

SSK ANKARA EĞİTİM HASTANESİ  
II. ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOĞİ KLİNİĞİ  
Şef: Doç.Dr Yalım ATEŞ

GELİŞİMSEL KALÇA ÇIKIĞI ZEMİNİNDE  
KOKSARTROZLARA TOTAL KALÇA PROTEZİ  
UYGULAMALARIMIZ

118890

Dr. Halil GÖK  
UZMANLIK TEZİ  
Olarak hazırlanmıştır.

118890

TEZ DANIŐMANI  
Op.Dr. İ.Fatih PESTİLCİ

TC. YÜKSEKÖĐRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Ankara 2001

## TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım klinik eski şefimiz sayın Op.Dr. Kemalettin ARDIÇOĞLU'na, klinik şefimiz sayın Doç. Dr. Yalım ATEŞ'e, klinik şef yardımcımız sayın Op.Dr. Ersan BOYSAN'a, tez danışmanım Op.Dr. İ.Fatih PESTİLCİ'ye, klinik uzmanlarımız; Op.Dr. Sezgin YAZICI'ya, Op.Dr. Ümit ŞİMŞEK'e, Op.Dr. Mert TÜZÜNER'e, Op.Dr. Cem ADABAĞ'a, Op.Dr. Emel GÖNEN'e, Op.Dr. Bülent ÇELİK'e, Op.Dr. Önder ERSAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum I.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi sayın Doç.Dr. Erbil AYDIN'a, kliniğimizden ayrılan Op.Dr. Şükrü SOLAK'a, Op.Dr. Mutlu AKDOĞAN'a, Op.Dr. Abdullah ERTAŞ'a, Op.Dr. Mustafa AY'a, Op.Dr. Fatih ŞAHİNOĞLU'na, Op.Dr. Y.Okan OKYAY'a; I.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzmanlarına ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan ve hayatımın her döneminde desteklerini benden esirgemeyen anneme, babama, kardeşlerime, mutluluk kaynağım eşim Aslı'ya ve biricik oğlum Barış'a sevgilerimi sunarım.

**Dr. Halil GÖK**

## ÖZET

**Halil GÖK, Gelişimsel Kalça Çıkığı Zemininde Koksartrozlara Total Kalça Protezi Uygulamalarımız, Uzmanlık Tezi, ANKARA 2001.**

Tezimde SSK Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi II.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Ocak 1990 – Aralık 1999 tarihleri arasında Hartofilakidis Tip B ve Hartofilakidis Tip C çıkıklı toplam 47 hastanın 58 kalçasına uygulanan total kalça protezi retrospektif olarak incelenmiştir. 43'ü kadın ve 4 erkek hastadan oluşan grubumuzun ortalama yaşı 48 idi. Ortalama takip süresi ise 37.6 aydır.

Gelişimsel kalça çıkığı zemininde koksartrozlara total kalça protezi uygulamak oldukça dikkat, bilgi ve tecrübe gerektiren bir konudur. Teknik zorluklar ve yüksek komplikasyon oranına rağmen aktivitesi ve sosyal yaşantısı kısıtlanmış genç hastayı tekrar topluma kazandırmaktadır.

Ameliyat kararını verirken en önemli kriterimiz şiddetli ağrı şikayeti oldu. Topallama ve kısıklık gibi şikayetlerle başvuran hastalara ameliyat endikasyonu konulmadı. Ameliyat sonrası hastaların ağrı şikayetinde dramatik bir düzelme gözlenirken, topallama gibi şikayetleri kısmen düzeldi.

Vakalarımızın tamamında asetabular komponenti gerçek asetabulumuna yerleştirdik. 20 hastada (%34.5) asetabulum çatı grefti, Hartofilakidis Tip C olan 7 hastada (%12) femoral kısaltma osteotomisi uyguladık.

Son yıllarda greft kullanmamak için gerekirse küçük asetabular komponent ve asetabular komponentin mediale yerleştirilmesine dikkat ettik. Bu şekilde abdüktör mekanizmanın daha fonksiyonel olmasına, ayrıca kalça eklemine binen yükün azalmasına yardımcı olduğunu düşünüyoruz.

Kemik kalitesi iyi olan hastalara, ayrıca kısaltma osteotomisi ve düzeltici osteotomi yapılan hastalara çimentosuz femoral komponent kullandık.

**Anahtar Sözcükler:** Gelişimsel kalça çıkığı, total kalça artroplastisi, asetabulum çatı grefti, femoral kısaltma osteotomisi

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	v
<b>GİRİŞ</b> .....	1
<b>TARİHÇE</b> .....	2
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	4
Kalça Anatomisi.....	4
Anatomik Kadran Sistemi.....	8
Hareket Sınırları.....	9
Kalça Eklemi Biyomekaniği.....	9
Patolojik Anatomi.....	10
Sınıflama.....	11
Biyomateryaller.....	13
Hastaların Değerlendirilmesi.....	18
Ameliyat Öncesi Planlama.....	19
Cerrahi Yaklaşım.....	20
Total Kalça Artroplastisi Sonrası Rehabilitasyon.....	25
Total Kalça Artroplastisinin Kontrendikasyonları.....	27
Total Kalça Artroplastisinin Komplikasyonları.....	27
<b>GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	29
<b>SONUÇLAR</b> .....	37
<b>TARTIŞMA</b> .....	39
<b>OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER</b> .....	50
<b>KAYNAKLAR</b> .....	54

## GİRİŞ

Gelişimsel kalça çıkığının erken tanı ve tedavisi idealdir. Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı genç hastalarda femoral ve pelvik osteotomiler, çatı girişimleri, kalça artrodezi gibi girişimler total kalça artroplastisine alternatif olarak kullanılmıştır (1).

Adult çağda idiopatik osteoartroz tanısı alan hastaların önemli bir kısmında, zamanında tanı almamış gelişimsel kalça çıkığı sözkonusudur (2,3).

Hafif anatomik bozukluğa sahip kalçalar standart primer total kalça replasmanı ile tedavi edilebilirler. Fakat son zamanlara kadar ileri derecede kalça çıkığı olan hastalar kalça replasmanı ile tedavisi kontrendike olarak kabul ediliyordu (4).

İyi gelişmiş yalancı asetabulumu olan hastalarda, yalancı asetabulumu olmayan veya az gelişmiş hastalara göre daha fazla klinik şikayet ve dejeneratik radyolojik değişiklikler ortaya çıkar (2).

Tek taraflı tam kalça çıkığı olanlarda kalçada fleksiyon ve adduksiyon deformitesi ile dizde valgus deformitesi ortaya çıkar. Sıklıkla bel ağrısı şikayetleri ile başvururlar. Aktivite ile ortaya çıkan veya istirahatte olabilen ağrı, topallama gibi şikayetlerle hastaneye başvurabilirler. Bu hastalarda Trendelenburg yürüyüşünün olması önemli bir bulgudur. Tek taraflı çıkığa bağlı olarak ekstremitte kısalığı ve pelvik eğilme mevcut olabilir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonel skolyoz zamanla yapısal hale gelebilir. Femur başının posteriora çıkması anterior pelvik eğilmeye sebep olur. Bu da lomber lordozun artması ve ağrı ile sonuçlanır (2).

Primer olarak rekonstrüktif girişim endikasyonu tolere edilemeyen ağrıdır. Topallama ve ekstremitte kısalığı cerrahi endikasyon oluşturmaz (1).

Gelişimsel kalça çıkığı zemininde koksartrozlarda total kalça protezi planlanan hastalarda ameliyat öncesi deformite iyi analiz edilmeli ve çok dikkatli bir şekilde cerrahi girişim uygulanmalıdır.

## TARİHÇE

Displaziye bağlı artrozun çözümünde asetabuler çatıyı büyötmek anlamında ilk olarak 1891'de Koenig iliumun dış korteksini kapsöl tzerine devirerek sığ bir asetabulumu düzeltmiş, daha sonra 1915'te Albee, 1920'de Jones, 1927'de Lance tarafından asetabular osteotomi anlamında teknikler tarif edilmiştir. Ancak bu metodlardan hiçbirisi gerçek asetabulumu biomekanik olarak düzeltmek veya kapasitesini büyöltme yönünden bir fayda getirmemiştir. 1951'de Chiare tarafından asetabulum kapasitesini arttıran ve medialize eden osteotomi iyi sonuçlarıyla yaygın kullanım alanı bulmuştur. 1961'de asetabulumun yönünü değiştiren osteotomiyi uygulayan Salter ve Kavamura, 1977'de Sutherland, 1983 'te Ganz ve 1989 'da Kotz çeşitli tekniklerle uygulanan pelvik osteotomileri displazik ve sublukse kalçalarda artroz hızını azaltmak amacıyla kullanmışlardır .

1919'da Lorenz 'in, 1922'de Schanz 'ın tarif ettiği femur proksimalindeki angulasyon osteotomileri yakın geçmişe kadar uygulanmış olup laterale kaymış olan vücut ağırlığı pelvisten geçirilmeye çalışılmıştır. Ancak ileri yaşlarda koksartroz sebebiyle artroplasti gerektiren hastalarda femur proksimalindeki açılanma büyük zorluklar yarattığından bugün bu teknikler terk edilmiştir.

John Charnley 'in 1960'da protez komponentlerinin fiksasyonunda akrilik sementi (PMMA-polymethyl-metacrylat) kullanması ile birlikte total kalça artroplasti uygulamaları yaygınlaşmıştır.

Displazik ve disloke kalçalarda ilk olarak 1973'te Charnley ve Feagin'in uyguladıkları total kalça artroplasti sonuçlarını yayınlamıştır (4).

1975 'te Müller doğuştan kalça çıkığı vakalarında kullanılan displazik femura uyum sağlayacak dar, düz stemli 22 mm baş çaplı protez (CDH) geliştirmiştir ve yaygın kullanımı sağlamıştır(5). 1977'de Harris ve arkadaşları displazik asetabulum tavanına rezeke edilen femur başından alınan kortikospongioz grefti vida yardımı ile yerleştirerek tavan desteği sağlamışlardır ve bu vakaların erken sonuçlarında yüksek oranda kaynama bildirmişlerdir (6).

1978 'de Hess ve Umber displazik gerçek asetabulum derin oyularak medial duvarın kontrollü kırıldığı ve asetabuler komponentin yerleştirildiği protrusio tekniğini tarif etmiştir.

1979 'da Crowe 'un 1980 'de Fredin ve Unander 'in ve 1983 'te Woolson ve Harris'in Asetabulum tavanına greft desteği ile gerçek asetabulumuna uyguladığı total kalça artroplastilerinin iyi sonuçları yayınlanmıştır.

1988'de McQueary ve Johnston 'un displazik ve disloke kalçalarda asetabular greft uygulamadan yaptıkları sementli T.K.A.'lerin 8 yıllık takiplerinde hiç aseptik gevşeme olmadığını bildirdiler (7).

1986-1990 'da Harris ve grubu asetabuler greft uyguladıkları vakaların uzun takiplerinde (7-11 yıl) asetabular komponentlerde %40'a varan gevşemeler bildirdiler.

1990'da Finlandiya'da Paavilainen'in disloke kalçalarda femoral osteotomi yaparak uyguladığı geniş sementsiz total kalça artroplastileri ilgi çekmiştir (8).

1993'te kitabında sunduğu Eftekhar'ın ortalama 14 yıllık T.K.A.'lerde en geniş serilerden olup iyi sonuçlar mevcuttur (1).

## GENEL BİLGİLER

### Kalça Anatomisi (9)

Kalça eklemi femur üst ucu ile Os koksa arasında üç eksen etrafında hareket edebilen enartrosis sferika grubundan bir eklemdir. Eklem yüzlerinden dışbükey olanı femur başına, içbükey olanı ise Os koksa'nın dış yüzünde bulunan asetabulum aittir. Küre biçiminde olan kaput femoris'in eklem yüzünü yapan ve hiyalin kıkırdakla örtülü olan parçası yaklaşık kürenin 2/3 ü kadardır. Kürenin yarıçapı ise ortalama 2,3 cm'dir. Eklem yüzünün ortasının biraz aşağısında bulunan fovea kapitis kıkırdakla örtülü değildir. Buraya ligamentum kapitis femoris (lig. Teres) yapışır.

Asetabulum büyüklük ve şekil bakımından femur başına uygun bir çukurdur, asıl eklem yüzünü fasies lunata oluşturur. Bu yüz hiyalin kıkırdak ile örtülüdür. Fossa asetabuli ise kıkırdakla örtülü değildir ve burada bağ, yağ dokusu bulunur. Asetabulumun kenarları fibröz kıkırdaktan yapılmış bir halka ile genişletilmiştir. Labrum asetabulare denilen bu halka asetabulum alt kısmında bulunan insusura asetabuli üzerinden atlayarak çukuru her yönde çevreler. İnsusura asetabuli seviyesinde labrum asetabulare daha içte bulunan lig. transversum asetabuliye yapışır. Oldukça yüksek bu kıkırdak halka ile asetabulum derinleşir ve femur başının yuvarlak eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir .

### Eklem Kapsülü

Eklem kapsülü yukarıda önde labrum asetabulareye, arkada ileuma yapışır. Aşağıda ise önde linea intertrokanterika, arkada krista intertrokanterikanın 1,5 cm proksimaline yapışır. Bu şekilde arkada daha az olmak üzere, eklem kapsülü femur boynunun büyük bir parçasını içine alır . Kapsülün sinovyal tabakası ön yüzde kapsül yüzüne geçerken bir pili oluşturur, buradan femur başı ve boynunu besleyen damarlar eklem içine girerler.

### Kalça Eklemi Bağları

#### İç Bağlar

Lig. Teres: İnsisura asetabulinin dış kenarından başlar ve bir miktar yukarıya doğru uzanır ve fovea kapitise yapışır. Eklem içinde bulunmasına rağmen, fasies

lunatanın aşağı kısmında bulunan çentikten geçtiği için eklem yüzlerinin arasına sokulmaz ve hareketlere engel olmaz. Bu bağ başın adduksiyon ve dış rotasyon hareketlerini engeller. Fakat başın eklem içerisinde kalması bakımından önemi yoktur. Bu bağın içersinden giren arter epifiz kapanmadan önceki devrede beslenmeyi sağlar.

Lig. Transversum asetabuli: İnsisura asetabularenin kenarına yapışır ve onu örter.

#### Dış Bağlar

Lig. İliofemorale: İleumdan başlayıp aşağı ve dışa uzanarak linea intertrokanterikaya yapışır. Önde kapsülün en kalın ve kuvvetli kısmını oluşturur, 3-3.5 mm. kalınlığındadır. Ayakta durur pozisyonda kalça eklemine stabilize eden önemli yapıdır.

Lig. Pubofemorale: Pubisin üst kolunun alt kenarından başlar, aşağıya dışa uzanarak kapsülün fibröz yapısı ve linea intertrokanterikaya yapışır. Uyluğun ekstansiyon ve abduksiyonunu kısıtlar, önden femur başına destek olur.

Lig. İskiofemorale: Arkadan os iskiyen başlar ve öne dönerek linea intertrokanterikaya yapışır, femur başına arkadan destek olur.

#### Kalça Kasları

Kalça insan vücudunda en çok kasın etkisinde kalan eklemdir. Kalça kasları fizyolojik kesitlerinin fazlalığı nedeni ile büyük bir kuvvet oluştururlar.

#### Anterior Kalça Kasları

Fasia lata: Yukarıda spina iliaca anterior superior, pubis kolu, krista iliaca, tuber iskiyum ve gluteal fasiadan başlar. Ayrıca tensor fasiya lata ve musculus gluteus maximusun ortak aponözüdür. Aşağıda fibula başı ve tibianın ön dış kısmına yapışır.

Musculus sartorius: Spina iliaca anterior superior'dan başlar ve tuberositas tibianın ön iç kısmına yapışır. Dize ve kalçaya fleksiyon yaptırır, kalçanın dış rotasyonuna yardımcı olur.

Musculus kuadriseps femoris: Dört kasın birleşiminden oluşur, musculus rektus femoris, musculus vastus medialis, musculus vastus lateralis, musculus vastus

intermedius. Bu kaslar distalde patellar tendonun yapısına katılıp dize ekstansiyon yaptırırlar, ayrıca musculus rektus femoris kalça fleksiyonuna yardımcıdır .

Adduktor kaslar: Pubis kolundan başlayarak linea aspera ve femur suprakondiler bölgesi iç kısmına yapışarak sonlanırlar. Bu kaslar üç tabakadır:

Ön tabaka : musculus pektineus, musculus adduktor longus

Orta tabaka : musculus adduktor brevis

Arka tabaka : musculus adduktor magnus

Musculus iliopsoas: Musculus psoas major ve musculus iliaküstan oluşur. Ligamentum inguinalden geçtikten sonra ortak bir tendonla küçük trokantere yapışır. Uyluğun en kuvvetli fleksörüdür .

#### Gluteal Bölge kasları

Musculus gluteus maksimus: İliak kemiğin dış yüzü, linea glutea posterior ve sakrumun dış kenarından başlar. Derin lifleri tuberositas gluteaya yapışır, yüzeysel lifleri tensor fasya lata'nın aponörozunu ile birleşip fasya latayı oluşturur .kalçaya ekstansiyon yaptırır.

Musculus gluteus medius ve minimus: İleumun dış yüzünden başlayıp büyük trokanterin ön dış yüzünde sonlanır, her ikisi de kalçaya abduksiyon yaptırırlar.

Musculus tensor fasya lata: Spina iliaka anterior superiordan başlar büyük trokanterin altında kas lifleri aponöz şekli olarak fasya lata'nın yapısına katılır.

