

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
II. ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ
Doç. Dr. Faik ALTINTAŞ

CROWE TİP 3 VE TİP 4 KALÇA
DİSPLAZİSİNE SEKONDER
GELİŞMİŞ OSTEoarTRİTLERDE
TOTAL KALÇA PROTEZİ
UYGULAMALARIMIZ

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Murat ÇAKAR

İSTANBUL - 2006

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bir çok temel ilkeyi kazandıran, bilimsel ve yeniliklere açık yaklaşımı ile yetişmemde büyük katkısı olan, her konuda desteğini gördüğüm hocam Doç. Dr. Faik ALTINTAŞ'a şükranlarımı sunarım.

Tezimin seçiminde yardımcı olan Doç. Dr. Nadir ŞENER'e, tezimin oluşturulmasında değerli emeğini esirgemeyen, her zaman bilgi birikimi ve deneyimleri ile bana yol gösteren klinik başasistanımız Op. Dr. Melih GÜVEN'e, eğitimim esnasında bilgi dağarcığıma çok şeyler katan ve deneyimlerinden yararlandığım klinik şef yardımcımız Op. Dr. Abdullah EREN'e ve uzmanlarımız Op. Dr. Şanver ERCAN, Op. Dr. Nurettin YILMAZ, Op. Dr. Namık Kemal ÖZKAN, Op. Dr. Ender UGUTMEN, Op. Dr. Burak BEKSAÇ, Op. Dr. Afşar ÖZKUT ve Op. Dr. Korhan ÖZKAN'a, ayrıca 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nin tüm uzmanlarına saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimiz sırasında bize uygun koşulları sağlayan hastane başhekimimiz Doç. Dr. Rafet YİĞİTBAŞI'na, rotasyonlarımı yaptığım 2. Genel Cerrahi Kliniği şefi Op. Dr. Canan ERENGÜL'e, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği şefi Doç. Dr. Afitap İÇAĞASIOĞLU'na, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği şefi Doç. Dr. Melek ÇELİK'e saygılarımı sunarım.

Birlikte bir dönem çalıştığım ve birçok şeyi paylaştığım uzman ağabeylerim Op. Dr. Gökhan AKDAĞ, Op. Dr. Ökkeş İlker EVİŞEN ve Op. Dr. Hakan TÜRKMENOĞLU, Op. Dr. Evren Fehmi ATAY, Op. Dr. Çağatay Uluçay'a; birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum arkadaşlarım Dr. Volkan KILINÇOĞLU, Dr. Umut YAVUZ, Dr. Budak AKMAN, Dr. Barış KADIOĞLU, Dr. Abdülkadir DOST, Dr. Yalçın TURHAN ve Dr. Engin ECEVİZ'e; servis ve ameliyathane hemşirelerine, tüm hastane personeline ve sekreterimiz İlknur'a ayrıca teşekkür ederim.

Her anımda yanımda olan sevgili eşim Emel'e, hayatım boyunca sevgi ve özveri ile bana her yönden destek olan anneme, babama ve ablama sonsuz teşekkürler...

Dr. Murat ÇAKAR

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. TARİHÇE.....	2
3. GENEL BİLGİLER	5
3.1. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ.....	5
3.2. PATOLOJİK ANATOMİ.....	13
3.3. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ	14
3.4. SINIFLAMA	15
3.5. TANI	18
3.5.1 ANAMNEZ.....	18
3.5.2. FİZİK MUAYENE	19
3.5.3. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	20
3.6. TEDAVİ YÖNTEMLERİ.....	20
3.6.1 ASETABULUM REKONSTRÜKSİYONU.....	22
3.6.2. FEMORAL REKONSTRÜKSİYON.....	25
3.7. REHABİLİTASYON	26
3.8. KOMPLİKASYONLAR.....	27
4. HASTALAR VE YÖNTEM	29
4.1 BULGULAR	35
4.2 OLGULARDAN ÖRNEKLER	39
5. TARTIŞMA.....	51
6. SONUÇLAR.....	63
7. ÖZET	64
8. KAYNAKLAR	65

1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displasizi enfeksiyöz ve nörolojik bir takım faktörler olmaksızın kapsüler laksiteden ibaret olan basit bir kalça instabilitesinden, femur başının asetabulumun tamamen dışında yer aldığı komplet dislokasyona kadar uzanan geniş bir patoloji yelpazesini ifade etmektedir.

Gelişimsel kalça displasizinde amaç; erken tanı ile femur başı ve asetabulum arasında tam uyumlu bir redüksiyon sağlamak ve bu redüksiyonu kemik – eklem gelişiminin tamamlandığı döneme kadar koruyarak erken yaşta oluşabilecek artrozu önlemek olmalıdır. Gelişmiş ülkelerde kalça eklemi gelişimine yönelik yeni doğan döneminde rutin taramalar yapılarak erken yaşta tedaviye başlanmaktadır. Birçok Avrupa ve Amerika ülkesine oranla ülkemizde endemik olarak yüksek insidanslarda görülen bu patoloji, sağlık sistemi ve koruyucu sağlık hizmetlerinin yetersizliği nedeni ile erken yaşta tespit edilememekte ve genç erişkin yaştaki kalça osteoartritinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı hastalar ile yetersiz tedavi yapılan genç hastalarda osteoartrit oluşumunu ve displaziye sekonder gelişebilecek patolojileri önlemek için asetabulum ve femura osteotomiler uygulanabilmektedir. Ancak bu cerrahi girişimlere rağmen ilerleyen dönemlerde kalça ekleminde dejenerasyon ve osteoartrit gelişebilmektedir.

Osteoartrit sebebiyle ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık gelişmiş hastalarda son 20 yıldır dünyada olduğu gibi ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanan total kalça artroplastisinin sonuçları oldukça tatminkardır.

Bu çalışmada 1996 – 2004 tarihleri arasında kliniğimizde Crowe Tip 3 ve Tip 4 kalça displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritli olgularda uyguladığımız total kalça artroplastisi sonuçlarımızı değerlendirmeyi amaçladık.

2. TARİHÇE

Gelişimsel kalça displazisinde ilk otopsiyi 1820 yılında Patella yapmıştır. Patolojinin ilk tarifini yapan ise 1826 yılında Dupuytren olmuştur. 1840'da Guerin asetabulumdaki değişiklikleri, 1874'de Nelaton gelişimsel kalça displazisinde patolojik elementleri incelemiştir (1).

1880 yılında Poggi'nin gelişimsel kalça displazisinde asetabulum derinliğinin yetersiz olduğunu ve cerrahi müdahale ederek asetabulumu yeni bir şekil verilmesi gerektiğini ifade etmesi gelişimsel kalça displazisi tedavisinde önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1891 yılında asetabuler çatıyı büyütme anlamında ilk olarak Koenig iliumun dış korteksinin kapsül üzerine devirerek sığ bir asetabulumu düzeltmiş, daha sonra 1915'te Albee, 1920'de Jones, 1927'de Lance, 1935'de Gill, 1947'de Dickson tarafından asetabuler osteotomi hakkında teknikler tarif edilmiştir (1). Ancak bu metotlardan hiçbiri, gerçek asetabulumu biyomekanik olarak düzeltmek veya kapasitesini büyültme yönünden fayda getirmemiştir. 1951 yılında Chiari sublukse olan displazik kalçalarda kendi adı ile anılan medial deplasman osteotomisini geliştirmiş ve 1955'de ilk sonuçlarını yayınlamıştır (2). Aynı yıllarda Pauwells sublukse kalçalarda femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkiyi incelemiş ve birim alana düşen yük miktarındaki artışın dejeneratif değişikliklerin tetikleyicisi olduğunu ortaya koymuştur (3). 1958'de Dega kendi adı ile anılan asetabuloplasti tekniğini yayınlamış, bunu aynı sene Pemberton'un ortaya koyduğu perikapsüler asetabuloplasti yöntemi izlemiştir (4). 1961 yılında Robert B. Salter yayınladığı innominate iliak osteotomi tekniği ile GKD tedavisinde yeni bir çığır açmıştır (5). 1976'da Westin; Pemberton ve Salter osteotomilerinin kombinasyonu olan Pember-Sal osteotomisini yayınlamıştır (6). 1977'de Sutherland, 1981'de Staheli, 1983'te Ganz ve 1989'da Kotz çeşitli tekniklerle uygulanan pelvik osteotomileri, displazik kalçalarda artrozu önlemek ve artroz gelişme hızını azaltmak amacıyla kullanmışlardır (1).

Artrozu önlemek amacı ile asetabulum haricinde femur proksimaline de osteotomi uygulamaları denenmiştir. 1918'de Von Baeyer, 1919'da Lorenz, 1922'de Schanz'ın tarif ettiği angulasyon osteotomileri yakın geçmişe kadar uygulanmış olup

laterale kaymış olan vücut ağırlık çizgisi pelvisten geçirilmeye çalışılmıştır (1). Ancak ileri yaşlarda koksartroz sebebiyle total kalça artroplastisi uygulanacak hastalarda femur proksimalindeki açılanma zorluklar yarattığından bugün bu teknikler terk edilmiştir (7).

Kalça ekleminde artroz gelişimiyle birlikte ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık da mevcutsa total kalça artroplastisi kaçınılmaz hale gelmektedir. Total replasman artroplastisi 1938’de Wiles ve 1951’de Mc Kee tarafından uygulanmış; John Charnley’in 1960’lı yıllarda asetabuler komponentlerde yüksek dansiteli polietileni ve protez tespitinde kemik çimentosu olarak bilinen polimetil metakrilatı (PMMA) kullanması ile birlikte total kalça artroplastisi uygulamaları yaygınlaşmıştır (1).

Displazik ve disloke kalçalarda ilk olarak 1973’te Charnley ve Feagin uyguladıkları total kalça artroplastisi sonuçlarını yayınlamışlar, asetabuler kemik desteğin yetersizliği ve yüksek komplikasyon oranları nedeni ile protez uygulanmaması gerektiğini belirtmişlerdir (8). 1974’te Harris sublukse ve disloke kalçalarda total kalça artroplastisinin uygun asetabuler kemik yatağın hazırlanması ile yapılabileceğini ifade etmiştir (9). 1975’te Müller doğuştan kalça çıkığı vakalarında kullanılan displazik femura uyum sağlayan dar, düz stemli, 22 mm baş çaplı bir protez geliştirmiş ve yaygın olarak kullanmıştır (7). 1976’da Dunn ve Hess yüksekte kalçalarda femur başını gerçek asetabulama indirebilmek için femoral kısaltma tekniğini yayınlamışlar, ayrıca asetabuler komponentin yeterince örtülmediği durumlarda, asetabulum medial duvarının kontrollü kırılması ve grefonaj ile daha fazla örtünme sağlanmaya çalışıldığı “protrusio socket” tekniğini kullanmışlardır (10). 1984 yılında benzer bir tekniği Hartofilakidis “cotyloplasty tekniği” adıyla yayınlamıştır (11,12).

1977 yılında Harris asetabuler örtünmeyi arttırmak için, femur başından otogreft ve çimentolu asetabuler komponent kullandıkları 13 vakalık seride iyi sonuçlar bildirmiştir (13). 1979’da Crowe’un, 1980’de Fredin ve Unander’in ve 1983’te Woolson ve Harris’in asetabulum tavanına greft desteği ile gerçek asetabulumu uyguladığı total kalça artroplastilerinin iyi sonuçları bildirilmiştir (14,15,16). 1988’de Mc Queary ve Johnston asetabuler greft yerine çimento kullandıkları vakaların sonuçlarını yayınlamışlardır (17).

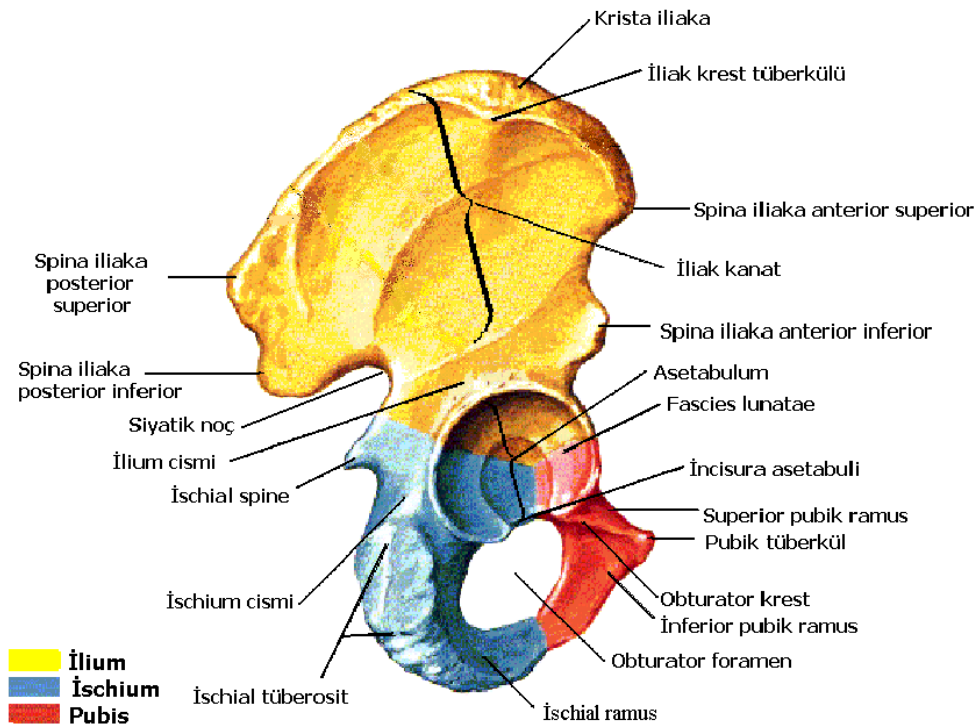
Dunn ve Hess 1976 yılında trokanterik osteotomi ile proksimal femoral rezeksiyon yapıldıktan sonra, trokanterin distale nakli şeklindeki femoral kısaltma tekniğini tanımlamışlardır (10). 1990 yılında Paavilainen, basamak (step-cut) metodu ile metafizer kısaltma tekniğini yayınlamıştır (18,19). Symeonides ise 1997 yılında subtrokanterik bölgeden basamak yerine silindirik parça rezeksiyonu ve rezeke edilen parçanın osteotomi bölgesine plak vida ile osteosentezinden oluşan femoral kısaltma tekniğini bildirmiştir (20).

Çimentolu total kalça artroplastisi yapılan yüksekte kalça çıkıklı hastaların uzun dönem takip sonuçlarında mekanik yetersizlik görülmesi üzerine 1980'li yıllardan itibaren çimentosuz total kalça artroplastisi uygulamaları başlamıştır. 1990'da Paavilainen, 1997'de Talu ve Tözün, 1999'da Anderson ve Harris, 1999'da Dorr çimentosuz asetabuler komponentlerle iyi sonuçlar bildirmişlerdir (18,21,22,23).

3. GENEL BİLGİLER

3.1. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

Kalça eklemi femur üst ucu ile os koksa arasında üç eksen etrafında hareket edebilen enartrosis sferika grubu bir eklemdir (24). Eklem yüzeylerinden dış bükükey olanı femur başına, iç bükükey olanı ise os koksanın dış yüzünde bulunan asetabuluma aittir. Os coxae iliak kemik, iskiüm kemiği ve pubik kemik adı verilen üç ayrı kemikten oluşmaktadır (Şekil 1). İliak kemik, kalça kemiğinin geniş olan üst kısmını oluşturur. İliak kemiğin iç yüzüne musculus iliakus, dış yüzüne gluteus medius ve minimus kasları yapışır. İliak kemiğin üst yüzünü oluşturan krista iliakanın hemen üzerinde bir apofiz bulunur. Bu apofizin ossifikasyonun tamamlanması uzunlamasına büyümenin sonlandığını gösterir. İliak kanadın en önemli işareti sartorius kası ve inguinal ligamanın başlangıç yeri olan spina iliaka anterior superior (SİAS) (25). İskiüm kemiği os coxae'nın arka ve alt kısmında yer alır.



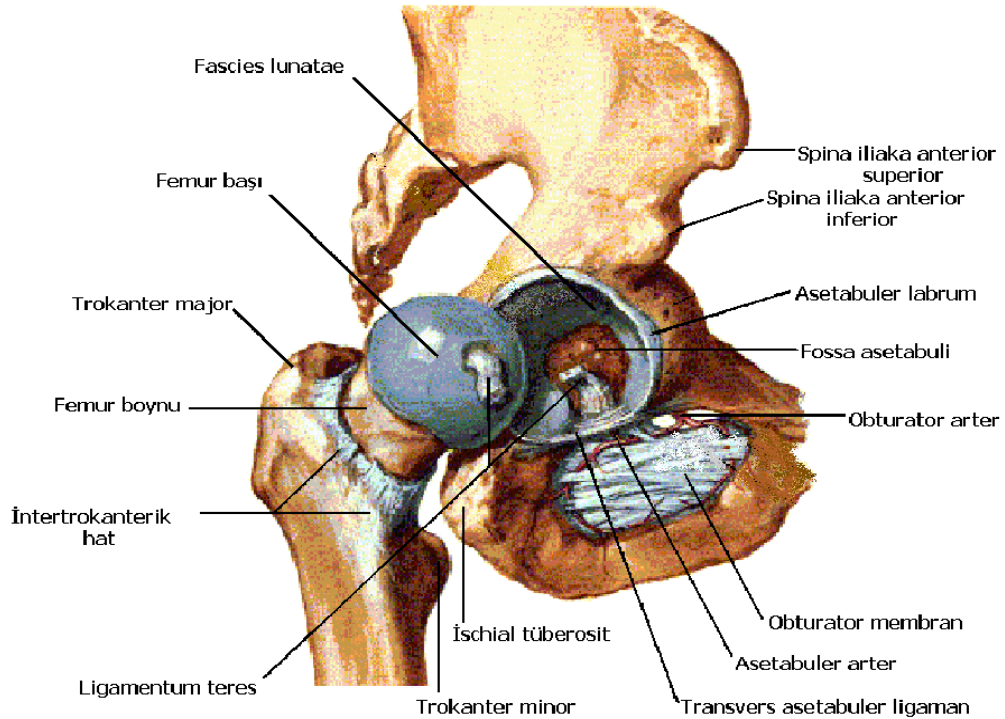
Şekil 1: Os coxae - lateral görünüm

(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

Asetabulumdan aşağıya doğru, hamstring kaslarının yapışma yeri olan tuber iskiadikumu oluşturur. İliak kemik, pubik kemik ile beraber obturator forameni oluşturur. Pubik kemik vücudun diğer yarısından gelen pubik kemik ile simfisiz pubisi oluşturur. Üst ramusu asetabulumun yapısına katılırken, alt ramusu iskiyumla birleşir. Çocukluk çağında bu üç kemik Y kıkırdığı ile birleşir ve 14 – 16 yaşlarında kaynaşarak tek kemik halini alır (25).

Asetabulum

Asetabulum, os coxae'nın femur başı ile eklem yapan dış yüzündeki bölümüdür. Asetabulumun femur ile asıl eklem yüzünü fasies lunata adı verilen, genişliği 2 cm, açıklığı aşağıya bakan, hiyalin kıkırdakla örtülü yapı oluşturur (Şekil 2). Asetabulumun kenarları fibröz kıkırdaktan yapılmış bir halka ile genişletilmiştir. Labrum asetabulare denen bu yapı asetabulum alt yüzünde bulunan insusura asetabulare üzerinden atlayarak çukuru her yönde çevreler. İncisura asetabuli seviyesinde labrum asetabuli daha içte bulunan ligamentum transversum asetabuli'ye yapışır.



Şekil 2: Kalça eklemi - lateral görünüm

(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

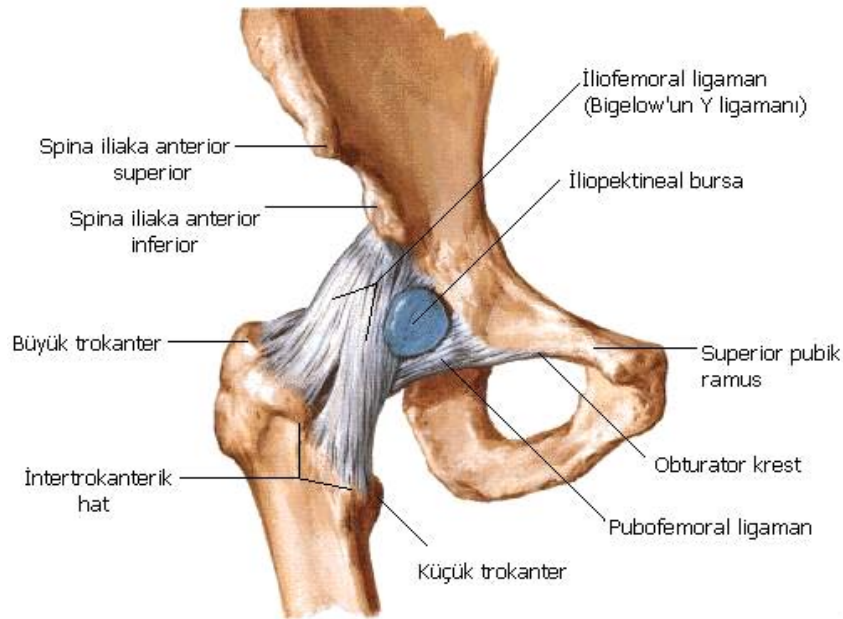
Labrum asetabuli sayesinde asetabulum derinleşir ve femur başı eklem yüzeyinin yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir. Fasies lunata ile çevrili asetabulumun tam ortasında bulunan, kıkırdığı olmayan, içi yağ dokusu ile dolu çukura fossa asetabuli denir (24).

Eklem kapsülü ve bağları

Eklem kapsülü, yukarıda asetabulum kemik kenarına çepeçevre yapışır. Femoral tarafta ise önde büyük trokanter ve linea intertrokanterika üzerine, arkada krista intertrokanterikanın 1,5 cm medialine yapışır (25).

Ligamentum iliofemorale (Bertin bağı): Spina iliaka anterior inferiordan başlayarak kapsülün ön yüzünde bir yelpaze gibi ilerler ve linea intertrokanterikaya yapışarak sonlanır. Ayakta durur pozisyonda kalça eklemi stabilize eden önemli bir yapıdır (Şekil 3).

