

**T.C.**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ ZEMİNİNDE GELİŞEN**  
**KOKSARTROZLARDA TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ**  
**UYGULAMALARIMIZIN SONUÇLARI**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Alper TİMURKAYNAK**

**Trabzon-2013**

**T.C.**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ ZEMİNİNDE GELİŞEN**  
**KOKSARTROZLARDA TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ**  
**UYGULAMALARIMIZIN SONUÇLARI**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Alper TİMURKAYNAK**

**Tez danışmanı: Prof. Dr. Çetin ÖNDER**

**Trabzon-2013**

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
GRAFİKLER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1. Tarihçe	2
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kalça Eklemi Embriyolojisi	5
2.2. Kalça Eklemi Anatomisi	5
2.2.1. Asetabulum	6
2.2.2. Femur	7
2.2.3. Eklem Kapsülü ve Bağları	9
2.2.4. Nörovasküler Yapılar	10
2.2.5. Kalça Eklemi Fonksiyonuna Etki Eden Kaslar	13
2.3. Patolojik anatomi	16
2.4. Kalça eklemi biyomekaniği	17
2.4.1. Displazik kalçada biyomekanik değişiklikler	18
2.5. Sınıflama	19
2.5.1. Crowe Sınıflaması	19
2.5.2. Hartofilakidis Sınıflaması	21
2.5.3. Eftekhar Sınıflaması	21
2.6. Tanı	22
2.6.1. Anamnez	22
2.6.2. Fizik muayene	23
2.6.3. Görüntüleme Yöntemleri	24
2.7. Tedavi yöntemleri	25

	iii
2.7.1. Endikasyonlar	25
2.7.2. Kontrendikasyonlar	26
2.7.3. Ameliyat Öncesi Planlama ve Hasta Seçimi	26
2.7.4. Ameliyat teknikleri	26
2.8. Rehabilitasyon	30
2.9. Komplikasyonlar	31
3. HASTALAR VE YÖNTEM	33
4. BULGULAR	40
4.1. Erken Postoperatif Dönem	40
4.2. Geç Postoperatif Dönem	43
4.3. Olgularımızdan Örnekler	48
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇLAR	67
7. ÖZET	70
8. SUMMARY	71
9. KAYNAKLAR	72

**TABLULAR DİZİNİ**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. Crowe Sınıflaması	20
Tablo 2. Ameliyat Edilen 90 Kalçanın Crowe Sınıflamasına Göre Sayı, Yaş ve Cinsiyet Dağılımı	35
Tablo 3. Harris'in Kalça Değerlendirme Formu	36
Tablo 4. Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması	37
Tablo 5. Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	37
Tablo 6. Heterotopik Ossifikasyon Evreleri ve Serimizdeki Görülme Sıklığı	47
Tablo 7. Crowe Tiplerinde Heterotopik Ossifikasyon Sıklığı	48
Tablo 8. Serimizde Görülen Majör Komplikasyonlar ve Görülme Yüzdeleri	48
Tablo 9. Displazi ve Doğuştan Kalça Çıkığı Zemininde Oluşan Koksartrozlarda Uygulanan TKA'lerin Yayınlanan Sonuçları	61

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 1. Kalça Eklemi - Lateral Görünüm	6
Şekil 2. Femur Boynu ile Şaftı Arasındaki Açısal İlişkiler	7
Şekil 3. Kalkar Femorale	8
Şekil 4. Kalça Eklemi Bağları	9
Şekil 5. Femur Baş ve Boynunun Arteriyel Beslenmesi	11
Şekil 6. Femur Boynunun Anterior ve Posteriordan Beslenmesi	12
Şekil 7. Kalça Eklemi ve Uyluk Kasları - Ön, Arka Görünüm	16
Şekil 8. Ayakta (A) ve Tek Ayak Üzerinde (B) Femur Başına Etkili Bileşke Kuvvet	18
Şekil 9. Crowe Sınıflaması	20
Şekil 10. Hartofilakidis Sınıflaması	21
Şekil 11. Displazinin Lateral'den Derecelendirilmesi (Eftekhar Sınıflaması)	22
Şekil 12. Displazinin Anterior'dan Derecelendirilmesi (Eftekhar Sınıflaması)	22
Şekil 13. Ranawat Üçgeni	25
Şekil 14. Visüel Analog Skalası (VAS)	37
Şekil 15. Hasta Pozisyonu	38
Şekil 16. Callaghan'ın Radyolojik İzleme Parametreleri	44
Şekil 17. Femoral ve Asetabuler Komponent Gevşeme Bölgeleri	44
Şekil 18. Brooker Sınıflaması	45

**GRAFİKLER DİZİNİ**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Grafik 1. Kadın - Erkek Dağılımı	33
Grafik 2. Hastalarımızın Yaş Dağılımları	34
Grafik 3. Kalçaların Taraf Dağılımı	34
Grafik 4. Crowe Sınıflamasına Göre Dağılım	35
Grafik 5. Harris Kalça Skoru	46
Grafik 6. Visüel Analog Skalası (VAS)	46
Grafik 7. Harris Değerlendirme Puanları	46

## 1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) terimi; kapsüler laksite, asetabuler displazi ve/veya femoral başın gerçek asetabulumdan tam veya kısmi çıkığına ifade etmektedir. Doğuştan veya gelişimsel olarak ortaya çıkabilir. Gelişimsel kalça displazisinde amaç; erken tanı ile asetabulum ve femur başı arasında anatomik bir redüksiyon sağlamak ve bu redüksiyonu kemik- eklem gelişiminin tamamlandığı döneme kadar koruyarak erken yaşta gelişebilecek osteoartriti önlemek olmalıdır (1). Gelişmiş ülkelerde kalça eklemine yönelik yeni doğan döneminde rutin taramalar yapılarak erken yaşta tedaviye başlanmaktadır. Birçok Avrupa ve Amerika ülkesi ile kıyaslandığında, ülkemizde endemik olarak görülen bu patoloji, koruyucu sağlık hizmetlerinin yetersizliği nedeni ile erken yaşta tanı alamamakta ve genç erişkin yaştaki osteoartritin halen önemli bir nedenini oluşturmaktadır.

Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı hastalar ile yetersiz tedavi yapılan genç hastalarda osteoartrit oluşumunu ve displaziye sekonder gelişebilecek patolojileri önlemek için asetabulum ve femura yönelik ameliyatlara uygulanabilmektedir. Ancak bu cerrahi girişimlere rağmen ilerleyen dönemlerde kalça eklemine dejenerasyon ve osteoartrit gelişebilmektedir (1). Otuzbeş yaşını geçmemiş genç GKD' li hasta grubunda, radyolojik olarak osteoartrit 2-3. evresini aşmamış ise hastalarda oluşan ağrı ve fonksiyon bozukluğunu önlemek için asetabuler ve femoral osteotomiler günümüzde yapılmaktadır. Bu tedaviler Total Kalça Artroplastisi (TKA) ihtiyacını geciktirmekte veya ortadan kaldırmaktadır.

Osteoartrit sebebiyle ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık gelişmiş hastalarda tedaviye yönelik osteotomiler, rezeksiyon artroplastileri ve kalça artrodezi gibi yöntemler gerekli durumlarda halen kullanım alanı bulmaktadır. Bununla birlikte tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanan TKA' nin sonuçları oldukça tatminkardır (2). TKA, gelişimsel kalça çıkığı veya displazisine bağlı olarak gelişen kalça osteoartritinin seçkin tedavi yöntemidir (3).

Bu tez çalışmamızda; Kliniğimizde 1991-2012 yılları arasında takiplerine düzenli gelen GKD' ne sekonder gelişmiş kalça osteoartritli veya GKD' ne bağlı gelişen; kalçada 30° üstünde fleksiyon kontraktürlü, dizde aşırı valgus deformiteli veya lumbal skolyoz defomiteli hastalarda yaş sınırına bakılmaksızın uyguladığımız TKA' li vakaların takip sonuçlarını klinik, radyolojik ve fonksiyonel olarak incelenmesi ve bu konuda mevcut olan bilgiler ışığında kendi sonuçlarımızın literatür ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

### 1.1. Tarihçe

Gelişimsel kalça displazisinde ilk otopsiyi Patella 1820 yılında yapmasına rağmen patolojinin ilk tarifini Dupuytren 1826 yılında yapmıştır. Guerin 1840'da asetabuler taraftaki değişiklikleri, Nelaton ise 1874'de gelişimsel kalça displazisinde patolojik elementleri incelemiştir (4).

Poggi'nin 1880 yılında gelişimsel kalça displazisinde asetabulum derinliğinin yetersiz olduğu ve cerrahi ile asetabulumu yeni bir şekil verilmesi gerektiğini ifade etmesinin ardından; Koenig ilk olarak 1891 yılında asetabuler çatıyı büyütme amacıyla iliumun dış korteksinin kapsül üzerine devirerek sığ bir asetabulumu düzeltmiş, takiben Albee 1915'te, Jones 1920' de, Lance 1927' de, Gill 1935' de, Dickson 1947' de asetabuler osteotomiler hakkında çeşitli teknikler izah etmişlerdir (4). Ancak bu yöntemlerden hiçbiri, gerçek asetabulum biyomekaniğini düzeltme yönünde yarar sağlamamıştır. Chiari 1951 yılında sublukse olan displazik kalçalarda kendi adı ile anılan medial deplasman osteotomisini geliştirmiş ve 1955'de ilk sonuçlarını yayınlamıştır (5). Pauwells aynı yıllarda sublukse kalçalarda asetabulum ile femur başı arasındaki ilişkiyi inceleyip, birim alana düşen yük miktarındaki artışın dejeneratif değişikliklerin tetikleyicisi olduğunu ortaya koymuştur (6). Dega 1958'de kendi adı ile anılan asetabuloplasti tekniğini yayınlamış, bunu aynı yıl Pemberton'un yayınladığı perikapsüler asetabuloplasti tekniği izlemiştir (7). Robert B. Salter 1961 yılında yayınladığı innominate iliak osteotomi tekniği ile GKD tedavisinde yeni bir çağ açmıştır (8). Westin 1976'da; Salter ve Pemberton osteotomilerinin kombinasyonu olan Pember-Sal osteotomisini yayınlamıştır (9). Sutherland 1977' de, Staheli 1981' de, Ganz 1983'te ve Kotz 1989' da çeşitli tekniklerle uygulanan pelvik osteotomileri, displazik kalçalarda dejeneratif değişiklikleri önlemek ya da gelişme hızını yavaşlatmak amacıyla kullanmışlardır (4). Bu tarihsel süreç içerisinde dejeneratif değişiklikleri önlemek ya da geciktirmek amacıyla asetabulum dışında femur

proksimaline de osteotomi uygulamaları denenmiştir. Kalça ekleminde dejeneratif değişikliklerin gelişmesine ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık da eşlik ediyorsa, tedavi de TKA kaçınılmaz hale gelmektedir (4).

Charnley ve Feagin ilk olarak 1973’de GKD zemininde gelişen koksartroz vakalarına uyguladıkları TKA sonuçlarını yayınlamışlar, cerrahi açıdan teknik güçlüğe sebep olan birçok patolojiyi bildirerek ortopedik cerrahları uyarılmışlardır. Charnley ağır displazisi olan hastalara TKA uygulamasını “hastayı gereksiz risklere maruz bırakacak ve hastanın yarar görmeyeceği” bir ameliyat olarak tanımlamıştır. Harris 1974’ te sublukse ve disloke kalçalarda TKA’nin uygun asetabuler kemik yatağının hazırlanması ile yapılabileceğini bildirmiştir. Müller 1975’ te GKD vakalarında kullanılan displazik femura uyumlu dar ve düz şekilli, 22 mm baş çaplı bir protez geliştirmiş ve yaygın olarak kullanmıştır (10-12). Dunn ve Hess 1976’ da yüksekte kalçalarda femur başını gerçek asetabulumu indirebilmek için femoral kısaltma tekniğini yayınlamışlar, ayrıca asetabuler komponentin yeterince örtünmediği durumlarda, medial asetabuler duvarın kontrollü kırılması ve grefonaj ile daha fazla örtünme sağlanmaya çalışıldığı “protrusio socket” tekniğini kullanmışlardır (13). Hartofilakidis 1984 yılında benzer bir tekniği “cotyloplasty tekniği” ismiyle yayınlamıştır (14, 15).

Harris 1977 yılında asetabuler örtünmeyi arttırmak amacıyla, femur başından otogreft ve çimentolu asetabuler komponent kullandıkları 13 vakalık seride iyi sonuçlar bildirmiştir (16). Crowe 1979’ da, Fredin ve Unander 1980’ de ve Woolson ve Haris 1983’ te asetabulum tavanına greft uygulaması ile gerçek asetabulumu uyguladıkları total kalça artroplastilerinin iyi sonuçlarını bildirilmişlerdir (17-19). Mc Queary ve Johnston 1988’ de asetabuler greft yerine çimento uyguladıkları vakaların sonuçlarını yayınlamışlardır (20). Dunn ve Hess 1976 yılında trokanterin distale transferi şeklindeki proksimal femoral kısaltma tekniğini bildirmişlerdir (13). 1990’da Paavilainen ve arkadaşlarının disloke kalçalarda femoral osteotomi yaparak (basamak / step-cut yöntemi) uyguladığı geniş sementsiz TKA seçenekleri dikkat çekmiştir (21). Symeonides ise 1997 yılında subtrokanterik bölgeden basamak yerine silindirik parça rezeksiyonu ve rezeke edilen parçanın osteotomi bölgesine plak vida ile osteosentezinden oluşan femoral kısaltma tekniğini bildirmiştir (22).

1994’de Nercessian ve arkadaşları; femoral kısaltma yapılmaksızın, yüksekte displazik kalçalarda yapılan TKA uygulamalarının intraoperatif teknik zorluk ve postoperatif komplikasyonları nedeniyle önerilmediğini ortaya koymuşlardır. Yüksekte

total kalça çıkıklı hastalarda femur, femoral kısaltma yapılmaksızın anatomik olarak gerçek asetabulumu restore edildiğinde, siyatik sinir paralizisi gelişme ihtimali oldukça artmaktadır. Çimentolu TKA yapılan yüksekte kalça çıkıklı hastaların uzun dönem takipleri sonucunda mekanik yetersizlik görülmesi üzerine 1980'li yıllardan itibaren çimentosuz TKA uygulamaları başlamıştır. Paavilainen 1990' da, Talu ve Tözün 1997' de, Anderson ve Harris ve de Dorr 1999' da çimentosuz asetabuler komponentlerle iyi sonuçlar bildirmişlerdir (21, 23-25). 1993'te Eftekar'ın ortalama 14 yıllık TKA vakaları da en geniş serilerden olup gayet tatminkar sonuçlar bildirilmiştir (26).

Kalça displazisi son zamanlarda erken tanı ve tedavi yöntemleri ile azaltılmaya çalışılsa da, GKD'ne ikincil koksartroz halen görülmektedir. Bu grup içinde ilerlemiş koksartrozu olan hastalarda TKA seçkin tedavi yöntemidir. Hafif dereceli displazik kalçalarda TKA standart şekilde uygulanabilmektedir. Ancak ileri displazi ve çıkık kalçalarda TKA, protez cerrahisinin tarihi boyunca sorun olarak karşımıza çıkmıştır. Günümüzde TKA teknik ve teknolojisindeki gelişmeler ile bu tip ağır displazik veya çıkık kalçalara da TKA uygulanabilmektedir. Ama bu hastalarda mevcut kemik ve yumuşak doku deformiteleri ve bu hastaların göreceli olarak genç ve aktif olması halen protez cerrahisi tekniği açısından önemli sorunlardır. Bu nedenle, ameliyat öncesinde hastaya özel kemiksel ve yumuşak doku deformitelerinin tipi ve ağırlığının anlaşılması ve uygun implant seçimi çok önemlidir (3).

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Kalça Eklemi Embriyolojisi**

Kalça eklemi embriyolojisi hakkında pek çok araştırma yapılmış olup, bunlardan en büyüğü Watanabe'nin 1959-1972 yılları arasında 144 embriyonun 288 kalçasında yaptığı araştırmadır (27).

Intrauterin hayat başlangıç, embriyolojik ve fetal dönem olmak üzere 3 bölüme ayrılır. Başlangıç dönemi, fertilizasyondan sonraki 2 hafta içinde ovumun endometriuma implante olduğu dönemdir (ovüler faz). Embriyolojik dönem 2. haftadan 8. hafta sonuna kadar olan dönemdir. Bu dönemde farklılaşmış olan yapılar büyüme ve olgunlaşma ile özellik kazanırlar. Dört haftalık bir embriyo, 5 mm boyunda olup peritoneal kavitenin proksimal ve distalinde anterolateral yönde bir çıkıntı oluşur. Gelişme kraniokaudal yöndedir. Sekiz haftalık olunca asetabulum ve femur başının ilk kıkırdak hücreleri oluşmaya başlar. Femur, primitif kondroblastların golf sopası şeklinde farklılaşması ile oluşur. İlium, iskion ve pubis de disk şeklinde gelişir (28). Onbir haftalık fetüs 5 cm boyuna ulaşır. Femur üst ucu sferik baş, kısa boyun ve primitif büyük trokanter ile tamamen oluşur. Femur başı sferik olup ve femoral anteversion 5- 10° arasındadır. Eklem boşluğu ve kıkırdak yüzeyler oluşur, asetabuler anteversiyon yaklaşık 40° kadardır (29).

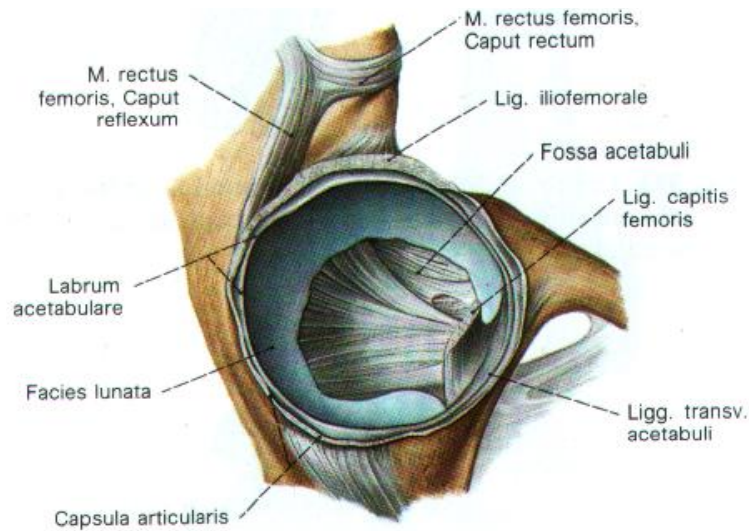
### **2.2. Kalça Eklemi Anatomisi**

Kalça eklemi femur üst ucu ile os coxae arasında üç eksen etrafında hareket edebilen enarthrosis sferika grubu bir eklemdir (30). Eklem yüzeylerinden dış bükey olanı femur başına, iç bükey olanı ise os koksanın dış yüzünde bulunan asetabulum aittir. Os coxae ilium, iskium ve pubik kemik adı verilen üç ayrı kemikten oluşmaktadır. İliak kemik, kalça kemiğinin geniş olan üst kısmını oluşturur (31).

İliak kemiğin iç yüzüne m. iliakus, dış yüzüne gluteus medius ve minimus kasları yapışır. İliak kemiğin üst yüzünü oluşturan krista iliakanın hemen üzerinde bir apofiz bulunur. Bu apofizin ossifikasyonun tamamlanması, uzunlamasına büyümenin sonlandığını gösterir. İliak kanadın en önemli işareti M.sartorius ve Lig. Inguinale'nin başlangıç yeri olan Spina İliaca Anterior Superiorudur (SİAS) (32). İskium kemiği os coxae'nın arka ve alt kısmında yer alır. Asetabulumdan aşağıya doğru, hamstring kaslarının yapışma yeri olan tuber iskiadikumu oluşturur. İliak kemik, pubik kemik ile beraber obturator forameni oluşturur. Pubik kemik vücudun diğer yarısından gelen pubik kemik ile simfisiz pubisi oluşturur. Üst ramusu asetabulumun yapısına katılırken, alt ramusu iskiumla birleşir. Çocukluk çağında bu üç kemik Y kırıkdağı ile birleşir ve 14-16 yaşlarında kaynaşarak tek kemik halini alır (32).

### 2.2.1 Asetabulum

Asetabulum, os coxae'nın femur başı ile eklem yapan dış yüzündeki bölümüdür. Asetabulumun femur ile asıl eklem yüzünü facies lunata adı verilen, genişliği 2 cm, açıklığı aşağıya bakan, hiyalin kıkırdakla örtülü yapı oluşturur (Şekil 1), (31).



**Şekil 1.** Kalça Eklemi - Lateral Görünüm (Sobotta Atlas der Anatomie in einem Band, 22.A.Abb 985. s.537)

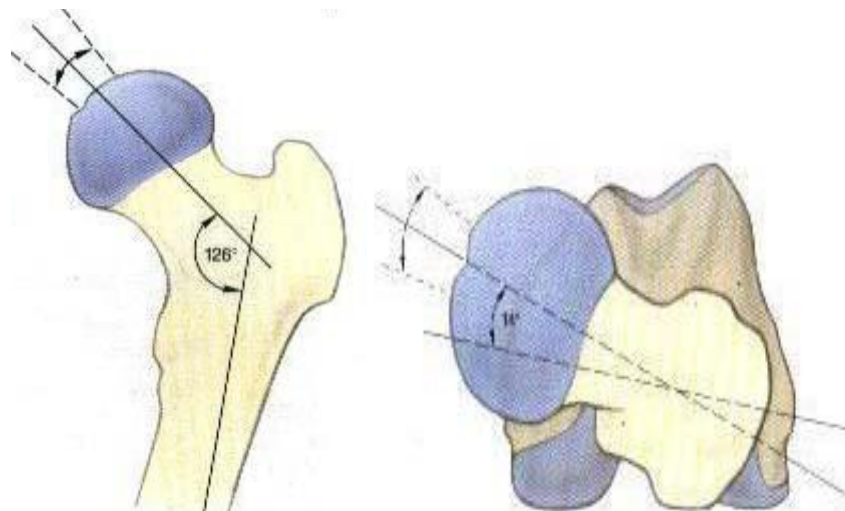
Asetabulumun kenarları fibröz kıkırdaktan yapılmış bir halka ile genişletilmiştir. Labrum acetabulare denen bu yapı asetabulum alt yüzünde bulunan incusura acetabulare

üzerinden atlayarak çukuru her yönde çevreler. İncisura acetabuli seviyesinde labrum acetabuli daha içte bulunan lig. transversum acetabuli'ye yapışır (31).

Labrum acetabuli sayesinde asetabulum derinleşir ve femur başı eklem yüzeyinin yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir. Facies lunata ile çevrili asetabulumun tam ortasında bulunan, kıkırdağı olmayan, içi yağ dokusu ile dolu çukura fossa acetabuli denir (30).

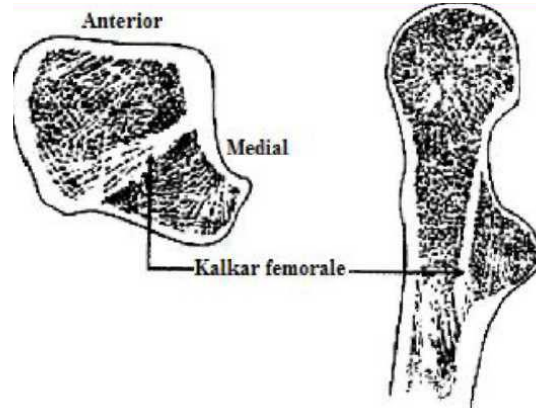
### 2.2.2. Femur

Femur proksimal de asetabulum ile kalça eklemine, distal de tibia ve patella ile diz eklemine oluşturur. Femur üst ucunda femur başı ve boynu, trokanter majör ve minör bulunur. Bir kürenin 2/3' ü kadar olan femur başının üzeri hiyalin kıkırdak ile kaplı olup, merkezden uzaklaştıkça kıkırdak kalınlığı azalır. Femur başı merkezinde bulunan fovea capitis femoris'e, ligamentum capitis femoris tutunur. Baş altında bulunan subkapital sulkustan sonra femur başı, baş çapının 3/4' ü çapındaki boyun ile devam eder. Femur boynu ortalama 5 cm uzunluğunda olup mediale açılarak femur cismini femur başına bağlar. Frontal planda femur boynunun, femur cismi ile yaptığı açıya boyun-cisim açısı (kollo-diafizer açısı) denir ve genellikle yetişkinlerde  $127^{\circ} \pm 7^{\circ}$ 'dir. Yapılan çalışmalarda artan yaş ile bu açının azaldığı gösterilmiştir. 75 yaş üzeri insanlarda ortalama boyun-cisim açısı  $125^{\circ}$  civarındadır (33). Ayrıca aksiyel planda femur boynu ile femur kondilleri arasında  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  lik bir anteversiyon açısı mevcuttur (Şekil 2), (34, 35).