Dış rotator kaslar: Musculus gluteus minimusun arkasında pelvisin çeşitli parçalarından başlayarak içten dışa uzanırlar, kalça eklemi arasından geçip büyük trokantere yapışırlar.Bu kaslar; musculus piriformis, musculus obturatorius internus, musculus gemellus superior, musculus kuadratus femoris, musculus obturatorius eksternustur .

#### Kalça Bölgesi Damarları

Kalça bölgesi beslenmesi insanlarda doğumdan erişkin duruma gelinceye kadar önemli değişiklikler gösterdiği için iki ana bölümde incelenebilir.

#### Büyüme Dönemi:

Doğumdan sonra bu dönemde femur başının beslenmesi üç kaynaktan sağlanır.

**Lateral epifizer damarlar:** Medial sirkümfleks femoral arterden ayrılan bu damarlar başın arka kısmından girerler ve başın merkezine uzanarak dal verirler. Femur başının beslenmesinde büyük önem taşırlar.

**Metafizler damarlar:** Medial ve lateral sirkümfleks arterlerden gelen bu damarlar epifiz plağını geçerek femur başına ulaşırlar. Doğumdan dört ay sonra epifiz plağını delip geçen bu kısımlar yok olur ve epifiz plağı kapanana kadar femur başının beslenmesinde fonksiyonları yoktur.

**Ligamentum Teres damarları (arteria sentralis):** Bu damarlar obturator arterin asetabular dalından ayrılırlar ve başın az bir kısmını beslerler. 18. ayda kapanan bu damarlar 7-8. yaşlarda rekanalize olarak femur başı beslenmesine yeniden katılırlar.

#### Yetişkin Dönemi:

Femoral arter inguinal bağıın hemen altındaki seviyede laterale doğru bir dal verir bu dal arteria profunda femorisdir. Bu arterin başlangıcına yakın bir yerden iki büyük arter ayrılır.

1.Lateral sirkümfleks femoral arter: Üç dalı vardır (Assendan, transvers, descendan) ve superior gluteal arterle anastamoz yapar.

2.Medial sirkümfleks femoral arter: Bu arter epifizini besler ve aralarından anastamozlar olan iki dala ayrılırlar (assendan, transvers)

Medial ve lateral sirkümfleks femoral arter dalları arasında geniş bir anastamoz ağı vardır.

#### Sinirleri

##### Siyatik sinir:

Üst sakral pleksusun ön ve arka branşlarının devamıdır. L<sub>4,5</sub>- S<sub>1,2,3</sub> ten dal alır. Tibial sinir (anterior bölüm) ve ana peroneal sinirden (posterior bölüm) oluşur. Büyük siyatik çentikten m.piriformisin hemen anterolateralinden pelvis dışına çıkar. Arka kolonun arka-dış yüzünde seyrederek Tuber iskiadikum ve büyük trokanter arasından aşağı iner. Obturator internus, gemellus ve quadratus femoris kasları üstünden devam eder.

Femoral sinir:

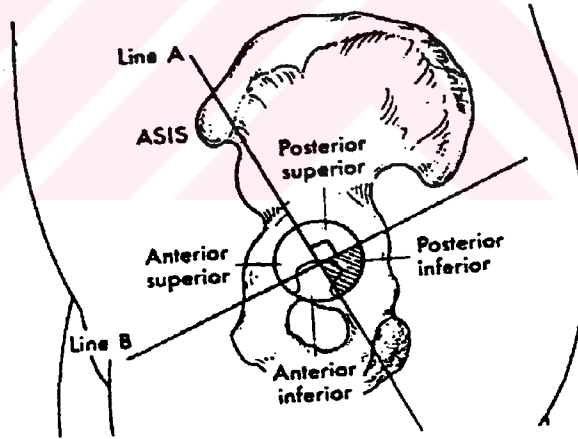
L<sub>2-3-4</sub> sinir köklerinin arka dallarından köken alır. M.iliopsoasın üstünde seyrederek ve femoral üçgenden dışarı çıkar (Proksimalde inguinal ligament dıştan sartorius, içte adduktor longus çatısını pektineus ve ilipsoas). İliakus, pektineus, sartorius ve quadrisepe dal verir.

Obturator sinir:

L<sub>2-3-4</sub> sinir köklerinin ön dallarından kökenini alır. Asetabulumun quadrilateral yüzeyini çaprazlar. Obturator kanalın üst-dışından pelvisi terk eder. Abduktor kaslara, m.pectineus ve m.gracilise dallar verir.

### Anatomik Kadran Sistemi

SIAS'tan asetabulum merkezini birleştiren çizgi pelvisi ön ve arkaya ayırır. Asetabulum merkezinden bu çizgiye çekilen dik çizgi pelvisi üst ve alt olarak ayırır (Şekil 1)(10).



Şekil 1. Wasielewski'nin anatomik kadran sistemi

Ön kadranda kemik yapısı daha ince olup ön üst kadranda eksternal iliak arter ve ven, ön-alt kadranda obturator sinir ve damarlar vardır. Arka-üst kadranda siyatik sinir ve üst gluteal damarlar, arka-alt kadranda alt gluteal ve pudental nörovasküler yapılar bulunur.

Asetabulumuna yerleştirilecek vidaların kemik kalınlığının en fazla olduğu arka üst kadrana konulması uygundur.

### Hareket Sınırları

Kalça ekleminin hareket genişliği Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi'nin belirlediği ve anatomik nötral pozisyonu  $0^\circ$  kabul edecek şekilde tespit etmişlerdir(11) (Tablo 1).

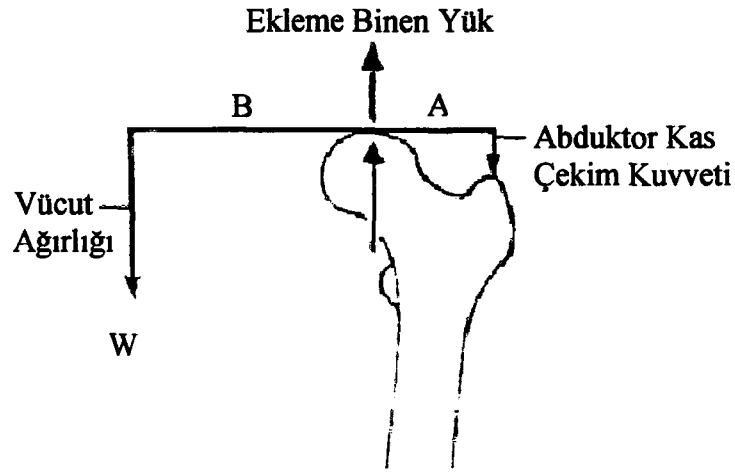
**Tablo 1. Kalça hareket sınırları**

Hareketler	Derece
Fleksiyon	110-120°
Ekstansiyon	20-30°
Abduksiyon	40-50°
Fleksiyonda abduksiyon	45-60°
Adduksiyon	20-40°
Eksternal rotasyon	45-50°
İnternal rotasyon	25-45°

### Kalça Eklemi Biyomekaniği

Vücut ağırlığı gövdenin ağırlık merkezinden, femur başı merkezine iletilen bir kuvvettir. Kalçayı etkileyen diğer bir kuvvet abduktör kas kuvvetidir. Bu iki kuvvetin vektörel bileşkesi, kalçayı etkileyen asıl kuvvet vektörüdür. Kuvvetlerin etkilediği moment merkezi femur başıdır.

Femur başına binen statik kuvvetler vücut ağırlığından daha büyük olup yürümenin tek ayak fazında 2 veya 3 kat daha fazladır.



Şekil 2. Kalça eklemi biyomekaniği

Şekilde görüldüğü gibi vücut ağırlığı kaldıraç kolu uzunluğu adduktor mekanizmanın kaldıraç kolu uzunluğundan yaklaşık olarak 3 kat daha büyüktür. Oluşan her kuvvet, kaldıraç kollarının uzunluğu ile ters orantılıdır. Kasların kuvvet kolunda meydana gelen ufak değişiklikler kalça eklemine binen yükte farklılıklar yaratır. Osteoartritli hastalar kalçaya binen yükü azaltmak için hasta kalça tarafına doğru eğilerek ağırlık merkezini laterale başın merkezine doğru kaydırırlar .Bu şekilde kuvvet kolunu uzunluğunu azaltarak kalça eklemine binen yükü azaltırlar.

### Patolojik Anatomi

Kalçadaki anatomik bozukluklar displazinin ağırlığına bağlıdır .Alçak subluksasyonda asetabulum sığdır fakat, oval ve yeterli genişlikte olabilir. Anteromedial yüzü oldukça ince olabilir fakat, posteriorunda genellikle daha iyi kemik yatağı mevcuttur. Yüksek çıkıkta etkilenen taraftaki pelvis küçüktür ve asetabulum duvarı incedir, yumuşaktır ve bazı hastalarda ileri derecede anteversiyondadır (12).

Femur başının proksimale yerleşmesi abduktor kasların rölatif olarak horizontale yön değiştirmesine sebep olabilir. Bu değişime bağlı olarak rekonstrüktif girişim sırasında bu kaslar kolayca zedelenebilir. Hipertrofik psoas tendonu ile birlikte kapsül kalınlaşmış olabilir. Bu şekilde cerrahi yaklaşım ve femurun mobilizasyonu daha zor hale gelir. Siyatik sinir kısalmıştır ve ekstremitte uzatması yapılıncaksa zedelenebilir (13-16).

Proksimal femurdaki anatomik bozukluklar, küçük femur başı ile birlikte kısa femur boynu ve genellikle ileri derecede artmış anteversiyonu içerir (11,17-20). Ayrıca büyük trokanterin posteriora deplasmanı, ince, düz ve gittikçe daralan femoral kanal ile, dar femoral isthmus (17,20-22) diğer anatomik bozukluklardır. Hastalığın ağırlık derecesi arttıkça boyun şaft açısı azalır(21). Trokanterin baş ile birlikte yukarı deplasmanı abduktor kasların yönünün horizontale yakın hale gelmesine sebep olur. Lateral yerleşimli kalça merkezi, kısa femur boynu ve yüksek yerleşimli trokanter major abduktor koldaki kuvvet kaybından sorumludurlar (22).

### **Sınıflama**

Gelişimsel kalça çıkığı ile ilgili değişik sınıflama sistemleri bildirmiştir.

Eftekar displazik kalçaları dört grupta incelemiştir (23).

Tip A (In-situ displazi)'de asetabulum hafif uzamış ve displazik femur başında bir miktar deformasyon vardır. Rekonstruksiyon için iyi kemik stoğu mevcuttur. Trokanterik osteotomi yapmak gerekmez.

Tip B subluksasyonla birlikte aşırı displazi mevcuttur. Femur başı bir miktar asetabulumdan çıkmış ve laterale deplase olmuştur. Bir miktar yalancı asetabulum oluşsa bile baş kapsülü ile birlikte gerçek asetabulumla ilişkilidir. Superior kapsül uzamış ve kalınlaşmış inferior kapsül kontrakte olmuştur. Radyolojik olarak shenton hattı bozulmuş, büyük asetabular osteofit mevcuttur.

Tip C (intermediate dislokasyon)'de yüksek ve yalancı asetabulum vardır. Baş yalancı asetabulum ile temas halindedir. Gerçek asetabulum aşırı derece displazik olup fibröz ve yağ dokusu ile doludur. Tip B ve Tip C'de gerçek asetabulum rudimentendir veya kötü gelişmiştir.

Tip D (Yüksek çıkık)'de femur başı asetabulum ile temas etmez. Bilateral ise bu tip çıkıkta cerrahi kalça dışı nedenlerle (bel-diz ağrısı vb.) gerekebilir.

Kerboul ve arkadaşları displazik veya disloke kalçaları anterior, intermediate veya posterior olarak patolojik femoral anatomiye göre sınıflamışlardır (24). Anterior sınıf alçak subluksasyonları (Efteker A,B), intermediate sınıf yüksek subluksasyonları (Efteker C), posterior sınıf yüksek stabil olmayan kalçaları (Eftekar D) temsil ediyor.

Mendes ve arkadaşları total kalça artroplastisi planlanması için adult doğuştan kalça çıkığına yönelik sınıflama sistemi bildirmişlerdir (25). Hastaları yüksek ve sublukse olarak iki geniş sınıfa ayırmışlar. Kemik stoğunun yeterli olup olmaması ve asetabulum normal veya artmış olması birinci derecede eğimin önemli faktörleridir. İkinci derece önemli değişkenler yumuşak doku kontraktörleri ve kas güçsüzlüğüdür. Üçüncü derecedeki patolojiler pelvik eğrilik, lomber eğrilik, dizdeki valgus deformitesi ve alt ekstremitte eşitsizliğidir. Bu sistem total kalça artroplastisi uygulanmasında, ameliyat öncesi plan için faydalı bir algoritma olarak kullanılabilir fakat değişik merkezlerdeki sonuçları karşılaştırmak için yeterli derecede kantitatif değildir.

Crowe ve arkadaşları, displazik kalçayı radyolojik olarak femur başının proksimale migrasyon derecesine göre dört gruba ayırmışlardır (17). Normal kalçalarda teardrop noktasından çizilen transvers çizgi ile baş ve boyun birleşme noktaları arasındaki mesafe sıfıra yakındır. Ayrıca normal kalçalarda femur başının vertikal çapı ile pelvisin vertikal uzunluğu (iliak kanatın en üst noktası ile tuber iskiyumun en alt noktası arasındaki mesafe) arasındaki oran %20'dir .Bu durumda teardrop noktası ile baş ve boyun birleşme noktası mesafe pelvis yüksekliği ile karşılaştırılarak çıkığın derecesi hesaplanabilir.

Grup 1'de %50 den az sublüksasyon (pelvis vertikal yüksekliğinin %10'undan az), grup 2'de %50-%75 arası sublüksasyon (pelvis vertikal yüksekliğinin %10-%15 i arası), grup 3'de %75-%100 arası sublüksasyon (pelvis vertikal yüksekliğinin %15-%20'si arası, grup 4'de %100 veya daha fazla (pelvis vertikal yüksekliğinin %20 veya daha fazlası) çıkık vardır.

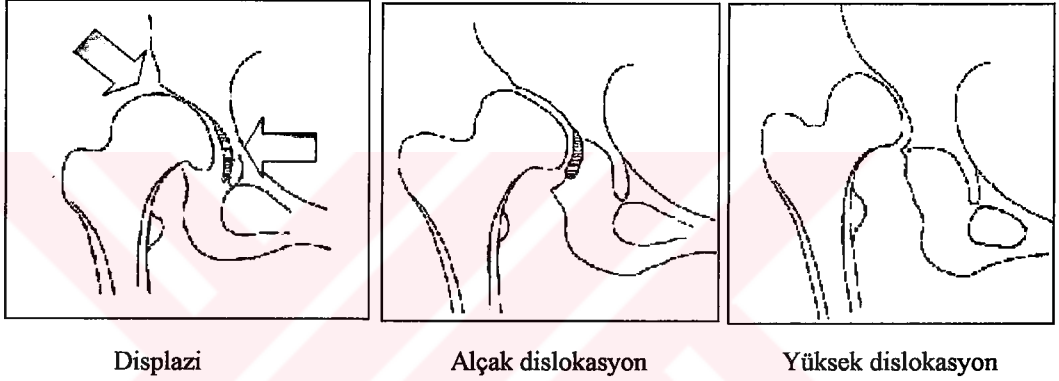
Harkofilakidis ve arkadaşları gelişimsel kalça çıkığını 3 grupta incelemişlerdir. Displazi, alçak veya subtotal dislokasyon, yüksek veya total dislokasyon (26).

Displazide femoral baş sublüksedir, fakat normal asetabulum içindedir

Alçak dislokasyonda femur başı yalancı asetabulum ile eklemleşir fakat başın bir kısmı gerçek asetabulum tarafından kaplanmıştır. Yalancı asetabulumun alt

dudağı gerçek asetabulumun üst dudağı ile temas halindedir veya iç içe girmiştir. Anterior ve posterior segmental yetmezlik vardır. Asetabulumun girişi dardır ve derinliği azdır. Hartofilakidis ve arkadaşları alçak dislokasyonu olan hastaların önemli bir kısmında artmış asetabulum anteversiyon bildirmişler.

Yüksek dislokasyonda yalancı asetabulum ile gerçek asetabulum arasında temas yoktur. Femur başı superior ve posteriordadır ve iliak kanattaki çukurla temas halindedir. Gerçek asetabulum kenarlarının tamamında yetmezlik vardır. Aşırı anteversiyon vardır. Asetabulumun derinliği yoktur ve girişi azdır. Kemik stoğu genellikle superoposteriora lokalize olmuştur (Şekil 2).



Şekil 3. Harkofilakidis sınıflaması (grup A,B,C)

### Biyomateryaller

Biyolojik inert materyal; çevre dokuların canlılığının devamını bozmayan, inflamatuvar yanıt oluşturmeyen ve implantasyon esnasındaki travma ve sonrasındaki vital olmayan fiziksel yapısı itibarıyla fibröz veya osteojenik yapımını engellemeyen yapılardır (1).

İdeal inert bir materyal metal veya plastik olsun implantasyondan sonra yeni ortamında iç ve dış etkenlere bağlı olarak kimyasal yapısında en az değişim gösteren materyaldir. Hipersensitivite ve yabancı doku reaksiyonu en az olmalıdır. Yapısal değişiklik göstermeksizin strese dayanabilmelidir. Kalça artroplastisinde kullanılan materyaller şunlardır:

- 1.Akrilik çimento
- 2.HDP

3.Paslanmaz çelik

4.Krom alaşımları ( Cr )

5.Titanyum ve alaşımları

Bu materyallere karşı vücutta sistemik ve lokal yanıt oluşur. Sistemik yanıtı 4 ana grupta inceleyebiliriz:

1. Metabolik: Çimento monomerlerinin kardiyovasküler sistem üzerine olan vazodilatasyon etkisi ile oluşan hipotansiyon , kardiyak arrest ve reamerizasyon ve çimentolama esnasında oluşan yağ ve hava embolisi gibi.