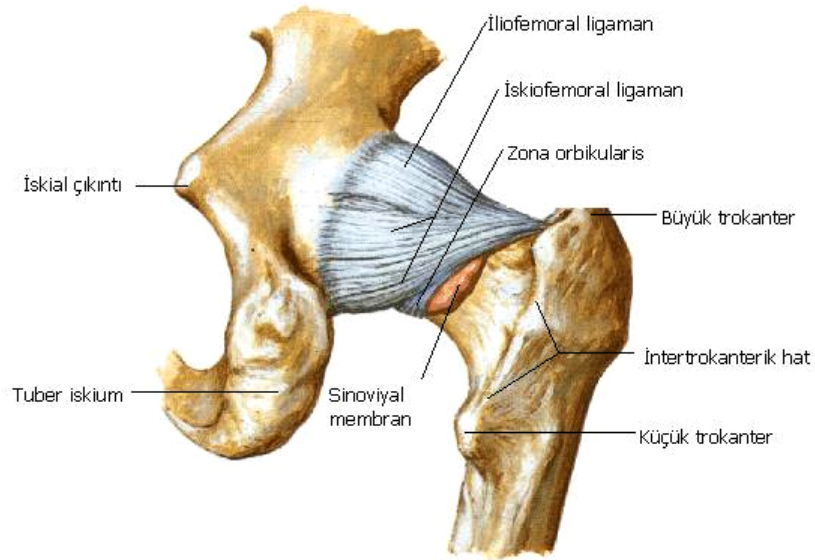
Ligamentum pubofemorale: Pubik kemiğin üst kolunun alt kısmından başlayarak laterale uzanır. Kapsülün medial yüzü ve linea intertrokanterikaya yapışır. Uyluğun ekstansiyon ve abdüksiyon hareketlerini kısıtlar, femur başına önden destek olur (Şekil 3).



Şekil 3: Kalça eklemi bağları – anterior
(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

Ligamentum iskiiofemorale: Arkada tuber iskiadikum yakınından başlayarak öne dönüp linea intertrokanterikaya yapışır. Femuru arkadan destekler. Aynı zamanda aşırı iç rotasyon hareketine engel olur (Şekil 4).

Eklem dışında bulunan bu üç bağ dışında incisura asetabulinin dış kenarından başlayıp fovea kapitse yapışan eklem içi **ligamentum capitis femoris (ligamentum teres)** bulunur (Şekil 2). Ligamentum capitis femorisin içinden obturator arterin küçük bir dalı geçer ve epifiz kapanmadan önce beslenmeye yardımcı olur. Ligamentum capitis femoris başın addüksiyon ve dış rotasyon hareketlerini engeller.



Şekil 4: Kalça eklemi bağları - posterior
(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

Femur

Asetabulum ile kalça eklemine, tibia ve patella ile diz eklemine oluşturur. Femur üst ucunda femur başı, femur boynu, trokanter major ve minor bulunur (Şekil 2). Bir kürenin 2/3' ü kadar olan femur başının üzeri hiyalin kartilaj ile kaplıdır. Femur başı merkezinde bulunan fovea kapitis femorise ligamentum capitis femoris tutunur. Baş altında bulunan subkapital sulkustan sonra femur başı, baş çapının 3/4' ü çapındaki boyun ile devam eder. Baş – boyun ile femur cismi arasında 125°-130° 'lik bir açı vardır (kollo-diyafizer açı). Femur boynu ile cisminin birleşme yerinde arka dışa doğru

trokanter major bulunur. Abduktor kasların yapıldığı trokanter major bir traksiyon epifizidir. Trokanter major tepesi yaklaşık olarak femur başı merkezi ile aynı düzlemedir. Femur boynu altında, femur cismi arka iç yüzünde trokanter minor bulunur. Trokanter minora iliopsoas kası yapışır. Trokanter minor ve majoru önde linea intertrokanterika, arkada ise krista intertrokanterika birbirine bağlar. Linea intertrokanterikaya ligamentum iliofemorale tutunur, krista intertrokanterikanın biraz dış kısmında ise tüberkulum quadratum bulunur.

Kalça eklemine ilgilendiren kaslar ve innervasyonları (Şekil 5)

M. Tensor Fasia Lata: Fasia latayı gerer, uyluğa fleksiyon ve abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur.

M. Sartorius: Dize ve kalçaya fleksiyon yaptırır, kalçanın dış rotasyonuna yardımcı olur. Siniri N. Femoralis' dir.

M. Kuadriseps Femoris: M. Rektus Femoris, M. Vastus Lateralis, M. Vastus Medialis, M. Vastus İntermedius'un birleşmesi ile oluşur. Dizde patellar tendon yapısına katılıp dize ekstansiyon yaptırır. M. Rektus Femoris kalçaya fleksiyon yaptırır. Siniri N. Femoralis'tir.

M. Gluteus Maksimus: Uyluğa ekstansiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus İnterior'dur.

M. Gluteus Medius: Uyluğa abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur.

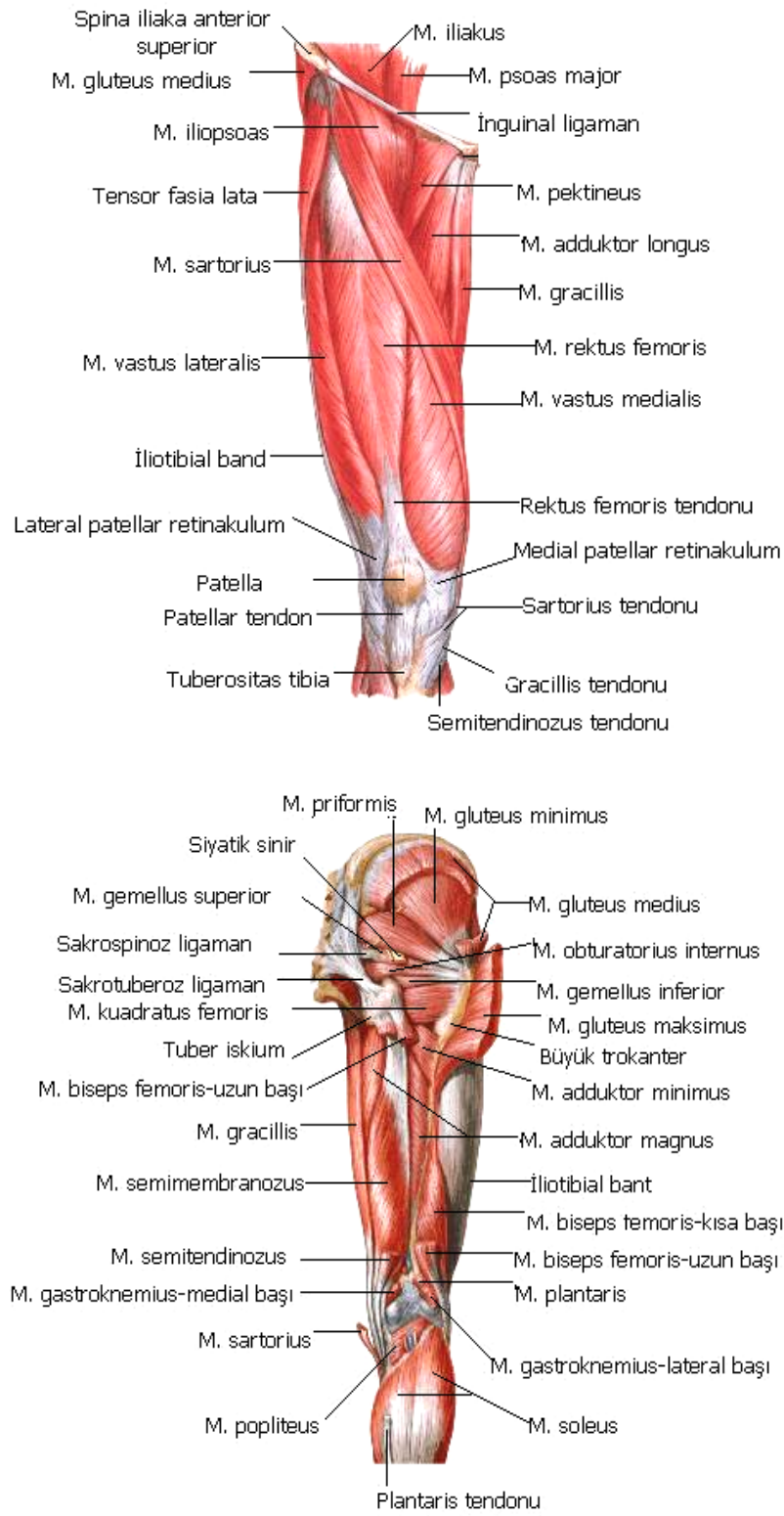
M. Gluteus Minimus: Uyluğa abdüksiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus Superior'dur.

M. Piriformis: Uyluğa abdüksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Siyatik sinir tarafından innerve edilir.

M. Obturator İnternus: Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten innerve olur.

M. Gemellus Superior: Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten innerve olur.

M. Gemellus İnterior: Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Pleksus sakralisten innerve olur.



Şekil 5: Kalça eklemi ve uyluk kasları – ön, arka görünüm
(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

M. Kuadratus Femoris: Kalçaya dış rotasyon yaptırır. Siyatik sinirden innerve olur.

M. Pektineus: Uyluğa addüksiyon yaptırır, fleksiyon ve dış rotasyona yardım eder. Siniri N. Femoralis'tir.

M. Addüktor Longus: Uyluğa addüksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

M. Addüktor Brevis: Uyluğa addüksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

M. Addüktor Magnus: Uyluğa addüksiyon yaptırır, ekstansiyon ve iç rotasyona yardım eder. Obturator sinir innerve eder.

M. Gracilis: Uyluğa addüksiyon, dize fleksiyon yaptırır. Obturator sinir innerve eder.

M. İliopsoas: Uyluğun en kuvvetli fleksörüdür. Pleksus Lumbalis innerve eder.

M. Biceps Femoris: Kalçaya ekstansiyon, dize fleksiyon yaptırır. Uzun başı N. Tibialis, kısa başı N. Peroneus Communis innerve eder.

M. Semimembranosus ve M. Semitendinosus: Kalçaya ekstansiyon, dize fleksiyon yaptırır. N. Tibialis innerve eder.

Nörovasküler yapılar

A. İliaka Eksterna: A. İliaka Kommunis' in uç dalıdır. Pelvis ön kolonunun iç yüzünde, m. psoas major üzerinden medial kenar boyunca oblik olarak aşağı doğru seyrederek V. İliaka Eksterna artere eşlik eder. Proksimalde psoas kasının medial kenarı boyunca arterin posteromedialindedir.

A. Femoralis: A. İliaka Eksterna' nın, Ligamentum İnguinalle'nin altından geçtikten sonraki uzantısıdır. Kapsülün hemen anterior ve medialinden seyrederek V. Femoralis, V. Femoralis Profundus ve V. Safena Magna' nında katılımıyla inguinal ligamanın altından geçtikten sonra V. İliaka Eksterna adını alır.

A. Profunda Femoris: İnguinal ligamanın 3,5 cm. altında A. Femoralis'in lateralinden çıkar, posterioruna geçer ve pektineus ile addüktor longus kasları arasında seyrederek.

A. Sirkumfleksa Femoris Lateralis: A. Femoris Profunda'nın lateralinden ayrıldıktan sonra sartorius ve rektus kasları arasından geçer, vastus lateralis üzerine gelir ve yükselen – inen dallara ayrılır.

A. Sirkumfleksa Femoris Medialis: A. Femoris Profunda'nın medialinden yada femoral arterden çıkar. Pektineus ile psoas kasları arasında femur medialinden döner ve posteriorda linea intertrokanterika boyunca seyreder.

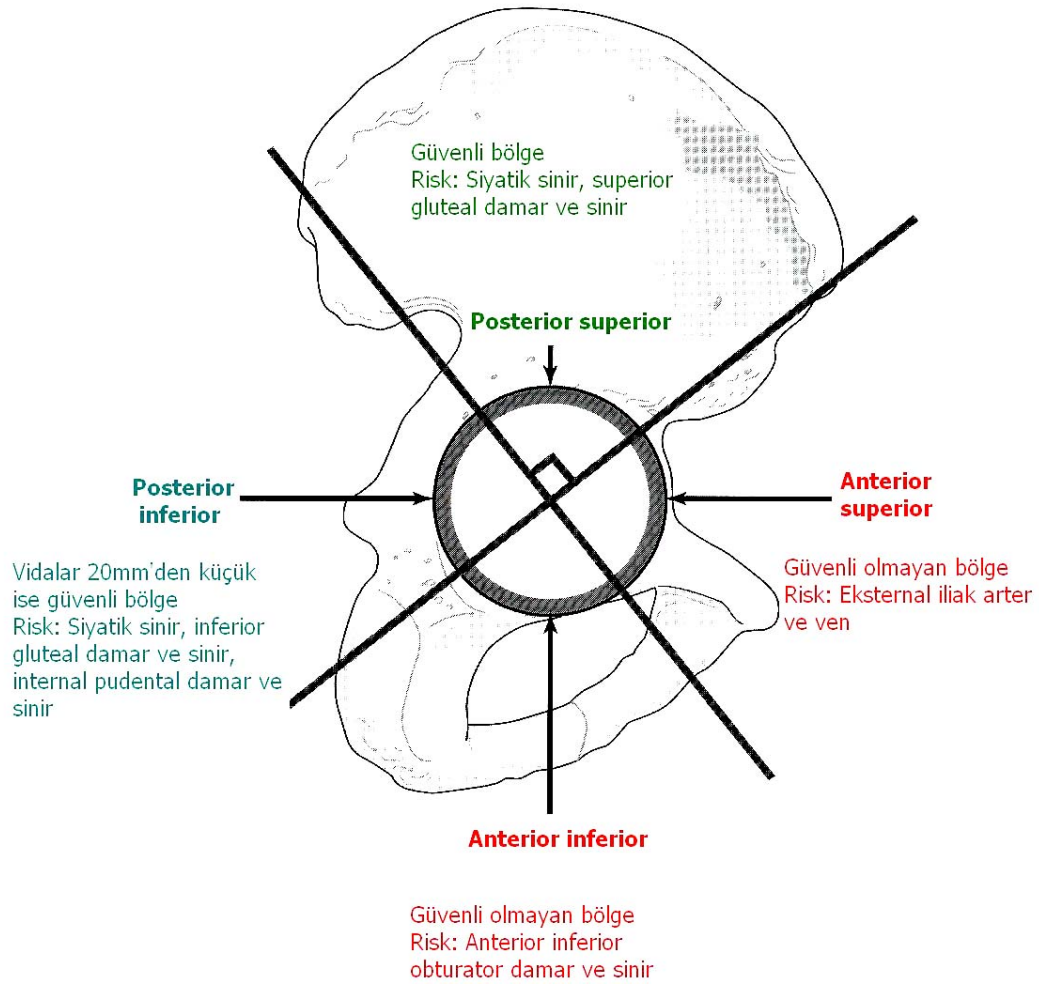
Superior Gluteal damarlar: A. İlika İnterna'nın posterior bölümünün dallarıdır. Siyatik çentiğin superiorundan geçerek çıkarken posterior kolona çok yakındır.

İnferior Gluteal ve Pudental damarlar: A. İlika İnterna'nın anterior bölümünün dallarıdır. Posterior kolona en yakın oldukları yer Spina İskiadika ve İncisura İskiadika Minor çevresindedir.

Siyatik Sinir: L 4-5 ve S 1-2-3'den gelen üst sakral pleksus köklerinin devamıdır. İncisura İskiadika Major' den geçerek pelvisten çıkmadan önce priform kasın anterior ve medialinden geçer. İnfrapriformis fossadan çıkar, asetabulum arka kolonunun posterolateral yüzünden geçer. İncisura İskiadika Major' den geçerken N. Perenous Kommunis'e ait lifler lateralde yer alır ve daha kolay yaralanabilir.

N. femoralis: L 2-3-4 köklerinden oluşur. Pelviste iliopsoas üzerinde seyreder ve uyluğa femoral üçgenden girer. Femoral üçgen, kalça eklemine hemen anterior ve medialinde inguinal ligaman, sartorius ve adduktor longus kasları tarafından oluşturulur.

Asetabulum anatomisini ve çevre dokular ile ilişkisini değerlendirebilmek için asetabuler kadrans sistemi kullanılır (Şekil 6). SİAS'dan başlayıp asetabulumun ortasından geçen çizgiye asetabulum ortasından çekilen bir dik çizgi ile asetabulum dört kadrana ayrılır. Elevatör ya da vida yerleştirirken en güvenli alan posterosuperior kadrandır. Anterosuperior kadranda eksternal ilak arter ve ven, anteroinferior kadranda obturator arter, sinir ve ven, posteroinferior kadranda siyatik sinir, inferior gluteal ve pudental damarlar risk altındadır.



Şekil 6: Asetabuler kadran sistemi

(Review of orthopaedics, Miller, 2000)

3.2. PATOLOJİK ANATOMİ

Gelişimsel kalça displazisi olgularında anatomik bozukluklar displazi veya çıkığın şiddetine ve daha önceden geçirilmiş ameliyatlara bağlı değişiklik gösterir (26,27,28). Sublukse olgularda, asetabulum sıg, geniş ve ovaldir. Anteromedial duvarı ince ve yetersiz iken posterior bölümde iyi kemik stoğu vardır (28). Yüksek çıkıklı olgularda ise aynı taraf pelvis bölümü diğer tarafa göre daha küçüktür. Küçük ve atrofik olan asetabulumun tüm duvarları ince ve yumuşak olup birçok olguda

anteversiyonu artmıştır (28). Asetabulumun üst – alt çapı, ön – arka plandaki çapından küçüktür.

Femurda anatomik bozukluk olarak; kısa boyun, küçük baş, boyun – cisim açısında artma, belirgin anteversiyon ve büyük trokanterin posteriorda yer alması ile birlikte isthmus bölgesinde medüller kanal ince, düz ve dardır (8,14,27,28,29). Femur proksimal bölgesinde ön – arka çap, iç – dış çaptan büyüktür (14,27,30,31).

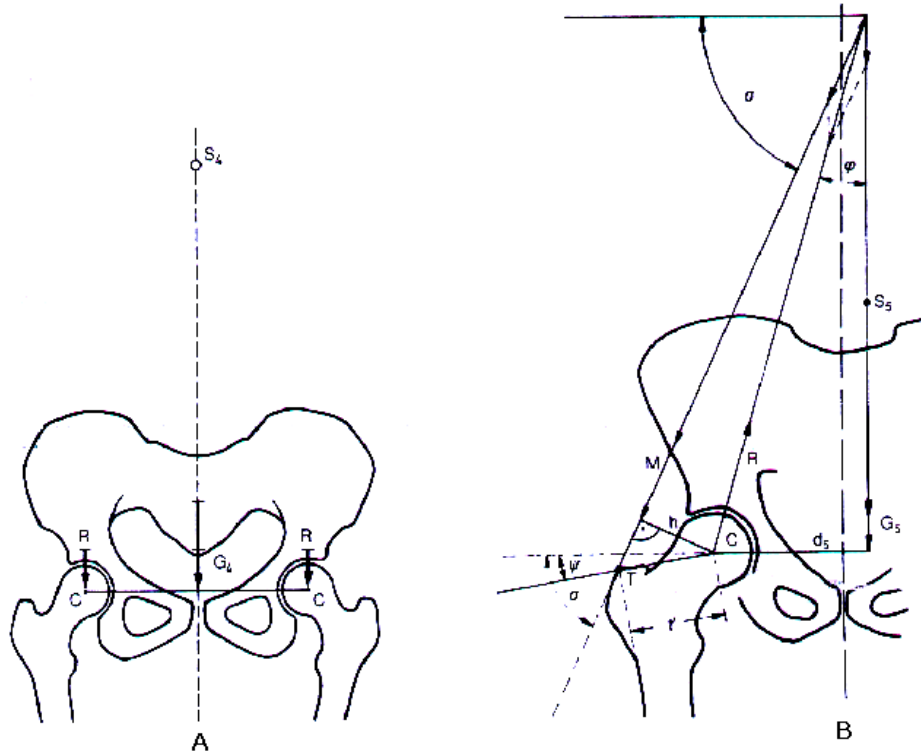
Femurun yukarıya doğru yer değiştirmesine bağlı olarak hamstringler, adduktorlar, kuadriseps adaleleri, gluteus maksimus ve iliopsoas kısalmıştır. Abduktor kaslar, özellikle gluteus medius ve minimus femur başıyla proksimale ve laterale çekilmiştir. Bu kaslar uzunluklarını korusa da alt yapışma yerleri yukarı çıktığı için yeterince fonksiyon göremez (28,29).

Eklem kapsülü uzar ve kalınlaşır. Eklem kapsülü iliopsoas basısı ile kum saati görünümünü alır (28).

Siyatik sinir, femoral sinir ve arteria profunda femorisde lokalizasyon değişikliği olabilir. Femoral sinir distalinden çok, üst dalları laterale ve kraniale yönlenmiştir. Benzer şekilde arteria profunda femoris asetabulum inferior köşesinde serbest hale gelebilir. Bu yapılar ameliyatta, özellikle femurun distale indirilmesi sırasında direkt ve indirekt hasar görebilir (28,29,32,33,34).

3.3 KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Vücut ağırlığı gövdenin ağırlık merkezinden, femur başına iletilen bir kuvvettir. Kalçayı etkileyen diğer bir kuvvet abduktor kas kuvvetidir. Bu iki kuvvetin vektörel bileşkesi, kalçaya etki eden asıl kuvvet vektörüdür (Şekil 7). Kuvvetlerin etkilediği moment merkezi femur başıdır. Vücut ağırlığı kaldıraç kolu uzunluğu, abduktor mekanizmanın kaldıraç kolu uzunluğundan yaklaşık olarak üç kat daha büyüktür (35). Oluşan her kuvvet, kaldıraç kolu uzunluğu ile ters orantılıdır. Kasların kuvvet kolunda meydana gelen değişiklikler, kalça eklemine binen yükte farklılıklar yaratır. Osteoartritli hastalar kalçaya binen yükü azaltmak için, tutulan kalça tarafına eğilerek ağırlık merkezini laterale, başın merkezine doğru kaydırırlar. Bu şekilde kuvvet kolunun uzunluğunu azaltarak, kalça eklemine binen yükü de azaltırlar.



Şekil 7: Kalça eklemine etki uygulayan kuvvetler

A: Çift ayak basarken **B:** Yürümenin temas fazında

(Tönnis, *Congenital Dysplasia and Dislocation of The Hip in Children and Adults* 1984)

3.4. SINIFLAMA

Gelişimsel kalça displasizi olgularında anatomik bozuklukların derecesinde farklılıklar bulunması nedeniyle bu olgularda seçilecek cerrahi yöntemin belirlenmesi, klinik ve radyolojik sonuçların değerlendirilmesinde standart oluşturulabilmesi için birçok sınıflama yapılmıştır. Literatürde en sık kullanılan sınıflamalar; Eftekhari, Crowe ve Hartofilakidis sınıflamalarıdır (28).

