



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

**KISALTMALI KALÇA ARTROPLASTİSİ YAPILAN GELİŞİMSEL  
KALÇA DİSPLAZİSİ TANILI HASTALARIN UZUN DÖNEM  
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Ozan TUNCAY**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır**

**ANKARA  
2023**





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

**KISALTMALI KALÇA ARTROPLASTİSİ YAPILAN GELİŞİMSEL  
KALÇA DİSPLAZİSİ TANILI HASTALARIN UZUN DÖNEM  
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Ozan TUNCAY**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ömür ÇAĞLAR**

**ANKARA  
2023**

## TEŞEKKÜR

Başta Anabilim Dalı başkanımız Prof. Dr. A. Mazhar Tokgözoğlu olmak üzere, uzmanlık eğitimim süresince bana mesleğimi bütün incelikleriyle öğreten, üzerimde sonsuz emekleri olan Anabilim Dalımızın bütün öğretim üyelerine,

Tez danışmanım olarak bu çalışmanın planlanmasından sonlandırılmasına kadar geçen sürecin her basamağında yanımda olan, çok iyi bir yol gösterici olmanın yanı sıra iyi bir insan ve cerrah olan Prof. Dr. Ömür Çağlar'a,

Tezimin hazırlanması sürecinde bana yol gösteren ve desteklerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Bülent Atilla'ya

5 yıl boyunca beraber çalışma şansına sahip olduğum, beraber birçok anı biriktirdiğim, her biri hem çok iyi birer meslektaş hem de eşsiz dost olan araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Ekibimizin başarısında önemli katkısı olan hemşirelerimize, teknisyenlerimize, servis çalışanlarımıza,

Her anımda yanımda olan, bu yolda bana sonsuz ve koşulsuz destek olan, hayat arkadaşım ve sevgili eşim Dr. Şefkat İlayda Tuncay'a,

Benim bugünlere gelmemi sağlayan ve desteklerini her daim hissettiğim sevgili annem Zeliha Tuncay ve sevgili babam Mehmet Tuncay'a,

Ve hepsinden önemlisi, bu toprak parçasının bize bir vatan olmasını sağlayan, ilkeleri ile Türk gençliğinin ebedi lideri olan Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'e,

Sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

## ÖZET

**TUNCAY O. Kısaltmalı Kalça Artroplastisi Yapılan Gelişimsel Kalça Displazili Hastaların Uzun Dönem Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanlık Tezi, Ankara 2023.** Gelişimsel kalça displazisi (GKD), çocukluk döneminde uygun tedavi edilmez ise erişkinlerde kalça ağrısına ve sekonder osteoartrite neden olan önemli bir hastalıktır. Özellikle yüksek kalça dislokasyonu olan hastaların tedavisi erişkin yaşta zorluklar içermektedir. Bu çalışmada Crowe 4 yüksek kalça dislokasyonu tanısıyla, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi (SFKO) ile birlikte total kalça artroplastisi (TKA) uygulanmış hastaların operasyon öncesi ile sonrası klinik ve radyolojik sonuçlarının karşılaştırılması, klinik sonuçları etkileyebilecek değişkenlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamıza 1995-2018 yılları arasında GKD sekeli tanısıyla SFKO ile TKA yapılan 62 hastanın 77 kalçası dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik bulguları, cerrahi komplikasyonları, Harris kalça skoru (HKS) ve unutulmuş eklem skorları (UES) hastane kayıt sisteminden retrospektif olarak değerlendirildi. Radyolojik olarak, hastaların pre-operatif ve post-operatif dönemde bakılan pelvis, kalça ve ekstremitte uzunluk grafipleri incelendi. Bu grafipler değerlendirilerek hastaların evrelemesi, rotasyon merkezi değişimi ve ekstremitte boy farkı hesaplandı. Takip sürecindeki komplikasyonlar not edildi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi IBM® SPSS versiyon 25 yazılımı kullanılarak yapıldı. Ameliyat yaşı ortalaması  $45.39 \pm 9.96$ , ortanca takip süresi 190.6 ay (60.2-297.5 ay) olarak hesaplandı. Hastaların preoperatif HKS 32.55 (25.3-73.8)'ten son kontrolde 94 (70.55-99.85)'e yükselmesi ile cerrahi öncesi ve sonrası aksama düzeyi arasındaki fark anlamlı olarak tespit edildi. ( $p < 0.001$ ) Son kontrolde UES'nun ortanca değeri 91.66 (58.3-100) bulundu. UES ve son kontrol HKS arasında güçlü pozitif korelasyon olduğu görüldü. ( $r = 0.632$ ,  $p < 0.001$ ) Takip süresi boyunca sağkalım %86.4 (%95 CI: 69.4-103.4) olarak tespit edildi. Çalışmamız sonucunda proksimal 1/3 hidroksiapatit kaplı stemler ve plak fiksasyonu kullanılarak oblik subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi yapılan total kalça artroplastisinin hastaların klinik ve fonksiyonel skorlarını önemli ölçüde arttıran başarılı ve sağ kalımı yüksek olan bir cerrahi teknik olduğu değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Gelişimsel kalça displazisi, subtrokanterik osteotomi, kalça artroplastisi

## ABSTRACT

**TUNCAY O. Evaluation of Long Term Outcomes of Patients with Developmental Dysplasia of Hip After Hip Arthroplasty with Femoral Shortening. Hacettepe University Faculty of Medicine, Orthopedics and Traumatology Thesis, Ankara 2023.** Developmental hip dysplasia (DDH) is an important disease that causes hip pain and secondary osteoarthritis in adults if not treated appropriately in childhood. Especially the treatment of patients with high hip dislocation poses difficulties in adulthood. In this study, we aimed to compare the pre-operative and post-operative clinical and radiological results and examine variables that may affect this results of patients who were diagnosed with Crowe 4 high hip dislocation and underwent total hip arthroplasty (THA) with subtrochanteric femoral shortening osteotomy (SFSO) in the Department of Orthopedics and Traumatology, Hacettepe University Faculty of Medicine. 77 hips of 62 patients who underwent THA with SFSO with the diagnosis of DDH sequelae between 1995 and 2018 were included in our study. Demographic and clinical findings, surgical complications, Harris hip score (HHS) and forgotten joint scores (FJS) of the patients were evaluated retrospectively. Radiologically, pelvis, hip and extremity length x-rays of the patients taken in the pre-operative and post-operative periods were examined. With these radiographs, the staging of the patients, rotation center change and limb length difference were calculated. Complications during the follow-up period were noted. Statistical analysis of the obtained data was performed using IBM® SPSS version 25 software. The mean age at surgery was  $45.39 \pm 9.96$  years, and the median follow-up period was 190.6 months (60.2-297.5 months). The difference between the preoperative and postoperative disruption levels was found to be significant, with the patients' preoperative HHS increasing from 32.55 (25.3-73.8) to 94 (70.55-99.85) at the last follow-up. ( $p < 0.001$ ) The median FJS was found to be 91.66 (58.3-100) at the last follow-up and a strong positive correlation was observed between FJS and final follow-up HHS. ( $r = 0.632$ ,  $p < 0.001$ ) The overall survival rate was %86.4 (%95 CI: 69.4-103.4). In our study, THA surgery with oblique SFSO was performed using proximal 1/3 hydroxyapatite-coated stems and plate fixation, was evaluated as a successful surgery with high survival that greatly increased the clinical and functional scores of the patients.

**Key Words:** Developmental hip dysplasia, subtrochanteric osteotomy, hip arthroplasty

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ .....	viii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç.....	3
2. GENEL BİLGİLER .....	4
2.1. Gelişimsel Kalça Displazisi.....	4
2.1.1. Tanım.....	4
2.1.2. Tarihçe.....	4
2.1.3. Epidemiyoloji .....	5
2.1.4. Etiyolojik Faktörler .....	6
2.1.5. İlişkili Diğer Durumlar .....	7
2.1.6. Patofizyoloji .....	7
2.2. Erişkin Kalça Displazisi .....	9
2.2.1. Tanım ve Epidemiyoloji.....	9
2.2.2. Patolojik Anatomi.....	10
2.2.3. Öykü ve Fizik Muayene .....	11
2.2.4. Radyolojik Tanı Teknikleri ve Sınıflandırma.....	14
2.3. Erişkin Kalça Displazisi Olan Hastaların Tedavisi .....	19
2.3.1. Pelvik Osteotomiler.....	19
2.3.2. Artrodez.....	20
2.3.3. Rezeksiyon Artroplastisi .....	20
2.3.4. Artroplastisi.....	21
2.3.5. Subtrokanterik Femur Kısaltma Osteotomisi ile TKA.....	24
3. HASTALAR VE YÖNTEM.....	32

4. BULGULAR.....	35
4.1. Hasta Karakteristikleri ve Klinik Bulgular .....	35
4.2. Radyolojik Bulgular.....	38
4.3. Komplikasyonlar.....	38
4.4. Protez ve İmplant Sağkalımı.....	40
5. TARTIŞMA .....	42
6. KAYNAKLAR .....	50
7. EKLER.....	63
EK 1. HARRİS KALÇA SKORLAMA SİSTEMİ .....	63
EK 2. UNUTULMUŞ EKLEM SKORU (UES-12) FORMU.....	64



## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>Lig.</b>	: Ligament
<b>TKA</b>	: Total Kalça Artroplastisi
<b>GKD</b>	: Gelişimsel Kalça Displazisi
<b>AVN</b>	: Avasküler Nekroz
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>HKS</b>	: Harris Kalça Skoru
<b>UES</b>	: Unutulmuş Eklem Skoru
<b>KRM</b>	: Kalça Rotasyon Merkezi
<b>Ark.</b>	: Arkadaşları
<b>SFKO</b>	: Subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Eklem içi ve dışı redüksiyonu önleyen sekonder yapılar (30) .....	9
Şekil 2.2. Erişkin kalça displazisinde anatomik değişiklikler .....	10
Şekil 2.3. Proksimal femurda anatomik değişiklikler .....	11
Şekil 2.4. Trendelenburg bulgusu ve yürüyüşü (64).....	13
Şekil 2.5. Pelvis AP ve alt ekstremite uzunluk grafisi.....	14
Şekil 2.6. Hartofilakidis sınıflandırması.....	17
Şekil 2.7. Crowe sınıflandırmasında pelvis ölçümler.....	18
Şekil 2.8. Trokanter majör kısaltma osteotomisi.(97) A ve B çizgileri trokanter kesisi için osteotomi hatları. C çizgisi metafizer osteotomi hattı.....	24
Şekil 2.9. Kısaltma osteotomisi çeşitleri .....	26
Şekil 2.10. Femur boyun osteotomisi ve kapsülün görünümü .....	27
Şekil 2.11. Femoral kanal hazırlama .....	27
Şekil 2.12. Femur kısaltma osteotomisi ve fiksasyon .....	28
Şekil 2.13. Subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi ve TKA.....	29
Şekil 2.14. Serimizden bir hastanın preoperatif (A), erken postoperatif (B) ve son kontroldeki grafileleri (C) .....	31
Şekil 3.1. Anatomik KRM ve yeni KRM arası migrasyon.....	34
Şekil 4.1. Postoperatif HKS değerlendirilmesi.....	36
Şekil 4.2. Preoperatif ve son kontroldeki HKS değişimi.....	36
Şekil 4.3. Postoperatif HKS ve UES arası korelasyon .....	37
Şekil 4.4. Revizyon cerrahisine göre hastalar arası UES dağılımı .....	40
Şekil 4.5. Kaplan-Meier sağkalım analizi .....	41
Şekil 4.6. Plak tipi ve revizyonsuz sağkalım ilişkisi .....	41

**TABLolar DİZİNİ**

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1.</b> Severin sınıflaması .....	15
<b>Tablo 2.2.</b> Tönnis sınıflaması .....	16
<b>Tablo 2.3.</b> Crowe sınıflandırması .....	18
<b>Tablo 4.1.</b> Demografik bilgiler .....	35
<b>Tablo 4.2.</b> Aksama değişimi .....	38
<b>Tablo 4.3.</b> Komplikasyonların dağılımı .....	39

## 1. GİRİŞ

Gelişimsel kalça displazisi (GKD); kalça ekleminin normal gelişimini etkileyen, anatomik ve fonksiyonel bozukluklara neden olan kompleks bir ortopedik durumdur.(1, 2) Hafif displaziden yüksek kalça dislokasyonuna kadar geniş bir aralığa sahiptir.(3) Bu durum temel olarak bebeklik döneminde ortaya çıkar ve asetabulumun yetersiz şekilde gelişmesiyle karakterizedir, bu da femur başını tamamen örtmeyen sığ bir asetabulumun oluşmasına yol açar.

GKD özellikle genç erişkin kadınlarda sekonder osteoartritin en sık nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır.(4) Ağrı, instabilite, yürüme bozuklukları ve erken osteoartrite yol açarak hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyebilir.

Radyolojik görüntüleme, erişkin GKD sekellerinin teşhis edilmesinde ve şiddetinin değerlendirilmesinde temel bir rol oynar. X-ray, BT ve MRG gibi çeşitli radyolojik yöntemler, kalça eklemi anatomisini görselleştirmede ve displastik özellikleri tespit etmede önemli roller üstlenir. Radyografiler asetabular indeks, merkez-kenar açısı ve Sharp açısı gibi önemli açıların ölçümünü kolaylaştırır. Bu açılar, kalça displazisinin şiddetini belirlemede yardımcı olan önemli ölçümleri sağlar.(5) BT ve MRG ise daha ileri görüntüleme yöntemleri olup genellikle cerrahi planlama için kullanılırlar.

Gelişimsel kalça displazisinin tedavisi; stabil, ağrısız ve fonksiyonel bir kalça eklemi elde etmeyi amaçlar. Tedavi stratejileri hastanın yaşına, displazinin şiddetine ve ilişkili patolojilerin varlığına göre değişim göstermektedir. Yenidoğanlarda ve bebeklerde Pavlik bandajı ve abduksiyon ortezi gibi yaklaşımlar, kalçanın yeniden şekillenme potansiyelini harekete geçirmek için yaygın olarak kullanılır.(6) Ancak bu önlemler yetersizse veya tanı yetişkinlik dönemine kadar gecikmişse cerrahi müdahale kaçınılmaz hale gelir. Çocukluk döneminde olan displazi bulgusu zamanla dislokasyona kadar ilerleyebilir. Ayrıca bozulmuş kalça anatomisi ve biyomekaniğine bağlı olarak erişkinlik döneminde hastaların eklem kıkırdaklarında erken dejenerasyon oluşur. Yüksek kalça dislokasyonu olan hastalarda ise durum diğer GKD sekeli tiplerine göre daha farklıdır. Crowe evre 4 yüksek çıkığı olan hastalarda sekonder

osteoartrite ek olarak bacak uzunluk farkı olması, bu hastalar ciddi bir fonksiyonel kayıp nedenidir. Bacak uzunluk farkını ortadan kaldırmak ve ağrıyı geçirmek için anatomik kalça redüksiyonu tedavinin amacı olmalıdır.

GKD sekeli olan hastalarda subtrokanterik kısaltma osteotomisi ile total kalça artroplastisi kombinasyonu önemli bir cerrahi teknik olarak karşımıza çıkmakta. Bu prosedür, özellikle yüksek kalça dislokasyonuna sahip hastalarının tedavi edilmesine olanak sağlar. Hastalık ilerledikçe, asetabulum daha da sığ hale gelir ve femur başındaki deformiteler artar, bu da standart total kalça artroplastisi (TKA) tekniklerini daha az etkili kılar.(7, 8) Kalçanın redüksiyonu için kısaltma osteotomileri yapılmasını zorunlu hale getirir. Subtrokanterik kısaltma osteotomisi, femurun subtrokanterik bölgesinde kontrollü bir kemik kesisi gerektirir. Femurun etkili bir şekilde kısaltılmasıyla, cerrah kalça eklemi rotasyon merkezini yeniden yerleştirme yeteneği kazanır ve böylece TKA sonrası stabiliteyi artırır ve kalçanın mekaniğini iyileştirir. Bu teknik, sadece GKD ile ilişkili anatomik bozuklukları düzeltmekle kalmaz, aynı zamanda uygun implant pozisyonunu ve kas dengesini sağlar. Bu da artroplastinin uzun vadeli başarısı için hayati önem taşır.(4, 9)

Subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi ile TKA cerrahisi yapılmasına ağrı, tek taraflı olması, displazinin şiddeti, hastanın fonksiyonel talepleri ve cerrahın uzmanlığı gibi çeşitli faktörlere göre karar verilir. Prosedür titiz pre-operatif planlama, hassas cerrahi uygulama ve hem GKD hem de artroplasti prensiplerinde deneyim gerektirir. Ek olarak cerrahi tekniklerin ve implant tasarımlarının gelişmesi hastaların sonuçlarını iyileştirerek komplikasyon riskini azaltmıştır.(10)

Sonuç olarak gelişimsel kalça displazisi, uzun vadeli komplikasyonları önlemek için erken teşhis ve etkili tedavi gerektiren kompleks bir ortopedik durumdur. Radyolojik görüntüleme, displazinin şiddetini değerlendirmede, tedavi kararlarını yönlendirmede ve tedavi sonuçlarını değerlendirmede önemli bir rol oynar. Subtrokanterik femoral kısaltma uygulanan total kalça protezi, gelişimsel kalça displazisi ve ilişkili osteoartrite sahip yetişkin hastalar için değerli bir cerrahi yaklaşım olarak öne çıkar.(10) Bu prosedür hem displastik asetabulumu hem de deforme proksimal femuru rekonstrükte ederek kalça eklemine artırılmış stabilite, fonksiyon ve sağkalım sağlar. Araştırmaların ilerlemesiyle, tekniklerin ve implant tasarımlarının

geliştirilmesiyle birlikte gelişimsel kalça displazisi olan hastalar için bu cerrahi giderek daha umut vaat edici hale gelmektedir.(4, 9, 10)

### **1.1. Amaç**

Bu çalışmada, Crowe evre 4 kalça çıkığı nedeniyle sekonder osteoartriti olan ve fonksiyonel kaybı bulunan hastalarda aynı teknikle uygulanmış oblik subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi ve plak ile fiksasyon yapılan total kalça artroplastisinin etkinliğinin ve uzun dönem sonuçlarını etkileyen faktörlerin araştırılması hedeflenmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Gelişimsel Kalça Displazisi

#### 2.1.1. Tanım

GKD, kalça eklemine doğumda veya doğum sonrasında çeşitli nedenlerden femur ve asetabulum arasındaki anatomik ilişkinin değiştiği dinamik bir rahatsızlıktır. Farklı yaşlarda farklı formlarda karşımıza çıkar. Daha önceler “doğumsal kalça çıkığı” terimi günümüzde yerini GKD terimine bırakmıştır.(11) GKD spektrumu içerisinde displazi, subluksasyon ve dislokasyon çeşkinde formlar bulunur. Displazi asetabulum gelişimindeki yetersizliğe sekonder örtünme azlığıdır. Subluksasyon femur başının yer değiştirdiği ancak eklem yüzü ile ilişkisinin devam ettiği durumu tanımlar. Dislokasyonda ise femur başı tamamen orijinal eklem yüzünden bağımsız olarak yer değiştirmiştir.