2. Bakteriyojik: Bakteri kolonizasyonunu kolaylaştıran bir sahanın oluşmasının yanısıra, metal partiküllerin lökosit fonksiyonunu bozması ve akrilik çimentonun mutajen etkisi gibi.

3. İmmünolojik: Tip IV hipersensitivite reaksiyonu.

4. Karsinojenik: Tam kanıtlanamamış olmakla beraber epidemiyolojik çalışmalar riskin arttığını göstermiştir(65).

Lokal yanıt implantasyonu takiben hücresel düzeyde oluşan değişiklikleri ifade eder. Bu süreç, implantasyon sonrası oluşan travma ve onun tamiri ile başlar. Akrilik çimento polimerizasyonu yarattığı ısı,monomer etkisi ve bölgesel kan akımının bozarak kemikte nekroz oluşturur. Nekrotik kemiğin tamir safhaları remodelasyon, kemiğin kuvvetlenmesi (reinforcement) ve replasmandır. Tamir yeni lamellar kemik oluşumu ve osteoblastik metaplazi esasına dayanır. Mekanik stres olmadığında çimento kemik entegrasyonu sağlanır; kemik ile implant arası boşluklar yeni kemik oluşumu ile kapatılmaya çalışılır. Medüller kanal nekrotik kemiği replase etmek üzere korteksin revaskülarizasyonu ile rejenere olur. İdeali fibröz doku kesintisi olmaksızın kemik ile çimento arasında sıkı temas yüzeyi olmasıdır. Yeni kemik oluşumu çimento yüzeyinde biriken osteoblastlar yardımı ile gerçekleşir.

Kemik kan akımı genel olarak metafizyal ve diafizyal orijinlidir. Diafizyal kan akımı nutrisyen arterler, metafizyal ve diafizyal proksimal distal anastomozlar ve periosteal arteriyollerden sağlanır. Periosteal kan akımı linea asperanın bulunduğu posterior korteks ile sınırlı olduğundan femur büyük ölçüde medüller kaynaktan kanlanır. Bu sebeple medüller kanal reamerizasyonu ve sonrasında çimentolama

diafiz iç tabakalarında geniş nekroz ile membran oluşur. Osteoklastik aktivite olmaksızın korteks revaskülarizasyonu, intramedüller kan akımını bozan çimento etkisiyle normal kemik formasyonu ve remodelasyonun azalması karakteristiktir. Çimentolama esnasında ortaya çıkan ısı, hücresel düzeyde monomerlerin yarattığı staz ve hemoliz, yük verme ile protez ve çevresinde oluşan stres dağılımı, cerrahi teknik bu süreci etkileyen diğer faktörlerdir. Çimentolu bir protezin uzun ömürlü olabilmesi için çimentonun femur içinde bir tüp gibi korunabilmesi, çimentolama esnasında basınçlama yapılması ve çimento polimerizasyonu sırasında da kanama basıncına karşı konulabilmesi gereklidir. Asetabulumda ise kansellöz kemiğin hazırlanmasında arada kan olmasın diye yüksek basınçlı yıkama yapılmalıdır. Çimentonun kemiğe penetrasyonunu kolaylaştıran basınçlı çimentolamada asıl amaç, boşluk olmayan bir çimento kitlesi elde etmektir.

Femoral deformite, dar kanal varlığında, femura osteotomi yapılması düşünülen olgularda çimentosuz stemlerin kullanılması tercih edilir.

Çimentosuz bir protez poroz yüzeyinde kemik gelişimine (bone ingrowth) izin vermelidir. Bu nedenle:

- Por genişliği 50 ila 500 µm kadar olmalıdır.
- Por çapından fazla gerçekleşen mikrohareket kemik gelişimini olumsuz etkiler.
- Kemik oluşumu implantasyondan sonraki 3 ila 8 hafta içinde gerçekleşir.
- Yüzeyde kemik iyileşme başladıktan sonra osteoindüktif süreç hızlanarak devam eder.
- Kemikle implant arası 2 mm 'den fazla mesafe süreci olumsuz etkiler.
- Kemik ile implant arasına transfer edilen stres formasyon ve absorpsiyonla sonuçlanarak, devamlı remodelasyon sağlar.

Metal implantlara lokal doku yanıtını 4 ana grupta sınıflandırmak mümkündür:

1. Yaralanma
2. Yaralanmayı müteakip başlayan tamir süreci
3. Korozyon
4. Metal partiküllerin oluşturduğu reaksiyon (1,66)

### **Biyomateryal Seçimi ve Protez Tasarımı:**

Bir materyalin sertliği ne kadar artarsa o kadar stresi kendi içinde yoğunlaştırıp çevredeki stresi azaltabilir. Araştırmalar bir protez ne kadar rijid olursa çimentodaki stresin o kadar azalacağını göstermiştir. Protezin fleksibilitesi kullanılan materyalle olduğu kadar geometrik özellikleri ile de ilişkilidir (67). Aynı geometrik özelliklere sahip Co-Cr protez Titanyum proteze göre iki kat daha serttir. Çimentodaki stresi azaltması ve protezin ömrünü uzatması açısından çimentolu protezlerde Co-Cr alaşımları tercih nedenidir.

Çimentosuz bir protezde fleksibilite başka sebeplerden dolayı önem kazanmaktadır. Fleksibilite uylukta ağrı ve stres kalkanı ile direk ilişkilidir. Protezin tek başına fleksibilitesinden ziyade kemiğin fleksibilitesi ile ilişkisi önemlidir. Aksiyel, torsiyonel ve fleksiyonel yüklenmelerdeki fleksibilite, materyalin sertliği olarak nitelendirilen özellikleri ile ilişkilidir. Bu sebeple stres kalkanını ve çimentosuz bir total kalça artroplastisinde ağrıyı azaltmak için titanyum alaşımları iyi bir seçimdir.

Protez üzerindeki kompresif kuvvetler düşünüldüğünde protez seçiminde materyal özellikleri kadar tasarım özellikleri de önemlidir. Yıllar boyunca elde edilen deneyimler neticesinde çimentolu bir femoral protezde aranan özellikler şunlardır:

1. Düz bir yüzey: Çökmeye izin verir. Bu sayede çimentoda kompresif yüklenme oluşur. Bazı cerrahlar da çimentonun yüzeye yapışması için yüzeyin polimetilmetakrilat kaplı olmasını tercih etmektedirler.
2. Keskin olmayan kenar yapısı: Stres konsantrasyon noktaları çimento ve protezden uzaklaştırılmış olur.
3. Lateral medialden geniş olmalıdır: Medialdeki kompresif stresi dağıtır. Protezin torsiyonel ve bükülme rijiditesini artırır.
4. Mat yüzey: Çimento ile protez arasında mekanik kilit (interlock) görevi görür.
5. Ortalayıcı (centralizer) kullanımına olanak vermesi: Eşit dağılımlı bir çimento mantosu yaratmak amaçlanır.

Çimentosuz bir protezde aranan özellikler şunlardır:

1. Minimum sertlik: Stemde sertliği azaltmaya yönelik yarıklar oluşturulur. Bu sayede protezin ömrü boyunca oluşabilecek stres kalkanı azaltılır. Protezin sertliği ne kadar azaltılırsa uyluk ağrısı da o denli önlenmiş olur.

2. Maksimum stabilite: Geniş poroz kaplı yüzey, proksimali dolduran tasarım (bu sayede protezin kemiğe göre sertliği azaltılmış olur ve yük daha distale iletilir) ve rotasyonel stabiliteyi artırmaya yönelik protez yüzeyinde distale uzanan yarıklar bu sebeple geliştirilmiştir. Poroz kaplı yüzeyin genişliğinin miktarı tartışmalıdır. Teknik olarak düzgün veya poroz kaplı yüzeylerin kalsiyum-hidroksiapatit kaplanması da potansiyel kemik büyümesine olanak sağlar.

3. Eklem yüzeyinde partiküllerin stem üzerine migrasyonu engellenmeli: Bu amaçla stem proksimali tüm çevresi boyunca kemik büyümeye izin verecek ölçüde poroz kaplı olmalıdır (66,68,69).

Çimentolu bir asetabular komponentin tasarımı, tespitite başarılı olabilmesi için, çimentonun araya girebileceği mekanik olarak girintili bir yapıda fakat aynı zamanda stres konsantrasyon alanları oluşturmayacak ölçüde olmalıdır.

Çimentosuz asetabular komponentler sferik yapının bir parçası gibi tasarlanmalıdır. Bu yüzden sferik reamerizasyon temas yüzeyi artırarak stabiliteyi olumlu etkiler. Tespitin sağlandığı “press-fit” veya buna ek vida ve kamalı yüzey yardımı ile artırılabilir. Tasarımda dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta da kap metal yüzeyi ile UHMWPE yüzey komşuluğunun düzgün olmasıdır (1,70).

**Polietilen Materyal Özellikleri:** Polietilen, etilen moleküllerinden oluşan plastik polimerlerin genel adıdır. Günümüzde kullanımda olan çok yüksek molekül ağırlı polietilen (Cross Linked Ultra High Molecular Weight Polyethylene; UHMWPE) abrazyona bağlı aşınmaya dayanıklılık, dansite, akışkanlık gibi özellikleri açısından yüksek dansiteli polietilenden (High Density Polyethylene; HDPE) üstünlük gösterir.

Polietilen asetabular komponentler değerlendirildiğinde, en az aşınma 28 mm başta, en fazla lineer aşınma 22 mm başta olurken, en fazla hacimsel aşınma 32 mm

başta görülür. Charnley tipi artroplastide 0.07-0.21 mm/yıl, ortalama 0.1 mm/yıl, aşınma görülmüştür (71-73).

Partel'e göre polietilen insert kalınlığı 5 mm'nin altında düştüğünde aşınma hızlanır, 8 mm kalınlık idealdir. Çok yüksek molekül ağırlıklı polietilen ile seramik başlar, metal kombinasyonlarına göre aşınmaya daha dayanıklıdır.

### Hastaların Değerlendirilmesi

Hastaların çoğunda alt ekstremitte eşitsizliği, aşırı topallama, sırt ağrısı, diz şikayetleri mevcut olsa da primer semptom kalça ağrısıdır. Hastaların çoğunda genç yasta görülür. Pelvik veya femoral osteotomi bu hastalar için uygun olabilir. Bu dönemde yapılan makul bir girişim total kalça replasmanı uygulanmasını geciktirir. Doğuştan kalça displazisi olan hastaların erken adult hayatta sıklıkla alt ekstremitte eşitsizliği ve abduktor topallaması mevcuttur. Bazı hastaların orta yaşlara kadar semptomları yoktur. Bazı hastalarda artmış kompanzatuvar lomber lordoza bağlı olarak sırt ağrıları vardır. Bilateral gelişimsel kalça çıkığı olanlarda bileteral pozitif trendelenburg testi ve ördekvari yürüyüş mevcuttur. Hastaların semptomları ve fonksiyonel beklentileri dikkatli değerlendirilmelidir. Bilateral çıkığı olan bazı hastalar hayatlarının geç dönemine kadar yeterli fonksiyona sahip olabilirler. Bu hastalarda aşırı topallamaya rağmen az ağrı olabilir. Crowe ve arkadaşlarının sınıflamasına göre class II-class III olanlar, class I ve class IV olanlara göre dejeneratif değişikliklere daha erken yakalanırlar ve daha erken semptomatik hale gelirler (12). Bileteral class IV kalça displazisi olanlarda aşırı anormal radyolojik bulgular olmasına rağmen genellikle ağrıları az olduğu için rekonstruktif girişime ihtiyaç duyulmaz.

Tüm hastalara özellikle de genç ve beklentisi fazla olan hastalara total kalça artroplastisinin uzun dönem sonuçları hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca başarılı rekonstruksiyona rağmen rezidüel alt ekstremitte eşitsizliğinin kalabileceği bildirilmelidir.

Daha önce femoral osteotomi yapılmış olan hastaya uygulanan total kalça artroplastisinde revizyon ve komplikasyon oranı yüksektir(27). Shinar ve Harris intertrokanterik osteotomi yapılmamış olanlarda modern çimentolama tekniği kullanıldığında sonuçların iyi olduğunu bildirmişlerdir(28).

Subtrokanterik osteotomiye bağlı aşırı deformite sonuçları olumsuz yönde etkileyebilir. Bose ve arkadaşları total kalça replasmanı uyguladıkları daha önceden femoral osteotomi yapılmış hastalar ile osteotomi yapılmamış hastaların sonuçlarını karşılaştırmışlardır (29). Her iki grupta perioperatif komplikasyon ve revizyon oranı yönünden önemli bir fark bulmamışlar.

Daha önceden osteotomi yapılmış hastalarda cerrahi teknik daha zor ve ameliyat süresi daha uzun bulunmuş. Daha önceden yapılmış olan periasetabular osteotomi ve pelvik osteotomiler asetabuler örtünmeyi iyileştirebilir (30-33). Bu tür osteotomiler kemik stoğunun pozisyonunu değiştirebilir. Bu sebepten dolayı dikkatli preoperatif değerlendirme yapılmalıdır. Chiari, kendi osteotomisinin kalça replasmanını teknik olarak kolaylaştıracağını bildirmiştir (34). Dunn ve Hess erken dönemde yapılan Chiari osteotomisinin kalça eklemine anatomik bütünlüğünün korunmasına ve kalça fonksiyonlarının iyileşmesine yardımcı olacağını bildirmektedir (18). Gelişimsel kalça displazisi olan hastalarda ileri derecede osteoartrit gelişmeden yapıldığı takdirde Chiari osteotomisi (35) ve periasetabular osteotomi (36) ile iyi sonuçlar bildirilmiştir.

### **Ameliyat Öncesi Planlama**

Gelişimsel kalça çıkığı olan hastalarda total kalça replasmanı yapmak için uygun ameliyat öncesi planlama yapılması hayati önem taşır. Pelvis ve kalçanın standart radyografisine ek olarak asetabular kemik stoğunu değerlendirmek için iliak oblik ve obturator oblik grafi de çekilebilir. Bilgisayarlı tomografi ile asetabuler örtünme ve femoral anteverziyon da değerlendirilir. Direkt grafide trokanter majorun iyi gelişmemiş olması abduktor kolun zayıf olduğu yönünde bilgi verir (37). Lateral grafide femurun eğilmesi (bowing) değerlendirilir.

Gerçek asetabulumun pozisyonu belirlenmelidir. Ayrıca asetabulumun orjinal yerinin restore edilip edilmeyeceğine karar verilmelidir. Asetabular komponentin ölçüsü, fiksasyon metodu, kemik grefti gerekip gerekmeyeceği belirlenmelidir.

Femoral kanalın çapı ve seçilecek protez tipi belirlenmelidir. Femoral osteotomi ve kısaltma yapıp yapılmayacağına karar verilmelidir. Ayrıca alt ekstremitte uzunluk farkı ve abduktor fonksiyonlar değerlendirilmelidir.

### **Cerrahi Yaklaşım**

Direkt lateral girişim, anterolateral veya posterolateral girişim kullanılabilir. Direkt lateral girişim; implant oryantasyonu, çimento yerleştirilmesi ve alt ekstremitte uzunluk farkının düzeltilmesi konularında önemli avantajlar sağlar (38).Direk lateral yaklaşımda, trokanter major'un 5 cm proksimaline kadar olan bölgenin güvenli olduğu, bu bölgenin üzerindeki diseksiyonlarda N.gluteus superior'un zedenebileceği ve bununda topallamaya yol açabileceği bildirilmiştir.

Biz kliniğimizde posterolateral girişi kullanıp kalçayı posteriora disloke etmekteyiz. Bu teknikte komponentlerin uygun pozisyonda yerleştirilmesi sırt üstü ve lateral giriş kullanılan hastaya göre daha zordur, daha fazla dikkat ve deneyim gerektirir. Ancak şişman bir hastada posterolateral girişim kullanılmasıyla yumuşak doku fazlalığı yaradan uzaklaşmakta ve ekartasyon daha kolay olmaktadır. Ayrıca dış rotatorlar dışında adele kesilmez, abdukor sistem bozulmadığından topallanma daha az görülür.

Kapsül açıldığında, kapsülü takip ederek gerçek asetabulumu ulaşılabilir. Kapsül eksize edildikten sonra asetabulum fibröz ve yağ dokularından temizlenir. Asetabulumun kemik stoğu değerlendirilir. Ön ve arka duvarların kalınlığı baş ve işaret parmağı ile palpe edilerek bu duvarların kalınlığı anlaşılabilir. Oyma işlemine başlamadan önce duvarların kalınlığına dikkat edilmelidir. Asetabulum yumuşak dokulardan temizlendikten sonra kotiloid fossa ve asetabulum medial duvarı değerlendirilerek oyma işlemi dikkatli bir şekilde yapılır. Özellikle Tip C çıkıkta gerçek asetabulumun superior duvarının korunması önemlidir. Oyma işlemi sırasında

posterior duvarda kemik stoğunun daha iyi olduğu, buna karşılık anterior duvarda yetersiz olduğu gözönüne alınmalıdır.

Abduktor kol kısalığı önemli bir sorundur. Asetabulumun üst kısmındaki skar dokusu ve kapsülü eksize etmek ve abduktor kasları anterior ve posterior kenarları boyunca diseke etmek faydalı yöntemlerdir. Abduktor kaslara Z plasti yapılması ve abduktorları yapışma yerinden gevşeterek yapılan kaydırma işlemi tavsiye edilmez (1).