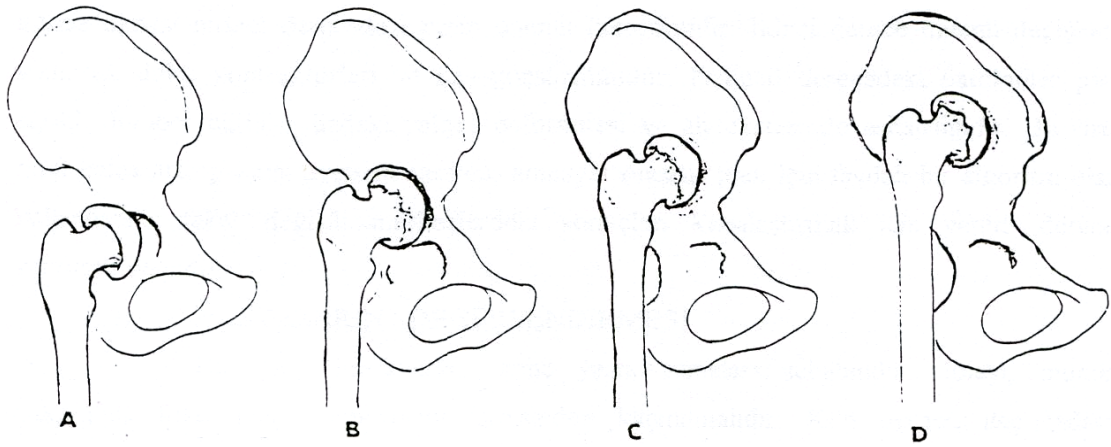
Eftekhari Sınıflaması (36) (Şekil 8)

Grup A: Asetabulum displazik olup superoinferior bölümü hafif uzamıştır. Femur başında bir miktar deformasyon vardır.

Grup B: Subluksasyonla beraber aşırı displazi vardır. Femur başı bir miktar asetabulumdan çıkmış, laterale deplase olmuştur. Gerçek asetabulum az gelişmiştir. Baş gerçek asetabulum ile ilişkilidir.

Grup C: Yüksek ve yalancı asetabulum vardır. Baş yalancı asetabulum ile temas halindedir. Gerçek asetabulum aşırı derecede displazik olup fibröz ve yağ doku ile doludur.

Grup D: Yüksekte çıkığı ifade eder, asetabulum ile femur başı temas etmez.



Şekil 8: Eftekhari sınıflaması

(Total Hip Arthroplasty, Volume 2, S. Eftekhari, 1993)

Crowe Sınıflaması

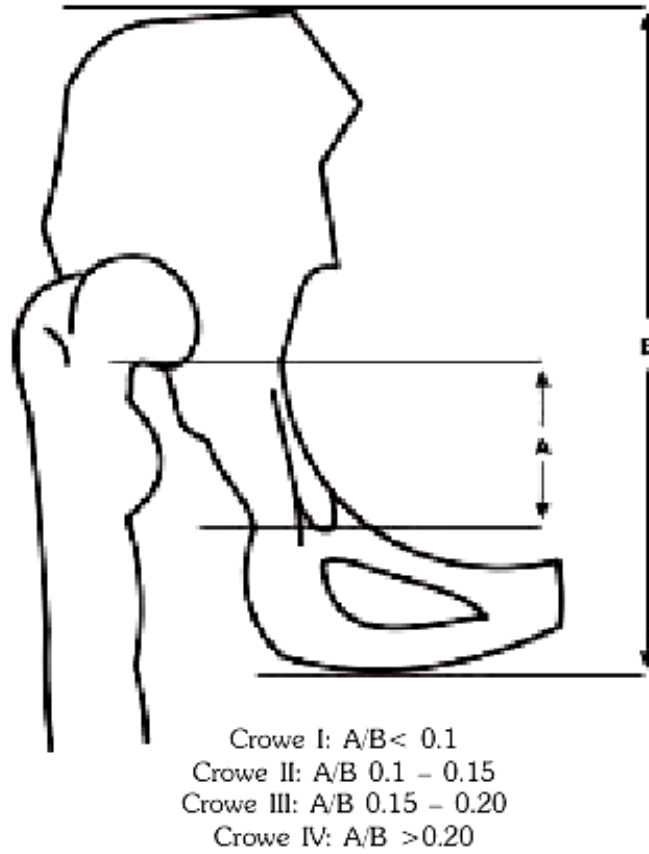
Normal kalçalarda gözyaşı figüründen çekilen transvers çizgi ile femur baş ve boyun birleşme noktasından çekilen transvers çizgi arası mesafe sıfıra yakındır. Tek taraflı displazilerde bu iki çizgi arasındaki mesafe ölçülüp, normal femur başı büyüklüğüne oranlanarak çıkık miktarı tespit edilir. Normal kalçalarda femur başının vertikal çapı ile pelvisin vertikal uzunluğu arasındaki oran % 20'dir. Bu orandan yararlanarak çift taraflı displazilerde ölçüm yapılabilir (14) (Şekil 9).

Tip 1: % 50' den az çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinden % 10 az)

Tip 2: % 50 - % 75 arası çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 10 - % 15' i arası)

Tip 3: % 75 - % 100 arası çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 15 - % 20'si arası)

Tip 4: % 100 veya daha fazla çıkık (pelvis vertikal yüksekliğinin % 20 yada daha fazla)



Şekil 9: Crowe sınıflaması

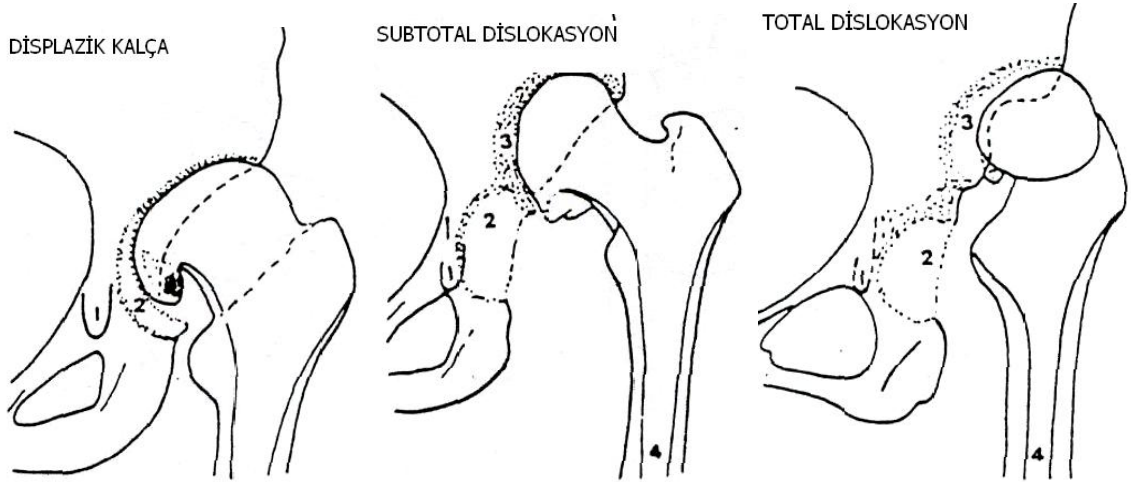
(Total Hip Replacement in Congenital Dislocation and Dysplasia of the Hip, JF Crowe, JBJS 61-A: 15-23, 1979)

Hartofilakidis Sınıflaması (37) (Şekil 10)

Displazik kalça: Femur başı gerçek asetabulum tarafından kısmen örtülmüş olup asetabulum sığdır.

Subtotal Dislokasyon: Femur başı, gerçek asetabulumun üst kenarı ile ilişkili olan yalancı asetabulumuna yerleşmiştir.

Total Dislokasyon: Gerçek ve yalancı asetabulum arasında ilişki yoktur.



Şekil 10: Hartofilakidis sınıflaması

(*Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. G. Hartofilakidis, JBJS 70-B(2): 182-6, 1988*)

3.5. TANI

3.5.1. Anamnez

Gelişimsel kalça displazisi olan hastaların çoğu genç yaşta kadın hastalardır. Hastalar genç olduklarından koltuk değneği, baston, uzunluk takviyesi gibi yardımcı araçlardan bağımsız, aktif bir yaşam istemektedirler.

Hastalar doktora ağrı, yürüme bozukluğu, hareket kısıtlılığı, bacak boyu eşitsizliği, kişisel ihtiyaçlarını karşılamada ve cinsel aktiviteleri yerine getirmede güçlük şikayetleri ile başvurabilir. Kızlarda daha sık olan bu hastalık özellikle evlenme dönemi öncesi kozmetik nedenlerle de doktora başvurmaya neden olmaktadır.

Doktora en sık başvuru nedeni olan ağrı iyi sorgulanmalıdır. İlk olarak ağrının kaynağı araştırılmalıdır. Ağrı artroz nedeni ile kalçadan kaynaklanabileceği gibi dizde valgus deformitesine, vertebrada hiperlordozla bağlı diz ve bel kaynaklı olabilir. Ağrının derecesi ve gün içindeki sıklığı değerlendirilmelidir. Crowe Tip 1, 2, 3 displazilerde ağrı daha ön planda iken Crowe tip 4 displazide yürüme bozukluğu ve buna sekonder gelişen şikayetler ön plandadır. Hastanın çorap, ayakkabı giyme,

oturup kalkma, merdiven inip çıkma gibi günlük aktivitelerindeki kısıtlılık öğrenilmelidir. Hastanın yürüme kapasitesi, destek kullanıp kullanmadığı değerlendirilmelidir.

Hastaya daha önceden yapılmış olan cerrahiler iyi sorgulanmalıdır. Yapılmış olan femoral ve asetabuler osteotomiler total kalça replasmanı komplikasyon ve revizyon oranlarını etkileyebilmektedir (28).

3.5.2. Fizik muayene

Hastanın muayenesine ayakta inspeksiyon ile başlanır. Hastada pelvik eğim, alt ekstremité uzunluk farkı, skolyoz, lordoz, addüksiyon kontraktürü, fleksiyon kontraktürü olup olmadığı değerlendirilir. Ciltte renk değişikliği, sinüs, variköz venler, daha önceki ameliyat nedbeleri araştırılmalıdır.

Kalça muayenesinde kısalığın araştırılması önem taşır. Ölçüm yaparken; hasta sırt üstü yatar durumda, pelvisin durumu kontrol edilmeli ve her iki SiAS' tan geçen yatay çizgi ile iki ekstremité arasından geçen uzunlamasına çizgi birbirine dik olmalıdır. Kısalığın hangi bölgeye ait olduğunu anlamak için alt ekstremité uzunlukları tek tek ölçülmelidir. Daha sonra hasta ayağa kaldırılıp kısa olan ekstremitésinin altına takozlar konarak pelvik tiltin düzelip düzelmediği gözlenmelidir. Pelvik tilt aynı taraf addüksiyon kontraktüründen, karşı taraf abdüksiyon deformitesinden ya da lumbosakral değişikliklerden kaynaklanabilir.

Hastaların yürüme muayenesinde; artroza bağlı antalgik yürüyüş, tek taraflı çıkığa bağlı trendelenburg yürüyüşü, çift taraflı çıkığa bağlı ördekvari yürüyüş görülebilir. Gluteus medius kasının zayıflığında; zayıf olan ekstremité yere bastığında karşı taraf pelvisi aşağı doğru düşer ve trendelenburg testi pozitif olur.

Kalça ekleminin hareket açıklığı aktif ve pasif olarak ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Normalde kalça fleksiyonu 120°, ekstansiyonu 30°, abdüksiyonu 45° – 50°, addüksiyonu 20° – 30°, iç rotasyonu 20° – 30°, dış rotasyonu 45° kadardır. Displazik kalçalarda artmış anteversiyona bağlı olarak iç rotasyon fazladır. Kalça hareketleri özellikle Crowe Tip 2 – 3 hastalarda Tip 4 hastalara göre daha kısıtlıdır. Hastanın kas gücü, duyu durumunun değerlendirildiği iyi bir nörolojik

muayene yapılmalı, ameliyat sonucunu etkileyebilecek nöromüsküler hastalıklar ekarte edilmelidir.

Kalça ağrıları daha çok inguinal bölge üzerindedir ve uyluk iç yüzü boyunca dizin medialine doğru yayılır. Lomber vertebra kaynaklı patalojilerde, koksiks ve sakrokoksigeal bölge hastalıklarında, diz eklemi hastalıklarında ağrı kalçaya yayılabilir. Bu yüzden; lomber vertebra, sakroiliak eklem, diz eklemi muayenelerini de dikkatlice yapmamız gerekmektedir. Çift taraflı çıkıklarda lomber lordozda artma, tek taraflı çıkıklarda skolyoz görülebilir. Displazik kalçası olan hastaların aynı taraf dizinde genu valgum deformitesi, karşı taraf dizinde dengesiz yük dağılımına bağlı erken osteoartrit bulguları olabilir.

3.5.3. Görüntüleme Yöntemleri

Ameliyat öncesi planlama yapılabilmesi için her iki kalça AP ve lateral grafileri çekilmelidir. Bu grafiler sayesinde femur ve asetabulumun konumu değerlendirilip sınıflama yapılabilir. Asetabulum kemik miktarı, gerçek asetabulumun yeri, kısalık miktarı, femoral kanalın genişliği, femurdaki açılma, osteofit ve kistlerin yeri hakkında bilgi edinilir. Ayrıca düz grafiler daha önce yapılan ameliyatlara hakkında bilgi vermekle birlikte, şablonlar yardımıyla ameliyat öncesi protez seçiminde de yardımcıdır. Kalça standart grafilerine ek olarak asetabuler kemik stoğunu değerlendirmek için iliak oblik ve obturator oblik grafiler de çekilebilir.

Bilgisayarlı tomografi ile asetabulumun derinliği, duvar kalınlıkları, anteversiyonu hakkında sağlıklı bilgiler alınabilir (38,39).

Lomber vertebrada oluşabilecek skolyoz ve hiperlordozu değerlendirmek için lumbosakral AP – lateral grafiler ile diz eklemlerini değerlendirmek için her iki diz AP – lateral grafiler de çekilmelidir.

3.6. TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Gelişimsel kalça displasizi tedavisinde asıl amaç erken tanı ve tedavidir. Erken tanı ve tedavi şansını kaçırmış yüksekte kalçalarda osteoartrit geliştiğinde ilk önce kilo

verme, antienflamatuar ilaç tedavisi, kısıklık telafisi, destek kullanımı, akut dönemlerde yatak istirahati, fizik tedavi yöntemleri denenmelidir. Tüm bu tedavilere rağmen ağrı şikayeti geçmeyen hastalara total kalça artroplastisi uygulanabilir.

Gelişimsel kalça displazisinde total kalça protezi uygulanırken asetabuler rekonstrüksiyonda; asetabuler komponentin yeri, asetabuler defektin tamiri ve fiksasyon tipi üzerinde durulması gereken üç ana sorundur. Femoral rekonstrüksiyonda ise; fiksasyon tipi ve kısaltma miktarı üzerinde tartışmalar yoğunlaşmaktadır.

Total kalça protezi uygulamalarında; çimentolu ya da çimentosuz kararını verebilmek için Spotorno 4 parametreye göre endikasyon sınırlarını belirlemiştir.

1. cinsiyet
2. yaş
3. Singh indeksi
4. morfolojik kortikal indeks

1. Cinsiyet: 40 yaş civarında kemik yapısında kayıp başlar. Bu kayıp kadınlarda belirgin olarak daha fazla olur ve menapoz sonrası dönemde hormonal değişiklikler ile daha da artar.

2. Yaş: 50 yaş civarındaki hastalarda çimentosuz, 70 yaş üzerindeki hastalarda genellikle çimentolu protez endikasyonu vardır.

3. Singh İndeksi: Singh tarafından 1970'de tariflenmiştir. Femur proksimalindeki primer tensil, primer kompresif, sekonder kompresif trabekül yapılarındaki kayıplara göre osteoporoz miktarını tahmin etmede kullanılmaktadır. Evre 6-5 hafif, evre 4-3 orta, evre 2-1 ilerlemiş osteoporozu gösterir.

4. Morfolojik Kortikal İndeks: Femur anterioposterior grafisinde küçük trokanter hizasında lateral ve medial dış korteksi birleştiren ve femur vertikal aksına dik olan mesafenin, bu çizginin 7 cm altındaki medüller kanal genişliğine oranıdır. Bu oran normalde 3'ten büyük olmalıdır.

Tablo 1 : Spotorno kriterlerine göre değerlendirme

Parametre	puan
Cinsiyet	
Erkek	0
Kadın	1
Yaş	
50'den az	0
51 - 60 yaş	1
61 - 70 yaş	2
70 yaş üstü	4
Singh indeksi	
7	0
6 - 5	1
4 - 3	2
2 - 1	4
Morfolojik kortikal indeks	
3'den fazla	0
3 - 2,7	1
2,6 - 2,3	2
2,3'den az	3
Toplam puan	
0 - 4	Çimentosuz
5	Tartışılabilir
6'dan fazla	Çimentolu

3.6.1 Asetabuler Rekonstrüksiyon

Gelişimsel kalça displazisi olgularında teknik zorluklardan biri, yeterince sağlıklı bir kemik doku ile örtülebilen, stabil bir asetabuler komponent elde etmektir. Asetabuler komponentin laterale yerleştirilmeden yüksek yerleştirilmesi kabul

edilmesine karşın, mümkün olduğunca gerçek asetabulumu yerleştirilmesi önerilmektedir (8,10,39,40,41,42,43,44). Kemik desteğin en fazla olduğu yer gerçek asetabulum ve onun çevresidir. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumu yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler kalça biyomekaniğini önemli ölçüde değişikliğe uğratır ve yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkiler. Johnston ve arkadaşları asetabulumun ideal yeri için matematiksel model geliştirmiştir. Bu çalışmada; kalça merkezi anterior, inferior ve özellikle mediale doğru yer değiştirdiğinde kalça eklemine gelen kuvvette belirgin azalma olurken, lateral, posterior ve superiora olan yer değişikliklerinde ise önemli derecede artış olduğu vurgulanmıştır (45).

Gelişimsel kalça displazisi olgularında asetabuler komponentin olabildiğince gerçek yerine yerleştirilmesi ile vücut ağırlığının moment kolu azaltılacak, sonuçta asetabuler komponent üzerindeki basınç düşecektir. Ayrıca asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilmesi ile yeterli abduksiyon gücü elde ederek pelvis dengede tutulabilir, ekstremité uzunluk farkı giderilebilir, özellikle çimentosuz uygulamalarda protezin kabul edilebilir stabilitesi sağlanabilir.

Asetabuler yetmezliği olan hastalarda asetabuler komponentin gerçek yerine konması sonucu asetabulum superiorunda oluşan kemik defektini önlemek için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlar arasında; defektin çimento ya da kemik grefti ile doldurulması, küçük asetabuler komponent kullanılması, asetabulum medialinde kontrollü kırık oluşturulması, reinforcement ring kullanımı sayılabilir (10,13,17,37,40,46,47,48).

Asetabuler komponentin superolateral açıklığını desteklemek için kemik çimentosunu ilk olarak Mc Kee kullanmıştır. Daha sonra McQueary ve Johnston kemik çimentosunu kullanmış ve çimentonun, gevşeme yönünden kemik greftlere göre üstünlüğünü savunmuştur. Bunun nedeni olarak da çimentolu asetabuler komponent ile greft kullanıldığında çimento ile greft arasında meydana gelen değişiklikleri göstermiştir (17).

Asetabuler defektlerin tamirinde kemik greftleri kullanılarak hem greftlerin osteojenik kapasitesinden yararlanılır, hem de yapısal destek sağlanır. Kemik grefti olarak femur başı, femur boynu, iliak kanattan alınan otogreft ya da allogreft

kullanılabilir. Asetabuler komponentin % 75 – 80'i asetabuler kemik tarafından örtülüyorsa, anterior ve posterior kemik stok yeterli stabiliteyi temin edebiliyorsa destek için greft kullanmaya gerek olmadığını bildiren yayınlar olduğu gibi (47,48); asetabuler komponentin %70 - 80'inin sağlam asetabuler kemik ve geriye kalan % 20 – 30'unda otogreft ya da allogreft ile örtümünün temin edilmesini uygun bulan yayınlar da mevcuttur (13,14,28,46,49,50,51,52). Greftin asetabuler komponenti örtme miktarı oldukça önemlidir; bu oran % 40'ı geçmemelidir (50,53). Asetabuler komponentin greftle örtüm oranı arttıkça protezin gevşeme oranıda artmaktadır. İdeal greftleme için greftin alıcı kemik ile tam temas etmesi ve sıkı bir tespiti yapılması gerekmektedir. Asetabuler komponent çimento ile tespit edilecekse greft ile alıcı kemik arasına çimento girmemelidir.

Asetabuler kemik stoğu yetersizliği çok fazla olmadığında, asetabuler kemik stok korunarak, asetabuler komponentin yeterli kemik örtümünü elde edebilmek amacı ile çimentolu ya da çimentosuz küçük asetabuler komponent kullanılabilir. Küçük asetabuler komponent kullanıldığında, yeterli polietilen kalınlığı olabilmesi için 22 veya 26 mm baş kullanılmalıdır.

Asetabuler komponentin gerçek yerine konulmasında yetersiz kemik stoğun oluşturacağı sorunun çözümlenmesinde, asetabulumun medializasyonu için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Dunn ve Hess' in tanımladıkları "protrusio socket" tekniğidir (10). Bu teknikte medial duvar, periost sağlam kalacak şekilde kırılıp defekt oluşturulur ve bu defekt spongios greft ile kaplanıp üzerine tel kafesle çimentolu komponent yerleştirilir. Hartofilakidis'in 1984'te tanımladığı "cotyloplasty" tekniği mantık olarak protrusio socket ile aynıdır (37). Bu teknikte farklı olarak tel kafes kullanılmamaktadır. Son yıllarda ise Dorr çimentosuz, poroz kaplı, vidalı, pres-fit komponent ile, yapısal greft kullanmadan medializasyon tekniğini uygulamıştır (23).

Asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilerek, komponentin tam örtünmesini, uzun süreli stabilizasyonunu, yeterli çimento yüzeyini sağlamak için; aslında revizyon cerrahisinde kullanılmak üzere hazırlanmış asetabuler güçlendirme halkalarından yararlanılabilir (54,55).

3.6.2 Femoral Rekonstrüksiyon

Gelişimsel kalça displasizi olgularında femoral rekonstrüksiyon femoral hipoplazi, dar medüller kanal, artmış femoral anteversiyon, büyük trokanterin posteriora yer değiştirmesi ve daha önceden geçirilmiş femoral osteotomiler nedeni ile oldukça zordur (28). Rekonstrüksiyon sırasında, özellikle asetabuler komponentin gerçek asetabulumu konduğu vakalarda, sekonder değişikliklere uygun girişimde bulunulmazsa komplikasyonlar oluşabilmektedir. Öncelikle femurun distale indirilmesine engel olan yumuşak dokular gevşetilmelidir. Kapsül eksizyonu sonrası iliopsoas, rektus femoris, sartorius, priformis tenotomileri, faysa insizyonu, gluteus mediusun iliak kanat, gluteus maksimusun linea asperaya yapışma yerinden gevşetmeleri yapılmalıdır. Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redüksiyon sağlanamayan olgularda femoral kısaltma osteomisi eklenmelidir.