Şekil 2. Femur Boynu ile Şaftı Arasındaki Açısal İlişkiler

Trokanter majör, boyun ve cisim birleşkesinden yukarıya doğru uzanan geniş dörtgensel bir yapıdır ve kalça abduktörleri buraya yapışır. Normal bir kalçada trokanter majör'ün en yüksek noktası ile kaput femorisin merkezi aynı yükseklikte bulunur. Cerrahideki önemi, insizyon için bir işaret noktası oluşturmasıdır. Trokanter minör ise femur boyununun cisim ile buluştuğu arka, alt ve iç kısmındaki konik bir çıkıntıdır ve kalça fleksörü olan iliopsoas kası buraya yapışır. Cerrahideki önemi femoral steme medial destek sağlamasının yanında, femoral kanalın hazırlanması ve femoral stemin yerleştirilmesi esnasında, dizin transkondiler hattına ek bir işaret oluşturmasıdır. Linea asperanın yakınındaki kompakt kemikten başlayarak boyunun trabeküler yapısı içine doğru uzanan, medialde femur boyununun arka duvarı ile birleşen, lateralde ise büyük trokantere devam eden sert kemik yapıya Kalkar Femorale adı verilir (Şekil 3), (33-35).



**Şekil 3.** Kalkar Femorale

Radyolojik olarak trabeküler yapı osteopeninin derecelendirilmesinde kullanılır. Kaput femoris ve kollum femoris'in osteoporoz dereceleri Singh'in tarif ettiği indeksle değerlendirilir. Singh osteoporozun miktarını bu bölge trabeküllerini direkt radyografideki görüntüsüne göre 7'ye ayırır. Bu sınıflama bize TKA'nin femoral komponentinin sementli veya sementsiz yapılacağı konusunda yol göstericidir (36, 37). Singh ve arkadaşları, osteoporozu AP kalça radyografisindeki trabeküllerin varlığına göre 1 den 6 ya dek derecelendirmişlerdir (38). Radyografinin kalitesinin önemli olduğu bu yöntemin, dikkatli yapıldığı takdirde klinik pratikte önemi kabul edilmiştir.

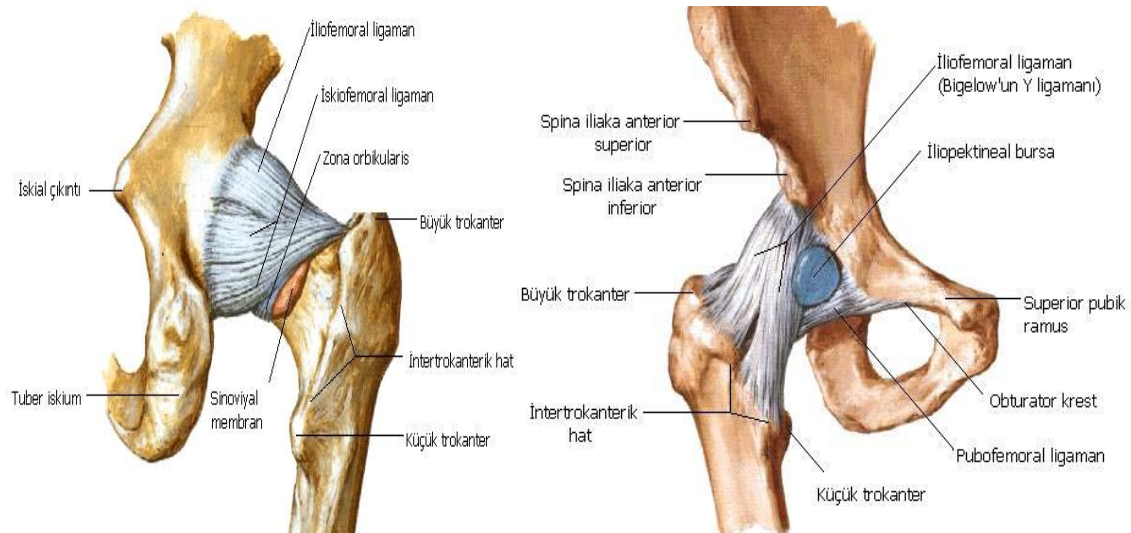
### 2.2.3. Eklem kapsülü ve bağları

Eklem kapsülü, asetabulum kemik kenarına çepeçevre yapışır. Femoral tarafta ise önde trokanter majör ve linea intertrokanterika üzerine, arkada krista intertrokanterika'nın 1,5 cm medialine yapışır (32).

**Ligamentum iliofemorale (Bertin bağı):** Spina iliaka anterior inferior'dan başlayarak kapsülün ön yüzünde bir yelpaze gibi ilerler ve linea intertrokanterikaya yapışarak sonlanır. Ayakta durur pozisyonda kalça eklemine stabilize eden önemli bir yapıdır (Şekil 4), (30).

**Ligamentum pubofemorale:** Pubik kemiğin üst kolunun alt kısmından başlayarak laterale uzanır. Kapsülün medial yüzü ve linea intertrokanterikaya yapışır. Uyluğun ekstansiyon ve abduksiyon hareketlerini kısıtlar, femur başına önden destek olur (Şekil 4), (30).

**Ligamentum iskiiofemorale:** Arkada tuber iskiadikum yakınından başlayarak öne dönüp linea intertrokanterikaya yapışır. Femuru arkadan destekler. Aynı zamanda aşırı iç rotasyon hareketine engel olur (Şekil 4), (30).



**Şekil 4.** Kalça Eklemi Bağları

Eklem dışında bulunan bu üç bağ dışında incisura asetabulinin dış kenarından başlayıp fovea kapitise yapışan eklem içi lig. capitis femoris (lig. teres) bulunur (Şekil 1). Lig. capitis femorisin içinden obturator arterin küçük bir dalı geçer ve epifiz kapanmadan önce beslenmeye yardımcı olur (31).

### 2.2.4. Nörovasküler Yapılar

Aorta, L4 vertebranın ön yüzünde bifurkasyon yaparak iki A. iliaka kommunis'e ayrılır. Her iki iliak arter biraz aşağı ve dışa doğru giderek lumbosakral disk'in yanlarında A. iliaka eksterna ve A. iliaka interna olarak ikiye ayrılır. A. iliaka interna, pelvis içi ve gluteal bölge organlarının çoğunu besler (39).

#### A. İliaka Eksterna

Ana iliak arterden lumbosakral bileşke seviyesinde ayrıldıktan sonra fossa iliakayı öne doğru geçerek lig. inguinale'nin altından uyluğa geçer. Bu noktadan itibaren adı A. femoralis olur (39).

#### A. Femoralis

A. femoralis, üst ön tarafta yüzeysel olup sadece fascia ve deri ile örtülüdür. Alt bölümü ise m. sartorius 'un derininde bulunur. A. femoralis m. psoas major, m. pektineus ve m. adduktor longusun ön tarafında bulunur. Femoral arterin iç tarafında V.femoralis, dış tarafında ise N. femoralis yer alır (39).

#### A. Profunda Femoris

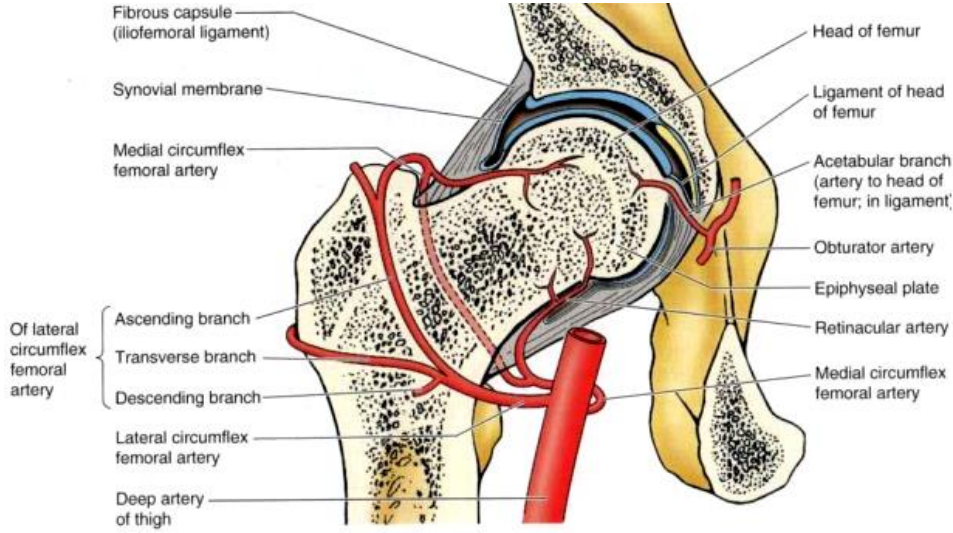
Ana femoral arterden lig. inguinale'nin yaklaşık 4 cm distalinde dışa doğru ayrılır. Femoral arterin komşuluğunda biraz indikten sonra, adduktor longus kasının arkasından uyluğun arka lojuna geçer. Femoral arterden ayrıldıktan sonra başlangıç kısmında A. sirkumfleks femoris medialis ve lateralis dallarını verir (39).

#### A. Sirkumfleksa Femoris Medialis

İliopsoas ve pektineus kasları arasında içe doğru giderek uyluğun arkasına geçer. Femurun baş ve boynunun hemen tüm kanını verdiği için klinik yönden önemlidir (39).

#### A. Sirkumfleksa Femoris Lateralis

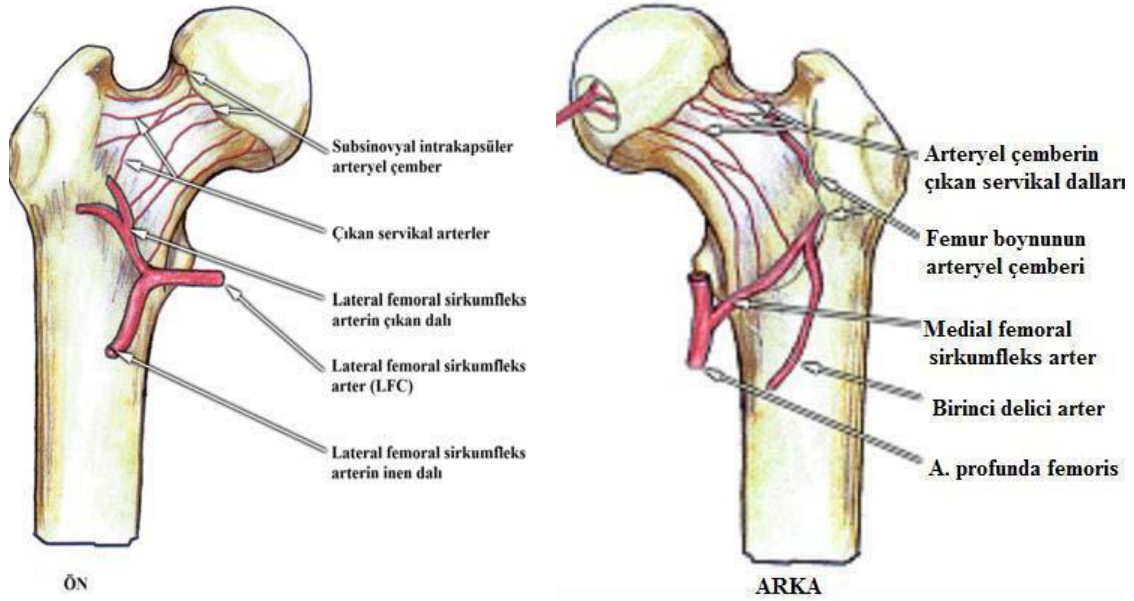
Sartorius ve rektus femoris kaslarının derininden dışa doğru gider, uyluk dış bölgesi ve femur başını besler (Şekil 5), (39).



**Şekil 5.** Femur Baş ve Boynunun Arteriyel Beslenmesi (Clinically Oriented Anatomy; Keith L.MOORE, Arthur F.DALLEY)

### **Femur Üst Ucunun Kanlanması**

Ekstrakapsüler arteriyel çember-Asendan servikal dallar-Lig. Teres; Ekstrakapsüler arteriyel çember, posteriorda medial femoral sirkumfleks arterin büyükçe bir dalının, anteriora doğru uzanarak lateral femoral sirkumfleks arterden uzanan dallarla birleşmesi sonucu oluşur. Süperior ve inferior gluteal arterler de bu çembere uzantılar vererek dolaşıma katkıda bulunmaktadır. Asendan servikal dallar bu arteriyel çemberden çıkarlar ve eklem kapsülünü delerek kapsülün orbiküler liflerinin altından femur başına doğru uzanırlar. Asendan servikal arterler; anterior, medial, posterior ve lateral olmak üzere dört kısma ayrılırlar. Femur başı ve boynuna ulaşan kanın önemli bir kısmı lateral gruptan sağlanmaktadır. Sinovyal kıvrımların ve fibröz uzantıların altında ilerleyen asendan arteriyel grup eklem kıkırdağına kadar uzanır. Bu arterler retinakular arterler olarak da bilinir. Eklem kıkırdağı kenarında bu arterler "subsinoviyal arteriyel çember" olarak tanımlanan ikinci bir çember oluştururlar. Bu çember anatomik varyasyona göre tam ya da kısmi olabilir ve buradan femur başına giren epifizyel arterler ayrılır. Ligamentum teres arteri ise obturator arterin asetabular dalından ayrılır ve yetişkinlerde femur proksimalinin %20'sini besler (Şekil 6), (40).



**Şekil 6.** Femur Boynunun Anterior ve Posteriordan Beslenmesi

**N. İschiadicus:** L 4-5 ve S 1-2-3'den gelen üst sakral pleksus köklerinin devamıdır ve N. Tibialis ile N. Peroneus(fibularis) communis'i içerir. Incisura ischiadica majörden geçerek pelvisten çıkmadan önce priformisin anterior ve medialinden geçer. İnfrapriformis fossadan çıkar, asetabulumun, arka kolonunun posterolateral yüzeyinden geçer. Trokanter majör ile tuber ossis ischi arasından, m. Obturator internus, mm. gemelli, ve m.kuadratus femoris üzerinden geçerek aşağıya iner. N. İschiadicus, incisura majörden geçerken, n. Peroneus communise ait lifler lateralde yer alır ve daha kolay yaralanabilir, ayrıca bu lifler gerilmeye daha hassastır (31).

**N. femoralis:** L 2-3-4 köklerinden oluşur. m. İliacus, m. Pectineus, m. Sartorius ve m. Kuadriseps'in motor innervasyonunu, uyluğun mediali ve anteromedialinin duyu innervasyonunu sağlar. Femoral üçgen (Scarpa üçgeni) kalça ekleminin hemen anterior ve medialindedir. Bu bölgede N. Femoralis zedelenebilir (31).

**N.Gluteus superior:** L4-5, S1 köklerinden oluşan bu sinir foramen suprapriforme'den aynı adı taşıyan arter ve venle birlikte geçerek pelvisten Regio Glutea'ya gelir. Bu bölgede m. Gluteus medius ve m. Gluteus minimus arasında dışarıya doğru ilerler. Gidişi boyunca m.gluteus medius, minimus ve m. Tensor fascia latae'ya giden motor dallar verir (31).

**N.Gluteus inferior:** L5, S1-2 köklerinden oluşan bu sinir foramen infrapriforme'den aynı adı taşıyan arter ve venler, n. İschiadicus, a. v. Pudenda interna, n. Pudendus ile birlikte geçerek Regio Glutea'ya gelir. Bu bölgede m. Gluteus maximus'un

ön yüzünde aşağı ve dış yana doğru ilerler. Bu kasa motor, kalça eklemi kapsülüne giden duyuşal lifler verir. Foramen infrapiriformeden geçerken n. gluteus inferior, n. ischiadicus'un arkasında yer alır (40).

### 2.2.5. Kalça Eklemi Fonksiyonuna Etki Eden Kaslar

#### Kalça Ön Tarafındaki Kaslar (39)

**M. İliakus:** Karın boşluğunda fossa iliacadan başlar, M. Psoas majör ile birleşerek M. iliopsoas'ı oluşturur ve trokanter minör'de sonlanır. M. İliopsoas uyluğa veya uyluk sabit iken gövdeye fleksiyon yaptırır. Uyluğun en güçlü fleksörüdür. Ayrıca uyluğa dış rotasyon da yaptırır. Siniri; N. Femoralis'dir.

**M. Psoas Major:** Son torakal ve tüm lomber vertebraların transvers çıkıntılarının köklerinden, gövdelerinden ve aralarındaki disklerden başlayıp, distalde M. iliakus ile birleşerek M. iliopsoas'ı oluşturur. Kalça eklemine fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Siniri pleksus lumbalis'ten gelen dallardır.

**M. Psoas Minör:** M. Psoas majör'ün ön tarafında bulunup, M. Psoas Major'un önünde son torakal ve ilk lomber omurlardan başlar. Pecten Osis Pubis, Eminensiya İliopubika ve Fasiya İliaka'da sonlanır. Bu kas %40 oranında bulunmaz.

#### Kalçanın Arka Tarafındaki Kaslar (40)

**M. Gluteus Maksimus:** Bu bölgedeki en yüzeysel kas olup yağ kitlesi ile birlikte buranın kabarıklılığını verir. Uyluğun en kuvvetli ekstansörü olup uyluğa dış rotasyon da yaptırır. Üst lifleri abduksiyona, alt lifleri adduksiyona yardım eder. Traktus iliotibialis vasıtasıyla diz eklemine ekstansiyon pozisyonunda kalmasını sağlar. Uyluk sabit iken gövdeye ekstansiyon yaptırır. Siniri N. Gluteus inferior'dur.

**M. Gluteus Medius:** M. Gluteus maksimumun altında bulunur. Uyluğa abduksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Uyluk tespit edildiği zaman, en kuvvetli çalışır. Bu hareket yürüme sırasında, pelvisin yerden teması kesilmiş ekstremitelere tarafına düşmesini önler. M. Gluteus medius felcinde ördekvari yürüyüş denilen durum ortaya çıkar. Hasta vücudunu felçli tarafa eğerek yürür (Trendelenburg testi). Siniri N. Gluteus superior'dur.

**M. Gluteus minimus:** M. Gluteus mediusun derininde bulunur. Uyluğa abduksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Siniri N. Gluteus superior'dur.

**M. Tensor Fasiya Lata:** Uyluğa fleksiyon abduksiyon yaptırır. Sonlandığı traktus iliotibialis, diz eklemine transvers ekseninin önünden geçmesi nedeniyle, M. Gluteus

maksimus ile diz ekleminin ekstansiyon pozisyonunda kalmasını sağlar. Siniri N. Gluteus superior'dur.

#### **Uyluğun Dış Rotator Kasları (40)**

**M. Piriformis:** Uyluğa dış rotasyon, abduksiyon yaptırır. Siniri birinci ve ikinci sakral sypinal sinirlerin ön dallarıdır.

**M. Obturator İnternus:** Uyluğa dış rotasyon, abduksiyon yaptırır. Siniri sakral pleksus ve N. kuadratus femoris'dir.

**M. Gemellus Superior:** Uyluğa dış rotasyon yaptırır. Siniri N. obturatorius internus' dur.

**M. Gemellus İnfierior:** Uyluğa dış rotasyon yaptırır. Siniri N. kuadratus femoris'dir.

**M. Kuadratus Femoris:** Uyluğa dış rotasyon, adduksiyon yaptırır. Siniri pleksus sakralis'in dalı olan N. kuadratus femoris'dir.

**M. Obturator Eksternus:** Uyluğa dış rotasyon, adduksiyon yaptırır. Siniri N. Obturatorius'tur.

#### **Uyluğun Ön Tarafındaki Kaslar (40)**

**M. Sartorius:** Vücudun en uzun kasıdır. Kalça ve dize fleksiyon, uyluğa abduksiyon ve dış rotasyon hareketlerini yaptırır. Siniri N. femoralis'dir.

**M. Kuadriseps Femoris:** Dört kasın birleşmesinden oluşur.

a) M. Rektus Femoris: Kaput rektum'u, spina iliaka anterior inferior, Kaput fleksum'u asetabulumun superiorundan başlar.

b) M. Vastus Lateralis: Linea İntertrokanterika üst dış kısmı, Trokanter Major ön kısmı, Labium Laterale Linea Aspera üst dış yarısından başlar.

c) M. Vastus Medialis: Linea İntertrokanterika alt iç yarısı, Labium Mediale Linea Aspera'dan başlar.

d) M. Vastus İntermedius: M. Rektus Femoris derininde olup Linea İntertrokanterika 'nın distalinden başlar.

Bu dört kasın kirişi kuadriseps tendonu olarak patella üst polüne tutunur. Bacağın en kuvvetli ekstansörü'dur. Siniri N. Femoralis'tir.

#### **Uyluğun İç Tarafındaki Kaslar (39)**

**M. Grasilis:** İskion-pubis kolunun üst, Simfizis Pubis'in alt yarısından başlar. Pes Anserinus'a katılır. Uyluğa adduksiyon ve bacağı fleksiyon yaptırır. Siniri N. Obturatorius'tur.

**M. Pektineus:** Pekten Osis Pubis'den başlar. Linea Pektinea'da sonlanır. Uyluğa adduksiyon ve fleksiyon yaptırır. Siniri N. Femoralis'tir.

**M. Adduktor Longus:** Ramus Superior ve İnfierior Pubis arasından başlar. Labium Mediale Linea Aspera orta 1/3'de sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır. Siniri N. Obturatorius'tur.

**M. Adduktor Brevis:** Ramus İnfierior Osis Pubis'den başlar. Labium Mediale Linea Aspera üst 1/3'de sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır. Siniri N. Obturatorius'tur.

**M. Adduktor Magnus:** Ramus Osis İskii ve Tuber İskiadikum'dan başlar, Labium Mediale Linea Aspera boyunca yapışır. Siniri N. Obturatorius'tur.

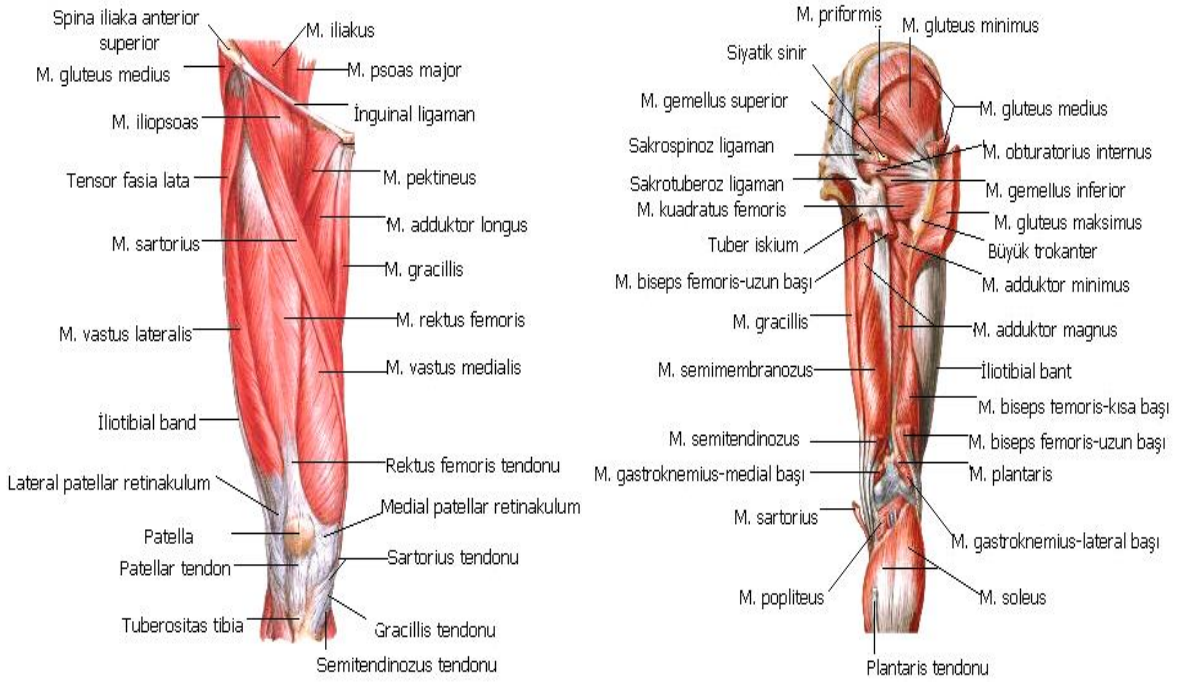
**M. Adduktor Minimus:** M. Adduktor Magnus'un pubis kolundan başlayarak Tuberositas Glutea'nın iç tarafına uzanan lifleri içerir.

#### **Uyluğun Arka Tarafındaki Kaslar (41)**

**M. Biceps Femoris:** Kaput Longum'u, Tuber İskiadikumdan, Kaput Breve'si ise Labium Laterale Linea Aspera alt yarısından başlar. Fibula başında sonlanır. Bacağa fleksiyon ve uyluğa ekstansiyon yaptırır. Siniri Kaput Longum N. Tibialis, Kaput Breve N. Peronealis Kommunis'tir.

**M. Semitendinosus:** Tuber İskiadikum'dan başlar. Tibia iç kondili arkasında, Lig. Popliteum Arkuatum, lig. Popliteum Oblikum'da sonlanır. Uyluğa ekstansiyon ve bacağa fleksiyon yaptırır. Siniri N. Tibialis'tir.

**M. Semimembranosus:** Tuber İskiadikum'dan başlar ve yassı aponevrotik bir yapı olarak aşağı uzanır. Kasın sonuç kirişi Fossa Poplitea'nın medialinden geçerek diz eklemi hizasında üç gruba ayrılır. Esas bölümü, tibia iç kondil arka bölümünde sonlanır. İkinci bölümü Lig. Popliteum oblikum yapısına, üçüncü bölümü ise lig. Popliteum Arkuatum'un yapısına katılır. Uyluğa ekstansiyon ve bacağa fleksiyon yaptırır. Siniri N. Tibialis'tir (Şekil 7).