### **Asetabulum**

Displazik kalçada asetabulum sığ olup oval şekildedir ve medial duvarı incedir. Posteriora yeterli kemik stoğu mevcuttur. Yüksek çıkıkta asetabulum rudimenter olup oldukça protiktir. Anterior duvar ileri derecede atrofiktir. Gelişimsel kalça displazili hastalarda asetabular komponenti kemik stoğunun en iyi olduğu yere yerleştirmek esas amaçtır. En iyi kemik stoğu genellikle gerçek asetabulumdadır (11,18,23,25,39). Ayrıca mevcut olan kemik stoğunun korunması, ileride yapılması muhtemel revizyon girişimleri için avantaj sağlar. Genellikle ileumun lateral duvarındaki yalancı asetabulumun kemik stoğu protez yerleştirilmesi için uygun değildir. Asetabulumun kemik stoğunu değerlendirmek için ön-arka, oblik, lateral grafiler ile bilgisayarlı tomografi çektirmek gerekebilir.

Gelişimsel kalça çıkığı olan hastalarda asetabular kemik stoğunun iyi olmadığı durumlarda asetabular komponenti yerleştirmek için çeşitli yöntemler bildirilmiştir. Bunlar; kemik grefti ile birlikte çimentolu komponent uygulaması (17,40-42), küçük komponentlerin çimentolu kullanımı (43-45), kemik grefti ile çimentosuz komponent uygulanması (46-48), kontrollü medial duvar kırığı (18), reinforcement halkası kullanımı(49) gibi yöntemlerdir. Yeterli asetabular örtünmenin sağlanması en önemli amaçtır. Birçok hastada derin oyma işlemi ve küçük çaplı asetabular komponent kullanılarak bu amaca ulaşılır.

Hartofilakidis ve arkadaşları (50), asetabular komponentin yalancı asetabulumuna yerleştirilmesi durumunda vücut ağırlık merkezinin kuvvet kolunun abduktor mekanizmanın kuvvet kolundan daha uzun olacağını, buna bağlı olarak abduktor kolda kuvvet kaybı olacağını ve kalçaya fazla yük bineceğini bildirmişlerdir.

Linde ve arkadaşları (51) total kalça replasmanı uyguladıkları 129 displazik kalçanın uzun dönem takiplerinden gerçek asetabulumuna yerleştirilen komponentlerde %13 oranında, yalancı asetabulumuna yerleştirilen komponentlerde %42 oranında gevşeme bildirmişlerdir.

Ameliyat öncesi asetabulum yüksekliği ve kemik stoğu değerlendirilir. Asetabulum normal lokalizasyonunda ve femur başını tam olarak örtmüyorsa, kemik grefti ile birlikte veya greftleme yapılmaksızın alçak yerleşimli asetabular komponent yerleştirilebilir. Yeterli polietilen kalınlık sağlamak için 22 mm baş kullanmak gerekebilir.

Asetabulumdaki defektlerin doldurulmasında kullanılan kemik greftleri hastanın kendi femur başı ve allogreft olabilir. Fakat otogreft kullanımı ile ilgili daha iyi sonuçlar bildiriliyor. Greft posterior ve superior örtünme sağlamalıdır (52) ve ideal olarak asetabulumun en lateral kısmı tarafından desteklenmelidir (53).

Displazik asetabulumun otolog femur başı grefti ile desteklenmesi ve asetabular komponentin grefte çimentolanması kısa dönemde iyi sonuçlar sağlar (6,32,48,54,55). Bazı çalışmalar, uzun dönemde asetabular komponente yüksek oranda yetmezlik ortaya koyarken (52,54), bazı çalışmalarda böyle bir bulguya rastlanmıyor (53,56).

Lano ve Matsuno (57) femur boynundan alınan kortikokansellöz greftin, femur başı greftine göre daha üstün olduğunu savunmuşlardır.

Garwin ve arkadaşları (15) proteze yeterli kemik desteği sağlamak ve greftin maruz kalacağı stresi azaltmak için asetabular komponentin mediale yerleştirilmesi ve küçük asetabular komponent kullanılması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Harris ve arkadaşları (6) femur başı otogrefti kullanarak çimentolu total kalça replasmanı uyguladıkları hastaların 11,8 yıllık takiplerinde radyolojik gevşeme oranını %46 revizyon oranını %20 olarak bildirmişlerdir.

Morsi ve arkadaşları femur başı grefti kullanarak total kalça replasmanı uyguladıkları 30 displazili kalçanın ortalama 8.1 yıllık takip sonuçlarını yayınlamışlardır (58). Asetabular komponent 13 hastada çimentolu 17 hastada çimentosuz olarak yerleştirilmiş. Tüm greftlerde kaynama olmuş. Her iki grupta da (çimentolu, çimentosuz) eşit oranda rezorpsiyon gözlenmiş. Tüm vakalarda rezorpsiyon az miktarda olup greftin lateral ve yük taşımayan kısmı ile sınırlı kalmış. 30 hastanın 3 tanesinde asetabular rekonstrüksiyonda yetmezlik olmuş. Aynı yazarlar başka bir yayınlarında (59) çimentosuz asetabular komponent kullanarak total kalça reeplasmanı uyguladıkları 33 kalçanın sonuçlarını yayınlamışlardır. 17 hastada otolog greft, 16 kalçada allogreft kullanmışlar. Ortalama 6.6 yıllık takipte 33 hastanın 2 tanesinde başarısız sonuç elde edilmiş. Morsi ve arkadaşları çimentosuz asetabular komponent ile otolog veya allogreft kullanılmasını ve greftin asetabular komponentin %50 sinden az kısmını desteklemesi gerektiğini tavsiye etmişlerdir.

Jasty ve arkadaşları (32) kemik grefti kullanarak çimentolu asetabular komponent yerleştirdikleri displazik kalçaların kısa dönem takiplerinin başarılı olarak kabul edilmesine rağmen 7 yıllık takipte %20, 12 yıllık takipte %46 oranında asetabular gevşeme oranı bildirmişlerdir. Porous coated küçük asetabular komponent yerleştirdikleri benzer gruptaki hastaların uzun dönem takiplerinde oldukça başarılı sonuçlar bildirmişler ve kemik grefti ile çimentolu asetabular komponent kullanmak yerine küçük asetabular komponentin çimentosuz olarak yerleştirilmesini tavsiye etmişlerdir. Benzer şekilde Mendes (20)'de büyük asetabular komponentin greft ile yerleştirilmesi yerine küçük asetabular komponentin greftsiz olarak yerleştirilmesini tavsiye etmektedir.

Sonuç olarak displazik kalçada asetabular rekonstrüksiyonun şekli, günümüzde hala tartışılmaktadır. Bazı ortopedistler çimentolu protez uygulamasını tavsiye ederken (60,61), bazıları çimentosuz protez uygulamasını tavsiye ediyorlar (62,63). Mevcut olan bilgiler ışığında küçük asetabular komponentin gerçek asetabulara yerleştirilmesi en çok kabul edilen görüştür. Asetabular komponentin vidalı ve çimentosuz olarak yerleştirilmesi görüşü daha çok kabul edilmektedir. Femur başı otolog grefti kullanılarak asetabular komponentler desteklenebilir.

## **Femur**

Hafif displazili hastalarda asetabulum gibi femura da standart şekilde femoral komponent yerleştirilebilir. Aşırı displaziye bağlı veya daha önce yapılan ameliyatlara bağlı olarak femurun anatomisinin bozulduğu durumlarda femoral komponenti yerleştirmek teknik zorluklar içerir.

Aşırı anteversiyon ile birlikte femoral kanalda aşırı daralma varsa protezi uygun anteversiyonda yerleştirmek zordur. Protez antevert olarak yerleşme eğilimindedir. Bu durumda dislokasyon eğilimi ortaya çıkar (1). Çimentolu olarak yerleştirilen protezlerde protezin anteversiyonu ayarlanarak bu problem çözümlenebilir (2).

Bazı durumlarda femoral anatomi küçük, düz ve kısa femoral komponent kullanmayı gerektirir. Bu durumda template kullanımı protez seçiminde yardımcı olur. Küçük femoral komponentlerin kırılma riski olduğu unutulmamalıdır (20).

Hafif displazili hastalarda asetabulum orijinal yerine yerleştirilip, femoral komponentin baş ve boyun uzunluğu ayarlanarak ekstremiteler arasındaki uzunluk farkı giderilebilir. Tam çıkıkta bu işlem zor olmakla birlikte aşırı uzatmaya bağlı olarak sinir lezyonu riski mevcuttur. Bu durumda ideal olan sinir lezyonu riski olmadan optimum uzatmayı yapabilmektir.

Alt ekstremitte uzunluk farkı değerlendirilirken pelvik eğimin olup olmaması da göz önünde tutulmalıdır. Pelvik eğilmenin eşlik ettiği durumlarda aynı kalçada adduksiyon kontraktürü, karşı kalçada abduksiyon kontraktürü ve lumbosakral değişiklikler olur. Bu değişikliklere bağlı olarak, alt ekstremitelerin gerçek uzunlukları eşit olsa da klinik olarak alt ekstremiteler eşit uzunlukta görünmez. Rijid lumbosakral değişiklikler ortaya çıkmış hastalarda alt ekstremitteyi uzatmakla pelvik eğrilik düzelmez ve klinik olarak görülen alt ekstremitte eşitsizliği devam eder (2). Bu sebeplerden dolayı bu hastalarda lumbosakral fleksibilite, kalçada adduksiyon ve abduksiyon kontraktürünün olup olmaması alt ekstremitelerin gerçek ve görünen boyları ölçülmelidir.

Femoral kısaltma kararını vermeden önce kapsül ve fibröz dokular gevşetilmelidir. Bazen kısa dış rotatorlar, iliopsoas, gluteus maksimus da gevşetmek gerekebilir. Siyatik sinirin görülmesi gerekebilir (49,62). Ekstremitayı uzatmak için zorlu traksiyon ile kalçayı redükte etmek güvenilir olmayabilir. Bu durumda kısaltma yapmak gerekir.

Gelişimsel kalça displazisi olan hastalarda eşlik eden diz problemleri olabilir. Valgus dizi olanlarda kalça merkezinin mediale alınması deformiteyi artırırken varus dizi olanlarda düzeltici etkisi vardır (20). Valgus dizi olanlarda uzun boyun ve boyun şaft açısı az olan protezler kullanılmalıdır. Varus dizi olanlarda kısa boyun ve boyun şaft açısı fazla olan protezler kullanılmalıdır.

Gelişimsel kalça çıkıklı hastalarda, femur başının büyüme bozukluğu veya tedaviye bağlı olarak gelişen avasküler nekroz durumunda trokanterik aşırı büyüme ortaya çıkabilir (64) ve büyük trokanter femur başı merkezinin superiorunda yer alır. Bu durumda femur başını yukarı seviyeye çıkartmak için femoral komponentin boyun uzunluğu ayarlanabilir. Femoral komponentin ofsetinin artması abduktör kol fonksiyonunun iyileşmesine yardımcı olur (22,60).

Tam çıkık durumlarında trokanteri distale kaydırmak gerekebilir. Trokanterik osteomi ile birlikte dikkatli ve geniş kapsüller gevşetme yapılması trokanterik parçanın distale hareketini ve yeniden fikse edilmesi işlemini kolaylaştırır. Psoas tendonu gevşetilebilir. Ayrıca gluteus maksimus kasının femura yapışma yeri değiştirilebilir. Bu durumlarda trokanter geniş abduksiyonda birleştirilir ve hasta 3 ay boyunca parsiyel bastırılır. Ayrıca bu zamanda aktif abduksiyondan kaçınılır.

### **Total Kalça Artroplastisi Sonrası Rehabilitasyon**

Postoperatif uygulanacak egzersizler:

- Solunum egzersizleri
- Sağlam taraf alt ekstremita aktif eklem hareketleri
- Ayak bileği hareketleri
- Kuadriseps izometrik
- Gluteal izometrik

- Kalça abduktor kuvvetlendirme
- Limitli ROM (90° ye kadar kalça fleksiyonu)
- Düz bacak kaldırma egzersizleri

Kalça abduktör kuvvetlendirme, düzgün bir ambulasyon sağlanabilmesi için en önemli egzersizdir.

Postoperatif (6-8 hafta süreyle) Öneriler:

Yatarken;

- Operasyon yapılmayan kalça üzerine yan yatmayın.
- Bacaklarınızı birleştirmeyin, çaprazlamayın.
- Bacaklarınızın arasında yastık bulundurun.
- Bacacağınızı içe doğru çevirmeyin.
- Dizinizi göğsünüze doğru çekmeyin.
- Protezli bacak altına yastık koymayın.
- Sağlam taraf üzerine yan yatarken bacaklar arasına kalın bir yastık koyun.

Otururken;

- Alçak sandalyede ve koltukta oturmeyin.
- Otururken diz seviyesi kalçadan aşağıda olmalıdır.,
- Tuvalet yükselticisi kullanın.
- Oturken öne doğru eğilmeyin

Ayakta;

- Yerden birşey almak için eğilmeyin.
- Eğildiğinizde eliniz diz seviyenizi geçmesin.
- Ayağınızı içe çevirmeyin.

Giyinirken;

- Pantolon, çorap, ayakkabı giyerken fazla eğilmeyin.
- Uzun saplı giyinme yardımcılarını kullanın.

Merdiven Çıkarken;

- Sağlam bacak, opere bacak, koltuk değnekleri sırasına göre hareket edin.

Merdiven İnerken;

- Koltuk değnekleri, opere bacak, sağlam bacak sırasına göre hareket edin.

Eve Transfer;

- Altı hafta süreyle sedan otonun arka koltuğunda uzunlamasına oturarak gerçekleştirilmelidir.

#### Araba Kullanma,

- Fren reaksiyon zamanının kabul edilebilir sınırlara ulaşması için en az 8 haftaya ihtiyaç vardır.

#### Total Kalça Artroplastisinin Kontrendikasyonları

1. Kalça ekleminde aktif enfeksiyon bulunduğu durumlar.
2. Üriner sistem (mesane) cilt, göğüs vb. başka herhangi bir yerde aktif enfeksiyon bulunması.
3. Kemik dokuyu hızla tahrip eden sorunlar (jeneralize progressif osteopeni).
4. Kalça ekleminin lokalize tutulduğu durumlar (metabolik kemik hastaları veya lokalize osteoporoz).
5. Nörotropik kalça eklemi (bunlarda aşırı derecede eklem ve kemik doku harabiyeti mevcuttur, bunun sonucu ekstraosseöz kemik formasyonu izlenmektedir).
6. Nörolojik bir hastalık nedeniyle kalça eklemi adalelerinde kuvvet yokluğu veya rölatif zayıflığı.
7. Düşük dereceli malign kemik tümörlerinin anlamlı derecede kemik rezeksiyonu gerektirdiği durumlarda (kalça bölgesinde lokalize).

#### Total Kalça Artroplastisinin Komplikasyonları

Total kalça artroplastisi uygulamasında görülebilen komplikasyonlar şunlardır (1,74,75):

##### Lokal komplikasyonlar

##### A- Ameliyat sırasında:

- 1- Femur, asetabulum, pubis kolu kırıkları,
- 2- Siyatik ve femoral sinir yaralanmaları,
- 3- Damar yaralanmaları,
- 4- Mesane yaralanmaları,
- 5- Kanama.

**B- Ameliyat sonrası devrede :**

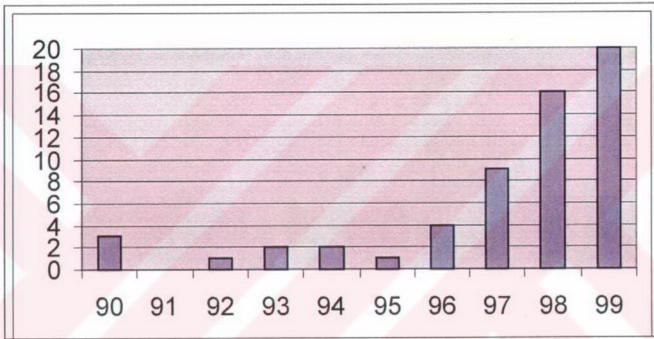
- 1- Hematom,
- 2- Yüzeysel ve derin enfeksiyonlar,
- 3- Çıkık veya yarı çıkıklar,
- 4- Femur kırığı,
- 5- Ekstremitelerde uzunluk farkı,
- 6- Anterior uyluk ağrısı,
- 7- Trokanter major kaynamaması, tel kırılması,
- 8- Protez parçalarının gevşemesi, kırılması,
- 9- Heterotropik kemikleşme.

**Genel komplikasyonlar:**

- 1- Tromboemboli: Tromboflebit, akciğer embolisi,
- 2- Kanama: şok, transfüzyon reaksiyonları, hepatit,
- 3- Üriner yan etkiler: İdrar retansiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, böbrek yetmezliği,
- 4- Gastrointestinal yan etkiler: Gastrointestinal kanama, ileus, akut kolesistit,
- 5- Kalp yan etkileri: Akut kalp yetmezliği, miyokart infarktüsü, kardiyak arrest,
- 6- Yağ embolisi,
- 7- Ölüm.

## GEREÇ VE YÖNTEM

SSK Ankara Eğitim Hastanesi 2.Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Ocak 1990-Aralık 1999 tarihleri arasında ameliyat edilenlerden kontrole gelen Hartofilakidis Tip B ve Tip C gelişimsel kalça çıkıklı 47 hastanın 58 kalçası ortalama 37,6 ay (17-124 ay) takip edildi (Grafik 1). Hartofilakidis Tip A olan hastalarda total kalça replasmanı ile ilgili prosedürler primer koksartrozlulara benzediği için çalışmaya dahil edilmediler.