Femoral osteotomiler, rotasyon deformitesinin düzeltilmesine ve femurda kısalık oluşmasına karşılık alt ekstremitede uzunluk elde edilmesine yardımcı olur. Anteversiyon 40°'den fazla olduğunda kısaltma osteotomisi gereği olmasa bile rotasyon deformitesinin düzeltilmesi için osteotomi uygulaması veya özel yapılmış implantlar kullanılması önerilmektedir (10,11,19,26,56,57). Femoral kısaltma osteotomisi trokanterik veya subtrokanterik bölgeden yapılabilir (10). Subtrokanterik osteotomi düz segment rezeksiyonu veya basamaklı rezeksiyon şeklinde yapılabilir (18,20,30,58). Trokanterik osteotomide büyük trokanterin distale kaydırılıp tespit edilmesi gerekmektedir. Bu kısaltmanın dezavantajları arasında proksimal femurda özellikle medialde kemik kaybına neden olması, küçük trokanter altındaki medullanın dar ve düz olması nedeni ile küçük ve düz stem seçme zorululuğunun olması, rotasyonel ve aksiyel stabilitenin iyi olmaması, trokanterik kaynamama sonrası trendelenburg yürüyüşünü sayabiliriz. Subtrokanterik osteotomi; femurun yapısının normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi fiksasyon temin edilmesine olanak sağladığı için son yıllarda trokanterik osteotomiye tercih edilmektedir (18,19,20,59).

Subtrokanterik femoral osteotomi sonrası kısaltma miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabüler komponente deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir. Osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir ve rezeke edilir. Osteotomi sonrası ortaya çıkan femur parçaları osteotomi bölgesine tel veya kablo yardımı ile tespit edilerek otograft olarak kullanılabilir. Basamaklı osteotomide stabilite daha fazla olduğu ve birbirine temas eden kortikal alan daha fazla olduğu için düz osteotomiye göre daha fazla tercih edilmektedir (28).

Femurun anatomik yapısı nedeniyle birçok olguda subtrokanterik osteotomi sonrası küçük, kısa, düz stemli çimentolu veya çimentosuz femoral komponent kullanılmaktadır. Femoral komponentin çimentolu veya çimentosuz tespiti ile ilgili her iki görüşü destekleyen yayınlar mevcuttur. Bu gruptaki hastalar, diğer primer total kalça protezi uygulanan hastalara göre daha genç yaşta protez endikasyonu almaktadır. Protezin daha uzun süre dayanabilmesi, teknik olarak revizyonlara izin verebilmesi, dar olan medullaya olabildiğince kalın femoral komponent konulmasına izin vermesi ve femoral kısaltma yapılan olgularda osteotominin daha iyi kaynamasına olanak sağlaması nedeni ile çimentosuz tespit son dönemlerde çimentoluya göre daha çok tercih edilmektedir.

3.7. REHABİLİTASYON

Ameliyat sonrası rehabilitasyona primer osteoartrit hastalarındaki gibi mümkün olduğunca erken başlanır. Hasta ameliyattan çıkar çıkmaz her iki ayak bileği hareketleri aktif ve pasif olarak yaptırılmaya başlanılır.

Ameliyat sonrası birinci günde hastaya izometrik kuadriseps egzersizleri, kalça abduktör kuvvetlendirme egzersizleri, düz bacak kaldırma egzersizleri verilir. Gün içinde hasta yatak içinde oturur pozisyona getirilir. Ameliyat sonrası birinci gün akşam vizitinde hastanın dreni çekilir ve hasta yürüteç ile tolere edebildiği kadar yük verdirilerek mobilize edilir.

Daha sonraki günlerde hastaya tuvalete oturma, merdiven inip çıkma öğretilir. Merdiven inerken; koltuk değnekleri, opere bacak, sağlam bacak sırasına göre

merdiven çıkarken ise; sağlam bacak, opere bacak, koltuk değnekleri sırasına göre hareket etmesi öğretilir.

Hastalara ilk altı hafta içinde öneriler:

Yatarken;

- ameliyat uygulanan taraf üzerine yan yatılmamalı, sağlam taraf üzerine yan yatılırken ara yastığı konulmalı
- ameliyat edilen alt ekstremitenin aşırı adduksiyonundan kaçınılmalı
- fleksiyon egzersizleri yapılmalı fakat 90°'den daha fazla fleksiyona getirilmemeli
- cinsel aktiviteden kaçınılmalı

Otururken;

- diz seviyesi kalçadan aşağıda olmalı
- alçak sandalye, koltuk ve tuvalette otururken yükseltici kullanılmalı
- otururken öne eğilmeden kaçınılmalı
- araba kullanılmamalı

Ayakta;

- koltuk değnekleri ile yürümeli
- yerden bir şey almak için eğilmemeli

İlk kontrol altıncı haftada yapılır. Hastanın klinik ve radyolojik değerlendirilmesi yapılır. Herhangi bir stabilite sorunu yoksa koltuk değnekleri bırakılarak sağlam tarafa bir baston verilir. Hastaya daha önce verilen egzersizlere devam edilir.

Bundan sonraki kontroller üç ve altıncı aylarda, daha sonraki kontroller ise altı aylık aralarla yapılır.

3.8. KOMPLİKASYONLAR

Gelişimsel kalça displazisine sekonder osteoartritlerde uyguladığımız total endoprotez cerrahisi sırasında veya sonrasında, primer osteoartritte uygulanan total endoprotez cerrahisindeki komplikasyonların hepsi görülebilmektedir. Bunlar arasında sinir yaralanmaları, ekstremitte uzunluk farkı, heterotopik kemikleşme gibi komplikasyonlar daha sık görülebilmektedir.

Genel komplikasyonlar:

- derin ven trombozu ve tromboemboli
- enfeksiyon
- kanama
- solunum sistemi komplikasyonları: atelektazi, ARDS, pnömoni, yağ embolisi, pulmoner tromboemboli
- kardiovasküler sistem komplikasyonları: miyokard enfarktüsü, akut kalp yetmezliği
- gastrointestinal sistem komplikasyonları: parolitik ileus, gastrik dilatasyon, gastrointestinal kanama
- üriner sistem komplikasyonları: idrar retansiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, böbrek yetmezliği
- mental konfüzyon ve psikoz

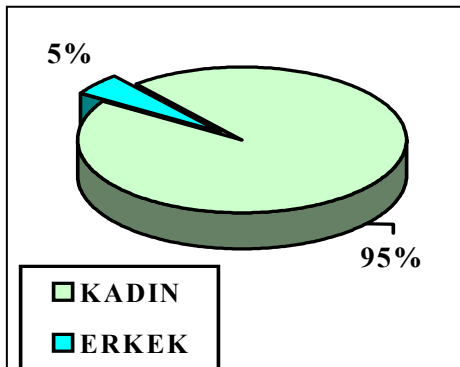
Cerrahi komplikasyonlar:

- femur, asetabulum kırıkları
- sinir yaralanmaları: siyatik, femoral, obturator sinir arazları
- damar yaralanmaları: iliak arter ve ven, femoral arter ve ven
- hematom
- insizyon yerinde yüzeysel ve derin enfeksiyon
- dislokasyon
- ekstremité uzunluk farkı
- osteotomi hattında kaynamama
- heterotopik kemikleşme
- asetabuler komponentin protrüze olması
- protez parçalarının gevşemesi, kırılması

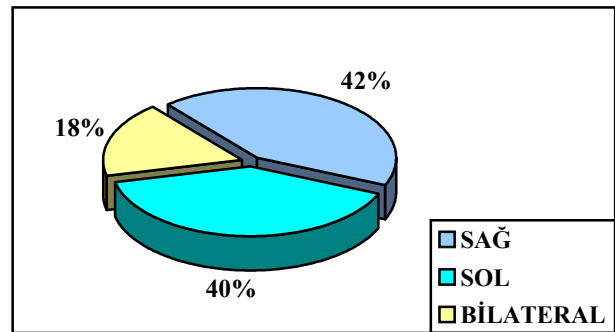
4. HASTALAR VE YÖNTEM

S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Nisan 1996 – Şubat 2004 tarihleri arasında gelişimsel kalça displazisine sekonder kalça osteoartriti olan toplam 362 hastaya total kalça protezi uygulandı. Crowe Tip 3 ve Tip 4 asetabuler displazi nedeniyle opere edilmiş 54 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Son kontrolü yapılabilen 40 hastanın 47 kalçası çalışmaya dahil edildi.

Hastalarımızın 2'si erkek (% 5), 38'i kadın (% 95) idi (Grafik 1). Hastaların ameliyat edildikleri andaki yaşları 28 ile 77 yaş arasında değişmekte olup ortalama yaş 48.2 idi. Ortalama takip süresi 60.1 ay (33 – 124 ay) idi. 17 hastada (% 42) sağ kalçaya, 16 hastada (% 40) sol kalçaya ve 7 hastanın da (% 18) her iki kalçasına artroplasti girişimi uygulandı (Grafik 2). Bilateral olgularda iki kalça ameliyatı arasındaki süre 6 – 50 ay arasında değişmekle birlikte ortalama 21.1 ay idi.



Grafik 1: Kadın - erkek dağılımı



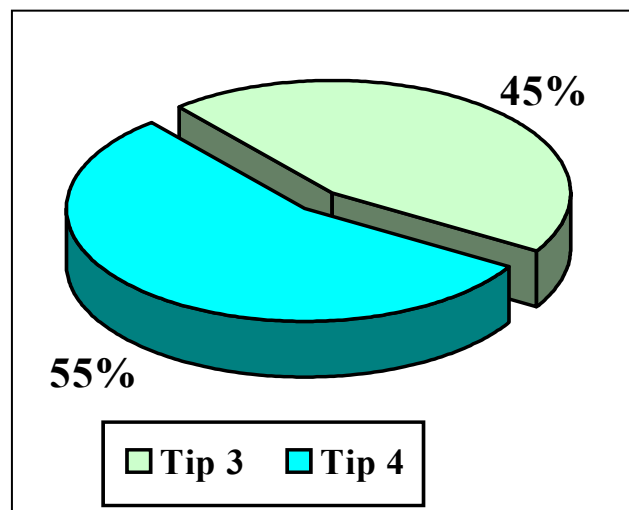
Grafik 2: Kalçaların taraf dağılımı

Bir hastaya açık redüksiyon, iki hastaya trokanterik destek osteotomisi olmak üzere toplam 3 hastaya total kalça protezi öncesi cerrahi girişim uygulanmıştı.

Ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık şikayetleri ile başvuran hastaların detaylı anamnezleri alınıp sistemik ve lokal fizik muayeneleri yapıldı. Lokal fizik muayenede kalça hareket genişliği, kas gücü, her iki alt ekstremité boy farkı değerlendirilerek Trendelenburg testine bakıldı. Ekstremité boy farkı SİAS – medial malleol arası mesafe ölçülerek değerlendirildi. Boy farkı 0 – 80 mm arasında değişmekle birlikte ortalama 33,9 mm ($\pm$ 15,9) idi.

Hastaların klinik değerlendirmesinde Harris Kalça Değerlendirme Formu kullanıldı (Tablo 2,3,4). Preoperatif Harris kalça skoru 14 – 53 arasında değişmekle birlikte ortalama 32,4 ($\pm$ 9,7) idi.

Ameliyat öncesi tüm hastalara 1 metre mesafeden her iki kalça görülür ön arka pelvis grafisi, ön arka kalça grafisi ve lateral kalça grafisi çekildi. Radyografik değerlendirmede hastalar Crowe sınıflaması esas alınarak sınıflandırıldı (Şekil 9). Buna göre 47 kalçanın 21'i (% 45) Crowe Tip 3, 26'sı (% 55) Crowe Tip 4 idi (Grafik 3). Ameliyat öncesi kullanılacak protezin seçimi hakkında karar verebilmek amacıyla femur medullası, kortikal yeterliliği ve morfolojisi ile gerçek asetabulumun yapısı değerlendirildi. Asetabulumun konfigürasyonu ile ilgili direkt grafilerin yetersiz kaldığı olgularda bilgisayarlı tomografi ile değerlendirme yapıldı.



Grafik 3: Crowe sınıflamasına göre dağılım

Tablo 2: Harris'in Kalça Değerlendirme Formu (60)

I-AĞRI (Toplam 44 Puan)	
A-Yok veya yok sayılacak derecede	44
B-Çok hafif, ara sıra ve etkinliklerde etkili değil	40
C-Hafif, normal etkinliklerde etkisiz , alışılmışın dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı,aspirin kullanılması gerektirir	30
D-Orta derecede ağrı,dayanılabilecek şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir	20
E-Şiddetli ağrı,etkinliklerde ciddi sınırlılıklar	10
F-Tümüyle yetisiz,sakat, yatalak ve ağrı içinde	0
II-İŞLEV (Toplam 47 puan)	
A-Yürüme (Toplam 33 puan)	
1-Topallama	
a) Yok	11
b) Hafif	8
c) Orta	5
d) Ciddi	0
2-Destek	
a) Yok	11
b) Uzun yürüyüşler için baston	7
c) Çoğu zaman baston	5
d) Tek koltuk değneği	3
e) İki baston	2
f) İki koltuk değneği	0
g) Yürüyemiyor (nedeni belirtilir)	0
3-Yürüme Mesafesi	
a) Limitsiz	11
b) Altı blok	8
c) İki veya üç blok	5
d) Yalnızca oda içinde	2
e) Yatalak ve sandalyede	0
B-Etkinlikler (Toplam 14 puan)	
1-Merdivenler	
a) Normal olarak ve trabzana tutunmadan	4
b) Normal olarak ve trabzana tutunarak	2
c) Herhangi bir şekilde	1
d) Merdiven inip çıkamama	0
2-Ayakkabı ve çorap giyme	
a) Kolayca	4
b) Zorlukla	2
c) Yapamıyor	0
3-Oturma	
a) Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma	5
b) Bir sandalyede yarım saat oturma	3
c) Alelade bir sandalyede rahatça oturamama	0
4-Toplu taşıma araçlarına binebilme	1
III- Deformitenin Yokluğuna Verilen (Toplam 4 puan)	
A-30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü	1
B-10 dereceden az sabit adduksiyon	1
C-10 dereceden az ekstansiyonda iç rotasyon	1
D-Bacak eşitsizliği 3.2cm.den azsa	1
IV-Hareket Genişliği; Maksimum 5 puan olup hesaplanması Tablo 3’de verildi.	

Tablo 3: Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması (60)

Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir ark içindeki derecesini uygun indeksle çarparak elde edilir.	
A. Fleksiyon	
0 – 45 derece	x 1.0
45 – 90 derece	x 0.6
90 – 100 derece	x 0.3
B. Abduksiyon	
0 – 15 derece	x 0.8
15-20 derece	x 0.3
> 20 derece	x 0
C. Ekstansiyonda dış rotasyon	
0 – 15 derece	x 0.4
> 15 derece	x 0
D. Ekstansiyonda iç rotasyon	
Her derece	x 0
E. Adduksiyon	
0 – 15 derece	x 0.2
Hareket genişliği toplam puanını saptamak için indeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.	

Tablo 4: Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi (60)

<u>PUAN</u>	<u>SONUÇ</u>
0 – 40	Kötü
41 – 60	Orta
61 – 70	İyi
71 – 85	Çok iyi
86 – 100	Mükemmel

Rutin laboratuvar değerlendirmeleri, dahiliye konsültasyonu ve anestezi ve reanimasyon kliniği onayı ardından tüm hastalar yalnızca eklem replasman cerrahisi uygulanan ameliyat salonunda opere edildiler. Cerrahi öncesi insizyon alanı % 7'lik povidon iodin ile 3 dakika boyunca yıkanarak hazırlandı. Cerrahi insizyondan 30 – 60 dakika önce IV 1 gr 1. kuşak sefalosporin (cefazol) profilaksisi yapıldı. Cerrahi sürenin uzaması halinde 1 gr'lık ek doz profilaksi uygulandı.

Ameliyat öncesi tüm hastalara femurun distale indirilmesini kolaylaştırmak amaçlı perkütan addüktör tenotomi uygulandı. Hastalar ameliyat masasında lateral dekübit pozisyonda yatırıldı. Pelvis, pubis ve sakrum üzerinden desteklenerek sabitlendi. Cerrahi örtümün ardından batikonlu drape ile insizyon alanı örtüldü. Tüm hastalarda posterolateral insizyon kullanıldı. Tensor fascia lata longitudinal olarak kesildikten sonra bacak iç rotasyona zorlanarak dış rotatorlar ve kapsül kesilerek kalça eklemine ulaşıldı. Kapsülün inferior yapışma yeri izlenerek gerçek asetabulumun yeri tespit edildi. Yeterli kapsül eksizyonunun ardından baş uygun anteversiyonda, yeterli kalkar desteği kalacak şekilde kesildi. Gerçek asetabulum içindeki yumuşak dokular temizlendikten sonra en küçük oyuculardan başlanarak uygun anteversiyon ve inklinasyonda asetabulum hazırlandı.

47 kalçanın 36'sında (% 77) asetabuler komponent gerçek asetabulumla, 11'inde (% 23) gerçek asetabulumdan yukarıda bir bölgeye yerleştirildi. Yukarıya yerleştirilen asetabuler komponentlerin distali ile gözyaşlarını birleştiren horizontal çizgi arasındaki mesafe 18 – 43 mm arasında değişmekle birlikte ortalama 23.8 mm (± 8.3) idi. Hastalarımızın tümünde asetabuler komponent çimentosuz presfit çakılarak 2 – 3 adet titanyum vida ile tespit edildi. 21 olguda (% 45) 40 – 46 mm, 26 olguda ise (% 55) 48 mm ve üzeri asetabuler komponentler kullanıldı. 47 kalçanın 18'inde (% 38) Dorr'un tariflediği medializasyon tekniği uygulandı. Medializasyona rağmen asetabuler komponentin % 20'den fazla desteksiz kaldığı 8 olguda (% 17) femur başından alınan otogreft asetabulumun superolateraline yerleştirildi. Bu hastaların 2'si Crowe Tip 4, 6'sı Crowe Tip 3 idi. Greft fiksasyonu için 1 kalçada tek, 6 kalçada 2 adet titanyum vida kullanıldı. 1 hastada asetabuler greft fiksasyonu yapılmadı.

Femur medullası meduller oyucular ile oyulduktan sonra metafizer bölge ve medulla, bikondiler aks esas alınarak uygun anteversiyonda raspalarla hazırlandı.

Femoral deneme baş yerleştirilerek kalça eklemi redükte edilmeye çalışıldı. Redüksiyon sağlanamayan durumlarda iliopsoas ve tensor fasia lata gevşetildi.

Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redükte edilemeyen 9 kalçaya (% 19) subtrokanterik femoral osteotomi ve kısaltma uygulandı. Kısaltma yapılan 9 kalçanın 6'sında osteotomi basamaklı, 3'ünde transvers idi. Kısaltma yapılmış tüm kalçalarda çimentosuz femoral komponent kullanıldı. Kısaltma miktarı 25 – 40 mm olmakla birlikte ortalama 35 mm idi. Kısaltma yapılan tüm hastalarda çıkartılan kemik ikiye bölünüp greft olarak yerleştirildi. 2 hastada kendi kemiğine ilave olarak strut allogreft kullanıldı. Tüm hastalarda greft fiksasyonu için 1 – 4 adet kablo (cable) kullanıldı.

47 kalçanın 43'ünde (% 91) çimentosuz femoral komponent, 4'ünde (% 9) çimentolu femoral komponent yerleştirildi. 6 olguda (% 13) femoral komponent çakılırken femur kırığı oluştu. Bu olguların hepsinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Kırık hattı bir olguda büyük trokanter, beş olguda ise küçük trokanter seviyesinde idi. Büyük trokanter kırığı oluşan olguda 8 delikli trokanterik tespit plağı ve 2 adet cable ile fiksasyon uygulandı. Küçük trokanter seviyesinde kırık oluşan 2 olguda stabilitenin etkilenmediği düşünülerek herhangi bir tespit materyali uygulanmadı. Diğer 3 hastanın birisinde 1 adet cable, ikisinde 1 adet serklaj teli ile tespit sağlandı.

Femoral baş konup kalça eklemi redükte edildikten sonra ekleme pasif hareketler yaptırılarak güvenli hareket açıklığı ve eklem stabilitesi ile impingement bulgusu değerlendirildi. 47 kalçanın 21'inde (% 45) 22 mm, 26'sında 28 mm baş kullanıldı. Asetabuler komponentin 46 mm ve daha küçük olduğu olgularda 22 mm'lik femoral baş tercih edildi.

Hastalarımızın ameliyat süresi 1.5 – 4.5 saat arasında değişmekte olup ortalama 2.5 saat idi. Tüm hastalara ameliyattan 48 saat sonra çıkarılmak üzere hemovak dren yerleştirilip cilt altı ve cilt uygun şekilde kapatıldı. Hastalara 48 saat boyunca günlük IV 4 x 1 gr/gün 1. kuşak sefalosporin (cefazol) ve IM 1 x 160 mg/gün aminoglikozid (gentamisin) profilaksisi uygulandı.

Derin ven trombozu (DVT) profilaksisi amaçlı subkutan düşük moleküler ağırlıklı heparin uygulaması hastaların kilosuna göre ayarlanan dozlarda insizyon kapanışından 12 saat sonra başlanıp 10 gün boyunca devam etti. Medikal tedavinin yanı sıra tüm hastalara ameliyattan çıkar çıkmaz yatağında alt ekstremitte hareketleri başlandı.

Ameliyat sırasında femoral komponent çıkılırken kırık oluşan 6 hasta ile postoperatif birinci gün dislokasyon tespit edilen bir hasta haricindeki tüm hastalar postoperatif birinci günde tam yük verilerek mobilize edildi. Femur kırığı oluşan hastalar ilk altı hafta kısmi yük (vücut ağırlığının % 50'si), altı hafta sonra tam yük verilerek mobilize edildi. Dislokasyon gelişen hastada kapalı redüksiyon ardından uygulanan derotasyon alçısı 3 hafta süre ile hastanın mobilizasyonunu engelledi. Bu hastada DVT profilaksisi de 3 haftaya tamamlandı.

Hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 5 – 12 gün arasında değişmekte olup ortalama 7,3 gün idi. Hastalar taburcu edildikten sonra 6. hafta, 12. hafta, 6. ay ve 12. ayda kontrollere çağırıldı. Birinci yıldan sonra senelik kontroller yapıldı.

4.1. BULGULAR

4.1.1 Erken postoperatif dönem

Hastaların hiçbirisinde erken postoperatif dönemde yara yeri hematomu, yüzeysel-derin enfeksiyon ve derin ven trombozu tespit edilmedi. Bir olguda (% 2) cerrahi sonrası femoral sinir paralizisi gelişti. B vitamin kompleksi tedavisi verilen hastanın paralizisi 3. ayda düzeldi. Bir olguda (% 2) postoperatif birinci günde kalça eklemi dislokasyonu gelişti. Hastaya anestezi altında kapalı redüksiyon ardından 3 hafta süre ile derotasyon alçısı uygulandı. Bu hastanın son kontrolünde Harris kalça skoru 86,2 idi.

