 63], el bileğinde triangular fibrokartilaj ve diğer bağ yırtıklarının tanısı [59], ayak bileğinde bağ yırtıkları ve sıkışma sendromlarının değerlendirilmesi [64], eklem yüzeyi osteokondral lezyonlarının stabilitesinin araştırılması, kıkırdak hasarı ve eklem faresinin saptanmasıdır [65, 66, 67, 68]. MRA, omuz ekleminde kalınlaşmış kapsül ve sinovyum nedeniyle eklem hacminde azalma ile karakterize “adezif kapsülit” in tanısına ek olarak tedavi amacıyla da kullanılmaktadır [69].

Labrumun yüzeyi ve komşu kapsül ile ilişkisini değerlendirmede MRA konvansiyonel MRG'ye oldukça üstündür. Çalışmalarda kalça MRA bulgularının cerrahi ve patolojik sonuçlarla yakın korelasyon gösterdiği bildirilmiştir [1, 3, 35, 36, 37, 41]. Czerny ve ark. labral yırtıkları değerlendirmede MRA için duyarlılığı %90, doğruluğu %91, konvansiyonel MRG için duyarlılığı %30, doğruluğu %36 olarak bildirmiştir [36]. MRA için benzer doğruluk oranı altın standart yöntem ile karşılaştırarak yapılan farklı çalışmalarda da bildirilmiş olup labral lezyonun saptanması ve ciddiyetinin değerlendirilmesinde duyarlılık ve doğruluk oranları %87'nin üzerindedir [3, 35, 36, 57]. Elde edilen yüksek tanısal doğruluk oranları, kapsüller genişleme sağlayarak kontrast

maddenin reses, labral yırtık gibi potansiyel boşlukları doldurup labral konturları açığa çıkarması ve yırtıkları gösterebilmesi nedeniyledir. Yırtıklara bağlı sinyal değişikliklerini, ayrışmaya bağlı labrum tabanındaki sinyal artışını, normal ya da klinik önemi bilinmeyen ya da dejenerasyondan kaynaklanan sinyal değişikliklerinden ayırmak, eklem içi kontrast madde kullanımı ile mümkün olabilmektedir [35, 36, 37]. Labrum ile asetabuler kırıkta bileşkesinde izlenen yalancı yırtık görünümü kontrast madde ile kırıkdağın sinyal farkı nedeniyle daha az tanısal zorluğa neden olur.

MRA labral patolojinin hangi lokalizasyonda olduğunu ve uzanımını göstererek artroskopiste cerrahi planlamasında rehberlik edebilir. Yırtığın kısmi ya da tam ayrışma göstermesi, eklem faresi olup olmaması cerraha faydalı olacak bilgiler iken, yırtığın morfolojik sınıflandırılması (radyal, longitudinal, klivaj vb) cerrahi planlamada genellikle rol oynamaz [33, 56].

MRA tekniği:

MRA uygulanması iki aşamalı bir işlemdir. Floroskopi eşliğinde eklem enjeksiyonu yapılır ve sonra konvansiyonel MRG gerçekleştirilir [57, 59]. İnvazif bir işlem sayılsa da hastalar tarafından oldukça iyi tolere edildiği bildirilmiştir [70]. Yeni MR girişimsel tekniklerin gelişmesi ile bu işlem yakın gelecekte bütünüyle MR ünitelerinde yapılabilecektir [1, 71].

Kalça eklemi içine girebilmek için hasta floroskopi masasına yüzüstü vaziyette yatırılır. İşlem sırasında kalça eklemi hafifçe iç rotasyona getirilmelidir. Eğer istenirse hasta rahatını sağlamak amacıyla ayak uçları birbirine temas edecek şekilde ayaklar flaster ile bağlanabilir. Direk ön ya da ön-dış yaklaşımla, 20 numara spinal iğne femur başı – boynu bileşkesine yönlendirilir. Her iki yaklaşımda da femoral arterler palpe

edilmeli ve traseleri cilt üzerinde işaretlenmelidir. İğnenin kapsülü geçişi direnç kaybı şeklinde hissedilebilir ya da iğne ucu kemik ile nazikçe temas ettirilir. Kontrast maddenin verilmesi sırasında ara uzatma kanülü kullanılması elin direk ışına maruz kalmasını ve iğne ucunun kontrolsüz hareketini önleyecektir. Artefakta yol açarak eklem faresi ile karışabileceğinden eklem içine hava enjeksiyonundan kaçınılmalıdır. Az miktarda iyotlu kontrast enjeksiyonu ile iğne ucunun eklem içinde oluşu gösterilmelidir. Eklem içinde bulunduğu doğrulandıktan sonra 2 mmol/L konsantrasyonunda seyreltilmiş (seyreltme oranı = 1:250) MR kontrast madde enjeksiyonu yapılır [57]. 0.2 ml gadopentetate dimeglumine (Magnevist, Schering, Almanya)'nin 50 ml serum fizyolojik (SF) içine katılması ile bu konsantrasyonu elde etmek mümkündür [1, 31]. Değişik karışımlar da kullanılabilir; 0.4 ml gadopentetate dimeglumine'nin 50 ml SF içine eklenmesi ve bu çözeltinin 10 ml'sinin 5 ml SF + 5 ml %1'lik lidokain ya da birlikte artrografik görüntü sağlamak için 5 ml iyotlu kontrast madde + 5 ml %1'lik lidokain karışımı ile 20 ml'ye tamamlanması ile bu son çözeltide Gd-DTPA'nın seyreltilme oranı 1: 250'dir [67]. Kalça eklemine kapasitesi 8 – 20 mL arasında değişmektedir [57]. Aynı anda eklem içine %1 lidokain enjekte edilmesi test amaçlıdır; enjeksiyon sonrasında ağrının geçmesi ağrının eklem içinden kaynaklandığı yönünde bir bulgudur. Ancak bunun tersi geçerli değildir. Ağrının geçmemesi durumunda eklem içi etyoloji dışlanamaz [1, 46]. Lidokain enjeksiyonu ek olarak hastaların kapsül gerilmesine olan toleransını da arttırmaktadır [70].

MR görüntülemeye artrografi işleminden sonraki 30 dakika içerisinde başlanılması kontrast maddenin rezorbsiyonu ve kapsüller distansiyonun azalması gibi durumları engellemek için tavsiye edilmektedir [1, 31, 57, 58, 59]. Diyagnostik kalite 2. saate kadar sürebilse de giderek azalmakta ve 6. saat sonrasında işlemin tanısal değeri

kalmamaktadır [57]. MRA görüntülenmesinde optimal sinyal – gürültü oranı elde etmek için yüzeysel ya da phased-array vücut sarmalı kullanılmalıdır. Görüntüleme parametrelerinden görüntüleme alanı 14-16 cm, kesit kalınlığı 3-5 mm, kesit aralığı kesit kalınlığının % 10'u (0.3-0.5 mm) ve matriks genişliği 192-256 x 256 olarak seçilmelidir. Kalça eklemine yuvarlak şeklinden dolayı her üç düzlemde (aksiyal, koronal, sagittal) görüntü elde edilmelidir . Bu üç geleneksel düzleme ek olarak özellikle labrumun daha iyi görüntülenmesi amacıyla labruma dik olan oblik aksiyal ve oblik koronal düzlemlerde görüntüleme yapılabilir. Oblik koronal düzlem ön-üst asetabuler rime dik oryantasyonu nedeniyle labrumu enine kesmekte ve kemik, kapsül ve kıkırdığın labrumla olan ilişkisini optimal olarak ortaya koymaktadır. Oblik aksiyal düzlem gerçek koronal görüntü üzerine femur boynu uzun aksına paralel gelecek şekilde kesitler oturtarak elde edilir. Oblik koronal düzlem ise gerçek sagittal görüntü üzerinde ilyumun uzun aksına paralel olarak kurulur [1, 31, 58, 67]. Plötz ve ark. kullandıkları 3B-FLASH sekansında uyguladıkları radyal rekonstrüksiyonun ortogonal düzlemlere oblik seyir gösteren ön-üst ve arka-üst labrum sahalarını değerlendirmede kullanışlı olduğunu bildirmişlerdir [72].

Eklem içi kontrast maddeye ait yüksek sinyali göstermede T1-ağırlıklı SE sekansı kullanılır. Eklem içi kontrast madde ile çevre yumuşak doku (özellikle yağ dokusu) arasındaki kontrast farkının en fazla olduğu yağ baskılamalı teknik MRA için temel tekniktir [1, 24, 25, 26, 31, 57, 59]. Daha ince kesit kalınlığı kullanımını sağlayan ve bu sayede kısmi hacim etkisini azaltarak küçük yırtıkların ve kıkırdak patolojilerinin saptanmasını kolaylaştıran 3B GRE T1 sekansları da protokole eklenebilir [36]. Ek olarak çevre yumuşak ve kemik dokulardaki patolojik durumların saptanmasını sağlayan STIR ya da yağ baskılamalı TSE T2 sekansları da genellikle koronal düzlemde inceleme protokolüne dahil edilmelidir [57, 59, 65].

MRA invazif bir işlem olması, iyonizan radyasyon gerektirmesi, MRG'ye göre daha pahalı ve daha uzun zaman alması nedeniyle dezavantajlar taşımaktadır. Minör invazif işlem olarak artrografi nadir görülse de komplikasyon riski taşımaktadır. Steril sinovit, enfeksiyon, vasovagal reaksiyon (hipotansiyon, başağrısı, bulantı), ağrı, kapsül yırtılması ve eklem içine verilen kontrast maddeye bağlı oluşan allerjik reaksiyonlar artrografi komplikasyonları olarak sayılabilir [57]. Ancak komplikasyonların büyük çoğunluğu minör allerjik reaksiyonlar olup ciddi komplikasyon çok nadirdir [46, 57, 73]. Hugo ve ark. 134 radyoloji uzmanının deneyimlerini toplayan çalışmalarında tüm artrografilere için toplam komplikasyon oranını %3.6 olarak bildirmiş ve bunların %0.7'sini ciddi komplikasyon olarak sınıflamışlardır [73]. Aynı çalışmada 262.000 artrografi işleminin 45'inde eklem enfeksiyonu, 8'inde anafilaktik reaksiyon, 5'inde damar yaralanması şeklinde ciddi komplikasyon bildirmişlerdir. Sadece eklem içi gadolinyum verilerek yapılan 13.300 MRA'nın 6'sında vazovagal reaksiyon, lokal ağrı, ürtiker, baş ağrısı gibi hafif reaksiyon raporlanmıştır. Lokal ağrı eklem içine girilmesi sonucu gelişen steril kimyasal sinovite bağlıdır ve işlem sonrası birkaç saat içinde gelişir. Artrografi sonrası enfeksiyon görülme oranı diğer bir çalışmada %0.003 olarak bildirilmiştir [74]. Lokal sepsis ve kontrast maddeye aşırı duyarlılık MRA için kontrendikasyon doğurur.

İndirek MRA:

İntravenöz yol ile verilen gadopentetate dimeglübünün sinovyal eklem sıvısına difüze olarak eklem boşluklarında sinyal artışına neden olduğu gösterilmiştir [75]. Bu etkinin tanı amaçlı kullanılması indirek MRA olarak adlandırılır ve eklem içine kontrast madde verilerek yapılan direk MRA'ya pratik bir alternatif olarak doğmuştur. İşlem

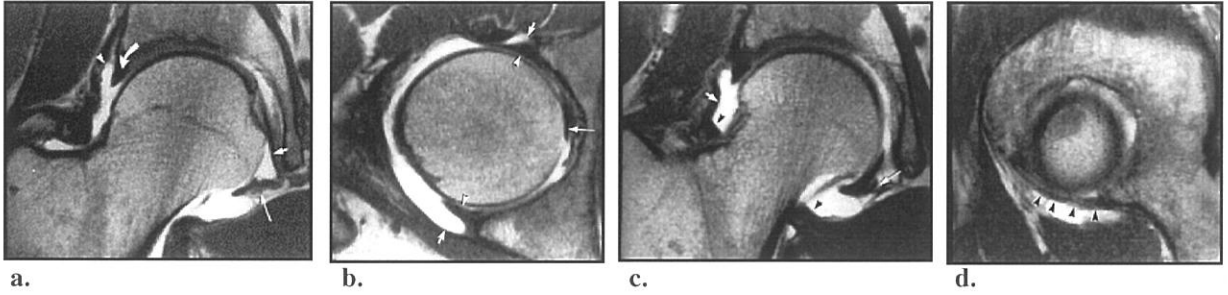
intravenöz yoldan standart (0.1 mmol/kg) ya da standartın iki katı dozda kontrast madde verilmesini takiben eklem 10 dakika egzersizi ve enjeksiyondan 30 dakika sonra MR görüntüleme yapılmasını içerir [76]. Yağ baskılamalı SE T1 ve benzer düzlemlerde alınan yağ baskılamalı T2 sekansları kullanılır. Rotator manşet yırtıkları, menisküs yırtıkları ve kıkırdak hasarının değerlendirilmesinde konvansiyonel MRG'ye olan üstünlüğü ve cerrahi sonuçlarla iyi korelasyonu literatürde bildirilmiştir [76]. Kolay kullanımı, invazif olmayışı ve floroskopi gerektirmemesi gibi uygulanım avantajları olsa da kapsül distansiyonu sağlamaması tanı yönünden önemli bir dezavantaj doğurmaktadır. Ayrıca damar, bursa, tendon kılıfı gibi eklem dışı yapıların ya da eklem boşluğu ile ilişkisi olmayan anomalilerin kontrast tutulumu göstermesi tetkikin yanlış pozitif ve negatif tanı oranlarını yükseltebilmektedir. Kompleks anatomiye sahip asetabulum – labrum – kapsül ilişkisini değerlendirmede ve labral patolojileri göstermedeki etkinliği henüz tartışmalıdır [76].

MR-ARTROGRAFİDE LABRUM: NORMAL VE PATOLOJİK DURUMLAR

MRA'da Normal Labrum ve Varyasyonlar:

MRA'da normal labrum düzgün kenarlı tepesi sivri ve tabanı ile asetabuler kenara oturan üçgen şeklinde bir yapı olarak görülür (Resim 1). Normal labrum MRG ve MRA'da hem şekil hem de sinyal özelliğinde varyasyonlar gösterebilmektedir [37, 77, 78, 79]. Normal labrum T1-ağırlıklı görüntülerde homojen olarak düşük sinyal yoğunluğundadır. GRE görüntülerde sinyali hafifçe artar [1, 3, 31, 35, 37, 39, 58, 77, 78, 79]. Labrumun kenarı eklem kıkırdağının dış bölümü ile örtüşür ve MRG ve MRA'da asetabulum – labrum bileşkesinde, kıkırdağın labrum altına uzandığı izlenimini veren bant şeklinde orta dereceli sinyal artışı görülür. Bu görünüm kolaylıkla yırtık ile karışabilir [25, 31, 35, 78]. Asemptomatik vakalar üzerinde eklem distansiyonu sağlanmadan yapılan MRG çalışmasında, T1 ve PD ağırlıklı görüntülerde, %58 oranında labrum içi orta ya da yüksek sinyal yoğunluğu bildirilmiştir [80]. Aynı çalışmada T2-ağırlıklı görüntülerde de labrum içi orta dereceli sinyal artışının %37 oranında görüldüğü bildirilmektedir. Bu sinyal artışları genellikle üst labrumda izlenir. Daha çok çizgisel ya da eğri-çizgisel şekilde olup sıklıkla labral kenara uzanırlar. T2-ağırlıklı görüntülerde labral şekil bozukluğu olmaksızın labrum içi yuvarlak yüksek sinyal, kistik ya da mukoid dejenerasyon olarak değerlendirilmektedir [1, 80]. Histolojik kadavra çalışmalarında labrum içi fibro-vasküler yapıların varlığı bu orta dereceli sinyal artışlarının nedeni olabileceği gösterilmiştir [37]. Labrum içi sinyal değişikliklerinin T1-ağırlıklı görüntülerde yaşın ilerlemesi ile birlikte daha sık görülmesi, dejenerasyon ile ilişkili olmasını

desteklemektedir (1, 37, 77, 78, 81). Ancak normal labral morfoloji korunduğunda bu görünümün klinik önemi bilinmemektedir [35]. Labral hacim artışı da labral dejenerasyon ile ilişkilidir [3, 35]. Labral kenar düzensizlikleri de yaşlanma ile daha sık görülmekte ve dejenerasyonu göstermektedir [35, 77, 80].



Resim 1: Sağ kalça MRA görüntülerde normal eklem içi yapılar; koronal (a,c), aksiyel (b) ve sagittal (d) SE T1. (a) Orta hat koronal görüntüde ligamentum teresin (kısa ok) uzunlamasına kesiti ve transvers bağ üzerine insersiyonu (uzun ok), üçgen formda normal süperior labrum (kırık ok) ve geniş süperior perilabral reses (ok başı). (b) Aksiyel kesitte normal üçgen formda anterior ve posterior labrum (ok başları) ve küçük perilabral sulkuslar (kısa oklar), transver bağın enine kesiti (uzun ok). (c) Daha posteriordan geçen koronal kesitte zona orbikularis (ok başları), ilio femoral ligament-eklem kapsülü (kısa ok) görülmekte. Labrum ile transvers bağın birleşim yerinde oluşan reses (uzun ok). (d) Eklem medialinden geçen sagittal kesitte transvers bağ görülmekte (ok başları)

Labrumun morfolojik değişikliklerinin önemi belirsizliğini korumaktadır. Tipik olarak tabanı asetabuler kenara oturan üçgen şeklinde olduğu kabul edise de yuvarlak ya da düzleşmiş şekilli olması %9-11 oranında bildirilmekte ve üçgen olmayan formunun sıklığı yaş ile birlikte artmaktadır [75, 79]. Aydıngöz ve Öztürk asemptomatik bireylerde yaptıkları çalışmada labral morfolojide her iki kalça eklemi arasında %15 oranında farklılık bildirmişlerdir [82]. Herhangi bir labral segmentin yokluğunun önemi henüz bilinmemektedir. Asemptomatik bireylerde eklem distansiyonu sağlanmadan yapılan çalışmada %10 ve %14 oranında labral segment yokluğu bildirilmiştir [77, 80]. Kapsül distansiyonu olmadığı takdirde MRG'de labrumu eklem kapsülünden ayırmanın zor

olduğu bilindiğinden bu çalışmalarda yanlış-pozitif vaka oranının yüksek olabileceği unutulmamalıdır. Abe ve ark. asemptomatik bireylerde çoklu düzlemde 30° aralıklarla tüm labruma dik radyal kesit tekniği kullanarak yaptıkları çalışmada labral segment yokluğu oranını %1 olarak bildirmişlerdir [79]. Bulunmayan labral segment genellikle ön-üst bölüm olup sıklıkla küçük üst labral kalıntı ile birlikte. Bu görünümün anatomik varyantı mı yoksa asemptomatik lezyonu mu temsil ettiği henüz kesinlik kazanmamıştır. Semptom ve klinik bulguları ile kuvvetli labral patoloji düşünülen hastalarda MRA'da labral segment yokluğu saptanması anormal kabul edilmelidir [1].