**Grafik 1.** Yıllara göre ameliyat ettiğimiz hastalar

Total kalça replasmanı uyguladığımız 58 kalçanın 35 tanesi (%60 Hartofilakidis Tip B, 23 tanesi (%40) Tip C dir. 11 hastaya bilateral total kalça replasmanı uygulandı.

1 kalçaya daha önce schanz orteotomisi yapılmış.

Yaş ortalaması 48 (24-65) olup, 54'ü kadın (%93), 4'ü erkek (%7)'dir.

Hastalara primer olarak ağrı nedeni ile total kalça replasmanı uygulandı ve beklentileri konusunda hastalara bilgi verildi. Estetik amaçla cerrahi girişim uygulanmadı.

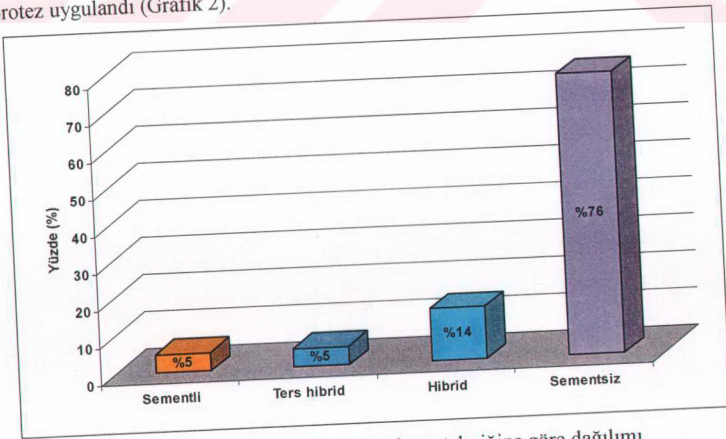
Ameliyat öncesi detaylı anamnez alındı ve fizik muayene yapıldı. Ayrıca rutin laboratuvar tetkikleri yapıp hastalar dahili yönden değerlendirildi. Fizik muayenede kalça hareketleri değerlendirilip trendelenburg testine bakıldı. Ayrıca

lumbosakral ve diz ile ilgili olabilecek şikayetler sorgulandı. 1 metreden ön-arka ve pelvis filmi çekildi. Şikayetlerinin olup olmamasına göre diz ve lumbosakral vertebra grafileri çekildi. Grafiler üzerinde ameliyat öncesi planlama yapılarak kullanılacak protezin tipi belirlendi.

L.Spotorno ve S.Romagnoli'nin (76) ifade ettiği çimentosuz protez endikasyonlarının belirlenmesinde hastanın yaşı, cinsi, kemik kalitesi ve morfolojik kortikal indeks gibi parametrelerden yararlanıldı ancak, femur ve asetabulumun displazik olmasında göz önünde bulunduruldu.

Hastalara derin ven trombozu profilaksisine yönelik olarak ameliyattan 12 saat önce başlayıp hastanede bulunduğu süre kadar devam edecek şekilde düşük moleküllü heparin tedavisi uygulandı. Enfeksiyon profilaksisine yönelik ameliyattan 1/2 saat önce 1.kuşak sefalosporin tedavisi başlanıp ameliyat sonrası 48 saat devam edildi.

Hastalarımızın tamamına posterolateral girişim uygulandı. 3 kalçaya sementli (%5), 8 hastaya hibrid (%14), 3 kalçaya ters hibrid (%5), 44 kalçaya sementsiz (%76) protez uygulandı (Grafik 2).



**Grafik 2.** Hastaların protez uygulama tekniğine göre dağılımı

Asetabuler komponent bütün hastalarımızda gerçek asetabulumuna yerleştirildi. 20 hastada asetabuler örtünme yetersiz olduğu için femur başından alınan otogreft ile asetabulumun superolateraline iki vida ile tespit edildi .Hartofilakidis Tip C olan 7 hastaya femoral kısaltma osteotomisi uygulandı. Femoral kısaltma trokanter minorün altından transvers osteotomi ile yapıldı ve plak, vida ile tespit edildi.

Hastalar ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası Modifiye Harris (42) kalça skorlamasına göre değerlendirildi (Tablo 2).

Asetabuler komponentler; 52 hastada vidalı asetabuler komponent (J&J, Aesculap, Osteonics, Zwei-Müller), 6 hastada çimentolu asetabuler komponent (Exeter, Elite Plus) kullanılmıştır.

Femoral komponentler; 47 hastada çimentosuz femoral komponent (AML, Zwei-Müller, Osteonisc, Aeseulap, J&J, ABG, Medor), 6 hastada çimentolu femoral komponent (J&J ve Exeter) kullanılmıştır. 35 hastada 28 mm, 21 hastada 22 mm, 2 hastada 32 mm baş kullanılmıştır.

Ortalama ameliyat süresi 110 (75-150) dakikadır. Ortalama 2 ünite kan transfüzyonu yapıldı. Ameliyat bitiminde bacakları arasına üçgen ara yastığı konuldu ve yatağa nakledilince çıkarıldı. 24-48 saat sonra pansuman yapılıp drenleri çekildi. Asetabulum ve femura sementli komponent kullanılan hastalar 48.saatte tam yük vererek mobilize edildiler. Diğer gruptaki hastalara mobilize olurken 6 hafta süre ile parsiyel yük verdirildi.

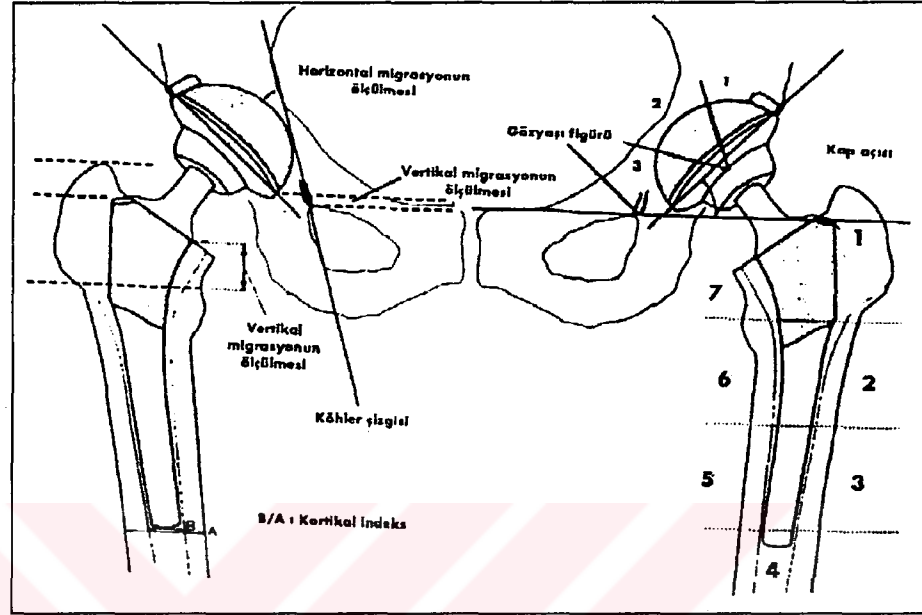
Ortalama 5. (4-8) günde taburcu edilen hastalar 1.5 ay, 3 ay, 6 ay, 12 ay sonra kontrole çağrıldılar. Daha sonra yıllık kontroller yapıldı

Tablo 2. Modifiye Harris kalça skorlaması

Kalça Skoru (Modifiye Harris)		
<b>A. Ağrı</b>		
( )	Hiç yok	44
( )	Hafif yada nadiren	40
( )	Orta, tolere edilebilen	30
( )	Güçlü, analjezik gerektiren	20
( )	Belirgin ciddi kısıtlama	10
( )	Tam hareketsizlik	0
<b>B. Fonksiyon</b>		
<b>Topallama</b>		
( )	Yok	11
( )	Hafif	8
( )	Orta	5
( )	Ciddi	0
( )	Yürüyememe	0
<b>Destek</b>		
( )	Yok	11
( )	Uzun yürüyüşlede baston	7
( )	Çoğunlukla baston	5
( )	Bir koltuk değneği	4
( )	İki baston	2
( )	İki koltuk değneği	0
( )	Yürüyememe	0
<b>Merdiven Çıkma</b>		
( )	Normal	4
( )	Kenara tutunarak	2
( )	Zorlanarak	1
( )	Çıkamama	0
<b>Ayakkabı ve Çorap Giyebilme</b>		
( )	Kalayca giyiyor	4
( )	Zorlukla giyiniyor	2
( )	Giyinmiyor	0
<b>Oturma</b>		
( )	Herhangi bir sandalyede 1 saat rahatlıkla oturabiliyor	5
( )	Yüksek sandalyede yarım saat rahatlıkla oturabiliyor	3
( )	Herhangi bir sandalyede yarım saat oturamıyor	0
<b>Yürüme Mesafesi</b>		
( )	Sınırsız	11
( )	6 Blok	8
( )	2-3 Blok	5
( )	Yatağa bağlı	0
<b>Umuma Açık Yerlere</b>		
( )	Girebilme	1
( )	Girememe	0
<b>C. Deformite</b>		
( )	30°den fazla fikse fleksiyon kontraktürü yok	1
( )	10°den fazla fikse addüksiyon kontraktürü yok	1
( )	Ekstansiyonda iken 10°den fazla fikse internal rotasyon deformitesi yok	1
( )	3,2 cm'den fazla uzunluk farkı yok	1
<b>D.Hareket Sınırları (flk+abd.+add.+dış rot.+iç rot)</b>		
( )	210-300	5
( )	160-209	4
( )	100-159	3
( )	60-99	2
( )	30-59	1
( )	0-29	0

### Radyolojik Değerlendirme

Hastaların ameliyat sonrası ve son kontrolde alınan ön-arka pelvis grafisi Callaghan'ın (77) radyolojik izleme parametrelerine göre değerlendirildi (Şekil 4).



Şekil 4. Her iki kalçanın ön-arka grafisindeki ölçümler

1.Femoral komponentin vertikal migrasyonu: Femoral komponentin vertikal hareketini değerlendirmek için protezin superomedial köşesi ile küçük tronkanterin hemen bittiği yer arasındaki mesafe ölçülür. 5 mm'yi geçen fark migrasyon lehine değerlendirilir.

2.Asetabular kapın vertikal ve horizontal migrasyonu: Asetabular kapın alt köşesi ile aynı taraf gözyaşı figürünün alt kenarı arasındaki mesafe ölçülür. Horizontal migrasyon için Köhler çizgisi (ilioskial) ile kapın merkezi arasındaki mesafe ölçülür. Bu ölçümlerde 2 mm'yi geçen fark gevşeme lehine değerlendirilir.

3.Asetabular kap açısı: Kaptan geçen düzlem ile her iki gözyaşı figürünü birleştiren horizontal çizgi arasındaki açıdır.35-55 derece arası normal kabul edilir.

4.Kortikal İndeks: Protezin alt kısmında medüller kanalın genişliğinin femurun dış çapına oranıdır.

5.Femoral komponentin pozisyonu: Femur aksı ile femoral stemin aksı karşılaştırılır. Press-fit uyum için femoral komponent nötral konumda olmalı, stemin varus ya da valgusda olması stabiliteyi ve osteointegrasyonu etkileyebilir.

Gevşemenin klinikle beraber olduğu zaman anlamlı bir bulgusu olan sklerotik çizgileri 1.yıldan sonra değerlendirmenin yararlı olduğu, 2 mm ve daha kalın olmasının anlamlı olduğu bildirilmektedir. Callaghan femoral komponentin yakınında radiolusen bir alan ve yanındaki dansite artışını sklerotik çizgi olarak kabul etmiştir. Radiolusen hat ve sklerotik çizgiler femur için Gruen (78); asetabulum için DeLee ve Charnley (79) tarafından açıklanan alanlarda değerlendirilirler. Bu amaçla asetabulum 3, femur 7 alana (zone) ayrılmıştır (Şekil 4).

Heterotopik kemik oluşumu Brooker'ın sınıflamasına göre değerlendirildi (80).

Grade 1: Kalçada yumuşak dokular içinde kemik adacıklar mevcuttur.

Grade 2: Pelvis ya da proksimal femurda, karşılıklı kemik yüzeyler arasında en azından 1 cm aralık gözlenmektedir.

Grade 3: Pelvis ya da proksimal femurda, karşılıklı kemik yüzeyler arasında 1 cm'den az aralık gözlenmektedir.

Grade 4 :Kalçanın belirgin kemik ankilozu.

Tablo 3 Ameliyat edilen hastaların klinik değerlendirilmesi

Sıra no	Ad soyad	Yaş	Cins	Tip	Geçirilmiş Operasyon	Teknik	Baş (mm)	Gerçek Aset.	Femoral kasaltma	Aset Çatı Grefti	Klin. Değ.		Komplikasyon	Takip (ay)	Taraflar R/L
											Preop	Postop			
1	S.T	58	K	B	-	Hibrid	28	+	-	-	47	85	Het.oss.Tip1	72	R
2	G.T	49	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	52	87	-	26	L
3	K.T	41	K	C	-	Sementisiz	28	+	-	-	54	91	-	24	L
4	H.R	49	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	45	88	Greftle osteoliz.	26	L
5	Z.Ö	35	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	55	90	-	17	L
6	T.K	50	K	C	-	Tershib	22	+	-	+	41	83	Kap rot.luk.rev.	42	R
7	S.K	24	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	44	85	Het.oss.Tip2	96	L
8	G.K	47	K	B	-	Tershib	28	+	-	+	48	96	-	36	L
9	Z.K	50	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	42	92	-	17	R
10	D.K	48	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	40	88	-	18	R
11	N.K	57	K	B	-	Hibrid	28	+	-	+	44	87	fem.frk - serklaj	32	R
12	Ş.K	37	K	B	-	Sementisiz	32	+	-	+	41	95	He' oss.Tip2	112	L
13	E.K	38	K	C	-	Sementisiz	28	+	-	-	39	88	fem.frk - serklaj	36	L
14	G.K	44	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	44	95	-	17	L
15	Z.K	52	K	B	-	Hibrid	28	+	-	+	38	92	-	88	L
16	E.G.1	46	K	C	-	Sementisiz	28	+	-	+	42	90	Greftle osteoliz	48	R
17	E.G.2	48	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	44	91	-	24	L
18	A.G.1	34	K	C	-	Sementisiz	22	+	-	-	50	90	-	24	R
19	AG.2	35	K	B	-	Sementisiz	22	+	-	-	46	82	Lüks - kapalı red.	19	L
20	Ş.G	37	K	C	-	Sementisiz	22	+	-	-	49	88	4cm uzun, Peroneal araz	18	L
21	Y.E	45	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	48	93	-	19	L
22	N.E.1	39	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	44	89	-	25	L
23	N.E.2	40	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	47	85	-	19	R
24	E.E	61	E	B	-	Sementisiz	22	+	-	+	44	95	-	29	L
25	A.D	51	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	45	90	-	18	R
26	M.D	50	K	B	-	Hibrid	28	+	-	+	47	89	Greftle osteoliz	48	L
27	Ş.D	39	K	C	-	Sementisiz	22	+	-	-	44	95	-	26	R
28	Z.Ç.1	33	K	C	-	Sementisiz	22	+	-	-	51	91	-	22	R
29	Z.Ç.2	34	K	C	-	Sementisiz	22	+	-	-	48	93	-	17	L

Tablo 2 DEVAM

30	F.Ç.1	47	K	C	-	Hibrid	22	+	-	-	52	92	Hct.oss.tip2	19	R
31	F.Ç.2	48	K	C	-	Hibrid	22	+	-	-	44	89	Hct.oss.tip3	26	L
32	H.A	50	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	46	90	2 cm uzun	36	R
33	K.A	38	K	B	-	Sementisiz	22	+	-	-	45	88	2 cm uzun	20	L
34	Z.A	59	K	C	-	Hibrid	28	+	-	+	42	93	-	48	L
35	S.B	56	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	44	90	-	18	R
36	T.B	57	K	B	-	Sementisiz	22	+	-	-	46	84	Ant.uyluk ağrısı	17	L
37	Ş.C	45	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	45	94	-	36	R
38	Ş.Ç	53	K	C	-	Sementisiz	28	+	-	+	42	91	-	24	R
39	N.Ç	52	K	C	-	Sementisiz	28	+	-	+	43	88	Acet.med.fisür	25	L
40	A.1.1	38	K	B	-	Sementisiz	22	+	-	-	48	92	3cm uzun	28	R
41	A.1.2	39	K	C	Fem.ost	Sementisiz	22	+	+	-	45	90	Luks - aç.red,ABY	19	L
42	A.Ç	53	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	44	87	-	18	L
43	M.T	50	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	42	92	-	30	L
44	H.T.1	57	K	C	-	Sementli	28	+	-	-	42	50	Enfeksiyon	39	L
45	H.T.2	58	K	B	-	Hibrid	28	+	-	+	40	88	-	38	R
46	N.T.1	57	K	B	-	Sementli	28	+	-	-	41	90	-	52	L
47	N.T.2	58	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	40	92	-	40	R
48	F.U.1	39	K	C	-	Sementisiz	22	+	+	-	44	92	-	35	R
49	F.U.2	40	K	B	-	Sementisiz	22	+	-	-	44	92	-	28	L
50	Ş.U.1	51	K	B	-	Sementisiz	32	+	-	+	45	88	120 ay.poliet.aş.	124	L
51	Ş.U.2	60	K	B	-	Somentisiz	28	+	-	-	45	89	-	19	R
52	H.V	52	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	+	43	95	Hct.oss.Tip2	118	R
53	G.Y	60	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	42	91	-	23	R
54	N.Y.1	58	K	C	-	Ters hib.	28	+	-	-	44	88	fem.frk - serklaj	38	R
55	N.Y.2	59	K	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	44	86	fem.frk - serklaj	25	L
56	Z.Y	65	E	B	-	Sementli	28	+	-	+	42	90	-	72	L
57	R.T	54	E	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	43	93	Hct.oss.Tip1	84	L
58	M.T	57	E	B	-	Sementisiz	28	+	-	-	45	91	fem.frk - serklaj	64	L
<b>TOPLAM</b>			<b>54 K</b>	<b>35 B</b>					<b>7</b>	<b>20</b>					<b>%41R</b>
<b>ORT</b>		<b>48</b>	<b>4 E</b>	<b>23 C</b>				<b>%12</b>	<b>%34,4</b>	<b>44,7</b>	<b>89,28</b>	<b>37,6</b>			<b>%59L</b>

## SONUÇLAR

Hastalar ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası Modifiye Harris kalça skorlamasına göre değerlendirildi. Ameliyat öncesi ortalama 44,7 olan Harris skoru ameliyat sonrası ortalama 89,2 olarak bulundu.