Karıştırılmaması gereken bir durum olan “teratolojik kalça çıkığı” kavramı doğum öncesi veya doğumsal olan genetik ve nörolojik hastalıklarla ilişkili GKD’den ayrı bir klinik tablodur.(12)

GKD erken dönemde tarama programları ile kolaylıkla tanı alabilmektedir. Bununla beraber de tedavi sürecine erken başlanabilir. Kemiklerin yeniden şekillenme kapasitesi erken yaşlarda daha iyidir ve bu dönemde uygulanacak basit tedaviler ile daha ileri deformitelerin önüne geçilebilmektedir. Hastalar bu dönemde tedavi alamaz ise basit bir displaziden yüksek kalça çıkığına kadar deformite ilerleyebilir. Genç erişkinlerde sekonder osteoartrit önemli bir nedendir. Erken dönemde tedavideki amaç ve prognozu en çok etkileyen durum konsantrik redüksiyondur. Eğer uygulanamaz ve tedavide geç kalınırsa daha ileri cerrahi tedavi gereksinimi oluşmaktadır. (13-15)

#### 2.1.2. Tarihçe

GKD aslında Hipokrat zamanından beri ele alınmış bir konu olup konjenital dislokasyon tabiri ile kalça çıkığı 1832 yılında Guillaume Dupuytren tarafından yazıya

alınmıştır.(16, 17) Ardından 20. Yüzyılda başlarında Adolph Lorenz kaba ve zorlu bir teknikle kapalı redüksiyonu tanımlamıştır. Fakat bu teknikteki aşırı güç kullanımı nedeniyle takip edilen hastalarda avasküler nekroz (AVN) oranları yüksek olmuştur.(18)

1912 yılında Putti yazısında 1 yaş altında erken tedavinin başarısını vurgulamış ve önermiştir.(19) Yine 1912 yılında LeDamany(20) ve 1937 yılında Ortolani GKD fizik muayenesi ile ilgili benzer muayene bulgularını tespit etmiştir.(21)

Tedavide ise en önemli buluşlardan biri olan Pavlik bandajı ilk olarak 1946 yılında Arnold Palvik tarafından daha önceki AVN vakalarının önüne geçilmesi çabası ile bulunmuştur. 1959'daki AVN komplikasyonu olmadan 1424 hastalık serisini bildirmiştir.(22)

1962 yılında Thomas Barlow kalçanın instabilitesini göstermek için provakatif bir test bulmuştur ve günümüzde de Ortolani ve Barlow testleri tanıda kullanılmaktadır.(23)

### **2.1.3. Epidemiyoloji**

GKD; dünyada sık görülen bir hastalıktır ve uluslararası kaynaklara göre pek çok coğrafyada farklılık göstermesine rağmen ortalama her 100 canlı doğumda 1 ila 2.3 arası klinik bulgu, her 1000 canlı doğumda 1-1.5 arasında dislokasyon görülmektedir.(14, 15, 24, 25) Ülkemizde bu oran kırsal kesimlerde özellikle yapılan kundaklama tekniği nedeniyle 1000'de 5-15 arası gibi yüksek bir düzeyde görülmektedir.(24)

Kadın cinsiyette erkeklere oranla 6 misli daha çok görülmektedir. Sol kalçada görülme sıklığı daha fazla bildirilmiştir. Bilateral görülme oranı %20'dir. Irksal ve sosyokültürel düzeyler görülme sıklığını etkilemektedir. Amerikan yerlilerinde ve Japonlarda daha yaygın olarak görüldüğü bildirilmektedir.(26)

Erişkinlerde ise daha önce de belirtildiği gibi yaygın bir sekonder artrit nedeni olarak görülen GKD'nin tam insidansı bilinmemekte ve bazı çalışmalarda %50'ye yakın olduğu söylenmektedir.(27-29)



#### **2.1.4. Etiyolojik Faktörler**

GKD'nin bilinen kesin bir nedeni olmamakla beraber bazı predispozan faktörleri vardır. Bunlar; ligamantöz laksisite, prenatal pozisyon, postnatal pozisyon ve ırksal yatkınlıktır. Etiyolojisinin multifaktöriyel olduğu düşünülmektedir.

##### **Ligamantöz Laksisite**

Ligamentlerin gevşekliği ile GKD arasında yakın bir ilişki vardır. Ailesel bir laksisite tablosu varsa bu ilişki düzeyi artar. Irksal laksisite sıklığı da ırksal yatkınlığa paralel bir ilişkide olabilir. Yenidoğan döneminde anneden gelen relaksin hormonu ve bu hormonun etkisinin kızlarda erkeklerden daha güçlü olmasıyla kız çocukları arasında GKD sıklığının daha fazla olması açıklanabilir.(30)

1970 yılında Wynne-Davies ve arkadaşlarının yaptıkları geniş genetik araştırmada kalıtsal ligamantöz laksisitenin GKD'nin ailesel geçişindeki iki ana mekanizmadan biri olduğunu tespit edilmiştir.(31)

GKD tanılı yenidoğanlarda Tip3/Tip1 kolajen oranı normal bebeklere göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Bu da bağ doku hastalığı olduğu şüphesi uyandırmaktadır.(32) Pek çok hayvan çalışmasında da kalça eklem kapsülünün gevşek olması asetabular kemik defektine oranla dislokasyon riskini arttırdığını bildirmektedir.(33)

##### **Prenatal Pozisyon**

Prenatal pozisyonun GKD ile kuvvetli bir bağı vardır. Özellikle GKD tanılı bebeklerin %16'sında makat geliş öyküsü vardır.(34) Makat gelişte de her iki diz ekstansiyonda ise GKD görülme oranı %20'lere kadar çıkmaktadır.(35)

İlk doğan çocuklarda ve oligohidroamniyozda GKD sıklığının arttığı ve bunların birer risk faktörü olduğu çalışmalarda belirtilmiştir.(36, 37)

Anne karnındaki bebeklerin genellikle sol kalçalarının sakrum üzerine gelmesi nedeniyle addüksiyona zorlanması sonucunda sol kalçada GKD görülme sıklığının daha fazla olduğu düşünülmektedir.(36, 37)

## **Postnatal Pozisyon**

Yenidoğan döneminde kalçanın doğal gelişimine bulunduğu pozisyon etki etmektedir. Kundaklama gibi kalçayı ekstansiyon ve addüksiyona alan yani kalçanın fizyolojik duruşunun tersine zorlayan durumlarda GKD sıklığı artmaktadır. Bu yöntem ülkemizde ve bazı yerli toplumlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde GKD insidansı da dünya ortalamasına kıyasla daha yüksek olarak bulunmaktadır.(38, 39)

## **Irksal Yatkınlık**

Siyahilerde ve Asya halklarında GKD sıklığı diğer toplumlara kıyasla daha az iken beyaz ırk ve yerli Amerikalılarda bu oran daha yüksektir.(40, 41)

### **2.1.5. İlişkili Diğer Durumlar**

Özellikle konjenital tortikollis tanısı olan hastalarda GKD görülme oranı %15-20 arasında olduğu belirtilmiştir.(42) Metatarsus adduktus ile GKD beraberliği ise %1,5-10 civarındadır.(43) Oligohidroamniyoz tanısı olan, ilk doğan ve beyaz ırktan çocuklarda sıklık artmaktadır.(37) Birinci trimester hipertiroidizmi de GKD insidansının artmasıyla ilişkilendirilmiştir.(44)

### **2.1.6. Patofizyoloji**

GKD ilerleyici anatomik değişikliklere neden olarak geri dönüşümsüz bir şekilde kalça eklemine hasara yol açan bir hastalıktır. Erken dönemde tanı ve tedavi ile bu değişimlerin önüne geçilebilmektedir. Tedavi edilmezse sekonder osteoartrit tablosu adölesan dönemde başlayabilmektedir. Hafif kuvvetlerin sürekli olarak uygulanmasına bağlı olarak deformitelerin oluştuğu düşünülmektedir.(37) Kalça instabilitesi sonucunda femur başının eklem dışına hareketi ile asetabulumdaki özellikle posterosuperiordaki yapılar keskinliğini kaybederek düzleşir ve kalınlaşarak Ortolani'nin tarif ettiği 'neolimbus' yapısını oluşturur.(45, 46) Erken dönemde konsantrik redüksiyon sağlanabilirse patolojik değişiklikler geri döndürülebilir. Severin bununla ilgili olarak 'docking the head' fenomenini ortaya koymuştur.(47) Redüksiyon sağlanır ve sürdürülürse asetabulum kademeli olarak yeniden

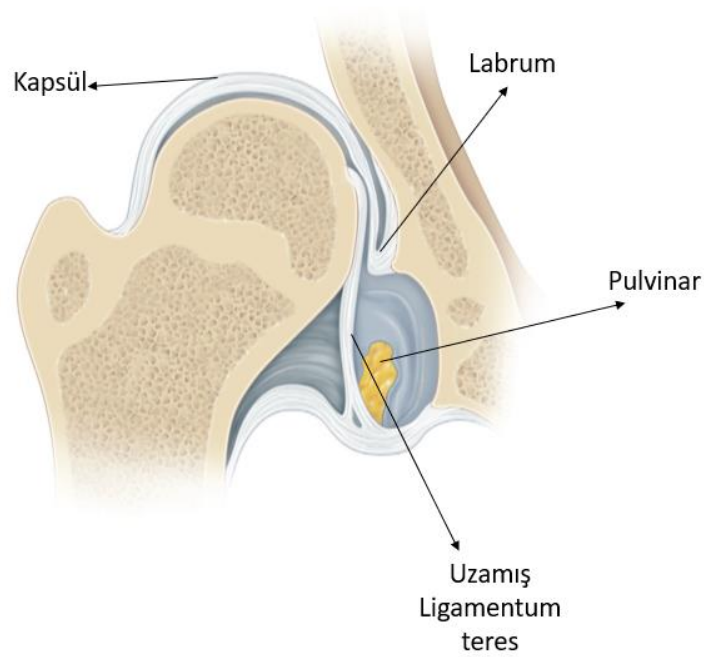
şekillenmektedir. Femur başı da zamanla uyumsuz olan yapısını normale döndürmektedir.(48)

Kalça eklemi disloke kaldıkça redüksiyonu engelleyen sekonder engeller oluşmaya başlar. Pulvinar kalınlaşması, ligamentum teres'in uzaması ve kalınlaşması, transvers asetabular ligamentin kalınlaşması, inferior eklem kapsülünün 'kum saati' şeklinde uzaması ve iliopsoasın asetabulum medialine gelmesi ile kapsülü sıkıştırması sekonder engellerdir.(48) (Şekil 2.1.) Redüksiyon yapılabilmesi için bu yapılar gevşetilmeli ve dikkate alınmalıdır.

Femurdaki değişimler ise daha minimal olarak gözlenir. Proksimal femurda anteversiyon artışı ve iliak kanada basıdan dolayı femur başında düzleşme erken dönemde görülür. Daha ileri evrelerde femur başı deformitesi artar. Femur boynu kısalır ve anteversiyon artışı ilerler. Femoral kanal daralmaya başlar.

Eklem disloke olarak kaldıkça ilerleyen evrelerde asetabular çatı daha oblik, medial duvar daha kalın ve düzleşmiş hatta daha da ilerleyen evrelerde konveks bir yüzey olarak karşımıza çıkar.(30) Genç kalçalarda asetabulum antevvert iken adölesan ve erişkinlerde retrovert olarak görülür.

Erişkin hastalarda disloke kalçalara bakıldığı zaman asetabulumun fibröz dokularla dolduğu, eklem kırırdağının atrofik yada dejenere olduğu, femur başının oval ve medialden düzleşmiş olduğu görülür.(49) Kasların kısalıp kontrakte olduğu ve normale göre daha paralel uzanım gösterdiği görülür.



**Şekil 2.1.** Eklem içi ve dışı redüksiyonu önleyen sekonder yapılar (30)

## 2.2. Erişkin Kalça Displazisi

### 2.2.1. Tanım ve Epidemiyoloji

Çocukluk döneminde tedavi edilmemiş veya fark edilmemiş kalça displazileri ilerleyen yaşlarda erişkin kalça displazisi adını alır. Asetabular displazi olarak adlandırdığımız durum ergenlik veya genç erişkinlik döneminde ortaya çıkabilir. Çocukluk döneminde olduğu gibi hafif displaziden yüksek kalça dislokasyonuna kadar geniş bir spektruma sahiptir. Çocukluk dönemindeki GKD'ne göre ergenlikte ortaya çıkan asetabular displazide risk faktörleri, erken teşhis ve tedavi hususlarına daha az dikkat edilmiştir. (50) GKD taramalarına rağmen erişkin dönemde kalça displazisi tanısı alan ve bu nedenle ameliyat edilen hasta sayısı azalmamaktadır.(51) Amerika verilerine göre erişkin dönemde tanı alan hasta sayısı ülkedeki erişkin popülasyonun %0.1'i kadardır. (52)

GKD, kalçanın ikincil osteoartritinin yaygın bir nedeni olmaya devam etmektedir ve genç yetişkinlerde kalça disfonksiyonunun birincil nedeni olabilir. Uygun önlemler alınmazsa, kalça displazisi asetabular kenarda artan stres yüküne ve ikincil kalça osteoartritine yol açar.(53, 54)

### 2.2.2. Patolojik Anatomi

Erişkin kalça displazisi olan hastalarda kalça ekleminin oluşturan tüm yapılar normal anatomiye göre büyük farklılıklar gösterir. Hastaların direk grafileri incelendiğinde ilk olarak küçülmüş bir kemiksel yapı dikkat çeker. Bu özellikle tek taraflı etkilenmiş kalçalarda daha belirgindir. Hem pelvis hem de proksimal femur sağlam tarafa kıyasla daha küçüktür. (55) (Şekil 2.2.)



**Şekil 2.2.** Erişkin kalça displazisinde anatomik değişiklikler

Asetabulum sığ görünümündedir ve normale göre daha lateral yerleşimlidir. Kalça displazisinin seviyesine göre asetabulum lateral ve anterior kenarında aşınma ve azalmış kemik stoğu görülebilir. Gerçek asetabulum yük taşımadığı için bu bölgede kemik yapılar osteoporotik durumdadır ve tedavide buna dikkat edilmesi önemlidir.(56) Proksimal femur da asetabulum gibi displastik değişiklikler göstermektedir. Femur başı küçük, deforme ve genelde düzleşmiştir. Femur boynu ise kısa görünümündedir. Proksimal femurda anteversiyon artışı ile trokanter majör posterior yerleşimlidir. Femoral kanal çapının azaldığı grafiler yardımıyla görülebilir.(57) (Şekil 2.3.)



**Şekil 2.3.** Proksimal femurda anatomik değişiklikler

Kemik yapılar dışında kalça eklemi çevresi dokular da farklı boyutlarda etkilenmektedir. Damar ve sinir yapıları normale göre kısalmış ve esnekliği azalmıştır. Abdüktör kaslar proksimal femur yukarı yönde ilerledikçe daha yatay bir şekilde pelvise tutunmaktadır. Tüm bu patolojiler nedeniyle tedavi sürecinde yapılacak cerrahilerde eklem çevresi dokuların yaralanma riski oluşmaktadır. Özellikle yüksek kalça çıkığı hastalarında eklem redüksiyonu sırasında tüm bu yapıların yaralanma riski daha da artmaktadır.(58)

### 2.2.3. Öykü ve Fizik Muayene

Hastaların ilk başvuru şikâyetleri genellikle ağrı olmaktadır. Kalça ve çevresinde birçok patoloji ağrı sebebi olarak karşımıza çıkabileceğinden ötürü hastadan alınacak öykü detaylı olmalıdır. Ağrının yeri, paterni, aktivite ve pozisyon ile ilişkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Aile hikayesinin de bir risk faktörü olarak %1,4-1,7 kat kalça displazisi sıklığını arttırdığı düşünülmektedir ve tanıda displazi düşünülüyorsa aile öyküsüne de önem verilmelidir.(59) Ağrı sinsi başlangıçlı olup (%97) genellikle kasık bölgesi (%72) ve kalça lateralinde (%66) görülür.(60) Ağrı

genellikle istirahatle azalmaktadır. Kalça bölgesindeki bu ağrı, sadece eklem ile ilişkili olmayabilmektedir. Çevre kas ve tendonlar, yumuşak dokular bu ağrının nedeni olarak karşımıza çıkabilmektedir. Fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri yardımıyla ayırıcı tanı yapılabilir.

Kalça muayenesinde inspeksiyon ve palpasyon yapılmalıdır. Ayrıca eklem hareket açıklığı bakılmalı, nörolojik muayene, motor muayene ve kalçaya spesifik tanı testleri uygulanmalıdır.(61) İnspeksiyonla deforme olup olmadığı, kas atrofisi, yürüyüş bozukluğu, hastanın vücut tipi ve ekstremiteler arasındaki boy farkı değerlendirilmelidir. İnspeksiyon sonrası hastaların özellikle ağrı şikayetleri varsa ağrı olan nokta palpasyonla belirlenir ve sonrasında uygulanacak spesifik testler buna göre planlanabilir. Ayrıca hastaların vücut tipi ve ağırlığına bağlı olarak kemik yapılar ve kaslar palpe edilebilir.