Erken postoperatif dönemde yapılan radyografik kontrollerde; asetabuler komponent açısı (Şekil 11) 32° - 67° arasında değişmekle birlikte ortalama 47,6° ($\pm$ 9.6) idi. Asetabuler komponent medializasyonu ortalama 23,6 mm (0-45mm) olarak tespit edildi. Asetabulumun superior duvarının yetersizliği nedeniyle asetabuler greft uygulanmış olan 8 olguda (% 17) greftin asetabuler komponenti örtme yüzdesi ortalama % 41,6 (% 25 - % 53, $\pm$ % 8,81) olarak bulundu. Asetabuler komponentin örtülme yüzdesi ise % 46 – 75 arasında değişmekle birlikte ortalama % 58 (% 8,9) idi. Uygulanan tüm greftlerin radyolojik olarak 7. ayda kaynadığı görüldü.

47 kalçada büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarı ortalama 33,6 mm (5 – 85 mm, $\pm$ 21,6) olarak tespit edildi. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirildiği 36 hastanın 9'unda subtrokanterik femoral osteotomi

uygulandı. Tümünde osteotomi bölgesi radyolojik olarak 6. ayda kaynadı. Kısaltma yapılmaksızın gerçek asetabulumu komponent yerleştirilen diğer 27 kalçanın ortalama indirme miktarı ortalama 30,5 mm (15 - 70 mm, ± 14.4) idi.

4.1.2. Geç postoperatif dönem

40 hastanın 47 kalçası ortalama 60,1 ay (33 – 124 ay) takip edildi. Son kontroller 2006 yılının Ağustos ayında yapıldı.

Tüm hastaların klinik değerlendirmeleri ameliyat öncesinde olduğu gibi Harris Kalça Değerlendirme Formuna göre yapıldı (Tablo 2,3,4). Alt ekstremitte boy farkları ölçüldü ve Trendelenburg testine bakıldı.

Radyolojik değerlendirme için 1 metreden ön arka pelvis, ön arka kalça ve kalça lateral grafileri çekildi. Grafler Callaghan'ın radyolojik izleme parametrelerine göre değerlendirildi (61) (Şekil 11).

1. Asetabuler komponent açısı: komponentten geçen düzlem ile her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgi arasındaki açıdır. 35° – 55° arası normal kabul edilir.

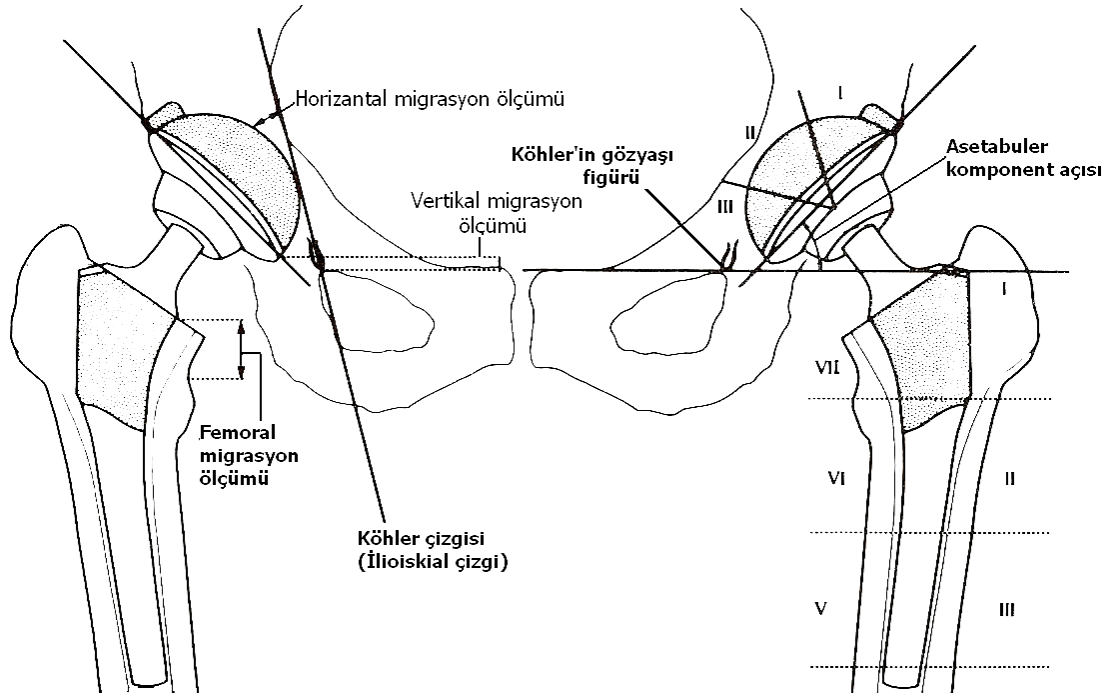
2. Femoral komponentin pozisyonu: Femur aksı ile femoral komponentin aksı arasındaki açıdır.

3. Femoral komponentin vertikal migrasyonu: Protezin superomedial köşesi ile küçük trokanterin hemen bittiği yer arasındaki mesafe ölçülür. 5 mm'yi geçen fark migrasyon lehine değerlendirilir.

4. Asetabuler komponentin vertikal ve horizontal migrasyonu: Asetabuler komponentin alt köşesi ile aynı taraf gözyaşı figürünün alt kenarı arasındaki mesafe komponentin vertikal migrasyonunu gösterir. Horizontal migrasyon için Köhler çizgisi (ilioiskial çizgi) ile komponentin merkezi arasındaki mesafe ölçülür. Bu ölçümlerde 2mm'yi geçen fark gevşeme lehine değerlendirilir.

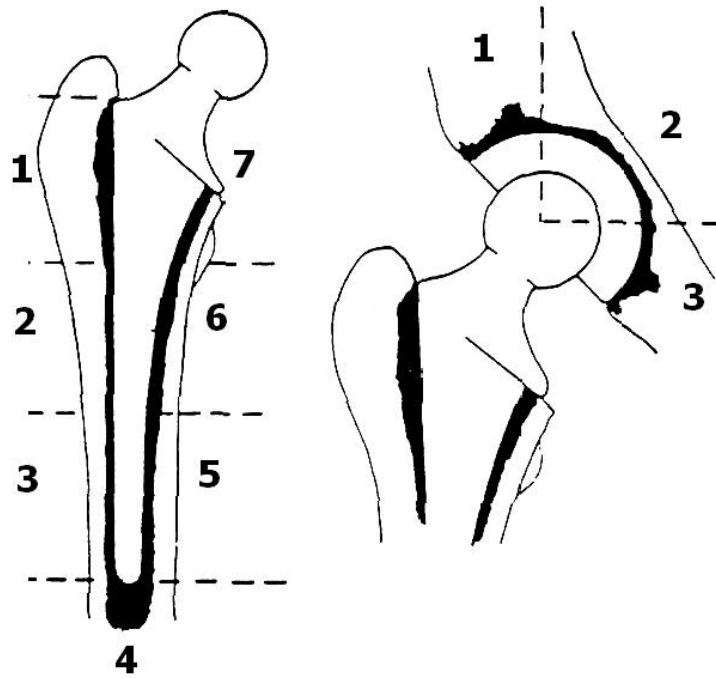
5. Kortikal indeks: femoral komponentin alt kısmında medüller kanalın genişliğinin femurun dış çapına oranıdır.

Asetabuler ve femoral komponent gevşemesinin değerlendirilmesi De Lee ve Charnley ile Gruen ve arkadaşlarının tanımladıkları sistemlere göre yapıldı (62,63) (Şekil 12). Heterotopik ossifikasyon için Brooker sınıflaması kullanıldı (64).



Şekil 11: Callaghan'ın radyolojik izleme parametreleri

(*The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis, JJ Callaghan, JBJS 70-A: 337-347, 1988*)



Şekil 12: Femoral ve asetabuler komponent gevşeme bölgeleri

(*"Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening, Gruen-McNiece, Clin Orthop 141: 17-29, 1979*)

Preoperatif Harris kalça skoru 14 – 53 arasında olup ortalama 32,4 ($\pm 9,7$) iken, yapılan son kontrollerde ortalama 91,1 (72,7 – 97,3, $\pm 5,2$) olarak tespit edildi.

Ameliyat öncesi yapılan ekstremité eşitsizlik ölçümü sonucunda boy farkı 0 – 80 mm (ort. 33,9 mm, $\pm 16,6$ mm) iken, son kontrollerde ortalama 12,3 mm (0 - 60 mm, $\pm 17,06$) idi.

Ameliyat öncesi tüm hastalarda trendelenburg testi pozitif iken son kontrolde 14 hastada pozitif bulundu.

Asetabuler komponent açısı 32° - 73° arasında olup ortalama 47.06° ($\pm 9,6$) idi.

Gözyaşını birleştiren horizontal çizgi ile cup distali arasındaki mesafe 0 - 43 mm arasında değişmekle birlikte ortalama 8,2 mm ($\pm 10,2$) olarak tespit edildi.

47 kalçanın 4'ünde (% 9) femoral osteoliz tespit edildi. 4 hastanın 3'ünde tüm zonlarda osteoliz mevcut iken, bir tanesinde 1. ,2. ,3. ,6. ve 7. zonlarda osteoliz tespit edildi. Bu hastaların 1 tanesinde çimentolu, diğerlerinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Tüm zonlarda osteolizi olan 3 hastada 5, 7 ve 20 mm'lik femoral migrasyon da mevcut idi. Femoral osteolizi olan tüm hastalarda 2 mm'lik asetabuler insert aşınması bulundu. Harris kalça skoru ortalaması 86,9 idi.

Asetabuler insert aşınması 4 kalçada (% 9) tespit edildi. Dördünde de aşınma miktarı 2 mm olarak ölçüldü. Bu hastaların hepsi femoral osteolizin görüldüğü olgulardı.

47 kalçanın bir tanesinde (% 2) tüm zonlarda asetabuler osteoliz tespit edildi. Bu olguda 2 mm asetabuler horizontal migrasyon ve 2 mm asetabuler vertikal migrasyon mevcut idi. Hastanın Harris kalça skoru 84,3 idi. Herhangi bir şikayeti olmayan hastaya revizyon cerrahisi planlanmadı.

Postoperatif 48. ayda bir olguda (% 2) tüm zonlarda asetabuler osteoliz ve 2 mm horizontal, 15 mm vertikal migrasyon tespit edilmesi üzerine asetabuler komponent revizyonu uygulandı. Revizyon öncesi asetabuler komponent açısı 21° olan hastanın revizyon sonrası komponent açısı 52° idi. Hastanın Ağustos 2006'daki son kontrolünde Harris kalça skoru 86 idi.

47 kalçanın 4'ünde (% 9) Brooker sınıflamasına göre tip 3 heterotopik kemikleşme tespit edildi.

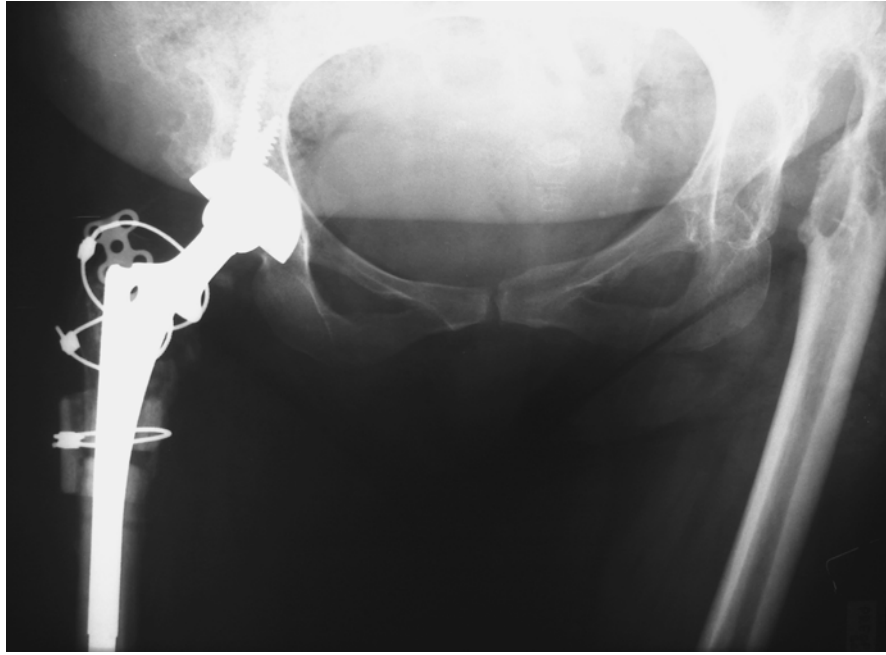
4.2. OLGULARDAN ÖRNEKLER

1. D.K., 49 yaşında kadın, Bilateral Crowe Tip 4 kalça displazisi

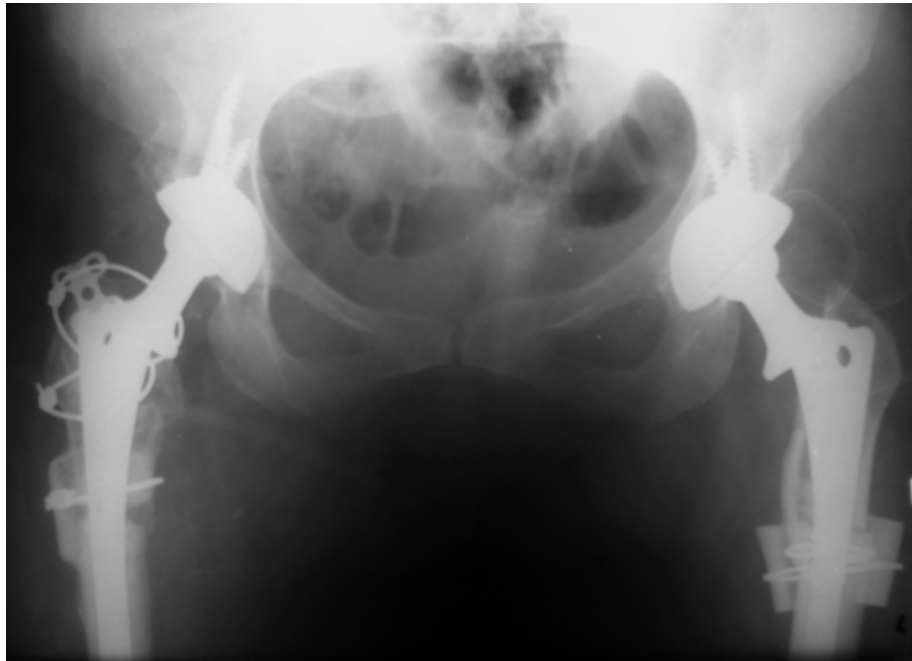
- 25 yıl önce sağ tarafına trokanterik destek osteotomisi uygulanmış.
- Preoperatif topallama (+), kısalık (-), Harris kalça skoru sağ taraf 26, sol taraf 28
- Aralık 2001 tarihinde sağ tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Femura transvers osteotomi ve 4.2 cm kısaltma yapıldı. Osteotomi hattı çıkartılan kemik ve cable yardımıyla desteklendi. İntraoperatif trokanterik fraktür gelişen hastaya 8 delikli trokanterik destek plağı ve cable ile fiksasyon uygulandı.
- Haziran 2002 tarihinde sol tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Femura transvers osteotomi ve 3.2 cm kısaltma yapıp, otojen kemik desteği ile cable fiksasyonu yapıldı.
- Son takiplerde (sağ postoperatif 56. ay, sol postoperatif 50. ay) ağrı yok, topallama yok; sağ taraf Harris kalça skoru 90,4, sol taraf Harris kalça skoru 91,2



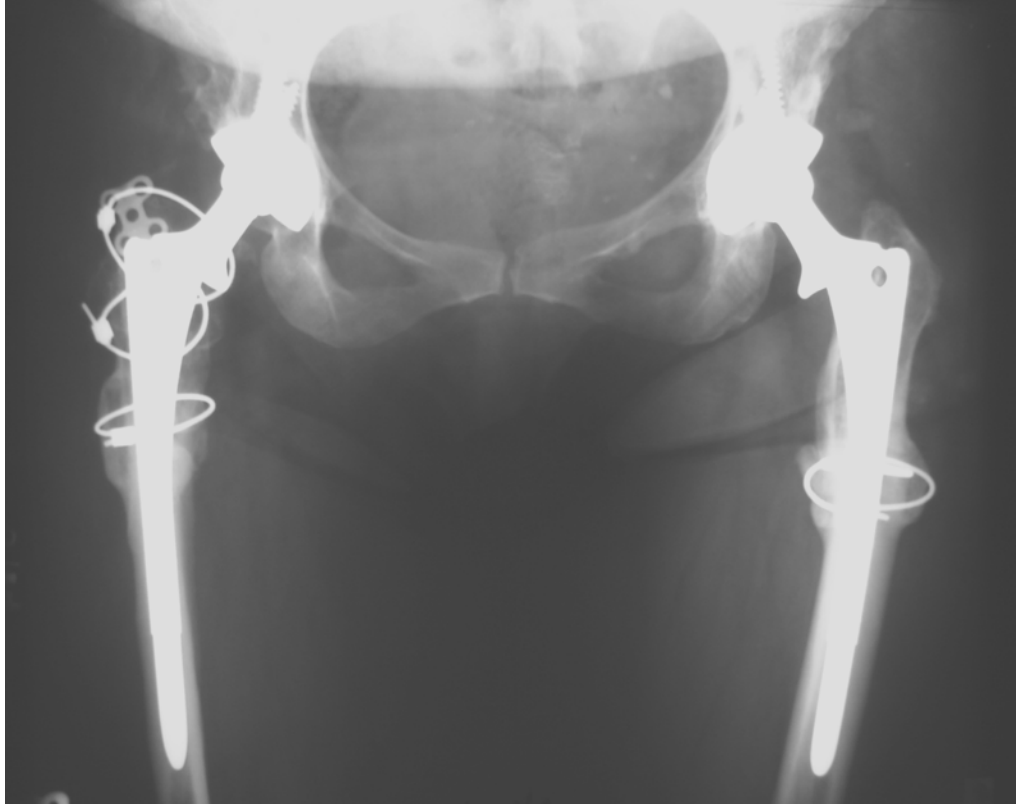
Resim 1.1: Preoperatif pelvis AP grafi



Resim 1.2: Sağ kalça için erken postoperatif grafi



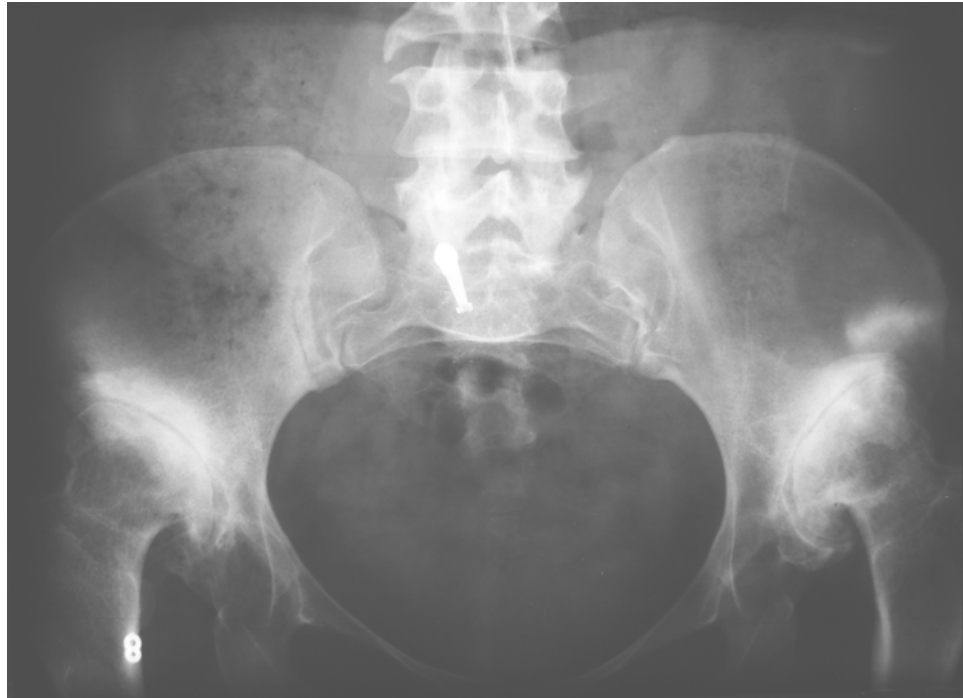
Resim 1.3: Sol kalça için erken postoperatif grafi
(sağ kalça postoperatif 6. ay)



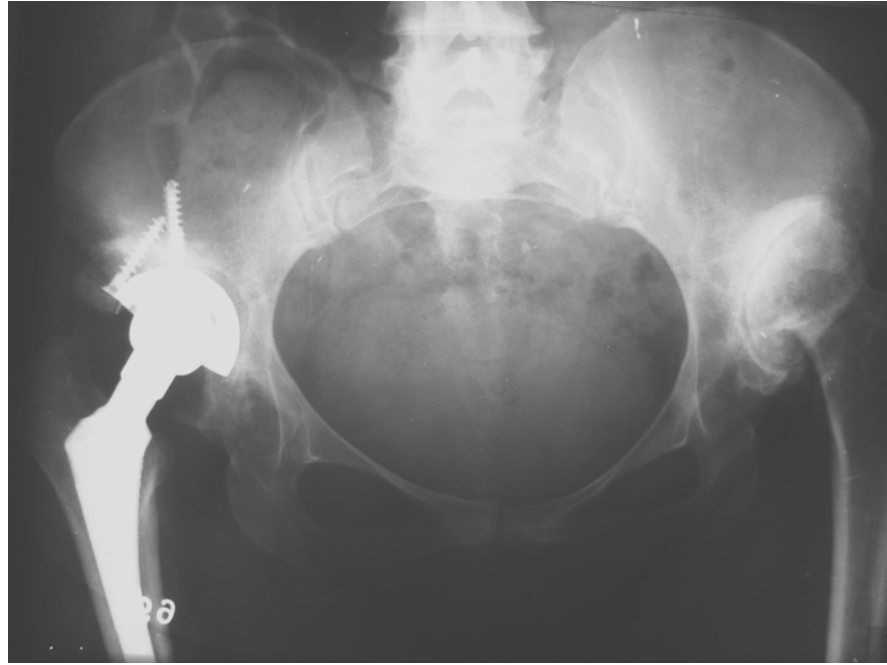
Resim 1.4: Sağ kalça için 56. ay, sol kalça için 50. ay postoperatif grafi