Ön-üst labrumun sublabral sulkusu tartışmalıdır. Bu sulkus fetal kalça eklemi histolojik örneklerinde gösterilmiştir. Walker ve ark. fetal kalça eklemi üzerinde yaptığı histolojik çalışmasında %13.7 oranında eklemin ön ve üst bölümlerinde labrum ile asetabuler kırıldak birleşim yerinde makroskopik gevşek areolar doku varlığı görülmüş ve kesitsel serilerde bunların %50'sinin yerinde anatomik sulkus izlenmiştir [40]. Ön ve ön-üst labral yırtık sıklığı bu sulkus ile ilişkili olabilir [22]. Artroskopik olarak kırıldak ile labrum arasında oyuk olarak tarif edilmektedir [83]. Buna karşın plarak 6 ve 12 kadavra kalça eklemi üzerinde yapılan iki ayrı çalışmada sublabral sulkus izlenmemiş olup bu yazarlar sublabral sulkusun varlığının patolojik kabul edilmesini önermektedirler [37, 43]. Çok nadir olmamak üzere MRA'da görülen ve yırtıkların da sık olarak gözleendiği labrumun ön-üst bölümünde, kırıldak ile labrum birleşme yerinde tarif edilmiş olan küçük sulkus varlığında labral yırtık ile ayırım zordur ve yanlış pozitif tanı nedenlerinden biridir. Bu durumda tanı özgüllüğünü arttırmak için yırtık tanısı koyabilmede labrumda ayrışma ya da deformasyon aranmalıdır. Sulkusun düzgün konturlu olması, komşu labrumun kırıldak ve subkondral kemiğin normal olması durumunda anatomik varyant olarak kabul edilmesi gerektiği söylenmektedir [1]. Transvers bağın iç tarafında kalan kotiloid reses

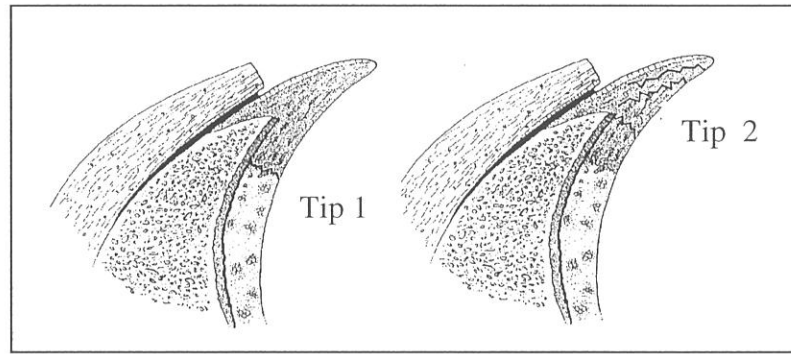
de bazen ön ve arka labrumun alt bölümlerine uzanacak şekilde, varyatif olarak normalden geniş olabilmektedir [39, 41, 81]. Ön ve arka labrumun transvers bağ ile birleşim yerlerinde reses ya da sulkus şeklinde görülen bu varyatif durum da labral yırtık ile karışabilir ancak labral yırtıklar bu lokalizasyonda nadir görülürler.

MRA'da Labral Patolojiler:

Seldes ve ark. histolojik olarak labrumun asetabuler hiyalin kırık ile arasındaki geçiş zonundan ayrışması ya da labrum dokusunda oluşan yırtıklar şeklinde iki ayrı yırtık tipi tanımlamıştır (Resim 2) [4]. Her iki tipte de yırtık bölgesinde artmış mikrodamarlanma gelişir ve bu yırtık kenarlarında kırık hücresi çoğalmasına ve labral fibrokartilajın hiyalinizasyonuna neden olur. Artmış damarlanma sinovyumun yırtık içine doğru proliferasyonunu indükler. Dejenerasyon histolojik olarak labrum içinde miksoid değişiklikler ve kistik boşluklar ile karakterizedir. Kemik metaplazi görülebilir [3].

MRA'da labral patolojiler labrumun morfolojik ve sinyal değişiklikleri ile tanınır. Labral yırtıkların MRA'da görünimleri glenoid labral yırtıklar ile benzerlik gösterir ve kontrast maddenin labrum içine ya da asetabulo-labral bileşkeye uzanması ile tanı konur [1, 3, 24, 25, 31, 35, 36, 39, 58]. Petersilge ve ark., MRA'da labrumda büyüme, labrum içi orta dereceli sinyal artışı ve labral kenar düzensizliklerini labrumun dejenerasyonu olarak tanımlarken labrumda küntleşme, deplasman, labrumun görülmemesi, labrum içi kontrast madde sızıntısı ve asetabulum ile labrum arasına kontrast madde geçişini labral yırtık kriterleri olarak bildirmişlerdir [35]. Labrum içi kontrast madde sızıntısı labrum içi yırtık, asetabulum ile labrum arasına kontrast madde geçişi ise sublabral yırtık ya da labral ayrışma şeklinde değişik olarak isimlendirilebilmektedir.

Patolojik durumlar içinde labral ayrışma en sık görülen, kontrast maddenin asetabulo-labral bileşkeye uzanması şeklinde izlenen longitudinal yırtıklardır ve labrumun yer değişikliği eşlik eder ya da etmez [3, 22, 78]. Labrum içi yırtıklar radyal, horizontal / klivaj, longitudinal ve kova sapı yırtığı olarak sınıflandırılmaktadır. Serbest kenarda yerleşimli yırtıklar labrumda küntleşme ya da “papağan gagası” görünümüne neden olur [78].



Resim 2: Histolojik olarak labral yırtık tiplerinin şematik gösterimi [4]

Tip 1: Labrumun eklem kıkırdak yüzeyinden ayrışması; fibro-kartilaj labrum ile hyalin kartilaj eklem kıkırdağı arasındaki geçiş zonunda oluşur.

Tip 2: Labrum içinde fibro-kartilajda oluşan yırtıklar

Czerny ve ark. MRA'da labral lezyonları şu şekilde sınıflamışlardır (Resim 3) [36]:

Evre 0; labrum normal üçgen formunda, düşük sinyal yoğunluğunda ve asetabulumla tutunması muntazamdır.

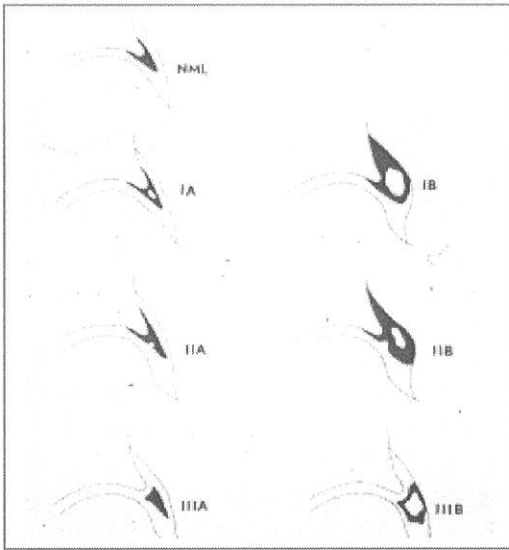
Evre 1A lezyon; labrum içinde konturlarına uzanmayan sinyal artışı içerir.

Evre 2A lezyon; ayrışma olmadan labrum içine kontrast madde sızıntısı vardır.

Evre 3A lezyon; labrum asetabulumdan ayrılmıştır.

Evre A lezyonlara ek olarak labrumda hipertrofi ya da perilabral reses kapanması var ise evre B olarak isimlendirilmiştir. Aynı çalışmada labral lezyonların evrelemesinde MRA'nın duyarlılığı %91, özgüllüğü %71 ve doğruluğu %88 olarak bildirilmiştir [36]. Yırtık evresi yükseldikçe semptomların konservatif tedaviye cevabının kötü olduğu ve cerrahi girişim ihtiyacının arttığı vurgulanmaktadır.

Cerrahi sonuçlar ile karşılaştırarak yapılan farklı çalışmalarda MRA'nın labral yırtık tanısında duyarlılık ve doğruluk oranları % 87'nin üzerindedir [3, 35, 36, 57].



Resim 3: Normal labrum ve labral patolojilerin değişik evrelerinin şematik gösterimi [36]

- Evre 0; normal labrum
- Evre 1A ve 1B ; dejenerasyon
- Evre 2A; ayrılmamış yırtık
- Evre 2B; ayrılmamış yırtık ile birlikte dejenerasyon
- Evre 3A; ayrılmış yırtık
- Evre 3B; ayrılmış yırtık ile birlikte dejenerasyon

MRA'nın dejenerasyonu göstermedeki özgüllüğü birçok çalışmada labral yırtıklar için olandan daha düşük olarak bildirilmiştir [4, 22, 37, 58]. Bu sonuç atroskopik olarak labral anormalliklerin ve morfolojinin haricinde labrum içi değişikliklerin değerlendirilememesine bağlanmaktadır. Bu durumun diğer bir nedeni ise labrum içi sinyal değişikliklerinin gerçekten dejenerasyon nedeni mi olduğu ya da normal varyasyonu mu yansıttığı konusunun belirsizliğidir. Ayrıca dejeneratif labrumun normal

labrumdan ayrılmasının klinik önemi konusunda henüz bilgi sahibi değiliz. Labral kontur düzensizliklerini göstermede MRA'nın daha üstün olduğu bilinse de dejenerasyonun tanısında konvansiyonel MRG ve MRA'nın birbirine yakın duyarlılık oranlarına sahip olduğu söylenmektedir [3, 35, 36, 37].

Labral Yarıklara Eşlik Eden Diğer Patolojiler:

Paralabral kistler: Asetabuler labrum yırtıkları, birlikte paralabral kist oluşumuna neden olabilir [49, 50]. Bu kistler meniskal ve glenoid labral kistlerle benzer pato-etyolojiye sahiptirler. Çoğu eklem dışı yerleşimli olup yırtığın kapsülü kat etmesi ve bu sayede eklem sıvısının sızması nedeni ile oluşur. Lokalizasyonu ile diğer periartiküler kistlerden ayrılırlar. Örneğin pubofemoral bağ ile ilyofemoral bağ arasındaki kapsüller defekt sonucu oluşan ilyopsoas bursası, ilyopsoas tendonuna göre dışta yer alırken paralabral kistler daha iç tarafta yerleşimlidir ve asetabuler kenar ile yakın komşuluk gösterir. Labral kistler eklem ile ilişkilidirler ve tıpkı meniskal ya da glenoid labrum yırtıkları ile birlikte olan eklem çevresi kistler gibi artrografide sıklıkla kontrast dolumu gösterirler. Tipik olarak 1 cm çapındadırlar, ancak 3-4 cm çapa ulaşabilirler. Bazen komşu kemik yapıda erozyon oluşturabilirler ve bu durumda kırıkta hasarı sonucu asetabuler tavanda gelişen subartiküler kistler ile karışabilmektedirler. Nadir olmakla birlikte eklem içinde ya da labrum içinde de kist oluşumu görülebilir. Labral kistin saptanması altta yatan labral yırtık olasılığını arttırmaktadır [31, 49, 50, 51].

Kırıkta hasarı: Yırtık labrumun ağırlığa karşı tampon olma ve eklem kırıkta gelişen koruma işlevlerini kaybetmesi nedeni ile eklem biyomekaniğinde bozulma gelişir ve ağırlık kuvvetleri eklem yüzeyine eşit dağıtılamaz. Femur başının asetabulum ile olan

tekrarlayan impaksiyonu zamanla kıkırdak hasarı gelişimine ve ilerleyen osteoartroza neden olur. Seldes ve ark. çalışmalarında labral yırtık sahalarının tümünde histolojik olarak değişik derecelerde dejeneratif eklem yüzey değişiklikleri göstermişlerdir [4]. Fitzgerald ve ark. artroskopik olarak labrum yırtıkları ile birlikte %30 oranında kıkırdak hasarı bildirmişlerdir [22].

MRA kıkırdak ile eklem boşluğu arasında yüksek kontrast sağlaması nedeniyle kıkırdak anormalliklerini etkili ve güvenli bir şekilde gösterebilmektedir [84]. Kıkırdak orta dereceli sinyal göstermesi ile düşük sinyalli komşu kemik korteksi ve yüksek sinyalli eklem içi sıvıdan ayrılır. MRA'nın, yüzey düzensizliklerini, kısmi ya da tam kat defekt ve fissürleri göstermesi nedeniyle tanı güvenilirliği MRG'ye oranla yüksektir [84, 85]. Ancak kıkırdakta yumuşama, saçaklanma, küçük kısmi defekt gibi erken evre kıkırdak hasarını göstermede etkisizdir [67]. Kramer ve ark. diz ekleminde evre 2 ve daha yüksek dereceli kıkırdak hasarının saptanmasında MRA'nın duyarlılığını %98 olarak bildirirken artrografik olarak saptanan yedi evre 1 kıkırdak hasarından hiçbiri MRA'da gösterilememiştir [86]. Ancak kalça ekleminde kıkırdak patolojilerinin saptanmasında MRA'nın etkinliği, düşük kontrast çözünürlüğü, eklem kıkırdağının ince oluşu ve eklem küresel şekli nedeniyle komşu kemik korteksi, eklem içi kontrast maddenin kısmi hacim artefaktı gibi nedenlerle daha düşüktür [85]. Subkondral kistler, subkondral skleroz ve osteofitler kıkırdak hasarı ile birlikte görülen ikincil bulgulardır.

Eklem faresi: Kıkırdak hasarı kadar sık olmasa da labral yırtıklar ile birlikte kıkırdak yapıda ya da kemiksel eklem fareleri görülebilmektedir. Eklem fareleri labral parçanın kopması, eklem kıkırdağının hasarı sonucu kıkırdak parçalanması ve ikincil osteoartroz varlığında osteofitlerin ayrışması sonucu oluşabilir. Eklem farelerinin

saptanması tedavi planlanmasını değiştireceğinden önem taşımaktadır. Eklem fareleri özellikle eklem efüzyonu varlığında konvansiyonel MRG'de kolaylıkla saptanabilmektedir. Eklem sıvısının yetersiz olması durumunda MRA, MRG'ye göre daha üstündür. Brossman ve ark. kadavra diz ekleminde yaptıkları çalışmada eklem farelerini saptamada MRA'nın MRG ve BT-artrografiye göre daha üstün olduğunu söylemektedirler [87]. MRA'da eklem fareleri T1-ağırlıklı, yağ baskılamalı görüntülerde yüksek sinyalli kontrast maddenin çevrelediği düşük sinyalli odaklar şeklinde görülürler [67, 87]. Ancak kıkırdak yapıda küçük eklem farelerinin saptanması gadolinyumun bu kıkırdak parçalarının içine difüzyonu nedeniyle zorlaşabilmektedir. Bu durumda T2-ağırlıklı görüntüler yüksek sinyalli eklem sıvısı içinde düşük sinyalli izlenen kıkırdak parçalarının saptanmasında etkilidir [67]. Eklem enjeksiyonu sırasında yanlışlıkla verilen hava habbecikleri özellikle kemiksel eklem fareleri ile karışabilirler. Ancak eklem içi hava habbecikleri eklem farelerinin aksine yer çekimine zıt yerleşim göstermektedirler.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Kasım-2000 ile Kasım-2003 tarihleri arasındaki 36 aylık bir dönemde Kadir Has Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümü bünyesinde yapıldı.

Çalışma grubu yaşları 3-53 (ortalama 29.2) arasında değişen 11 erkek, 22 kadın, toplam 33 hastadan oluşmakta idi. Bu hasta grubunda 6 hastada her iki taraflı olmak üzere 17 sağ, 22 sol, toplam 39 kalça eklemine MRG ve MRA incelemeleri yapıldı.

Hastaların tümü eklem içi patoloji yönünden semptomaloji, klinik ya da radyografik bulgulardan en az birine sahip ve labral yırtık ön tanısı almış idi. Hastalarda kalça ya da kasık bölgesinde hissedilen ağrı (32 hastada), hareket kısıtlılığı (12 hastada) ve ağırlı ses gelmesi (9 hastada) gibi semptomlardan en az biri vardı. Ortalama semptom süresi 15 ay (20 gün – 60 ay) idi. 9 hastanın fizik muayenesinde kalçanın fleksiyon – adduksiyon – iç rotasyonu ya da ekstansiyon – abduksiyon – dış rotasyonu ile oluşan ağrı ve ses gelmesi “klik” (asetabuler rim sendromu - ARS) vardı. 14 hastada (%42) semptomların başlangıcı travmatik bir olay ile ilişkili idi. 8'i ameliyatlı olmak üzere toplam 21 (%54) kalça eklemine direk grafilerde değişik derecelerde GKD var iken, iki hasta Legg – Calve – Perthes, bir hasta “Femoral Epifiz Kayması” tanısı ile tedavi görmüşlerdi.

MRG incelemeleri 1.5 Tesla gücündeki cihazda (Sonata, Siemens, Almanya) kalça eklemi nötral pozisyonda iken yüzeysel vücut sargısı kullanılarak gerçekleştirildi. Artrografi işlemi öncesi MRG'de kullanılan parametreler; görüntüleme alanı 14-16 cm, kesit kalınlığı 4 mm, kesit aralığı kesit kalınlığının %10'u (0.4 mm) ve matriks genişliği 192 – 256 x 256 olarak seçilerek, koronal ve aksiyal düzlemlerde SE T1 (TR / TE = 420-

600 / 10-20 msn) ve STIR (TR / TE / TI = 3900 / 20 / 120 msn), koronal düzlemde yağ baskılı TSE T2 (TR / TE = 2500 / 105 msn), sagittal düzlemde GRE T2 (FA: 20°, TR / TE = 510 / 18 msn) ağırlıklı görüntüler alındı. 17 olguda (19 kalça) koronal düzlemde üç boyutlu DESS (FA: 25°, TR / TE = 22 / 6 msn, kesit kalınlığı : 1.5 mm, kesit aralığı 0%, görüntü alanı: 22 cm, matriks: 256 x 192) sekansı artrografi öncesi MRG protokolünde yer aldı. Artrografi işlemi floroskopi eşliğinde steril koşullarda ve lokal anestezi (%1 lidokain) kullanılarak yapıldı. İşlem öncesi femoral arter trasesi cilt üzerinde işaretlendi. Ön-diş yaklaşım ile, 20-22 numara spinal iğne femur boynu 1/3 ön-üst bölümüne yönlendirildi. Az miktarda (1-2 ml) non-iyonik iyotlu kontrast madde (İopamiro, Bracco, İtalya) enjeksiyonu ile iğne ucunun eklem içinde olduğu doğrulandıktan sonra SF ile seyreltilmiş (seyreltme oranı = 1:250) 2 mmol/L konsantrasyonunda gadolinyum çözeltisi, eklem kapasitesine göre enjeksiyona direnç hissedilene dek 12-20 ml enjekte edildi. Bu seyreltme oranı 24 kalça eklemde 0.2 ml gadopentetate dimeglumine (Magnevist, Schering, Almanya)'nin 50 ml SF içine katılması, 15 kalça eklemde ise birlikte artrografik görünüm sağlamak amacıyla 0.4 ml gadopentetate dimeglumine'nin 50 ml SF içine eklenmesi ve bu çözeltinin 10 ml'sinin 5 ml iyotlu kontrast madde + 5 ml %1'lik lidokain ile 20 ml'ye tamamlanması ile elde edildi. Artrografi işlemi sonrası en geç 30 dakika içinde MRA çekimine başlandı. Her üç düzlemde yağ baskılamalı SE T1 (TR / TE = 500-740 / 10-25 msn) ve koronal düzlemde yağ baskılamalı 3B GRE T1 (TR / TE = 30 / 9 msn, FA: 45°) ağırlıklı görüntüler elde edildi. Toplam inceleme süresi artrografi işlemi dahil ortalama 75 dakika idi.