Palpasyon yapıldıktan sonra kalça semptomları ile gelen hastaların mutlaka eklem hareket açıklıkları değerlendirilmelidir. Muayene aktif ve pasif hareketlere bakılarak yapılır. Takibinde bu bulguların kaydedilmesi ve hangi harekette kısıtlılık olduğunun değerlendirilmesi önemlidir. Kalça displazisi olan hastalarda özellikle fleksiyon, iç rotasyon ve addüksiyonda ağrı olması yaygın bir bulgudur. Zamanla dejeneratif değişikliklere bağlı olarak da kalça eklem hareket açıklığının azalması beklenir.(62)

Kas gücü ve nörolojik muayene yapılarak hastalarda kalça eklemi dışındaki hastalık nedenleri ekarte edilmelidir. Kalça displazisinde yaygın olarak abdüktör kas gücü yetmezliği görülebilir. Bu hastalarda Trendelenburg testi yapılmalıdır. Abdüktör kaslar ayakta ve yürürken pelvisin dengesinin sağlanmasında görev alırlar. Eğer hasta tek bacağı üzerinde ayakta dururken pelvis dengede duruyorsa abdüktör kas gücü üstünde durduğu tarafta normal olarak değerlendirilir. Aksine hasta ayakta iken pelvis karşı tarafa düşüyorsa bu tarafta kas güçsüzlüğü olduğu saptanır. Buna Trendelenburg belirtisi denir.(63) Bu hastalarda kas güçsüzlüğüne bağlı Trendelenburg yürüyüşü oluşur.(Şekil 2.4.)



**Şekil 2.4.** Trendelenburg bulgusu ve yürüyüşü (64)

Özellikle yüksek kalça dislokasyonu olan hastalarda her iki ekstremitte boy farkı ölçülerek not edilmelidir. Bu hastaların alt ekstremitte uzunluk farkı nedeniyle yürüyüş paternlerindeki bozukluk daha belirgindir. Yüksek kalça dislokasyonu hastalarında boy farkı nedeniyle pelvis dengesi bozulur ve lomber vertebra ile ilgili şikayetler artar. Artmış lomber lordoz görülebilir.(4) Bilateral dislokasyonlarda ise fizik muayene tek taraflı olanlardan farklıdır. Ekstremitte boy farkı saptanamayabilir. Hastaların genellikle aksamaları vardır ama bazı hastalar yürüyüş paterninde bunu belli etmeyebilirler. Ancak fleksiyon kontraktürü ve abdüksiyon kısıtlılığı tek taraflı olanlar ile aynıdır. Etkilenen tarafta alt ekstremitede aşırı derece iç veya dış rotasyon pozisyonunda durma bulgusu olabilir.



#### 2.2.4. Radyolojik Tanı Teknikleri ve Sınıflandırma

Erişkin kalça displazisinin kesin tanısını koymak için temelde sadece standart pelvis AP grafisi yeterli olmaktadır. Hafif displazisi olan hastalarda ayrıca lateral kalça grafileri ve False-profile grafileri de tedavi açısından yönlendirici olduğu için istenmelidir. Yüksek kalça dislokasyonu olan hastalarda ise bunlara ek olarak ön-arka ve lateral uzunluk grafileri istenmelidir.(4) (Şekil 2.5.)

Tanıda ve tedavi planlamada ayrıca bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) teknikleri de ek olarak kullanılmaktadır.



**Şekil 2.5.** Pelvis AP ve alt ekstremitte uzunluk grafisi

#### Direk Grafi

Direk grafilerin yardımıyla asetabular örtünme, displazinin boyutu ve dislokasyon varlığı temel olarak değerlendirilir. AP pelvis grafisi, hasta supin yatıyorken simfisis pubisin süperioruna dik ışın gelecek şekilde ve bacaklar 15 derece iç rotasyundayken çekilir. Anteversiyon bu pozisyonla ortadan kaldırılır ve doğru femur boyun açısı değerlendirilebilir.(61) AP pelvis grafisi dışındaki grafilerde proksimal femur ve asetabulum için lateral görüntüler elde edilir.

False Profile grafisi, ayakta durur pozisyonda ve etkilenen kalçaya 65 derece röntgen ışını uygulanacak şekilde çekilir. Asetabulum patolojisi ve morfolojisinin değerlendirilmesinde kullanılır.(61)

Direk grafilerde kalça eklemindeki patolojilerin değerlendirilmesi için pek çok ölçüm şekli tanımlanmıştır. Lateral merkez kenar açısı (Wiberg), asetabuler indeks, ekstrüzyon (Reimers), anterior merkez kenar açısı, Shenton-Menard hattı, Sharp açısı, kalça lateralizasyon indeksi, asetabular merkez kenar açısı ve asetabular derinlik ölçümleri displazi tanısında ve tedavi planlamasında değerlendirilmektedir.

Bu ölçümler dışında da displazi değerlendirilmesi için Severin sınıflaması (65) (Tablo 2.1.) ve osteoartrit için Tönnis sınıflaması (66) (Tablo 2.2.) kullanılmaktadır.

**Tablo 2.1.** Severin sınıflaması

<b>Grup</b>	<b>Prognoz</b>	<b>Radyoloji</b>	<b>CE Açısı</b>
<b>Grup 1</b>	Çok iyi	Normal kalça	CE açısı erişkinde >25, 6-13 yaş arası >19
<b>Grup 2</b>	İyi	Proksimal femur ve asetabulumda hafif deformite	CE açısı erişkinde >20- 25, 6-13 yaş arası >15
<b>Grup 3</b>	Orta	Displazik, subluksasyon yok, femur hafif deforme	CE açısı erişkinde <20, 6-13 yaş arası <15
<b>Grup 4</b>	Kötü	Subluksasyon	CE açısı <5 veya negatif
<b>Grup 5</b>	Kötü	Yalancı asetabulumla eklem	
<b>Grup 6</b>	Kötü	Redislokasyon	

**Tablo 2.2.** Tönnis sınıflaması

<b>Evre 0</b>	Artrit bulgusu yok.
<b>Evre 1</b>	Hafif: Artmış skleroz, eklem aralığından hafif kapanma, baş sferisitesinde bozulma yok veya hafif olarak mevcut
<b>Evre 2</b>	Orta: Küçük kistler, orta derecede eklem aralığında daralma, baş sferisitesinde orta düzeyde azalma
<b>Evre 3</b>	Şiddetli: Büyük kistler, eklem aralığında ileri derecede daralma, femur başında ileri deformite

### **Bilgisayarlı Tomografi**

Daha çok cerrahi planlama öncesinde asetabulum morfolojisini anlamak için kullanılır. Asetabulumun 3 boyutlu yapısının değerlendirilmesi, anteversiyon/retroversiyon ölçümü cerrahi öncesi kemik stoğunun anlaşılmasında faydalıdır. Deformiteyi değerlendirmek açısından değerli bir tetkiktir.(67) Asetabular versiyon, inklınasyon ve sektör açıları ölçülebilir.

### **Manyetik Rezonans Görüntüleme**

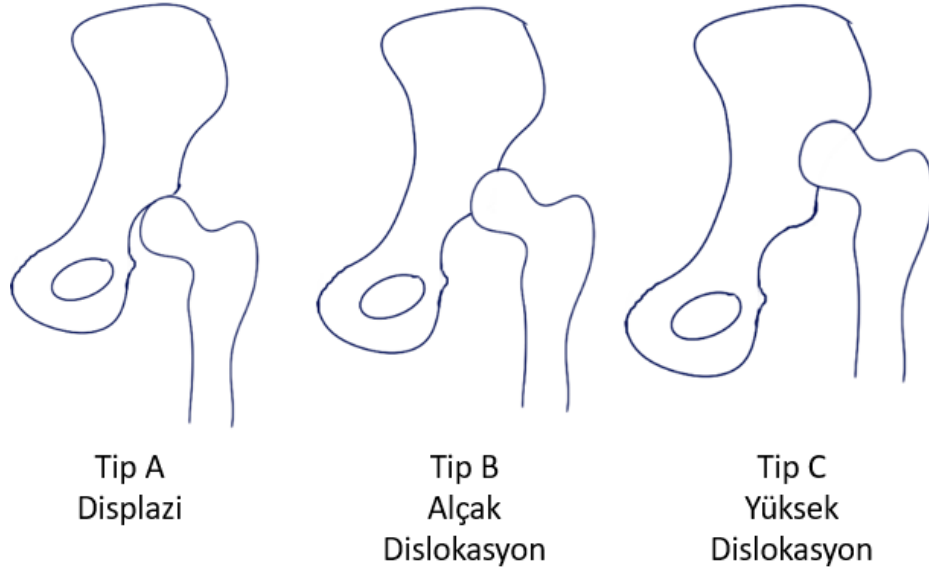
Günümüzde gelişen teknoloji ve imkanlarla kullanımı artan bir kalça görüntüleme tetkikidir. Kalça ekleminde kemik dışı yumuşak doku ve bağların incelenmesi açısından daha ayrıntılı bilgi verir. Erken evrelerde özellikle labral patolojiler ve kondral hasarların gösterilmesinde diğer tetkiklere oranla daha başarılı ve ayrıntılıdır.(68)

### **Sınıflandırma**

Erişkin kalça displazisi sınıflandırmalarında özellikle kalça subluksasyonu ve dislokasyonu olan hastalarda tedavi planlanması açısından faydalı ve pratik olan Hartofilakidis(69) ve Crowe(70) sınıflandırma sistemleri kullanılmaktadır.

Hartofilakidis sınıflandırması ilk olarak 1988 yılında George Hartofilakidis intraoperatif bulguları kullanarak tipik anatomik deformiteleri tanımlayarak ve bu bulguları ameliyat öncesi grafiyle ilişkilendirerek Crowe sınıflandırma sistemini geliştirmeye çalışmıştır. Hartofilakidis sınıflandırması, cerrahi bulguları ve anatomiyi birleştirerek cerrahi yönetimi yönlendirmeyi amaçlar. İmplant tipini ve protez ya da yapısal allogreft ihtiyacını öngörmeye yardımcı olur.(71)

Hartofilakidis, displaziden farklı olarak dislokasyonu 2 tipe ve sınıflandırmayı da 3 tipe ayırmaktadır. Tip A'da kalçada subluksasyon ve hipoplastisite olmasına rağmen femur başının gerçek asetabulumda olduğu displazi mevcuttur. Tip B'de yalancı asetabulumun gerçek asetabulumla ilişkili olduğu alçak dislokasyon tipi vardır. Tip C ise yalancı asetabulum ile gerçek asetabulumun ilişkisi olmayan, femur başının iliak kanatla eklem oluşturduğu ve posterior-süperiora disloke olduğu yüksek kalça dislokasyonu tipidir. (Şekil 2.6.)



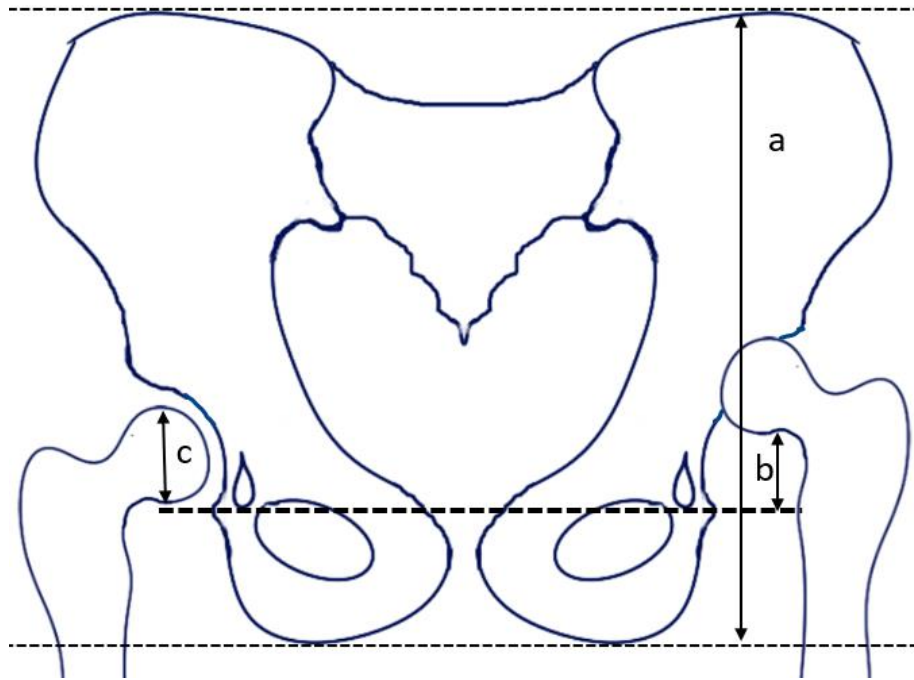
**Şekil 2.6.** Hartofilakidis sınıflandırması

Crowe sınıflandırması ise 1979 yılında J.F. Crowe ve arkadaşları tarafından kalça displazisinin derecesini belirlemek için 4 evreden oluşan basit bir metot olarak yapılmıştır. Sınıflandırma, direkt grafiyerdeki kolay belirlenen 3 anatomik yapıya dayalıdır. Bunlar; pelvis yüksekliği, etkilenen kalçanın baş-boyun bileşkesinin mediali ve göz yaşı (teardrop) figürüdür. (70)

Ölçümler AP pelvis grafileri üzerinde yapılır. İlk olarak referans çizgisi olarak her iki göz yaşı figürünü birleştiren bir çizgi çekilir. Daha sonra baş-boyun bileşkesinin bu çizgiye olan vertikal yüksekliği ölçülür. Subluksasyon olmaması durumunda bu ölçüm sıfıra yakındır. Buradaki mesafenin pelvis yüksekliğine ya da pelvis yüksekliğinin 1/5'i kabul edilen femur başının vertikal yüksekliğine oranı displazinin derecesini verir. (70) (Tablo 2.3.)

**Tablo 2.3.** Crowe sınıflandırması

Evre	Proksimal Deplasman	Femur Başı Subluksasyonu
I	<%10	<%50
II	%10-15	%50-75
III	%15-20	%75-100
IV	>%20	>%100



**Şekil 2.7.** Crowe sınıflandırmasında pelvis ölçümler

Crowe sınıflandırmasına göre displazi derecesi, Şekil 2.7'de gösterilen baş-boyun bileşkesinin göz yaşı figürleri arası çizgiye uzaklığının (a) pelvis yüksekliği (b) ya da femur başının vertikal yüksekliğine (c) oranı ile belirlenir.

### 2.3. Erişkin Kalça Displazisi Olan Hastaların Tedavisi

Erişkin kalça displazisinde tedavinin amacı kalçanın biyomekanik dengesini düzeltmek ve normal kalça gelişimini sağlamaktır. Pediatrik yaş grubundan farklı olarak sekonder osteoartrite hızlı ilerlemeleri nedeniyle konservatif yöntemlerin tedavideki yeri sınırlıdır.(72) Semptomu olmayan ve henüz osteoartrit bulguları bulunmayan hastalar düzenli kontroller ile takip edilebilir.(73) Tek taraflı yüksek kalça dislokasyonu olan hastalar bacak uzunluk farkı dışında semptomları yoksa tabanlık desteği ile izlenebilir.(74)

Tedavi prosedürleriyle hastaların dejeneratif osteoartrite ilerlemesine engel olmak ve hastaları ağrısız hayatlarına devam ettirmek hedeflenir. Konservatif tedavi prensipleri dışında diğer seçenek cerrahidir. Cerrahi ise artroplasti dışı ve artroplasti olarak iki ana başlık altında incelenebilir. Artroplasti dışı seçeneklerde pelvik osteotomi, artrodez ve rezeksiyon artroplastisi bulunur.

#### 2.3.1. Pelvik Osteotomiler

Kalça eklem yüzünün yeniden oryantasyonu özellikle genç asetabular displazi hastalarında kullanılan bir yöntemdir. Pelvik osteotomi ile amaçlanan eklem uyumunu artırarak daha az basınçla karşılan geniş bir eklem alanı ile yük aktarımını dengelemektir. Bu yöntemle de hastaların ağrısının azaltılır ve kıkırdağın dejenerasyonu engellenmeye çalışılır.(75)

Pelvik osteotomi kalça eklemi proksimale migrasyon yapmadan semptomatik bulguları olan, hareket açıklığı iyi ve eklem yüzeyinde hafif değişikliklerden fazlası olmayan hastalara uygulanmalıdır. Tönnis sınıflaması bu aşamada cerrahi tercihinde önemli bir yere sahiptir. (Bkz. Tablo 2.1.) Erişkin hastalarda temel sorun genellikle asetabulumda olduğu için yapılan pelvik osteotomi bu deformiteyi düzeltir ve ek olarak bazı durumlarda femoral osteotomiyi de cerrahiye eklemek gerekebilir. (72, 75) Kalçada konsantrik redüksiyon sağlanmalıdır. Yoksa daha hızlı bir dejenerasyon süreci görülebilir.(76)

Pelvik osteotomiler kendi içerisinde femur başını saran kıkırdak bir eklem olup olmamasına göre rekonstrüktif ve kurtarıcı osteotomiler olarak 2 gruba ayrılır. (3)

Rekonstrüktif osteotomilere örnek olarak Ganz ve Steel osteotomileri verilebilir. Kurtarıcı osteotomilerde ise Chiari ve Shelf osteotomileri gibi osteotomiler bulunur.