2. Ş.G., 44 yaşında kadın, Sağ Crowe Tip 3, Sol Crowe Tip 4 kalça displazisi

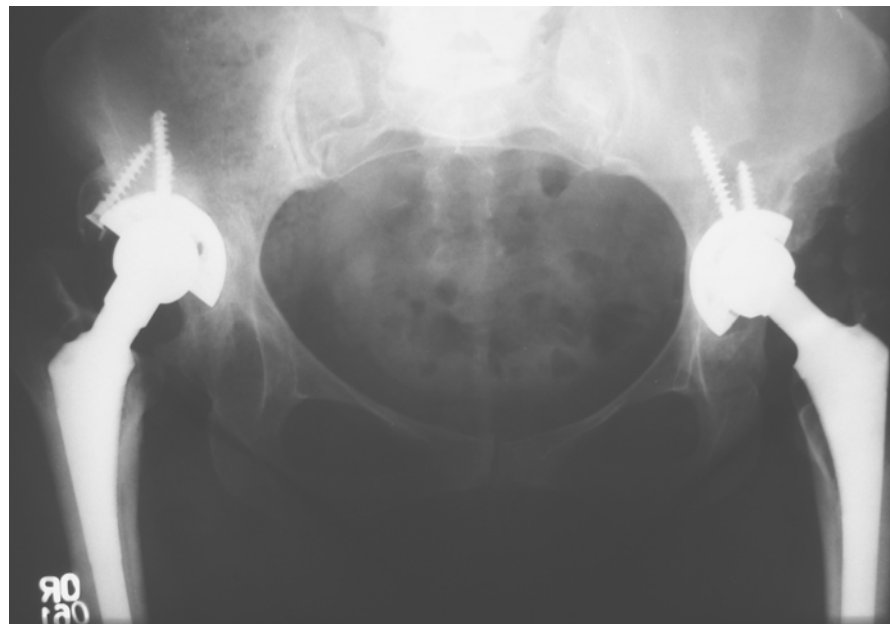
- Preoperatif topallama (+), sol alt ekstremitede 2 cm kısalık (+), Harris kalça skoru sağ taraf 35, sol taraf 46
- Eylül 1998 tarihinde sağ tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Femur başından alınan otogreft asetabulum superolateraline 1 adet titanyum vida ile fikse edildi. Asetabular komponent her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgiden 34 mm yukarıya yerleştirildi.
- Eylül 2000 tarihinde sol tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Asetabular komponent her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgiden 20 mm yukarıya yerleştirildi.
- Son takiplerde (sağ postoperatif 95. ay, sol postoperatif 71. ay) ağrı yok, sol kalçada trendelenburg (+); sağ taraf Harris kalça skoru 93, sol taraf Harris kalça skoru 90



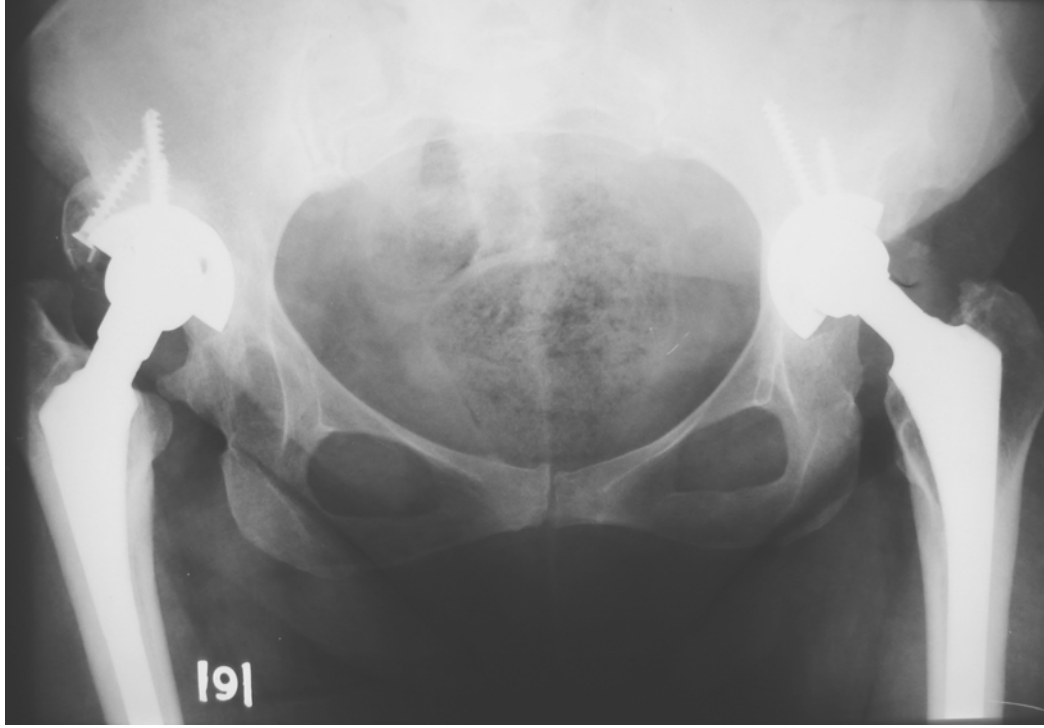
Resim 2.1: Preoperatif pelvis AP grafi



Resim 2.2: Postoperatif 3. ay grafisi



Resim 2.3: Sağ kalça 27. ay, sol kalça 3. ay postoperatif grafi



Resim 2.4: Sağ kalça 95. ay, sol kalça 71. ay
postoperatif grafi

3. H.Ö., 44 yaşında kadın, Sağ Crowe Tip 4 kalça displazisi

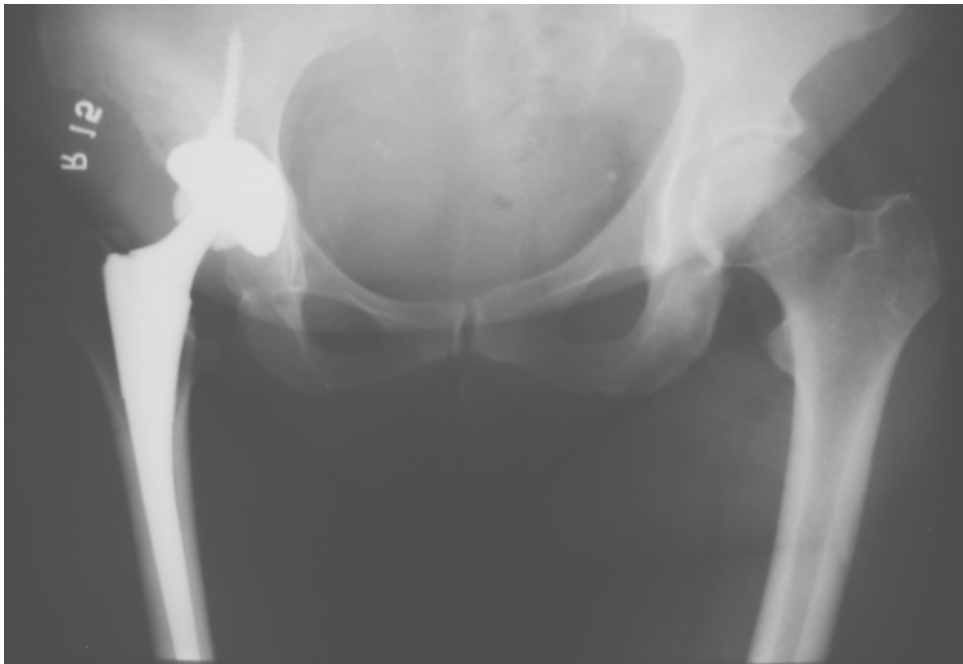
- Preoperatif topallama (+), sağ alt ekstremitede 3.5 cm. kısalık (+), Harris kalça skoru 34
- Eylül 2003 tarihinde sağ tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Asetabular komponent her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgiden 11 mm yukarıya yerleştirildi.
- Son takiplerde (postoperatif 35. ay) ağrı yok, topallama (-), boy farkı yok; Harris kalça skoru 94,6



Resim 3.1: Preoperatif pelvis AP grafi



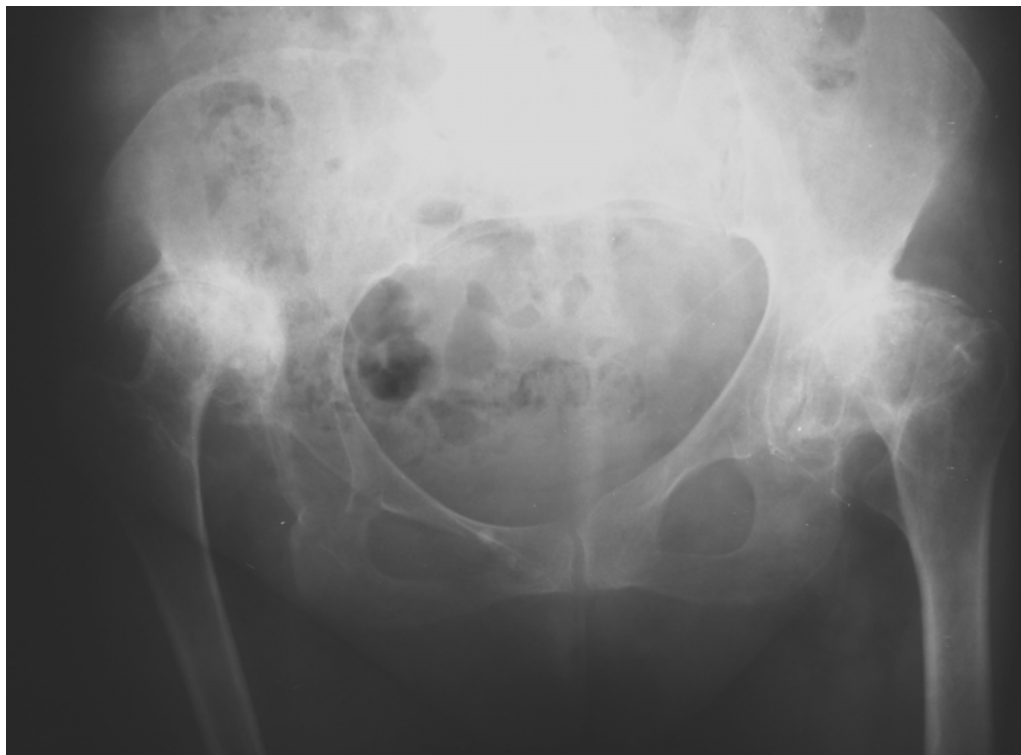
Resim 3.2: Erken postoperatif grafi



Resim3.3: Postoperatif 35. ay grafisi

4. N.U., 66 yaşında kadın, Sağ Crowe Tip 4 kalça displazisi

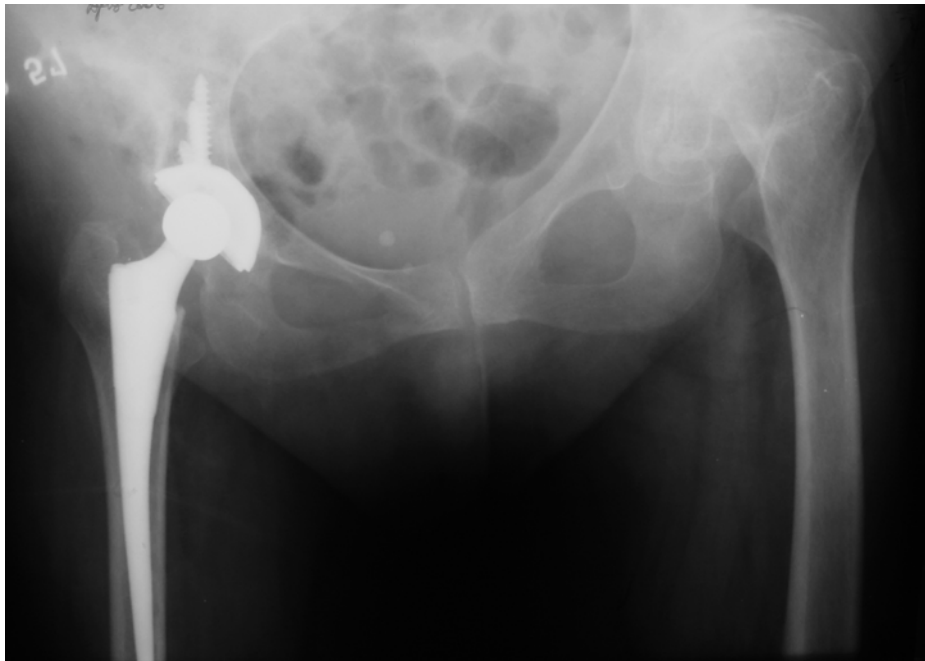
- Preoperatif topallama (+), sağ alt ekstremitede 4 cm. kısalık (+), Harris kalça skoru 28
- Haziran 2003 tarihinde sağ tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Asetabular komponent, gerçek asetabulumu femoral kısaltma osteotomisi yapılmaksızın indirildi.
- Son takiplerde (postoperatif 38. ay) ağrı yok, topallama (-), boy farkı yok; Harris kalça skoru 94



Resim 4.1: Preoperatif pelvis AP grafi



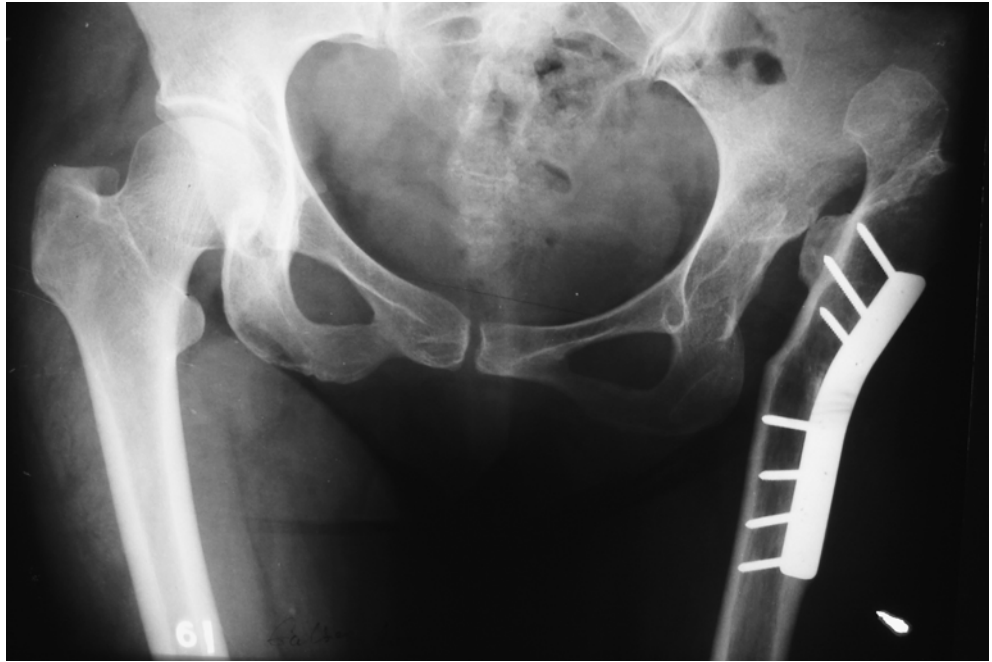
Resim 4.2: Erken postoperatif grafi



Resim 4.3: Postoperatif 38. ay grafisi

5. G.K., 50 yaşında kadın, Sol Crowe Tip 4 kalça displazisi

- 30 yıl önce sol tarafına trokanterik destek osteotomisi uygulanmış.
- Preoperatif topallama (+), kısalık 8 cm, Harris kalça skoru 34
- Ağustos 2003 tarihinde sol tarafa çimentosuz total kalça artroplastisi uygulandı. Asetabuler komponent gerçek yerine yerleştirildikten sonra, femura basamaklı osteotomi ve 4 cm kısaltma uygulandı. Osteotomi hattı çıkartılan kemik, serklaj teli ve cable yardımıyla desteklendi.
- Son takiplerde (postoperatif 36. ay) ağrı yok, topallama yok; Harris kalça skoru 92,1



Resim 5.1: Preoperatif pelvis AP grafi



Resim 5.2: Erken postoperatif grafi



Resim 5.3: Postoperatif 36. ay grafisi

5. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisinde amaç; erken dönemde mevcut patolojinin tespiti ile femur başı ve asetabulum arasında tam uyumlu bir redüksiyon sağlamak ve bu redüksiyonu kemik – eklem gelişiminin tamamlandığı döneme kadar koruyarak erken yaşta oluşabilecek artrozu önlemektir (1,65).

Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı hastalar ile yetersiz tedavi yapılan genç hastalarda osteoartrit oluşumunu ve displaziye sekonder gelişebilecek patolojileri önlemek için asetabulum ve femura osteotomiler uygulanabilmektedir. Özellikle femur başı ile asetabulum arasındaki ilişkinin bozulmadığı, femur başı sferitesinin korunduğu asetabuler displazilerde osteotomi girişimleri başarılı sonuçlar verebilmektedir. Ancak bu cerrahi girişimlere rağmen ilerleyen dönemlerde kalça eklemine dejenerasyon ve osteoartrit gelişebilir (17,28). Sublukse ve disloke kalçalarda (Crowe Tip 2, 3, 4) ise ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık mevcudiyetinde öncelikle total kalça artroplastisi gündeme gelmektedir. Charnley ve Feagin 1973’de displazik kalçalardan özellikle Crowe Tip 3 ve Tip 4 çıkık tiplerinde total kalça artroplastisi uygulamasından kaçınılması gerektiğini bildirmişlerdir (8). Ancak zaman içerisinde protez tiplerinin ve ileri çimentolama tekniklerinin gelişmesi ile tüm kalça osteoartriti vakalarında olduğu gibi, displazik ve doğuştan kalça çıkıklı vakalarda da total kalça artroplastisi genç yaşlarda uygulanmaya başlamıştır (66,67). Osteoartrit sebebiyle ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık gelişmiş hastalarda son 20 yıldır dünyada olduğu gibi ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanan total kalça artroplastisinin sonuçları oldukça tatminkardır (68,69,70,71,72,73).

Ancak gelişimsel kalça displazisine sekonder oluşmuş kalça osteoartrisinde total kalça protezi uygulaması primer osteoartritlerdeki uygulamaya kıyasla oldukça farklılık göstermektedir. Femurun proksimale migrasyonu ile kemik ve yumuşak dokularda meydana gelen anatomik ve biyomekanik değişiklikler, artroplasti uygulamasını teknik açıdan güçleştirir ve komplikasyona daha açık hale getirir (20).

Sublukse ve disloke kalçalarda uygulanan total kalça artroplastisinde amaç; stabil, uzun ömürlü, ağrısız ve fonksiyonel bir kalça eklemi elde etmektir. Femur ve

asetabulumdaki displaziye sekonder gelişmiş kemiksel değişiklikler ve çevre yumuşak dokulardaki patolojiler, uygulamada çeşitli tartışmaların devam etmesine sebep olmaktadır. Kullanılacak insizyon tipinden asetabulum rekonstrüksiyonuna, femoral girişimde kısaltma ihtiyacından kullanılacak protez tipine kadar birçok konuda hala literatürde net bir fikir birliği yoktur (28,74,75,76,77,78,79,80,81,82).

Kalça eklemi displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritinde hasta popülasyonu primer osteoartritli hasta popülasyonuna kıyasla farklıdır. Genellikle genç erişkin kadınlarda görülen bu patoloji, erken yaşta eklem dejenerasyonu sonucu ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa yol açar. Ekstremitte boy eşitsizliğine sekonder yürüme biyomekaniğinin bozulması, kişisel ihtiyaçların karşılanması ve cinsel aktivitelerin yerine getirilmesinde sıkıntı sebebiyle hekime başvuran hastaların tedavi edilmemeleri durumunda, ilerleyen yaşlarda eklem dejenerasyonu artmakta ve tedavi güçleşmektedir. Ancak hasta seçimi yapılırken gençlerde daha yüksek oranda komplikasyon ve revizyon riski olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır (20).

Displazik kalçalarda gelişen kalça osteoartritinde total kalça artroplastisi endikasyonu primer osteoartrit vakalarındakinden farklı değildir. Artroplastisi endikasyonundaki en önemli belirleyici faktör ağrıdır. Ekstremitte boy eşitsizliği, topallama ve lomber skolyozla birlikte bel ağrısı, topallayarak ağrısız bir şekilde yürüyebilen vakalarda doğrudan artroplastisi endikasyonu oluşturmaz (66,83). Diğer taraftan ilerlemiş artrozlu vakalarda yapılacak cerrahi girişim ikincil değişikliklerin etkisiyle zorlaşır ve komplikasyon riski artar. Bu sebepten dolayı böylesi hastalarda kalça eklemi anatomisi daha bozulmamışken ve semptomlar ilerlemeden artroplastisi girişimi yapılması yönünde de yayınlar mevcuttur (66).

Çalışmamızda hastalarımızın yaş ortalaması 48,2 (28 – 77) idi. 40 hastanın 38'i kadın, 2'si erkekti. Crowe sınıflamasına göre 47 kalçanın 21'i (% 45) Tip 3, 26'sı (% 55) Tip 4 idi. Ameliyat öncesi yapılan değerlendirmede Harris kalça skoru 14 – 53 arasında değişmekle birlikte ortalama 32,4 ($\pm$ 9,7) idi. Tüm hastalarda cerrahi endikasyon koyulmasındaki ana neden ağrıydı.

Kalça artroplastisi için birçok insizyon şekli tarif edilmiştir. Anterior, lateral ve posterolateral insizyonlar en çok kullanılanlarıdır (84). Asetabulum ekspojuzu için trokanterik osteotomiye öneren birçok otör vardır (10,18,29,67). Ancak bu osteotomiye

yönelik trokanterik bursit, osteotomi hattına yerleştirilen implantın yetmezliği, kaynama problemleri ve abduktör kolda kuvvet kaybı gibi çeşitli eleştiriler de mevcuttur (72,84).

Çalışmamızda önceki girişimlerde uygulanmış mevcut anterior insizyonlardan kaçınmak, kalça abduktör adalelerine daha az zarar vermek, siyatik siniri daha iyi görüntüleyerek zarar verme riskini ortadan kaldırmak, gerektiğinde subtrokanterik osteotomiye daha rahat uygulayabilmek için tüm hastalarda posterolateral insizyonu tercih ettik. Hiçbir olguda siyatik sinir paralizisine rastlamadık. Serimizde bir olguda görülen ve 3. ayda düzelen femoral sinir paralizisinin sebebinin, hastanın kilolu olması nedeniyle pubik kemiği anteriordan tespit eden ameliyat masası desteğinin uyluk anterioruna basısı olduğunu düşünmekteyiz. Hiçbir olguda trokanterik osteotomi uygulamadık. Asetabulum eksojuru için asetabuler transvers ligaman altına yerleştirilen bir Hohman ekartör ve asetabulum anterior dudağına yerleştirilerek femur proksimalini anteriora deviren C kollu ekartör yardımıyla yeterli bir görüş alanı sağlamaktayız.