Görüntüler filme basılarak ya da dijital ortamda incelendi. 3B görüntüler üzerinde çok düzlemli rekonstrüksiyon (MPR; multi planary reconstruction) yöntemi kullanılarak her üç düzlemde çapraz referans görüntüler elde edildi ve sagittal referans üzerinde

asetabuler kenara dik gelecek şekilde oblik aksiyal ve oblik koronal düzlemlerde rekonstrüksiyon görüntüleri oluşturuldu. Bu sayede labrumun her kadranını dik kesen birden çok düzlemde görüntüler elde edildi. Asetabuler labrumun morfoloji ve sinyal değişiklikleri, saptanan patolojilerin yerleşim yeri ve tipleri ile saptanan diğer ek bulgular kaydedildi. Normal labrum ve labral patolojilerin saptanmasında daha önce literatürde bildirilen kriterler kullanıldı. Buna göre çalışmamızda, MRA görüntülerinde labrumda hipertrofi, labrum içi orta dereceli sinyal artışı ve kenar düzensizlikleri dejenerasyon olarak yorumlanırken, labral üçgenin tepesinde küntleşme, labral defekt ve deplasman, labrum içine kontrast madde girişi ya da asetabulo-labral bileşkeye kontrast madde geçişi yırtık olarak değerlendirildi. Kontrast madde asetabulo-labral bileşkeyi bütünü ile katediyorsa tam ayrışma, bir bölümünde izleniyor ise kısmi ayrışma olarak isimlendirildi. Konvansiyonel MRG'de labrumda hipertrofi, labrum içinde T1 ve T2-ağırlıklı görüntülerde orta dereceli sinyal artışı ve kenar düzensizlikleri dejenerasyon kriterleri, labral küntleşme, labral defekt, deplasman, labrum içi ya da asetabulo-labral bileşkede T1-ağırlıklı görüntülerde, karşılığı T2-ağırlıklı görüntülerde sıvı yoğunluğunda olan sinyal artışı ve labral deformasyon yırtık olarak yorumlandı. Asetabulo-labral bileşkede izlenen ve labrum tabanına uzanan, eklem kıkırdağının T1-ağırlıklı görüntülerde oluşturduğu çizgisel sinyal artışı, çalışmamızda varyasyon olarak kabul edilmiş olup yırtık olarak değerlendirilmesindeki kriter T2-ağırlıklı görüntülerdeki karşılığında sıvı yoğunluğu varlığı idi.

Patolojinin labrumdaki yerleşiminin belirlenmesinde şu yöntem kullanıldı: Her kalçada labrum saat yönü sistemine göre kadranlara ayrıldı. Asetabuler aksın ön-alt yönelimli olması nedeni ile labrumun alt yarısının (saat 9 - 15 hizasının altında kalan bölge) pozisyonu transvers başa göre isimlendirildi. Buna göre saat 12 pozisyonu üst,

saat 15 pozisyonu arka, saat 9 pozisyonu ön ve bunların arasında arka-üst (saat 12-15 arası), arka-alt (saat 15 – transvers bağ arası), ön-alt (transvers bağ – saat 9 arası), ön-üst (saat 9 – 12 arası) olarak isimlendirilen 7 ayrı labrum kadranında, buldukları lokalizasyonlara göre labral patolojiler sınıflandırıldı.

Ameliyat olan 5 olgunun cerrahi sonuçları bilinmektedir.

BULGULAR

Tüm hastalarda MRG ve MRA incelemeleri optimal tanı kalitesinde gerçekleştirildi ve tüm MRA'larda labrum kolaylıkla gösterildi. Bir olguda artrografi işleminden birkaç saat sonra gelişen şiddetli kalça ağrısı, verilen ilaçlar ve bir günlük yatak istirahatı sonrası tamamen iyileşti. Diğer olgularda artrografi işlemine ait komplikasyon görülmedi. İncelenen tüm olgularda yırtıkların dağılımı, hikaye / klinik özellikleri ve MRG / MRA bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Yapılan 39 kalça MRA incelemesinde, 28 kalça ekleminde labral patoloji saptanırken, 11'inde normal labrum saptandı. Normal labrumlardan yedisi üçgen, ikisi yuvarlak şekilde idi. Diğer iki labrumdan biri normalden küçük, diğeri düzleşmiş formda izlendi ve normal varyasyon olarak kabul edildi.

Labral yırtık iki hastada iki taraflı olmak üzere 23 kalça ekleminde (21 hasta) saptandı. 14 kalça ekleminde (14 hasta) bulgular labral dejenerasyon olarak yorumlanmış olup bunlardan beşi izole, dokuzu labral yırtık ile birlikte idi. Asetabuler labrumda yırtık saptanan kalça eklemlerinden 15'inde asetabuler displazi, yedisinde travma öyküsü (iki hastada travma ve asetabuler displazi birlikte) , birinde Legg-Calve-Perthes nedeniyle geçirilmiş operasyon öyküsü var iken iki hastada hikayede özellik yoktu.

Yırtıklar labrumda yerleşim yerlerine göre sınıflandırıldığında; ön-üst labrumda 18, üst labrumda 13, arka-üst labrumda 9, ön labrumda 2, ön-alt labrumda 1, arka labrumda 1 olmak üzere toplam 44 bölgede yırtık saptandı. 14 kalçada birden fazla labrum kadranında yırtık saptandı. Bunlar içinde kadranlar arası devamlılık gösteren yırtık 7

kalçada görülürken, 10 kalçada aynı ya da birden fazla labral kadranda birbiri ile ilişkisiz yırtıklar saptandı. Tek bir kadranda sınırlı, izole yırtık görülen kalça sayısı 9 idi.

23 kalçada saptanan 44 labral yırtıktan 24'ü asetabulo-labral bileşkeye kontrast madde sızıntısı şeklinde tanınırken bunların 13'ünde yırtıkta tam ayrışma, 11'inde kısmi ayrışma görüldü. 15 yırtık, labrum içinde kontrast madde saptanması ile labrum içi yırtık tanısı aldı. 2 kalçada labral defekt, 1 kalçada labral küntleşme, 1 hastada labral parçalanma, 1 hastada labral inversiyon (labrumun tepesinin eklem boşluğuna yönelmesi), yırtık bulguları idi.

Labral dejenerasyon saptanan 14 kalçadan 9 tanesinde beraberinde yırtık da var iken 5 tanesi izole dejenerasyon olarak izlendi. Labral dejenerasyon 8 kalça ekleminde ön-üst, 8'inde üst (3 kalçada hem ön-üst, hem de üst labrumda izlendi), birinde arka-üst yerleşimli idi. Dokuzunda labral hipertrofi ve sinyal artışı, beşinde ise izole sinyal artışı ile tanı kondu. Labral dejenerasyon saptanan 11 hastada asetabuler displazi, 1 hastada Legg-Calve-Perthes tanısı varken 2 hastada neden saptanamadı ve idiyopatik olarak değerlendirildi.

Labral yırtık saptanan kalçalardan yedisinin beraberinde paralabral kist izlendi ve bunların altısı asetabuler displazi ile birlikte idi. Tüm paralabral kistler MRG iclemede görüldü ve MRA iclemede kontrast dolumu gösterdi. MRG iclemede görülen iki adet labral kistin (labrum içinde yerleşimli kist) biri MRA'da kontrast dolumu gösterdi ve yırtık olarak değerlendirilirken, diğeri kontrast dolumu göstermemesi nedeniyle kistik dejenerasyon olarak yorumlandı. Bir olguda MRG'de paralabral kist olarak değerlendirilen lezyon MRA'da iliyopsoas kisti olarak tanı aldı.

Labral yırtık saptanan 23 kalça ekleminin 14'ünde (%61) değişik derecelerde kırıldak hasarı izlendi ve bunları 5'inde ikincil osteoartroz gelişmişti. 4 olguda

asetabulumda intra-osseöz kist saptandı. Altı kalça ekleminde (%15) iliopsoas bursası eklem ile ilişkili izlendi ve bunların üçünde kapsül ile bursa arasındaki ilişkinin yeri MRA'da gösterilebildi.

MRA'da labral patoloji saptanmayan 11 kalça ekleminin 10 tanesinde MRG ya da MRA'da semptomları açıklayan kırıkda hasarı (n:3), pelvik halkada non-deplase kırık (n:2), femur metafizinde stres reaksiyonu (n:1), GKD (n:1), adale zedelenmesi (n:1), bursit (n:1), non-spesifik sinovit (n:1) tanıları labrum dışı patolojiler olarak saptandı. Travma öyküsü olan bir hastada MRG ve MRA'da patoloji saptanmadı.

Konvansiyonel MRG'de 39 kalça ekleminin 17'sinde normal labrum, 16'sında labral yırtık saptanırken 11'inde bulgular labral dejenerasyon (beşi yırtık ile birlikte , altısı izole) olarak yorumlandı. Labral yırtık için konvansiyonel MRG bulguları ile MRA bulgularının karşılaştırılması labral kadranslara göre yapıldı. Toplam 273 labrum kadranı (39 kalça X 7 kadrant) incelendi . MRA'da değişik kadranslarda gösterilen 44 yırtıktan 17'si MRG'de de yırtık olarak değerlendirildi. MRA'da yırtık gösterilen 27 kadranda MRG bulguları normal ya da dejenerasyon (yalancı negatif) olarak yorumlanırken, MRA'da yırtık izlenmeyen 4 kadranda MRG bulguları labral yırtık lehine (yalancı pozitif olarak) değerlendirildi. MRA'da labral dejenerasyon gösterilen 14 kadranın 11'inde MRG bulguları da dejenerasyon ile uyumlu idi. MRA bulguları standart olarak kabul edildiğinde MRG'nin labral yırtık için duyarlılığı %38.6, özgüllüğü %75 iken labral patolojiler için genel doğruluk oranı %48.3 olarak hesaplandı .

TABLÖLAR

Tablo 1. Olguların Dağılım, Klinik Özellik, MRG ve MRA Bulguları

Hasta No./cins./ yaş(yıl)	Taraf	Hikaye- Klinik Özellik	MRG'de Labral Bulgular	MRA'da Labral Bulgular
01/ E/ 26	Sol	Spor travması	Normal labrum	Normal labrum
02/ E/ 3	Sağ	Opere GKD	Normal labrum	Normal labrum
03/ K/ 26	Sol Sağ	Opere GKD GKD+OA	ÖL; defekt ÜL; sublabral yırtık	ÖL;defekt, ÖÜL; sublabral yırtık ÖÜL, ÜL; sublabral yırtık, AÜL; intralabral yırtık
04/ E/ 30	Sol	Spor travması	Normal labrum	Normal labrum
05/ K/ 45	Sağ	ARS	AÜL; intralabral yırtık (labrum içi kist)	Labral dejenerasyon
06/ E/ 33	Sol	Düşme+ARS	Normal labrum	ÖÜL; intralabral yırtık
07/ E/ 29	Sol	GKD +ARS	Normal labrum	ÜL; intralabral yırtık
08/ K/ 4	Sol	Opere GKD	ÖÜL; sublabral yırtık, ÜL; intralabral yırtık Labral dejenerasyon	ÖÜL; sublabral yırtık, ÜL; intralabral yırtık Labral dejenerasyon
09/ E/ 18	Sol	Opere L.C.Perthes	ÖÜL; sublabral yırtık, ÜL; intralabral yırtık	ÖÜL; sublabral yırtık, ÜL; intralabral yırtık, AÜL; labral küntleşme
10/ K/ 16	Sol Sağ	GKD GKD	ÖÜL; sublabral yırtık Labral dejenerasyon	Normal labrum Labral dejenerasyon
11/ K/ 21	Sol	Amatör dansçı	Normal labrum	Normal labrum
12/ K/ 33	Sol	GKD +ARS	Labral dejenerasyon	ÖÜL; sublabral yırtık
13/ E/ 33	Sol	GKD+OA	Labral dejenerasyon	ÖÜL ; defekt
14/ K/ 17	Sol	Opere GKD	ÜL; sublabral yırtık	ÖÜL,ÜL, AÜL; sublabral yırtık
15/ K/ 26	Sağ Sol	Opere GKD Opere GKD	ÜL; intralabral yırtık ÖÜL,ÜL; sublabral yırtık Labral dejenerasyon	Labral dejenerasyon ÖÜL,ÜL, AÜL; sublabral yırtık Labral dejenerasyon
16/ E/ 17	Sağ Sol	GKD+OA GKD+OA	ÖÜL; sublabral yırtık ÖÜL,ÜL; sublabral yırtık Labral dejenerasyon	ÖÜL; sublabral yırtık ÖÜL,ÜL, AÜL; sublabral yırtık
17/ K/ 41	Sağ	ADTK	Normal labrum	Normal labrum
18/ E/ 13	Sağ	Opere L.C.Perthes	Labral dejenerasyon, ÜL; sublabral yırtık	Labral dejenerasyon
19/ K/ 40	Sol	GKD+OA	Labral dejenerasyon	Labral dejenerasyon
20/ K/ 24	Sağ	Profesyonel dansçı	Normal labrum	AÜL; sublabral yırtık
21/ K/ 43	Sağ	Travma	Normal labrum	ÖÜL,ÜL; sublabral yırtık
22/ K/ 53	Sol	ADTK+GKD	Normal labrum	ÖÜL; intralabral yırtık, Labral dejenerasyon
23/ K/ 30	Sağ	Özellik yok	ÖL; sublabral yırtık	ÖL,ÜL; sublabral yırtık, Labral dejenerasyon
24/ K/ 36	Sol	Özellik yok	ÖÜL; sublabral yırtık, Labral dejenerasyon	ÖÜL; sublabral yırtık, ÜL; intralabral yırtık Labral dejenerasyon

Tablo 1. (devamı)

Olguların Dağılım, Klinik Özellik, MRG ve MRA Bulguları

Hasta No./cins./ Taraf yaş(yıl)	Hikaye-klinik özellik	MRG'de labral bulgular	MRA'de labral bulgular
25/ K/ 33	Sol Düşme+GKD+ARS	Normal labrum	ÖÜL; intralabral yırtık, Labral dejenerasyon
26/ K/ 40	Sağ Kayak travması	ÜL, AÜL; intralabral yırtık	ÖÜL, ÖAL, ÜL, AÜL; intralabral yırtık
27/ K/ 44	Sağ GKD+ARS	ÖÜL; fragmantasyon	ÖÜL; fragmantasyon, ÜL; intralabral yırtık
28/ K/ 12	Sağ GKD	Labral dejenerasyon	ÖÜL,ÜL; sublabral yırtık-inversiyon
29/ E/ 46	Sol Spor travması	Normal labrum	Normal labrum
30/ K/ 45	Sağ Özellik yok Sol Özellik yok	Normal labrum Normal labrum	Normal labrum Normal labrum
31/ K/ 41	Sağ Düşme	Normal labrum	Normal labrum
32/ E/ 12	Sağ Opere GKD Sol Opere GKD	Labral dejenerasyon Normal labrum	Labral dejenerasyon, AÜL; intralabral yırtık Normal labrum
33/ K/ 25	Sol Düşme+ARS	Normal labrum	ÖÜL,AL; sublabral yırtık

MRG: manyetik rezonans görüntüleme, MRA: manyetik rezonans artrografi, GKD: gelişimsel kalça displazisi, OA: osteoartroz, ARS: asetabuler rim sendromu, ADTK: araç dışı trafik kazası, ÖL: ön labrum, ÖÜL: ön-üst labrum, ÖAL: ön-alt labrum, ÜL: üst labrum, AL: arka labrum, AÜL: arka üst labrum.

Tablo 2.**MRA'de Labral Yırtık Saptanan Hastaların Klinik Özellik/Ön Tanıları**

Klinik Özellik/Ön tanı	Hasta Sayısı
GKD	15
Travma ^Y	7
L.C. Perthes	1
Özellik yok	2

^Y: iki hastada travma ve GKD birlikte mevcuttur.

Tablo 3.**MRA'de Saptanan Yırtıkların Labrumda Yerleşim Yeri ve Yırtık Tiplerinin Dağılımı**

Labral Kadran	Yırtık Sayısı	Yırtığın Tipi	Sayısı
Ön-üst	18	Sublabral	24
Üst	13	Intralabral	15
Arka-üst	9	Labral defekt	2
Ön	2	Küntleşme	1
Ön-alt	1	Fragmantasyon	1
Arka	1	Inverted labrum	1

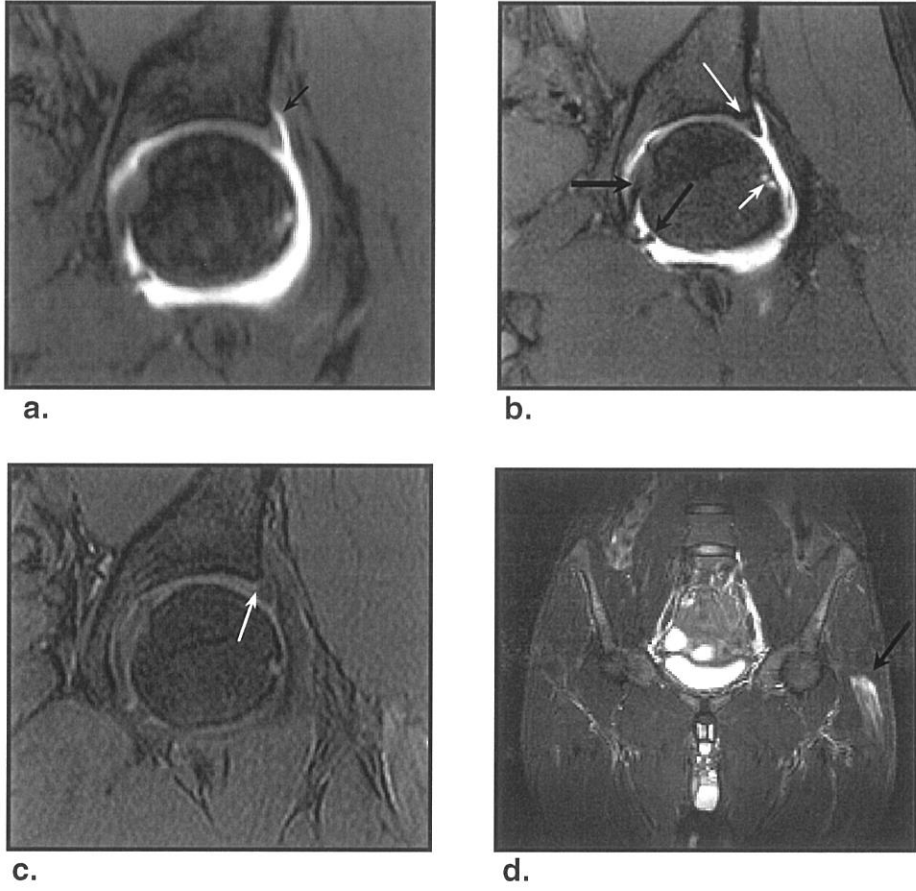
Tablo 4.**MRG-MRA'da Labral Yırtık ile Birlikte Olan Diğer Patolojik Bulguların Dağılımı**

Ek Patoloji	Sayısı
Kıkırdak hasarı	14
Paralabral kist	7
2° osteoartroz	5
Asetabuler intra- osseöz kist/fragmantasyon	4

OLGU ÖRNEKLERİ

Olgu 01

İsim : E.K.
Yaş / Cinsiyet : 26 / E
Klinik öykü : Sol kalça ağrısı, hafif spor travması
MRG bulguları : Tensor fasya lata adalesinde musküler strain
MRA bulguları : Normal labrum



Resim a-d: Artrografi sonrası koronal yağ baskılamalı 3B GRE T1 (a) ve SE T1 (b), artrografi öncesi koronal 3B DESS (c), STIR (d)

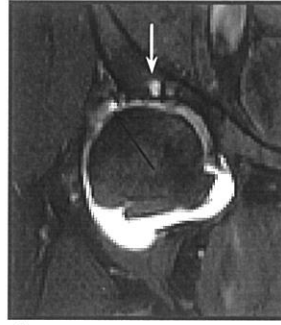
a) Normal labrum ve perilabral reses (ok) **b)** Asetabulo-labral bileşkede yırtık ile karışabilecek kıkırdağa ait sinyal (beyaz ok), teres bağ (kalın siyah ok), transvers bağ (siyah ok), sinovyal pit (kısa beyaz ok) **c)** Labrum tabanında asetabuler kıkırdak 3B DESS sekansında kolaylıkla izleniyor (ok) **d)** Tensor fasya lata adalesinde strain (ok)

Olgu 03

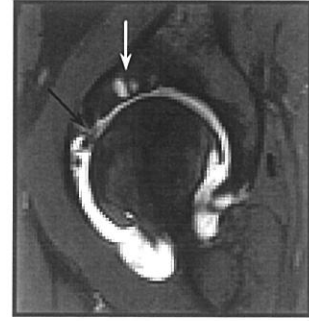
İsim : H.G.
Yaş / Cinsiyet : 26 / K
Klinik öykü : Her iki tarafta kalça ağrısı, GKD zemininde labrum yırtığı aranıyor.
MRG bulguları : Solda disloke GKD, sağda GKD ve ikincil oosteroartroz
MRA bulguları : Solda üst labrumda ayrışma, sağda ön-üst ve üst labral yırtıklar, kıkırdak hasarı



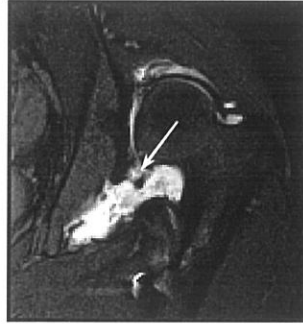
a.



b.



c.