Ganz osteotomisi bilinen diğer adıyla Bernese periasetabular osteotomisi 1988 yılında Reinhold Ganz tarafından tanımlanmıştır. Poligonal şekilli eklem yüzüne yakın uygulanan bir osteotomidir. Tek insizyondan uygulanan bir tekniktir. Asetabular versiyonda ve horizontal düzlemde korreksiyon yapılabilir. Uygulanabilmesi için hastalarda Y kırıkdağı kapalı olmalıdır.(77, 78)

Steel osteotomisi 1965 yılında Howard Steel tarafından tanımlanmış bir tekniktir. Üçlü pelvik osteotomi olarak da bilinir. Genellikle iki insizyonla uygulanır. (79) Pelvisi oluşturan her üç kemiğin de osteotomize edilmesi ile uygulanır. 3 boyutlu olarak asetabulumun düzeltilmesine olanak sağlar.(78, 80)

Chiari (81) ve Shelf (82) gibi kurtarıcı osteotomilerde amaç femur başının örtünmeyen bölümündeki kapsül üzerine kemik destek sağlamaktır. Femur başı deforme olduğu ve eklem uyumunun olmadığı hastalarda yük taşıma alanı bu şekilde artırılır ve dejenerasyon süreci yavaşlatılır.(78)

### **2.3.2. Artrodez**

Nadiren endikasyonu olan bir cerrahi tekniktir. Sadece tek taraflı displazisi olan ve diğer cerrahilere uygun olmayan hastalarda endikedir. Ağrıyı geçirmesi açısından başarılı bir tekniktir. Ancak hareket kısıtlılığına neden olması ve aynı taraf diz eklemi ile lomber bölgede dejenerasyona yol açması negatif yönleridir.(75, 83)

### **2.3.3. Rezeksiyon Artroplastisi**

Birincil olarak genel durumu kötü, şiddetli ağrısı olan ve düşük beklentili hastalarda uygulanır. Ekstremitte boyunu kısaltması, güçsüzlük ve koltuk değneği gibi bir desteğe ihtiyaç duyulması olumsuz yönleri arasındadır. Cerrahi olarak başka seçeneği kalmamış hastalarda tercih edilebilecek bir yöntemdir.(75)

### 2.3.4. Artroplasti

Total kalça artroplastisinin (TKA) en sık iki nedeni primer osteoartrit ve GKD'dir.(84, 85) Displastik kalçalardaki anormal yük taşıma dengesi yüzünden normal insanlara oranla daha erken dejeneratif değişiklikler görülür.(86) Erişkin kalça displazisinde konservatif ve artroplasti dışı cerrahilere rağmen pek çok hastada ileri osteoartrit ve fonksiyon kaybını gidermek için kalça artroplastisi gerekmektedir.(87) Sığ asetabulumdan yüksek dislokasyona kadar olan geniş spektrum nedeniyle normal kalça anatomisi ve biyomekaniği bozulduğu için kalça artroplastisi gerektiren en sık sekonder kalça osteoartriti nedeni GKD'dir. 50 yaş altındaki tüm total kalça artroplastisi yapılan hastaların %20'sinin etiyolojisini oluşturur.(88)

Anormal kemik morfolojisi, büyümesi ve oryantasyonunun yanı sıra yumuşak doku değişiklikleri, asetabulum ve femur başı arasındaki normal ilişkiyi tamamen bozar. Bu koşullar altında TKA, primer osteoartrite kıyasla oldukça yüksek bir komplikasyon oranı ile tahmin edilemeyecek kadar zorlu olabilir.(75) Morfolojik zorlukların yanı sıra, cerrahlar hastaların genellikle daha genç yaşta olmalarını ve daha sonra revizyon cerrahisine ihtiyaç duymalarını da göz önünde bulundurmalıdır.(89, 90) Asetabular ve femoral morfolojik değişimlerin öğrenilmesi cerrahlara yardımcı olacaktır.

Displazi hastalarında artroplasti yapılmasına ve yapılacak tekniğe karar verilirken Hartofilakidis ve Crowe sınıflandırmalarına göre plan yapılabilir. (Bkz. Şekil 2.6 ve Tablo 2.3) Artroplasti insizyonu Crowe evre I, II ve III ile Hartofilakidis A ve B tiplerinde anterior, anterolateral ve posterolateral insizyonlardan herhangi biri olabilirken Crowe evre IV ve Hartofilakidis tip C hastalarında daha çok posterior ya da posterolateral insizyon tercih edilmelidir. (4, 91)

### Asetabular Rekonstrüksiyonu

Asetabular komponent yerleşimindeki amaç, mümkün oldukça kalça rotasyon merkezinin normale yakın olarak oluşturulmasıdır.(87) Displazi hastalarında süperolateral asetabular yetmezlik nedeniyle komponent yerleşimi sonrası proksimalde kemik stoğu yetmezliği ile karşı karşıya kalınabilir. Bu nedenle anatomik



rotasyon merkezine göre proksimale çıkılması revizyon oranlarını arttırmaktadır.(92) Süperolateralde yeterli kemik destek sağlanamıyorsa greft kullanımı ve medializasyon teknikleri kullanılabilir. Revizyon ve komponent başarısızlığı riskini azaltmak için komponentin en az %20'sinin süperolateralde örtünmesi gerekmektedir.(93)

Crowe I ve Hartofilakidis tip A hastalarda hafif displastik değişiklikler ve kemik kalitesinin iyi olması nedeniyle komponent, anatomik rotasyon merkezine uygun olarak gerçek asetabulumuna yerleştirilebilir. Genellikle greft ya da medializasyon ihtiyacı yoktur.(87, 91)

Crowe II, III ve Hartofilakidis tip B grubunda asetabulum süperolateralindeki kemik defekti daha fazla olup komponent yerleşimi daha zor olmaktadır. Bu grupta temel olarak kemik desteği elde etmek için 3 teknik uygulanabilir. Bunlar; süperolateral kemik grefti, yüksek kalça merkezine komponent yerleştirilmesi ve komponent medializasyonudur.(87, 91, 94)

Crowe IV ve Hartofilakidis tip C hastalarında ise temel problem asetabulumdan farklı olarak femoral taraftadır.(94) Bu grupta asetabulum hipoplastik, sığ görünümde ve yük taşımadığı için osteoporotiktir. Ancak süperolateral kenar daha az aşınmıştır. (7) Bu nedenle de yeterli kemik desteğine sağlanarak anatomik rotasyon merkezine uygun komponent yerleşimi mümkündür. Genellikle greft ile desteklemek gerekmez.(87, 91, 94)

### **Femoral Rekonstrüksiyon**

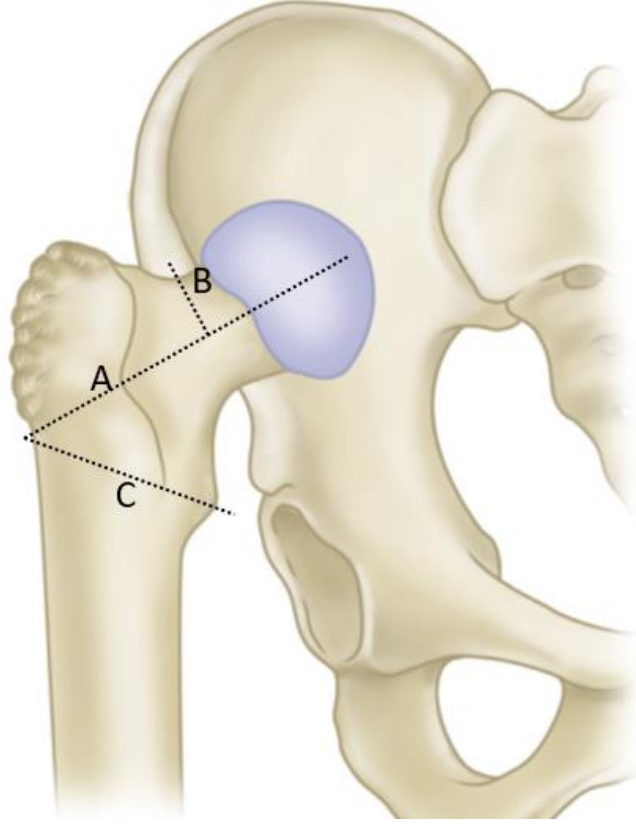
Femoral komponent yerleşimi öncesi cerrahlar displazi hastalarında kısaltma ya da rotasyonel osteotomi hazırlığı ile operasyona başlamalıdır. Cerrahi öncesi mutlaka AP ve lateral grafi incelenmeli ve femur morfolojisi anlaşılmalıdır.(94) Çünkü erişkin kalça displazisi hastalarında proksimal femurda aşırı anteversiyon, coxa valga ve dar meduller kanal gibi deformiteler sıklıkla bulunmaktadır.(87) Asetabular komponentin seviyesi ve anteversiyonu femoral komponentin hangi pozisyonda ve ne kadar anteversiyonda yerleştirileceğini etkilemektedir.

Crowe I, II ve Hartofilakidis tip A hastalarda genellikle femoral osteotomiye ihtiyaç duyulmaz.(91) Deformite varlığında rotasyonel osteotomiler

uygulanabilir.(94) Kullanılan stemler çimentolu veya çimentosuz olabilir. Çimentolu stemler anteversiyonun kontrolü açısından daha iyiyken çimentosuz stemler ise genç hastalarda daha iyi sonuçlar vermektedir.(95, 96)

Crowe III, IV ve Hartofilakidis tip B, C hastalarında iste femoral kısaltma osteotomisi çoğu zaman gerekmektedir. Daha sıklıkla Crowe IV ve Hartofilakidis tip C grubunda kısaltma osteotomisi kullanılmaktadır. Bu osteotomi sayesinde kalçanın anatomik rotasyon merkezine getirilerek rekonstrüksiyonu mümkün olmaktadır. Tanımlanan farklı teknikler olmasına rağmen daha yaygın kullanılan iki teknik vardır. Bunlar; trokanter majör osteotomisi ile çimentolu GKD stemi uygulanması ve subtrokanterik kısaltma ile çimentosuz stem uygulanmasıdır.(91)

H.K. Dunn ve W.E. Hess tarafından 1976 yılında tanımlanan trokanter majör osteotomisi tekniği çimentolu stem kullanılarak uygulanan bir tekniktir.(55) (Şekil 2.8.) Bu teknikte aşamalı olarak kısaltma yapıp yumuşak doku gerilimi azaltılarak kalça redüksiyonu sağlanmaktadır. Ancak hasta popülasyonun genç olması, kaynanama oranı yüksek olması ve çimentosuz stemlerle iyi sonuçlar elde edilmesi nedeniyle popülaritesini kaybetmiştir.(91)



**Şekil 2.8.** Trokanter majör kısaltma osteotomisi.(97) A ve B çizgileri trokanter kesisi için osteotomi hatları. C çizgisi metafizer osteotomi hattı.

Subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi ise 1988 yılında P.D. Sponseller ve A.A. McBeath tarafından tanımlanmış olup çimentosuz stem ile osteotomi hattının intramedüller fiksasyonu fikri ile oluşturulmuştur.(98) Proksimal femur anatomisi korunmakta ve kalça biyomekaniğinin yeniden sağlanmasında iyi bir teknik olarak öne çıkmaktadır. Çimentosuz stemler; sonuçlarının daha iyi olması, metafizyal bölge korunduğu için rotasyonel stabilitenin daha iyi olması, anteversiyon ve açısal düzeltmeyi eş zamanlı yapması nedeniyle daha avantajlıdır. Cerrahi tekniğin zorluğu ve kaynamama ise dezavantajıdır.(87, 91)

### 2.3.5. Subtrokanterik Femur Kısaltma Osteotomisi ile TKA

Yüksek kalça dislokasyonu Crowe evre IV ve Hartofilakidis tip C olarak sınıflandırılan en ağır GKD tipidir. Yüksek kalça dislokasyonunda femur başı süperior ve posteriora deplase olmuştur. İliak kanat ile yalancı asetabulum oluşturabilir. Tipik olarak uzun yıllar yalancı asetabulumdaki kalça eklemi ile yaşayıp erken sekonder

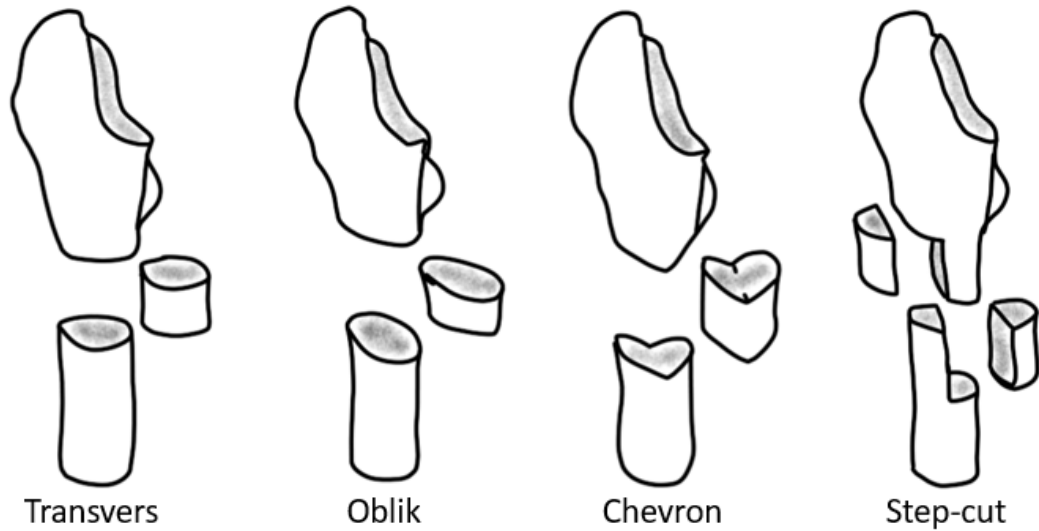
osteoartrit başlangıcı sonrası 4. Veya 5. dekatta semptomatik olurlar.(69, 99) Yapılacak artroplastide rotasyon merkezinin rekonstrükte edilmesi için yüksekte olan femur başının inferiora indirilmesi gerekmektedir. Femurun gerçek asetabulumuna getirilmesi ve aşırı gerilmeden dolayı nörolojik hasarın engellenmesi için femoral kısaltma osteotomisi yapılmalıdır. Anatomik rotasyon merkezine uzak yapılan cerrahilerin implant ömrünün az olduğu ve biyomekanik olarak dezavantajlı olduğu gösterilmiştir.(100, 101)

Yüksek kalça dislokasyonu olan GKD hastalarında kullanılan bu teknik ilk olarak 1988 yılında P.D. Sponseller ve A.A. McBeath tarafından tanımlanmıştır.(98) Bu teknik rotasyon merkezi rekonstrüksiyonu, nörovasküler yaralanma riski, femoral kısaltma osteotomi tekniği, ileri derecede kas ve kemik deformitesi olması ve ekstremitte uzunluk farkının giderilme ihtiyacının olması nedeniyle ortopedi alanındaki en zorlu cerrahilerden biri olarak kabul edilmektedir.(99, 100, 102)

Tekniğin en önemli noktalarından biri kısaltma miktarının ayarlanmasıdır. 3-4 cm'den fazla uzatma yapılması siyatik sinir arazına neden olabilir. Yetersiz kısaltma uygulanırsa nörovasküler hasar riski artar aşırı kısaltma yapılırsa da bacakta kısalık ve kalça çevresi kaslarda güçsüzlük oluşur. Uygun ölçüm metodu ile değerlendirilip siyatik sinir gerginliği kontrol edilerek osteotomi yapılmalıdır.(100, 103)

Subtrokanterik osteotomide farklı kemik kesisi teknikleri tanımlanmıştır. Bunlar transvers, oblik, chevron ve step-cut kesileridir. (Şekil 2.9.) Teknikler arasında stabilite konusunda anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Rotasyonel olarak en az stabil ancak uygulama kolaylığı açısından en kolay yöntem olan transvers kesiler daha yaygın şekilde kullanılmaktadır.(104, 105) Daha kompleks osteotomi tiplerinde daha çok rotasyonel stabilite sağlanmaktadır.(87) Rotasyonel stabiliteyi sağlamak için ek olarak kablo ya da plak/vida ile fiksasyon teknikleri kullanılabilir.

Kısaltmalı femur osteotomisi olan ve TKA yapılan hastalardaki komplikasyon oranı primer TKA hasarlarından daha yüksektir.(106) En yaygın komplikasyonlar kırıklar ve osteotomi hattındaki kaynamamadır. Femoral komponent yerleştirilirken %5-22 oranında intraoperatif kırık oluşabilmektedir.(100, 107) Kaynamama oranları ise %8-29 arasında değişkenlik göstermektedir.(101, 108)



**Şekil 2.9.** Kısaltma osteotomisi çeşitleri

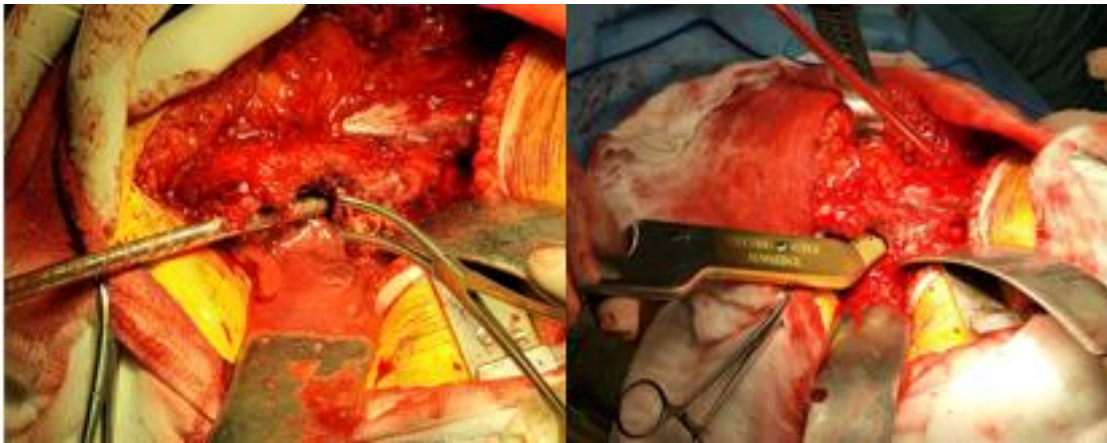
### **Cerrahi Teknik**

Tüm hastalar lateral dekübit pozisyonda posterolateral yaklaşım uygulanacak şekilde hazırlanır. Hasta yan pozisyona çevrilmeden önce supin pozisyonda perkütan addüktör tenotomi işlemi uygulanır. Cilt insizyonu sonrasında gluteus maximus tendonu ve intermusküler septum, proksimal femurda linea aspera'ya yapışma yerlerinden serbest bırakılır. Eksternal rotatorlar serbestleştirildikten sonra eklem kapsülü açığa çıkarılır. Kapsüle insizyon yapılır ve kapsül proksimal femurdan ayrılır. Son derece ileri displastik asetabulumu bulmak için kum saati şeklindeki kapsül takip edilerek kemikle buluşulur. Asetabulum görülür ve kapsül rekonstrükte edilen eklemeye yeniden dikilecek şekilde flep olarak bırakılır. İliopsoas tendonu işlem sonrası kalça fleksiyon kuvvetine yardımcı olması için korunur. Femur boyun osteotomisi sonrası femur başı kemik grefti olarak kullanılabilmesi için steril alanda korunur. (Şekil 2.10.) Asetabulum, fibrotik ve yağlı pulvinar dokusundan temizlenir ve çimentosuz asetabular implant için standart olarak oyulur. Ortalama komponent boyutu yaklaşık olarak 44 mm çapındadır. Asetabular komponent uygun şekilde çakılır ve iki vida ile sabitlenir. Bazı durumlarda yük taşınamaması nedeniyle asetabular kemik yapısı zayıf olduğundan komponentin yerleşeceği yere kansellöz kemik greftlemesi gerekmektedir. Asetabular komponentin stabil fiksasyonu ardından, bir adet polietilen insert komponent içine yerleştirilir.