**Şekil 7.** Kalça Eklemi ve Uyluk kasları – Ön, Arka görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

### 2.3. Patolojik Anatomi

GKD vakalarında ki anatomik bozukluklar displazi veya çıkığın şiddetine ve daha önceden geçirilmiş ameliyatlara bağlı değişiklik gösterir (42-44). Sublukse olgularda, asetabulum sığ, geniş ve oval olup anteromedial duvarı ince ve yetersiz iken posterior duvarında iyi kemik stoğu vardır (44). Yüksekte çıkıklı olgularda ise aynı taraf pelvis bölümü diğer tarafla kıyaslandığında daha küçük olup, küçük ve atrofik olan asetabulumun tüm duvarları ince ve yumuşak olup birçok olguda anteversiyonu artmıştır (44). Asetabulumun üst-alt çapı, ön-arka plandaki çapından küçüktür.

Femurda anatomik bozukluk olarak; küçükbaş, kısa boyun, boyun - cisim açısında artma, belirgin anteversiyon ve büyük trokanterin posteriorda yer alması ile birlikte isthmus bölgesinde medüller kanal ince, düz ve dardır (11, 17, 43-45). Femur proksimal bölgesinde ön-arka çap, iç-dış çaptan büyüktür (17, 43, 46, 47). Femurun yukarıya doğru yer değiştirmesine bağlı olarak hamstringler, adduktorlar, kuadriseps, gluteus maksimus ve iliopsoas kısalmıştır. Abduktor kaslar, özellikle gluteus medius ve minimus femur başıyla birlikte proksimale ve laterale çekilmiştir. Bu kaslar uzunluklarını korusada alt yapışma yerleri yukarı çıktığı için yeterince fonksiyon göremezler (44, 45). Eklem kapsülü uzayıp

kalınlaşmış olup, iliopsoas basısı ile kum saati görünümünü almıştır (44). Siyatik sinir, femoral sinir ve arteria profunda femoris'de lokalizasyon değişikliği olabilir. Femoral sinirin özellikle üst dalları laterale ve kraniale yönlenmiştir. Benzer şekilde arteria profunda femoris asetabulum inferior köşesinde serbest hale gelebilir. Bu yapılar ameliyatta, özellikle femurun distale indirilmesi sırasında direkt veya indirekt hasarlanabilir (44, 45, 48-50).

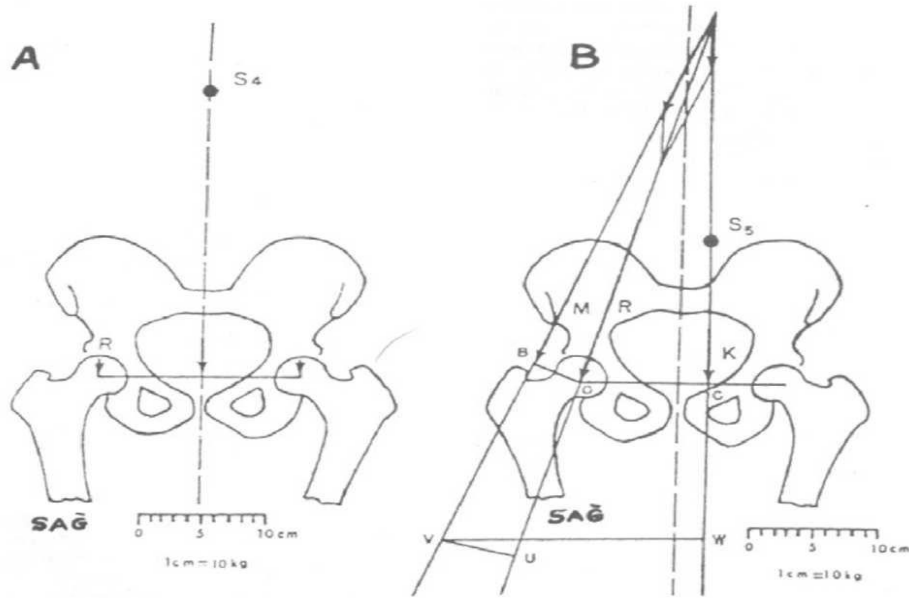
#### 2.4. Kalça Eklemi Biyomekaniği

Kalçanın biyomekanik özellikleri yürüyüşün her safhasında farklılık gösterir. Ancak temelde iki fonksiyonel durum incelenmektedir;

1. Her iki ayak yere basarken, ayakta durma pozisyonunda (statik denge)
2. Tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün stans fazında, yere temas pozisyonunda (dinamik denge)

Pauwells, yürüme sırasında femur proksimaline etki eden bileşke kuvvetleri hesaplamıştır. Bileşke kuvvetler, yürüme sırasında femur başının anterosüperiorda küçük bir alanını etkilemekte, femur boynundaki gerilme ve stres kuvvetlerinin dağılımını belirlemeye yardımcı olmaktadır. Normal aktivitelerde femur boynunun inferior kısmına yaklaştıkça kompresif kuvvetler artar. Tek ayak üzerinde veya dengeli durma esnasında boynun süperiorunda gerilme kuvvetleri görülmezken, dengesiz pozisyonda durma esnasında boynun süperiorunda farklı germe kuvvetleri gözlenir (51). Yürüme siklusunun değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik segmentler değişiklik gösterir. Topuğun yere değdirildiği an anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırıldığı anda ise posterosuperolateral bölge yük altındadır. Pauwells tek bacak üzerinde dururken kaldıraç kolu üzerinden (b) etki eden vücut ağırlığı (K) ile kendi kaldıraç kolu üzerinden (a) etki eden abduktorların kuvveti (M) dengededir. Formül olarak  $Kxb = Mxa$  şeklinde gösterilir. Burada b mesafesi, a mesafesinden daha büyük olduğundan vücudu dengede tutmak için abduktor adalelerin vücut ağırlığından daha fazla güç uygulaması gerekmektedir. Kaldıraç kolları ölçümü, abduktorların kuvvet yönü, vücudun ağırlık merkezi ile femur başının rotasyon merkezinin hesaplanması sonucunda Pauwells bileşke kuvvetinin (R) dikey düzlemde  $16^\circ$  eğimle süperomedial'den, inferolateral'e doğru uzandığını gösterdi (6,52). Pauwells'a göre ayakta dururken statik konumda, her iki kalçaya eşit yük gelir. Tek kalçaya binen yük gövde ağırlığının yarısı kadar veya 1/3'ünden

daha azdır. Yürümenin salınım fazında olduğu gibi sol alt taraf yerden kaldırıldığı zaman, sol alt tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenecek ve normalde tam gövdenin ortasından geçen ağırlık merkezi sola kayacaktır. Dengeyi sağlamak amacı ile abduktör kaslar karşı kuvvet ortaya koyarlar. Sağda ki femur başına gelen yük iki kuvvetin toplamına eşittir. Oluşan her kuvvet, kaldıraç kollarının uzunluğu ile ters orantılıdır. Abduktör kaldıraç kolu uzunluğu (BO çizgisi), femur başından yer çekim merkezine giden (OC çizgisi) kaldıraç kolu uzunluğunun 1/3' üne eşitse dengeyi sağlamak için abduktör kasların kuvvetinin üç katı kadar olmalıdır. Bu nedenle başa gelen kuvvetlerin toplamı  $3+1=4$  birim olacaktır. Abduktör kaldıraç kolun uzun olması durumunda, kaldıraç kolları arasındaki oran küçülür. Dengeyi sağlamak için gerekli abduktör kuvvet daha az ve femur başına gelecek yük daha küçük olacaktır (Şekil 8).



**Şekil 8.** Ayakta (A) ve Tek ayak üzerinde (B) Femur Başına Etkili Bileşke Kuvvet. (Pauwels F:Biomechanics of the Locomotor Apparatus, Springer Verlag, New York, 1980)

#### 2.4.1. Displazik Kalçada Biyomekanik Değişiklikler

Displazik kalçada abduktör kaldıraç kolu kısılacığından abduktör kas kuvveti artacak ve başa binen bileşke yük taşınan ağırlığın 7-8 katına çıkacaktır. Hasta binen yükü ve ağrıyı azaltmak için gövdeyi o taraf kalçaya doğru eğerek böylece ağırlık merkezi o yöne doğru yer değiştirmiş olur. Sonuçta kalçaya gelen yükü azaltmaya yönelik, paytak yürüyüş

ve aksama gelişir (51). Kalça çıkığı veya subluksasyonunda femur başının yukarı ve laterale doğru yer değiştirmesi sonucu gluteus medius kasında gevşeme ile abduktor kaldıraç kolunda kısalma olur. Sonuçta gövde ağırlığını dengelemeye yönelik çalışan abduktor kas kuvvetinde azalma olacaktır. Yürümenin yere basma döneminde pelvis o taraf kalçaya gelen yükü dengelemeyeceği için karşı taraf kalça eklemine doğru eğilir ki buna Trendelenburg topallaması denir.

## 2.5. Sınıflama

Gelişimsel kalça displazisine bağlı olarak gelişen kemik ve yumuşak doku deformitelerini klinik ve radyografik olarak anlamak, TKA'nin başarısı için şarttır. Total kalça artroplastisi planlanan bu hastaların anatomisi sıklıkla birincil deformitelere ek olarak önceden geçirilmiş ameliyatlara da bozulmuştur. Deformitelerin ağırlığı displazinin ağırlık derecesi ile doğru orantılıdır (53).

Sınıflamalar uygulanacak tedavi algoritmasını belirlemede ve tedavinin başarısını takip etmekte kullanılan ölçütlerdir. Erişkin kalça displazisi için en sık kullanılan sınıflama Crowe sınıflamasıdır (17). Ayrıca Eftekar ve Hartofilakidis sınıflamaları da kullanılmaktadır (54).

### 2.5.1. Crowe Sınıflaması

Crowe sınıflaması kolay tanımlanabilen 3 anatomik oluşuma göre düzenlenmiştir;

1. Pelvis yüksekliği
2. Etkilenen kalçada femur mediali baş boyun bileşkesi
3. Asetabulumun inferior sınırı (göz yaşı damlası) (55)

Ölçümler anteroposterior radyografiler üzerinden yapılır. Her iki göz yaşı damlasını alt sınırından birleştiren transvers çizgi referans doğrusu olarak alınır, medial baş boyun bileşke noktası belirlenir ve bunun referans doğrusuna olan uzaklıkları not edilir. Herhangibir subluksasyonun olmadığı normal kalçalarda gözyaşı figüründen çekilen transvers çizgi ile femur baş ve boyun birleşme noktasından çekilen transvers çizgi arası mesafe sıfıra yakındır. Bu mesafe Crowe ve ark.' ları tarafından displazi derecesinin ölçümü olarak tanımlanmıştır (17).

Orijinal araştırmaya göre pelvisin yüksekliği, iliak kanadın en yüksek noktasından iskiyal tüberküle olan dikey mesafenin ölümü ile bulunur. Normal de femur başının vertikal yüksekliğinin pelvis yüksekliğine oranı yaklaşık 1/5 dir (17). Femur baş-boyun bileşke noktasının, referans doğrusuna olan uzaklığı pelvis yüksekliğinin %10'undan fazla ise, bu kalçanın en azından % 50 oranında sublukse olduğunu gösterir (55).

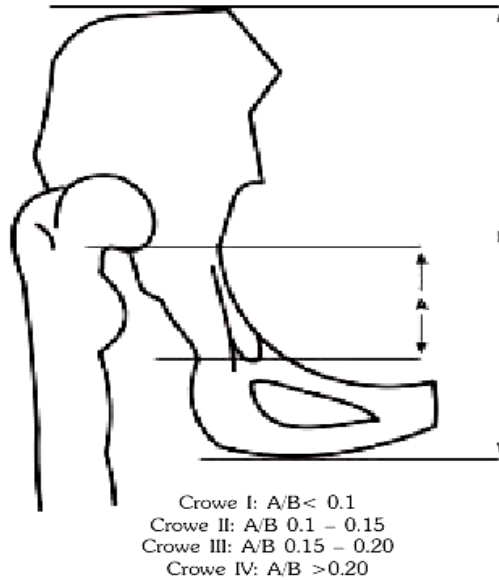
Femur başı çok deforme ise, pelvis dikey boyutunun %20'si femur başı ls olarak kullanılır. Tip I, femur başının llen çapının <%50'si kadar proksimale yer değiştirmesidir. Tip II proksimale yer değiştirmenin baş çapının %50-%75'i kadar olduğu, tip III %75-%100 arası, tip IV ise femur başının llen çapının %100'n aşan şekilde proksimale yer değiştirmesidir (Tablo 1), (17). Birbirleriyle ilgili bu ölümler temel alınarak, displazik kalçalar subluksasyon miktarına göre sınıflandırılmıştır (şekil 9), (17).

**Tablo 1.** Crowe Sınıflaması

---

<b>Tip 1:</b> % 50' den az çıkık veya pelvis vertikal yüksekliğinden % 10 az
<b>Tip 2:</b> % 50 - % 75 arası çıkık veya pelvis vertikal yüksekliğinin % 10 - % 15' i arası
<b>Tip 3:</b> % 75 - % 100 arası çıkık veya pelvis vertikal yüksekliğinin % 15 - % 20'si arası
<b>Tip 4:</b> % 100 veya daha fazla çıkık veya pelvis vertikal yüksekliğinin % 20 yada daha fazla

---



**şekil 9.** Crowe Sınıflaması (Total Hip Replacement in Congenital Dislocation and Dysplasia of the Hip, JF Crowe, JBJS 61-A: 15-23, 1979)

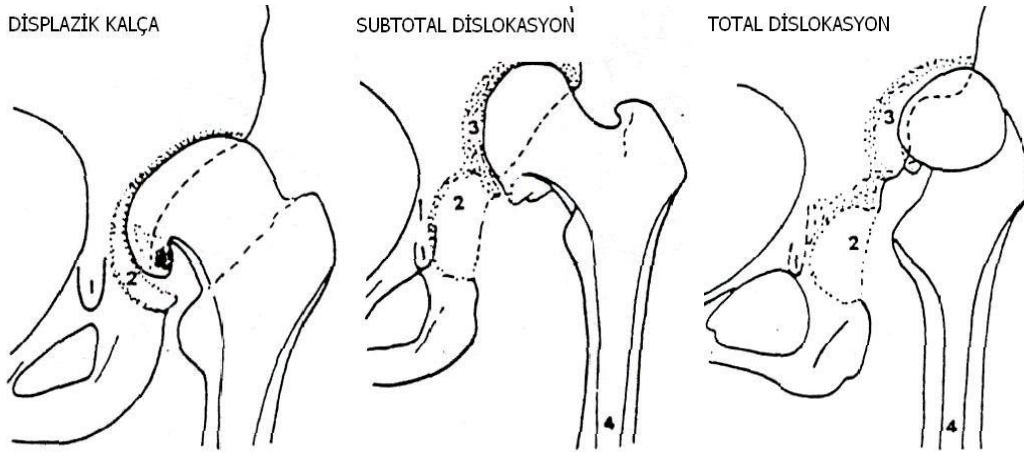
### 2.5.2. Hartofilakidis Sınıflaması

Erişkinlerde ki GKD için kullanılan diğer bir sınıflandırma sistemi 1988 yılında Hartofilakidis ve ark.'ları tarafından tanımlanmıştır (15). Bu sistemde displazi anatomik korelasyonlar temel alınarak 3 gruba ayrılmıştır (54).

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

**Alçak (subtotal) dislokasyon:** Femur başı, gerçek asetabulumun üst kenarı ile ilişkili olan yalancı asetabulumuna yerleşmiştir.

**Yüksek (total) dislokasyon:** Gerçek ve yalancı asetabulum arasında ilişki yoktur (Şekil 10).



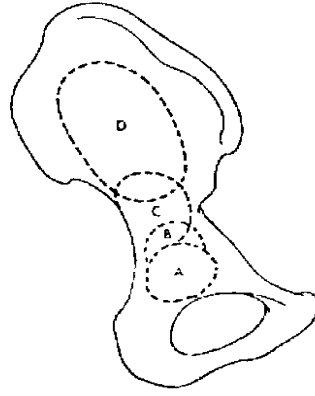
**Şekil 10.** Hartofilakidis Sınıflaması (Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis TT. Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1988; 70:182-186)

### 2.5.3. Eftekhar Sınıflaması

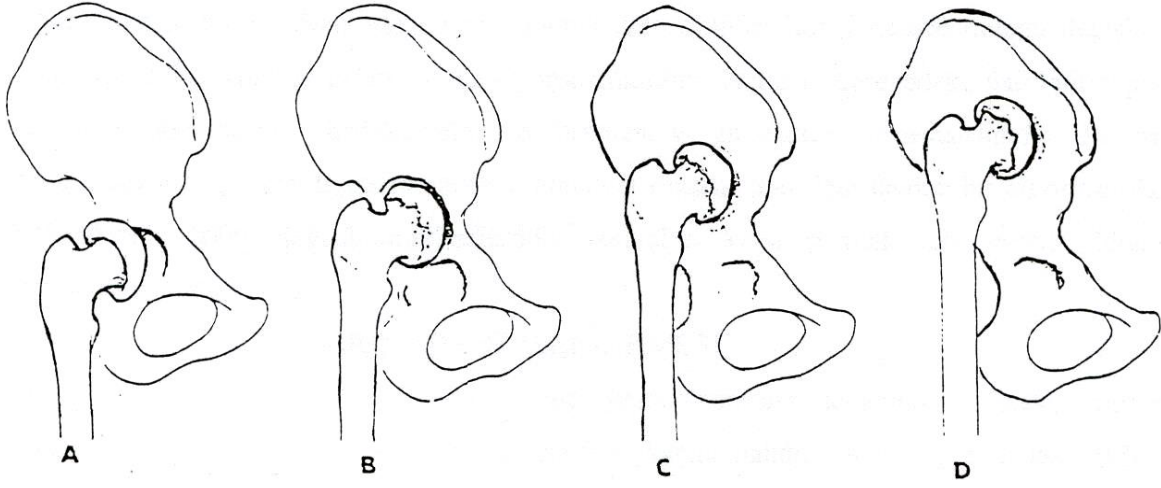
Sir Charnley'in öğrencisi olan Nas S. Eftekhar doğumsal kalça displazisini ve dislokasyonlarını dört grupta incelemiştir (Şekil 11-12), (56).

Buna göre;

- A. Tip I** : İn situ displazi
- B. Tip II** : Subluksasyonla beraber şiddetli displazi
- C. Tip III** : Ara dislokasyon
- D. Tip IV** : Yüksek dislokasyon



**Şekil 11.** Displazinin Lateral'den Derecelendirilmesi



**Şekil 12.** Displazinin Anterior'dan Derecelendirilmesi (Eftekhar NS: Principles of total hip arthroplasty, St. Louis, Mosby, p: 437- 455,1978.)

## 2.6. Tanı

### 2.6.1. Anamnez

GKD'li hastaların çoğu genç yaşta kadın hastalardır. Hastalar genç olduklarından yardımcı araçlardan bağımsız, aktif bir yaşam istemektedirler.

Genellikle başvuru şikayetleri ağrı, hareket kısıtlılığı, bacak boyu eşitsizliği, yürüme bozukluğu, kozmetik nedenler, kişisel ihtiyaçlarını karşılama ve cinsel aktiviteleri yerine getirmede güçlütür.

Ağrı, minimal aktiviteyle hatta istirahat anında bile ortaya çıkabilir. Derin ve batıcı karakterdedir. Lokalizasyonu bazen kalça haricinde olabilir. Sadece kasıkta, gluteal

bölgede, belde, uyluk ortasında ve diz medialinde ortaya çıkan ağrı ile yakınan hastalar mevcuttur. Ağrının kaynağı artroz nedenli kalçadan kaynaklanabileceği gibi dizde valgus, vertebrada hiperlordoz deformitelerine bağlı diz ve bel kaynaklı olabilir. Crowe Tip 1, 2, 3 displazilerde ağrı daha ön planda iken Crowe Tip 4 displazide yürüme bozukluğu ve buna sekonder gelişen şikayetler ön plandadır. Hastanın oturup kalkma, merdiven inip çıkma, çorap ve ayakkabı giyme, yürüme esnasında destek kullanıp kullanmadığı gibi günlük aktivitelerindeki kısıtlılıklar öğrenilmelidir.

Hastaya önceden yapılmış olan ameliyatlar iyi sorgulanmalıdır. Çünkü önceden yapılmış olan asetabuler ve femoral osteotomiler TKA komplikasyon ve revizyon oranlarını etkileyebilmektedirler (44).

### 2.6.2. Fizik Muayene

Fizik muayene ayakta inspeksiyon ile başlar. Hasta da pelvik eğim, alt ekstremitte uzunluk farkı, skolyoz, lordoz, addüksiyon kontraktürü, fleksiyon kontraktürü olup olmadığı araştırılır. Ciltte renk değişikliği, sinüs, variköz venler, daha önceki ameliyat skarları araştırılmalıdır.

Kalça muayenesinde eksteremiteler arası uzunluk farkının araştırılması önem arzeder. Ölçümde; sırt üstü yatar pozisyonda, pelvisin durumu kontrol edilmeli ve her iki SİAS'dan geçen yatay çizgi ile iki ekstremitte arasından geçen uzunlamasına çizgi birbirine dik olmalıdır. Kısıtlığın hangi bölgeye ait olduğunu anlamak için alt ekstremitte uzunlukları tek tek ölçülmelidir. Daha sonra hasta ayağa kaldırılıp kısa olan ekstremitenin altına takozlar konarak pelvik tiltin düzelip düzelenmediği gözlenmelidir. Pelvik tilt aynı taraf addüksiyon kontraktüründen, karşı taraf abdüksiyon deformitesinden ya da lumbosakral değişikliklerden kaynaklanabilir. Hastaların yürüme muayenesinde; tek taraflı çıkığa bağlı trendelenburg, çift taraflı çıkığa bağlı ördekvari, artroza bağlı antalgik yürüyüş tipleri görülebilir. Kalça eklemine hareket açıklığı aktif ve pasif olarak ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Normalde kalça fleksiyonu 120°, ekstansiyonu 30°, abdüksiyonu 45°-50°, addüksiyonu 20°-30°, iç rotasyonu 20°-30°, dış rotasyonu 45° kadardır. Displazik kalçalarda artmış anteversiyona bağlı olarak iç rotasyon fazladır. Kalça hareketleri özellikle Crowe Tip 2-3 hastalarda Tip 4 hastalara göre daha kısıtlıdır. Hastanın nörolojik muayenesinde motor ve duyu muayenesi yapılarak, ameliyat sonucunu etkileyebilecek nöromüsküler hastalıklar ekarte edilmelidir. Kalça ağrıları daha çok inguinal bölge

üzerinde olup uyluk iç yüzü boyunca dizin medialine doğru yayılır. Lomber vertebra, koksiks, sakrokoksigeal bölge ve diz eklemi hastalıklarında ağrı kalçaya yayılabilir. Bu nedenle; lomber vertebra, sakroiliak ve diz eklemi muayenelerini de dikkatlice yapmamız gerekmektedir. Çift taraflı çıkıklarda lomber lordozda artma, tek taraflı çıkıklarda skolyoz görülebilir. Displazik kalçası olan hastaların aynı taraf dizinde valgus deformitesi, karşı taraf dizinde dengesiz yük dağılımına bağlı erken osteoartrit bulguları olabilir.

### 2.6.3. Görüntüleme Yöntemleri

Ameliyat öncesi planlamada her iki kalça anteroposterior (AP) ve lateral grafileri çekilmelidir. Asetabulum kemik miktarı, gerçek asetabulumun yeri, kısalık miktarı, femoral kanalın genişliği, femurdaki açılanma, osteofit ve kistlerin yeri hakkında bilgi edinilir. Ayrıca grafiler daha önce yapılan ameliyatlarda hakkında bilgi vermekle birlikte, şablonlar yardımıyla ameliyat öncesi protez seçiminde de yardımcıdır. Kalça standart grafilerine ek olarak asetabuler kemik stoğunu değerlendirmek için iliak oblik ve obturator oblik grafilere de ihtiyaç duyulabilir.

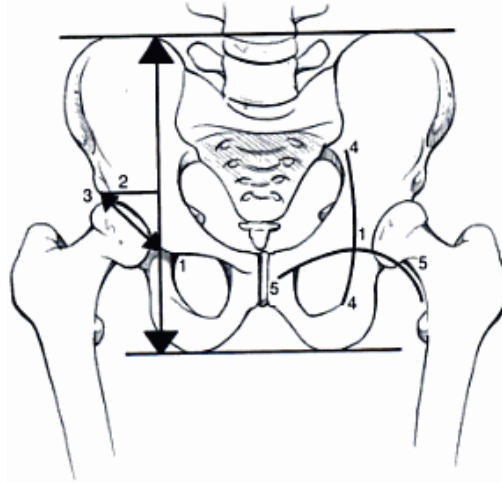
Bilgisayarlı tomografi ile asetabulumun derinliği, duvar kalınlıkları, anteverسیونu hakkında bilgiler alınabilir (57, 58).

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

Displazik kalçalarda kalça rotasyon merkezi süperiora ve laterale doğru yer değiştirmiştir. Kalça rotasyon merkezinin anatomik pozisyonunun saptanması için radyografilerin ameliyat öncesi dönemde incelenmesi önemlidir. Ranawat deforme veya displazik kalçalarda radyografiler üzerinde ameliyat öncesi ölçümlerle asetabulumun doğru anatomik yerleşiminin saptanmasına yardımcı olan bir yöntem geliştirmiştir (59). Asetabuler gözyaşı damlası en kullanışlı anatomik noktadır ancak asetabuler gözyaşı damlasının yerleşimi pelvik obliklikten etkilenir (60).