26 hastamızda toplam 28 (%48) komplikasyon gözlemlendi. Bu komplikasyonlardan 7'si (%12) intraoperatif, 21'i (%36) postoperatif gelişti.

İntraoperatif olarak 5 vakada femurda fissür meydana geldi, serklaj yapılan bu hastalara 6 hafta yük verilmemiştir. Takiplerinde tamamında kaynama görüldü. 1 hastada asetabulumun oyulması sırasında medial duvar kırığı meydana gelmiş olup otojen greftleme yapılmıştır. Takiplerde kırığın kaynadığı gözlemlenmiş olup asetabuler komponente ait problem ortaya çıkmamıştır.

Total kalça artroplastisi uygulanan taraf bacağın iki hastada 2 cm, bir hastada 3 cm, bir hastada 4 cm uzatılmış olduğu görüldü. 4 cm uzatılan hastada postoperatif siyatik sinirin peroneal dalının lezyonu ortaya çıktı. 20 aylık takipte sinir lezyonu kısmen düzeldi. Bacağında 2 cm ve üzeri uzunluk farkı olan hastalara kısıklık giderici bot verildi.

Luksasyon gelişen 3 hastamızdan birine kapalı redüksiyon, asetabular kap rotasyonu tespit edilen 1 hastaya da kap revizyonu uygulandı. Femoral kısaltma yaptığımız bir hastamızda post operatif 1.haftasında luksasyon gelişti. Açık redüksiyon ve plak vida tespitinin revizyonu yapıldı. Bu hastamızda ikinci operasyondan sonra akut böbrek yetmezliği gelişti. Hastamıza üç kez hemodiyaliz uygulanarak böbrek yetmezliği düzeldi.

Bir hastamızda anterior uyluk ağrısı oldu. Postoperatif birinci yılın sonunda şikayetleri azaldı.

Post operatif 6.ayında sedimantasyon ve CRP'si yüksek olan 1 hastada aspirasyon metaryalinden yapılan kültüründe koagülaz negatif stafilokokkus Aureus üretti. Hastaya iki aşamalı revizyon önerildi. Hasta tedaviyi kabul etmedi.

Çalışmaya katılan hastalarımızdan 2 tanesinde Broker grade 1, 4 tanesinde Broker grade 2, bir tanesinde Broker grade 3 heterotrofik ossitikasyon tespit edildi. Ağrısı olmayan bir hastada 10 yılda polietilende aşınma tespit edildi.

Bir hastamızda postoperatif 3.haftada derin ven trombozu tespit edildi. Heparin ve coumadin ile tedavi edildi.

Asetabulum superolaterali greftlenen 20 hastanın 12'sinde greftlerin kaynadığı ve 3 hastada greftin yük taşımayan yaklaşık %20'lik kısmında rezorpsiyon olduğu gözlemlendi.



## TARTIŞMA

Klinik olarak hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerlendirilmesinde (Modifiye Harris skorlaması) en belirgin düzelme ağrıda oldu .

Ulaştığımız sonuçlar gelişimsel kalça displazili hastalara total kalça replasmanı uygulanmasında temel endikasyonun ağrı olması gerektiğini doğrulamaktadır (1,2).

Gelişimsel kalça çıkığı olan hastaların total kalça replasmanı sırasında karşılaşılan önemli problemlerden biri asetabular komponentin örtütmesi ile ilgilidir. Ayrıca ameliyat sırasında elde edilen asetabular örtünme miktarına bağlı olarak asetabular komponentin gevşeme riski azalır (7,18,49).

Yeterli asetabular örtünme olabilmesi için asetabular komponentin %80'i intakt kemik ile örtünmelidir (1,6,17,52,54). Kalan kısım femur başı otogrefti iliak kanat grefti veya femoral allogreft ile greftlenir. Greftin spongios kısmı subkondral kemiğe gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Femur başı otogrefti kullanılan olgularda baş kistik ise tercihen femur boynundan alınan kemik ile greftleme yapılmalıdır. Greftler AO spongiöz vidası veya bolt ile fikse edilir. Spongiöz vidaların asetabulumuna oblik olarak ve birbirine paralel olmayacak şekilde uygulanması idealdir. Vida ile birlikte pul kullanılması kompresyonu artırır. Radyolojik olarak grefti kaynama belirtileri 2-4 ayda ortaya çıkmasına rağmen (57) tamamen fikse olması için 4 yıl süre geçmesi gerekir (57,81). Radyolojik takiplerde greftin yük taşımayan bölgesinde rezorpsiyon olabilir (81).

Gelişimsel kalça çıkıklı hastalarda asetabular komponenti kemik stoğunun en iyi olduğu yere yerleştirmek esastır. En iyi kemik stoğu gerçek asetabulumdadır (4,18,23,25,39). Vakalarımızın tamamına asetabular komponenti gerçek asetabulumuna yerleştirdik. Vakalarımızda kullanılan greftler asetabular komponentin %30-40'lık kısmını desteklediler. 3 vakada greftin yük taşımayan kısmında rezorpsiyon gözlemlendi.

Asetabuler oyma işlemi sırasında superior duvarın korunması ve asetabuler oyuguun apeksinin asetabulumun superolateral köşesinden daha proksimalde olmasına dikkat edilmelidir. Bu şekilde iken 40 mm. veya daha büyük çapa ulaşılmışsa greftleme yapılmadan asetabular komponent yerleştirilmelidir (2). Yeterli asetabululer örtünmeyi sağlamak için 40-42 mm. çapta asetabuler komponentler kullanmak gerekebilir. Bu durumda yeterli insert kalınlığı elde etmek için 22 mm. baş kullanılmalıdır.

Çimentolu asetabuler komponent ile çimentosuz asetabuler komponent kullanılan yaşlıların sonuçları birbirine denk iken (82) gençlerde çimentosuz protez kullanımında daha iyi sonuç alınmıştır (83,84). Protez-kemik yüzeyindeki kemikleşmeye bağlı olarak daha uzun süreli fiksasyon sağlanır ve protez-kemik yüzeyi gerilme ve makaslama kuvvetlerine karşı daha dayanıklı hale gelir.

Yeterli asetabular örtünmeyi sağlamak için kullandığımız yöntem 21 hastada (%36) küçük asetabular komponent yerleştirmek oldu. Bu durumda yeterli insert kalınlığı elde etmek için 22 mm. baş kullanıldı ve asetabuler komponentler vidalı yerleştirildi.

Kalça rotasyon merkezinin medial ve inferiora alınmasının abduktor mekanizma üzerinde olumlu etkilerinden dolayı asetabuler komponent mümkün olduğunca gerçek asetabulumuna yerleştirilip medilize edildi. Direkt grafi üzerinde ölçülen ortalama medializasyon miktarı 24 mm iken ortalama distale alma miktarımız 32 mm olarak ölçüldü.

Abduktor mekanizmaya yeniden fonksiyon kazandırmak önemli amaçlardan-  
dır. Hastalarımızın tamamında ameliyat öncesi topallama şikayeti varken %34'ünde ameliyat sonrası bu şikayet ortadan kalkmıştır. Diğer hastalarda kısmi düzelme meydana gelmiştir. Kalça rotasyon merkezinin mediale ve inferiora alınmasına rağmen topallamanın devam etmesi abduktor kol kas fonksiyonlarının iyi olmamasına, ayrıca rezidü pelvik eğime ve de alt ekstremitte eşitsizliğinin tam düzelmemesine bağlanmıştır.

Gelişimsel kalça çıkıklı hastalara uygulanan total kalça replasmanı sonrası komplikasyon oranı primer osteoartritlilere göre daha yüksektir (49,89,90).

Femur anatomisinde meydana gelmiş olan değişikliklere bağlı olarak femoral komponent yerleştirilmesi zordur. Vakalarımızın %9'unda femoral komponent yerleştirilirken intraoperatif femoral fissür ortaya çıktı.

Displazik kalçalarda femoral deformitelere bağlı olarak oyma işlemi veya protezin yerleştirilmesi sırasında femurda kırık oluşturma riski yüksektir. Sementsiz protezlerde kemik ile protez arasında sıkı bir uyum elde edilmek istendiğinden bu komplikasyon görülme sıklığı artmıştır.

Femurun 1/3 proksimalini ilgilendiren kırıklarda kırık bölgesi açılır, anatomik redüksiyon yapılır ve serklaj uygulanır. Subtrokanterik kırıklarda ve femur 1/3 orta kısmına yakın kırıklarda uzun stem gerekir, anatomik repozisyonu takiben protezin stemine değmeyecek şekilde serklaj teli, vida veya plak vida ile osteosentez yapılır. Delinme veya defekti varsa bunlar stres artırıcı etki yaparak kırığa neden olabilir. Bu nedenle kullanılacak stem , defekti kemik çapının 2 katı kadar gelecek uzunlukta olmalıdır. Defekt greftlenir, serklaj ile desteklenir. (85,87) Vakalarımızdan 4 'ünde (%9) trokanter minörü geçmeyen kırık oluştu. Bu hastalarımıza redüksiyonu takiben serklaj uygulandı.

Şayet asetabulumun gerçek seviyesine indirilmişse, siyatik sinir lezyonu riskini azaltmak için femuru kısaltmak gerekebilir. Genel olarak siyatik sinir lezyonu riskini artırdığı için femuru 4 cm'den fazla uzatmamak gerekir (13,15,39,88).

Femoral kısaltma trokanterik veya subtrokanterik bölgeden yapılmalıdır. Bu prosedür femurdaki rotasyonel deformitenin düzeltilmesine ve femurun kendi boyu kısalsa bile ekstremitenin uzamasına izin verir.

Genel olarak subtrokanterik osteotominin popülerliği giderek artmaktadır. Avantajları; metafiziyel bölgede iyi fiksasyona imkan sağlaması ve bu bölgede bazı

vakalarda görülen aşırı ince femur segmentinin çıkarılarak femoral komponentin daha kolay yerleştirilmesine imkan sağlamasıdır.

Vakalarımızda güvenli uzatma sınırını belirlerken palpasyon ile siyatik sinir gerginliğini değerlendirdik. Ayrıca yumuşak dokuların izin verdiği kadar uzatma yaptık. Femoral kısaltma miktarı; femur başı merkezi ile gerçek asetabulum merkezi arasındaki mesafeden siyatik sinirin tolere edebileceği yaklaşık 3 cm'lik kısım çıkarılarak, kalan uzunluk kadar kısaltma yapılır. Bilateral olgularda daha fazla kısaltma yapılacak tarafın önce yapılması, diğer tarafın ona eşitlenmesi kolaylık sağlar. 7 hastamızda (%12) subtrokanterik bölgeden femoral kısaltma osteotomisini yaptık ve plak vida ile tespit uyguladık. Osteotomi yaptığımız hastalara distal tutunmalı press-fit porous coated, hidroksiapatit coated, femoral komponentler kullandık.

Total kalça replasmanı sonrası sinir lezyonu oranı %0,5-%2 arasında bildirilmektedir (16,91,94). Bu risk kalça displazili hastalarda %3-%15 oranına kadar çıkmaktadır (13,17,40,41,44,55,88,92,95). Siyatik sinir veya peroneal dalı sinir lezyonlarının %80 den fazlasında sorumludur. İzole tibial dalın lezyonu oldukça nadirdir. Siyatik sinirin her iki dalı etkilendiği zaman peroneal dal daha fazla etkilenir (14,92).

Sinir lezyonundan sorumlu mekanizmalar; laserasyon, iskemi, kompresyon veya distraksiyona bağlı mekanik deformasyondur. Total kalça replasmanı sonrası sinir lezyonu nedenleri; aşırı uzatma, direkt travma, hematoma basısı, çimento taşması gibi nedenlerdir (16).

Garvin ve arkadaşları uzatma işleminin 2 cm'den fazla yapılmamasına (15) Lewallen ve arkadaşları (88) 4 cm veya ekstremitte uzunluğunun %6'sında fazla yapılmamasını tavsiye ediyorlar. Edwards ve arkadaşları 4 cm'den fazla uzatma yapıldığı durumda siyatik sinir lezyonu riskinin ileri derecede artacağını savunuyorlar (14). Cameron ve arkadaşları 106 displazili kalçaya total kalça replasmanı uygulamışlar. Sinir lezyonu olan 6 hastada da 4 cm veya daha fazla uzatma yapıldığını bildirmişler (13).

Dunn ve Hess (18) deneme protez koyulduğunda siyatik sinir gerginliğinin palpe edilmesini ve ameliyat sonrası dönemde sinir gerginliğini azaltmak için kalça ekstansiyonadiz fleksiyonda olacak şekilde pozisyon verilmesini önermektedir. Hartofilakidis ve arkadaşları ameliyat sonrası kalça ve dizin hafif fleksiyonda tutulmasını öneriyorlar (50).

Uzatma yapılmassa bile gelişimsel kalça displazisi veya çıkığı olan hastalar primer koksartrozlulara göre sinir lezyonu yönünden daha fazla risk taşırlar ve sinir lezyonunun prognozu başlangıçtaki sinir harabiyetinin derecesine bağlıdır (16). Bizim 1 vakada (%2) sinir lezyonumuz ortaya çıktı ve siyatik sinirin peroneal dalının tutulumu oldu. Başlangıçtaki sinir harabiyetinin derecesi daha fazla olduğu için 20 aylık takipte kısmen düzelme gösterdi.

Displazili kalçalara total kalça artroplastisi uygulamayı takiben çıkık oranı % 5 ile %11 arasında bildirilmektedir (41,44,96). Oysa bütün total kalça artroplastilerinde çıkık için kabul edilen ortalama insidans %2,7'dir. (1). Bu farklılık asetabulumun ve femurun displazik olması nedeniyle implantların uygun pozisyonunda yerleştirilememesine, aşırı yumuşak doku diseksiyonu ve rutin kapsül eksizyonuna bağlı olabilir. Çıkıklar en sık fleksiyon sırasında ve kap anterior kenarına sıkışma nedeniyle oluşmaktadır. (97). İlk üç ayda görülen çıkıkların en sık nedeni gevşek yumuşak dokular ve henüz olgunlaşmamış skar dokusudur. 4 ay ile 5 yıl arasında oluşan çıkıklarda ise en sık sebeplerin malpozisyon ve trokanterik abduksiyon mekanizma bozuklukları, 5 yıldan sonra ortaya çıkanlarda da asetabular aşınma ve daha seyrek olarak yumuşak dokuların oluşan debrise karşı gelişen inflamasyon sonucu gerginliklerini kaybetmeleri olduğu savunulmuştur (98).

Çıkık oluştuğunda önce kapalı redüksiyon denenir, başarılı olunamazsa açık redüksiyona geçilir, bu sırada komponentlerde pozisyon hatası varsa aynı seansta revizyon yapılır (99).

Total kalça protezi uygulaması sonrası gelişen dislokasyonlarda redüksiyonun hemen denenmesi hastanın rahatsızlığını gidereceği gibi daha sonraki redüksiyonu imkansız hale getirebilecek kas spazmı, ödem ve skar dokusu oluşumunu da engelleyecektir.

İlk defa disloke olan kalçalarda kapalı redüksiyonlar %90 oranında başarılı olmaktadır. Rekürren dislokasyon durumunda teknik hastalardan şüphelenmek gerekir. Açık redüksiyon yapılacak vakalara revizyon için hazırlıklı girilmelidir.

Bizim 3 hastamızda luksasyon gelişti (%5). Ameliyat sonrası 6. haftada luksasyon gelişen bir hastamız kapalı redükte edildi. Asetabulum çatı grefti uyguladığımız bir hastamızda ameliyat sonrası 8. ayında luksasyon gelişti. Grafilerinde asetabular kap rotasyonu tespit edildi, bu hastaya kap revizyonu uygulandı. Femoral kısaltma uyguladığımız 1 hastamızda ameliyat sonrası 1. haftasında luksasyon gelişti. Grafilerinde plak ile yapılan tespitin bozulduğu, vidaların gevşediği görüldü. Açık redüksiyon ile plak-vida tespitinin stabilizasyonu sağlandı.

Proflaksi uygulanmayan hastalarda; derin ven trombozu en çok görülen komplikasyon olup sıklığı %50-80 arasındadır. DVT sonucu, pulmoner embolinin oranı %6-19 ve pulmoner emboliden kaynaklanan ölümlerin oranı ise %1-3 arasındadır. En önemli sebebi, ameliyat sonrası uzamış yatak istirahatidir. Malignite konjestif kalp yetmezliği, şişmanlık, aşırı derecede kanama ve kan transfüzyonu, variköz venlerin varlığı, daha önceden derin ven trombozu varlığı diğer nedenlerdir. Genel anestezi de kan akımını %50 yavaşlatması nedeniyle tromboemboli riskini yükseltir (100).