**Şekil 2.10.** Femur boyun osteotomisi ve kapsülün görünümü

Asetabular komponenti yerleştirdikten sonra dikkat femura çevrilir. Proksimal femur da displastik olduğundan dikkatli oyma ve kanal açma hayati öneme sahiptir. Önceki planlamalara göre femur, küçük boyutlu çimentosuz bir femoral implant için hazırlanır. (Şekil 2.11.) Uygun bir boyut belirlendikten sonra, deneme başı ile bir deneme stemi yerleştirilir.



**Şekil 2.11.** Femoral kanal hazırlama

Bu implantlar yerleştirildiğinde, asetabular komponentin merkezi ile deneme femur başının merkezi arasındaki mesafe ekstremitenin orta kuvvette traksiyonu altında ölçülür. Bu mesafe genellikle altı ile yedi santimetre arasındadır. Siyatik sinir ve femoral arterin tolere edebileceği maksimum akut gerilme 3 santimetre civarı olduğundan bu ölçümden 3 santimetre çıkarılır. Bu sonuç bize kalçanın güvenli bir şekilde redüksiyonu için gereken kısaltmanın miktarını verir. Femoral stemin poröz kaplı bölgesinin altında kalan tahmini subtrokanterik osteotomi alanlarına 2 adet

inkomplet oblik osteotomi yapılır. Bu planlamadan sonra oblik osteotomiler tamamlanır ve femurun silindirik bir kısmının çıkarılmasıyla sonuçlanır. Bu segment genellikle dört santimetre uzunluğundadır. (Şekil 2.12.) Gerekirse femur, femoral steme uygunluk için tekrar oyulur. Osteotomi hattı deneme implantı ile redükte edilir ve gerektiğinde kemik klemleri ile geçici bir sabitleme yapılır. Ardından kalçanın redüksiyonu yapılır. Siyatik sinirin gerginliği için kontrol edilir. Bu noktada siyatik sinirin intakt olduğunu test etmek için bir uyanma testi yapılabilir. Siyatik sinirin iyi çalıştığını ve sağlamlığını gösterdikten sonra, femoral implant cerrahi alana getirilir ve distal fragman redükte edilerek yerleştirilir. Femoral komponent osteotomi hattının aksiyal stabilitesini sağlarken rotasyonel stabilite ise oblik osteotomi hatları ve tek korteks vidalar ile fikse edilen bir adet DCP/LC-DCP plak ya da proksimal humerus plağı ile sağlanır. (Şekil 2.13.) Korunan femur başı, osteotomi alanının çevresine greftleme için uygun şekilde hazırlanır ve yerleştirilir. Stabilitayı test ettikten sonra kısa eksternal rotatorlar onarılır ve yara standart bir şekilde kapatılır.



**Şekil 2.12.** Femur kısaltma osteotomisi ve fiksasyon





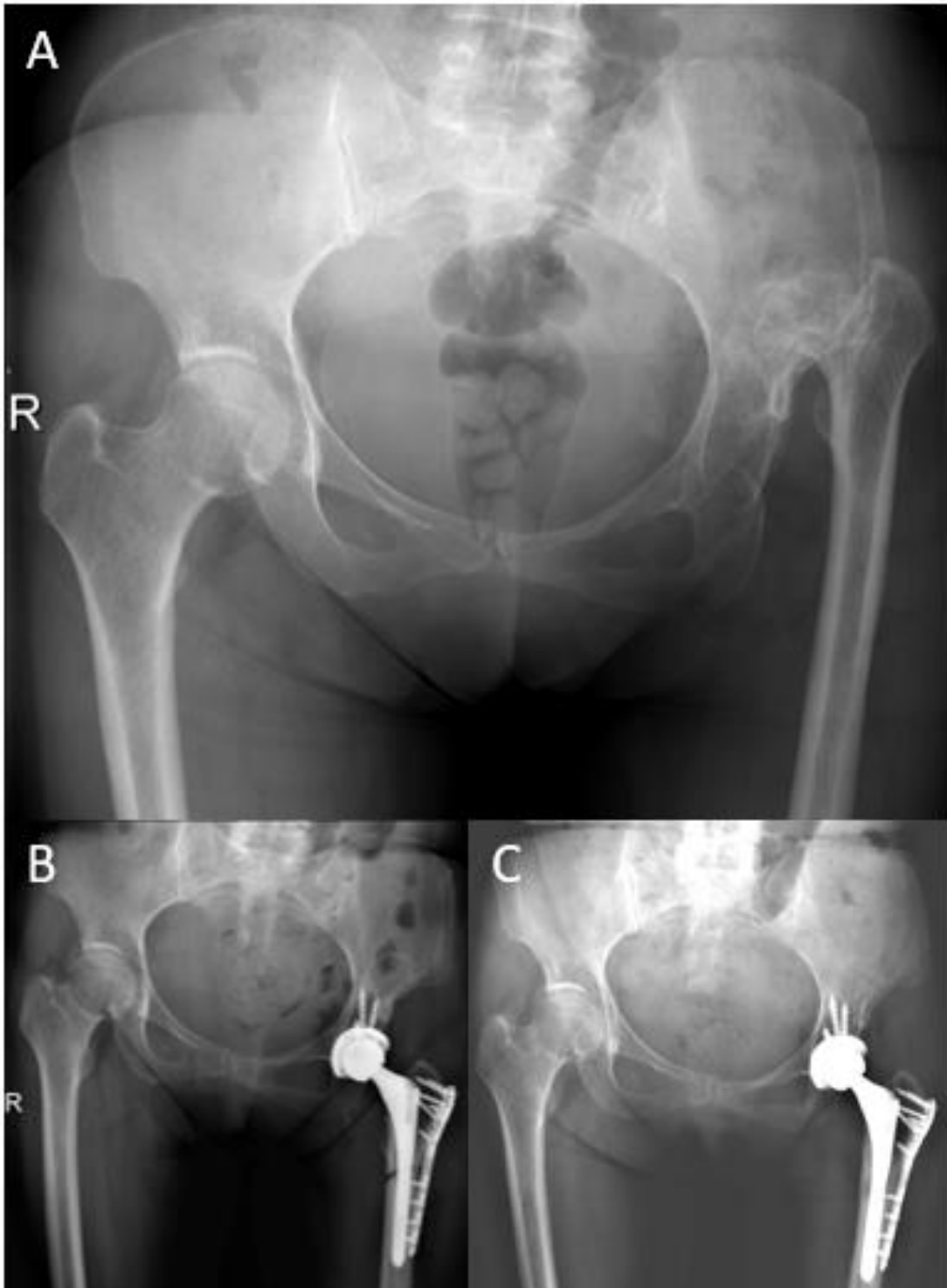
**Şekil 2.13.** Subtrokanterik femoral kısaltma osteotomisi ve TKA

### **Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon**

Ameliyat sonrasında hastalar, ilk gün opere olan tarafa yük vermeyecek şekilde ayağa kaldırılır. Bu süreçte yürüteç veya koltuk değneği kullanılır. Yattıkları süre boyunca hastalar fizyoterapi ünitesi eşliğinde yürüme, ayakta durma ve kalça hareket açıklığı için kuvvetlendirme egzersizleri konusunda eğitim alır. Postoperatif dönemde NSAİ ve opioid analjezik ilaçlar ağrı kontrolü için verilir. 24. Saatten itibaren antikoagülan tedavisi başlanır. Bunun yanında hastalara varis çorabı kullanımı önerilir.



Hastalara günlük pansuman yapılır ve taburculuk sonrası 3. haftaya kadar pansumana devam edilir. Eğer cerrahi sonrası dren kullanımı var ise intravenöz antibiyotik tedavisi dren durdukça devam edilir. Drenler gelen drenaj miktarı takip edilerek ortalama 24-48 saat aralığında çekilir. Taburculuk ncesi artroplasti hastalarına dikkat etmesi ve sakınması gereken hareketler öğretilir. 3 ila 5 gün yataklı servis takibi sonrasında genel durumu ve yara durumu iyi olan hastalar uygun ilaçlar reçete edilerek taburcu edilir. 3. hafta yara ve hareket açıklığı kontrolü amacıyla daha sonra da 6. ve 8. Haftalar arasında grafi kontrolü amacıyla kontrole çağırılır. Kontrolde osteotomi hattındaki kaynama ve protez komponentleri kontrol edilir. Kaynama durumuna göre hastaya önce parsiyel yk vererek aşamalı mobilizasyon önerilir. Takiben hasta postoperatif 3, 6 ve 12. aylarda ardından da yıllık olarak rutin kontrole çağırılır. Kontroller sırasında implant ve protez komponentlerinin durumu, hareket açıklığı ve Harris Kalça Skorları değerlendirilir. 5 yıl üzeri kontrolü bulunan hastalarda Unutulmu Eklem Skoru değerlendirmesi de yapılır.



**Şekil 2.14.** Serimizden bir hastanın preoperatif (A), erken postoperatif (B) ve son kontroldeki grafileri (C)

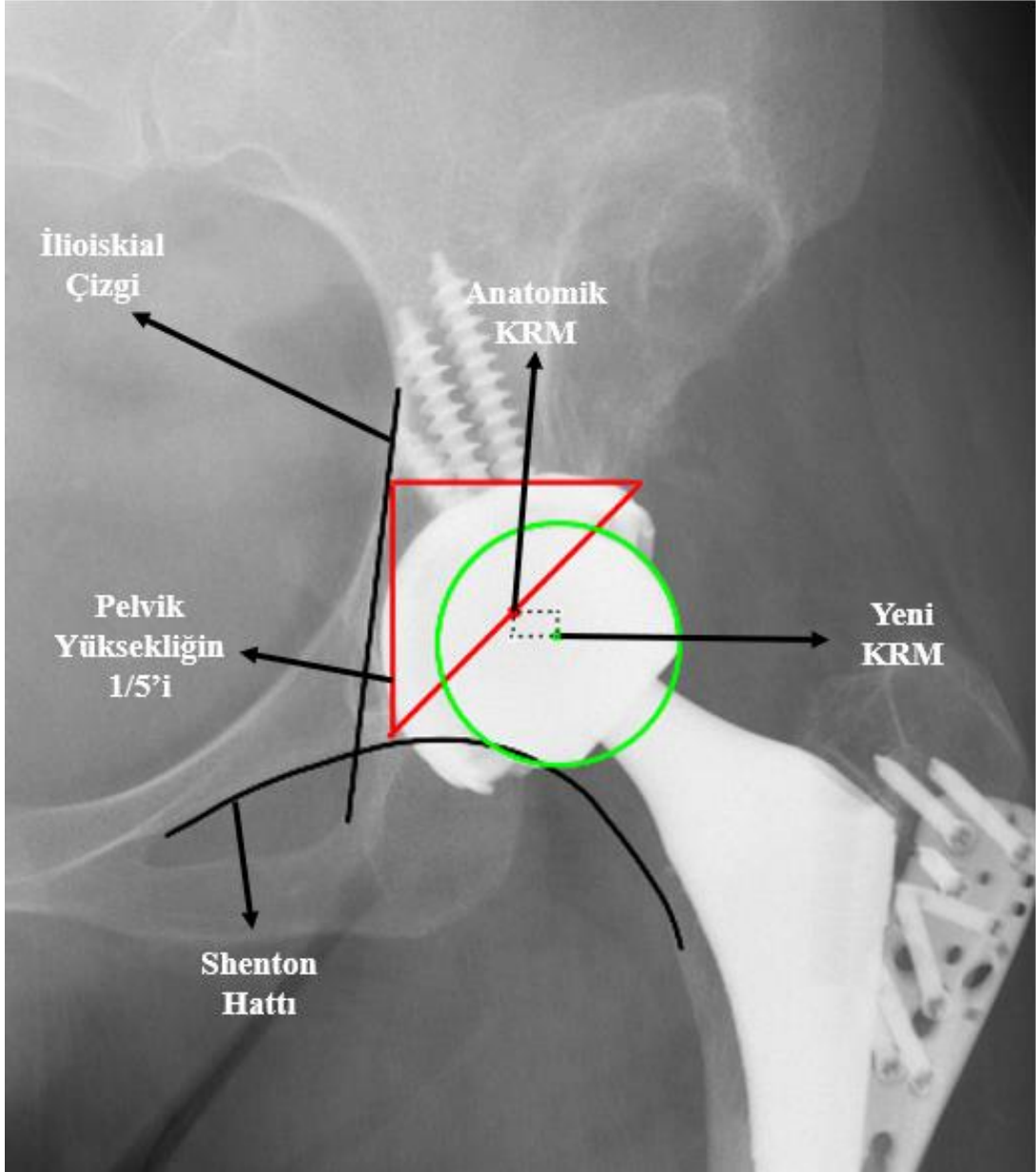
### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmaya başlamadan önce Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan GO 23/139 kayıt numaralı ve 2023/03-11 karar numaralı etik kurul onayı alınmıştır. Hacettepe Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 1995 ve 2018 yılları arasında yüksek kalça dislokasyonu olan ve subtrokantrik femur kısaltma osteotomisi ile TKA yapılan toplam 130 hastanın 145 kalçası retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilme endikasyonları; 5 yıldan uzun takip süresinin olması, Crowe evre 4 ve Hartofilakidis tip 3 yüksek kalça dislokasyonu olması ve subtrokantrik femur kısaltma osteotomisi yapılmış TKA hastası olması olarak belirlenmiştir. GKD tanısı ile opere edilmeyen ve hasta kayıt sisteminde takip verileri yetersiz olan hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan hasta grubunda ise proksimal hidroksiapatit kaplı tasarımı femoral komponentler (Secur-Fit/Secur-fit Plus, Stryker Orthopaedics, Mahwah, NJ) kullanılmayan hastalar çalışmadan çıkarılmış ve toplamda 62 hastanın opere edilen 77 kalçası çalışmaya dahil edilmiştir.

Radyografik olarak hem cerrahi öncesi hem de sonrası takiplerde pelvis AP, lateral kalça grafisi ve alt ekstremitte uzunluk grafipleri değerlendirildi. Hastaların preoperatif ve erken postoperatif grafiplerinde Pagnano yöntemi ve Ranawat üçgeni ile ölçüm yapılarak asetabular komponent yerleşimi ve kalça rotasyon merkezi (KRM) değişimleri değerlendirildi. (92, 109) Ranawat tekniğinde, ilioiskial çizgi ve Shenton hattının kesiştiği noktanın 5 mm lateralinden başlayan ve bir kenarı pelvis yüksekliğinin 1/5'i olacak şekilde çizilen ikizkenar dik üçgenin hipotenüsünün santral noktası belirlenerek anatomik KRM tespit edilir. (Şekil 3.1.) Yerleştirilen komponentler çevresi osteolizin seri grafiplere bakılarak değerlendirilmesi asetabular komponent için DeLee ve Charnley yöntemi, femoral komponent için Gruen yöntemi kullanılarak yapıldı.(110, 111) Hastaların hastane kayıt sisteminde ve dosyalarında yer alan cerrahi öncesi ve en son kontrollerinde değerlendirilmiş olan alt ekstremitte uzunluk farkı, kalça hareket açıklıkları, Harris Kalça Skorları (HKS) ve Unutulmuş Eklem Skorları (UES) retrospektif olarak incelendi.(112, 113) Hastalara kontrollerde memnuniyetlerine yönelik olarak 'çok memnun', 'memnun' ve 'memnun değil'

şeklinde 3 seçeneğe verdikleri yanıtlar da retrospektif olarak değerlendirildi. Takip süresince gelişen komplikasyonlar ve eğer yapılmış ise revizyon cerrahileri kaydedildi.

İstatistiksel analizler IBM® SPSS versiyon 25 yazılımı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı analizler kategorik değişkenlerde sıklık ve yüzde, sürekli değişkenlerde ise ortalama  $\pm$ standart sapma (SS) veya ortanca (minimum-maksimum) değerleri ile sunuldu. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Kategorik değişkenlerde bağımsız grup karşılaştırmaları  $\chi^2$  veya Fisher testleri kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenlerde ise bağımsız gruplar Mann Whitney U, bağımlı gruplar ise Wilcoxon testi ile analiz edildi. En az biri non-parametrik dağılım gösteren iki değişken arasındaki kolerasyon analizinde Spearman testi kullanıldı. Parametrelerin revizyonsuz sağkalım ile ilişkisi log rank testi kullanılarak incelendi. Sağ kalım hızları Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık için tip-1 hata düzeyi %5 olarak belirlendi.



Şekil 3.1. Anatomik KRM ve yeni KRM arası migrasyon

## 4. BULGULAR

### 4.1. Hasta Karakteristikleri ve Klinik Bulgular

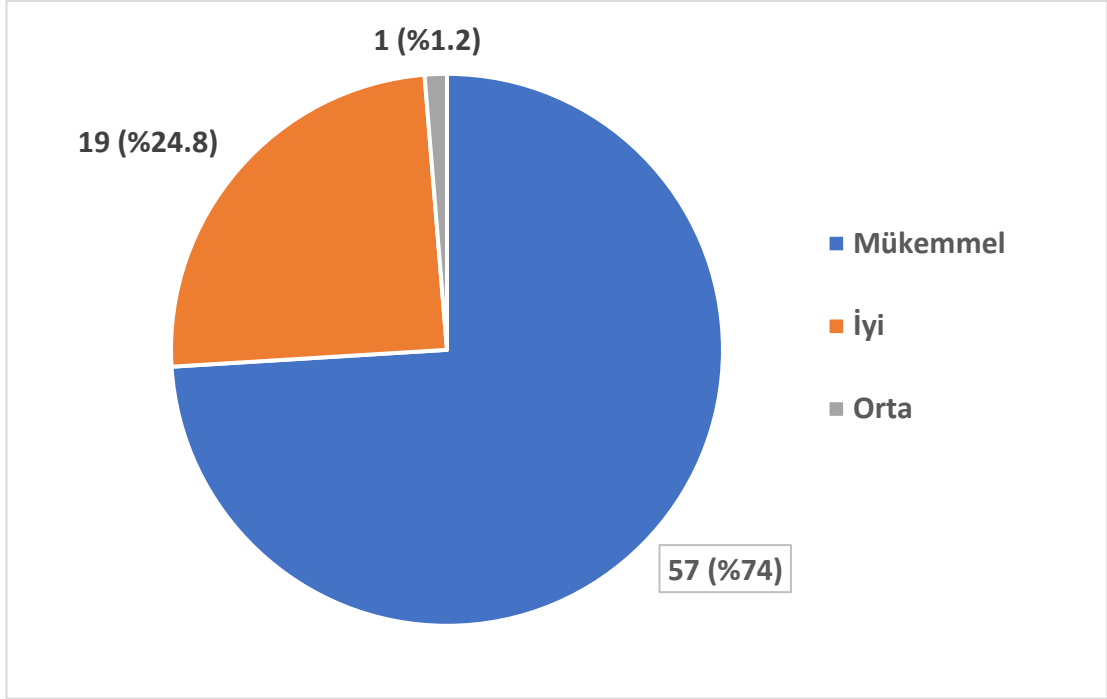
Çalışmamıza yüksek kalça çıkığı nedeniyle takipli olan ve kısıltmalı kalça artroplastisi yapılan 15'i bilateral 62 hasta ve 77 kalça dahil edildi. Hastaların ameliyat oldukları andaki yaş ortalaması  $45.39 \pm 9.96$  olup minimum 26 yaşında maksimum 67 yaşında olarak bulundu. Çalışmaya dahil olan hastaların cinsiyet dağılımları 6 erkek (%9) 56 kadın (%91) olarak belirlendi. Cinsiyetler arası kalça sayısı dağılımı ise 7 (%9.1) erkek ve 70 (%90.9) kadın olarak bulundu. Opere edilen kalçaların dağılımı ise %42.2 sağ (34) ve %58.8 sol (53) olarak tespit edildi. Hastaların takip süreleri ortanca 190.6 ay (60.2-297.5 ay) olarak bulundu. (Tablo 4.1.)