Şekil 13'de Ranawat üçgeninin doğru yerleşimi gösterilmektedir. İskial çıkıntılardan ve iliak kanatlardan geçen horizontal çizgiler çizilir. Bu çizgiler Shenton çizgisi [5] ve Köhler çizgisi [4] kesişiminin 5 mm medialinden geçen noktadan [1] geçirilecek dik bir çizgi ile birleştirilir. Pelvik mesafenin (iskial çıkıntılardan ve iliak kanatlardan geçen horizontal çizgiler arasındaki mesafe) beşte biri hesaplanır ve [1]

noktasının bu mesafe kadar süperiorundan bir nokta belirlenir [2 noktası]. Belirlenen bu noktadan laterale doğru yine pelvik mesafenin beşte biri kadar uzunlukta olan dik bir çizgi çizilerek [3] noktasına ulaşılır. Bu üç nokta arasında kalan eşkenar üçgen asetabulumun anatomik yerleşimini göstermektedir.



Şekil 13. Ranawat Üçgeni

## 2.7. Tedavi yöntemleri

### 2.7.1. Endikasyonlar

GKD tedavisinde asıl hedef erken tanı ve tedavidir. Geç tanı almış yüksekte kalçalarda osteoartrit geliştiğinde ilk aşamada kilo verme, kısalık telafisi, destek kullanımı, antienflamatuvar ilaç tedavisi, akut dönemlerde yatak istirahati, fizik tedavi yöntemleri denenmelidir. Tüm bu tedavilere rağmen ağrı şikayeti geçmeyen hastalara TKA uygulanabilir. TKA uygulamasında cerrahiye karar verdiren en önemli bulgu ağrıdır (61). Ağrı, major endikasyondur. Ancak hareket kısıtlılığı, ekstremitelerde uzunluk farkı, topallama ve radyografik anormallikler TKA için tek başına endikasyon teşkil etmemektedir. Hareket kısıtlılığının, hafif ağırlı ya da ağrısız olan kalçalarda bulunması TKA için kesin endikasyon oluşturmaz (62).

### 2.7.2. Kontrendikasyonlar

TKA için kesin kontrendikasyon; aktif kalça eklem enfeksiyonu, sistemik sepsis ve cerrahiden sonra hastanın morbidite ya da mortalitesinde önemli ölçüde risk faktörü oluşturabilecek olan bir dahili problemin varlığıdır. Obezite, kronik böbrek yetmezliği, intravenöz ilaç bağımlılığı, alkol bağımlılığı, HIV taşıyıcılığı, nöropatik eklem (Charcot) ve demans göreceli kontrendikasyon olarak kabul edilir. Şişman hastalarda, derin ven trombozu ve gevşeme riski yüksektir (63).

### 2.7.3. Ameliyat Öncesi Planlama ve Hasta Seçimi

Gelişimsel kalça displasizinde TKA uygulamalarında asetabuler rekonstrüksiyonda; asetabuler komponentin yeri, asetabuler defektin tamiri ve fiksasyon tipi, femoral rekonstrüksiyonda ise; kısaltma miktarı ve fiksasyon tipi üzerinde tartışmalar yoğunlaşmaktadır.

### 2.7.4. Ameliyat teknikleri

Kalça cerrahisinde kullanılan giriş yolları anterior, anterolateral, direkt lateral, trokanterik yaklaşım ile lateral, posterolateral, posterior, kombine anterolateral ve posterolateral yaklaşımlardır.

Direkt lateral, anterolateral ve posterior yaklaşım en çok tercih edilen yaklaşımlardır. Kalça anterolateral ve lateral yaklaşımlarda öne, posterior yaklaşımda ise arkaya disloke edilir. En ideal yaklaşım maksimum ekspoju ru minimum yumuşak doku hasarı ile sağlayan yaklaşımdır.

**Anterolateral Yaklaşım:** Hasta supin pozisyonda yatar. Bu şekilde hastaya oryantasyon rahat, bacak uzunluğunun ameliyat esnasında değerlendirilmesi daha kolay ve asetabulumun görüntüsü çok daha net olmaktadır (64). Bu yaklaşımda daha düşük dislokasyon oranları bildirilmiştir. En büyük dezavantajı ise trokanter majör'ün anteriorunda lokalize olan M. gluteus mediusun ve trokanter majorun 5 cm proksimalinde N. gluteus superiorun zarar görmesi ve sonucunda topallama potansiyelinin olmasıdır.

**Direkt Lateral Yaklaşım:** Bu yaklaşımda da posterior yaklaşıma oranla daha düşük dislokasyon oranı bildirilmiştir. Anterolateral yaklaşıma göre daha düşük nörolojik

komplifikasyon oranları bildirilmişken, gluteus medius topallama oranının posterior yaklaşıma göre daha fazla olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur (65). Lateral yaklaşımda M. gluteus mediusun trokanter majör'ün üst ucundan 6 cm proksimaline split şeklinde ayrılması süperior gluteal siniri risk altına sokar bundan dolayı dikkatli olunmalıdır.

**Posterior Yaklaşım:** Kalça eklemine kolay ve hızlı ulaşmanın güvenli bir metodudur. Abduktor mekanizmaya zarar vermemesi, iliotibial bant fonksiyonunu bozmaması nedeniyle ameliyat sonrası dönemde hızlı rehabilitasyona izin vermesi bu yaklaşımın önemli avantajıdır. Bu yaklaşımda ekartasyon daha rahat iken, hastaya oryantasyon daha zor olmaktadır. Anterolateral yaklaşımla kıyaslanırsa daha düşük kanama olmakta, daha iyi abduktor kas gücü korunmaktadır. Ancak daha yüksek kalça dislokasyon oranları bildirilmiştir (66, 67). Ayrıca siyatik sinirin hasar görme riski yüksektir.

#### **Asetabuler Rekonstrüksiyon**

GKD olgularında teknik zorluklardan biri, yeterli derecede kemik doku ile örtülebilen, stabil bir asetabuler komponent elde etmektir. Asetabuler komponentin laterale yerleştirilmeden yükseğe yerleştirilmesi kabul edilebilirken, ideali mümkün olduğunca gerçek asetabulumla yerleştirmektir (11, 13, 58, 68-72). Kemik stoğunun en fazla olduğu yer gerçek asetabulum ve onun çevresidir. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumla yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler kalça biyomekaniğini önemli ölçüde değişikliğe uğratar ve yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkiler. Johnston ve arkadaşlarının asetabulumun ideal yeri için yaptıkları çalışmada; kalça merkezi anterior, inferior ve özellikle mediale doğru yer değiştirdiğinde ekleme gelen kuvvette belirgin azalma olurken, posterior, süperior ve laterale olan yer değişikliklerinde ise önemli derecede artış olduğu vurgulanmıştır (73). GKD olgularında asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilmesi ile, asetabuler komponent üzerindeki basınç düşecektir, yeterli abduksiyon gücü elde edilerek pelvis dengede tutulabilecektir, ekstremiteler uzunluk farkı giderilebilecektir, özellikle çimentosuz uygulamalarda protezin kabul edilebilir stabilitesi sağlanabilecektir.

Asetabuler yetmezlikli hastalarda asetabuler komponentin gerçek yerine konması sonucu asetabulum süperiorunda oluşan kemik defektini önlemek için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlar arasında; defektin çimento ya da kemik grefti ile doldurulması, küçük asetabuler komponent kullanılması, asetabulum medialinde kontrollü kırık oluşturulması, reinforcement ring kullanımı sayılabilir (13, 16, 20, 54, 68, 74-76).

Asetabuler komponentin süperolateral açıklığını desteklemek için kemik çimentosunu ilk olarak Mc Kee kullanmıştır. Daha sonra McQueary ve Johnston kemik çimentosunu kullanmış ve çimentonun, gevşeme yönünden kemik greftlere göre üstünlüğünü savunmuştur. Bunun nedeni olarak da çimentolu asetabuler komponent ile greft kullanıldığında çimento ile greft arasında meydana gelen değişiklikleri göstermiştir (16). Asetabuler defektlerin tamirinde kemik greftleri kullanılarak hem greftlerin osteojenik kapasitesinden yararlanır, hem de yapısal destek sağlanır. Kemik grefti olarak femur başı, femur boynu, iliak kanattan alınan otogreft ya da allogreft kullanılabilir. Asetabuler komponentin % 75-80'i asetabuler kemik tarafından örtülüyorsa, anterior ve posterior kemik stok yeterli stabiliteyi temin edebiliyorsa destek için greft kullanmaya gerek olmadığını bildiren yayınlar olduğu gibi (75, 76); asetabuler komponentin %70 - 80'inin sağlam asetabuler kemik ve geriye kalan % 20 – 30'unda otogreft ya da allogreft ile örtümünün temin edilmesini uygun bulan yayınlar da mevcuttur (16, 17, 44, 74, 77-80). Greftin asetabuler komponenti örtme miktarı oldukça önemlidir; bu oran % 40'ı geçmemelidir. Asetabuler komponentin greftle örtüm oranı arttıkça protezin gevşeme oranında artmaktadır. İdeal greftleme için greftin alıcı kemik ile tam temas etmesi ve sıkı bir tespit yapılması gerekmektedir. Asetabuler komponent çimento ile tespit edilecekse greft ile alıcı kemik arasına çimento girmemelidir. Asetabuler kemik stoğu yetersizliği çok fazla olmadığında, asetabuler kemik stok korunarak, asetabuler komponentin yeterli kemik örtümünü elde edebilmek amacı ile çimentolu ya da çimentosuz küçük asetabuler komponent kullanılabilir. Küçük asetabuler komponent kullanıldığında, yeterli polietilen kalınlığı olabilmesi için 22 veya 26 mm baş kullanılmalıdır (78, 81).

Asetabuler komponentin gerçek yerine konulmasında yetersiz kemik stoğunun oluşturacağı sorunun çözümlenmesinde, asetabulumun medializasyonu için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Dunn ve Hess' in tanımladıkları "protrusio socket" tekniğidir (13). Bu teknikte medial duvar, periost sağlam kalacak şekilde kırılıp defekt oluşturulur ve bu defekt spongiöz greft ile örtülüp üzerine tel kafesle çimentolu komponent yerleştirilir. 1984'te Hartofilakidis'in tanımladığı "cotyloplasty" tekniği mantık olarak protrusio socket ile aynıdır (54). Bu teknikte farklı olarak tel kafes kullanılmamaktadır. Son yıllarda ise Dorr çimentosuz, poroz kaplı, vidalı, press-fit komponent ile, yapısal greft kullanmadan medializasyon tekniğini uygulamıştır (25). Asetabuler komponentin gerçek yerine yerleştirilerek, komponentin tam örtünmesini, uzun süreli stabilizasyonunu, yeterli

çimento yüzeyini sağlamak için; aslında revizyon cerrahisinde kullanılmak üzere hazırlanmış asetabuler güçlendirme halkalarından yararlanılabilir (82, 83).

### **Femoral Rekonstrüksiyon**

GKD olgularında femoral rekonstrüksiyon femoral hipoplazi, dar medüller kanal, artmış anteversiyon, büyük trokanterin posteriora yer değiştirmesi ve daha önceden geçirilmiş femoral osteotomiler nedeni ile oldukça zordur (44). Rekonstrüksiyon sırasında, özellikle asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna konduğu vakalarda, sekonder değişikliklere uygun girişimde bulunulmazsa komplikasyonlar oluşabilmektedir. Öncelikle femurun distale indirilmesine engel olan yumuşak dokular gevşetilmelidir. Kapsül eksizyonu sonrası iliopsoas, rektus femoris, sartorius, priformis tenotomileri, faysa insizyonu, gluteus mediusun iliak kanat, gluteus maksimusun linea asperaya yapışma yerinden gevşetmeleri yapılmalıdır. Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redüksiyon sağlanamayan olgularda femoral kısaltma osteomisi eklenmelidir. Femoral osteotomiler, rotasyon deformitesinin düzeltilmesine ve total femur uzunluğunda kısalık oluşturmalarına rağmen redüksiyondan sonra alt ekstremitede uzunluk elde edilmesine yardımcı olur. Anteversiyon 40°'den fazla olduğunda kısaltma osteotomisi gereği olmasa bile rotasyon deformitesinin düzeltilmesi için osteotomi uygulaması veya özel yapılmış implantlar kullanılması önerilmektedir (13, 14, 42, 84-86).

Femoral kısaltma osteotomisi trokanterik veya subtrokkanterik bölgeden yapılabilir (13). Subtrokanterik osteotomi düz segment veya basamaklı rezeksiyon şeklinde yapılabilir (21, 22, 46, 87). Trokanterik osteotomide büyük trokanterin distale kaydırılıp tespit edilmesi gerekmektedir. Bu kısaltmanın dezavantajları arasında proksimal femurda özellikle medialde kemik kaybına neden olması, küçük trokanter altındaki medullanın dar ve düz olması nedeni ile küçük ve düz stem seçme zorluluğunun olması, rotasyonel ve aksiyel stabilitenin iyi olmaması, trokanterik kaynamama sonrası trendelenburg yürüyüşünü sayabiliriz. Subtrokanterik osteotomi; femur yapısının normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi fiksasyon temin edilmesine olanak sağladığı için son yıllarda trokanterik osteotomiye tercih edilmektedir (21, 22, 84, 88). Subtrokanterik osteotomi sonrası kısaltma miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabüler komponente deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir, osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir ve rezeke edilir. Rezeke edilen femur parçaları osteotomi bölgesine tel veya kablo yardımı ile tespit edilerek otogreft olarak kullanılabilir. Basamaklı osteotomide

stabilite daha fazla olduğu ve birbirine temas eden kortikal alan daha fazla olduğu için düz osteotomiye göre daha fazla tercih edilmektedir (44).

Femurun anatomik yapısı nedeniyle birçok olguda subtrokanterik osteotomi sonrası küçük, kısa, düz stemli çimentolu veya çimentosuz femoral komponent kullanılmaktadır. Femoral komponentin çimentolu veya çimentosuz tespiti ile ilgili her iki görüşü destekleyen yayınlar mevcuttur (84, 86). Bu gruptaki hastalar, diğer primer TKA uygulanan hastalara göre daha genç yaşta protez endikasyonu almaktadır. Protezin daha uzun süre dayanabilmesi, teknik olarak revizyonlara izin verebilmesi, dar olan medullaya olabildiğince kalın femoral komponent konulmasına izin vermesi ve femoral kısaltma yapılan olgularda osteotominin daha iyi kaynamasına olanak sağlaması nedeni ile çimentosuz tespit son dönemlerde çimentoluya göre daha çok tercih edilmektedir.

## **2.8. Rehabilitasyon**

Artroplasti rehabilitasyonun ana hedefleri; ağrının giderilmesi, muskuloskeletal fonksiyonun geliştirilmesi, replasman yapılan ekleme aşırı yüklenme olmaksızın günlük yaşam aktivitelerine dönüşüm sağlanmasıdır (89).

Ameliyat sonrası rehabilitasyona primer osteoartrit hastalarındaki gibi mümkün olduğunca erken başlanır. Hasta ameliyattan çıkar çıkmaz her iki ayak bileği hareketleri aktif ve pasif olarak yaptırılmaya başlanılır. Ameliyat sonrası egzersizleri birinci günde hastaya izometrik kuadriseps egzersizleri, kalça abduktor kuvvetlendirme egzersizleri, düz bacak kaldırma verilir. Gün içinde hasta yatak içinde oturur pozisyona getirilir. Ameliyat sonrası birinci gün hastanın dreni çekilir ve hasta yürüteç ile tolere edebildiği kadar yük verdirilerek mobilize edilir. Tolere edebiliyorsa ilk mobilizasyonda tam yük verdirilir, şayet femoral osteotomi uygulanmış ve/veya asetabuler greft kullanılmışsa; tümüyle yük verme en az 6-8 hafta ertelenmelidir. Daha sonraki günlerde hastaya tuvalete oturma, merdiven inip çıkma öğretilir. Merdiven inerken; koltuk değnekleri, opere bacak, sağlam bacak sırasına göre merdiven çıkarken ise; sağlam bacak, opere bacak, koltuk değnekleri sırasına göre hareket etmesi öğretilir (89).

Hastalara ilk altı hafta içinde öneriler:

Yatarken;

- Ameliyat edilen tarafın aşırı adduksiyonundan kaçınılmalı, üzerine yan yatılmamalı, sağlam taraf üzerine yan yatılırken ara yastığı konulmalı, fleksiyon egzersizleri yapılmalı fakat 90°'den daha fazla fleksiyona getirilmemeli
- Cinsel aktiviteden kaçınılmalı

Otururken;

- Diz seviyesi kalçadan aşağıda olmalı, alçak sandalye, koltuk ve tuvalette otururken yükseltici kullanılmalı
- Otururken öne eğilmeden kaçınılmalı
- Otomobil kullanılmamalı

Ayakta;

- Koltuk değnekleri ile yürümeli
- Yerden bir şey almak için eğilmemeli

İlk kontrol 6. haftada klinik ve radyolojik değerlendirilme ile yapılır. Herhangi bir stabilite problemi olmadıkça 6-8. haftalarda koltuk değnekleri bırakılır ve daha önceki egzersizlere devam edilir. Bundan sonraki kontroller 3. ve 6. aylarda, daha sonraki kontroller ise 6 aylık aralarla yapılır.

Hastalar kalçalarında olağandışı bir ses, klik, şiddetli bir ağrı, göğüs ağrısı, bacaklarda aşırı şişme, opere kalçada aşırı hassasiyet, insizyon etrafında kızarıklık, akıntı veya bir üriner sistem infeksiyon bulgusu mevcut olduğunda derhal hekimine başvurmalıdır.

## 2.9. Komplikasyonlar

Gelişimsel kalça displazisine sekonder osteoartritlerde uygulanan TKA sırasında veya sonrasında, primer osteoartritte uygulanan TKA cerrahisindeki komplikasyonların hepsi görülebilmektedir. Bunlar arasında sinir yaralanmaları, ekstremite uzunluk farkı, heterotopik kemikleşme gibi komplikasyonlar daha sık görülebilmektedir (44).

### Genel komplikasyonlar:

- Derin ven trombozu ve tromboemboli
- Enfeksiyon
- Kanama

- Solunum sistemi: atelektazi, ARDS, pnömoni, yağ embolisi, pulmoner tromboemboli
- Kardiovasküler sistem : miyokard enfarktüsü, akut kalp yetmezliği
- Gastrointestinal sistem : parolitik ileus, gastrointestinal kanama
- Üriner sistem : idrar retansiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, böbrek yetmezliği
- Mental konfüzyon ve psikoz

**Cerrahi komplikasyonlar:**

- Asetabulum ve femur kırıkları
- Sinir yaralanmaları: siyatik, femoral, obturator sinir arazları
- Damar yaralanmaları: iliak arter ve ven, femoral arter ve ven
- Hematom
- İnsizyon yerinde yüzeysel ve derin enfeksiyon
- Dislokasyon
- Ekstremiteler arası uzunluk farkı
- Osteotomi hattında kaynamama
- Heterotopik kemikleşme
- Asetabuler komponentin protrüze olması
- Protez parçalarının gevşemesi, kırılması

### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

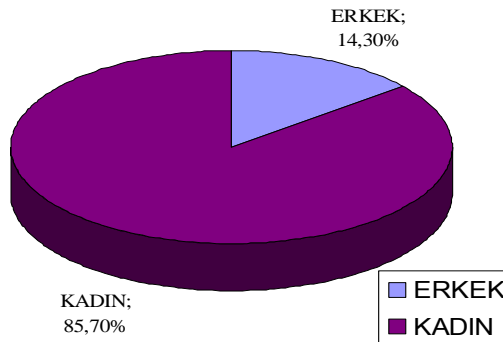
KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Temmuz 1991 – Aralık 2012 tarihleri arasında gelişimsel kalça displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritli toplam 111 hastaya total kalça artroplastisi uygulandı. Son kontrole gelen 70 hastanın 90 kalçası retrospektif olarak değerlendirilip çalışmaya dahil edildi.

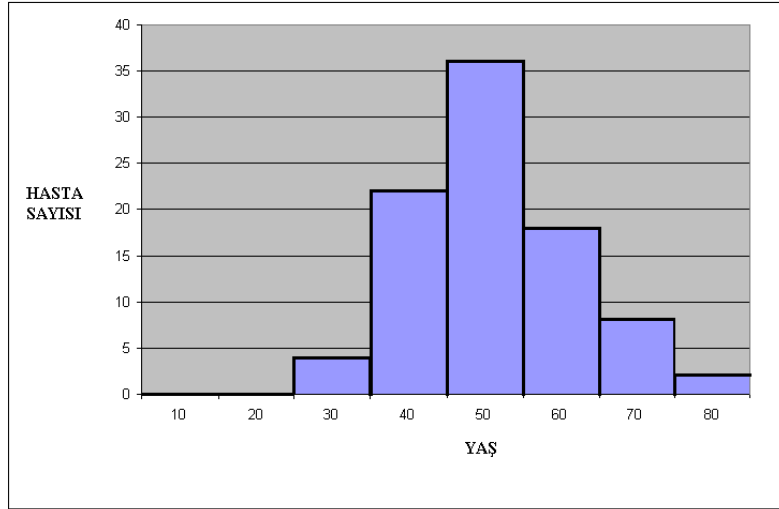
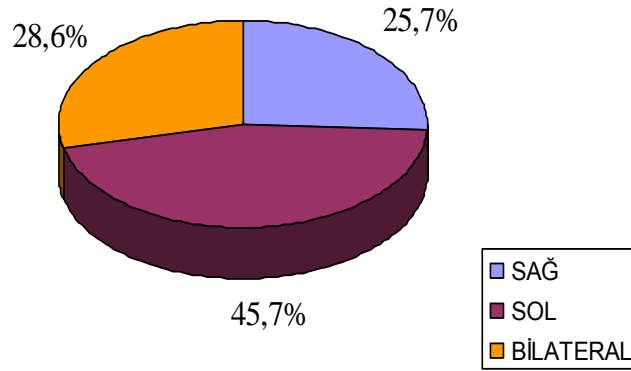
Bu çalışmada istatistiksel hesaplamalarda; tanımlayıcı istatistik olarak yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Grup karşılaştırmalarında; parametrik koşul taşıyan gruplar ‘Student T Test’ ile, nonparametrik koşul taşıyan gruplar ise ‘Mann Whitney-U Test’ ile karşılaştırılmışlardır. Grup karşılaştırmalarında, p değeri 0.05’ den küçük olanlar ( $p < 0.05$ ) anlamlı kabul edilmiştir.

Hastalarımızın 10’u erkek (% 14.3), 60’ı kadın (% 85.7) idi (Grafik 1). Hastaların ameliyat edildikleri andaki yaş ortalamaları 46.73 olup 23 ile 74 yaş arasında değişmekte idi ( $\pm 10.8$ ) (Grafik 2). Ortalama takip süresi 52.12 ay (8 – 252 ay) ( $\pm 40.8$ ) idi. 18 hastada (%25.7) sağ kalçaya, 32 hastada (% 45.7) sol kalçaya ve 20 hastanın da (% 28.5) her iki kalçasına artroplastisi girişimi uygulandı (Grafik 3). Bilateral olgularda iki kalça ameliyatı arasındaki süre 0 – 48 ay arasında değişmekle birlikte ortalama 7.21 ay ( $\pm 12.6$ ) idi. Sadece bilateral tek bir olguda eş zamanlı ameliyat yapıldı; bu olgunun sağ kalçası Crowe Tip 2, sol kalçası ise Crowe Tip 1 kalça olup, toplam ameliyat süremiz 120 dakika idi.

90 kalçanın 11’inde TKA öncesi cerrahi girişim öyküsü vardı (% 12.2).

**Grafik 1.** Kadın – Erkek Dağılımı



**Grafik 2. Hastalarımızın Yaş Dağılımları****Grafik 3. Kalçaların Taraf Dağılımı**

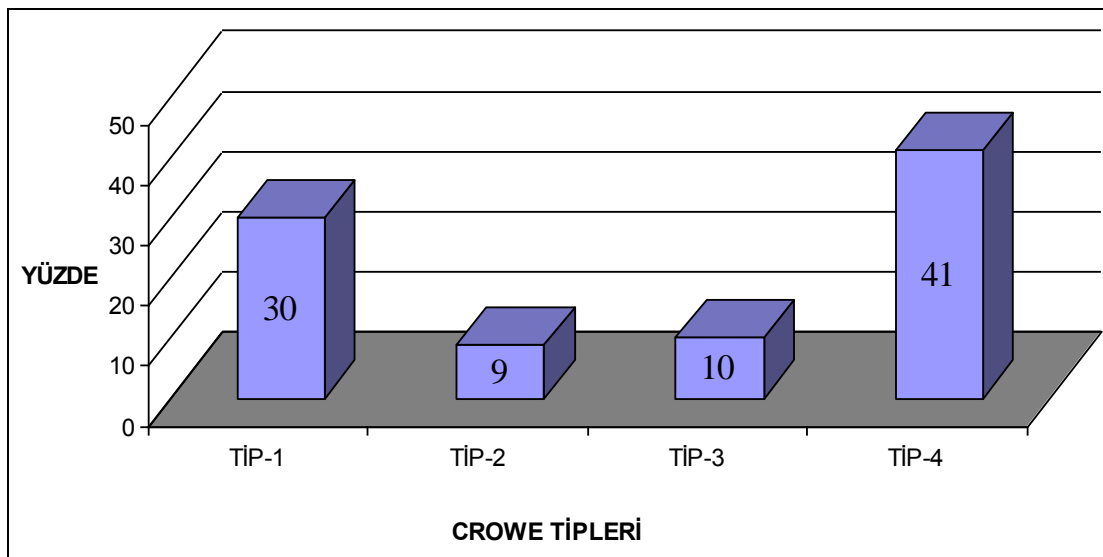
Ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık şikayetleri ile başvuran hastaların anamnezleri alınıp sistemik ve lokal fizik muayeneleri yapıldı. Özellikle genç hasta grubunun anamnezleri alındığında, ağrıdan daha çok yürüyüş bozukluğu ve kozmetik nedenler ile tarafımıza başvuru yaptıkları anlaşıldı. Lokal fizik muayenede kalça hareket genişliği, kas gücü, her iki alt ekstremite uzunluk farkı değerlendirilerek Trendelenburg testine bakıldı. Crowe ve arkadaşlarının izah ettiği yöntemle; Spina İliaka Anterior Superior (SİAS) ile medial malleol arasındaki mesafe her iki ekstremite için de ölçülerek, ekstremiteler arası uzunluk farkı ortaya kondu (17). Hastaların klinik değerlendirmesinde Harris Kalça Değerlendirme Formu (Tablo 3, 4 ve 5), (90); ağrı değerlendirilmesinde ise Harris'in ağrı skorlamasına ek olarak Visüel Analog Skalası (VAS) (Şekil 14)'da kullanılmıştır.