Sublukse ve disloke kalçalarda artroplasti uygulamasında teknik açıdan en zor kısımlardan birisi yeterince sağlıklı kemik dokusu ile örtülebilen, stabil ve uzun ömürlü bir asetabuler komponent elde etmektir. Asetabuler kemik desteğin en fazla olduğu yer gerçek asetabulum ya da onun etrafındaki bölgedir (8,10,39,40,41,42,43,44). Proksimalde iliak kemiğe doğru gidildikçe kemik destek zayıflamaktadır. Kalça displazisinde uygulanan total kalça protezinde asetabuler komponent gevşemesinin en önemli nedenleri lateral kemik desteğin az olması, yumuşak dokuların kontrakte olması ve yetersiz asetabuler komponent medializasyonudur. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumla mümkün olduğunca medialize edilerek yerleştirilmesiyle vücut ağırlığının moment kolu azaltılacak ve bu sayede asetabuler komponent üzerindeki basınç azalacaktır (45,67,74,75,76,78,80,82). Linde 15 yıllık karşılaştırmalı çalışmasında gerçek asetabulumla yerleşimli asetabuler komponentlerde % 13, yüksekte yerleşimlilerde ise % 42 gevşeme oranı bildirmiştir (40). Johnston kalça merkezinin 20 mm proksimal, 20 mm lateral, 10 mm posterior yerleşimi sonucunda normal yürüme esnasında abduktör kasların % 116 daha fazla kuvvet harcayacağını göstermiştir (45). Fakat Harris bu çalışmanın proksimal yerleşimli, lateralize kalmayan kalçaları

kapsamadığını, dolayısıyla da bu konudaki biyomekanik etkilerin bilinmediğini savunarak kendi vakalarından yaptığı 10 yıllık serisinde gevşemenin daha az olduğunu bildirmiştir (85). Yükte ve medialize olunan kalçalarda femoral pelvik impingement oluşabilir. Ayrıca tek taraflı dizplazisi bulunan vakalarda ekstremitte boy eşitsizliği ve abduktör adele yetersizliği düzeltilemeyeceğinden dolayı sırt ağrısı ve spondiloartroz riski söz konusu olacaktır.

47 kalçalık çalışmamızda 36 kalçada (% 77) asetabuler komponent gerçek asetabulumu, 11'inde (% 23) gerçek asetabulumdan yukarıda bir bölgeye yerleştirildi. Proksimal yerleşimli asetabuler komponentlerin distali ile her iki göz yaşını figürünü birleştiren horizontal çizgi arasındaki mesafe ortalama 23,8 mm (18 – 43 mm, $\pm$ 8,3) idi. Bu kalçaların 9 tanesi Crowe Tip 3, 2 tanesi Crowe Tip 4 idi. Asetabuler komponentin proksimal yerleşimli olduğu 11 kalçanın 2 tanesinde asetabuler gevşeme saptandı. Her iki hastada da asetabuler komponent medialize edilerek uygulanmıştı. Bir hastada 124 aylık takip sonucunda tüm zonlarda asetabuler osteoliz, 2 mm asetabuler insert aşınması, 2 mm vertikal ve horizontal asetabuler komponent migrasyonu saptanmasına rağmen hastanın şikayetleri olmaması sebebiyle takibe karar verildi. Bu hastada Harris kalça skoru 84,3 olarak tespit edildi. Diğer hastada asetabuler osteoliz ile birlikte ağrı şikayeti de mevcuttu. Bu hastanın Crowe Tip 3 kalça dislokasyonu mevcut idi. Asetabuler greft kullanılmaksızın çimentosuz asetabuler komponent uygulaması ardından yapılan radyografik değerlendirmede erken asetabuler komponent açısı 50° , her iki göz yaşı figürünü birleştiren horizontal çizgi ile asetabuler komponent distali arasındaki mesafe 20 mm olarak ölçülen olguda, asetabuler komponent medializasyonu 30 mm idi. 48. ayın sonunda asetabuler insert aşınması ve femoral osteolizi olmayan, ancak tüm zonlarda asetabuler osteoliz saptanan ve asetabuler komponent açısı 21° olarak ölçülen hastada 2 mm horizontal, 15 mm vertikal asetabuler komponent migrasyonu saptanması üzerine asetabuler komponent revizyonu uygulandı. 47 kalçalık çalışmamızda revizyon cerrahisi uyguladığımız tek olgu (% 2) bu idi. Revizyon sonrası 14. ay kontrolünde hastanın Harris kalça skoru 86 olarak tespit edildi.

47 kalçanın postoperatif erken dönemde yapılan radyografik değerlendirmesi sonucu asetabuler komponent medializasyonu ortalama 23,6 mm (0 – 45 mm) olarak

ölçüldü. 2 kalçada medializasyon yapılmadan asetabuler komponent yerleştirildi. Bu olgularda asetabuler komponent proksimal yerleşimli idi. Medializasyon uygulanmamış olan bu 2 kalçanın ortalama 55 aylık takibi sonucunda asetabuler komponent gevşeme bulgusuna rastlanmadı. Bu uygulamaların kesin sonucu için daha uzun takip sürelerine ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz.

Asetabuler komponentin desteklenmesi için kemik çimentosu, yapısal greft, reinforcement ring uygulaması ve asetabuler komponentin medializasyonla uygulandığı bazı teknikler tariflenmiştir (10,12,17,23,37,46,54,55,74,75,82,87). Mc Queary asetabuler komponentin superolateral açıklığının desteklenmesi için kemik çimentosunu kullanmış ve gevşeme açısından yapısal kemik greftlerine üstünlüğünü vurgulamıştır (17). Ancak yapılmış laboratuvar çalışmaları ile çimentonun zamanla kompresyon kuvvetlerine dayanıklılığının ve elastiki modülüsünün azaldığı gösterilmiştir (10,86).

Yapısal kemik greftlerinin asetabuler komponentin desteklenmesi amacıyla kullanımı Dunn ve Hess tarafından gündeme getirilmiş, Harris tarafından da femur başı otogreft olarak çimentolu asetabuler komponentlerde destek amaçlı kullanılmıştır (10, 46). Harris'in serisinde erken dönemde greft kaynaması görülmesine rağmen 7. yılın sonunda % 20, 11. yılın sonunda da % 46'ya varan gevşeme oranları saptanmıştır (46). Uzun vadede böylesi kötü sonuçlar alınmasında greftin sklerotik, kistik dejenerasyona uğramış femur başından kullanılması ve greftin asetabuler komponentin % 40'ından fazlasını örtmesi sorumlu tutulmuştur (87). Rodriguez greftin asetabuler komponenti örtme oranının % 40'dan daha az olması gerektiğini vurgulayarak greftin canlılığını ve bütünlüğünü koruduğunu, gevşemenin asıl sebebinin greftin kollapsından ziyade çimentolu tespitin yetersizliğine bağlı olduğunu belirtmiştir (50).

Greftin kaynaması kısmi rezorbsiyon sonrası yeni kemik oluşumu ile sağlanır. "Creeping substitution" olarak ifade edilen bu süreç greftin kanlanmasına bağlıdır. Büyük yapısal greftlerde görülen rezorbsiyona bağlı gevşemenin olmaması için daha küçük 2 – 3 adet otogreftin vida ile tespitinin daha erken vaskülarizasyon sağladığı ve rezorbsiyon görülmediği vurgulanmaktadır (49). Asetabuler komponentteki gevşemenin daha çok çimentolu komponentlerin kullanılmasıyla ilişkilendirilmesi

sonucu çimentosuz asetabuler komponentler ile yapısal greft kullanımı popülarite kazanmıştır (22,23,46). Çimentosuz poroz kaplı asetabuler komponentlerde canlı kemik dokusunun poroz yüzeyler arasına girmesi ile biyolojik bir fiksasyon gerçekleşmekte ve bu sayede grefte binen yük azalarak greftin mekanik yetersizliğe uğrama olasılığı da azalmaktadır (88). Femur başı otogreftinin iliak kanata 7. ayda kaynadığı, 18. ayda da remodelasyonun tamamlandığı tespit edilmiştir (89). Anderson ve Harris'in çimentosuz asetabuler komponent kullandıkları 24 kalçanın 8 yıllık sonuçlarında gevşeme, migrasyon ve pelvik osteoliz görülmemiştir (22). Ayrıca çimentosuz komponentin % 80'inin sağlıklı kemik dokusu ile örtülmesinin stabilite için yeterli olduğu ve bu sebeple yapısal greft kullanmaya gerek olmadığı vurgulanmaktadır (22).

Çalışmamızda tüm hastalarda asetabuler komponent çimentosuz pres fit olarak uygulandı. Asetabuler komponentin % 20'den fazla desteksiz kaldığı 8 olguda (% 17) femur başından alınan otogreft asetabulum superolateraline yerleştirildi. Bu hastaların 2'si Crowe Tip 4, 6'sı Crowe Tip 3 idi. Graft fiksasyonu için bir kalçada tek, 6 kalçada 2 adet titanyum vida kullanıldı. Bir hastada asetabuler greft fiksasyonu için tespit materyali kullanılmadı. Bu olgularda asetabuler greftin asetabulumu örtme yüzdesi ortalama % 41,6 (% 25 – 53, $\pm$ 8,81), asetabuler komponentin örtülme yüzdesi ise ortalama % 58 (% 46 – 75, $\pm$ 8,9) olarak tespit edildi. Graft uygulanan hiçbir olguda asetabuler osteolize rastlanmadı. Graft uygulanan tüm hastalarda 7. ayın sonunda greftin kaynadığı gözlemlendi.

Asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilerek, komponentin tam örtünmesini, uzun süreli stabilizasyonunu, yeterli çimento yüzeyini sağlamak için; aslında revizyon cerrahisinde kullanılmak üzere hazırlanmış asetabuler güçlendirme halkalarından yararlanılabilir. Reinforcement ring olarak da isimlendirilen bu halkalar gerçek asetabulumu vidalar ile tespit edildikten sonra içine polietilen asetabuler komponent çimentolu olarak yerleştirilir. Eğer ring'in sağlam kemikle örtünen yüzeyi % 75'den az ise yapısal greftlerle desteklenmesi önerilmektedir (54,55). Bu tekniğin avantajları yeni asetabulumun gerçek yerine yerleştirilebilmesi, polietilen komponentin çimento ile tam örtülebilmesi, yapısal greft rezorbsiyonunun ve aseptik gevşemenin daha az olması, iatrojenik kemik kaybının az olmasından dolayı revizyon

cerrahisinin daha kolay uygulanabilmesidir (54,55). Çalışmamızda hiçbir olguda reinforcement ring kullanılmamıştır.

Sığ asetabulumun rekonstrüksiyonu için daha fazla örtünme ve stabilizasyon elde etmek amacıyla asetabuler medializasyon teknikleri geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Dunn ve Hess' in tanımladıkları "protrusio socket" tekniğidir (10). Bu teknikte medial duvar, periost sağlam kalacak şekilde kırılıp defekt oluşturulur ve bu defekt spongios greft ile kaplanıp üzerine tel kafesle çimentolu komponent yerleştirilir. Obesite, romatoid artrit ve osteopeniye yol açan hastalarda kontrendike olduğu bildirilmektedir (10,83). Hartofilakidis' in 1984' te tanımladığı "cotyloplasty" tekniği mantık olarak protrusio socket ile aynıdır. Bu teknikte farklı olarak tel kafes kullanılmamaktadır (12,37). Son yıllarda ise Dorr çimentosuz, poroz kaplı, vidalı, pres-fit komponent ile yapısal greft kullanmadan medializasyon tekniğini uygulamıştır (23). Bu teknikte medialde oluşturulan defektin asetabulumun % 25'ini geçmemesi ve asetabuler komponentin stabilitesini bozacak anterior ve posterior duvar hasarı oluşturulmaması önerilmektedir. Çalışmamızda asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirildiği 36 kalçanın 18'inde bu teknik uygulanmış ve hiçbirisinde yapısal otogreft kullanılmamıştır.

Yüksekte kalça çıkığına (Crowe Tip 3 ve Tip 4) sekonder gelişen kalça osteoartritinde femur proksimalindeki patolojik kemiksel değişikliklere çevre yumuşak doku değişiklikleri de eşlik eder (8,14,27,28,29). Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirildiği, dolayısıyla femurun distale indirilmesi gerektiği durumlarda ikincil yumuşak doku değişikliklerine uygun şekilde müdahale edilmez ise bir çok komplikasyonla karşılaşılabilir.

Bu olgularda abduktör adeleler, iliopsoas, rektus femoris, gluteus maksimus, adduktor adeleler, fascia lata ve diğer uyluk adelelerinin boyları kısalmış ve gerginlikleri artmıştır. Priformis kısalmış, diğer dış rotatorlar ise uzamıştır. Artroplasti uygulaması sonrası özellikle abduktör adelelerin yeterince fonksiyon görebilmesi, Trendelenburg topallamasının düzeltilebilmesi ve tek taraflı çıkıklarda ekstremité boyunun eşitlenebilmesi yada aradaki farkın azaltılabilmesi için femurun distale indirilmesi gerekmektedir (10,11,18,19,20,26,30,56,57,58,59). Bu sebeple total diz protezi uygulamasında olduğu gibi yumuşak doku dengesinin kurulması son derece

önemlidir. Yumuşak doku gevşetmesi amacıyla öncelikle adduktor ve iliopsoas tenomiyotomisi yapılmalıdır. Buna rağmen redüksiyonun sağlanamadığı olgularda gluteus maksimus tendonu femura yapışma yerinden kesilebilir ve adduktor adeleler linea aspera'dan künt olarak sıyrılabilir (72,84). Crowe Tip 3 kalçalarda genellikle bu tür gevşetmeler redüksiyon için yeterli olur. Redüksiyon sonrası rektus femoris kasının yansıyan başı fleksiyon kontraktürüne sebep oluyorsa proksimal yapışma yerine yakın yerden gevşetilebilir. Çalışmamızda 47 kalçanın hepsinde anestezi uygulaması ardından supin pozisyonda perkütan adduktör tenomiyotomi uygulandı. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirildiği 36 kalçanın tümünde ilave olarak iliopsoas tenomiyotomisi ile tensor fascia lata gevşetmesi yapıldı. 27 kalçada femoral kısaltma yapılmaksızın sadece yumuşak doku gevşetmeleri ile redüksiyon sağlanabildi. Bu kalçalarda femur ortalama 30.5 mm (15 - 70 mm, ± 14.4) distale indirildi. Hiçbir olguda siyatik sinir paralizi gözlenmedi. Diğer 9 hastada femoral kısaltma osteotomisi uygulandı. Sadece yumuşak doku gevşetmeleri ile asetabuler komponenti gerçek asetabulumuna yerleştirdiğimiz olgularda kullandığımız posterolateral insizyonun siyatik siniri görebilmemiz ve indirme sırasında gerginliğini kontrol edebilmemiz açısından avantaj sağladığını düşünmekteyiz.

Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redüksiyon sağlanamayan Crowe Tip 3 ve Tip 4 kalçalarda nörovasküler komplikasyonlardan korunmak için femoral kısaltma osteotomisi yapılması gerektiği bir çok yazar tarafından vurgulanmaktadır (10,11,18,19,20,26,30,56,57,58,59).

Total kalça artroplastisinde sinir lezyonu görülme sıklığı literatürde % 0,8 - % 3,7 arasında bildirilmiştir (90,91). Nörolojik yaralanma riskinin artmasında bayan cinsiyet, cerrahi teknik, trokanterin serklay teli ile tespiti, ameliyat sırasında kalçanın dislokasyonu, kullanılan ekartörlerin direkt basısı, çimentonun ve polimerizasyon ısısının hasarı ve hematoma sorumlu tutulmuş; en önemli faktörün ise ekstremitenin uzatılması olduğu bildirilmiştir (32,33,34,92). Ancak literatürde farklı görüşler de mevcuttur. Egli, artroplasti uygulaması sırasında gördükleri sinir lezyonlarının sıklığı ile uzatma miktarı arasında istatistiksel bir ilişki saptamamış ve sinir lezyonlarının sebebinin ameliyat sırasındaki direkt ve indirekt mekanik travmalara bağlı olduğunu vurgulamıştır (92). Schmalzried, 3 cm'den daha fazla uzatma yaptığı 6 hastada sinir

lezyonu saptamış, fakat bunun uzatmanın direkt etkisinden ziyade protezin veya kemik çıkıntılarının indirekt basısına bağlı olduğu sonucuna varmıştır (93). Edwards ise uzatma miktarı ile sinir lezyonları arasında direkt ilişki olduğunu vurgulamıştır (33). Bu komplikasyonun görülmemesi için de uzatmanın 4 cm ile sınırlı tutulması gerektiğini belirtmiş ve daha fazla uzatma halinde kısaltma osteotomisini gerekli görmüştür.

Literatürde teknik olarak başlıca iki çeşit femoral kısaltma osteotomisi tarif edilmiştir (10,18). 1) Trokanter majör osteotomisi ile proksimal femoral rezeksiyon ve trokanterin distale nakli, 2) Trokanter majör osteotomisi yapılmaksızın subtrokanterik metafizer kısaltma.

Trokanter majör osteotomisi yapıldıktan sonra proksimal femurdan redüksiyon sağlanıncaya kadar rezeksiyon yapılır ve trokanter majör kalan proksimal femurun lateraline vidalar ve serklaj telleri ile tespit edilir. Trokanterik osteotominin asetabulumun daha iyi görülmesini sağlaması ve rekonstrüksiyonu daha rahat uygulama imkanı vermesi gibi avantajları yanında proksimal femurda kemik kaybına neden olması, trokanter minör altındaki medüller kanal dar ve düz olduğu için küçük ve düz stem seçme zorunluluğu doğurması, rotasyonel ve aksiyel stabilitenin iyi sağlanamaması, trokanterin kaynamaması ve bursit oluşturması gibi dezavantajları da vardır (10,12,18,29).

Trokanter majör osteotomisi yapılmaksızın subtrokanterik metafizer kısaltma düz silindirik segment rezeksiyonu ve basamaklı rezeksiyon olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Düz osteotomi hattında rotasyonel stabilite için plak ve vida tespiti önerilirken, basamaklı osteotomide buna gerek yoktur (18,20). Basamaklı osteotomi ile kısaltma aynı zamanda önceden yapılmış Schanz osteotomisinin açısal deformitesinin segmental rezeksiyon ile düzeltilerek femoral stem yerleştirilmesine de izin verir. Yine bu osteotomi hattından yapılacak derotasyon ile femur boynu anteversiyonu düzeltilebilir. Ameliyat sonrası erken dönemde aktif abduksiyon egzersizlerine başlanabilir. Paavilainen basamaklı osteotomi ile kısaltmayı proksimal femurun 2,5 cm'den daha fazla distale indirilmesi gerekmeyen kalçalarda tercih etmiş, çimentosuz femoral stem kullanmış, basamaklara serklaj tespiti yapmamış ve osteotomi hattına greft koymamıştır (18). Symeonides ise düz silindirik segment rezeksiyonu sonrası plak vida tespiti ile çimentolu femoral stem kullanmış ve çıkan femoral segmenti iki

parçaya bölerek osteotomi hattındaki kaynamayı kolaylaştırmak için greft olarak kullanmıştır (20).

Çalışmamızda 47 kalçanın 9'unda femoral subtrokanterik kısaltma osteotomisi uygulandı. Bunlardan 2 tanesi bilateral idi. Hepsinde Crowe Tip 4 dislokasyon mevcuttu. 6 kalçada basamaklı, 3 kalçada düz segment rezeksiyonu uygulandı. Ortalama rezeksiyon miktarımız 35 mm (26 – 40 mm) idi. Tüm kalçalarda rezeke edilen kemik ortadan ikiye bölünüp osteotomi hattına yerleştirilip 1 – 4 adet cable ile greft ve osteotomi hattı fiksasyonu sağlandı. 2 kalçada otogreftte ilave olarak strut allogreft kullanıldı. Tüm kalçalarda çimentosuz femoral komponent tercih edildi. 6. ayın sonunda hepsinde osteotomi hattının kaydığı gözlemlendi.

Literatürde femoral komponentin çimentolu ve çimentosuz kullanımı ile ilişkili tartışmalar asetabuler komponentteki kadar fazla değildir. Yüksekte kalça çıkıklı olgularda dar ve düz femur medullası nedeniyle ince çimento tabakası ile sarılmış küçük femoral komponentin gevşeme ve kırılma riskinin genç ve aktif hasta popülasyonunda fazla olduğu savunulmaktadır (30). Hartofilakidis ise bu hastalarda çimentosuz tespitin kural ve amaçları olan; meduller kanalın en iyi şekilde doldurulması, başlangıç stabilitesinin iyi olması ve yeterli biyolojik fiksasyonun elde edilebilmesinin, dar medulla ve ince korteks dolayısıyla kolay sağlanamayacağını iddia ederek çimentolu femoral komponent kullanımının üstün olacağını bildirmiştir (11). Dorr çimentosuz femoral stem kullandığı 24 kalçanın 7 yıllık takibinde 3 femoral komponent revizyonu bildirmiştir (23). Anderson ve Haris ise 24 kalçadan 5'inde çimentosuz stem kullanmışlar ve 8 yılın sonunda hiçbirisinde revizyon ihtiyacı olmadığını belirtmişlerdir (22).

Olgularımızda 47 kalçanın 43'ünde çimentosuz, 4'ünde çimentolu femoral komponent kullanıldı. Ortalama 60.1 aylık takip (33 – 124 ay) sonucunda 4'ünde (% 9) femoral osteoliz tespit edildi. 4 hastanın 3'ünde tüm zonlarda osteoliz mevcut iken, bir tanesinde 1. ,2. ,3. ,6. ve 7. zonlarda osteoliz mevcut idi. Bu hastaların 1 tanesinde çimentolu, diğerlerinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Tüm zonlarda osteolizi olan 3 hastada 5, 7 ve 20 mm'lik femoral migrasyon mevcut idi. Femoral osteolizi olan tüm hastalarda 2 mm'lik asetabuler insert aşınması tespit edildi. Son

takiplerinde hiçbirisinde ağrı şikayeti yoktu. Harris kalça skoru ortalaması 86.9 olan bu hastalarda revizyon yapılmadı.

Yüksekte kalça çıkıklı olgularda femur proksimalinde trokanter majör küçük, posterior yerleşimli ve osteoporotik; intertrokanterik bölge dar ve osteoporotiktir. Ayrıca femur proksimal medullası da dardır. Medullanın ve proksimal metafizin raspalarla oyulması sırasında trokanter majör kırığı, intertrokanterik bölgede metafizer fissür ve femur cisim kırıkları oluşabilir (72,76,78,84). Özellikle çimentosuz femoral komponent uygulamasında protezin medullaya sıkı bir şekilde oturtulması amaçlandığından bu komplikasyonlara karşı dikkatli olunmalıdır. Femoral raspalamanın nazik ve dikkatli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Buna rağmen metafizer fissür oluşan vakalarda serklaj veya cable ile fissür hattının sarılması sonrasında protezin yerleştirilmesi tercih edilmelidir.