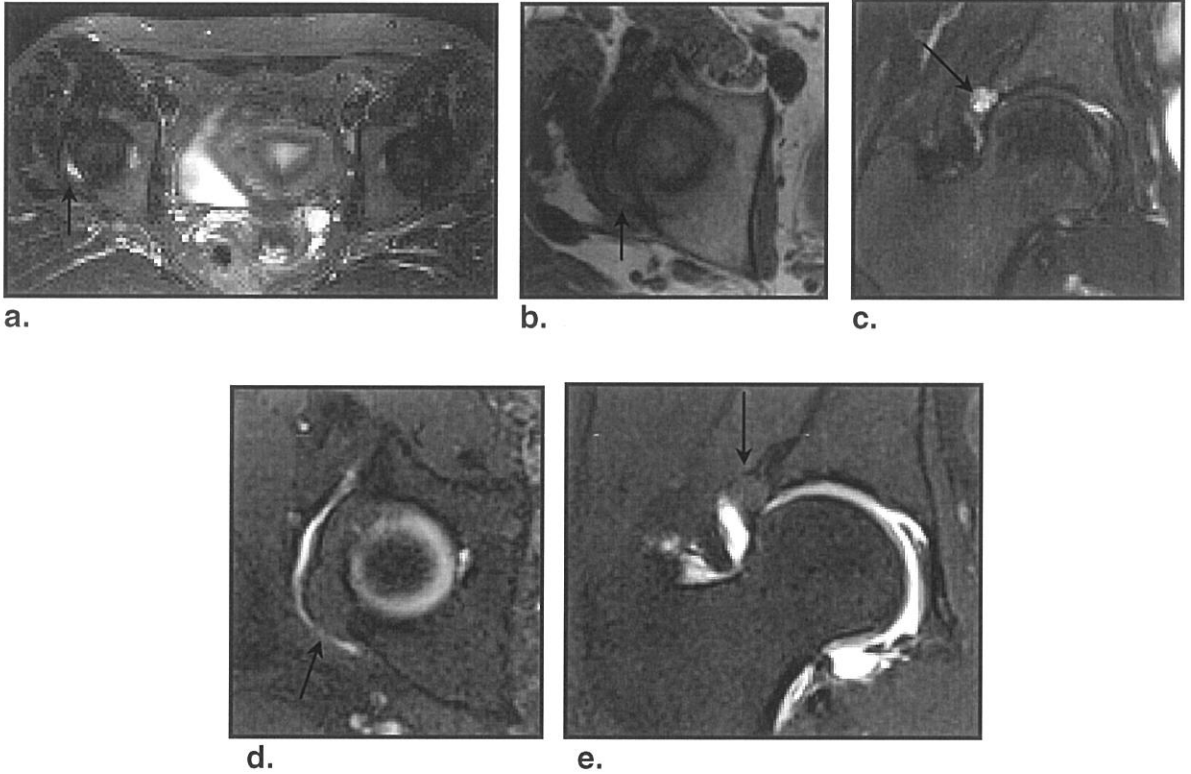
d.

Resim a-d: Artrografi sonrası koronal (a,b) ve sagittal (c) yağ baskılamalı SE T1 (sağ kalça), aynı hastanın sol kalça incelemesinde artrografi sonrası koronal yağ baskılamalı SE T1 (d)

a) Üst labrumda sublabral alanda kontrast madde geçişi, labrumda tam ayrışma ve perilabral resesin kapanması (ok) **b,c)** Ön-üst labrumda deformasyon ve sublabral yırtık (siyah ok) ile birlikte ileri derecede kıkırdak hasarı ve subratiküler kistler (beyaz ok) **d)** Solda çıkık femur başı, üst labrumu tamamen çevreleyen kontrast madde-ayrışmış yırtık (ok)

Olgu 05

İsim : E.E.
Yaş / Cinsiyet : 45 / K
Klinik öykü : On yıl önce yüksekten düşme sonrası başlayan ve son bir yıldır daha şiddetli olan sağ kalça ağrısı, hareket kısıtlılığı
MRG bulguları : Labral kist, labral yırtık
MRA bulguları : Labral kistik dejenerasyon, ancak kist içine kontrast madde geçişi ya da labral yırtık saptanmamıştır.

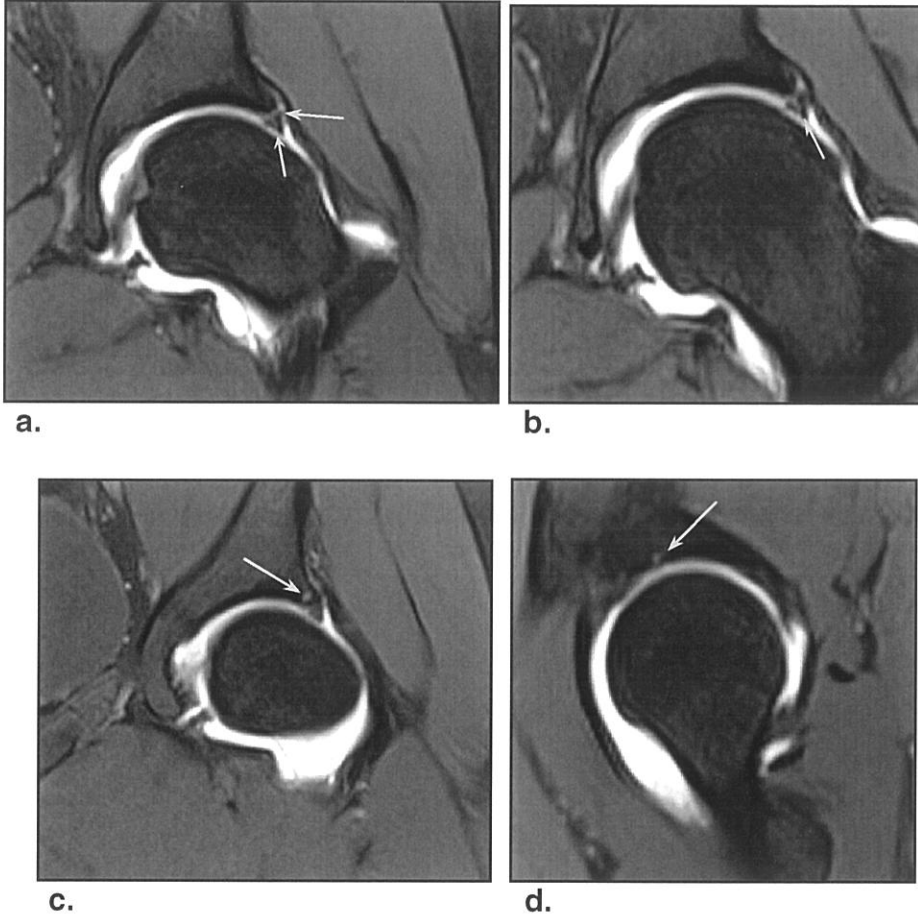


Resim a-e: Arthrografi öncesi aksiyal STIR (a) ve SE T1 (b), koronal yağ baskılamalı TSE T2 (c), arthrografi sonrası aksiyal (d) ve koronal (e) yağ baskılamalı SE T1

a,b,c) Arka-üst labrum içinde yerleşimli kist (oklar) yırtık düşündürüyor ancak MRA görüntülerde **(d,e)** perilabral resesi kapatan kist içine kontrast dolumu görülüyor (oklar).

Olgu 07

İsim	: A.S.
Yaş / Cinsiyet	: 29 / E
Klinik öykü	: 3 yıldır sol kalçada ağrı ve hareket kısıtlılığı, asetabuler displazi zemininde labrum yırtığı şüphesi
MRG bulguları	: Asetabuler displazi, asetabuler subkondral dejeneratif kistler
MRA bulguları	: Superior labrumda sublabral ve intralabral yırtık

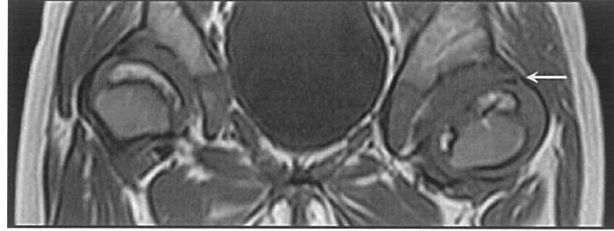


Resim a-d: Arthrografi sonrası koronal (a,b,c) ve sagittal (d) yağ baskılamalı SE T1

a) Üst labrumda kontrast madde asetabulo-labral bileşkeye (ok) ve labrum içine (kısa ok) uzanmakta **b)** Bir sonraki kesitte intralabral yırtık (ok) daha iyi görülmekte **c,d)** Asetabulumda küçük subartiküler kistler (oklar)

Olgu 08

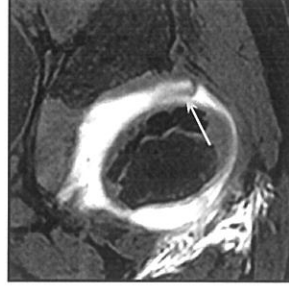
İsim	: İ.K.
Yaş / Cinsiyet	: 4 / K
Klinik öykü	: Opere GKD, kalça ağrısı, üzerine basamama, labral yırtık şüphesi
MRG bulguları	: GKD bulguları, labral yırtık, paralabral kist
MRA bulguları	: Ön-üst ve üst labrumda hipertrofi, ön-üstte detaçe sublabral yırtık, üst labrumda ayrılmış flep tarzı labrum içi yırtık



a.



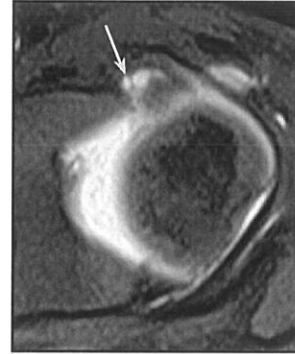
b.



c.



d.



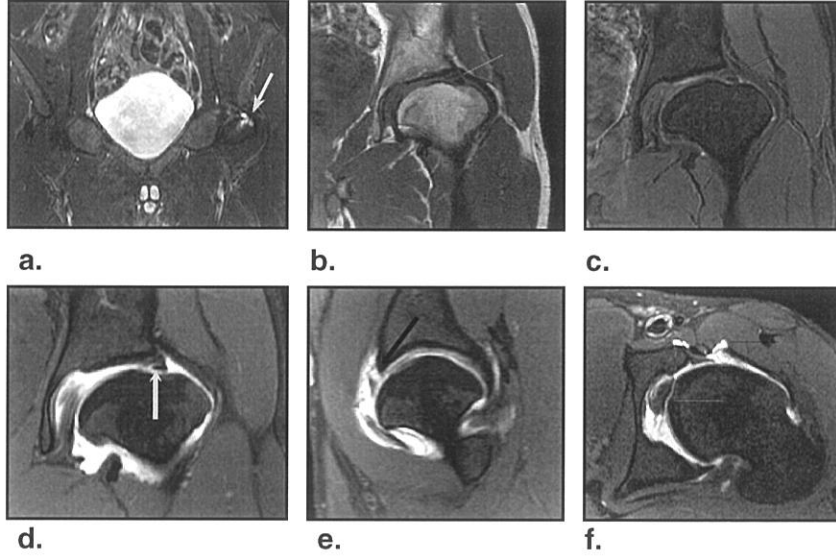
e.

Resim a-d: Arthrografi öncesi koronal SE T1 (a), arthrografi sonrası koronal yağ baskılamalı SE T1 (b), 3B GRE T1 (c), sagittal (d) ve aksiyel (e) yağ baskılamalı SE T1.

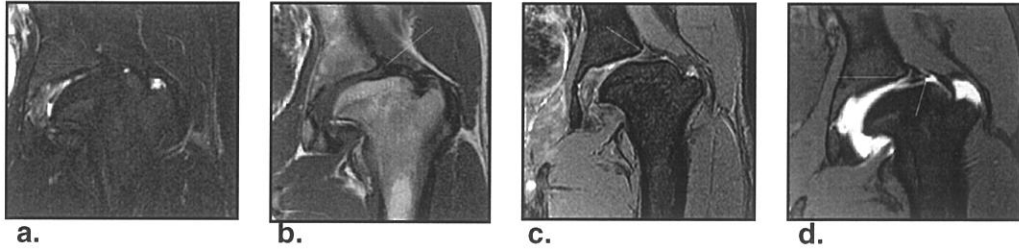
a) Her iki tarafta displazik kalça ve solda labrum içine uzanan sinyal artışı (ok) yırtık bulgusudur, **b,c)** Üst labrumda hipertrofi ve labrum içine uzanan yırtık, yırtığın iç bölümü flep tarzında ayrılmış ve asetabulum ile femur arasında sıkışmaktadır (ok), **d,e)** Oklar ön-üst labrumda tümüyle ayrılmış ve deplasman gösteren sublabral yırtığı göstermektedir.

Olgu 09

İsim : M.Y.
Yaş / Cinsiyet : 18 / E
Klinik öykü : Sol kalçada ağrı, L.C.Perthes zemininde labral yırtık şüphesi
MRG bulguları : Perthes sekeli bulguları, kondropati, paralabral kist
MRA bulguları : Ön-üst labrumda ayrışmış yırtık, üst labrumda labrum içi yırtıklar, arka-üst labrumda küntleşme



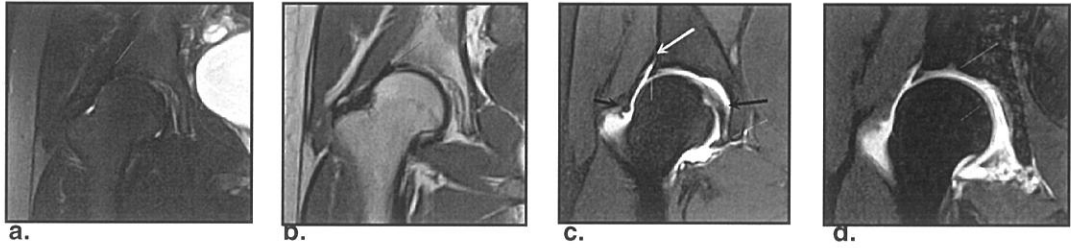
Resim 1 a-f: Arthrografi öncesi koronal STIR (a), SE T1 (b), 3B DESS (c), arthrografi sonrası koronal (d), sagittal (e) ve aksiyal (f) yağ baskılamalı SE T1
a) Sol kalça ön-üst labrumda paralabral kist (ok) **b,c)** Üst labrum içinde çizgisel sinyal artışı (ok) şeklinde yırtık görülmektedir, **d)** MRA'da yırtık içine kontrast madde uzanımı (ok), **e)** Ön-üst labrumda tümüyle ayrışma ve deplasman (ok) **f)** İlyopsoas bursasında kontrast madde, bursa ile eklem arasında ilişki olduğunu göstermektedir (siyah oklar), kalınlaşmış teres bağ (beyaz ok)



Resim 2 a-d: Arthrografi öncesi koronal yağ baskılamalı TSE T2 (a) SE T1 (b) 3B DESS (c) arthrografi sonrası koronal yağ baskılamalı SE T1 (d)
a) Arka-üst labrum T2-ağırlıklı görüntüde çevre oluşumlardan net ayrılamamaktadır (ok). **b,c)** T1-ağırlıklı görüntüde asetabulo-labral bileşkede izlenen sinyal (ok) için eklem kıkırdağı – yırtık ayırımı zor olsa da 3B DESS görüntüde sublabral (beyaz ok) ve intralabral yırtık (siyah ok) görülmektedir. **d)** MRA'da sublabral kısmi ayrışma (uzun ok) ve labrum içi yırtığa ek olarak labrumun tepesinde künt defekt gösterilmiştir (kısa ok).