Tromboembolinin proflaksisinde mekanik ve farmakolojik yöntemler kullanılmaktadır. Ekstremitelere mekanik kompresyon uygulayan elastik bandaj sarılması veya varis çoraplarının giydirilmesi, erken mobilizasyon, aktif ve pasif egzersizler sıklıkla uygulanmaktadır.

Farmokolojik proflakside en sık asetil salisilik asit ve düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılmaktadır. Tromboemboli riskinin en fazla olduğu dönem, postoperatif ikinci ve üçüncü haftalar olduğu bildirilmiştir (101).

Derin ven trombozu tedavisinde;

- Kesin yatak istirahati,
- Heparin iv olarak 5 gün,
- Coumadin,
- 3 ay süresince protrombin zamanı normalin 1,5 katı olacak şekilde warfarin tedavisine devam edilir.
- Eğer pulmoner emboli saptanmışsa aynı tedaviye 6 ay devam edilmelidir.

Kliniğimizde profilaksi amacı ile hastanede kaldığı sürede düşük molekül ağırlıklı heparin, taburcu olurken 6 hafta asetil salisilik asit uygulamaktayız. Bir hastamızda postoperatif 3 haftada DVT tespit edildi. Heparin ve coumadin ile tedavi edildi.

Heterotrofik ossifikasyon primitif bağ dokusu hücrelerinin metaplazisi, kemik iliği hücrelerinin migrasyonu, interstisyel hemoraji, kas nekrozu, yumuşak dokudaki travma etkisi, periosteal lezyonlar, kemik partiküllerinin ortamda bulunması gibi cerrahisinde içinde bulunduğu tetikleyici bir mekanizmanın osteojenik prekürsör hücre varlığında, osteogenezisin oluşabildiği düşük dereceli inflamatuvar bir süreçtir (1).

**Risk Faktörleri:**

1.Cerrahi Travma: Cerrahi esnasında yumuşak dokulara verilen harabiyet, ekspozyür genişliği ve cerrahi süresi etkilidir.

2.Cerrahi yaklaşım: Anterior, anterolateral ve direk lateral cerrahi yaklaşımlarda risk artmaktadır. Heterotrofik ossifikasyon sıklığı çimentosuz implantlarda çimontululara göre daha fazladır.

3.Cinsiyet ve Yaş: Erkeklerde kadınlara göre sıklık fazladır.

4.Kalça Patolojisi: Gelişimsel kalça çıkığı zemindeki osteoartrit’de risk daha fazladır.

5.Romatoid artrit gibi osteopeni ile giden sistemik hastalıklarda sıklık azalırken, ankilozan spondilitte artar. Radyolojik olarak Brooker (80) sınıflaması kullanılmaktadır.

Risk faktörlerinin varlığında radyasyon terapisi ve prostoglandin inhibitörü olan indometozin veya diğer NSAİ seçeneklerden biri proflakside kullanılabilir.

Brooker 3 veya 4 gibi kalça hareketinin aşırı kısıtlandığı veya ankiloz oluşturduğu durumlarda cerrahi tedavi düşünülebilir.

Biz kliniğimizde indometazini 75 mg/günde olarak 6 hafta kullanmaktayız. Hastalarımızdan 7'sinde heterotrofik ossifikasyon geliştiğini tespit ettik. Bunlardan 4 tanesi Brooker Tip I, 2 tanesi Brooker Tip II ve 1 tanesi Brooker Tip III idi. Tip III olan hastamızın günlük aktivitelerini engelleyecek her hareket kısıtlılığı olmadığı için cerrahi tedavi düşünmedik.

Uyluk ağrısı artroplasti ameliyatlarından sonra sıklıkla rastlanan bir durumdur. Femoral komponentin çok sıkı veya gevşek yerleştirilmesi veya ilerde gevşemesi bunun muhtemel sebepleridir. Ameliyat esnasında medüller kanalın iyi hazırlanmaması durumunda protezin sap bölümü, iç korteksin bazı bölümlerinde aşırı basınç artışına yol açar. Bu ise periostal reaksiyona sebep olarak postoperatif ağrılara neden olur. Literatürde uyluk ağrısının nedeni gevşeme değilse, 6-12 aylık bir konsolidasyon periyodundan sonra bu ağrılar azaldığı veya tamamen kaybolduğu bildirilmiştir (102). Bizim 1 hastamızda anterior uyluk ağrısı oldu. Postoperatif 1.yılın sonunda şikayetleri azaldı.

Displazik kalça nedeni ile total kalça replasmanı yapılan genç hastalarda enfeksiyon oranı osteoartritli hastalara göre daha yüksektir. Bu farklılık amaliyat süresine, aşırı yumuşak doku diseksiyonuna ve kemik grefti kullanımına bağlı olabilir (44) .

İnfeksiyon teşhis edildikten sonra sınıflaması ve tedavisi ile ilgili olarak çeşitli şemalar ortaya atılmışsa da hiçbiri tedavi tercihi konusunda iyi bir kılavuz olmaya yetmemektedir. Özellikle protezin yerinde bırakılıp bırakılmaması önem taşımaktadır (103). Total kalça artroplastisi sonrası enfeksiyonun tedavisi kliniğe göre farklılık göstermektedir. En sık karşılaştığımız, daha doğrusu belirleyebildiğimiz

erken postoperatif enfeksiyondur. Erken postoperatif enfeksiyonu, geç kronik ve akut hematojen enfeksiyonu birbirinden ayırmak önemlidir. Bu amaçla Tsukayama (104) 1996'da yeni bir sınıflama yapmıştır. Bu sınıflamaya göre;

1. Erken postoperatif enfeksiyon; ilk 4 hafta
2. Geç kronik enfeksiyon; 4 haftadan sonra yavaş olarak fonksiyon bozukluğu
3. Akut homotejen enfeksiyon; klinik bulgularda ani bozulma
4. Pozitif İntraoperatif kültürler.

İnfeksiyonun klinik olarak ortaya çıkma süresine göre yapılan sınıflamanın patojenin belirlenmesi ve tedavinin en uygun şekilde yapılabilmesi açısından önemi büyüktür. Pozitif intraoperatif kültürlerde sıklıkla koagülaz-negatif stafilokok, erken postoperatif ve geç kronik enfeksiyonlarda koagülaz-pozitif ve koagülaz-negatif stafilokok veya gram-pozitif basiller etkili iken, akut hematojen enfeksiyonların kaynağı sıklıkla gram-pozitif koklardır. Bu bilgi kültür sonuçları elimize ulaşana dek başlanacak ampirik antibiyoterapinin şeklinin belirlenmesinde önemlidir (104,105).

İntraoperatif kültürler alınması ile gerek erken, gerekse geç dönem enfeksiyonlarda kliniğe göre medikal tedavi uygulanması ve protezin yerinde bırakılması ile iyi sonuçlar alınabileceği bildirilmiştir (104). Ancak şartlarımız da düşünüldüğünde, intraoperatif pozitif kültürlerin kontaminasyon riski ve güvenilirliği tartışılabilir.

Antti-Poika ve arkadaşları cerrahi sonrası ilk üç ay içerisinde olan enfeksiyonlarda protezin yerinde bırakılıp debridman önermişlerse de, bu şekilde tedavi ile başarı şansının %0 ila %4,5 kadar düşük olduğunu bildirmişlerdir (106).

Radyolojik olarak periosteal kemik oluşumu, endosteal aşınma, lizis gibi bulgular olabilir. Direkt grafiler mekanik bir yetersizliği enfeksiyondan ayırmada yetersiz kalabilir. Bu durumda ikinci basamak sintigrafik tetkiktir. Post operatif 6 ay içerisinde artmış osteoblastik aktivite normal kabul edilir, 6 aydan fazla devam eden aktivite artışı patolojiktir (107). Mekanik gevşeme fokal bir artışla karakterize iken,

enfeksiyonda her iki komponentide ilgilendiren diffüz bir artış söz konusudur. İndium işaretli beyaz küre sayısı duyarlılık ve özgünlüğü yüksek bir testtir.

Eritrosit sedimentasyon hızı duyarlılığı yüksek olmakla beraber özgünlüğü tartışmalıdır, ameliyat sonrası bir yıl içinde yüksek olabilir. CRP'nin duyarlılığı ve özgünlüğü daha yüksektir. Ameliyat sonrası ikinci günde pik yapıp iki haftada normale iner, tanısal değer daha yüksektir.

Total kalça artroplastisinde ağır enfeksiyonların sorumlusu sıklıkla stafilkoklardır. Gram pozitif bakterilerin diğer çeşitleri daha az görülür. Gram negatif bakterilerde (E.Coli, Proteus, Pseudomonas ve diğerleri) daha nadir olarak etken olabilir. Anaerobik türler ise çok azdır (104,105,108).

Enfeksiyonun genel tedavi yaklaşımları :

- Antibiyotikle baskılama
- Cerrahi debridman ve komponentlerin bırakılması
- Bir, iki veya üç aşamalı revizyon artroplastisi
- Artrodez
- Amputasyon

Kliniğimizde total kalça artroplastisi sonrası gelişen erken postoperatif enfeksiyonda agresif yıkama ve debridman yaparak 6 hafta iv antibiyotik veriyoruz. Geç enfeksiyonlarda agresif debridman ve protez çıkarılarak yerine antibiyotikli spacer koyuyoruz. 6 hafta iv, 6 hafta oral antibiyotik verip sedim, CRP takibi ile iki aşamalı revizyon artroplastisi uyguluyoruz. 1 hastamızda postoperatif 6.ayında geç kronik enfeksiyon tespit edildi. Hastaya iki aşamalı revizyon artroplastisi önerildi ancak hasta tedaviyi kabul etmedi.

Çimentolu bir total kalça artroplastisinde enfeksiyona bağlı olmayan gevşemenin ilk klinik belirtisi önceden ağrısız bir kalçada aniden başlayan ağrıdır(1). Çimentolu bir protezde gevşemeye bağlı ağrı çoğu zaman çimentosuz bir protezdekine oranla daha fazladır. Cerrahi sonrası çimentosuz protezlerde gevşeme

yetersiz tesbit sebebi ile erken dönemde aktiviteye bağı olarak gözlenebilir. Femoral stemdeki gevşemeden ileri gelen ağrı ayakta durma veya yürüme esnasında uylukta hissedilirken, asetabuler kap gevşemesinin yarattığı ağrı kalçada aşırı içe ve dışa rotasyon ile kasık çevresinde hissedilir.

Osteoliz metal-kemik veya kemik çimento aralığında partiküllerin tetiklediği biyolojik bir süreçtir. Bu süreç mekanik instabiliteye yol açarak aseptik gevşemeye veya gevşeme olmaksızın geniş lokal kemik kaybı ile sonuçlanan osteolize yol açar.

Radyolusen zonun 2 mm.'den fazla veya tüm protez çevresinde olduğu durumlarda klinik olarak gevşeme riskinden söz edilebilir.

Osteoliz görülen birçok hasta asemptomatik olabilir. Ancak osteoliz, radyolojik olarak ortaya konulabilen kemik kaybı oluşturmadığı halde çimentolu bir protezde gevşemeye bağı ağrıdan sorumlu olabilir. Çimentosuz protezlerde ağrı debrise sekonder sinovite bağı olabilir. Osteoliz başladıktan sonra progresyon hızlıdır. Komponentte gevşeme başladıktan sonra kemik kaybı daha da hızlanır.

Osteolizin sebebi eklem aralığındaki partikül debris olduğu için, revizyon esnasında esas sebep belirlenmelidir. Partikül oluşumu hastaya ait faktörler (yaş, aktivite durumu, kemik kalitesi) kadar implanta ve cerrahi tekniğe ait özellikler de belirler.

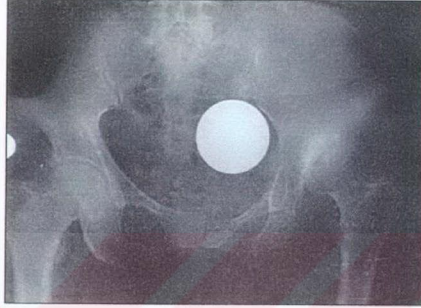
Cerrahi tedavinin esası, osteolitik lezyonun ve partikül oluşumuna sebep olan yıpranan yüzeylerin ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Bu amaçla komponent revizyonu ve geniş osteolitik lezyonlarda uygun greftleme gerekebilir.

Sementsiz total kalça artroplastisi uyguladığımız ve 32 mm baş kullandığımız bir hastamızda 10.yılda polietilen insert'de aşınma tespit edildi. Şikayeti olmayan hastaya revizyon düşünülmedi.

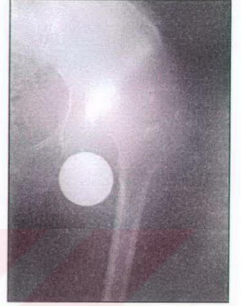
## OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER

## OLGU 1

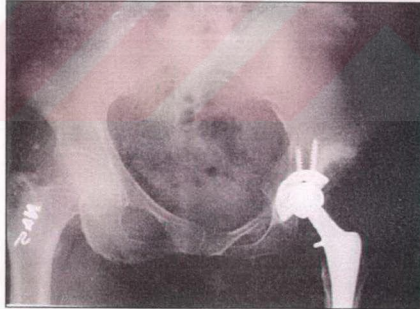
G.T., 49 y, kadın



Preop. ön-arka pelvis grafisi



Ön-arka sol kalça grafisi



Postop. 26.ay pelvis grafisi



Postop. 26.ay sol kalça grafisi

**OLGU 2**

A.İ., 38 y, kadın



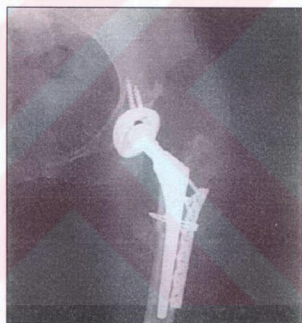
Preop. ön-arka pelvis grafisi



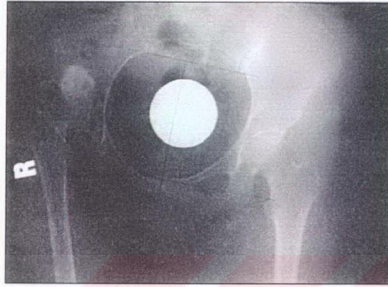
Sağ kalça postop. 6.ay grafisi

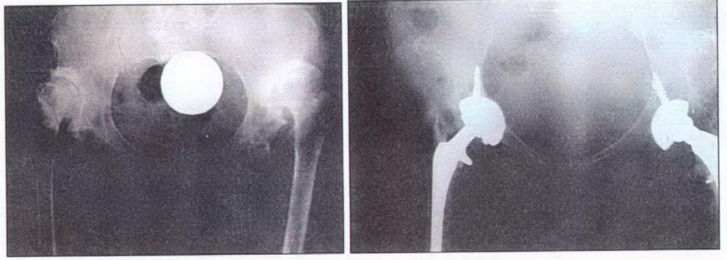


Sol kalça postop. 1.hafta grafisi

Sol kalça revizyon sonrası  
Post-op. 6.ay grafisi

Sağ kalça postop. 28.ay sol kalça postop. 19.ay grafisi

**OLGU 3****H.R., 49 y, kadın****Preop. ön-arka pelvis grafisi****Preop. sağ kalça grafisi****Postop. 24.ay ön-arka pelvis grafisi****Postop. 24.ay sağ kalça grafisi**

**OLGU 4****F.Ç., 47 y, Kadın****Preop. ön-arka pelvis grafisi****Postop. sağ 19. ay, sol 26.ay pelvis grafisi****Sağ kalça 19.ay kontrol grafisi****Sol kalça 26.ay kontrol grafisi**

**KAYNAKLAR**

1. Eftekhar N.S.: Principles of Arthroplasty, St. Louis, C.V Bosby, 1993.
2. Callaghan J.J., Rosenberg A.G., Rubash H.E.: The Adult Hip Volume 2 Philadelphia, Lippincott Co., 1998.
3. Symeonides PP.; Pournaras J., Petsatodes G., Christoforides J., Hatzokos L., and Pantazis E.: Total hip arthroplasty in negelected congenital dislocation of the hip Clin. Orthop., 341: 55-61, 1997.
4. Charnley J., and Feagin JA.: Low-friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. Clin Orthop., 91: 98-113, 1993.
5. Müller EM.: Total Hip Reconstruction Evarts, Surgery of Muskuloskeletal System. Churchill Livingstone, Vol: 3, p: 6-223-6-247, 1983.
6. Harris WH., Crothers OL.: Total hip replacement and femoral head bone grafting for severo acetabular deficiency in adults. J. Bone Joint Surg., Am. 1977 Sep., 59(6), p: 752-759.
7. Mc Queary FG., Johnston RC.: Coxartrosis after congenital dysplasia. J. Bone Joint Surg., Vol: 70-A, 1140-1144, 1988.
8. Paavilainen T., Hoikka V., Solonen KA.: Cementless total replacement for severely dysplastisi or dislocated hips. J. Bone Joint Surg., 72 (Br): 205. 1990.
9. Erdemli B. Çimentosuz Kalça Protezlerinin Erken Sonuçları Uzmanlık Tezi. Ankara 1993.
10. Waseilewski RC., Cooperstein LA., Kurger MP.: Acetabuler anatomy and the transasetabuler fixation of screws in total hip arthroplasty. J Bone and Joint Surg, 1990; 72-A: 501-508.
11. Harty M.: Anatomy of the Hip. The Hip and it's Disorders. Pp 27-46, Saunders Philadelphia, 1991.
12. Haddad FS., Masri BA., Garbuz DS., Duncan CP.: Primary Total Replacement of the Dysplastic Hip. J. Bone Joint Surg(A) 81-A:1462-1482, 1999.