Çalışmamızda 47 kalçanın 6'sında (% 13) femoral komponent çakılırken femur kırığı oluştu. Bu olguların hepsinde çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Kırık hattı bir olguda büyük trokanter, beş olguda ise küçük trokanter seviyesinde idi. Büyük trokanter kırığı oluşan olguda 8 delikli trokanterik tespit plağı ve 2 adet cable ile fiksasyon uygulandı. Küçük trokanter seviyesinde kırık oluşan 2 olguda stabilitenin etkilenmediği düşünülerek herhangi bir tespit materyali uygulanmadı. Diğer 3 hastanın birisinde 1 adet cable, ikisinde 1 adet serklaj teli ile tespit sağlandı. Son takiplerinde hepsinde kırık hattının kaynamış olduğu ve protez uyumunun etkilenmediği gözlemlendi. Yüksekte kalça çıkıklı olgularda artroplasti uygulamasında femoral stemin çimentosuz olarak uygulanması sırasında medulla çapının dar olması nedeniyle raspalama işlemi sırasında yada femoral stem yerleştirilirken kırık oluşabileceğinden mutlaka tespit plağı, serklaj ve cable desteği ile ameliyata girilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Displazik kalçalarda asetabulumun beklenenden küçük ve sığ olması küçük asetabuler komponent kullanımını gerekli kılabilir. Bu tür olgularda yeterli asetabuler insert kalınlığı elde etmek için femur başı da küçük olmalıdır (67,80). 47 kalçanın 21'inde (% 45) 22 mm, 26'sında 28 mm baş kullanıldı. Asetabuler komponentin 46 mm ve daha küçük olduğu olgularda 22 mm'lik femoral baş tercih edildi.

Primer kalça artroplastisinden farklı olarak displazik olgularda ameliyat sonrası rehabilitasyonu etkileyen bir takım faktörler söz konusudur. Asetabuler komponenti

destekleyici yapısal greftin varlığı, kısaltma osteotomisinin varlığı, ameliyat sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonların varlığı hastaların mobilizasyonuna karar vermede belirleyicidir. Genellikle komplikasyonsuz olgularda postoperatif 2. gün hemovak dren çekildikten sonra koltuk değneği yada yürüteç (walker) yardımıyla ağrı tolere edebildiği kadar yük verdirilmektedir. Tuvalet eğitimi ve merdiven inip çıkma öğretildikten sonra quadriseps ve abduktor adele egzersizlerini yapabilen hastalar erken taburcu edilmektedir. İntraoperatif kırık yada postoperatif dislokasyon komplikasyonu gelişen olgularda ise mobilizasyon kısıtlanmalı ve yakın takip ile kırık kaynaması ve yumuşak doku iyileşmesi gözlendikten sonra kontrollü yük verilmelidir.

Çalışmamızda postoperatif dislokasyon gelişen bir olgu haricinde tüm olgularda erken dönemde mobilizasyon sağlandı. Dislokasyon gelişen olguda 3 haftalık derotasyon alçılması nedeniyle yük verilemedi. İntraoperatif femur proksimalinde ve trokanterik bölgede kırık gelişen 6 olguda 6 hafta vücut ağırlığının % 50'si ile mobilizasyon ardından tam yük verildi.

6. SONUÇLAR

Hastalarımızdan elde ettiğimiz bulguların literatürler eşliğinde değerlendirilmesi ve tartışılması ile şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Doğuştan yüksekte kalça çıkığında total eklem artroplastisi; primer total eklem artroplastisine göre daha zor ve komplikasyon oranı yüksek bir uygulamadır.
- Bu hastalarda total kalça artroplastisine karar verdirici en önemli kriter ağrıdır. Hastaların çoğu genç ve orta yaşlı bayanlardan oluşmaktadır. Ağrı dışında aşırı topallama, hareket kısıtlılığı ve cinsel fonksiyon bozukluğu da artroplasti endikasyonu koyulmasında belirleyicidir.
- Uygulamada asetabulum rekonstrüksiyonu en zor aşamadır. Yeni asetabulumun gerçek yerine yerleştirilmesi, biyomekanik açıdan yüksekte yerleştirilenlere göre üstündür.
- Asetabulum rekonstrüksiyonunda, çimentosuz poroz kaplı ve vidalı komponentin, gerçek asetabulumuna medialize edilerek, gerekirse yapısal kemik grefti ile desteklenerek kullanılması en ideal metoddur.
- Yüksekte femurun, gerçek yerine yerleştirilmiş asetabuler komponente indirilmesi için Tip 3 çıkıkların çoğunda yumuşak doku gevşetmesi yeterli olurken, Tip 3 çıkıkların bazıları ile Tip 4 çıkıklarda femoral kısaltma osteotomisi gerekebilir. Yumuşak doku gevşetmesinin yeterli olmadığı olgularda sinir yaralanması riski göz önünde bulundurulmalı ve kısaltma osteotomisi yapılmalıdır.
- Yüksekte femurun gerçek asetabulum seviyesine indirilmesi için en iyi yöntem; trokanter major osteotomisi yapmaksızın subtrokanterik basamaklı metafizodiafizer kısaltma ve çimentosuz protez kullanılmasıdır.
- Asetabulumun çok sığ ve yetersiz olduğu kalçalarda küçük asetabuler komponent kullanılmalı ve yeterli asetabuler insert kalınlığı elde edebilmek için de 22 mm femoral baş tercih edilmelidir.

7. ÖZET

S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Nisan 1996 – Şubat 2004 tarihleri arasında gelişimsel kalça displazisine sekonder kalça osteoartriti olan toplam 40 hastanın 47 kalçası, klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Hastalarımızın 2'si erkek, 38'i kadın idi. Hastaların ameliyat edildikleri andaki yaşları 28 ile 77 yaş arasında değişmekte olup ortalama yaş 48,2 idi. 17'sine sağ, 16'sına sol, 7'sine bilateral total kalça artroplastisi uygulanan hastalarımız ortalama 60,1 ay takip edildi. Radyografik değerlendirmede hastalar Crowe sınıflaması esas alınarak sınıflandırıldı. Buna göre 47 kalçanın 21'i Crowe Tip 3, 26'sı Crowe Tip 4 idi. 36 hastada asetabular komponent gerçek yerine yerleştirildi ve bunlardan 9'una subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi uygulandı. Medializasyona rağmen asetabuler komponentin % 20'den fazla desteksiz kaldığı 8 olguda femur başından alınan otogreft asetabulumun superolateraline yerleştirildi. Hastalarımızın tümünde asetabuler komponent çimentosuz presfit çakılarak 2 – 3 adet titanyum vida ile tespit edildi. 47 kalçanın 43'ünde çimentosuz femoral komponent, 4'ünde çimentolu femoral komponent yerleştirildi. Hastaların klinik değerlendirmesinde Harris Kalça Değerlendirme Formu kullanıldı. Ameliyat öncesi Harris kalça skoru ortalama 32,4 iken son kontrollerinde ortalama 91,1 olarak tespit edildi.

Komplikasyon olarak; 1 kalçada geçici femoral sinir paralizi, 2 kalçada asetabuler komponent migrasyonu, 3 kalçada femoral komponent migrasyonu, 6 kalçada komponent çakılırken femur kırığı, 1 kalçada ameliyat sonrası 1. günde dislokasyon gelişti.

Gelişimsel kalça displazisine sekonder oluşmuş kalça osteoartritinde total kalça protezi uygulaması primer osteoartritlerdeki uygulamaya kıyasla oldukça farklılık göstermektedir. Kemik ve yumuşak dokularda meydana gelen anatomik ve biyomekanik değişiklikler, artroplasti uygulamasını teknik açıdan güçleştirir ve komplikasyona daha açık hale getirir. Buna rağmen ameliyat öncesi iyi planlama yapılır ve ameliyata hazırlıklı girilirse yüksekte çıkık kalçalara uygulanan total kalça artroplastisinde yüz güldürücü sonuçlar almak mümkündür.

8. KAYNAKLAR

1. **Ege R:** Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı, ed. Rıdvan Ege, Türk Hava Kurumu Basımevi s: 183-328, Ankara 1994.
2. **Chiari K:** Medial displacement osteotomy of of the pelvis. Clin Orthop 98: 55-71, 1974.
3. **Pauwels F:** Biomechanics of the normal and diseased hip (translated by Furlong RJ, Maquet P.). Springer-Verlag, Berlin-Heilderberg, New York, 1976.
4. **Pemberton PA:** Pericapsüler osteotomy of the ilium for the treatment of congenitally dislocated hips. Clin Orthop 98: 41, 1974.
5. **Salter RB:** Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Can Med Assoc J 98: 933,1968.
6. **Perlik PC, Westin GW, Marafioti RL:** A combination pelvic osteotomy for acetabuler dysplasia in children. J Bone Joint Surg 67-A: 842-850, 1985.
7. **Müller EM:** Total Hip Rekonstruktion Evarts, Surgery of Muskuloskeletal System. Churchill Livingstone, Vol 3: 223-247, 1983.
8. **Charnley J, Feagin JA:** Low friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. Clin Orthop, 91: 98-113, 1973.
9. **Harris WH:** Total hip replacement for congenital dysplasia of hip: Technique in the hip: Proceedings of the second open scientific meeting of the hip society, PP,251-265. ST.Louis, C.V. Mosby, 1974.
10. **Dunn HK, Hess WE:** Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. J Bone Joint Surg 58-A: 838-845, 1976.
11. **Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T:** Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg 80-A: 510-517, 1998.
12. **Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis T:** Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 70-B: 182-186, 1988.

13. **Harris WH, Crothers O, Oh I:** Total hip replacement and femoral head bone grafting for severe acetabular deficiency in adults. J Bone Joint Surg 59-A: 752-759, 1977.
14. **Crowe JF, Mani J, Ranawat C:** Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 61-A: 15-23, 1979.
15. **Fredin HO, Unander-Scharin LE:** Total hip replacement in congenital dislocation of the hip. Acta Orthop Scand 51: 799-802, 1980.
16. **Woolson ST, Harris WH:** Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminiature components. J Bone Joint Surg 65-A: 1099-1108, 1983.
17. **Mc Queary FG, Johnston RC:** Coxarthrosis after congenital dysplasia . Treatment by total hip arthroplasty without acetabular bone grafting. J Bone Joint Surg 70-A: 1140-1144, 1988.
18. **Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA:** Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. J Bone Joint Surg 72-B: 205-211, 1990.
19. **Paavilainen T, Hoikka V, Paavolainen P:** Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Clin Orthop 297: 71-81, 1993.
20. **Symeonides PP, Pournaras JJ, Petsatodes G, et al:** Total hip arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. Clin Orthop 341: 51-55, 1997.
21. **Talu U, Şener N, Tözün İR:** The use of autograft and cementless acetabular component in congenital dislocation of the hip. Journal of the Hellenic Association of Orthopaedic Surgery and Traumatology 218: 67-72, 1997.
22. **Anderson MJ, Harris WH:** total hip arthroplasty with insertion of the acetabular component without cement in hips with total congenital dislocation or marked congenital dysplasia. J Bone Joint Surg 81-A: 347-354, 1999.

23. **Dorr LD, Tawkkol S, Moorthy M, et al.:** Medial protrusio technique placement of a porous-coated, hemispherical acetabular component without cement in a total hip arthroplasty in patients who have acetabular dysplasia. J Bone Joint Surg 81-A: 83-92, 1999.
24. **Kuran O:** Sistematik anatomi. Filiz Kitapevi s: 85-119, İstanbul 1983 .
25. **Ege R:** Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı, ed. Rıdvan Ege, Türk Hava Kurumu Basımevi s: 29-52, Ankara 1994.
26. **Paavialinen T:** Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop Scand 68: 77-84, 1997.
27. **Sugano N, Noble PC, Kamaric E, et al.:** The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 81-B: 711-719, 1998.
28. **Haddad FS, Masri BA, Garbuz DS, et al.:** Primary total replacement of the dysplastic hip. AAOS Instruct Course LECT. J Bone Joint Surg 81-A: 1462-1482, 1999.
29. **Mendes DG:** Total hip arthroplasty in congenital dislocated hips. Clin Orthop 161:163-179,1981.
30. **Gorski JM:** Modular noncemented total hip arthroplasty for congenital dislocation of the hip. A case report and design rationale. Clin Orthop 228:110-116,1988.
31. **Robertson DD, Essinger JR, Imura S, et al.:** Femoral deformity in adults with developmental hip dysplasia. Clin Orthop 327:196-206,1996.
32. **Cameron HU, Eren OT, Solomon M:** Nerve injury in the prosthetic management of the dysplastic hip. Orthopaedics 21: 980-981,1998.
33. **Edwards BN, Tullos HS, Nobel PC:** Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. Clin Orthop 218: 136-141, 1987.
34. **Lewallen DG:** Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. J Bone Joint Surg 79-A: 1870-1880, 1997.
35. **Eftekhari NS:** Biomechanics: fixation and loosening. In : Shannon Canty editor Total hip arthroplasty vol 1, St. Louis, Mosby, p: 223-300, 1993.
36. **Eftekhari NS:** Principles of total hip arthroplasty, St. Louis, Mosby, p:437-455,1978.

37. **Hartofilakis G, Stamos K, Karachalios T, et al.:** Congenital hip diseases in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 78-A: 683-692, 1996.
38. **Xenakis TA, Gelalis ID, Koukoubis TD, et al.:** Neglected congenital dislocation of hip. Role of computed tomography and computer-aided design for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 11: 893-898, 1996.
39. **Tanzer M:** Role and results of the high hip center. *Orthop Clin North America* 29: 241-247, 1978.
40. **Linde F, Jensen J, Pilgaard S:** Charnley arthroplasty in osteoarthritis secondary to congenital dislocation or subluxation of the hip. *Clin Orthop* 227: 164-171, 1988.
41. **Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR, O'Gorman TW:** Total hip acetabular component position affects component loosening rates. *Clin Orthop* 228: 79-87, 1988.
42. **Mendes DG, Said M, Aslan K:** Classification of adult congenital hip dysplasia for total hip arthroplasty. *Orthopaedics* 19: 881-887, 1996.
43. **Doehring TC, Rubash HE, Shelley FJ, et al.:** Effect of superior and posterolateral relocations of the hip center on hip joint forces. An experimental and analytical analysis. *J Arthroplasty* 11: 693-703, 1996.
44. **Pagnano MW, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ:** The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. Long-term results in patients who have Crowe type-II congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 78-A: 1004-1014, 1996.
45. **Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD:** Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationships. *J Bone Joint Surg* 61-A: 639-652, 1979.
46. **Mulroy RD, Jr, Harris WH:** Failure of acetabular autografts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg* 72-A: 1536-1540, 1990.

47. **Schüller HM, Dalstra M, Huiskes R, Marti RK:** Total hip reconstruction in acetabular dysplasia. A finite element study. *J Bone Joint Surg* 75-B: 468-474, 1993.
48. **Wolfgang GL:** Femoral head autografting with total hip arthroplasty for lateral acetabular dysplasia. A 12-year experience. *Clin Orthop* 255: 173-185, 1990.
49. **Marti Rk, Schüller HM, van Steijn MJA:** Superolateral bone grafting for acetabular deficiency in primary total hip replacement and revision. *J Bone Joint Surg* 76-B: 728-734, 1994.
50. **Rodriguez JA, Huk OL, Pellicci PM, Wilson PD:** Autogenous bone grafts from the femoral head for treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg* 77-A: 1227-1233, 1995.
51. **Shinar AA, Harris WH:** Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow up. *J Bone Joint Surg* 79-A: 159-168, 1997.
52. **Gross AE, Catre MG:** The use of femoral head autograft shelf reconstruction and cemented acetabular components in the dysplastic hip. *Clin Orthop* 298: 60-66, 1994.
53. **Iida H, Matsusue Y, Kawanabe K, et al.:** Cemented hip arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia. *J Bone Joint Surg* 82-B: 176-184, 2000.
54. **Gill TJ, Sledge JB, Müller:** Total hip arthroplasty with use of an acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of the hip. Results at five to fifteen years. *J Bone Joint Surg* 80-A: 969-979, 1998.
55. **Gill TJ, Siebenrock K, Oberholzer R:** Acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: results of the acetabular reinforcement ring with hook. *J Arthroplasty* 14: 131-137, 1999.
56. **Amstutz HC:** Dysplasia and congenital dislocation of the hip. In *Hip Arthroplasty*, p723-744. Edited by HC Amstutz. New york, Churhill Livingstone, 1991.

57. **Holtgrewe JL, Hungerford DS:** Primary and revision total hip replacement without cement and with associated femoral osteotomy. J Bone Joint Surg 71-A: 1487-1495, 1989.
58. **Ivory JP, Kershaw CJ, Choudhry R, et al.:** Autophor cementless total hip arthroplasty for osteoarthritis secondary to congenital hip dysplasia. J Arthroplasty 9: 427-433, 1994.
59. **Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE:** Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for hi-riding developmental dislocation of the hip. J Arthroplasty 12: 880-888, 1997.
60. **Harris WH:** Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. J Bone Surg 51-A: 737-755, 1969.
61. **Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG:** The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. J Bone Joint Surg 70-A: 337-346, 1988.
62. **De Lee JG, Charnley J:** Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop 121: 20-32, 1976.
63. **Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC:** "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin Orthop 141: 17-27, 1979.
64. **Brooker AF, Bowermann JW, Robinson RA:** Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. J Bone Joint Surg 55-A: 1629, 1973.
65. **Tachdjian MO:** Congenital dysplasia of the hip. In: Edward H. Wickland editor Pediatric Orthopaedics Vol 1, 2nd ed. Philadelphia : W.B Saunders Company, p: 297-526, 1990.
66. **Harris WH:** Total hip arthroplasty in the management of the congenital hip dislocation. In Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE (eds): The Adult Hip. Lippincott-Raven, Philadelphia: 1651-1682, 1988.
67. **Chougale A, Hemmady MV, Hodgkinson JP:** Long-term survival of the acetabular component after total hip arthroplasty with cement in patients

- with developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 88-A: 71-79, 2006.
68. **Öztürkmen Y, Karlı M, Doğrul C:** Doğuştan kalça çıkıklı ve ağır displazik olgularda çimentolu total kalça artroplastisi. Acta Orthop Traumatol Turc 36: 195-202, 2002.
69. **Bilgen ÖF, Durak K, Sarısözen B, ve ark.:** Doğumsal kalça çıkığı ve displazisinin tedavisinde çimentosuz total kalça protezi sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 35: 395-404, 2001.
70. **Sağlam N, Şener N, Beksaç B, Tözün İR:** Yüksekte doğuştan kalça çıkığında total kalça protezi ve karşılaşılan sorunlar. Acta Orthop Traumatol Turc 36: 187-194, 2002.
71. **Tabak AY, Çelebi L, Muratlı HH, ve ark.:** Yüksek kalça çıkıklı hastalarda çimentosuz total kalça artroplastisi: subtrokanterik segmental rezeksiyon ile femoral kısaltma sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 37(4): 277-283, 2003.
72. **Sağlam N:** Doğuştan yüksekte kalça çıkığında total eklem artroplastisi. Uzmanlık tezi, İstanbul, 2000.
73. **Atalar H:** Gelişimsel kalça çıkığı zemininde koksartrozlarda total kalça protezi uygulamalarımız. Uzmanlık tezi, Ankara, 2001.
74. **Rozkydal Z, Janicek P, Smid Z:** Total hip replacement with the CLS expansion shell and a structural femoral head autograft for patients with congenital hip disease. J Bone Joint Surg 87-A: 801-807, 2005.
75. **Kobayashi S, Saito N, Nawata M, et al.:** Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 85-A: 615-621, 2003.
76. **Perka C, Fischer U, Taylor WR, Matziolis G:** Developmental hip dysplasia treated with total hip arthroplasty with a straight stem and a threaded cup. J Bone Joint Surg 86-A: 312-319, 2004.
77. **Gaffey JL, Callaghan JJ, Pedersen DR, et al.:** Cementless acetabular fixation at fifteen years . A comparison with the same surgeons results

- following acetabular fixation with cement. J Bone Joint Surg 86-A: 257-261, 2004.
78. **Eskelinen A, Helenius I, Remes V, et al.:** Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. J Bone Joint Surg 88-A: 80-91, 2005.
 79. **Hampton BJ, Harris WH:** Primary cementless acetabular components in hip with severe developmental dysplasia or total dislocation. A concise follow-up, at an average of sixteen years, of a previous report. J Bone Joint Surg 88-A: 1549-1552, 2006.
 80. **Hartofilakidis G, Karachalios T:** Total hip arthroplasty for congenital hip disease. J Bone Joint Surg 86-A: 242-250, 2004.
 81. **Ito H, Matsuno T, Minami A, Aoki Y:** Intermediate-term results after hybrid total hip arthroplasty for the treatment of dysplastic hips. J Bone Joint Surg 85-A: 1725-1732, 2003.
 82. **Klapach AS, Callaghan JJ, Miller KA, et al.:** Total hip arthroplasty with cement and without acetabular bone graft for severe hip dysplasia. A concise follow-up, at a minimum of twenty years, of a previous report. J Bone Joint Surg 87-A: 280-285, 2005.
 83. **Hess WH, Umber JS:** total hip arthroplasty in chronically dislocated hips. J Bone Joint Surg 60-A: 948-951, 1978.
 84. **Mattingly DA:** The modular stem in developmental dysplasia of the hip. In Barrack RL, Rosenberg AG (eds): Master techniques in orthopaedic surgery. The Hip. Lippincott Williams, Philadelphia: 249-260, 2006.
 85. **Russotti GM, Harris WH:** Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg 73-A: 587-592, 1991.
 86. **Callaghan JJ, Salvati EA, Pellicci PM, et al.:** Results of revision for mechanical failure after cemented total hip replacement, 1979 to 1982. A two to five-year follow-up. J Bone Joint Surg 67-A: 1074-1085, 1985.
 87. **Inao SJ, Gotoh E, Ando M:** total hip replacement using femoral neck bone to graft the dysplastic acetabulum. J Bone Joint Surg 76-B: 735-739, 1994.

88. **Silber DA, Engh CA:** Cementless total hip arthroplasty with femoral head bone grafting for hip dysplasia. *J Arthroplasty* 3: 231-240, 1990.
89. **Hasegawa Y, Iwata H, Iwase T, et al.:** Cementless total hip arthroplasty with autologous bone grafting for hip dysplasia. *Clin Orthop* 324:179-86, 1996.
90. **Davlin LB, Amstutz HC, Tooke SM, et al.:** Treatment of osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip. Primary cemented surface replacement compared with conventional total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 72-A: 1035-1042, 1990.
91. **Eggl S, Hankemayer S, Müller ME:** Nerve palsy after leg lengthening in total replacement arthroplasty for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 81-B: 843-845, 1999.
92. **Nercessian OA, Piccoluga F, Eftekhari NS:** Postoperative sciatic and femoral nerve palsy with reference to leg lengthening and medialization/lateralization of the hip joint following total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 304: 165-171, 1994.
93. **Schmalzried TP, Amstutz HC, Dorey FJ:** Nerve palsy associated with total hip replacement: Risk factors and prognosis. *J Bone Joint Surg* 73-A: 1074-1080, 1991.