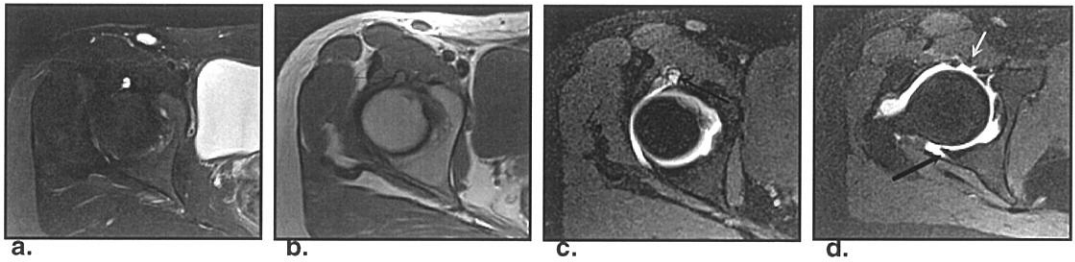
Olgu 10

İsim	: E.B.A.
Yaş / Cinsiyet	: 16 / K
Klinik öykü	: Dört yıldır her iki tarafta kalça ve kasık ağrısı, asetabuler displazi zemininde labral yırtık şüphesi
MRG bulguları	: Sağda asetabuler displazi, kıkırdak hasarı, ilyopsoas kisti Solda asetabuler displazi, kıkırdak hasarı, minimal eklem efüzyonu
MRA bulguları	: Sağda normal labrum, solda ön-üst labrumda dejenerasyon



Resim 1 a-d: Arthrografi öncesi koronal yağ baskılamalı TSE T2 (a), SE T1(b), arthrografi sonrası koronal yağ baskılamalı SE T1 (c) ve 3B GRE T1 (d)

a,b) Konvansiyonel MRG'de labrum eklem kapsülünden ayırdedilememektedir (oklar). **c)** MRA'da üçgen fomunda ve sinyalsiz normal üst labrum (kısa beyaz ok) kapsülolabral girinti (beyaz ok), teres bağ (siyah ok), transvers bağ (çizgili ok), zona orbikularis (kısa siyah ok) **d)** Femoral ve asetabuler yüz eklem kıkırdağı (oklar), üst-dış bölümde eklem kıkırdağında inceltme izleniyor.

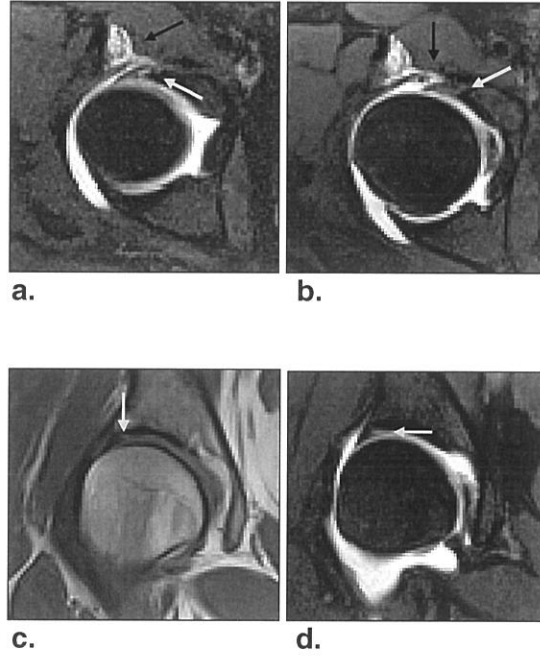


Resim 2 a-d: Arthrografi öncesi aksiyal yağ baskılamalı TSE T2 (a), SE T1 (b), arthrografi sonrası aksiyal yağ baskılamalı SE T1 (c,d)

a,b) Ön-üst labrum komşuluğunda ilyopsoas kisti (oklar), T1-ağırlıklı kesitte kist içeriği yüksek yoğunlukta izleniyor. **c)** İlyopsoas kistinde kontrast dolumu (ok), kist komşuluğunda ön-üst labrum sağlam görünümde, **d)** İlyopsoas bursasının eklem ile ilişkisi (beyaz ok), ön-alt bölümde sublabral reses (ince ok) ve normal arka labrum görülmekte (kalın ok).

Olgu 12

İsim : K.A.
Yaş / Cinsiyet : 33 / K
Klinik öykü : Sol kalçada ağrı, direk grafide görülen asetabuler displazi zemininde labral patoloji düşünülüyor.
MRG bulguları : Hafif asetabuler displazi
MRA bulguları : Ön-üst labrum tabanında kısmi küçük ayrışma ve ön labrumda dejenerasyon

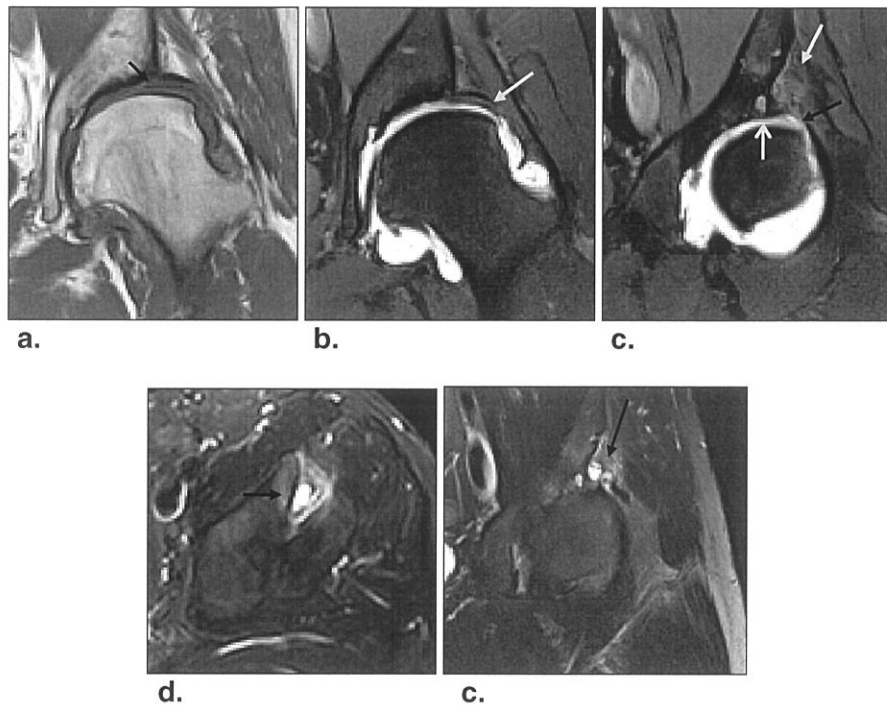


Resim a-d : Arthrografi sonrası aksiyal (a,b) ve koronal (d) yağ baskılı SE T1, arthrografi öncesi koronal SE T1 (c)

- a)** Ön-üst labrumda kısmi ayrılmış sublabral yırtık (ok), **b)** Ön labrumda dejenerasyonla uyumlu boyut ve sinyal artışı (ok), ilyopsoas bursasına kontrast geçişi ve eklem boşluğu ile bursa ilişkisi (a,b; siyah oklar), **c,d)** Normal üst labrumda yırtığı andıran kıkırdağın asetabulo-labral bileşkeye uzanımı (oklar)

Olgu 13

İsim	: H.Ö.
Yaş / Cinsiyet	: 33 / E
Klinik öykü	: Sol kalça ağrısı , GKD zemininde labral yırtık şüphesi
MRG bulguları	: GKD, ikincil osteoartroz, ileri kıkırdak hasarı, perilabral kist, labral deformasyon
MRA bulguları	: Üst labrumda elongasyon, ön-üst labrumda yırtık

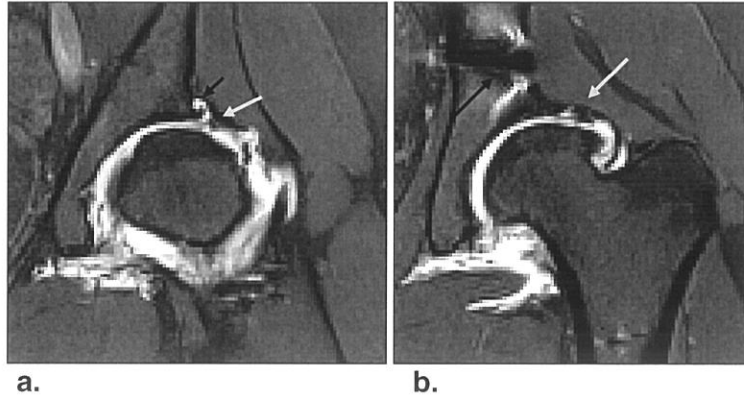


Resim a-e: Arthrografi öncesi koronal düzlemde SE T1 (a), arthrografi sonrası koronal düzlemde yağ baskılamalı SE T1 (b,c), aksiyal düzlemde STIR (d) ve koronal düzlemde yağ baskılamalı TSE T2 (e)

a,b) Displazik kalça ekleminde üst labrumda ileri derecede incelmeye ve elongasyon (oklar) **c)** Ön-üst labrum izlenmiyor (siyah ok), kıkırdak hasarı ve asetabuler subkondral kistler (beyaz oklar), **d,e)** Paralabral kistler (oklar)

Olgu 14

İsim : C.A.
Yaş / Cinsiyet : 17 / K
Klinik öykü : GKD nedeniyle opere, 6 aydır sol kalça ağrısı, labral patoloji düşünülüyor.
MRG bulguları : GKD, ikincil osteoartroz, kıkırdak hasarı
MRA bulguları : Ön-üst ve üst labrumda ayrılmış, arka-üst labrumda kısmen ayrılmış sublabral yırtıklar

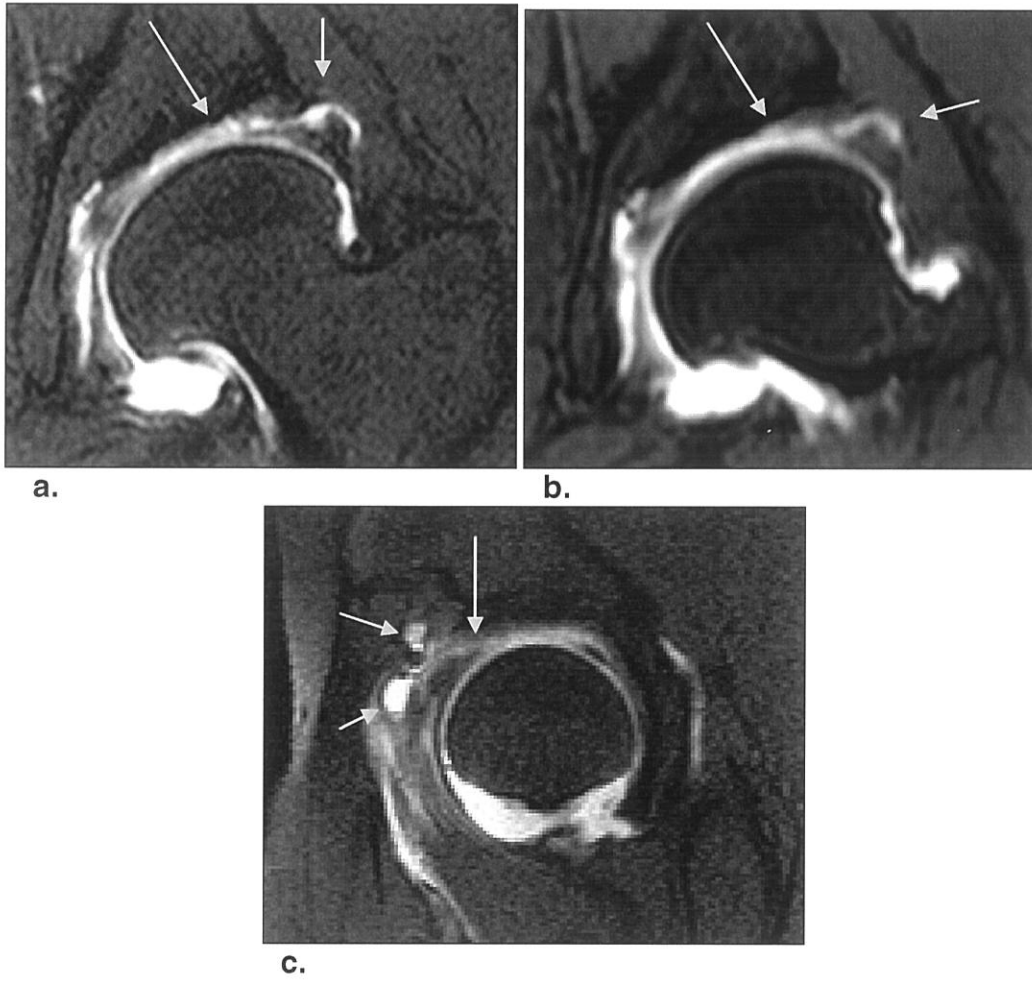


Resim a-b: Artrografi sonrası koronal düzlemde yağ baskılı SE T1 (a,b)

a,b) Üst labrumda ayrılmış (ok;a), arka-üst labrumda ayrılmamış (ok;b) sublabral yırtıklar ve küçük paralabral kist (siyah ok; a), periasetabulor osteotomiye ait metalik artefkat (siyah ok; b)

Olgu 15

İsim : K.Ö.
Yaş / Cinsiyet : 26 / K
Klinik öykü : Opere GKD, her iki kalçada ağrı, labral patoloji düşünülüyor.
MRG bulguları : Sağda, GKD bulguları, kıkırdak hasarı
Solda, GKD bulguları, kıkırdak hasarı, paralabral kist
MRA bulguları : Sağda labral dejenerasyon, solda geniş ayrışmış sublabral yırtık

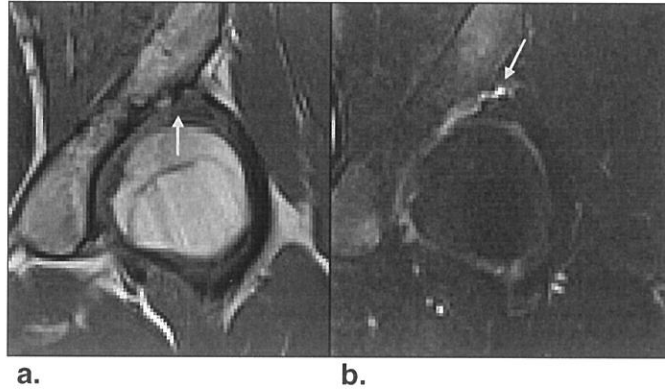


Resim a-c : Koronal ve sagittal düzlemlerde yağ baskılı SE T1, koronal düzlemde yağ baskılı 3B GRE T1

a,b) Displazik kalça ekleminde ikincil osteoartroz ve ileri derecede kıkırdak hasarı (uzun oklar), üst labrumda hipertrofik dejenerasyon, kapsülo-labral girintide kapanma ve ayrışmış sublabral yırtık (kısa oklar), **c)** Ön-üst labrumda ayrışma (uzun ok) ve eklem dışı paralabral kistler (kısa oklar)

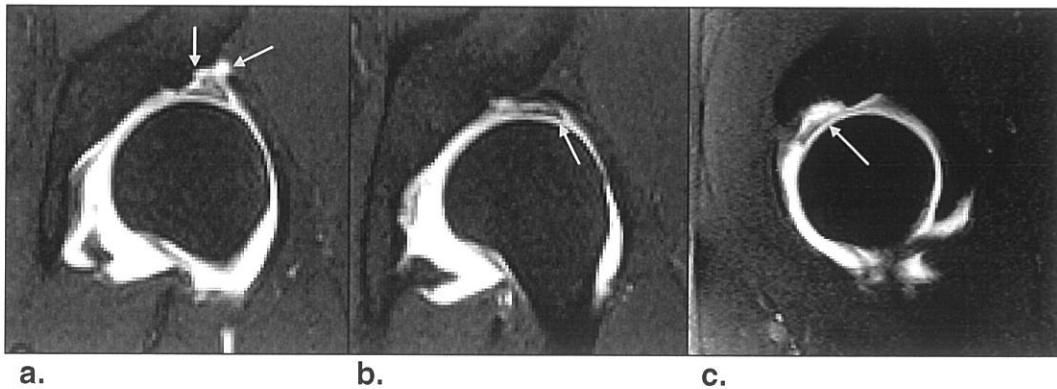
Olgu 16

İsim	: S.E.
Yaş / Cinsiyet	: 17 / E
Klinik öykü	: Solda daha fazla olan her iki tarafta kalça ağrısı ve hareket kısıtlılığı
MRG bulguları	: Sağda displazik asetabulum ve paralabral kist Solda GKD bulguları, kıkırdak hasarı, labral yırtık, paralabral kist
MRA bulguları	: Sağda ön-üst labrumda ayrışmış yırtık, solda ön-üst ve üst labrumda ayrışmış yırtık, paralabral kist, arka-üst labrumda intralabral yırtık



Resim 1 a-b: Koronal düzlemde SE T1 (a) ve yağ baskılı TSE T2 (b)

a,b) Displazik asetabulumda üst labrum – asetabulum bileşkesinde sublabral sıvı yoğunluğunda sinyal artışı ve küçük paralabral kist (oklar)

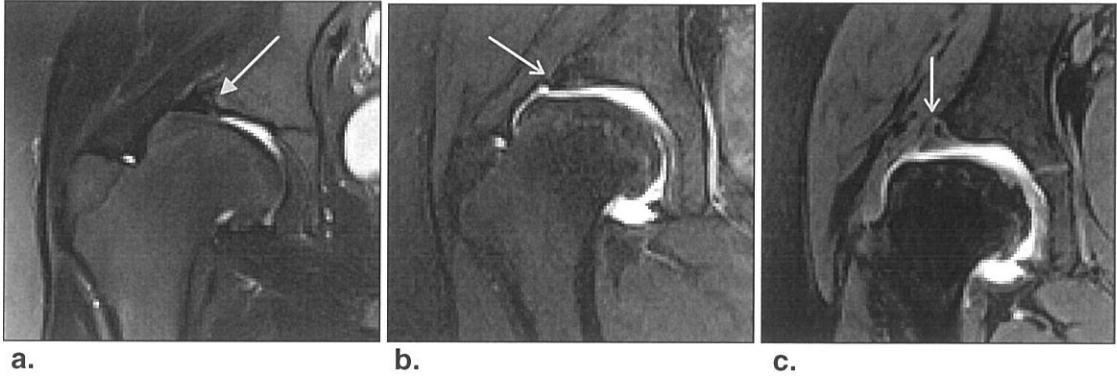


Resim 2 a-c: Koronal (a, b) ve sagittal (c) düzlemlerde MRA yağ baskılı SE T1

a) Üst labrum – asetabulum bileşkesine kontrast madde sızıntısı ve küçük paralabral kistin kontrast dolumu (oklar), **b)** Arka-üst labrumda labrum içi yırtığa ait çizgisel kontrast madde sinyali (ok), **c)** Ön-üst labrumda sublabral tam ayrışmış yırtık (ok)

Olgu 18

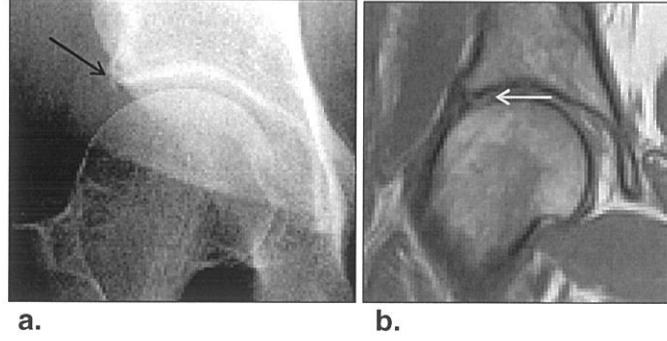
İsim : T.Ö.
Yaş / Cinsiyet : 13 / E
Klinik öykü : Opere L.C. Perthes, sağ kalça ağrısı, labral yırtık şüphesi
MRG bulguları : Perthes sekelleri, kırkırdak hasarı, labral hipertrofi
MRA bulguları : Ön-üst ve üst labrumda hipertrofik dejenerasyon



Resim a-c: Koronal düzlemde yağ baskılamalı TSE T2 (a), arthrografi sonrası yağ baskılamalı SE T1 (b) ve 3B GRE T1 (c)
a) Ön-üst labrumda hipertrofik dejenerasyon görülmekte (ok) . **b,c)** MRA'da dejenere labrum ve kapsülo-labral girintinin kapanması (oklar)

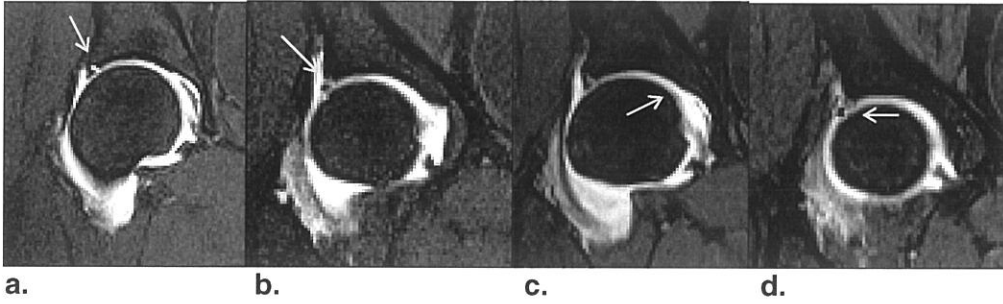
Olgu 21

İsim : L.Ü.
Yaş / Cinsiyet : 43 / K
Klinik öykü : Sağ kalçada ağrılı ses gelmesi, 15 ay önce hiperabduksiyon şeklinde kalça travması
MRG bulguları : Üst labral yırtık
MRA bulguları : Üst labrumda sublabral kısmı yırtık, ön-üst labrumda sublabral tam yırtık, erken dönem kıkırdak hasarı.