Ameliyat öncesi tüm hastalara 1 metre mesafeden her iki kalça görülür ön-arka pelvis grafisi, ön-arka kalça grafisi ve lateral kalça grafisi çekildi. Radyografik değerlendirmede hastalar Crowe sınıflaması esas alınarak sınıflandırıldı (Şekil 9), (17).

Buna göre 90 kalçanın 30'u (% 33.3) Crowe Tip 1, 9'u (% 10) Crowe Tip 2, 10'u (%11.1) Crowe Tip 3, 41'i (%45.6) Crowe Tip 4 idi (Grafik 4) (Tablo 2).

Ameliyat öncesi kullanılacak protezin seçimi hakkında karar verebilmek amacıyla femur medullası, kortikal yeterliliği ve morfolojisi ile gerçek asetabulumun yapısı değerlendirildi. Asetabulumun konfigürasyonu ile ilgili direkt grafilerin yetersiz kaldığı nadir olgularda bilgisayarlı tomografi ile değerlendirme yapıldı.

**Grafik 4.** Crowe Sınıflamasına Göre Dağılım



**Tablo 2.** Ameliyat Edilen 90 Kalçanın Crowe Sınıflamasına Göre Sayı, Yaş ve Cinsiyet Dağılımı

Crowe Sınıflaması	Kalça Sayısı		Erkek		Kadın		Yaş (yıl)	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>Ort.</i>	<i>SD</i>
<b>Tip 1</b>	30	33,3	5	20,8	19	79,2	47,6	13,1
<b>Tip 2</b>	9	10,0	2	25,0	6	75,0	50,6	14,1
<b>Tip 3</b>	10	11,1	1	12,5	7	87,5	50,7	5,0
<b>Tip 4</b>	41	45,6	2	6,7	28	93,3	44,2	8,7

**Tablo 3.** Harris'in Kalça Değerlendirme Formu (90)

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

**Tablo 4.** Hareket Genişliği Puanının Hesaplanması (90)

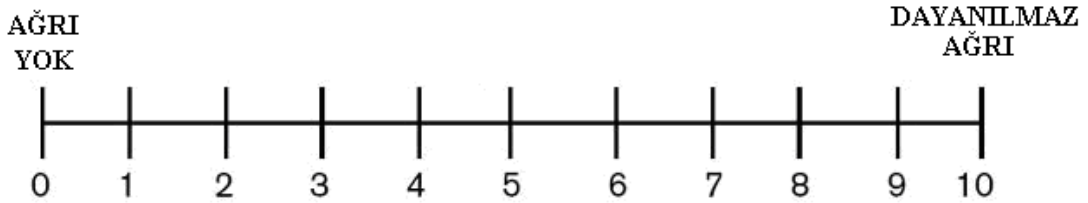
Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir ark içindeki derecesini uygun indeksle çarparak elde edilir.

- A. Fleksiyon  
 0 – 45 derece x 1.0  
 45 – 90 derece x 0.6  
 90 – 100 derece x 0.3
- B. Abduksiyon  
 0 – 15 derece x 0.8  
 15-20 derece x 0.3  
 > 20 derece x 0
- C. Ekstansiyonda dış rotasyon  
 0 – 15 derece x 0.4  
 > 15 derece x 0
- D. Ekstansiyonda iç rotasyon  
 Her derece x 0
- E. Adduksiyon  
 0 – 15 derece x 0.2

Hareket genişliği toplam puanını saptamak için indeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.

**Tablo 5.** Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi (90)

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



**Şekil 14.** Visüel Analog Skalası (VAS), (Fredy M. The graphic rating scale. Journal of educational psychology 14: 83-102, 1923)

Preoperatif gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra tüm hastalar ameliyat edildi. Cerrahi öncesi insizyon alanı scrup ile yıkanıp, % 7'lik povidon iodin ile boyanarak hazırlandı. Cerrahi insizyondan 30 – 60 dakika önce IV 1 gr 1. kuşak sefalosporin (cefazol)

profilaksisi yapıldı. Özellikle Crowe Tip 3 ve Tip 4 hasta grubunda redüksiyon kolaylığı sağlaması açısından genel anestezi tercih edildi. Hastalar ameliyat masasına lateral dekübit pozisyonda yatırıldı, yanlıklar yardımıyla pelvis, pubis ve sakrum üzerinden desteklenerek sabitlendi (Şekil 15). Cerrahi örtümün ardından drape ile insizyon alanı örtüldü. Bir vakada lateral, diğer vakaların tümünde posterior insizyon kullanıldı. Lateral insizyon kullandığımız hasta serimizin ilk vakalarından idi.



**Şekil 15.** Hasta Pozisyonu

Tensor fascia lata longitudinal olarak kesildikten sonra, bacak iç rotasyona alındı ve dış rotatorlar ile kapsül kesilerek kalça eklemine ulaşıldı. Kapsülün inferior yapışma yeri izlenerek gerçek asetabulumun yeri tespit edildi. Yeterli kapsül eksizyonunun ardından baş uygun anteversiyonda, yeterli kalkar desteği kalacak şekilde kesildi. Gerçek asetabulum içindeki yumuşak dokular temizlendikten sonra en küçük oyuculardan başlanarak uygun anteversiyon ve inklınasyonda asetabulum hazırlandı.

Femur medullası meduller oyucular ile oyulduktan sonra metafizer bölge ve medulla, bikondiler aks esas alınarak uygun anteversiyonda raspalarla hazırlandı. Femoral deneme baş yerleştirilerek kalça eklemi redükte edilmeye çalışıldı. Redüksiyon sağlanamayan durumlarda yumuşak doku gevşetmeleri yapıldı (m. iliopsoas, tensor fascia lata gibi). Kalça abduksiyonu ileri derecede kısıtlı olup kalça adduktorlerinin gergin olduğu vakalarda adduktor tenotomi perkütan olarak uygulandı. Yumuşak doku gevşetmelerine

rağmen redükte edilemeyen 25 kalçaya (% 27.7) subtrokanterik femoral osteotomi ve kısaltma uygulandı.

Kapama işlemine başlamadan önce postoperatif ağrı ve kanama kontrolü açısından, kalça eklemi çevresi derin yumuşak dokulara '**Ranawat Kokteyli**' yapıldı. Kokteyl hazırlanırken; 22 cc SF içine, 5 cc Marcaine, 750 mgr. Zinnat, 40 mgr. Prednol, 0.3 dizyem Adrenalin ve 0.8 dizyem Morfin konuldu. Diabetiklere hazırlanan kokteyl içine Prednol konulmadı.

Tüm hastalara ameliyattan ortalama 24 saat sonra çıkarılmak üzere hemovak dren yerleştirilip cilt altı ve cilt uygun şekilde kapatıldı. Hastalara ortalama 5 gün boyunca günlük IV 4 x 1 gr/gün 1. kuşak sefalosporin (cefazol) ve ortalama 3 gün boyunca IM 1 x 120 mg/gün aminoglikozid (gentamisin) antibiyoterapisi uygulandı. Taburculuk sonrası oral antibiyoterapi 2. haftaya tamamlandı.

Derin ven trombozu (DVT) profilaksisi; yatan hastalara subkutan düşük moleküler ağırlıklı heparin (enoksaparin sodyum 'Clexan') uygulaması hastaların kilosuna göre ayarlanan dozlarda insizyon kapanışından 12 saat sonra başladı. Ek risk faktörü olan hastalara taburculuk sonrası 20 gün boyunca devam edildi, ek risk faktörü olmayan hasta grubuna ise taburculuk sonrası Asetilsalisilik asit 'Coraspirin' 100 mgr. oral 20 gün boyunca uygulandı. Medikal tedavinin yanı sıra tüm hastalara ameliyattan çıkar çıkmaz yatağında alt ekstremite egzersizleri ve bilateral antiembolik çorap uygulaması başladı. Antiembolik çorap uygulaması, taburculuk sonrası 6 haftaya tamamlandı.

Komplikasyon gelişmeyen tüm hastalar, postoperatif birinci günde hasta tolere edebildiği ölçüde tam yük verilerek mobilize edildi. Femoral raspalama sırasında deplase femur kırığı oluşan hastalar ilk altı hafta kısmi yük, altı hafta sonra tam yük verilerek mobilize edildi. Hastalar taburcu edildikten sonra 6. hafta, 12. hafta, 6. ay ve 12. ayda kontrollere çağırıldı. Birinci yıldan sonra senelik kontroller yapıldı. Hastaların taburculuk sonrası rehabilitasyon programı yazılı belge olarak tüm hastalara verildi.

## 4. BULGULAR

Hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 5-15 gün arasında değişmekte olup ortalama 6.5 gün ( $\pm 4.75$ ) idi. Hastalarımızın çoğunluğu postoperatif 5. gün taburcu edilmiştir, ancak sosyal konumu evde bakım ve rehabilitasyona müsait olmayan hasta grubumuz için bu süre uzatılmıştır.

Hastalarımızın ameliyat süresi 60-240 dakika arasında değişmekte olup ortalama 101.2 dakika idi. 90 kalçanın 88'inde (% 97.8) asetabuler komponent gerçek asetabulumuna, 2'sinde (% 2.2) gerçek asetabulumdan yukarıda bir bölgeye yerleştirildi. Yukarıya yerleştirilen asetabuler komponentlerin distali ile gözyaşlarını birleştiren horizontal çizgi arasındaki mesafe 4-30 mm arasında değişmekle birlikte ortalama 17 mm ( $\pm 18.3$ ) idi. Yukarıya yerleştirilen 2 vakada serimizin ilk vakalarından idi.

Hastalarımızın tümünde asetabuler komponent çimentosuz press-fit çakılarak expansion cup dışındakiler 2-5 arası titanyum vida ile tespit edildi. Asetabuler komponentler 40-56 mm arasında değişmekle birlikte ortalaması 46.04 mm ( $\pm 3.17$ ) idi. 90 kalçanın 21'inde (% 23.3) Dorr'un tariflediği medializasyon tekniği uygulandı. Medializasyona rağmen asetabuler komponentin % 30'dan fazla desteksiz kaldığı 9 kalçada (% 10) femur başından alınan otogreft asetabulumun superolateraline yerleştirildi. Bu hastaların 6'sı Crowe Tip 4, 1'i Crowe Tip 2, 2'si Crowe Tip 1 idi. Greft fiksasyonu için 4 kalçada 1 adet titanyum vida, 3 kalçada 2 adet titanyum vida kullanıldı. 2 kalçada ise asetabuler greft fiksasyonu yapılmadı.

### 4.1. Erken Postoperatif Dönem

Hastaların hiçbirisinde erken postoperatif dönemde yara yerinde yüzeysel yada derin enfeksiyon tespit edilmedi. Sadece bir hastada erken postoperatif yara yerinde seröz akıntı oluştu, ancak antibiyoterapi ve pansuman dışında radikal bir girişime gerek kalmadan 2 hafta içinde seröz akıntı kesildi.

3 hastamızda postoperatif 1 ile 5. günler arasında ameliyat olan taraflarının bacaklarında ağrı, şişlik, ısı artışı ve kızarıklık gibi DVT klinik tablosunu düşündürecek bulgular gözlemlendi. Hastalarda yapılan Doppler USG sonucu (-) çıktı. Klinik bulgular kendiliğinden 10-15 gün içinde düzeldi.

Bir hastamızda ise postoperatif 5. günde DVT klinik bulgularının gözlenmesi üzerine yapılan Doppler USG sonucu (+) idi. Hasta Kalp-Damar Cerrahisi bölümü ile konsülte edildi ve önerilen tedavileri başlandı. Kalp Damar Cerrahisi ile ortak takip ettiğimiz hastanın klinik bulguları postoperatif 3. ayda düzelmiştir.

Bilateral Crowe Tip 4 olan bir hastamızda ise sağ kalçasına kısaltma osteotomisi ile beraber yaptığımız TKA sonrası postoperatif 7. günde gelişen ani başlangıçlı nefes darlığı, göğüs ağrısı şikayetleriyle acil servise başvurdu. Hastanın değerlendirilmesinde sağ bacakta DVT klinik bulgularında gözlenmekte idi. Hasta Göğüs Hastalıkları ve Kalp Damar Cerrahisi ile konsülte edilerek, pulmoner emboli tanısı konup tedavisi planlandı. 1 yıl boyunca Göğüs Hastalıkları ve Kalp Damar Cerrahisi ile beraber takip edilen hastanın, ilgili bölümlerden onayı alındıktan sonra sol kalçasına da kısaltma osteotomisi ile beraber TKA uygulandı. Sol tarafın postoperatif 7. ay kontrolünde femurdaki osteotomi hattında kaynamama görülmesi üzerine allogreftleme ve 1 adet serklaj ile tespit yapıldı. Hastanın başka ek sıkıntısı olmadı.

Üç kalçada cerrahi sonrası sinir paralizisi gelişti (%3.3). Bunların 2'si siyatik sinir, biri ise femoral sinir paralizileri idi. Ayak splinti, egzersizler ve B vitamini kompleksi ile takip edilen hastaların paralizileri 8 ile 12 ay içerisinde düzeldi.

Üç kalçada (% 3.3) postoperatif erken dönemde kalça dislokasyonu gelişti. İlk vakada postoperatif 15. ve 45. günlerde rekürren dislokasyonlar gelişti, her ikisinde de tedavi yaklaşımı kapalı redüksiyon ve cilt traksiyonu ile 3 haftalık immobilizasyon idi, rutin kontrolleri devam eden hastanın postoperatif 22. ayında asetabuler cup' da gevşeme ve polietilen insert aşınması tespit edilmesi üzerine asetabuler cup, insert ve femoral baş revizyonu yapıldı. Primerinde 42 olan asetabuler cup no 48 olarak değiştirildi, femur başı ise 22 mm.'den 28 mm.'ye arttırıldı. Bu hastanın son kontrolünde Harris kalça skoru 60 olarak tespit edildi.

2. vakada postoperatif 45 gün sonra dislokasyon gelişti. Kapalı manipülasyon ile redüksiyon sağlanamayınca, açık redüksiyon ve femoral baş revizyonu yapıldı, baş no 22 mm.'den 28 mm.'ye arttırıldı.

3. vakada postoperatif 30 gün sonra dislokasyon gelişti. Kapalı manipülasyon ile redüksiyon sağlanamayınca açık redüksiyona geçildi, acetabuler komponent anteversiyonunun uygun olmadığı görülünce asetabuler cup revizyonunda yapıldı.

Erken postoperatif dönemde yapılan radyografik kontrollerde; asetabuler komponent açısı  $35^{\circ}$ - $75^{\circ}$  arasında değişmekle birlikte ortalama  $50.71^{\circ}$  ( $\pm 8.4$ ) idi. Asetabuler komponent medializasyonu ortalama 22,8 mm (0-45mm) olarak tespit edildi. Asetabulumun superior duvarının yetersizliği nedeniyle asetabuler greft uygulanmış olan 9 kalçada greftin asetabuler komponenti örtme yüzdesi %10-%25 arasında değişmekle birlikte ortalama %17.22 ( $\pm 5$ ) olarak tespit edildi. Asetabuler komponentin örtünme yüzdesi ise % 70-100 arasında değişmekle birlikte ortalama % 96.06 ( $\pm 7.7$ ) idi. Uygulanan tüm greftlerin radyolojik olarak 6 ile 8. aylarda kaynadığı görüldü. 90 kalçada büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarı 0 ile 100 mm. arasında değişmekle birlikte ortalama 38.12 mm ( $\pm 25.8$ ) olarak tespit edildi.

Yumuşak doku gevşetmelerine rağmen redükte edilemeyen 25 kalçaya (% 27.7) subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi uygulandı. Kısaltma osteotomisi yapılan gruptaki kalçaların biri dışında diğerlerinin gerçek asetabulumuna yerleştirildiği tespit edildi. Kısaltma uygulanan kalçaların tümü Crowe tip 4 idi. Kısaltma yapılan 25 kalçanın 20'sinde (%48.8) osteotomi tipi oblik, 3'ünde (%7.3) transvers, 2'sinde (%4.9) basamaklı idi. Kısaltma yapılmış tüm kalçalarda çimentosuz femoral komponent kullanıldı. Kısaltma miktarı 20 – 40 mm olmakla birlikte ortalama 30.4 mm ( $\pm 4.5$ ) idi. Kısaltma yapılan tüm hastalarda çıkartılan kemik greft olarak kullanıldı. Vakalarda ki osteotomi bölgesi bir kalça hariç diğerleri radyolojik olarak 4 ile 7. aylar arasında kaynadı, ortalama kaynama süreleri 5.6 ay ( $\pm 1.4$ ) olarak tespit edildi. Ayrıca 90 kalçanın 8'ine trokanter majör kısaltma osteotomisi yapıldı (ortalama 10 mm.) (%8.9), bu kalçalardan 1 tanesi subtrokanterik osteotomi yapılan gruptan idi. Subtrokanterik osteotomi grubundan 1 kalçanın osteotomi hattı 1 adet serklaj ile tespit edildi. Bir vakada ise TKA dislokasyonu nedeniyle postoperatif 40 gün sonra revizyona alındığında osteotomi hattında kaynamama ve ayrılma görülmesi üzerine bir adet trokanterik grip ve üç adet serklaj ile tespit yapılmıştır. Trokantör majör kısaltma grubunda ise bir kalçada osteotomi tespit materyali olarak bir adet trokanterik grip ve iki adet serklaj kullanılmıştır. 90 kalçanın tümüne çimentosuz femoral komponent yerleştirilmiştir.

16 olguda (% 17.7) femoral komponent çakılırken, femurda fissür ve/veya fraktür oluşmuştur. Fissür ve/veya fraktür hattı dokuz olguda subtrokanter, yedi olguda ise büyük

trokanter seviyesinde idi. Fissür ve/veya fraktür hattı oluşan tüm olgulara serklaj teli, trokanterik grip, plak materyallerinin biri veya birkaçı ile tespit uygulanmıştır.

Femoral baş konup kalça eklemi redükte edildikten sonra ekleme pasif hareketler yaptırılarak güvenli hareket açıklığı ve eklem stabilitesi ile impingement bulgusu değerlendirildi. 90 kalçanın 57'sine (%63.3) 22 mm., 28'ine (% 31.1) 28 mm. ,4'üne (%4.4) 32mm.,1'ine (%1.1) 36 mm. baş kullanıldı. Asetabuler komponentin 46 mm ve daha küçük olduğu olgularda 22 mm'lik femoral baş tercih edildi.

#### 4.2. Geç Postoperatif Dönem

70 hastanın 90 kalçası ortalama 52.12 ay (8 – 252 ay) ( $\pm 40.8$ ) takip edildi. Son kontroller 2013 yılının Ağustos ayında yapıldı. Tüm hastaların klinik değerlendirmeleri ameliyat öncesinde olduğu gibi Harris Kalça Değerlendirme Formu ve VAS 'a göre yapıldı (Tablo 3, 4 ve 5), (Şekil 14). Eksteremite uzunluk farkları ölçüldü ve Trendelenburg testine bakıldı.

Radyolojik değerlendirme için 1 metre mesafeden ön-arka pelvis, ön-arka kalça ve kalça lateral grafileri çekildi. Grafiler Callaghan'ın radyolojik izleme parametrelerine göre değerlendirildi (91).

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

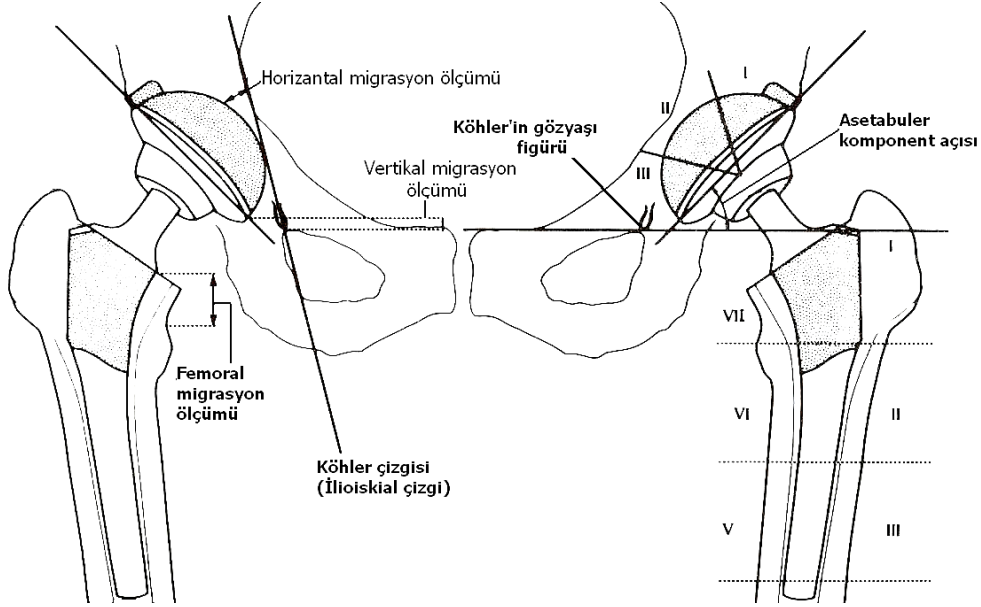
**2. Femoral komponentin pozisyonu:** Femur aksı ile femoral komponentin aksı arasındaki açıdır.

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

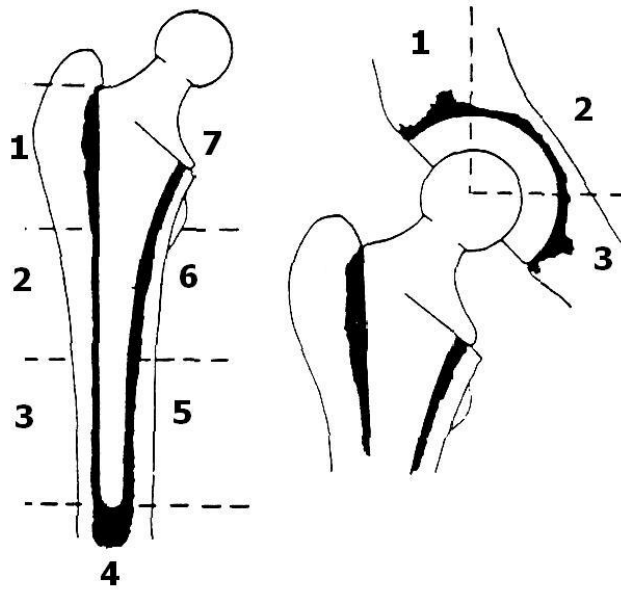
**4. Asetabuler komponentin vertikal ve horizontal migrasyonu:** Asetabuler komponentin alt köşesi ile aynı taraf gözyaşı figürünün alt kenarı arasındaki mesafe komponentin vertikal migrasyonunu gösterir. Horizontal migrasyon için Köhler çizgisi (ilioiskial çizgi) ile komponentin merkezi arasındaki mesafe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

**5. Kortikal indeks:** Femoral komponentin alt kısmında medüller kanalın genişliğinin femurun dış çapına oranıdır (Şekil 16).