13. Cameron H.U., Eren OT., and Solomon M.: Nerve injury in the prosthetic management of the dysplastic hip. *Orthopedics*, 21: 980-981, 1998.
14. Edwards BN., Tullos HS., and Nobeh PC.: Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 218:136-141, 1987.
15. Garvin KL., Bowen MK., Salvait EA.; and Ranawa CS.: Long-term results of total hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. A Follow-up note. *J. Bone and Joint Surg.*, 73-A: 1348-1354, Oct. 1991.
16. Schmalzried TP., Amstutz HC., and Dorley FJ.: Nerve palsy associated with total hip replacement. Risk factors and prognosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 73-A: 1074-1080, Aug. 1991.
17. Crowe JF., Mani VJ., and Ranawat CS.: Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 61-A: 15-23, Jan. 1979.
18. Dunn HK., and Hess WE.: Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A: 838-845, Sept. 1976.
19. Huo MH., Salvati EA., Lieberman JR., Burstein AH., and Wilson PD., Jr: Custom-designed femoral prostheses in total hip arthroplasty done with cement for severe dysplasia of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 75-A: 1497-1504, Oct. 1993.
20. Mendes DG.: Total hip arthroplasty in congenital dislocated hips. *Clin. Orthop.*, 161: 163-179, 1981.
21. Sugano N., Noble PC., Kamaric E., Salama OT.; and Tullos HS.: The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 80-B(4): 711-719, 1998.
22. Paavilainen T.: Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop. Scandinavica*, 68: 77-84, 1997.
23. Eftekhar NS.: *Principles of Total Hip Arthroplasty*, pp. 437-455. St. Louis, C.V. Mosby, 1978.

24. Kerboul M., Mathieu M., and Sauzieres P.: Total hip replacement for congenital dislocation of the hip. In *Total Hip Replacemen*. Pp. 51-66. Edited by M. Postel, M. Kerboul, J. Evrard, and J.P. Courpied. New York, Springer. 1987.
25. Mendes DG., Said M., and Aslan K.: Classification of adult congenital hip dyspla for total hip arthroplasty. *Orhopedics*, 19: 881-887, 1996.
26. Hartofilakidis G., Stamos K., Karachalios T., Ioannidis TT., and Zacharakis, N.: Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J. Bone and Joint Surg* 78-A: 683-692, May 1996.
27. Ferguson GM., Cabanela ME., and Ilstrup DM.: Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.*, 76-B(2): 252-257, 1994.
28. Shinar AA., and Harris WH.: Cemented total hip arthroplasty following previo femoral osteotomy: an average 16-year follow-up study, *J. Arthroplasty*, 13: 243-253, 1997.
29. Boos N., Krushell R., Ganz R., and Müller ME.: Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.*, 79-B(2): 247-253, 1997.
30. Ganz R., Klaue K., Vinh TS., and Mast JW.: A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop.*, 232: 26-36, 1988.
31. Hersche O., Casillas M., and Ganz R.: Indications for intertrochanteric osteotomy after periacetabular osteotomy for adult hip dysplasia. *Clin. Orthop.*, 347:19-26, 19998.
32. Jasty M., Anderson MJ., and Harris WH.: Total hip replasement for developmental dysplasia of the hip. *Clin. Orthop.*, 311: 40-45, 1995.
33. Wedge JH.: Osteotomy of the mangement of hip disease in young adults. *Canadian J. Surg.*, 38 (Supplement): S25-S32, 1995.

34. Chiari K.: Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin. Orthop.*, 98: 55-71, 1974.
35. Reynolds DA.: Chiari innominate osteotomy in adults: technique, indications and contra-indications. *J Bone Joint Surg (Br)*, 68-B: 45-54, 1986.
36. Nakamura S., Ninomiya S., Takatori Y., Morimoto S., Umeyama T.: Long-term outcome of rotational acetabular osteotomy: 145 hips followed for 10 to 23 years *Acta Orthop Scand*, 69: 259-65, 1998.
37. Harkess JW.: Arthroplasty of hip. In: S. Terry Canale. *Campbell's Operative Orthopaedics*. Vol: 1 Ninth Ed. St. Louis: CV Mosby Company, 1998: 296-471.
38. Hardinge K.: The direct lateral approach to the hip. *J Bone Joint Surg (Br)*, 64-B: 17-19, 1982.
39. Reikeraas O., Lereim P., Gabor L., Gunderson R., and Bjerkreim L.: Femoral shortening in total arthroplasty for completely dislocated hips: 3-7 year results in 25 cases *Acta Orthop. Scandinavica*, 67: 33-36, 1996.
40. Davlin LB., Amstutz HC., Tooke SM., Dorey FJ., and Nasser S.: Treatment of osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip. Primary cemented surface replacement compared with conventional total hip replacement. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-A: 1035-1042, Aug. 1990.
41. Fredin H., Sanzen L., Sigurdsson B., and Unander-Scharin L.: Total hip arthroplasty in high congenital dislocation. 21 hips with a minimum five-year follow-up. *J. Bone and Joint Surg.*, 73-B(3): 430-433, 1991.
42. Haddad RJ., Cook SD., Brinker MR.: A comparison of three varieties of noncemented porous-coated hip replacement. *J. Bone and Joint Surg.* 72B(1): 2-8, 1990.
43. Ioannidis TT., Zacharakis N., Magnissalis EA., Eliades G., Hartofilakidis G.: Long-term behaviour of the Charnley offset-bore acetabular cup. *J. Bone Joint Surg(Br)*, 80-B: 48-53, 1998.

44. Mackenzie JR., Kelley SS., and Johnston RC.: Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J. Bone Joint Surg.*, 78-A: 55-61, Jan. 1996.
45. Woolson ST., and Harris WH.: Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminiature components components. *J. Bone Joint Surg.* 65-A: 1099-1108, Oct. 1983.
46. Paavilainen T., Hoikka V., and Solonen KA.: Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-B(2): 205-211, 1990.
47. Silber DA. and Engh CA.: Cementless total hip arthroplasty with femoral head bone grafting for hip dysplasia. *J. Arthroplasty*, 5: 231-240, 1990.
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. Gill TJ., Sledge JB., and Müller ME.: Total hip arthroplasty with use of acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of the hip. Results at five to fifteen years. *J. Bone and Joint Surg.*, 80-A: 969-979, July 1998.
50. Hartofilakidis G., Stamos K., and Ioannidis TT.: Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 70-B(2): 182-186, 1988.
51. Linde F., Jensen J., and Pilgaard S.: Charnley arthroplasty in osteoarthritis secondary to congenital dislocation or subluxation of the hip. *Clin. Orthop.*, 227: 164-171, 1988.
52. Mulroy RD., Harris WH.: Failure of acetabular autogenous grafts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-A: 1536-1540, Dec. 1990.
53. Rodriguez JA., Huk OL., Pellicci PM.; and Wilson PD.: Autogenous bone grafts from the femoral head for the treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. Long-term results. *J. Bone and Joint Surg.*, 77-A: 1227-1233 Aug. 1995.

54. Gerber SD., and Harris WH.: Femoral head autografting to augment acetabular deficiency in patients requiring total hip replacement. A minimum five-year and an average seven-year follow-up study. *J. Bone and Joint Surg.*, 68-A: 1241-1248, Oct. 1986.
55. Hartwig CH., Beele B., and Kusswetter W.: Femoral head bone grafting for reconstruction of the acetabular wall in dysplastic hip replacement. *Arch. Orthop. And Trauma Surg.*, 114: 269-273, 1995.
56. Gross AE., and Catre MG.: The use of femoral head autograft shelf reconstruction and cemented acetabular components in the dysplastic hip. *Clin. Orthop.*, 298: 60-66, 1994.
57. Iano S., Matsuno T.: Cemented total hip arthroplasty with autogeneous acetabular bone grafting for hips with developmental dysplasia in adults. *J. Bone. Joint. Surg. (Br)*, 82-B: 375-377, 2000.
58. Morsi E., Garbuz D., Stockley L., Catre M., and Gross AE.: Total hip replacement in dysplastic hips using femoral head shelf autografts. *Clin. Orthop.*, 324: 164-168, 1996.
59. Morsi E., Garbuz D., and Gross AE.: Total hip arthroplasty with shelf grafts using uncemented cups. A long-term follow-up study. *J. Arthroplasty*, 11: 81-85, 1996.
60. Anwar MM., Sugano N., Masuhara K., Kadowaki T., Takaoka K., and Ono K.: Total hip arthroplasty in the neglected congenital dislocation of the hip. A five-to 14-year follow-up study. *Clin. Orthop.*, 295: 127-134, 1993.
61. Hartofilakidis G., Stamos K., and Karachalios T.: Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. Operative technique and long-term clinical results. *J. Bone and Joint Surg.*, 80-A: 510-517, April 1998.
62. Paavilainen T., Hoikka V., and Paavolainen P.: Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component. *Clin. Orthop.*, 297: 71-81, 1993.
63. Xenakis T., Koykoybis T., Zaharis C.: Surgical treatment of neglected congenital dislocation of the hip with cementless total hip prostheses: A 5 to 10 year follow-up. *J Bone Joint Surg (Br)* 77-B (Suppl): 164, 1995.

64. Kalamchi A., and McEwen GD.: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 62-A: 876-888, Sept., 1980.
65. Gillespie WJ., Frampton CM., Henderson RJ.: The incidence of cancer following total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 70(B)(4): 539-542, 1988.
66. Friedman RJ., Black J., Galante JO.: Current concepts in orthopaedic biomaterials and implant fixation. *J Bone Joint Surg* 75(7)(Am): 1086-1090, 1993.
67. Sarmiento A., Gruen TA.: Radiographic analysis of a low-modulus titanium-alloy femoral total hip component. Two to six years follow-up. *J Bone Surg* 67(A): 48-56, 1985.
68. Engh CA., Bobyn JD.: The influence of stem size and extent of porous coating on femoral bone resorption after primary cementless total hip arthroplasty. *Clin.Orthop.* 231: 7-28; 1988.
69. Horowitz S., Doty SB., Lane JM., Burstein AH.: Studies of the mechanism by which the mechanical failure of polymethylmetachrylate leads to bone resorption. *J Bone Joint Surg* 75-A (6): 802-813; 1993.
70. Hawkes JW.: Arthroplasty of Hip. In: Canale ST (ed.), *Campbell's Operative Orthopaedics* 9th Edition. Mosby-Year Book, Inc. 11830 Westline Industrial Drive, St Louis, Missouri 63146; 1998.
71. Beckenbaugh RD., Ilstrup DM.: Total hip arthroplast: A review of three-hundred and thirty-three cases with long follow-up. *J. Bone and Joint. Surg.*, 60A: 306-313, 1978.
72. Haddad RJ., Cook SD., Brinker CJ., Meyer K., Missry J.: Clinical and roentgenographic evaluation of noncemented porouscoated anatomic medullary locking (AML) and porous coated anatomic (PCA) total hip arthroplasties. *Clin. Orthop.* 258: 176/181, 1990.
73. Salvah EA., Wright TM., Burstein AH., Jacobs B.: Fracture of the PE acetabular cups. Report of Two Case. *J. Bone and Joint Surg.*, 61 A: 1239-1242, 1989.
74. Calandruccio R.: *Campbell's operative orthopaedics*. Vol.2. St. Louis: Mosby, 1987; 1213-1490.

75. Kaymak Ö., Hasırcı N., Ayas İ.: Kalça artroplastisinde komplikasyonlar. IX. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi. GATA, Ankara, 28-30 Ekim 1989: 251-253.
76. Spotorno L., Romognoli S.: Indication for the CLS stem, 3-5, Edition, 1982.
77. Callaghan JJ., Dysart SH., Savory CG.B The uncemented porous-coated anatomic total his prosthesis. JBJS: 70A: 337-346, 1998.
78. Gruen TA., McNeice GM., Amstutz HC.: "Modes of failure" of cemented st type femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin Orthop. 141: 27, 1979.
79. DeLee JG., Charnley J.: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin. Orthop. 121: 20-32, 1976.
80. Brooker AF., Bowermann JW., Robinson RA.: Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. J Bone Joint Surg. 55; 1629, 1973.
81. Bobak P., Wroblewski BM., Siney PD:, Fleming PA., Hall R.: Charnley low-friction arthroplasty with an autograft of the femoral head for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg (Br), 82-B: 508-511, 2000.
82. Schmalzried TP., and Harris WH.: The Harris-Galante prous-coated acetabular component with screw fixation. Radiographic analysis of eighty-three primary hip replacements at a minimum of five years. J. Bone and Joint Surg. 74-A: 1130-1139, Sept. 1992.
83. Cameron HU., Botsford DJ., and Park YS.: Influence of the crowe rating on the outcome of total hip arthroplasty in congenital hip dysplasia. J. Arthroplasty, 11: 582-587, 1996.
84. Schmalzried TP., Wessinger SJ., Hill GE., and Harris WH.: The Harris-Galante porous acetabular component press-fit without screw fixation. Five-year radiographic analysis of primary cases. J. Arthroplasty, 9: 235-242, 1994.
85. Fitzgerald RH., Brindley GW., Kavanagh BF.: The uncemented total hip arthroplasty. Intraoperative femoral fracture. Clin. Orthop. 235: 61-66, 1988.
86. Kavanagh BF.: Femoral fractures associated with total hip arthroplasty. Orthop. Clin. North. Am., 23: 2, 249-257, 1992.

87. Schwartz JT., Maryland B., Mayer JG., Engh CA.: Femoral fracture during non-cemented total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg.*, 71A: 1135-1142, 1989.
88. Lewallen DG.: Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. *J. Bone and Joint Surg.*, 79-A: 1870-1880, Dec. 1997.
89. Böstman OM.: Metallic or absorbable fracture fixation devices. A cost minimization analysis. *Clin. Orthop.*, 329: 233-239, 1996.
90. Pagnano MW., Hanssen AD., Lewallen DG., and 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 and Joint Surg.*, 78-A: 1004-1014, July 1996.
91. Halley DK., and Wroblewski BM.: Long-term results of low-fraction arthroplasty patients 30 years of age or younger. *Clin. Orthop.*, 211: 43-50, 1986.
92. Johanson NA., Pellici PM., Tsairis P., Salvati EA.: Nerve injury in total hip arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 179: 214-222, 1983.
93. Marston RA., Cobb AG., Bentley G.: Stanmore compared with charnley total hip replacement. A prospective study of 413 arthroplasties. *J. Bone and Joint Surg.*, 78-B(2): 178-184, 1996.
94. Nercessian OA., Macaulary W., and Stinchfield FE.: Peripheral neuropathies following total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 9: 645-651, 1994.
95. Shaughnessy WJ., Kavanagh B., and Fitzgerald RH.: Long-term results total hip arthroplasty in patients with high congenital dislocation of the hip. *Orthop. Trauma*, 13: 510, 1989.
96. Garcia CE., and Munuera L.: Low-fraction arthroplasty in severe acetabular dysplasia. *J. Arthroplasty*, 8: 459-469, 1993.
97. Herrlin K., Selvik G., Petterson H., Kesek P., Onnerfalt R., Ohlin A.: Position, orientation and component interaction in dislocation of the total hip prosthesis. *Acta Radiol*, 29: 4, 441-444, 1988.
98. Daly PJ., Bernard FM.: Operative correction of an unstable total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 74(A): 1334-1343, 1992.

99. Dorr LD., Wolf AW., Chandler R., Conaty JP.: Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty. *Clin. Orthop.* 173: 151-158, 1983.
100. Jorgensen WP., Christensen WS., Nielsen BA.: Prevention of thromboembolism following elective hip surgery. *Clin. Orthop.*, 247: 163-167, 1989.
101. Harkness JW.: Arthroplasty of the hip. In: Crenshaw AH.(ed): *Campbell's operative orthopaedics*, 8.edition, vol.1, pp.441-476, Mosby-Year Book, St. Louis, 1993.
102. Parhffer R., Ungethum M.: Experiences with the hip endoprosthesis type "PM" for cementless fixation: Surgical department of Municipal Hospital in Memmingen. *Zeitschrift für orthopädie und ihre Grenzgebiete* 122; 790-797, P.e. Verlag, Stuttgart, 1984.
103. Spangehl MJ., Younger ASE., Masri BA., Duncan CP.: Diagnosis of infection following total hip arthroplasty, Masterson EL., Masri BA., Duncan CP.: Treatment of infection at the site of total hip replacement. In Cannon WD, ed. *Instructional Course Lectures, AAOS* 47, pp.285-306; 1998.
104. Tsukayama DT., Estrade R., Gustilo RB.: Infection after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg.*, 78(A)4: 512-523; 1996.
105. Cuckler JM., Star AM., Alavi A., Noto RB.: Diagnosis and management of the infected total joint arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 22(3): 523-533; 1991.
106. Antti-Poika I., Josselson G., Kontinen Y. Lidgren L, Santavirta S., Sanzen L.: Hip arthroplasty infection. *Current Concepts. Acta Orthop. Scandinavica* 61: 163-169; 1990.b
107. Williamson BR., McLaughlin RE., Wong GW.: Radionuclide bone imaging as a means of differentiating loosening and infection in patients with a painful total hip prosthesis. *Radiology*, 133: 723-729; 1979.
108. Lachiewicz PF., Rogers GD., Thomason HC.: Aspiration of the hip joint before revision total hip arthroplasty. Clinical and laboratory factors influencing attainment of a positive culture. *J. Bone Joint Surg.*, 78(5)(Am): 749-754, 1996.