Resim1 a-b: ÖA direk grafi (a), artrografi öncesi koronal SE T1 (b)

a) Direk grafide asetabulum üst-dış kenarında küçük kemik parçacık (ok), **b)** Üst labrum – asetabulum bileşkesinde orta derecede çizgisel sinyal artışı (ok) görülse de kıkırdak interpozisyonu – yırtık ayrımını yapmak güç

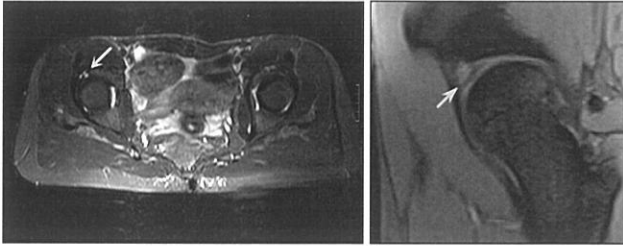


Resim2 a-d: Koronal düzlemde MRA görüntüleri; yağ baskılamalı SE T1 (a, b), yağ baskılamalı 3B GRE T1 (c, d)

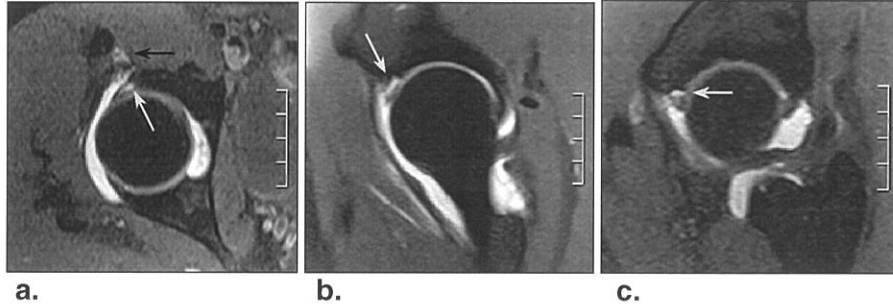
a) Üst labrum – asetabulum bileşkesine çizgisel kontrast madde geçişi şeklinde izlenen kısmi ayrılmış labral yırtık (ok), **b)** Yırtık ön-üst labrumda tam ayrışma göstermekte (ok), **c)** Eklem kıkırdağı görülmekte (ok), **d)** 3B GRE T1 sekansında labrum komşuluğunda izlenen sinyalsiz odak (ok) direk grafide izlenen kemik fragmana ait olabileceği gibi eklem içine verilen hava habbeciği de benzer görüntü verebilir.

Olgu 23

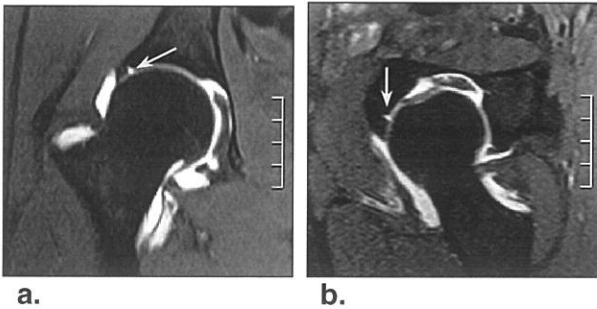
İsim : D.E.
Yaş / Cinsiyet : 30 / K
Klinik öykü : Sekiz aydır sağ kalçada ağrılı ses gelmesi, labral yırtık şüphesi
MRG bulguları : Paralabral kist, labrum yırtığı?
MRA bulguları : Ön-üst labrumda tam ayrılmış, arka-üst labrumda kısmen ayrılmış labral yırtıklar



Resim1 a-b: Artrografi öncesi aksiyal düzlemde STIR (a) ve sagittal düzlemde GRE T2 **a,b)** Sağda ön-üst yerleşimli paralabral kist görülmekte (oklar)



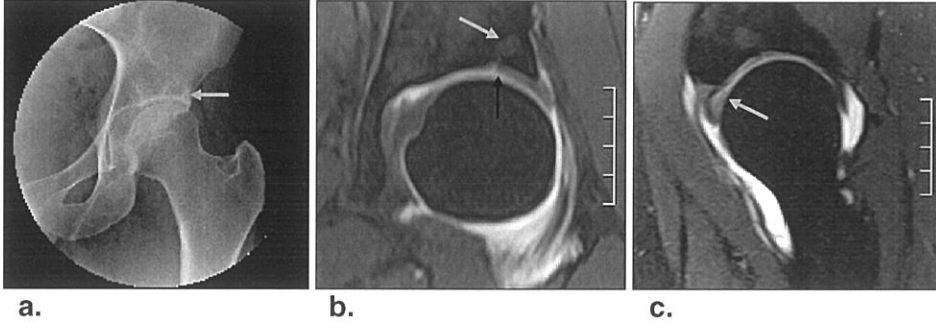
Resim2 a-c: Artrografi sonrası aksiyal (a), sagittal (b) ve oblik aksiyal (c) düzlemlerde yağ baskılamalı SE T1 **a,b)** Ön-üst labrumda asetabulo – labral bileşkede tam ayrışma gösteren yırtık (oklar: a,b) ve paralabral kistin kontrast dolumu (siyah ok: a), (c) Oblik aksiyal kesitte ön-üst labrumda yırtık görülmekte (ok)



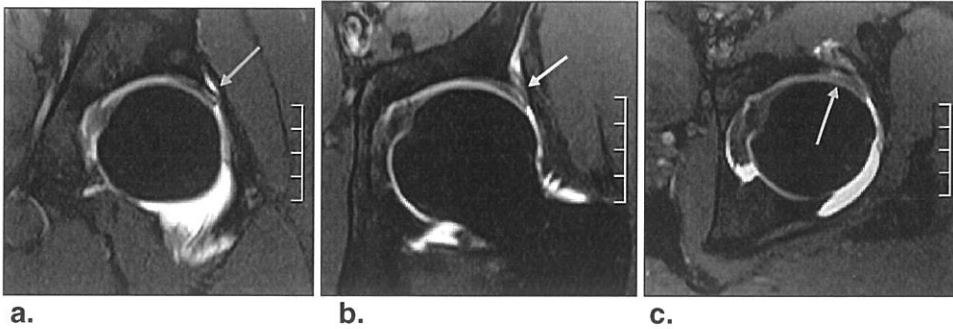
Resim 3 a-b: Artrografi sonrası koronal (a) ve oblik koronal (b) düzlemlerde yağ baskılamalı SE T1 **a,b)** Üst labrum asetabulo-labral bileşkede kısmi ayrışma görülmekte (oklar)

Olgu 24

İsim	: Z.O.
Yaş / Cinsiyet	: 36 / K
Klinik öykü	: Bir yıldır sol kalça ağrısı
MRG bulguları	: Eklem üst-dış bölümünde kıkırdak incelmesi ve asetabuler yüzde subartiküler dejeneratif kist
MRA bulguları	: Ön ve ön-üst labrumda hipertrofi / sublabral kısmi yırtık, üst labrumda klivaj yırtığı, asetabuler kıkırdakta incelme ve tam kalınlık fissür



Resim1 a-c: ÖA grafi (a), koronal (b) ve sagittal (c) düzlemlerde MRA yağ baskılı SE T1
 a) AP grafide asetabulum üst-dış bölümde subartiküler radyolüsen odak (ok), b) Asetabuler kıkırdakta tam kalınlık fissür (siyah ok) ve kontrast dolumu göstermeyen subkondral kist (kısa ok), c) Ön-üst labrumda kısmi ayrılmış sublabral yırtık (ok)

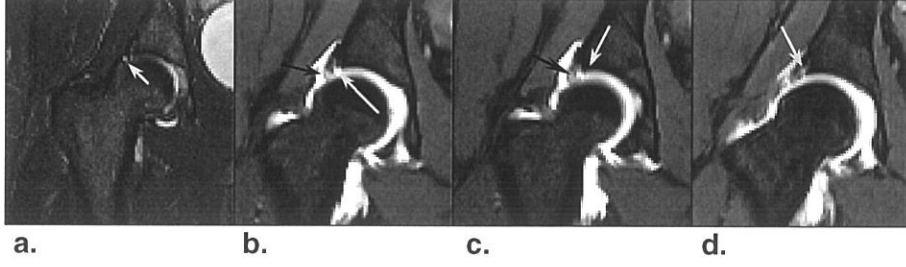


Resim2 a-c: Koronal (a) ve aksiyal (c) düzlemlerde MRA yağ baskılı SE T1, koronal (b) düzlemde MRA yağ baskılı 3B GRE T1

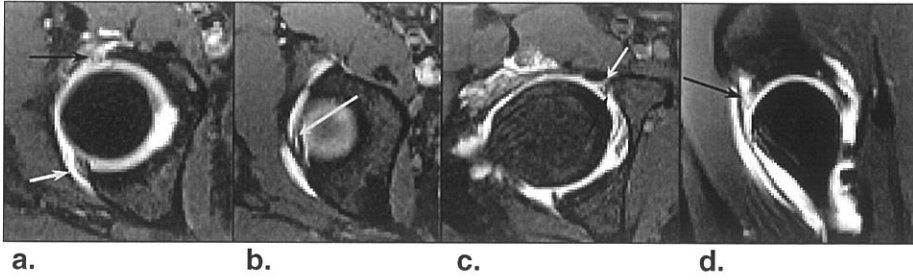
a,b) Üst labrumda intralabral klivaj tip yırtık ile uyumlu labral apekse uzanan ve labrumu üst ve alt iki parçaya ayıran kontrast madde uzanımı görülmekte (oklar), c) Aksiyal kesitte ön-üst labrumda hipertrofik dejenerasyon ve kısmi ayrışma gösteren sublabral yırtık (ok)

Olgu 26

İsim	: U.S.T.
Yaş / Cinsiyet	: 40 / K
Klinik öykü	: Kayak travması (hiperabduksiyon tip)
MRG bulguları	: Hafif asetabuler displazi, erken dereceli osteoartroz ve kıkırdak hasarı, Arka-üst labrumda labrum içi kist
MRA bulguları	: Arka-üst, ön-üst ve ön-alt labrumda labrum içi ve üst labrumda sublabral yırtıklar



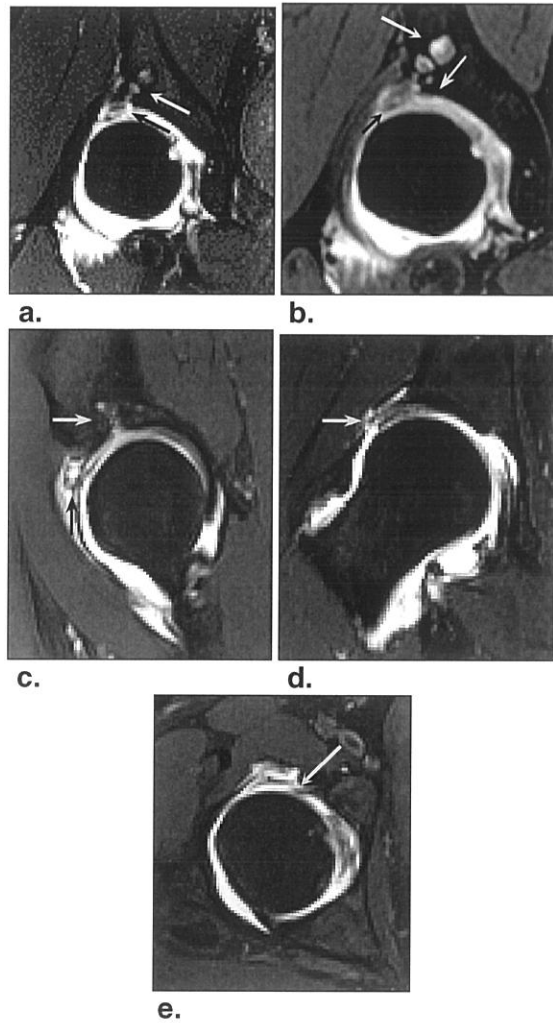
Resim1 a-d: Koronal yağ baskılamalı TSE T2 (a), artrografi sonrası yağ baskılamalı SE T1 koronal ardışık görüntüler (b, c, d)
a) Artrografi öncesi görüntüde üst labrum komşuluğunda milimetrik kist (ok), **b, c, d)** MRA'da kistin labrum içinde yerleşimi ve kontrat dolumu intralabral yırtık düşündürmektedir (siyah oklar; b,c). Üst labrumda kısmen ayrılmış sublabral yırtık (beyaz oklar; b,c,d)



Resim2 a-d: Artrografi sonrası görüntüler; aksiyal (a, b, c) ve sagittal (d) yağ baskılamalı SE T1
a) Arka-üst labrumda intralabral yırtık (beyaz ok), Ön-üst labrumda parçalanma (siyah ok), **b)** Arka-üst labrumda labrum içi yırtık (beyaz ok), **c)** Ön-alt labrumda labrum içi yırtık (beyaz ok) ve sublabral sulkus (siyah ok), **d)** Ön-üst labrumda parçalanma (siyah ok)

Olgu 27

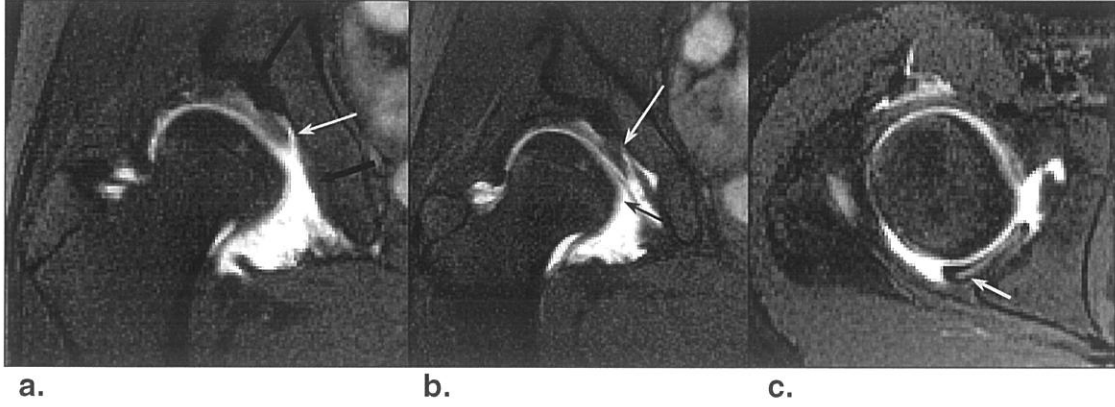
İsim	: A.K.
Yaş / Cinsiyet	: 44 / K
Klinik öykü	: Sağ kalçada ağrı ve klik, asetabuler displazi zemininde labral yırtık şüphesi
MRG bulguları	: Asetabuler displazi, asetabulumda kemik içi kist ve ön-üst labrumda paralabral kist
MRA bulguları	: Ön-üst labrumda sublabral yırtık ve parçalanma, üst labrumda klivaj yırtığı, paralabral kistler



Resim a-e: Koronal (a,d), sagittal (c) ve aksiyal (e) düzlemlerde yağ baskılamalı SE T1, koronal düzlemde yağ baskılamalı 3B GRE T1 (b) **a,b,c)** Displazik asetabulumun ön-üst labrumunda sublabral yırtık ve labral parçalanma (siyah oklar), kontrast madde dolumu gösteren asetabuler subkondral kistler (beyaz oklar) ve asetabulum kırırdağında hasar (ince ok: b), **d)** Üst labrumda hipertrofi ve klivaj yırtığı (ok), **e)** Ekleme boşluğunun ilyopsoas bursası ile ilişkisi (ok)

Olgu 28

İsim	: S.Ö.
Yaş / Cinsiyet	: 12 / K
Klinik öykü	: GKD için operasyon planlanıyor, labral yırtık araştırılıyor.
MRG bulguları	: GKD bulguları, neo-asetabulumda dejeneratif değişiklikler, kemik iliği ödemi
MRA bulguları	: Üst ve arka-üst labrumda inversiyon, yırtık, arka labrumda yırtık, femur başı kırırdağında hasar

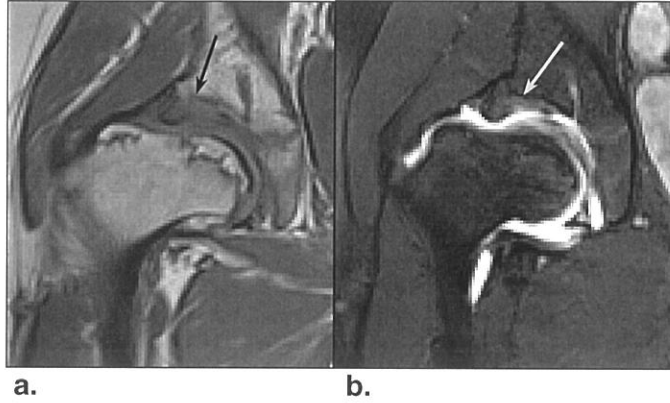


Resim a-c: Artrografi sonrası koronal (a,b) ve aksiyal (c) düzlemlerde yağ baskılı SE T1

a,b) Yukarı-dışa sublukse femur başı neo-asetabulum ile yalancı eklem oluşturmakta ve gerçek asetabulum sığ izlenmekte (siyah oklar; a), üst labrumda inversiyon (labrum apeksi asetabuler boşluğa yönelmiş) göstermekte ve femur başı ile asetabulum üst kenarı arasında sıkışmış görünümde (beyaz oklar; a,b), femur başı kırırdağında yüzeysel düzensizlikler (siyah ok: b), **c)** Arka-üst labrumda ayrılmamış yırtık (ok)