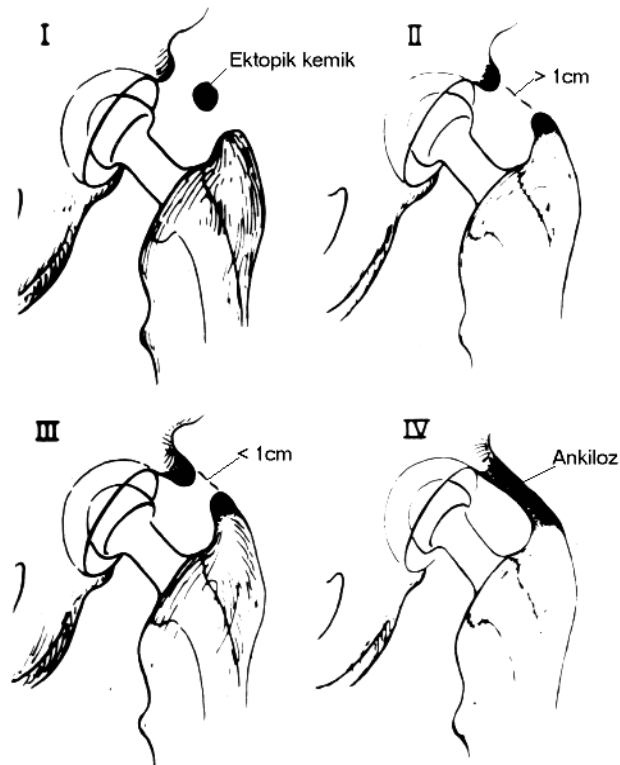
Asetabuler ve femoral komponent gevşemesinin değerlendirilmesi, De Lee ve Charnley ile Gruen ve arkadaşlarının tanımladıkları sistemlere göre yapıldı (Şekil 17), (92, 93). Heterotopik ossifikasyon için, Brooker sınıflaması kullanıldı (Şekil 18), (94).



**Şekil 16.** Callaghan'ın Radyolojik İzleme Parametreleri, (The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis, JJ Callaghan, JBJS 70-A: 337-347, 1988)



**Şekil 17.** Femoral ve Asetabuler Komponent Gevşeme Bölgeleri ("Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening, Gruen-McNiece, Clin Orthop 141: 17-29, 1979)



**Şekil 18.** Brooker Sınıflaması (Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. J Bone Joint Surg 55-A: 1629, 1973)

Brooker sınıflaması;

Grade-1: Yumuşak doku içinde kemik adacıkları oluşumu

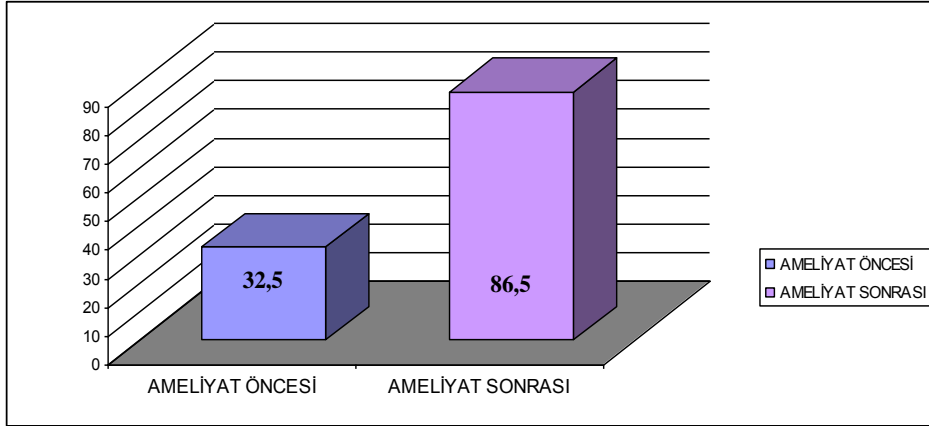
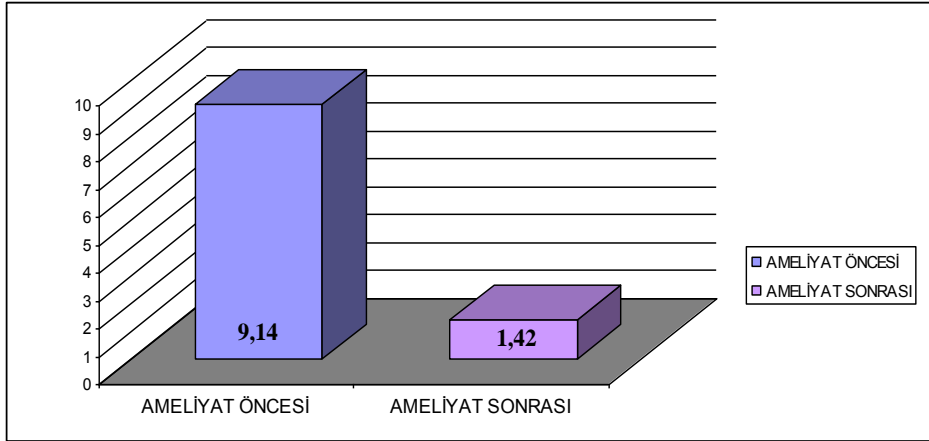
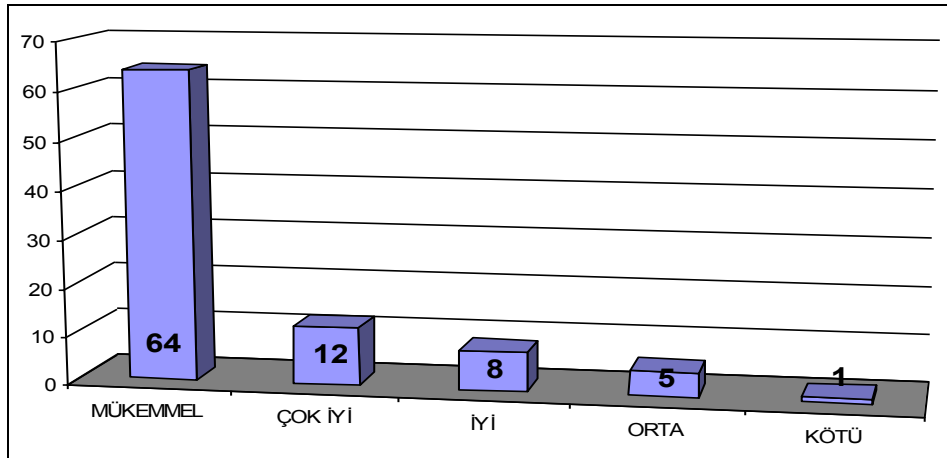
Grade-2: Femur proksimali ile pelvis arasında oluşan kemik uzantılarının arasındaki mesafe 1 cm'den daha büyük

Grade-3: Femur proksimali ile pelvis arasında oluşan kemik uzantılarının arasındaki mesafe 1 cm'den daha küçük

Grade-4: Tam ankiloz

Preoperatif Harris kalça skoru 18.5-55.1 arasında olup ortalama 32,5 ( $\pm 6.8$ ) iken, yapılan son kontrollerde ortalama 86,5 (35-97.8,  $\pm 12.5$ ) olarak tespit edildi ( $p < 0.001$ ) (Grafik 5). Preoperatif visüel analog skalası (VAS) 7-10 arasında olup ortalama 9.14 ( $\pm 0.7$ ) idi, postoperatif son kontrolde ise VAS skoru 0-5 arasında olup ortalama 1.42 ( $\pm 1.2$ ) idi ( $p < 0.001$ ) (Grafik 6). Bu iki sonuç arasındaki fark Grafik 5 ve 6'da görülmekte olup, postoperatif olarak hastaların ameliyattan görmüş olduğu faydayı göstermektedir.

Postoperatif Düzeltme Skorlarımız; 64 kalçada mükemmel, 12 kalçada çok iyi, 8 kalçada iyi, 5 kalçada orta, 1 kalçada ise kötü sonuç olarak tespit edilmiştir (Grafik 7).

**Grafik 5. Harris Kalça Skoru (p < 0.001)****Grafik 6. Visüel Analog Skalası (VAS) (p < 0.001)****Grafik 7. Harris Değerlendirme Puanları**

Ameliyat öncesi yapılan ekstremite eşitsizlik ölçümü sonucunda uzunluk farkı 0-80 mm arasında değişmekte iken (ort. 2.96 mm,  $\pm 1.9$  mm), son kontrollerde 0-40 mm arasında

değişmekte idi (ort. 0.41 mm,  $\pm 0.85$ ) ( $p < 0.001$ ). Ameliyat öncesi 90 kalçanın 87'sinde (% 96.7) trendelenburg testi pozitif iken son kontrolde 5 kalçada (%5.6) pozitif bulundu. Asetabuler komponent açısı  $30^\circ - 75^\circ$  arasında olup ortalama  $50.83^\circ (\pm 8.9)$  idi.

90 kalçanın 7'sinde (% 7.7) femoral osteoliz tespit edildi. 7 kalçanın 2'sinde 4-5-6. zonlarda osteoliz mevcut iken, üç kalçada 1. zonda, bir kalçada 7. zonda, bir kalçada da 2. zonda osteoliz tespit edildi. Bu hastaların tümünde, serimizdeki diğer tüm hastalar gibi çimentosuz femoral komponent kullanılmıştı. Femoral osteolizi olan hastaların üçünde asetabuler insert aşınması tespit edildi. Femoral osteolizli grubun Harris kalça skoru ortalaması 87,73 idi.

Asetabuler insert aşınması 6 kalçada (% 6.6) tespit edildi. Bu hastaların 3'üne femoral osteoliz, 2'sine asetabuler osteoliz bulguları eşlik etmekte idi. Bu 6 kalçanın 5'nin takiplerinde dislokasyon gelişmesi üzerine revizyona alınmışlardır, 3'ünde cup ve asetabuler insert değiştirilirken, 2'sinde sadece asetabuler insert değiştirilmiştir.

90 kalçanın üç tanesinin (% 3.3) takiplerinde tüm zonlarda asetabuler osteoliz tespit edildi. Hastalarda kalça dislokasyonu gelişmesi, kapalı redüksiyondan sonra asetabuler insert aşınması bulguları gözlenmesi ve ağrı şikayetlerinin devamından dolayı asetabuler cup ve insert revizyonları yapılmıştır. Bu üç hastanın Ağustos 2013'deki son kontrollerinde Harris kalça skoru ortalamaları 72.65 idi.

90 kalçanın 27'sinde (% 30) heterotopik ossifikasyon mevcuttu. Brooker sınıflamasına göre dağılımları; 10 kalçada evre-1 (% 11.1), 6 kalçada evre-2 (% 6.7), 9 kalçada evre-3 (% 10), 2 kalçada ise evre-4 (% 2.2) idi (Tablo 6). Evre-4 olan kalçaların kalça muayeneleri dahi ankiloz ile uyumlu olmayıp kalça eklem hareketleri serbest idi. Heterotopik kemikleşme görülmesinin hastaların Harris kalça skorlarına etkisi olmamıştır. Farklı nedenlerle revizyon cerrahisine alınan 8 kalçada cerrahi işlem sırasında heterotopik ossifikasyonlar eksize edilmiştir.

**Tablo 6.** Heterotopik Ossifikasyon Evreleri ve Serimizdeki Görülme Sıklığı

Heterotopik Ossifikasyon	Görülme Sıklığı
Grade-1	10 (% 11.1)
Grade-2	6 (% 6.7)
Grade-3	9 (% 10)
Grade-4	2 (% 2.2)

**Tablo 7.** Crowe Tiplerinde Heterotopik Ossifikasyon Sıklığı

	Heterotopik Ossifikasyon									
	Grade 0		Grade1		Grade2		Grade3		Grade4	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Crowe Tip 1</b>	22	73,3	4	13,3	3	10,0	1	3,3	0	0
<b>Crowe Tip 2</b>	7	77,8	1	11,1	0	0	1	11,1	0	0
<b>Crowe Tip 3</b>	6	60,0	0	0	1	10,0	3	30,0	0	0
<b>Crowe Tip 4</b>	28	68,3	5	12,2	2	4,9	4	9,8	2	4,9

Serimizde görülen majör komplikasyonlar ve görülme sıklıkları Tablo 8' de özetlenmiştir.

**Tablo 8.** Serimizde Görülen Majör Komplikasyonlar ve Görülme Yüzdeleri

MAJÖR KOMPLİKASYON	Kalça sayısı	Yüzde (%)
FEMORAL KIRIK	9	10
DİSLOKASYON	7	7.7
SİNİR PARALİZİSİ	3	3.3
DVT	1	1.1
EMBOLİ	1	1.1
ENFEKSİYON	1	1.1

### 4.3. Olgularımızdan Örnekler

#### Olgu 1

**Yaşı / Cinsiyeti :** 55 / K

**Operasyon Tarihi:** SA Ğ; 08.03.2010 - SOL; 29.03.2010

**Takip Süresi:** 41 Ay

**Şikayeti:** Özellikle sağ tarafta olmak üzere her iki kalçada ağrı, kısa yürüme mesafesi, eklem hareket kısıtlılığı, antaljik yürüyüş, topallama

**Hikayesi:** Bilateral GKD zemininde koksartroz ile ilgili şikayetleri son 5 yılda artan hastanın ağrıları özellikle sağ tarafta son 1 yıldır dayanılmaz hale gelmiş / Hastada, solda 4 cm kısalık mevcudiyeti nedeniyle topallama ve buna sekonder gelişen psikosomatik şikayetler gelişmiş idi. Hastanın Harris kalça skoru sağ tarafta 31.9, sol tarafta 38.2 idi. VAS skoru ise sağ tarafta 10, sol tarafta 8 idi. Hasta ile yapılan görüşme neticesinde ilk etapta sağ tarafa operasyona karar verildi.

**Tanı:** Sağ; Tip 1, Sol; Tip 4 Crowe gelişimsel kaça displazisine sekonder koksartroz

**Tedavi:** 21 gün ara ile önce sağ tarafa kısaltma yapılmaksızın TKA, sol tarafa ise subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi ve trokanter majör osteotomisi ile beraber TKA uygulandı.

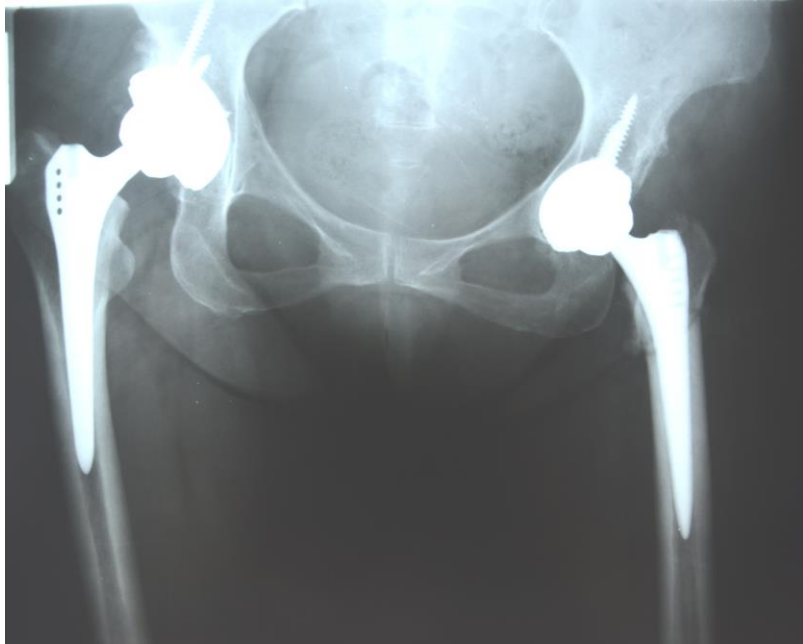
	<b>Harris kalça skoru</b>		<b>VAS</b>	
<b>Preop.</b>	<b>Sağ:</b> 31.9	<b>Sol:</b> 38.2	<b>Sağ:</b> 10	<b>Sol:</b> 8
<b>Postop.</b>	<b>Sağ:</b> 88.25	<b>Sol:</b> 86.6	<b>Sağ:</b> 1	<b>Sol:</b> 2



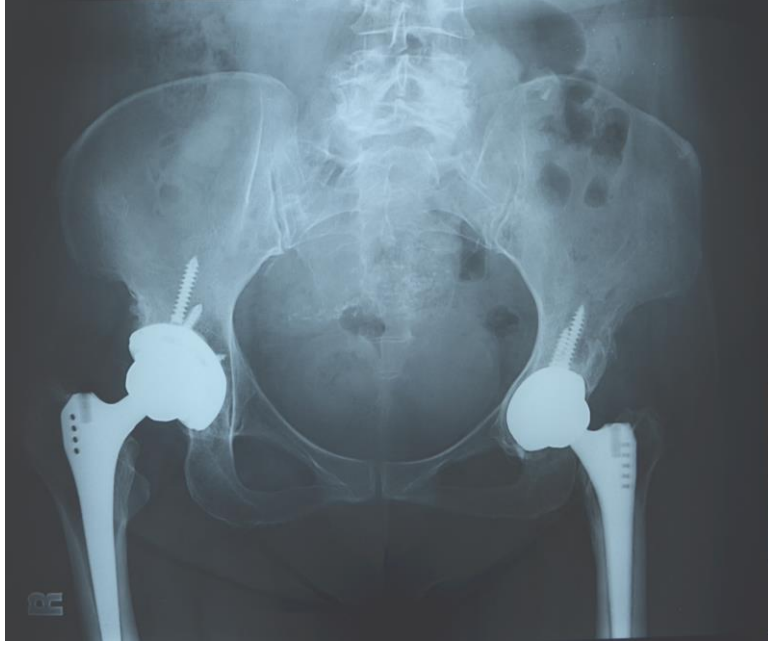
Preop. AP Pelvis Grafisi



Sağ Kalça Opere Edildikten Sonraki Erken Postop. Grafisi



Sol Kalça Opere Edildikten Sonraki Erken Postop. Grafisi



Postop. 36 ay Sonraki Pelvis Grafisi

(Son kontrol grafisinde, pelvik tiltin düzeldiği ve sol kalçadaki osteotomi hattının kaynadığı görülmektedir.)

## **Olgu 2**

**Yaşı / Cinsiyeti :** 42 / K

**Operasyon Tarihi:** 20.04.2007

**Takip Süresi :** 76 Ay

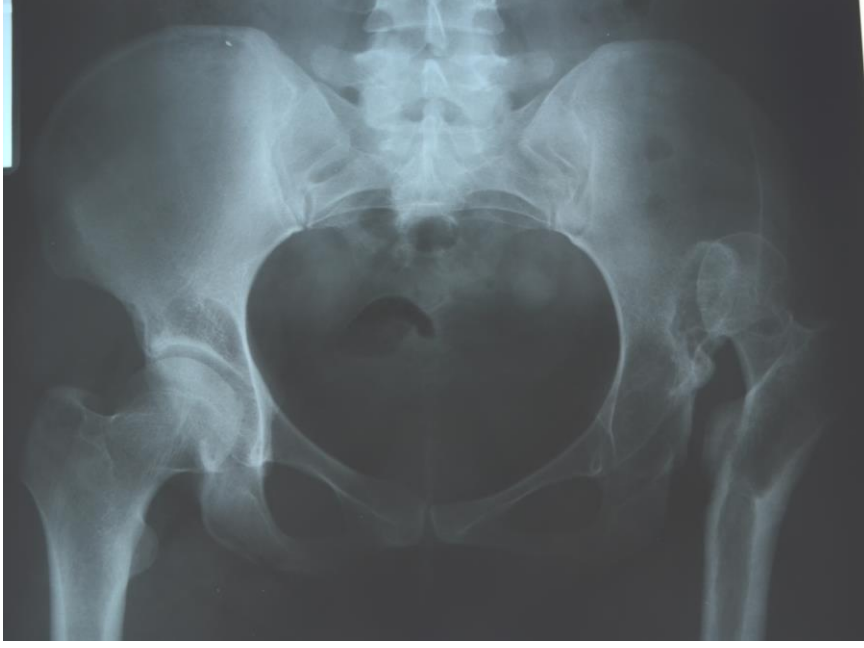
**Şikayeti :** Sol kalçada ağrı, kısa yürüme mesafesi, desteksiz yürüyememe, eklem hareket kısıtlılığı, antalgik yürüyüş, topallama

**Hikayesi :** 14 yıl önce başka bir merkezde sol GKD nedeniyle destek ameliyatı yapılan hasta, son yıllarda koksartroz ile ilgili şikayetlerinin dayanılmaz hale gelmesi nedeniyle kliniğimize müracat etti. Muayenesinde sol alt eksteremitede 3 cm kısalık olduğu, Harris kalça skorunun 32.15, VAS skorunun ise 9 olduğu tespit edildi. Hasta ile yapılan görüşme neticesinde sol tarafa operasyona karar verildi.

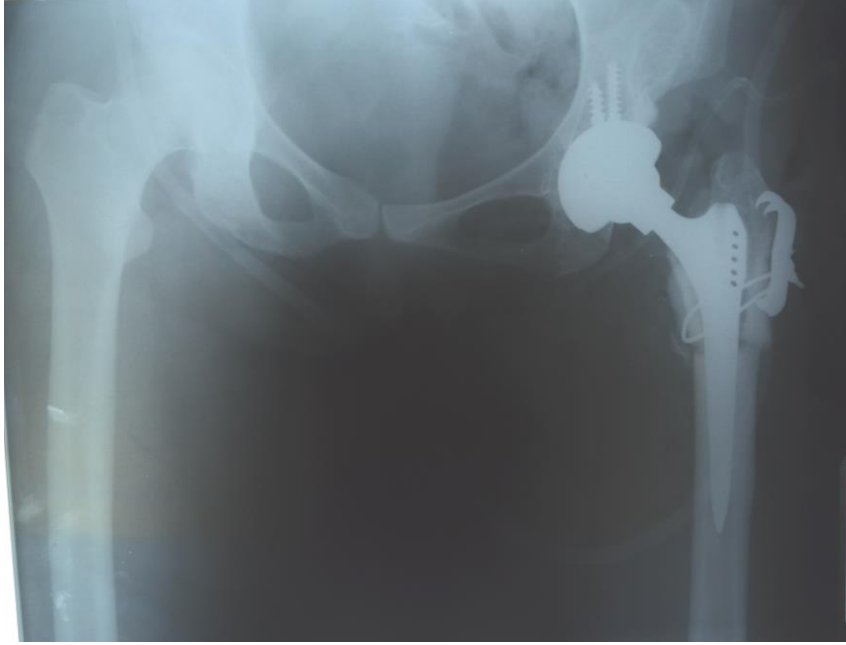
**Tanı :** Sol; Tip 4 Crowe gelişimsel kaça displazisine sekonder koksartroz

**Tedavi :** Sol kalçaya subtrokanterik femoral kısaltma osteotomili TKA uygulandı.

	<b>Harris kalça skoru</b>	<b>VAS</b>
<b>Preop.</b>	32.15	9
<b>Postop.</b>	97.1	0

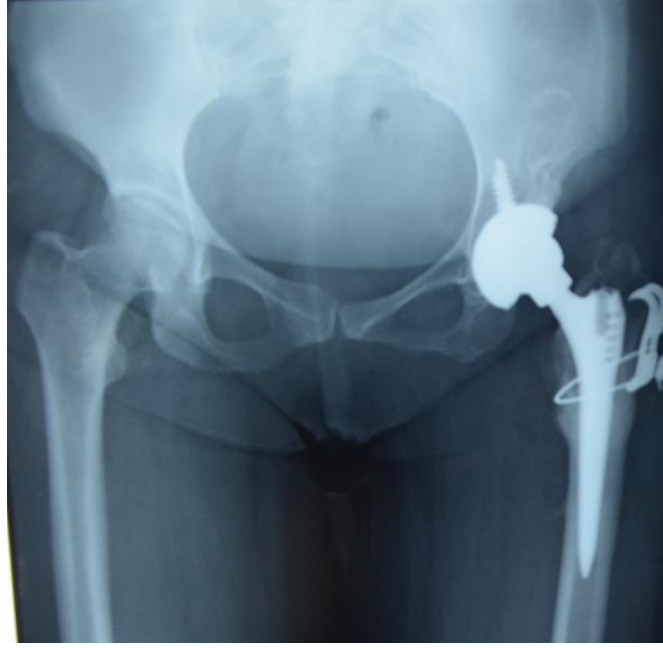


Preop. AP Pelvis Grafisi



Erken Postop. Grafisi

(Femoral raspalama sırasında; Trokanter majör seviyesinde fissür hattı oluşması üzerine, 1 adet trokanterik grip ve 1 adet serklaj teli ile tespit yapılmıştır.)



Postop. 75 ay Sonraki Pelvis Grafisi

(Son kontrol grafisinde, sol kalçadaki osteotomi hattının ve fissür hattının kaynadığı görülmektedir.)

### **Olgu 3**

**Yaşı / Cinsiyeti :** 36 / K

**Operasyon Tarihi:** 04.04.2011

**Takip Süresi :** 28 Ay

**Şikayeti :** Sol kalçada ağrı, kısa yürüme mesafesi, eklem hareket kısıtlılığı, antalgik yürüyüş, topallama

**Hikayesi :** Sol GKD zemininde koksartroz ile ilgili şikayetleri son 1 yıldır artan hastanın, sol alt eksteremitede 5 cm kısalık mevcudiyeti nedeniyle topallaması vardı. Hastanın Harris kalça skoru 31.8 idi. VAS skoru ise 10 idi. Hasta ile yapılan görüşme neticesinde sol tarafa operasyona karar verildi.

**Tanı :** Sol; Tip 4 Crowe gelişimsel kaça displazisine sekonder koksartroz

**Tedavi :** Sol kalçaya subtrokanterik femoral kısaltma osteotomili TKA uygulandı.

	<b>Harris kalça skoru</b>	<b>VAS</b>
<b>Preop.</b>	31.8	10
<b>Postop.</b>	94.225	2



Preop. AP Pelvis Grafisi



İntraoperatif Kalça Grafisi



Erken Postop. Grafisi

(Femoral raspalama sırasında; Osteotomi hattının distalinde, subtrokanterik bölgede oblik kırık hattı gözlenmesi üzerine, mevcut insizyon distale doğru uzatılarak kırık hattı redükte edilerek tespit edildi.)