**Tablo 4.1.** Demografik bilgiler

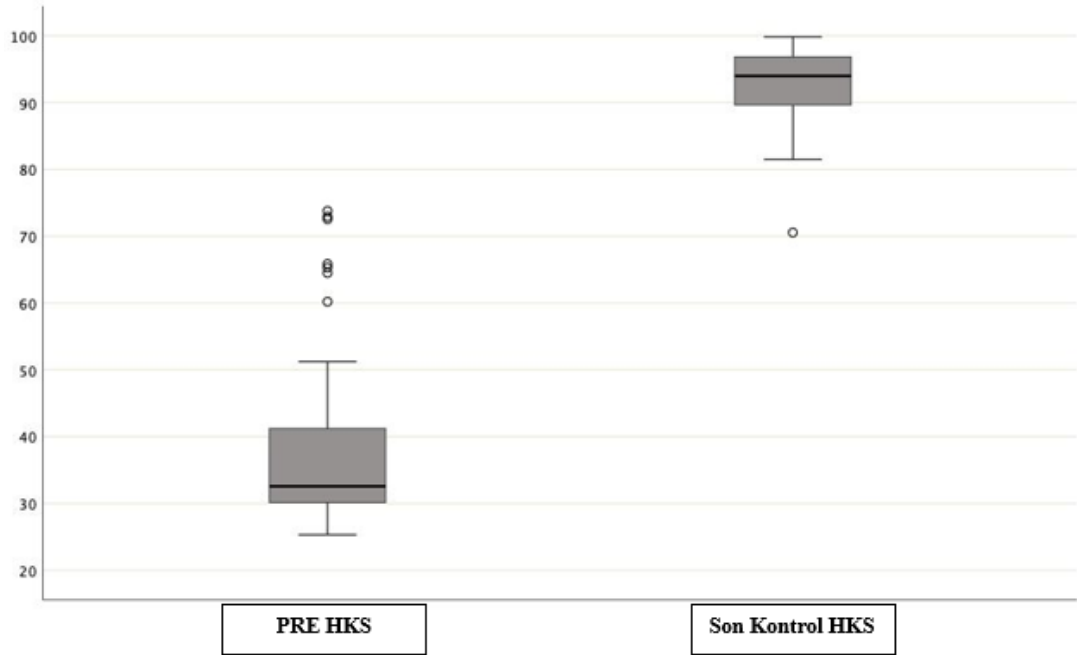
<b>Kalça sayısı (N) =77</b>		<b>Ortalama <math>\pm</math> SS</b>
		<b>Ortanca (Min-Max)</b>
<b>Yaş (yıl)</b>		45.39 $\pm$ 9.96
<b>Takip Süresi (ay)</b>		190.6 (60.2-297.5)
<b>Cinsiyet</b>		<b>N (%)</b>
	Kadın	70 (90.9)
	Erkek	7 (9.1)
<b>Taraf</b>		
	Sağ	34 (42.2)
	Sol	53 (58.8)

SS: Standart sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum

Hastaların ortanca preoperatif HKS 32.55 (25.3-73.8) ve ortanca postoperatif HKS 94 (70.55-99.85) olarak tespit edildi. Postoperatif son kontrollerinde HKS 45 hastanın mükemmel, 14 hastanın iyi, 1 hastanın orta olarak değerlendirildi. Bilateral cerrahi yapılan 2 hastanın ise bir tarafları mükemmel olarak değerlendirilirken diğer tarafları iyi olarak değerlendirildi. Hastaların hiçbiri kötü olarak değerlendirilmedi. (Şekil 4.1.) Memnuniyet sonuçlarında ise 50 hastanın çok memnun (%80), 11'inin memnun (%18) ve 1'inin memnun değil (%2) olarak belirttiği görüldü. Ameliyat öncesi ve sonrası HKS arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu. ( $p < 0.001$ ) (Şekil 4.2.)



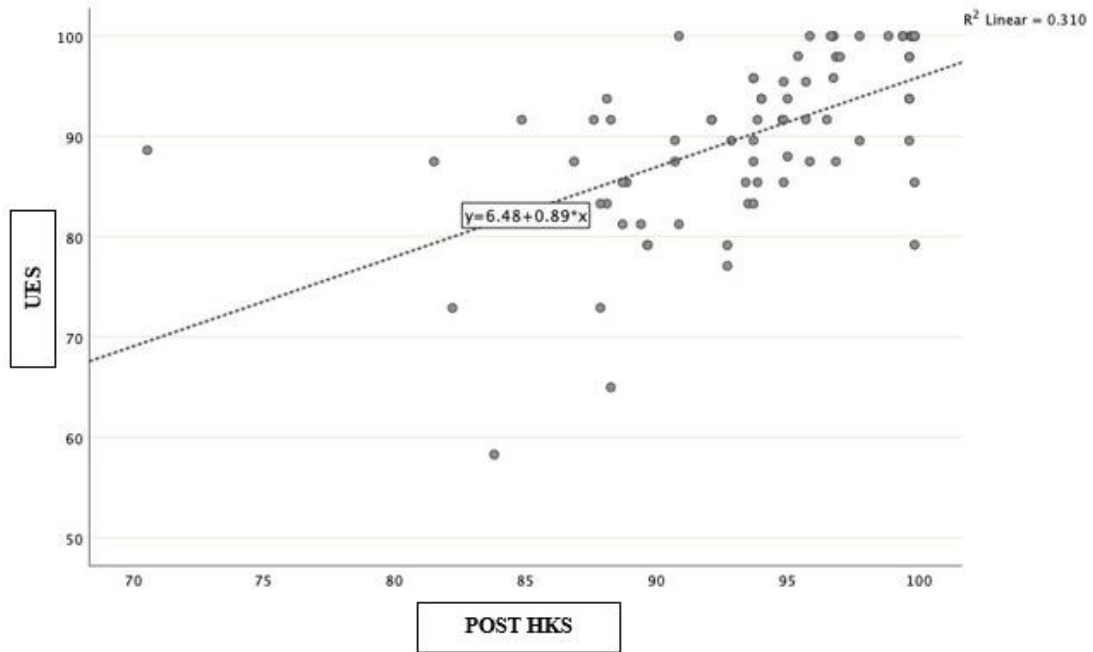
**Şekil 4.1.** Postoperatif HKS değerlendirilmesi



**Şekil 4.2.** Preoperatif ve son kontroldeki HKS değişimi

Hastalara uygulanan UES ortanca değer olarak 91.66 (58.3-100) bulundu. 11 hastanın 15 kalçasında (%19.5) çıkan sonuçlar hastaların cerrahiye tamamen unuttuğu

şeklinde değerlendirildi. Ameliyat sonrası HKS ile UES ilişkisi Spearman sıralama korelasyon katsayısı testi ile değerlendirildi ve aralarında güçlü pozitif korelasyon saptandı. ( $r=0.632$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil 4.3.)



**Şekil 4.3.** Postoperatif HKS ve UES arası korelasyon

Cerrahide hastalara ortanca değer olarak 3 cm (2-5 cm) kısaltma yapıldı. Tüm hastalarda proksimal hidroksiapatit kaplı femoral stemler kullanıldı ve ortanca baş boyutu 28 mm olarak bulundu. Toplam 51 (%66.2) kalçada osteotomi hattının fiksasyonu için düz plak kullanılırken 26 (%33.8) kalçada proksimal humerus plağı kullanıldı. 10 (%13) kalçada asetabular komponent süperioruna femur başından cerrahi sırasında elde edilen otolog greft ile destekleme uygulandı.

Hastaların HKS'unda belirttiği preoperatif ve son kontroldeki aksama miktarları ele alındığında tüm hastaların aksama miktarlarında en az 1 seviye iyileşme olduğu görüldü. 31 hastanın (41 kalça) aksama olmadan (%50), 30 hastanın (34 kalça) hafif aksamalı (%48.4) ve 1 hastanın (2 kalça) ise orta derece aksamalı (%1.6) mobilize olduğu tespit edildi. Hastaların preoperatif ve son kontrol aksama miktarları arasındaki değişim HKS üzerinden değerlendirildi ve aradaki fark anlamlı olarak bulundu. ( $p<0.001$ ) (Tablo 4.2.)



**Tablo 4.2.** Aksama değişimi

	N=77	Postoperatif				P değeri
		Ciddi	Orta	Hafif	Yok	
<b>Preoperatif</b>		0	2	34	41	<b>&lt;0.001</b>
Ciddi	42	0	2	19	21	
Orta	34	0	0	15	19	
Hafif	1	0	0	0	1	
Yok	0	0	0	0	0	

#### 4.2. Radyolojik Bulgular

Tüm hastalarda cerrahi sonrası oluşturulan yeni kalça rotasyon merkezi ile Ranawat üçgeni yöntemine göre belirlenen anatomik KRM arasındaki mesafeler grafipler üzerinde değerlendirildi. Polietilen aşınması ile yeni KRM'nin anatomik KRM'ne izole veya kombine yönlerde olan migrasyon miktarı arasındaki ilişkiye Fisher testi ile bakıldığında aralarındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu görüldü. ( $p>0.05$ )

Pagnano yöntemi ile Ranawat üçgeni üzerinden yapılan ölçümlerde 76 kalçada asetabular komponent pozisyonu anatomik (inferomedial çeyrek) olarak değerlendirildi. 1 kalçada inferolateral çeyrekte komponent pozisyonu görüldü.

Asetabular ve femoral komponentlerde aseptik gevşeme bulgusu saptanmadı. 14 asetabular komponentin çevresinde farklı zonlarda ve 3 zonda aynı anda olmamak üzere 2 mm'yi geçmeyen osteoliz alanları görüldü. 24 femoral komponent çevresinde de farklı bölgelerde 2 mm'yi geçmeyen osteoliz alanları görüldü. Hastalarda gevşeme bulgusuna yönelik fizik muayene şikayetleri olmadığı görüldü.

#### 4.3. Komplikasyonlar

Takiplerde 26 kalçada gelişen çeşitli komplikasyonlar intraoperatif ve geç dönem komplikasyonlar olarak 2 grup altında kaydedildi. Geç dönem komplikasyonlar içinde 5 kalçada (%6.5) polietilen aşınması izlendi ve 1 kalçaya bu nedenle asetabular komponent revizyonu uygulandı. Son kontrollerinde 3 kalçada (%3.9) heterotopik

ossifikasyon gözlemlendi. 3 kalçada (%3.9) postoperatif siyatik sinir arazı gözlemlendi. Bu kalçalarda konservatif izlem ile tam iyileşme olduğu görüldü. 1 kalçada (%1.3) erken dönemde dislokasyon görüldü ve kapalı olarak redükte edilerek takip edildi. 1 kalçada (%1.3) trokanter majör kırığı izlendi ve konservatif takip edildi. Takip grafilerinde 12 aydan uzun süre kaynama görülmeyen 2 kalça (%2.6) tespit edildi ve bu hastalara revizyon cerrahisi uygulandı. Toplam 3 hastada enfeksiyon bulgusuna rastlandı. 2 hastada debridman gerektiren yüzeysel enfeksiyon tanısı ile intravenöz antibiyotik tedavisi alarak iyileşme sağlanırken 1 hastaya revizyon cerrahisi uygulandı. İntraoperatif komplikasyon olarak ise 10 kalçada (%13) intraoperatif femur kırığı saptandı ve kablo yardımıyla kırık hattı stabil hale getirildi. (Tablo 4.3.)

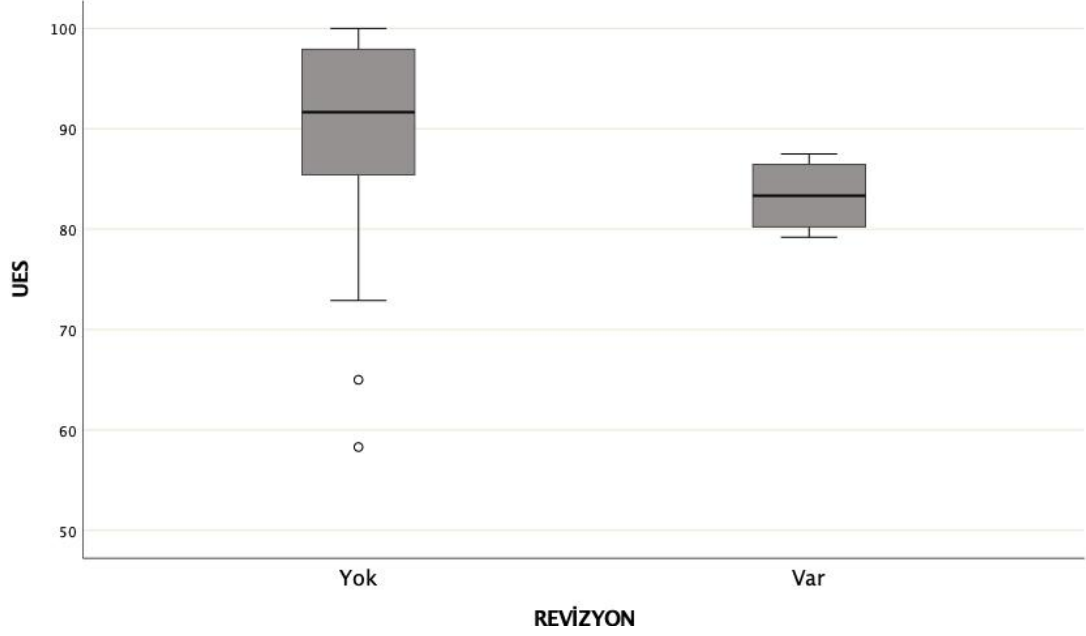
Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında yaş, cinsiyet, kullanılan plak türü, taraf, anatomik KRM'ne uzaklık ve kullanılan baş boyutu açısından anlamlı istatistiksel ilişki saptanamadı. ( $p>0.05$ )

**Tablo 4.3.** Komplikasyonların dağılımı

<u>Değişken</u>	<u>Kalça sayısı (%)</u>	<u>Revizyon Cerrahisi</u>
Komplikasyon görülen kalça	26 (33)	<b>4 (5.2)</b>
İntraoperatif femur kırığı	10 (13)	-
Heterotopik ossifikasyon	3 (3.9)	-
Sinir arazı	3 (3.9)	-
Dislokasyon	1 (1.3)	-
Enfeksiyon	3 (3.9)	1 (1.3)
Kaynamama	2 (2.6)	2 (2.6)
Periprotetik kırık	1 (1.3)	-
Polietilen aşınması	5 (6.5)	1 (1.3)

Çalışmaya dahil edilen hastalar içerisinde bir enfeksiyon, iki kaynamama ve bir polietilen aşınması nedeniyle toplam 4 kalçaya revizyon cerrahisi uygulandı. Enfeksiyon nedeniyle 2 aşamalı revizyon, kaynamama nedeniyle greftleme-plak revizyonu ve polietilen aşınması nedeniyle asetabular komponent revizyonu işlemleri gerçekleştirildi. Revizyon yapılan hasta grubunun preoperatif HKS, son kontrol HKS, ameliyat yaşı, kısaltma ve anatomik KRM'ne uzaklık değişkenleriyle arasında anlamlı ilişki bulunamadı. ( $p>0.05$ ) Ancak son kontrollerde yapılan UES sonuçlarının

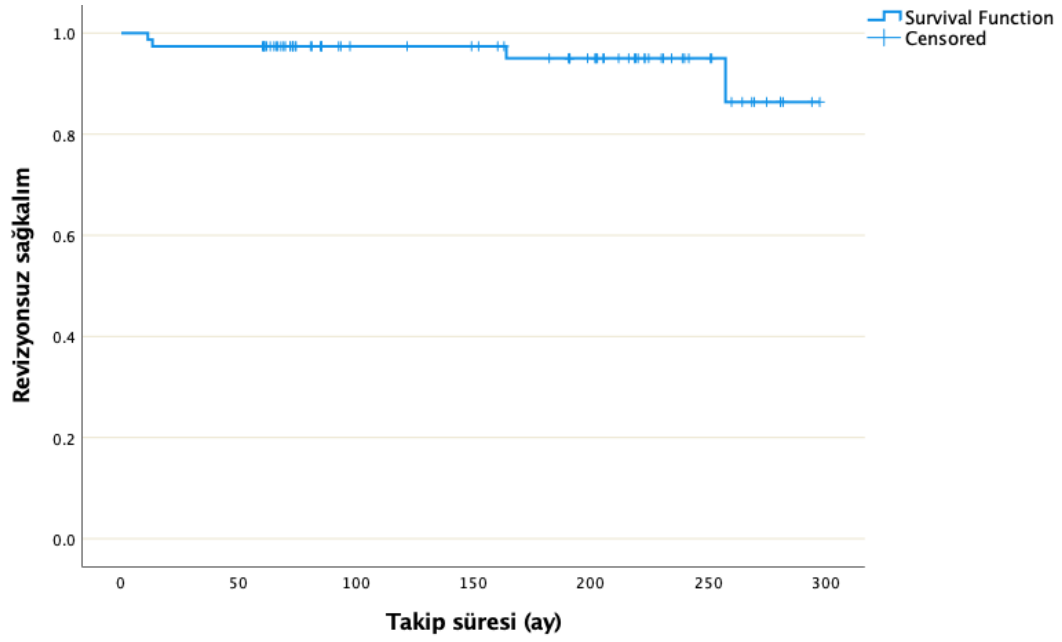
revizyon yapılmayan hastalarda daha yüksek bulunmasının istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. ( $p=0.034$ ) (Şekil 4.4.)