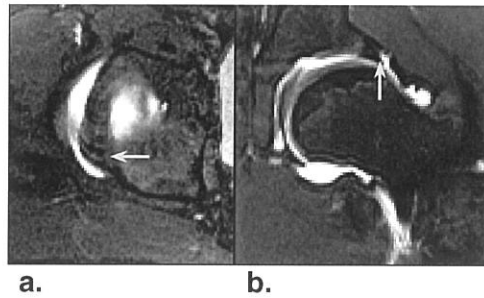
Olgu 32

İsim	: S.K.
Yaş / Cinsiyet	: 12 / E
Klinik öykü	: Her iki kalçada GKD , sağda ikinci ameliyat planlanıyor, labral patoloji olup olmadığı araştırılıyor.
MRG bulguları	: Sağda GKD, deforme femur başı ve koksava vara, labral dejenerasyon ve şüpheli yırtık, solda normal bulgular
MRA bulguları	: Sağda ön-üst ve üst labrumda hipertrofik dejenerasyon, arka-üst labrumda labrum içi yırtık, solda normal labrum



Resim1 a-b: Koronal düzlemde SE T1 (a) ve arthrografi sonrası yağ baskılı SE T1 (b)

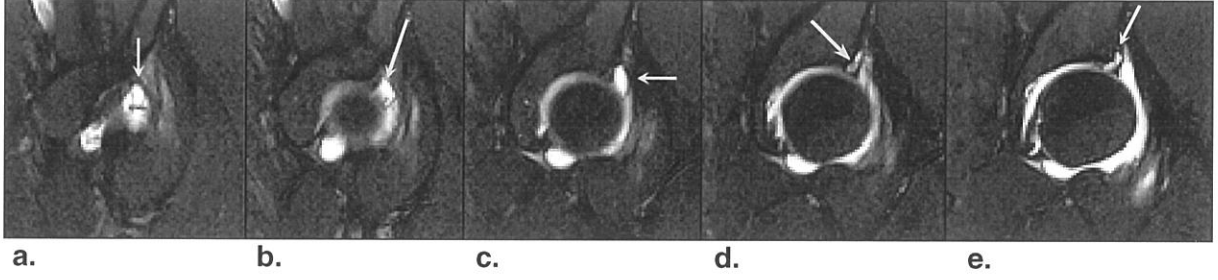
a) Arthrografi öncesi görüntüde hipertrofik-deforme üst labrum tabanında yırtık düşündürülen sinyal artışı **b)** MRA'da yırtık olmadığı ve sinyalin sublabral kıkırdağa ait olduğu görülmekte (oklar)



Resim2 a-b: Arthrografi sonrası aksiyal düzlemde yağ baskılı SE T1 (a) ve koronal düzlemde yağ baskılı SE T1 (b: sol kalça)
a) Sağ kalçada arka-üst labrumda labrum içi yırtık (ok), **b)** Solda normal labrum (ok)

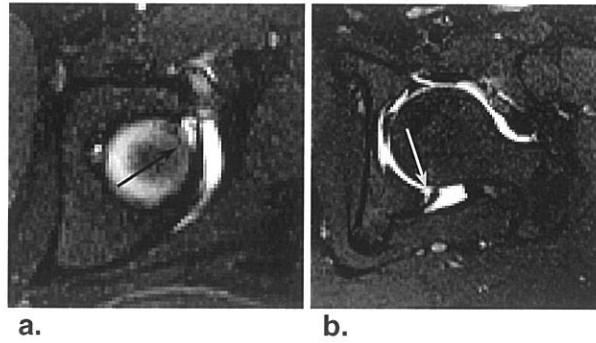
Olgu 33

İsim : Z.K.
Yaş / Cinsiyet : 25 / K
Klinik öykü : Sekiz ay önce spor travması sonrası başlayan sol kalça ağrısı ve klik sesi gelmesi
MRG bulguları : Paralabral kist
MRA bulguları : Ön-üst labrumda ayrılmış sublabral yırtık ve komşuluğunda paralabral kist, arka labrumda kısmen ayrılmış yırtık



Resim1 a-e: Arthrografi sonrası yağ baskılamalı SE T1, koronal düzlemde ardışık kesitler (a-e)

a,b,c) Ön ve ön-üst labrum komşuluğunda eklem içi yerleşimli paralabral kistin kontrast dolumu görülmekte (oklar), **d,e)** Daha arka kesitlerde sublabral ayrılmış yırtık ile uyumlu sublabral kontrast madde uzanımı izleniyor (oklar)



Resim2 a-b: Arthrografi sonrası aksiyal düzlemde yağ baskılamalı SE T1 (a,b)
a) Ön-üst labral yırtığın aksiyal düzlemde görüntüsü (ok), **b)** Arka labrumda kısmi ayrışma gösteren sublabral yırtık (ok)

TARTIŞMA

Asetabuler labrum yırtıkları akut ya da kronik tekrarlayan hafif travmalar, ciddi travma (kalça çıkığı), kalça displazileri, yaşlanma ve idiyopatik nedenlerle oluşabilen, kronik kalça ağrısına neden olan klinik antitedir [3, 18, 22, 28, 68]. Kronik kalça ağrısı oluşturabilecek nedenler çok çeşitlidir ve birincil olarak sinovitler, labral yırtıklar, dejeneratif hastalıklar, AVN ve kıkırdak patolojileri bu hastalarda ön tanı grubunu oluştururlar [32]. Klinik olarak labral patolojilerin varlığı dizdeki menüsküs yırtıklarında olduğu gibi, eklem bazı manevralar uygulanarak, ağrı ile birlikte ses ya da palpe edilebilir klik duyulması ile saptanabilmektedir ve ARS olarak ön tanı almaktadır [3, 28]. Semptomoloji, klinik muayene bulgularının nonspesifik oluşu ve konvansiyonel görüntüleme metodlarının etkisiz olması nedeniyle tanı sıklıkla gecikir.

Labral yırtıklar en sık asetabuler displazi ile ilişkilendirilmiş olsa da genç erişkinlerde hafif travma sonrası kalça ağrısı nedeni olarak artan sıklıkla bildirilmektedir [3, 28, 40, 42]. Travmatik kalça çıkıklarından sonra gelişen labrum hasarı irredüktabl / rekürren çıkık nedeni olarak literatürde bildirilmiştir [19]. Asetabuler displazili kalçada labrum artmış strese maruz kalır ve bunun sonucunda dejenerasyon ve asetabuler kenardan ayrışma gelişir [3, 28]. Çalışmamızda saptanan asetabuler labrum yırtıkları, 15 (%65) kalça eklemde asetabuler displazi ve 7'sinde (%30) öyküde değişik derecede travma ile ilişkili idi.

Konvansiyonel MRG'nin labral yırtıkları göstermedeki yetersizliği birçok çalışmada gösterilmiştir [3, 35, 36, 37, 38, 39, 41]. Czerny ve ark. labral yırtıkları değerlendirmede konvansiyonel MRG için duyarlılığı %30, doğruluğu %36 olarak bildirmiştir [36]. Bunun

birincil nedeni olarak; kapsül distansiyonu sağlanmadığı takdirde yetersiz anatomik ayrıntı nedeniyle labrumun komşu yapılardan ayırdedilebilmesindeki zorluk ve yırtıkları taklit edebilecek normal ya da varyatif görünümünün sıklığıdır. Labrumun asetabulum tutunma bölgesinde izlenen hiyalin kıkırdağa ait kısmi hacim etkisi MRG için yanlış pozitif tanı tehlikesi oluşturmaktadır [36]. Eklem efüzyonu varlığında, labrum ve diğer eklem içi yapılar ve bunların patolojileri daha iyi gösterilebilmektedir. Çalışmamızda MRA sonuçları standart kabul edilerek yapılan karşılaştırmada labral yırtık saptanmasında MRG'nin duyarlılığı %38.6, özgüllüğü %75 ve labral patolojiler için genel doğruluk oranı %48.3 olarak bulunmuştur. Bu rakamlar duyarlılık ve doğruluk oranları bildirilmiş diğer çalışmaların sonuçları ile uyum göstermektedir. Çalışmamızda konvansiyonel MRG için yalancı pozitif tanı sayımızın az olmasının (n:4) ve bunun sonucunda yırtık tanısı için elde edilen yüksek özgüllük oranının (%75), konvansiyonel MRG'de asetabulo-labral bileşkede izlenen çizgisel sinyal artışını varyasyon olarak kabul etmemizden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bunun diğer bir nedeni de kontrast ve uzaysal çözünürlüğü yüksek, T2-ağırlıklı özellikleri ile kıkırdak dokusu ve eklem sıvısı ayırımını kolaylaştıran ve MPR görüntüleri sağlayan 3B DESS sekansının olguların yaklaşık yarısında (19 kalça) MRG protokolünde yer almasıdır.

Histolojik olarak labrumun asetabuler hiyalin kıkırdak ile arasındaki geçiş zonundan ayrışması ya da labrum dokusunda oluşan yırtıklar şeklinde iki ayrı yırtık tipi tanımlanmıştır [4]. Patolojik durumlar içinde labral ayrışma en sık görülen, kontrast maddenin asetabulo-labral bileşkeye uzanması şeklinde izlenen uzunlamasına yırtıklardır ve labrumun yer değişikliği yırtığa eşlik eder ya da etmez [3, 22, 78]. Çalışmamızda yırtıkların %54'ü asetabulo-labral bileşke yerleşimli, %34'ü labrum içi yırtıklardır. Saptanan asetabulo-labral bileşke yırtıklarının %55'i tam ayrışma olarak

yorumlanmış ve bunların %90'a yakını asetabuler displazili olgularda görülmüştür. Czerny ve ark. labral yırtıkları tanısında MRA için duyarlılığı %90, doğruluğu %91 olarak bildirmişlerdir [36]. MRA'da labral yırtık gösteren olgularımızdan cerrahi girişim uygulanan beş tanesinde ameliyat bulguları MRA bulgularını desteklemektedir.

Asetabuler labrumun üst ve ön-üst bölümleri labral patolojilerin en sık yerleşim yeri olarak bildirilmiştir [1, 10, 20, 22, 31, 35, 36, 40, 41]. Genelleme yapılacak olursa ciddi travma ve kalça çıkığı ile oluşan yırtıklar arka-üst labrumda oluşurken asetabuler displazi, hafif yaralanma ve dejenerasyon nedenli yırtıklar ön-üst labrumda yerleşmektedir. Çalışmamızda saptanan labral yırtıklar %70 oranında ön-üst ya da üst labral kadrantlarda yerleşim göstermişlerdir.

Leunig ve ark. 23 hasta içeren çalışmalarında MRG ve MRA sonuçlarını cerrahi bulgular ile karşılaştırmış ve MRA'nın labral dejenerasyon için duyarlılığını %92, özgüllüğünü %22 bildirmişlerdir [3]. MRA'nın dejenerasyonu göstermedeki özgüllüğü başka çalışmalarda da, labral yırtıklar için olandan daha düşük olarak bildirilmiştir [4, 22, 37, 58]. Labral kenarlarda düzensizlik ve labrumda hipertrofinin dejenerasyon için daha güvenilir bulgular olduğu söylenebilir. Labral kontur düzensizliklerini göstermede MRA'nın daha üstün olduğu bilinse de dejenerasyonun tanısında konvansiyonel MRG ve MRA'nın birbirine yakın duyarlılık oranlarına sahip olduğu söylenmektedir [3, 35, 36, 37]. Biz çalışmamızda MRA'da 14 kalçada (9 tanesi yırtık ile birlikte) labral dejenerasyon saptanırken konvansiyonel MRG'de bu sayı 11 idi. Dejeneratif labrumların büyük çoğunluğu (11 / 14) asetabuler displazili olgularda görüldü.

MRA'da labrumun bütünüyle gösterilmesi için en az üç düzlemde inceleme gerekmektedir. Yağ baskılamalı T1-ağırlıklı SE görüntüleme eklem içi gadolinyum ve eklem çevresi yumuşak dokular arasında oluşturduğu üst düzey sinyal farkı nedeniyle

tüm MRA incelemeleri için temel sekans olma özelliğindedir [1, 24, 25, 26, 31]. Ancak asetabulumun yuvarlak şekli nedeniyle ön-üst ve arka-üst labrum bölümleri kesit düzlemine eğik seyir göstermekte ve kısmi hacim artefaktı sonucu tanı zorlukları yaşanabilmektedir. Labral yırtıkların bu lokalizasyonlarda sık görülmesi nedeniyle oblik ya da radyal düzlemlerde kesitleri incelemenin doğruluğunu arttırdığı söylenmektedir [58, 67, 72]. MRA'nın 3B GRE T1 görüntüleme ile birlikte kullanılması, konvansiyonel SE görüntülemeye oranla duyarlılığı arttırmaktadır [66, 85]. 3B görüntülemenin avantajı daha ince kesit kalınlığı nedeni ile kısmi hacim artefaktını azaltması ile küçük yırtıkların saptanmasını kolaylaştırması ve MPR çalışmalarını mümkün kılmasıdır. Biz çalışmamızda, 3B GRE T1 sekansı ile elde edilen görüntüler üzerinde MPR yazılımı kullanarak labrumun ön-üst ve arka-üst bölümlerini optimal olarak değerlendirmeye çalıştık.

Labral yırtıkların gösterilmesinde MRA'nın konvansiyonel MRG'ye üstünlüğü konusunda fikir ayrılığı bulunmasa da MRA'da normal labrum görünümü konusunda çelişkiler vardır. Bu durum, varyatif olarak kabul edilebilecek bulguların patolojik durumlar ile karışabilmesi yönünden önem taşımaktadır. Labrumun morfolojik görünümü ve sinyal değişikliklerinin önemi belirsizliğini korumaktadır. Labrum tipik olarak üçgen şeklinde, sinyalsiz ve asetabulumla sıkıca yapışık görünümde izlense de, bu özellikleri yaş ile birlikte azalmaktadır. Asemptomatik bireylerde sinyal değişiklikleri ile birlikte labrum %9-11 oranında yuvarlak ya da düzleşmiş şekilli olabilmekte ve yaş ile birlikte bunların görülme sıklığı artmaktadır. Labrumun total ya da segmental yokluğunun önemi henüz bilinmemektedir. Czerny ve ark. 40 olgulu çalışmalarında labral defekte rastlamadıklarını bildirmektedirler [36]. Buna karşılık, asemptomatik bireylerde yapılan bir çalışmada %10-14 oranında labral segment yokluğu ve bunun normal varyant

olabileceği ve diğer farklı çalışmalarda labrum yokluğu sıklığının yaş ile birlikte artış gösterdiği bildirilmektedir. Bu çalışmalarda bulunmayan labral segment genellikle ön-üst bölüm olup küçük bir üst labral kalıntı ile birlikte. Bu görünümün anatomik bir varyantı mı yoksa asemptomatik lezyonu mu temsil ettiği henüz kesinlik kazanmamıştır. Bazı çalışmalara göre MRA'da ön-üst labrum dışındaki diğer bölgelerde labral segment yokluğu anormal kabul edilmelidir [39]. Bizim çalışmamızda saptanan 11 normal labrumlardan 7'si üçgen formunda, ikisi yuvarlak şekilli idi. Normalden küçük olan ve düzleşmiş formda izlenen iki labrumda bulgular normal varyasyon olarak kabul edildi. Labrum yokluğunun yırtık kriteri olarak kabul edildiği çalışmamızda, iki olguda ön-üst labrumda defekt izlendi ve yırtık olarak yorumlandı. Bu olgulardan birinde ön-üst labral defekt ile birlikte diğer bir labrum kadranında hipertrofik dejenerasyon, diğer olguda ise sublabral yırtık vardı.

Asetabulo-labral bileşkede eklem kıkırdağının muhtemelen kısmi hacim artefaktına bağlı oluşturduğu çizgisel sinyal artışı konvansiyonel MRG'de sıklıkla görülmekte ve labral ayrışmayı taklit edebilmektedir [37]. Bu görünüm MRA'da kontrast maddenin asetabulo-labral bileşkeye uzanmadığının gösterilmesi ile yırtıktan ayırdedilebilmektedir [68]. Çalışmamızda MRA incelemelerinde eklem kıkırdağının oluşturduğu bu yalancı yırtık görüntüsü nadiren SE T1 sekanslarında değerlendirme zorluğu oluştursa da, 3B GRE T1 görüntülerde, gerek kesit kalınlığının ince oluşu ile kısmi hacim artefaktının azaltılması, gerekse kıkırdak – kontrast madde arasında sinyal farkının artırılması nedeniyle bu problemin üstesinden gelindiği düşünülmektedir. Normal sublabral sulkus, yalancı positif tanı nedenlerinden bir diğeridir. Sublabral sulkus, ön ve arka labrumun transvers bağ ile birleşim yerlerinde normal varyant olarak oluşabilir. Transvers bağın iç tarafında kalan kotiloid reses bazen ön ve arka labrumun alt

bölümlerine uzanacak şekilde varyatif olarak normalden geniş olabilmektedir [39]. Her iki durumda labral yırtık ile karışabilir ancak labral yırtıklar bu lokalizasyonda nadir görülürler. Asetabuler labrum ile asetabuler kıkırdak arasında sulkus görülmesi literatürde bildirilmekle birlikte ve klinik önemi henüz tartışmalıdır. Fötal kalça eklemi üzerinde yapılan histolojik çalışmada %13.7 oranında, eklem ön ve üst bölümlerinde, labrum ile asetabuler kıkırdak birleşim yerinde makroskopik gevşek areolar doku varlığı görülmüş ve kesitsel serilerde bunların % 50'sinin yerinde anatomik sulkus izlenmiştir [40]. Petersilge ve ark. ise 24 kalça eklemi ile yaptıkları çalışmalarında MRA ve cerrahi olarak sublabral sulkusa rastlamamışlardır [35]. MRA'da görülebilen ve tipik olarak ön-üst labrumda yer alan bu sulkusun düzgün konturlu olması ve kısmi oluşu, komşu labrum, kıkırdak ve subkondral kemiğin normal olması durumlarında anatomik varyant olarak kabul edilmesi gerektiği söylenmektedir. Bizim çalışmamızda ön ve arka labrumun transvers bağ komşuluğundaki bölümlerinde sıklıkla sulkus, bazen reses tarzında görünüm normal varyasyon olarak değerlendirilirken, diğer bölgelerde asetabulo-labral bileşkeye kısmen uzanan kontrast madde varlığı yırtık (kısmi ayrışma) olarak yorumlanmıştır.

Paralabral kistler labral patolojilere eşlik edebilirler. Ayrışma gösteren labral yırtıklarla birlikte daha sık birlikte dirler. GKD'li hastalarda görülme sıklığı yüksektir [1]. Bu kistler tipik olarak eklem dışı yerleşim gösterip zamanla komşu kemikte erozyon oluşturabilirler. Bu durumda direk grafide asetabulum kenarında erozyon ya da parçalanma olarak bulgu verir ve labral yırtık için ipucu olabilirler. MRG'de kalça eklemi komşuluğunda kist belirlenmesi altta yatan labral yırtık olasılığını güçlendiren bir bulgudur. MRA'da sıklıkla kist içine kontrast dolumu ile tanınırlar. Çalışmamızda labral

yırtık saptanan kalça eklemlerinde paralabral kist %30 oranında görülmüş olup bu olguların büyük çoğunluğu asetabuler displazili grupta idi.