Postop. 24 ay Sonraki Kalça Grafisi

(Son kontrol grafisinde, sol kalçadaki osteotomi hattının ve kırık hattının kaynadığı görülmektedir.)

**Olgu 4****Yaşı / Cinsiyeti:** 45 / K**Operasyon Tarihi:** 31.01.2011**Takip Süresi:** 30 Ay

**Şikayeti:** Sol kalçada ağrı, kısa yürüme mesafesi, eklem hareket kısıtlılığı, antajik yürüyüş, topallama

**Hikayesi:** Sol GKD zemininde koksartroz ile ilgili şikayetleri son 3 yıldır artan hastanın, ağrıları bacağına ve dizine yayılıyormuş. Hastanın yapılan diz muaynesinde erken evre gonartroz bulgularının olduğunda tespit edilmiştir. Hastada, sol alt eksteremitede 6 cm kısalık mevcudiyeti nedeniyle topallama vardı. Hastanın Harris kalça skoru 26 idi. VAS skoru ise 9 idi. Hasta ile yapılan görüşme neticesinde sol tarafa operasyona karar verildi.

**Tanı:** Sol; Tip 4 Crowe gelişimsel kaça displazisine sekonder koksartroz

**Tedavi:** Sol kalçaya subtrokanterik femoral kısaltma osteotomili TKA uygulandı.

	<b>Harris kalça skoru</b>	<b>VAS</b>
<b>Preop.</b>	26	9
<b>Postop.</b>	95.2	1

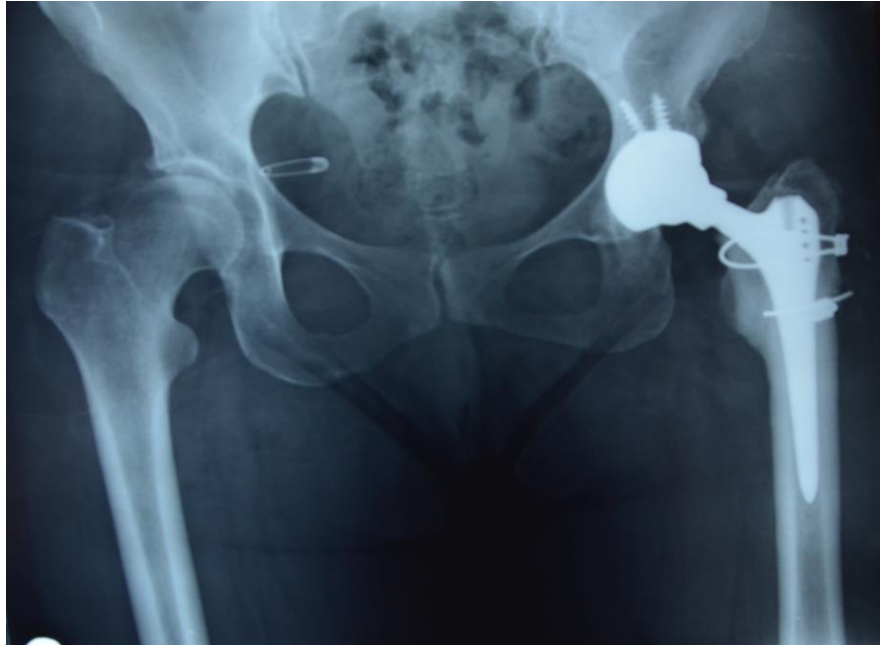


Preop. AP Pelvis Grafisi



Erken Postop. Grafisi

(Femoral raspalama sırasında; Trokanter majör ve osteotomi hattında fissür hattı gözlenmesi üzerine, 2 adet serklaj teli ile tespit sağlandı.)



Postop. 30 ay Sonraki Pelvis Grafisi

(Son kontrol grafisinde sol kalçadaki osteotomi hattının ve fissür hattının kaynadığı görülmektedir.)

**Olgu 5****Yaşı / Cinsiyeti:** 36 / K**Operasyon Tarihi:** Primer TKA; 01.05.2000 / Revizyon TKA; 09.05.2008**Takip Süresi:** 159 Ay**Şikayeti:** Sol kalçada ağrı, kısa yürüme mesafesi, eklem hareket kısıtlılığı, antajik yürüyüş, topallama**Hikayesi:** Sol GKD zemininde koksartroz ile ilgili şikayetleri son 2 yıldır artan hastanın, ağrıları bacağına, dizine ve beline yayılıyormuş. Hastada, sol alt eksteremitede 4 cm kısalık mevcudiyeti nedeniyle topallama vardı. Hastanın Harris kalça skoru 43 idi. VAS skoru ise 9 idi. Hasta ile yapılan görüşme neticesinde sol tarafa operasyona karar verildi.**Tanı:** Sol; Tip 4 Crowe gelişimsel kaça displazisine sekonder koksartroz**Tedavi:** Sol kalçaya trokanter majör osteotomili TKA uygulandı.

	Harris kalça skoru	VAS
<b>Preop.</b>	43	9
<b>Postop.</b>	80.6	2



Preop. AP Pelvis Grafisi



Erken Postop. Grafisi

(Femoral raspalama sırasında; Trokanter majör seviyesinde fissür hattı gözlenmesi üzerine, 1 adet serklaj teli ile tespit sağlandı. Ayrıca asetabuler komponentin, asetabuler kemik tarafından örtünmesinin yetersiz olduğu görülünce, çıkarılan femoral başdan elde edilen otogreft 2 adet vida ile asetabulum süperolateraline tespit edilmiştir.)



Postop. 96 ay Sonraki Pelvis Grafisi

(Polietilende aşınma bulguları ve Femur proksimal uç zon-2'de litik alan görülmektedir.)



Revizyon (Asetabuler cup ve Polietilen insert değiştirildi.) Cerrahisinden Sonraki Erken Postop. Pelvis Grafisi



Revizyon Cerrahisinden Postop 60 ay Sonraki Pelvis Grafisi

## 5. TARTIŞMA

Otörlerin literatürde bulunan; Displazi ve doğuştan kalça çıkığı zemininde oluşan osteoartritlerde uygulanan total kalça artroplastilerinin yayınlanan sonuçları ile klinik serimizin sonuçları arasındaki; klinik olarak anlamlı kabul edilebilecek aşağıdaki 7 parametreyi tabloda karşılaştırdık.

**Tablo 9.** Displazi ve Doğuştan Kalça Çıkığı Zemininde Oluşan Koksartrozlarda Uygulanan TKA' lerin Yayınlanan Sonuçları

Otör	K/E	Kalça Sayısı	Ort. Op. Yaşı	Takip Süresi (Ay)	Rezidüel Eks. Uzunluk Farkı (cm.)	Majör Komp.	Başarı Oranı
Charnley ve Feagin	24/3	27	46	12	2.1	1/27	27/27
Hess ve UMBER	20/2	22	48	37	2.1	1/22	20/22
Crowe ve ark.	27/4	31	57	47	0.8	6/31	25/29
Fredin ve Unandar	18/2	20	50	18	1.0	4/20	18/20
Woolson ve Harris	48/7	55	46	55	0.7	11/55	44/55
Lund ve Termansen	18/3	21	50	51	2.4	1/21	20/21
Ritterve Tranzyck	18/3	21	58	36	2.0	1/20	19/20
Kolmert ve ark.	19/6	25	51	51	2.0	5/25	20/25
McQua. Johnston	52/9	61	50	72	1.4	2/61	59/61
Hartofilakidis ve ark.	34/4	38	45	66	1.3	11/38	27/38
Herold ve ark.	30/2	32	52	24	1.9	2/32	30/32
Paavilainen ve ark.	91/9	100	56	33	0.5	20/100	80/100
Jasty ve Harris	42/6	48	54	48	1.4	12/48	36/48
Eftekar ve ark.	63/9	72	49	68	0.5	10/72	62/72
<b>Klinik Serimiz</b>	<b>60/10</b>	<b>90</b>	<b>46.7</b>	<b>52.1</b>	<b>0.4</b>	<b>22/90</b>	<b>84/90</b>

Kalça çıkığı veya subluksasyonu ile ilgili literatürde bulunan bilgiler ışığında; Kadın cinsiyetinde bu hastalığın görülme sıklığı daha fazla olduğu yönündedir. Bütün yayınlarda olduğu gibi, bizim serimizde de % 80' nin üzerinde hastanın kadın olduğu

görülmektedir. 70 hastadan oluşan serimizde; Kadın / Erkek oranı 60/10 olup; literatür ile uyumludur.

Literatürdeki yayınlarda serilere dahil edilen kalça sayısı 21 ile 100 arasında değişmektedir. Bizim serimizde de çalışmaya dahil edilen kalça sayısı 90 olup; literatür ile uyumludur.

Literatürdeki yayınlarda ameliyatların uygulandığı yaş ortalamaları 45-58 arasında değişmekle birlikte, bizim serimizde de hastaların ortalama yaşı 46.7 olup; literatür ile uyumludur. Birçok yayında displazik ve disloke kalçalarda, 50 yaş üzerinde TKA uygulandığı dikkati çekmektedir. Birçok araştırmacı yüksek komplikasyon ve rezeksiyon prosedürü gereği olası bir erken revizyon riski olan bu ameliyatların hayatın en erken 5. dekadında yapılmasının uygun olacağı sonucuna varmışlardır (95). Ancak genç yaşlarda tedavi almayı ihmal edilen, GKD' ne sekonder gelişmiş koksartroz hastalarında yıllar içerisinde; bozulmuş mekanik aksa kompensatuar birtakım sekonder dejeneratif değişiklikler gelişir. Ağırlık merkezinin yer değiştirmesi nedeniyle; Pelvisin simetrik duruşunda SİAS'ın bir tarafta yükselmesi, fikse lomber skolyoz, kalçada adduksiyon ve fleksiyon deformiteleri ve akabinde lomber lordoz artması, ağırlı antaljik yürüyüşe bağlı paravertebral kas spazmı, displazik olan taraftaki ayakta pes ekinus, displazik kalçada artmış adduksiyon momentine bağlı olarak; ipsilateral dizde genu valgus, kontralateral dizde ise vucut ağırlığının daha fazlası bu tarafta taşındığından erken dejeneratif değişiklikler meydana gelir (20,94). Bu sekonder dejeneratif değişikliklerin tedavisinin ileride ülkemiz sağlık sistemine getireceği finansal ilave yükler de göz önüne alınırsa; asetabulumun olması gereken anatomik yerine yerleştirilmesiyle uygulanan TKA uygulamaları ülkemiz koşullarında daha doğru bir cerrahi yaklaşım olacaktır. Ayrıca, kadın cinsiyetinde görülme sıklığının daha fazla olduğu bilinen GKD hastalığına bağlı Ekstremitte Uzunluk Farkı, genç bayan hastalarımızda dikkate değer psikosomatik şikayetler de oluşturmaktadır. Biz, GKD' ne sekonder gelişmiş koksartroz hastalarında sekonder dejeneratif değişikliklerin gelişimini erken yaşlarda engellemek ve bozulmuş mekanik aksı düzeltmek amacıyla; doğru vaka seçimi ile (etkilenen kalçada fleksiyon kontraktürünün 30°nin üzerinde olması, lomber skolyoz ve dizde valgus deformitesinin gelişmesi) serimizi daha genç yaşları da kapsayacak şekilde genişletmeye karar verdik. Netice itibarıyla; GKD' nin kısmen genetik sebeplerle kısmen de daha ideal sağlık sistemleri nedeniyle daha nadir görüldüğü Kuzey Amerika ve Batı Avrupa ülkelerine ait yayınlara kıyasla, olgularımızda daha erken operasyon yaşı dikkati çekmektedir. Zira,

Hartofilakidis ve arkadaşlarının serisinde de benzer sebeplerle daha erken operasyon yaşı dikkati çekmektedir (Grafik 2).

Literatürdeki yayınlarda vakaların postoperatif ortalama takip süreleri 12-72 ay arasında değişmekle birlikte, bizim serimizde de hastaların ortalama takip süresi 52.1 ay olup; literatür ile uyumludur.

Literatürdeki yayınlarda Postoperatif Rezidüel Ekstremitte Uzunluk Farkı; 0,5 ile 2,4 cm arasında değişmektedir. Bizim serimizde de Postoperatif Rezidüel Ekstremitte Uzunluk Farkı ortalaması 0.4 cm olup; literatür ile uyumludur.

Ekstremitte uzunluk farkını gidermeyi amaçlayan TKA uygulamalarında yumuşak doku kontraktürleri ve bozulmuş nörovasküler yapılar önemli problemlerdir. Fakat doku kontraktürlerinin aşılması için daha fazla yumuşak dokunun gevşetilmesi, hastada daha iyi bir ekstremitte uzamasına rağmen kontraktürlerin gerilmesine ve daha sık majör komplikasyon oranına sebep olacaktır (25,96,97). Nitekim, Ekstremitte uzunluk farkının 1 cm 'nin altına indirildiği serilerde daha sık majör komplikasyon oranı dikkati çekmektedir. Genel olarak; Postoperatif Majör Komplikasyon Oranı literatürdeki yayınlarda % 3.2 ile % 28.9 arasında değişmektedir. Bizim serimizde de ortalama Postoperatif Majör Komplikasyon Oranı % 24.4 olup; literatür ile uyumludur (Tablo 8).

Yüksek displazili hastalarda, femuru kısaltmaksızın anatomik olarak restore edilen artroplasti uygulamaları, ekstremiteler arası uzunluk farkı oluşturmasının yanı sıra siyatik sinirin nöropraksisine predispozisyon yaratmaktadır. Ekstremitenin gerçek asetabulumuna indirilerek femoral kısaltma yapılmaksızın 5-7 cm uzatıldığı hastalarda, literatürdeki siyatik sinir paralizisi sıklığı % 5-17 oranındadır. Bu sebeple, yüksek dislokasyonlu olgularda bu komplikasyonun gelişmemesi için, özellikle 4 cm'nin üzerindeki uzatmalarda femoral kısaltma önerilir (97). Coventry ve Charnley 6,5 cm; Dunn ve Hess ise 10 cm' ye kadar sinir hasarı olmaksızın uzatma bildirmişlerse de disloke kalçalarda genellikle 4 cm'ye kadar siyatik sinir gerilmeden, ekstremitte uzatması sağlanabilir. Sinir yaralanmasından traksiyon, kompresyon ve iskeminin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bizim serimizde yüksek tip kalça çıkığında trokanter majörün aşağı indirilme oranı ortalama 3,8 cm olup, 2 hastamızda siyatik sinir paralizisi gelişmiştir (%2.2). Hasar nöropraksi tarzında olup, 8-12 ay içerisinde gerileyip sekelsiz olarak düzelmiştir. Ek olarak 1 hastamızda da yanıkların basısına bağlı olduğunu düşündüğümüz nöropraksi tarzında femoral sinir paralizisi gelişmiştir ve bu da 8-12 ay içerisinde sekelsiz olarak düzelmiştir. Serimizde ki siyatik sinir paralizileri Crowe Tip 3 kalçalarda gözlenmiştir, her iki kalçada

da kısaltma osteotomisi yapılmamış olup büyük trokanterin proksimalden distale indirilme miktarları ortalama 43.5 mm idi. Literatürdeki TKA uygulamalarından sonra görülen periferik sinir yaralanması sıklığı % 0,5-3 arasında değişmekte olup, bu yönüyle serimiz literatür ile uyumludur.

Çalışmamızda, 25 kalçaya subtrokanterik kısaltma osteotomisi yaptık. Bunlardan 20 tanesi oblik, 3 tanesi transfers, 2 tanesi basamaklı osteotomi tipinden idi. Kimi otörler; oblik ve transfers osteotomi tekniklerinin, basamaklı osteotomi tekniğine göre rotasyonel stabilite açısından yeterli olmayacağını yazmışlarsada (98); biz tam aksine kare kesit femoral stem komponenti sayesinde osteotominin intrameduller fiksasyonu ile rotasyon ve aşırı anteversiyonun, koreksiyonunun oldukça güvenli olacağı kanısındayız.

Çalışmamızda, femoral raspalama işlemi esnasında büyük trokanter ve/veya subtrokanterik bölgede toplamda 9 kalçada iyatrojenik femoral kırıklar gelişmiş olup çoğunlukla serklaj telleri, trokanterik grip ve/veya her ikisi ile birlikte fikse edilmiştir, yalnızca 2 vakada plak ile tespiti ihtiyaç duyulmuştur. 7 kalçamızda ise femoral raspalama esnasında nondeplase kontrollü fissür hatları oluşmuş olup serklaj telleri ile tespit edilmişlerdir. Displazik kalçalardaki anormal femoral konfigürasyon nedeniyle raspalama esnasında değişmiş meduller kavite ile raspa arasında uyumsuzluk ki; en çok anteroposterior çapın mediolateral çaptan daha geniş olması suçlanmıştır; bu fissürlere neden olmaktadır. Profilaktik olarak raspalama öncesinde uygulanacak serklaj telleri ile fiksasyon bu komplikasyonu ortadan kaldıracaktır (99). Kontrollü, longitudinal çatlakların kaynama ve/veya primer stabilite açısından zaaf yaratmadığı Paavilainen ve ark. tarafından yazılmıştır (84). Takip süremiz boyunca biz de tek vaka dışında bu yönde herhangi bir zaafiyete rastlamadık. Crowe Tip 4 kalçaya sahip bir vakamızda subtrokanterik kısaltma osteotomisinin ardından raspalama yapılırken subtrokanterik bölgede kırık gelişmesi üzerine trokanterik grip ve 3 adet serklaj ile tespit uygulanmıştır, postoperatif 5. ayda travma geçiren hastada çekilen radyografide tespit materyallerinde pozisyon bozulması görülmesi üzerine hastanın mevcut implantlarını çıkarmak için ameliyata alınmıştır, intraoperatif kırık hattında istenen düzeyde kaynama görülmemesi üzerine greftleme ile beraber plak ve 3 adet serklaj ile yeniden tespit yapılmıştır.

Literatürde sementli protezlerde ameliyat sırasında femur shaft kırığı görülme sıklığı % 0,1-3,2 olarak bildirilirken; bu oran sementsiz protezler için % 3-28 arasında değişmektedir. Bizim serimizde de bu oran, literatür ile uyumludur. Femoral stem komponentinin distalinde ki fraktürlere; serimizde rastlanmamıştır.

TKA sonrasında dislokasyon görülme sıklığı % 1-10 arasında bildirilmiştir. Kalça etrafındaki yumuşak dokular normal gerginlikte ise kalça stabildir. Asetabuler kapın çok yüksek veya derin yerleştirilmesi; femur boynunun fazla kısaltılması doku gerginliğinin kaybına dolayısıyla instabiliteye sebep olacaktır (26). Kalça gevşekliği de ameliyat sonrası dislokasyonun önemli sebeplerindedir. Serimizde, 7 kalçada postoperatif dislokasyona rastlanmıştır (%7.7), bu oran literatür ile uyumludur. Dislokasyon olan kalçaların biri hariç diğerleri Crowe Tip 4 kalçalardı. Bu bize Crowe Tipi arttıkça dislokasyon sıklığının arttığını göstermektedir. Bu 7 kalçanın 3'ündeki dislokasyonlar postoperatif 45 gün içinde gelişmiş olup nedeni travmatiktir (düşme, erken ve uygun pozisyonda olmayan cinsel ilişki). Bu sonuçlar bize cinsel aktif dönemde olan genç hasta grubunun TKA sonrası cinsel ilişki hakkında eşleri ile beraber eğitim verilmesi gerekliliğini göstermiştir.

TKA uygulamalarından sonra derin ven trombozu oluşma sıklığı % 45-70, pulmoner emboli oluşma sıklığı % 4,6-7 , pulmoner emboliden ölüm sıklığı ise tedavi edilmeyen olgularda % 2 olarak bildirilmiştir. Bizim vaka serimizde bir hastamızda derin ven trombozu, bir hastamızda da derin ven trombozu ve pulmoner emboli görülmüş olup; başka komplikasyonlara yol açmadan tedavi edilmişlerdir. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile uyumludur.

Diğer komplikasyonlar arasında 90 kalçanın 27'sinde (% 30) heterotopik ossifikasyon mevcuttu. Heterotopik kemikleşme görülmesinin hastalarımızın Harris kalça skorlarına etkisi olmamıştır. Brooker tarafından 1973' de yayınlanan 100 vakalık çalışmada % 21 olarak bildirmiş, ancak kemik eklem köprüsü oluşmadıkça kalça fonksiyonlarının fazla etkilenmediği belirtilmiştir. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile uyumludur.

Literatürde yalancı asetabulum, asetabuler komponentin yerleştirilmesiyle gevşeme ve Trendelenburg yürüyüşünün devamının % 40'lara varan oranda görüldüğü belirtilmekte ve gerçek asetabulum yerleştirildiğinde ise bu risklerle neredeyse on kat daha az oranda karşılaşıldığı vurgulanmaktadır (68). Serimizde 90 kalçanın 2'si dışındaki tüm olgularımızda asetabular cup anatomik yerine yerleştirilmiş olup; 7 hasta dışında asetabulumda gevşeme lehine bulgulara rastlanmamıştır. Yüksekte yerleştirdiğimiz bir kalçada takiplerinde asetabular cup'ta gevşeme ve pozisyon bozulması ile beraber muayenesinde postoperatif Trendelenburg testi (+)'liği devam etmiştir.

Serimizdeki hastaların büyük çoğunluğunda postoperatif dönemde gluteus medius ve abduktor kas motor kuvvetlerinin, preoperatif muayenelerine göre iyileştiği tespit

edilmiştir. Ameliyat öncesi 87 hastamızda Trendelenburg yürüyüşü mevcut iken ameliyat sonrasında sadece 5 hastamızda bu bulgu saptanmıştır. Bu veriler abduktor mekanizmanın postoperatif olarak arttığını göstermektedir. Trendelenburg yürüyüşünün postoperatif (+) olduğu hasta grubundan 2'si takiplerinde yürümede güçlük tespit edilerek fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniğine konsülte edilmişlerdir. Hastaların her ikisinde bilateral Crowe Tip 4 kalçalar olup yapılan muaynelerinde, bilateral kalçalarında özellikle abduktor yetmezlik olduğu tespit edilmiştir. Bu iki hastada da asetabulum gerçek yerlerine konmuştur.

Gerçek asetabulumun aşırı derecede hipoplazik olduğu kalçalarda, medializasyon orta derecede bırakılıp, yetersiz kemik yatağını, femur başından sağlanan otogreft ile desteklemek tavsiye edilmektedir (16). Serimiz de asetabulumun superior duvarının yetersizliği nedeniyle asetabuler greft uygulanmış olan 9 kalçada otogreft olarak kullandığımız femur başında, takip süremiz boyunca rezorpsiyona rastlanmamıştır. Biz de aşırı hipoplazik kalçalarda; aşırı medializasyonun postoperatif yük verme sırasında asetabular cup' ta protrüzyon ve pozisyon bozulmasına neden olabileceğinden kontrollü ve sınırlı yapılması, asetabuler cup'ın %30'dan fazla örtünemediği durumlarda asetabulumun superior duvarına femoral başdan sağladığımız otogreft ile destek yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Postoperatif Düzeltme Skorlarımız; 64 kalçada mükemmel, 12 kalçada çok iyi, 8 kalçada iyi olarak değerlendirilmiş olup serimizde ki iyileşen kalça-başarı oranı literatür ile uyumlu bulunmuştur. 5 kalçada orta, 1 kalçada ise kötü sonuç tespit edilmiştir (Grafik 7). Orta sonuç elde edilen hastaların iki tanesinde tekrarlayan dislokasyon öyküsü , bir tanesinde enfeksiyon gelişmesi, bir tanesinde asetabuler komponent açısının yüksek koyulması ve bir diğerinde ise ameliyat sonrası bacak uzunluk eşitliğinin sağlanamaması ; ve kötü sonuç elde edilen bir vakada da bacak uzunluk eşitliğinin ameliyat sonrasında sağlanamamasının bu sonuçların elde edilmesine neden olduğunu düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇLAR

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

1. GKD' ne sekonder gelişen kalça osteoartriti, kadın cinsiyette erkek cinsiyete göre daha fazla oranda görülmektedir.

2. Yine bilateral koksartroz vaka sayısı kadınlarda daha yüksek oranda görülmektedir.

3. Sol kalça tutulma oranı, sağ kalçadan daha fazla olarak görülmektedir.

4. GKD' ne sekonder kalça osteoartritinde ki TKA uygulamaları; primer TKA' ne göre daha zor ve komplikasyon oranı yüksek bir uygulamadır.

5. TKA birçok ciddi komplikasyona yol açabilecek bir ameliyat olduğu için, ameliyat öncesinde hastanın genel sağlık durumunun değerlendirilmesi, ameliyat esnasında dikkatli cerrahi girişim ve sonrasında ise takip, bakım ve rehabilitasyon aşamalarına özen gösterilmesi ve tüm bu aşamalarda tıbbın diğer dalları ile yakın koordinasyon içinde olunması gerekmektedir.

6. Hastaların çoğunun genç yaşlarda ve aktif hastalar olmasıyla ileri derecede koksartroz gelişiminin erken yaşta ortaya çıkması, protez uygulamalarının uzun dönem takiplerinde revizyon oranlarının fazla olmasına neden olmaktadır. Bu olgularda TKA uygulamaları öncesi hastanın gelişebilecek komplikasyonlar ve uzun dönemde oluşabilecek sorunlar hakkında bilgilendirilmesi en önemli basamağı oluşturmaktadır.