**Şekil 4.4.** Revizyon cerrahisine göre hastalar arası UES dağılımı

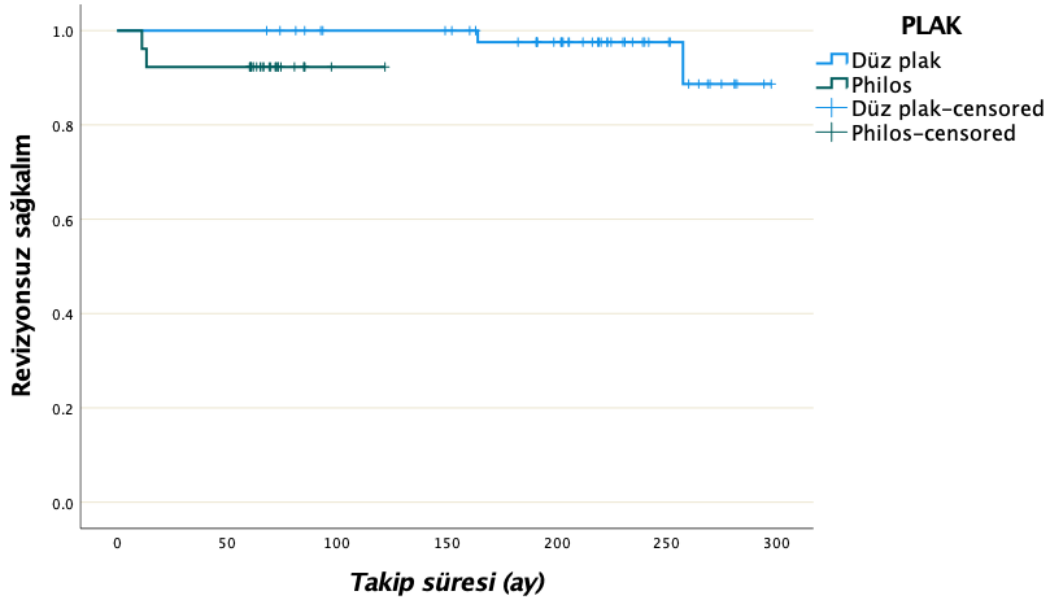
#### 4.4. Protez ve İmplant Sağkalımı

Çalışma grubundaki hastaların son takip verilerine göre hastaların revizyonsuz sağkalımı Kaplan-Meier sağkalım analizi yapılarak hesaplandı. 10 yıllık takipte ve toplam takip süresi boyunca hastaların revizyonsuz sağkalım oranları sırasıyla %97.4 (%95 CI: 93.9-100.9) ve %86.4 (%95 CI: 69.4-103.4) olarak saptandı. (Şekil 4.5.)



Şekil 4.5. Kaplan-Meier sağkalım analizi

Femoral kısaltma sonrası fiksasyon için kullanılan plak tipinin revizyonsuz sağkalım üzerine etkisine bakıldığında, düz plak kullanılan hastaların revizyonsuz sağkalım oranı daha yüksek bulundu. ( $p=0.045$ ) (Şekil 4.6.)



Şekil 4.6. Plak tipi ve revizyonsuz sağkalım ilişkisi

## 5. TARTIŞMA

Gelişimsel kalça displazisi, erişkin hastalardaki sekonder osteoartritin en sık nedenleri arasındadır. Bu hastaların tedavisinde ağrısız, fonksiyonel ve uzun ömürlü bir artroplasti uygulamak cerrahların temel amacıdır. Özellikle yüksek kalça dislokasyonu olan hasta grubunda bunu sağlamak zorlu bir süreçtir. Bu hasta grubunda sekonder osteoartrite bağlı ağrı, diğer erişkin kalça displazilerine göre daha geç ortaya çıkabilmektedir. Ağrı semptomu dışında tek taraflı çıkığı olan hastalarda ekstremite boy farkı da önemli bir rahatsızlık nedenidir. Geçirilmiş pelvik cerrahi, düşük kemik kalitesi, pelvis ve vertebra biyomekaniğinde bozulmalar olması, ipsilateral diz ve ayak deformiteleri olması, abdükör kas ve eklem kapsülünde kontraktürler olması cerrahiye zorlu bir hale getirmektedir.(4, 114) Rekonstrüksiyon sırasında karşımıza 3 temel zorluk çıkmaktadır. Bunlar ilk olarak asetabulumun yerleştirilmesi, ikinci olarak dar ve deforme bir femoral kanala stem yerleştirilmesi ve son olarak ise kalçanın redüksiyonudur.(7) Yüksek kalça dislokasyonunda redüksiyon sağlanması ve nörovasküler hasar riskinin azaltılması için femoral kısaltma uygulanması gerekli hale gelmiştir.

TKA günümüzde yaygın olarak uygulanan ve sonuçları iyi olan bir cerrahidir.(115) Literatüre baktığımızda 2019 yılında Evans ve ark.'nın yaptığı derlemede toplam 44 seriden 13.212 hastanın 15-40 yıl arası takibindeki sağkalımı incelenmiş ve 3 gruba ayrılmıştır. 15 yıllık sağkalım oranı 85.7 (95% CI 85.0–86.5), 20 yıllık sağkalım oranı 78.8 (%95 CI, 77.8-79.9) ve 25 yıllık sağkalım oranı 77.6% (76.0–79.2) olarak saptanmıştır.(116) Standart TKA cerrahisinin sonuçlarına kıyasla yüksek kalça dislokasyonunda yapılan kısaltmalı total kalça artroplastisinin uzun dönem komplikasyon ve revizyon oranları literatürde daha kötü olarak karşımıza çıkmaktadır. İdiyopatik osteoartrit nedeniyle TKA yapılan grubun sonuçlarına göre daha fazla revizyon oranı olduğu bildirilmektedir.(117) Engesater ve ark. Norveç artroplasti kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada 7135 tane GKD sekeli nedeniyle TKA yapılan hasta ile 59774 primer osteoartrit nedeniyle TKA yapılan hasta grubunu incelemişlerdir. Karşılaştırma sonucunda GKD sekeli grubunda dislokasyon ve revizyon oranlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğunu

saptamışlardır. Bunun nedeni olarak hastaların genç ve daha aktif olması, çimentosuz komponent kullanılmasını belirtmişlerdir.(89) Tözün ve ark.'nın 49 hastanın 66 kalçasında monoblok stemler ile yaptığı çalışmada 90 aylık (26-207 ay) ortalama takipte 13 kalçayı revize ederek sağkalımı 5 yıllık takipte %95, 10 yıllık takipte %85 olarak saptamışlardır.(118) Sofu ve ark. ise 68 hastanın 73 kalçasında cerrahi sonrası 5 yıllık sağkalımı %87 olarak belirtmişlerdir. 4 aseptik gevşeme ve 2 kaynamama nedeniyle femoral komponentte revizyon cerrahisi uygulandığını bildirmişlerdir.(119) Mu ve ark., Örs ve ark. ve Perka ve ark. da benzer sağkalım oranları göstermiştir.(120-122) Bizim çalışmamızda ortanca takip süresi 190.6 ay (60.2-297.5) olan hastaların 10 yıllık ve tüm takip süresince sağkalım oranları literatür ile uyumlu şekilde sırasıyla %97.4 ve %86.4 (%95 CI: 69.4-103.4) olarak tespit edildi.

Crowe evre 4 kalça dislokasyonu olan hastalar ağrı, fonksiyon kaybı, aksama ve hareket kısıtlılığı semptomlarından en az birini yaşamaktadır. Bu semptomları değerlendirmek için kullanılan HKS en iyi göstergelerden biridir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda HKS'nin preoperatif ve postoperatif değerleri arasındaki değişim anlamlı olarak bulunmaktadır.(105, 118, 119, 122-125) Çalışmamızda ortanca preoperatif HKS 32.55 (25.3-73.8) ve son kontrollerdeki ortanca HKS 94 (70.55-99.85) olarak tespit edilmiş ve HKS değişimi literatür ile uyumlu şekilde anlamlı olarak artmıştır. ( $p<0.001$ ) Hastaların fonksiyonel skorlarındaki bu yükseliş memnuniyet oranını da yükseltmektedir.(10) Çalışma grubumuzda 1 hasta haricinde kalan hastalar son kontrollerinde HKS sonucunu memnun/çok memnun (%98) olarak değerlendirmiştir.

Yüksek kalça dislokasyonu olan hastalarda en önemli şikayetlerden biri olan ve hastaların fonksiyonel sonuçları en fazla etkileyen etkenlerden biri de aksamadır. Aksama şikâyeti özellikle tek taraflı dislokasyonu olan hastalarda daha çok görülmektedir. Preoperatif aksama, bacak uzunluk farkı nedeniyle oluşurken; postoperatif aksama, rezidüel ekstremite uzunluk eşitsizliği ve özellikle abdüktör kas güçsüzlüğü nedeniyle ortaya çıkmaktadır.(126) Çaylak ve ark. çalışmalarında 17 tanesi bilateral çıkık olan 50 hastada yapılan kısaltmalı TKA sonrasında son kontrollerde 28 hastanın (%56) aksama kalmadan mobilize olduğunu belirtmiştir.(10) Serimizde literatürle ile benzer şekilde postoperatif ciddi aksama şikâyeti olan hasta

bulunmamakla beraber 31 hastanın (%50) hiç aksaması olmadığı görülmektedir. Tüm hastalarda son kontrolde HKS'unda aksama düzeyinde en az 1 seviye artış olmuştur ve bu ameliyat öncesine göre anlamlı bir artış göstermektedir ( $p<0.001$ ) (119, 127)

Tek taraflı Crowe evre 4 kalçalarda ekstremite uzunluk eşitsizliği ve eklem hareket açıklığında kısıtlılık olması sonucunda pelvis ve omurgada deformiteler görülebilmektedir. Bu hastalarda ileri yaşlarda değişen spinopelvik parametreler ve biyomekanik cerrahi öncesi ve sonrası aksama şikâyeti üzerinde etkilidir.(128) Çağlar ve ark. tarafından incelenen 24 kalçanın rekonstrüksiyonu sonrasında spinopelvik parametrelerde iyileşme gözlemlendiği ancak normale dönmediği belirtilmiştir.(129) Yapılan çalışmalar bu faktörün de göz önüne alınarak cerrahi planlama yapılmasının önemine dikkat çekmektedir.

Unutulmuş eklem skoru, günlük hayatta hastaların yapay eklemlerini ne kadar unutabildiklerini ölçen bir skora sistemidir. (113) Düşük tavan etkisi olan ve klinik sonuçların daha iyi değerlendirilmesine yardımcı olan bir anket olarak geliştirilmiştir. Masson ve ark. 25 hastanın 31 kalçasına uygulanan kısaltmalı TKA cerrahisi uygulamış ve sonuçlarını bildirirken UES'nun klinikte daha sık kullanılan HKS'nun sınırlı kaldığı durumlarda yardımcı olduğu belirtmişlerdir. (130) UES sonucu ne kadar yüksekse sonucu daha iyi olarak değerlendirilir. Özellikle genç ve yüksek fonksiyon beklenen hastalar için uzun dönem tedavi takibinde kullanılması önerilmektedir.(131) Calek ve ark. primer TKA revizyonları üzerinde yaptığı çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde revizyon cerrahisi geçiren hastaların UES sonuçlarını revizyon yapılmayan hastalara kıyasla daha düşük olarak saptandı. ( $p=0.034$ )(132) Kawakami ve ark. 164 hastada TKA sonrası algılanan boy farkının UES ile ilişkisini incelemiş ve bacak uzunluk farkının radyolojik olarak ölçümden daha uzun hissedilmesinin kötü UES değerlendirmesine yol açtığını belirtmişlerdir.(133) Hastaların daha ileri yaşta revizyon cerrahisi olmaları, yeniden cerrahinin yarattığı kas gücü kaybı, daha ileri ve zor bir cerrahi geçirmeleri UES sonuçlarının azalmasına neden olabilmektedir. Çalışmamız yüksek kalça dislokasyonu nedeniyle kısaltmalı TKA hastalarında UES değerlendirilmesi yapılan literatürdeki ilk çalışmalardan birisidir. Hastalarımızın ortalama UES yanıtı 91.66 (58.3-100) gibi yüksek bir değer olarak görüldü. 15 kalçada (%19.5) çıkan sonuçlarda hastaların cerrahi yapılan eklemi unuttukları görüldü.

Literatüre benzer olarak postoperatif HKS ile UES arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı. ( $r=0.632$ ,  $p<0.001$ ) (134)

Erişkin displazi hastalarında özellikle Crowe evre 4 hastalarda proksimal femurda hipoplazi, dar kanal ve aşırı anteversiyon gibi deformiteler görülmektedir. Bu deformitelere uygun ve bu hastalara özgü olarak subtrokanterik osteotomi sonrası stabiliteye katkı sağlayacak bir femoral stem kullanılması önemlidir.(135) Konik, dikdörtgen ve modüler stemler bu cerrahide kullanılmaktadır. Burada karar verme evresinde hastanın yaşı, kemik kalitesi ve deformite derecesi önemlidir. Crowe evre 4 kalçalarda çimentosuz femoral stemler, hastalar genellikle genç ve sonuçları daha iyi olduğu için tercih edilmektedir.(4, 136) Howie ve ark. 35 kalçada uyguladıkları çimentolu stemlerin sonuçlarını incelemişlerdir. Sonuçları çimentosuz stemlere benzer bulmalarına rağmen çimentolu stemlerin genç yaştaki hastalarda erken aseptik gevşeme problemi yaratması nedeniyle çimentosuz stemlerin tercih edildiğini bildirmişlerdir.(137) Akiyama ve ark. çalışmalarında 15 kalçada çimentolu stem ve transvers osteotomi ile femoral kısaltma uygulamışlardır. 3 kalçada (%20) kaynamama saptamışlar ve bunun nedeni olarak çimentolu stemlerdeki kırık hattına çimentonun girip kemik iliği hücre kaybına sebep olmasını göstermişlerdir.(138) Örs ve ark. 127 kalçada uyguladıkları çimentosuz Wagner konik femoral stem (Zimmer, Warsaw, IN) ile 10 yıllık %96.9 femoral stem sağkalımı elde etmiştir.(121) Hua ve ark. da 21 hastada transvers osteotomi ve konik stem kullanarak rotasyonel stabilite ve kaynama açısından iyi sonuçlar elde ettiklerinin belirtmişlerdir.(139) Bu örnek çalışmalar konik stemlerin avantajlarını anteversiyonun ayarlanmasında kolaylık ve iyi rotasyonel stabilite sağlaması olarak belirtmişlerdir.(121, 139) Mu ve ark. Crowe evre 4 – Hartofilakidis tip 3 71 kalçadan oluşan vaka serisinde dikdörtgen stem kullanmış ve 70 aylık takipte ortalama %91.4 sağkalım oranı elde etmiştir. Bu çalışma ve literatürdeki benzer çalışmalar stemin metafizer parçasının genişliği ve aşırı anteversiyonu nedeniyle yüksek intraoperatif kırık oranı bildirilmiştir. (122, 140, 141) Ancak yüksek komplikasyon oranına rağmen dikdörtgen stemlerin rotasyonel stabilitesinin ve sonuçlarının iyi olduğu literatürde belirtilmektedir.(120, 141) Necas ve ark. 28 kalçada modüler stem kullanmış ve ortalama 94 aylık orta dönem takiplerinde iyi sonuç elde etmişlerdir. (142) Wang ve ark. ise 23 Crowe evre 4 kalçada modüler stem kullanarak 5 yıllık %100 ve 10 yıllık %91.3 sağkalım elde



etmişlerdir.(143) Modüler stemin avantajları rotasyonel stabiliteye katkı sağlaması ve osteotomi hattına intramedüller destek sunması iken bağlantı noktalarında zayıf olması, yüksek maliyetli olması ve korozyon problemi de dezavantajları olarak bildirilmiştir. (142-144) Çalışmamızda tüm kalçalarda femoral stem olarak proksimal 1/3 hidroksiapatit kaplı çimentosuz stem (Secur-fit/Secur-fit Plus, Stryker Orthopaedics, Mahwah, NJ) kullanıldı. Bu stemler, hipoplastik femurlarda ihtiyaç duyulabilen görece daha ince boyutlarda implant seçeneği sunmaktadır. Distal veya proksimalde oyuncu ile hazırlanan femurda aynı proksimal stem boyutu için diyafizer bölgede 2 farklı kalınlık seçeneği sunmaktadır. Metafizer bölgede kemik içe büyümesi ile iyi fiksasyon sağlayan bu stem, rotasyonel stabilite ve osteotomi hattına intramedüller destek vermektedir. Metafizer fiksasyon proksimal yüklenmeye yol açarak stres kalkını etkisini ve özellikle kalkar bölgesinde osteolizi azaltmaktadır.(145-147) Anteverسیونun kontrolü konik ve modüler stemlere göre zayıf olsa da cerrahide subtrokanterik osteotomi yapıldığı için anlamlı bir farkı kalmamaktadır.(4) Serimizde uzun takip süresi boyunca >2 mm'den fazla stem çevresi osteoliz saptanmamıştır. Sadece 2 hasta radyografilerinde kaynamama saptanması nedeniyle revize edilmiş olup femoral stemleri değiştirilmemiştir. Çalışmamız Crowe evre 4 kalçalarda proksimal 1/3 hidroksiapatit kaplı tip 2 femoral stem uygulanan kısaltmalı TKA çalışmaları arasında en uzun takibe sahip çalışmalardan biridir. Klinik sonuçlarımız literatür ile benzer olarak bulunmuştur. Takip süremiz boyunca sağkalım oranlarımız literatüre göre düşük görünse de bu durum çalışmamızın birçok çalışmaya göre daha uzun takip süresi olmasından kaynaklanmaktadır.