Labral yırtıklar eklem mekaniğinde oluşturduğu değişiklik nedeniyle kıkırdak hasarına neden olarak osteoartraoz gelişimine zemin hazırlamaktadır [14, 20, 22]. Labral yırtık ve ayrışmalara %30 oranında kıkırdak defekti eşlik eder [1]. Çalışmamızda labral yırtık ile birliktelik gösteren değişik derecelerde kıkırdak hasarı oranı %60 bulunmuştur. Bunların büyük çoğunluğu asetabuler displazili grup olup %30'unda ileri dereceli ikincil osteoartroz gelişmiştir.

Çalışmamızda MRG ve MRA bulgularının literatür bilgileriyle uyumlu olduğunu görmekteyiz ancak artroskopik ve açık cerrahi sonuçları olan olguların az sayıda olması istatistiksel analizi engellemiş ve çalışmamızı sınırlı bırakmıştır. Ameliyat sonuçlarının az olmasının nedenleri olarak, olguların çoğunun tanısal artroskopiye reddetmeleri, MRA'da labral yırtık saptanan olguların hepsine girişim yapılmaması ve hastaların konservatif tedaviye yönelmelerini sayabiliriz.

SONUÇ

Sublabral ya da labrum içi yırtık gibi labral patolojiler kronik mekanik kalça ağrılarının sık görülen nedenlerindedir ve patolojik labrumun görüntülenmesinde MRA tercih edilecek yöntemdir. Sublabral yırtıklar labrum içi yırtıklara oranla daha fazla görülür ve asetabulo-labral bileşkeye kontrast madde geçişi ile gösterilir. Labrum içi yırtık labrumun içine kontrast madde geçişi ile tanınır ve labral morfolojik değişiklikler ile birlikte olabilir. Labrumun olmaması ya da ön-üst labrum ile asetabulum arasındaki sulkusun klinik önemi bilinmemektedir.

Kalça MRA kronik kalça semptomları (ağrılı klik, mekanik kilitlenme vb.) olan ve konvansiyonel görüntüleme çalışmalarından sonuç alınamayan hastaların operasyon öncesi değerlendirilmesinde başvurulacak yöntemdir. MRA endikasyonu klinik olarak eklem içi lezyon varlığı şüphesinde, bunun belirlenmesi ve kemiksel ya da eklem çevresi patolojilerden ayrılması ihtiyacından doğar. Asetabuler labral yırtıklar başta olmak üzere eklem faresi, kıkırdak lezyonları ve diğer eklem içi lezyonlarda MRA tanısal güvenilirliği arttırmaktadır. Bulgularının normal olması ya da cerrahi tedavi gerektirmeyen lezyon saptanması ile MRA daha pahalı ve daha invazif cerrahi işlemlerin kullanımını azaltmaktadır. Operasyon planlanan asetabuler displazili hastalarda MRA rekonstruktif cerrahi öncesinde labral yırtığın dışlanması amacıyla güvenle uygulanabilmektedir.

MRA'nın görüntülemeye en önemli rolü cerrahi tedaviden fayda görecek olan labral yırtıkların tanısıdır. Bu yüzden MRA'nın değeri, başarılı artroskopik tedavi ile semptomların ortadan kaldırılması ve dejeneratif eklem hastalığının gelişmesinin

önlenmesine bağlıdır. Her ne kadar asetabuler labral yırtıklı hastalarda tedavi sonrası mekanik semptomların düzeldiği bilinse de cerrahi tedavinin uzun dönem faydaları henüz kanıtlanmamıştır. Labral yırtık tedavisinin kıkırdak kaybını önleyerek dejeneratif eklem hastalığının gelişmesini erteleyip ertelediğini araştıran prospektif çalışmalar bu durumu aydınlatacaktır.

KAYNAKLAR :

- 1) Petersilge CA. From the RSNA Refresher Courses. Radiological Society of North America. Chronic adult hip pain: MR imaging arthrography of the hip. *Radiographics* 2000;20:43-52.
- 2) Byrd JW. Labral lesions: an elusive source of hip pain case reports and literature review. *Arthroscopy* 1996;12:603-12.
- 3) Leunig M, Werlen S, Ungersbock A, Ito K, Ganz R, et al. Evaluation of the acetabular labrum by MR imaging arthrography. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:230-4.
- 4) Seldes RM, Tan V, Hunt J, Katz M, Winiarsky R, Fitzgerald RH. Anatomy, histologic features, and vascularity of the adult acetabular labrum. *Clinical Orthopaedics* 2001;382:232-240
- 5) Parsky B. Review Medical Embriyoloji. WB Saunders, 1972, Philedelphia
- 6) Mloore KL. Developing Human. 4 th edition, WB Saunders, 1988, Philedelphia
- 7) Gray H. Anatomy of the Human Body, 29 th edition, Lea and Febiger, 1973, Philedelphia
- 8) Jungeria LC, Carneiro J, Kelley RO, Basic histology. 7 th edition, 1993, Appleton and Lange Medical Book
- 9) Gray H. Anatomy of the Human Body, 37 th edition, Churchill livingstone, 1989, Philedelphia
- 10) Douglas D. Robertson , Cynthia A. Britton, Carmen R. Latona, Derek R. Armfield, Peter S. Walker and William J. Maloney. Hip Biomechanics: Importance to Functional Imaging Seminars in Musculoskeletal Radiology, 2003:Volume 7, Number 1; 27-41.
- 11) Simon SR, et al. Kinesiology. In: Simon SR, ed. Orthopaedic Basic Science. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1994:519-622
- 12) Wasielewski RC, Callaghan JJ, Rosenberg A, Rubash HE, eds. The Adult Hip. Lippincott-Raven; 1998:57-74, Philadelphia
- 13) Kim YT, Azuma H. The Nerve Endings of The Acetabular Labrum. *Clinical Orthopaedics* 1995 Nov;(320);176-81(abstract)
- 14) McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J. Otto E. The the role of labral lesions to development of early degenerative hip disease. *Clin Orthop* 2001;393:25- 37
- 15) Ferguson SJ, Bryant JT, Ito K. The material properties of the bovine acetabular labrum. *J Orthop Res* 2001;19:887-896 (abstract)
- 16) Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. An in vitro investigation of the acetabular labral seal in hip joint mechanics. *J Biomechanics*.2003 Feb;36(2);171-8

- 17) Lohe F, Eckstein F, Sauer T, Putz R. Structure, strain and function of the transverse acetabular ligament. *Acta Anat* 1996;157:315–325 (abstract)
- 18) Dorrell JH, Catterall A: The torn acetabular labrum. *J Bone Joint Surg Br.* 1986: 68;400-7
- 19) Rashleigh-Belcher HJC, Cannon SR: Recurrent dislocation of the hip with a "Bankart-type" lesion. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68;398,
- 20) Alfons R. Altenberg: Acetabular Labrum Tears: A Cause of Hip Pain and Degenerative Arthritis . *Southern Medical Journal* 1997 Feb: Vol:70(2);174-175
- 21) Harris WH, Bourne RB. The acetabular labrum: a possible etiological factor in certain cases of osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61;510-4.
- 22) Robert H. Fitzgerald, Jr., Acetabular Labrum Tears, Diagnosis and Treatment, *Clinical Orthopedics And Related Research* 1995 :311; 60-68
- 23) Anne M. Hubbard . Pediatric musculoskeletal radiology; Imaging of pediatric hip disorders. *Radiologic Clinics of North America* 2001 July : Volume 39. Number 4.
- 24) David W. Stoller: *Magnetic Resonance Imaging in Orthopedics&Sports Medicine. Second Edition* 1997, Lippincott Williams&Wilkins
- 24) Resnick D., Kang H.S. *Internal Derangements of Joints, Emphasis on MR Imaging. 1st Edition* 1997, W.B.Saunders. Philadelphia
- 26) H. Gabriel, S.W. Fitzgerald, M.T Myers, J.S. Donaldson, A. K. Poznanski: *MR Imaging of Hip Disorders: RadioGraphics* 1994;14; 763-781
- 27) Ikeda T, Awaya G, Suzuki S, Okada Y, Tada H. Torn acetabular labrum in young patients. *J Bone Joint Surgery* 1988;70B;13-16
- 28) Klaue K, Durnin CW, Ganz R: The acetabular rim syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73;423,
- 29) Suzuki S, Awaya G, Okada Y, et al: Arthroscopic diagnosis of ruptured acetabular labrum. *Acta Orthop Scand* 1986;57;513,
- 30) J.W. Thomas Byrd. *The hip; Diagnostic and Operative Arthroscopy of the Hip. Section V: chapter 19; s:209-224. WB Saunders, 1997. Philadelphia.*
- 31) Andrew Haims , Lee D. Katz , Brian Busconi ; *Interventional procedures in musculoskeletal radiology II: Advanced arthrography : MR Arthrography of the hip. Radiologic Clinics of North America* July 1998:Volume 36. Number 4.
- 32) McCarthy JC, Busconi B: The role of hip arthroscopy in the diagnosis and treatment of hip disease. *Can J Surg* 1995;38;13 (abstract)
- 33) Konrath GA, Hamel AJ, Olson SA, Bay B, Sharkey NA. The role of the acetabular labrum and the transverse acetabular ligament in load transmission in the hip. *J Bone Joint Surgery Am.* 1998 Dec;80(12);1781-8

- 34) Lage LA, Patel JV, Villar RN. The acetabular labral tear: an arthroscopic classification. *Arthroscopy* 1996;12;269-72
- 35) Petersilge CA, Haque MA, Petersilge WJ, et al: Acetabular labral tears: Evaluation with MR arthrography. *Radiology* 1996;200;231,
- 36) Czerny C, Hofmann S, Nuhold A, et al: Lesions of the acetabular labrum: Accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology* 1996;200;225,
- 37) Hodler J, Yu JS, Goodwin D, et al: MR arthrography of the hip: Improved imaging of the acetabular labrum with histologic correlation in cadavers. *AJR Am J Roentgenol* 1995;165;887,
- 38) Petersilge CA: Current concepts of MR arthrography of the hip. *Semin Ultrasound CT MR* 1997: 18;291,
- 39) Petersilge CA. MR arthrography for evaluation of the acetabular labrum. *Skeletal Radiol* 2001; 30:423–430
- 40) Walker JM: Histological study of the fetal development of the human acetabulum and labrum: Significance in congenital hip disease. *Yale J Biol Med* 54:255, 1981
- 41) Czerny C, Hofmann S, Urban M, et al. MR imaging arthrography of the adult acetabular capsular-labral complex: correlation with surgery and anatomy. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173;345-9.
- 42) Jenny T. Bencardino, William E. Palmer. Imaging of hip disorders in athletes. *Radiologic Clinics of North America* March 2002: Volume 40. Number 2.
- 43) Edwards DJ, Lomas D, Villar RN. Diagnosis of the painful hip by magnetic resonance imaging and arthroscopy. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77;374-6.
- 44) Werlen S, Procellini B, Ungersbock A. Magnetic resonance imaging of the hip joint. *Semin. Arthroplast.* 1997;8;20-6.
- 45) Resnick D. *Bone and Joint Imaging.* W.B. Saunders 1989, Philadelphia
- 46) Piran Aliabadi, Nancy D. Baker, Diego Jaramillo. Hip arthrography, aspiration, block, and bursography. *Radiologic Clinics of North America.* July 1998: Volume 36, Number 4,
- 47) Klein A, Sumner TE, Volberg FM, et al: Combined CT arthrography in recurrent traumatic hip dislocation. *AJR Am J Roentgenol* 1982;138;936,
- 48) Michel De Maeseneer, Frans Van Roy, Leon Lenchik, Maryam Shahabpour, Jon Jacobson, Kyung N. Ryu, Frank Handelberg, Michel Osteaux: CT and MR Arthrography of the Normal and Pathologic Anterosuperior Labrum and Labral-Bicipital Complex *RadioGraphics* 2000: 20;S67–S81
- 49) Magee T, Hinson G. Association of paralabral cysts with acetabular disorders. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174;1381-4.)

- 50) Schnarkowski P, Steinbach LS, Tirman PF, Peterfry CG, Genant HK. Magnetic resonance imaging of labral cysts of the hip. *Skeletal Radiol.* 1996; 25:733–737.
- 51) 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.
- 52) Strouse PJ, DiPietro MA, Adler SR. Pediatric Hip Effusions: Evaluation with Power Doppler Sonography. *Radiology* 1998; 206:731-735
- 53) Robben F.G.S, Lequin H.M, Diepstraten A.F.M., Hollander C.J., Entius A.C.C., Meradji M. Anterior Joint Capsule of the Normal Hip and in Children with Anatomic and Histologic Correlation. *Radiology* 1999;210: 499-507
- 54) Gerscovich E.O., Greenspan A., Cronan S.M. Three-dimensional Sonographic Evaluation of Developmental Dysplasia of the Hip: Preliminary Findings. *Radiology* 1994; 190:407-410
- 55) Noguchi Y, Miura H, Takasugi S, Twamoto Y. Cartilage and Labrum degeneration in the Dysplastic Hip Generally Originates in the Anterosuperior Weight-Bearing Area: An Arthroscopic Observation. *Arthroscopy* 1999 Jul-Aug;15(5):496-506
- 56) Santori N, Villar RN. Acetabular labral tears: result of arthroscopic partial limbectomy. *Arthroscopy* 2000;16:11-5
- 57) Schulte-Altendorneburg G, Gebhard M, Wohlgemuth W.A, Fischer W, Zentner J, Wegener R, Balzer T, Bohndorf K. MR arthrography: pharmacology, efficacy and safety in clinical trials. *Skeletal Radiology* 2003; 32:1-12
- 58) Palmer WE. MR arthrography of the Hip. *Semin Musculoskeletal Radiology* 1998;2(4):349-362
- 59) Steinbach LS, Palmer WE, Schweitzer ME. Special focus session. MR arthrography. *RadioGraphics* 2002 Sep-oct;22(5): 1223-46
- 60) Ralf Wutke, Franz A. Fellner, Claudia Fellner, Richard Stangl, Martin Dobritz, Werner A. Bautz. Direct MR arthrography of the shoulder: 2D vs. 3D gradient-echo imaging. *Magnetic Resonance Imaging.* 2001;19; 1183–1191
- 61) Michael B. Zlatkin. MRI of the postoperative shoulder. *Skeletal Radiol.* 2002; 31;63–80
- 62) Sean Yoshida, Michael P. Recht. Postoperative evaluation of the knee. *Radiologic Clinics of North America* September 2002:Volume 40;Number 5.
- 63) Lynne S. Steinbach, Martin Schwartz. Elbow arthrography. *Radiologic Clinics of North America* July 1998:Volume 36; Number 4.
- 64) J. Walter Helgason, Vijay P. Chandnani. MR Arthrography of The Ankle. *Radiologic Clinics of North America* July 1998: Volume 36; Number 4.
- 65) Grainger AJ, Elliot JM, Campbell RS, Tirman PF, Steinbach LS, et al. Direct MR imaging arthrography: a review of current use. *Clin Radiol* 2000;55:163-76

- 66) Kramer J, Stiglbauer R, Engel A, Drayer L, Innof H. MR imaging contrast arthrography (MR imaging) in osteochondrosis dissecans. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1992;16:254-60.
- 67) Jenny T, Bencardino, William E. Palme. Imaging of hip disorders in athletes. *Radiologic Clinics of North America* March 2002:Volume 40;Number 2.
- 68) Josef Kramer, MD, Michael P. Recht, MR arthrography of the lower extremity. *Radiologic Clinics of North America* September 2002:Volume 40; Number 5.
- 69) Geoffrey L. Manton, Mark E. Schweitzer, Dominik Weishaupt, David Karasick. Utility of MR arthrography in the diagnosis of adhesive capsulitis. *Skeletal Radiol* 2001; 30:326-330
- 70) Robbins MI, Anzilotti KF, Katz DL, Lange CR. Patient perception of magnetic resonance arthrography. *Skeletal Radiology* 2000;29: 265-269
- 71) Miller TT, MR arthrography of the shoulder and hip after fluoroscopic landmarking. *Skeletal Radiology* 2000;29: 81-84
- 72) Plötz GMJ, brossmann J, von Knoch M, Muhle C, Heller M, Hassenpflug J. Magnetic resonance arthrography of the acetabular labrum: value of radial reconstructions. *Arch Orthopheadic Trauma Surgery* 2001;121: 450-457
- 73) Hugo PC, Newberg AH, Newman JS, Wetzner SM. Complications of Arthrography. *Semin. Musculoskelet. Radiol.* 1998;2(4):345-348.
- 74) Newberg AH, Munn CS, Robbins AH. Complications of arthrography. *Radiology* 1985; 155:605-06.
- 75) Winalski CS, Weissman BN, Aliabadi P, Wright RJ, Shortkroff S, Sledge CB. Intra-venous Gd-DTPA enhancement of joint fluid: a less invasive alternative for MR arthrography . *Radiology* 1991: 181;304
- 76) Vahlensieck M, Charles GP, Wischer T, Thorsyen S, Lang P, Schlippert U, Genant HK, Schild HH. Indirekt MR Arthrography: Optimization and Clinical Applications. *Radiology* 1996; 200:249-254
- 77) Lecouvet FE, VandeBerg BC, Malghem J, et al: MR imaging of the acetabular labrum: Variations in 200 asymptomatic hips. *AJR Am J Roentgenol* 1996:167;1025,
- 78) Ghebontni L, Roger B, El-khoury J, Brasseur JL, Grenier PA. MR arthrography of the hip: normal intra-articular structures and common disorders. *European Radiology* 2000;10;83-88
- 79) Isao Abe, Yoshitada Harada, Kazuhiro Oinuma, Koya Kamikawa, Hiroshi Kitahara, Fuminori Morita, Hideshige Moriya. Acetabular Labrum: Abnormal Findings at MR Imaging in Asymptomatic Hips. *Radiology* 2000; 216:576-581
- 80) Cotten A, Boutry N, Demondion X, et al. Acetabular labrum: MRI in asymptomatic volunteers. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1998; 22:1-7
- 81) Leunig M, Beck M, Woo A, Dora C, Kerboull M, Ganz R. Acetabular rim degeneration: a constant finding in the aged hip. *Clin. Orthop.* 2003 Aug: 413;201-7

- 82) Aydingoz U, Ozturk. MR imaging of the acetabular labrum: a comparative study of both hips in 180 asymptomatic volunteers. *European Radiol.* 2001;11:567-74
- 83) Keene GS, Villar RN. Arthroscopic anatomy of the hip: an in vivo study. *Arthroscopy* 1994; 10:392-399.
- 84) Suh JS, Lee HS, Jeong E-K, Kim D-J. Magnetic resonance imaging of articular cartilage. *European Radiology* 2001;11; 2015-2025
- 85) Marius R. Schmid, Hubert P. Noetzli, Marco Zanetti, Tobias F. Wyss, Juerg Hodler. Cartilage Lesions in the Hip: Diagnostic Effectiveness of MR Arthrography. *Radiology* 2003; 226:382-386
- 86) Kramer J, Recht PM, Imhof H, Stiglbauer R, Engel A. Postcontrast MR Arthrography in Assessment of Cartilage Lesions. *Journal of Computer Assisted Tomography* 1994; 18(2):218-224
- 87) Brossman, J. et al. Imaging of osseous and cartilaginous intraarticular bodies in the knee: comparison of MR imaging and MR arthrography with CT and CT arthrography in cadavers. *Radiology* 1996; 200:509-517.