7. Hastalarda genellikle TKA' ne karar verdirici en önemli kriter ağrıdır. Hastaların çoğu genç ve orta yaşlı bayanlardan oluşmaktadır. Ağrı dışında aşırı topallama, hareket kısıtlılığı ve cinsel fonksiyon bozukluğu da artroplasti endikasyonu koyulmasında belirleyicidir. Özellikle genç hasta grubumuzda ağrıdan daha ziyade ekstremiteler arası uzunluk farkının daha sık şikayet konusu olması dikkat çekicidir.

8. Ameliyat edilen hastaları en fazla memnun eden faktör, ağrı şikayetinin ortadan kalkması ayrıca özellikle de genç hasta grubunda alt eksteremiteler arasındaki uzunluk farkının ortadan kaldırılmasıdır.

9. Uygulamada asetabulum rekonstrüksiyonu en zor aşamadır. Yeni asetabulumun gerçek yerine yerleştirilmesi, biyomekanik açıdan yüksekte yerleştirilenlere göre üstündür. Kalçanın gerçek yerine indirilmesi asetabuler komponente de birçok biyomekanik üstünlük kazandırmaktadır. Zira; asetabuler komponent kemik yatağıyla daha iyi örtünmekte ve daha kolay entegre olmaktadır. Sonuç itibariyle de, daha az gevşeme olmakta ve endoprotez komponentleri de daha uzun ömürlü olmaktadır.

Asetabuler komponentin %70' nin asetabuler kemikle ingrowth kontaktının olması stabilite için yeterli olmaktadır.

10. Displazik kalçalarda asetabulum küçük, sığ ve anterolateral duvarı yetersiz olduğundan asetabuler komponenti yerleştirmede teknik problemler olmaktadır. Asetabuler komponenti uygun yerleştirebilmek için ilave teknikler gerekmektedir (asetabulumun süperolateral duvarına kemik greftlemesi, asetabulumu medialize etmek-kotiloplasti, özel protezler gibi; asetabuler cage, oblang cup, dıştan vidalı displazik kalça implantı ...)

Displazik kalçalarda asetabulum küçük ve sığ olduğundan özellikle genç yaş hasta grubunda polietilen zorunlu değilse ceramic-on-ceramic kullanımı en iyi opsiyon olarak görülmektedir. Tercihen 46 no'lu asetabuler cup ve 28 no'lu femoral baş kullanılmalıdır.

11. Yüksekte femurun, gerçek yerine yerleştirilmiş asetabuler komponente indirilmesi için Tip 3 çıkıkların çoğunda yumuşak doku gevşetmesi yeterli olurken, Tip 3 çıkıkların bazıları ile Tip 4 çıkıklarda femoral kısaltma osteotomisi gerekebilir. Bizim serimizde sadece Tip 4 çıkıklarda kısaltma osteotomisi gerekliliği oluşmuştur. Yumuşak doku gevşetmesinin yeterli olmadığı olgularda sinir yaralanması riski göz önünde bulundurulmalı ve kısaltma osteotomisi yapılmalıdır. Özellikle ön-arka grafide trokanter minör seviyesi, tear drop seviyesini geçmişse bu durum kısaltma yapılması gerekliliğinin diğer bir göstergesidir.

12. Yüksekte femurun gerçek asetabulum seviyesine indirilmesi için en iyi yöntem; trokanter majör osteotomisi yapmaksızın subtrokanterik metafizodiafizer kısaltma ve çimentosuz protez kullanılmasıdır.

13. Subtrokanterik segmental femoral osteotomi ile silindirik olarak rezeke edilen femur segmenti; hem zor olan redüksiyonu kolaylaştırır, hem de aşırı derecede gerilen siyatik siniri rahatlatır. Tüm gevşetmelere rağmen femur başını gerçek asetabulum

seviyesine getirebilmek; ara ve yüksek çıkıklı vakalarda, ancak femur boynunda kısaltma yapmak suretiyle mümkün olmaktadır; Bu aşamada subtrokanterik segmental rezeksiyonun ne derece önemli olduğu anlaşılır. Subtrokanterik segmental femoral osteotomi sayesinde; dengeli bir yürüyüş için daha az bir abdüksiyon kuvveti yeterli olacak ve böylece; klinik serimizde de görüldüğü gibi daha başarılı postoperatif klinik sonuçlar elde etmek mümkün olacaktır. Gelişimsel kalça displazili erişkin hastalarda, yüksek kalça çıkığında femoral subtrokanterik segmental kısaltma ile yapılan TKA uygulaması gerek siyatik sinir gerginlik riskine karşı gerek rezeksiyon hattında kaynamama riskine karşı güvenli bir yöntemdir.

14. Femur'da olan anatomik değişiklikler; artmış anteversiyon, coxa valga, küçük medüller kanal ve posteriora yerleşimli büyük trokanter olarak tespit edilmiştir. Bu anatomik değişiklikler femoral komponentin yerleştirilmesinde zorluğa ve komplikasyon oranlarında artışa neden olmaktadır.

Tecrübelerimize göre, Femoral komponent seçiminde; küçük çaplı, düz, koni biçiminde, kare kesit sorun yaratmamaktadır.

Yüksekte kalça çıkıklarında ayrıca femur proksimali lateralize olup proksimale doğru kayar, femur distali ise medialize olur. Genu valgum deformitesi ortaya çıkar.

15. Kalça etrafındaki damarlar, sinirler ve kaslar normal anatomik pozisyona göre yer değiştirdikleri için komplikasyon oranlarının artmasına neden olmaktadır. Özellikle siyatik sinir asetabulumu yaklaştırmıştır ve cerrahi sırasında risk altındadır.

16. Başarısızlık nedenlerini;

- Uygun olmayan implant seçimi
- Eksteremiteler arası uzunluk farkının giderilememesi
- Stabilite kaybı
- İntraoperatif kırıklar
- Sinir yaralanmaları
- Osteotomi hattında kaynamama, olarak sıralayabiliriz.

## 7. ÖZET

### **Gelişimsel Kalça Displazisi Zemininde Gelişen Koksartrozlarda Total Kalça Artroplastisi Uygulamalarımızın Sonuçları**

Çalışmaya dahil edilen 70 hastanın 90 kalçası, klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Hastaların 10'u erkek, 60'ı kadın ameliyat edildikleri andaki yaş ortalamaları 46.73 (23-74) idi. Onsekizine sağ, 32'sine sol, 20'sine bilateral total kalça artroplastisi uygulandı, ortalama 52.12 ay takip edildi. Radyografik olarak Crowe sınıflamasına göre 90 kalçanın 30'u Tip 1, 9'u Tip 2, 10'u Tip 3 ve 41'i Tip 4 idi. Grafiler Callaghan 'ın radyolojik izleme parametrelerine göre değerlendirildi. Doksan kalçanın 88'i gerçek asetabulumuna yerleştirildi, 25'ine subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi yapıldı. Vakalarda ki osteotomi bölgesinin en geç radyolojik kaynama süresi 7 ay olarak tespit edildi. Asetabuler komponentlerin % 30'dan fazlasının desteksiz kaldığı 9 kalçada, femur başından alınan otogreftin asetabulumun süperolateraline yerleştirildiği gözlemlendi. Daha çok vidalı asetabuler cup, ilk yaptığımız vakalarda ise ekspansiyon cup'ın asetabuler komponent olarak kullanıldığı görüldü. Tüm protezlerin çimentosuz konulduğu tespit edildi. Hastaların klinik değerlendirmesinde Harris Kalça Değerlendirme Formu, ağrı değerlendirmesinde ise Harris'in ağrı skorlaması ve Visüel Analog Skala(VAS)' sı kullanıldı. Ameliyat öncesi Harris kalça skoru ortalaması 32.5, VAS skoru ortalaması 9.14 iken; ameliyat sonrası bu değerler sırasıyla 86.5 ve 1.42 olarak tespit edildi. Harris kalça skorlama sistemine göre hastaların son kontrollerinde 64'ü mükemmel, 12'si çok iyi, 8'i iyi, 5'i orta, 1'i kötü sonuç olarak değerlendirildi.

Komplikasyon olarak; 2 kalçada siyatik, 1 kalçada ise geçici femoral sinir paralizisi, 16 kalçada komponent çakılırken femurda fissür veya fraktür, 7 kalçada dislokasyon, 7 kalçada aseptik gevşeme, 1 kalçada enfeksiyon, 1 hastada Derin Ven Trombozu, 1 hastada ise derin ven trombozuna sekonder Akciğer embolisi gelişti.

Literatür bilgileri ile karşılaştırıldığında gelişimsel kalça displazisine sekonder gelişmiş kalça osteoartritinde uyguladığımız çimentosuz total kalça artroplastilerinin postoperatif klinik ve radyolojik sonuçlarının başarılı olduğu bulunmuştur.

## **8. SUMMARY**

### **Results Of Our Surgical Therapy Of Total Hip Arthroplasty At The Patients With Coxarthrosis Following The Developmental Dislocation Of The Hip**

Clinical and radiological evaluations were made for 90 hip of 70 patients enrolled in the study. 10 patients were men and 60 patients were women and the average age of operation was 46.73 (23-74). 18 patients had right total hip arthroplasty, 32 had left and 20 had bilateral total hip arthroplasty. Average follow-up period was 52.12 months. In the radiological aspect, according to Crowe classification, 30 of 90 hip were of Type 1, 9 of Type 2, 10 of Type 3 and 41 were of Type 4. Plain radiographs were assessed according to the radiological follow-up parameters of Callaghan. 88 of 90 hip were placed in the true acetabulum. Subtrochanteric femoral shortening osteotomy was applied for 25 hip. It was observed that autografts taken from femoral head were placed in the superolateral portion of acetabulum in 9 hip of which the acetabular components lack more than %30 of their support. It was seen that for the acetabular component, expansion cup was used in the first cases than mostly the acetabular cup with screws have been used. All prostheses were applied without using any cement. Harris Hip Evaluation Form was used for the clinical evaluation of patients. The pain scores were assessed by Harris Pain Scoring and Visual Analogous Scale (VAS). While the preoperative average Harris and VAS scores were 32,5 and 9,14 respectively, the postoperative scores were detected as 86,5 and 1,42. According to Harris Scoring, in the last follow-up visits, 64 of cases were evaluated as excellent, 12 as very favourable, 8 as favourable, 5 as moderate and 1 as bad result.

The complications were as follows: temporary femoral nerve paralysis in 1 hip and sciatic nerve paralysis in 2 hip, femoral fissure or fracture during component insertion in 16 hip, dislocation in 7 hip, aseptic relaxation in 7 hip, infection in 1 hip, deep vein thrombosis in 1 patient, pulmonary embolism in 1 patient.

When compared with literature data, the postoperative clinical and radiological results of total hip arthroplasties that we performed without cement application in coxarthrosis cases secondary to developmental dysplasia of hip are promising.

## 9. KAYNAKLAR

1. Çakar M: Crowe Tip 3 ve Tip 4 Kalça Displazisine Sekonder Gelişmiş Osteoartritlerde Total Kalça Protezi Uygulamalarımız. Uzmanlık Tezi, İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İstanbul 2006, s.1-4.
2. Çaloğlu A: Koksartroz Olgularında Total Kalça Artroplastisi Uygulamalarımız (Orta Dönem Sonuçları). Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi. Isparta 2010, s.1-2.
3. Tözün IR, Beksaç B, Şener N: Total hip arthroplasty in the treatment of developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1: 80-86, 2007.
4. Ege R: Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı. İkinci baskı. Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1994, s.183-328.
5. Chiari K: Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin Orthop*, 98: 55-71, 1974.
6. Pauwels F: Biomechanics of the normal and diseased hip (translated by Furlong RJ, Maquet P.) Springer-Verlag, Berlin-Heilderberg, New York, 1976, pp.42-52.
7. Pemberton PA: Pericapsüler osteotomy of the ilium for the treatment of congenitally dislocated hips. *Clin Orthop Relat Res*, 98: 41-54, 1974.
8. Salter RB: Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *Can Med Assoc J*, 98: 933-940, 1968.
9. Perlik PC, Westin GW, Marafioti RL: A combination pelvic osteotomy for acetabular dysplasia in children. *J Bone Joint Surg*, 67(6): 842-850, 1985.
10. Müller EM: Total Hip Reconstruction Evarts, *Surgery of Muskuloskeletal System*. Churchill Livingstone, 3: 223-247, 1983.

11. Charnley J, Feagin JA: Low friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. *Clin Orthop*, 91: 98-113, 1973.
12. Harris WH: Total hip replacement for congenital dysplasia of hip: Technique in the hip: Proceedings of the second open scientific meeting of the hip society, 1974, pp.251-265.
13. Dunn HK, Hess WE: Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. *J Bone Joint Surg* , 58(6): 838-845, 1976.
14. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T: Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* , 80(4): 510-517, 1998.
15. Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis T: Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* , 70(2) : 182-186, 1988.
16. Harris WH, Crothers O, Oh I: Total hip replacement and femoral head bone grafting for severe acetabular deficiency in adults. *J Bone Joint Surg*, 59(6) : 752-759, 1977.
17. Crowe JF, Mani J, Ranawat C: Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg*, 61(1) : 15-23, 1979.
18. Fredin HO, Unander-Scharin LE: Total hip replacement in congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand* ,51: 799-802, 1980.
19. Woolson ST, Harris WH: Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminiature components. *J Bone Joint Surg* , 65(8) : 1099-1108, 1983.
20. Mc Queary FG, Johnston RC: Coxarthrosis after congenital dysplasia. Treatment by total hip arthroplasty without acetabular bone grafting. *J Bone Joint Surg*, 70(8): 1140-1144, 1988.
21. Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA: Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J Bone Joint Surg*, 72(2) : 205-211, 1990.
22. Symeonides PP, Pournaras JJ, Petsatodes G, et al: Total hip arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop*, 341:51-55, 1997.

23. Talu U, Şener N, Tözün İR: The use of autograft and cementless acetabular component in congenital dislocation of the hip. *Journal of the Hellenic Association of Orthopaedic Surgery and Traumatology*, 218: 67-72, 1997.
24. Anderson MJ, Harris WH: Total hip arthroplasty with insertion of the acetabular component without cement in hips with total congenital dislocation or marked congenital dysplasia. *J Bone Joint Surg*, 81(3): 347-354, 1999.
25. Dorr LD, Tawkkol S, Moorthy M, et al.: Medial protrusio technique placement of a porous-coated, hemispherical acetabular component without cement in a total hip arthroplasty in patients who have acetabular dysplasia. *J Bone Joint Surg*, 81(1) : 83-92, 1999.
26. Eftekhari N.S.: Total Hip Arthroplasty, *J Bone Joint Surg*, 28: 925-976, 1993.
27. Watanabe R.S.: Embryology of the human hip. *Clin Ortho*, 281:69-74, 1992.
28. Sadler TW: *Medikal Embriyoloji*. 7. Baskı. Palme Yayıncılık, Ankara, 1996, s.50-85.
29. Junqueira LC, Kelley OR: *Temel Histoloji*. 18. Baskı, Barış Kitabevi, İstanbul, 1998, s.98-135.
30. Kuran O: *Sistemik anatomi*. Filiz Kitabevi, İstanbul, 1983, s.85-119.
31. Arıncı K ve Elhan E: *İnsan anatomisi 1. cilt*. Güneş kitabevi, Ankara, 2001, s. 98-114.
32. Ege R: *Kalça cerrahisi ve sorunları el kitabı*. Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1994, s. 29-52.
33. Charnley J.: The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J Bone Joint Surg Br*, 54(1):61-76, 1972.
34. Isaac B, Vettivel S, Prasad R, Jeyaseelan L, Chandi G: Prediction of femoral neck-shaft angle from the length of the femoral neck. *Clin Anat*, 10(5): 318-323, 1997.
35. Moory D, Williams P: *Gray's Anatomy*. 38th Ed. Churchill-Livingstone, 1995, pp.662-689
36. Singh M, Nagrath AR. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 52(3): 457-467, 1970.

37. Çetin İ. Çimentolu Total Kalça Artroplastisi. Güneş kitabevi, Ankara, 1996, s.843-864.
38. Browner D.B, Jüpiter J.B, Levine A.M, Trafton P.G: Skeletal Trauma. WB Saunders Company , 2:1833- 1926, 1996.
39. Standring S: Gray's Anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice. Elsevier Limited 40th Edition, Churchill–Livingstone, 2008, pp.175-240.
40. Hansen JT, Lambert DR: Netter's Clinical Anatomy. MediMedia.New York, 2005, pp.75-116.
41. Schumacher GH, Aumüller G: Klinik Temelli Topografik İnsan Anatomisi (çev. S.M. Akin) Deomed yayıncılık, İstanbul, 2010, s.20-52.
42. Paavialinen T: Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop Scand, 68: 77-84, 1997.
43. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, et al.: The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg , 81(4) : 711-719, 1998.
44. Haddad FS, Masri BA, Garbuz DS, et al.: Primary total replacement of the dysplastic hip. J Bone Joint Surg , 81(10): 1462-1482, 1999.
45. Mendes DG: Total hip arthroplasty in congenital dislocated hips. Clin Orthop, 161:163-179,1981.
46. Gorski JM: Modular noncemented total hip arthroplasty for congenital dislocation of the hip. A case report and design rationale. Clin Orthop , 228:110-116, 1988.
47. Robertson DD, Essinger JR, Imura S, et al.: Femoral deformity in adults with developmental hip dysplasia. Clin Orthop, 327:196-206, 1996.
48. Cameron HU, Eren OT, Solomon M: Nerve injury in the prosthetic management of the dysplastic hip. Orthopaedics ,21: 980-981, 1998.
49. Edwards BN, Tullos HS, Nobel PC: Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. Clin Orthop, 218: 136-141, 1987.

50. Lewallen DG: Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 79: 1870-1880, 1997.
51. Günel U. Kalça eklemi biyomekaniği. Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunları,Palme yayıncılık, Ankara 1994,s.53-64.
52. Pauwels F: *Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen des Bewegungsapparates*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1965, pp.121-135.
53. Lee BP, Cabanela ME, Wallrichs SL, Ilstrup DM. Bone-graft augmentation for acetabular deficiencies in total hip arthroplasty. Results of long-term follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 12:503-10, 1997.
54. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis T.T, Zacharakis N. Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 78:683-692, 1996.
55. Jawad MD, Sean P, Scully MD: Crowe's classification: Arthroplasty in Developmental Dysplasia of the Hip. *Clin Orthop Relat Res*, 469(1):306–308, 2011.
56. Eftekhar NS: *Principles of total hip arthroplasty*. CV Mosby. St Louis, 1978, pp.437-455.
57. Xenakis TA, Gelalis ID, Koukoubis TD, et al.: Neglected congenital dislocation of hip. Role of computed tomography and computer-aided design for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 11: 893-898, 1996.
58. Tanzer M: Role and results of the high hip center. *Orthop Clin North America*, 29: 241-47, 1978.
59. Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE. Total hip arthroplasty in protrusio of rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* , 62: 1059-1065, 1980.
60. Gates HS , Poletti SC, Callaghan JJ, et all. Radiographic measurements in protrusio acetabuli. *J Arthroplasty*, 4:347-351, 1989.
61. Harkess J.W. Arthroplasty of the hip in Crenshaw: *Campells Operative Orthopaedics*, 8 edition, Mosby-year book, St Louis, 1993, pp.441-476.

62. Harkess J.W.: Arthroplasty of Hip. Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby-Year Book, St. Louis, Ninth Edition, 1998, pp. 296-381.
63. Bilgen Ö, Bilgen S, Atıcı T. Total Kalça Protezi Uygulamasında Hasta Seçimi, Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar. Türkiye Klinikleri, 3(17):1-6, 2007.
64. Merrill AR, Leesa DH, Michael EK, Philip MF, John BM: A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip. Clin Orthop Relat Res, 385:95-99, 2001.
65. Vander Linde MJ, Torino AJ: Nerve injury after hip arthroplasty. 5/600 cases after uncemented hip replacement, anterolateral approach versus direct lateral approach. Acta Orthop Scand , 68(6):1217-1222, 1997.
66. Weal AE, Newman P, Ferguson IT, et al. Nerve injury after posterior end direct lateral approaches for hip replacement. A clinical and electrophysiological study. JBJS Br, 78(6):899-902, 1996.
67. Roberts JM, Fu FH, McClain EJ, et al: A comparison of the posterolateral and anterolateral approaches to total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 187:205-210, 1984.
68. Linde F, Jensen J, Pilgaard S: Charnley arthroplasty in osteoarthritis secondary to congenital dislocation or subluxation of the hip. Clin Orthop, 227: 164-171, 1988.
69. Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR, O'Gorman TW: Total hip acetabular component position affects component loosening rates. Clin Orthop, 228: 79-87, 1988.
70. Mendes DG, Said M, Aslan K: Classification of adult congenital hip dysplasia for total hip arthroplasty. Orthopaedics ,19: 881-887, 1996.
71. Doehring TC, Rubash HE, Shelley FJ, et al.: Effect of superior and posterolateral relocations of the hip center on hip joint forces. An experimental and analytical analysis. J Arthroplasty, 11: 693-703, 1996.
72. Pagnano MW, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ: The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. Long-term results in patients who have Crowe type-II congenital dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg ,78: 1004- 1014, 1996.

73. Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD: Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationships. *J Bone Joint Surg* ,61: 639-652, 1979.
74. Mulroy RD, Harris WH: Failure of acetabular autografts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg*, 72: 1536-1540, 1990.
75. Schüller HM, Dalstra M, Huiskes R, Marti RK: Total hip reconstruction in acetabular dysplasia. A finite element study. *J Bone Joint Surg* ,75: 468- 474, 1993.
76. Wolfgang GL: Femoral head autografting with total hip arthroplasty for lateral acetabular dysplasia. A 12-year experience. *Clin Orthop*, 255: 173-185, 1990.
77. Marti RK, Schüller HM: Superolateral bone grafting for acetabular deficiency in primary total hip replacement and revision. *J Bone Joint Surg* ,76: 728-734, 1994.
78. Rodriguez JA, Huk OL, Pellicci PM, Wilson PD: Autogenous bone grafts from the femoral head for treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg*, 77: 1227-1233, 1995.
79. Shinar AA, Harris WH: Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year average follow up. *J Bone Joint Surg*, 79: 159-168, 1997.
80. Gross AE, Catre MG: The use of femoral head autograft shelf reconstruction and cemented acetabular components in the dysplastic hip. *Clin Orthop* 298: 60-66, 1994.
81. Iida H, Matsusue Y, Kawanabe K, et al.: Cemented hip arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia. *J Bone Joint Surg*, 82: 176-184, 2000.
82. Gill TJ, Sledge JB, Müller: Total hip arthroplasty with use of an acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of the hip. Results at five to fifteen years. *J Bone Joint Surg* ,80: 969-979, 1998.
83. Gill TJ, Siebenrock K, Oberholzer R: Acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: results of the acetabular reinforcement ring with hook. *J Arthroplasty*, 14: 131-137, 1999.
84. Paavilainen T, Hoikka V, Paavolainen P: Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. *Clin Orthop*, 297: 71-81, 1993.

85. Amstutz HC: Dysplasia and congenital dislocation of the hip. In Hip Arthroplasty, Edited by HC Amstutz. New York, Churchill Livingstone, 1991, pp.723-744.
86. Holtgrewe JL, Hungerford DS: Primary and revision total hip replacement without cement and with associated femoral osteotomy. J Bone Joint Surg, 71: 1487-1495, 1989.
87. Ivory JP, Kershaw CJ, Choudhry R, et al.: Autophor cementless total hip arthroplasty for osteoarthritis secondary to congenital hip dysplasia. J Arthroplasty, 9: 427-433, 1994.
88. Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE: Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high-riding developmental dislocation of the hip. J Arthroplasty, 12: 880-888, 1997.
89. Güven Z: Rehabilitation After Joint Replacements (Arthroplasties) Kayhan Ö (Ed): Lectures and Seminars in Physical Medicine and Rehabilitation, Marmara Üni. Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1995, s. 565-571.
90. Harris WH: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. J Bone Surg, 51: 737-755, 1969.
91. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG: The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. J Bone Joint Surg, 70: 337-346, 1988.
92. De Lee JG, Charnley J: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop, 121: 20-32, 1976.
93. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC: "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin Orthop, 141: 17-27, 1979.
94. Brooker AF, Bowermann JW, Robinson RA: Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and method of classification. J Bone Joint Surg, 55: 16-29, 1973.
95. Garvin K.L., Bowen M.K, Salvati, E.A., Ranawat, C.S.: Long term results of total hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. J. Bone Joint Surg., 73:1348-1354, 1991.

96. Morsi E, Garbuz D, Stockley I, Catre M, Gross AE. Total hip replacement in dysplastic hips using femoral head shelf autografts. *Clin Orthop*, 324:164-8, 1996.
97. Becker DA, Gustilo RB. Double-chevron subtrochanteric shortening derotational femoral osteotomy combined with total hip arthroplasty for the treatment of complete congenital dislocation of the hip in the adult. Preliminary report and description of a new surgical technique. *J Arthroplasty* ,10.: 313 -8, 1995.
98. Mc Grory BJ, Bal BS, Harris WH. Trochanteric osteotomy for total hip arthroplasty: six variations and indications for their use. *J Am Acad Orthop Surg*, 4 :258-67,1996.
99. Tabak AY, Çelebi L, Muratlı HH, Yağmurlu F, Aktekin CN, Biçimoğlu A. Cementless total hip replacement in patients with high dislocation: the results of femoral shortening by subtrochanteric segmental resection. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37 (4) : 277- 283, 2003.