Subtrokanterik femoral osteotomi yapılırken yaygın olarak 4 ayrı kemik kesisi tipi kullanılabilir. Bunlar transvers, oblik, chevron ve z-subtrokanterik (step-cut) osteotomilerdir. Osteotomide temel amaç redüksiyonu kolaylaştırmak ve nörovasküler hasarı önlemektir.(10, 125, 148) Bunun yanında femoral deformitenin de düzeltilmesine olanak sağlamaktadır.(124) Bu farklı tip osteotomilerin birbirine üstünlüğü konusu birçok çalışmada ele alınmış olup aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(104, 105) En sık uygulanan ve uygulanış tekniği en kolay olan osteotomi transvers osteotomidir. Diğer osteotomilere göre rotasyonel stabilitenin sağlanması konusunda daha zorlayıcı bir kesidir. Tüm osteotomilerde, stabiliteyi sağlamak ve kaynamama probleminin önüne geçebilmek için uygun protez tipinin

seçilmesi önemli bir faktördür.(149, 150) Mu ve ark. 71 kalçada dikdörtgen stem kullanarak transvers osteotomi yapmış ve 2 kalçada (%3.3) kaynamama tespit etmişlerdir.(122) Sofu ve ark. 73 kalçada transvers osteotomi ile femoral kısaltma sonrası proksimal hidroksiapatit kaplı stemler ve kablo-plak sistemi kullanarak yaptıkları vakalarda ortalama 5 yıl takip süresi sonunda 4 kalçada (%5.5) kaynamama saptanmışlardır. (119) Şener ve ark. 28 kalçada step-cut osteotomisi ve kablo ile fiksasyon sonucunda ortalama 4 yıllık takipte 2 kaynamama ile karşılaşmış ve plak ile revize edilen hastalarda kaynamayı elde etmişlerdir. (151) Kılıçoğlu ve ark. ise 20 kalçada oblik osteotomi ve silindirik femoral stem kullanıp ortalama 7 yıllık takip süresi ile sonuçlarını yayınlamıştır. Kırık hattına greft ve kablo ile fiksasyon sağlanan hastalarda kaynamama komplikasyonu yok iken 4 kalçada dislokasyon görülmüştür. (152) Serimizde femoral kısaltma için kullandığımız cerrahi teknik oblik osteotomidir. Bu teknik bize iyi bir rotasyonel kontrol ve geniş bir kaynama yüzeyi yaratmaktadır. Bu osteotomi tipinin dezavantajı ise anteversiyonun düzeltme sırasında kesi yüzeylerinin tam eşleşmemesi nedeniyle uygun redüksiyon zorluğu olabilir.(153) Çalışmamızda 2 hastada kaynamama görülmesi nedeniyle otolog greftleme ve daha uzun plak ile değişim yapılarak revizyon cerrahisi uygulandı. Hastalar incelendiğinde osteotomi hattının distrakte kalması nedeniyle kaynamama görüldüğü düşünüldü.

Kısaltmalı TKA yapılan hastalarda primer kalça artroplastisi yapılan hastalara göre daha sık %15-40 arasında komplikasyon oranı bildirilmiştir.(4, 7, 107, 119, 154, 155) En sık komplikasyon olarak; septik gevşeme, dislokasyon, kaynamama, polietilen aşınması, sinir arazi ve intraoperatif femur kırıkları görülmektedir.(89, 122, 123) Çalışmamızda komplikasyonlar intraoperatif ve geç komplikasyonlar olarak 2 gruba ayrıldı. İntraoperatif komplikasyonlar içerisinde 10 kalçada proksimal femurda cerrahi sırasında kırık saptanmış olup kablo yardımıyla stabil hale getirildi. Geç komplikasyonlar içerisinde ise 4 kalça (%5.2); 2 kaynamama, 1 polietilen aşınması ve 1 enfeksiyon nedeniyle revize edildi. Yüksek komplikasyon oranlarına rağmen klinik sonuçlara bakıldığında hastaların yüksek memnuniyet oranlarına sahip olduğu tespit edildi.

İntraoperatif femur kırıkları subtrokanterik femur kısaltma ile yapılan TKA hastalarında %30 oranına varabilen bir komplikasyon olarak literatürde

bildirilmektedir. (120, 122) Osteotomi sonrasında femurun distal ve proksimal parçaları arasındaki kanal çapları uyumsuzluğu sebebiyle femoral komponent yerleştirilirken bu tip kırıklar oluşabilmektedir. Kırık riski önceden düşünülüyorsa stemin yerleştirmesi öncesi özellikle distal parçaya profilaktik kablo yerleştirilebilmektedir. Örs ve ark. konik femoral stem ile opere olan 127 kalçanın 70'inde (%55.1) intraoperatif femur kırığı tespit etmişlerdir. Ollivier ve ark. 28 kalçada farklı femoral stemler kullanarak yaptıkları çalışmada 5 kalçada (%17.8) intraoperatif femur kırığı saptamış ve uygun fiksasyon ile herhangi bir sekel kalmadığını bildirmişlerdir.(156) Çalışmamızda 10 kalçada (%13) proksimal parçada intraoperatif femur kırığı tespit edildi ve kablo ile fiksasyon sağlandı. Kırık riski taşıyan ve profilaktik olarak distal parçaya kablo yerleştirilen hastalarda kırık saptanmadı. Kırıkların hiçbirinin komponentlerde instabilite yaratmadığı görüldü.

Femoral kısaltma osteotomisi yapıldıktan sonra rotasyonel stabilitenin sağlanması için bazı cerrahlar sadece femoral komponentin fiksasyonundan yararlanmaktadır. (10, 121, 151, 157, 158) Silindirik ve dikdörtgen stem tasarımları ile ek bir fiksasyona gerek olmadan başarılı sonuçlar elde edilen çalışmalar literatürde bulunmaktadır.(122, 139) Ancak bazı yayınlarda da osteotomi yapıldıktan sonra kırık hattına kompresyon yaparak kaynamaya ve rotasyonel instabiliteye katkı sağlaması için kablo ve plak-vida ile fiksasyon yapılması önerilmektedir. Charity ve ark. 18 kalçada transvers osteotomi uygulamış ve çimentolu steme ek olarak 3.5 mm plak ile fiksasyonun rotasyonel stabiliteye büyük katkı sağladığını belirtmişlerdir. 1 hastada kaynamama görülmüş ve osteotomi hattını dolduran çimentonun neden olduğu belirtilmiştir.(153) Sofu ve ark. çalışmasında 73 kalçada transvers osteotomi sonrasında kablo ve plak ile fiksasyon tekniği kullanmış ve iyi sonuçlar aldıklarını yayınlamışlardır.(119) Yalçın ve ark. 44 kalçanın 15'ine plak ile fiksasyon uygulamışlardır. Bunlardan 5'i kaynamama sebebiyle revizyon cerrahisinde uygulanan plak ile fiksasyonlardır. Plak ile fiksasyon yapılan grupta herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.(159) Bizim çalışmamızda osteotomi hattının komprese edilmesi, fiksasyonu ve rotasyonel stabilite sağlanması için tüm kalçalarda düz plak ve proksimal humerus plağı olmak üzere 2 tip plak kullanıldı. 51 kalçada (%66.2) düz plak ve 26 kalçada (%33.8) proksimal humerus plağı kullanıldı. İntraoperatif femur kırığı oluşan hastalarda plak fiksasyonuna ek olarak kablo kullanıldı. Fiksasyon

teknğinde Dennis ve ark. belirttiği osteotomi proksimalindeki unikortikal vida fiksasyonunun sadece kablo ile fiksasyona göre daha üstün olduğunu göstermesi nedeniyle sadece kablo ile fiksasyon uygulanmadı.(160) Bu nedenle proksimal humerus plağının proksimalde düz plağa göre daha fazla vida yerleştirme imkanı sağlamasının fiksasyonda daha etkili olacağı düşünülmüştür.(161) Çalışmamızda fiksasyon için kullandığımız plakların ince profilde (3.5 mm) olması Wirtz ve ark.'nın 19 hastanın 8'inde belirttiği (%42) plak irritasyonunu azaltmakta faydalı olduğunu düşünmekteyiz.(162) Hastalarımızın hepsinin son takiplerinde trokanterik ağrı şikayetlerinin olmadığı görüldü. Takiplerde 2 hastamızda (%2.6) kaynamama görülmesi nedeniyle otolog greft uygulaması ve plak revizyonu uygulandı. Literatürdeki postoperatif kaynamama oranları serimizdeki ile benzer olarak değerlendirildi.(10, 122, 123, 153) Sağkalım analizimizde düz plak kullanımının sağ kalımı olumlu etkilediği görüldü. Bunun nedeni olarak proksimal humerus plağı kullanılan hastalardan 2'sinin revize edilmesi, bu grubun hasta sayısının diğer gruba göre daha az olması ve daha kısa takip süresinin olması düşünüldü.

Çalışmamızın kısıtlılıklarında retrospektif değerlendirme şekilde olması, hasta kayıt sistemi yetersizliği ve hastaların uzun dönemde rutin olarak kontrole gelmemesi nedeniyle çalışmaya dahil edilen hasta sayısının azalması sayılabilir. Daha çok sayıda hasta olması ile istatistiksel analizlerin gücü ve doğruluğu artırılabilir.

GKD, genç erişkinlerde ağrı, fonksiyon kaybı ve sekonder osteoartritin en sık sebeplerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Crowe evre 4 hastaların tedavisinde ağrıyı azaltmak, bacak boyu eşitsizliğini yönetmek ve anatomik kalça redüksiyonu sağlamak için subtrokanterik osteotomi yardımıyla femoral kısaltma yapmak hem gerekli hem de güvenli bir tekniktir. UES, bu hasta grubunda rutinde uygulanan HKS'na yardımcı ve tamamlayıcı bir skorlama sistemi olarak kullanılabilir. Plak ile osteotomi hattının fiksasyonu bu tekniğin stabilitesinin artmasına ve hastaların fonksiyonel sonuçlarına iyi yönde destek olmaktadır. Proksimal 1/3 hidroksiapatit kaplı stemler ve plak fiksasyonu kullanılarak oblik subtrokanterik femur kısaltma osteotomisi yapılan TKA cerrahisi yüksek komplikasyon oranlarına rağmen hastaların klinik ve fonksiyonel skorlarını büyük ölçüde arttıran başarılı ve sağkalımı yüksek bir cerrahi tekniktir.

## 6. KAYNAKLAR

1. HARTOFILAKIDIS G, STAMOS K, KARACHALIOS T, IOANNIDIS TT, ZACHARAKIS N. Congenital Hip Disease in Adults. Classification of Acetabular Deficiencies and Operative Treatment with Acetabuloplasty Combined with Total Hip Arthroplasty\*. JBJS. 1996;78(5):683-92.
2. Karachalios T, Hartofilakidis G. Congenital hip disease in adults. The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume. 2010;92-B(7):914-21.
3. Kosuge D, Yamada N, Azegami S, Achan P, Ramachandran M. Management of developmental dysplasia of the hip in young adults. The Bone & Joint Journal. 2013;95-B(6):732-7.
4. Atilla B. Reconstruction of neglected developmental dysplasia by total hip arthroplasty with subtrochanteric shortening osteotomy. EFORT Open Rev. 2016;1(3):65-71.
5. Tannast M, Hanke MS, Zheng G, Steppacher SD, Siebenrock KA. What are the radiographic reference values for acetabular under- and overcoverage? Clin Orthop Relat Res. 2015;473(4):1234-46.
6. Omeroglu H. Treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness in children under six months of age: indications, results and failures. J Child Orthop. 2018;12(4):308-16.
7. Tokgozoglu AM, Caglar O. Total hip replacement in high riding developmental dysplasia of the hip: cementless total hip arthroplasty with femoral shortening using a subtrochanteric resection. Hip Int. 2007;17 Suppl 5:S111-8.
8. Bao N, Meng J, Zhou L, Guo T, Zeng X, Zhao J. Lesser trochanteric osteotomy in total hip arthroplasty for treating CROWE type IV developmental dysplasia of hip. Int Orthop. 2013;37(3):385-90.
9. Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia. J Bone Joint Surg Am. 2009;91(9):2213-21.
10. Caylak R, Ors C, Togrul E. Minimum 10-Year Results of Cementless Ceramic-On-Ceramic Total Hip Arthroplasty Performed With Transverse Subtrochanteric Osteotomy in Crowe Type IV Hips. J Arthroplasty. 2021;36(10):3519-26.
11. Davies SJ, Walker G. Problems in the early recognition of hip dysplasia. J Bone Joint Surg Br. 1984;66(4):479-84.
12. Ertürk C, Büyükdoğan H. Etiology and Diagnosis in Developmental Dysplasia of the Hip (I). İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi. 2019.

13. Erturk C, Altay MA, Yarimpapuc R, Koruk I, Isikan UE. One-stage treatment of developmental dysplasia of the hip in untreated children from two to five years old. A comparative study. *Acta Orthop Belg.* 2011;77(4):464-71.
14. Weinstein SL, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61(1):119-24.
15. Barlow TG. Congenital Dislocation of the Hip. Early Diagnosis and Treatment. *Lond Clin Med J.* 1964;5:47-58.
16. Original or congenital displacement of the heads OF THIGH-bones. *Clin Orthop Relat Res.* 1964;33:3-8.
17. Dunn PM. Baron Dupuytren (1777-1835) and congenital dislocation of the hip. *Arch Dis Child.* 1989;64(7 Spec No):969-70.
18. Lorenz A. My life and work: the search for a missing glove. (No Title). 1936.
19. Putti V. Per la cura precoce della lussazione congenita dell'anca. *Arch Ital Chir.* 1927;18:653.
20. Dickson JW. Pierre Le Damany on congenital dysplasia of the hip. *Proc R Soc Med.* 1969;62(6):575-7.
21. Ortolani M. [The etiopathogenesis of congenital luxation of the hips]. *Riv Crit Clin Med.* 1947;47(1-3):120.
22. Pavlik A. [Experience with the treatment of congenital hip dysplasias by active movements in stirrups]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 1959;26:432-5.
23. Barlow TG. Early Diagnosis and Treatment of Congenital Dislocation of the Hip. *Proc R Soc Med.* 1963;56(9):804-6.
24. Köse N ÖH, Dağlar B. Gelişimsel Kalça Displazisi Ulusal Erken Tanı ve Tedavi Programı. TC Sağlık Bakanlığı-TOTBİD Çocuk Ortopedisi Şubesi Ortak Çalışması. 2013.
25. Frankenburg WK. To screen or not to screen: congenital dislocation of the hip. *American Public Health Association;* 1981. p. 1311-3.
26. Walker JM. A Preliminary Investigation of Congenital Hip Disease in the Island Lake Reserve Population, Manitoba: Thesis (M.A.)--University of Manitoba; 1973.
27. Charnley J. The hip. Proceedings of the second open scientific meeting of the hip society, 1974. Edited William H. Harris. 245 × 175 mm. Pp. 338 + x. Illustrated. 1974. London: Kimpton. £17·35. *British Journal of Surgery.* 2005;64(1):74-.

28. Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. *Clin Orthop Relat Res.* 1983(175):79-85.
29. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(2):264-72.
30. Herring JA. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children: Elsevier Health Sciences; 2013.*
31. Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: two etiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. *J Bone Joint Surg Br.* 1970;52(4):704-16.
32. Jensen BA, Reimann I, Fredensborg N. Collagen type III predominance in newborns with congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand.* 1986;57(4):362-5.
33. Smith WS, Coleman CR, Olix ML, Slager RF. Etiology of Congenital Dislocation of the Hip: An Experimental Approach To The Problem Using Young Dogs. *Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume.* 1963;45:491-500.
34. Muller GM, Seddon HJ. Late results of treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1953;35-b(3):342-62.
35. Suzuki S, Yamamuro T. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 1986;57(1):81-4.
36. Dunn PM. The anatomy and pathology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1976(119):23-7.
37. Dunn PM. Perinatal observations on the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1976(119):11-22.
38. Coleman SS. Congenital dysplasia of the hip in the Navajo infant. *Clin Orthop Relat Res.* 1968;56:179-93.
39. Kutlu A, Memik R, Mutlu M, Kutlu R, Arslan A. Congenital dislocation of the hip and its relation to swaddling used in Turkey. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(5):598-602.
40. Hoaglund FT, Kalamchi A, Poon R, Chow SP, Yau AC. Congenital hip dislocation and dysplasia in Southern Chinese. *Int Orthop.* 1981;4(4):243-6.
41. Artz TD, Lim WN, Wilson PD, Levine DB, Salvati EA. Neonatal diagnosis, treatment and related factors of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1975(110):112-36.

42. Minihane KP, Grayhack JJ, Simmons TD, Seshadri R, Wysocki RW, Sarwark JF. Developmental dysplasia of the hip in infants with congenital muscular torticollis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2008;37(9):E155-8; discussion E8.
43. Kumar SJ, MacEwen GD. The incidence of hip dysplasia with metatarsus adductus. *Clin Orthop Relat Res*. 1982(164):234-5.
44. Ishikawa N. The relationship between neonatal developmental dysplasia of the hip and maternal hyperthyroidism. *J Pediatr Orthop*. 2008;28(4):432-4.
45. Ortolani M. Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop Relat Res*. 1976(119):6-10.
46. Ponseti IV. Morphology of the acetabulum in congenital dislocation of the hip. Gross, histological and roentgenographic studies. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60(5):586-99.
47. Severin E. Congenital dislocation of the hip: development of the joint after closed reduction. *JBJS*. 1950;32(3):507-18.
48. Ishii Y, Weinstein SL, Ponseti IV. Correlation between arthrograms and operative findings in congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1980(153):138-45.
49. Milgram JW. Morphology of untreated bilateral congenital dislocation of the hips in a seventy-four-year-old man. *Clin Orthop Relat Res*. 1976(119):112-5.
50. Pun S. Hip dysplasia in the young adult caused by residual childhood and adolescent-onset dysplasia. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2016;9(4):427-34.
51. Broadhurst C, Rhodes AML, Harper P, Perry DC, Clarke NMP, Aarvold A. What is the incidence of late detection of developmental dysplasia of the hip in England? *The Bone & Joint Journal*. 2019;101-B(3):281-7.
52. Manaster BJ. From the RSNA Refresher Courses. Radiological Society of North America. Adult chronic hip pain: radiographic evaluation. *Radiographics*. 2000;20 Spec No:S3-s25.
53. Papachristou G, Hatzigrigoris P, Panousis K, Plessas S, Sourlas J, Levidiotis C, Chronopoulos E. Total hip arthroplasty for developmental hip dysplasia. *Int Orthop*. 2006;30(1):21-5.
54. Wenger DR. Is there a role for acetabular dysplasia correction in an asymptomatic patient? *J Pediatr Orthop*. 2013;33 Suppl 1:S8-12.
55. Dunn HK, Hess WE. Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. *J Bone Joint Surg Am*. 1976;58(6):838-45.



56. Argenson JN, Flecher X, Parratte S, Aubaniac JM. Anatomy of the dysplastic hip and consequences for total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;465:40-5.
57. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, Salama JK, Ochi T, Tullos HS. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80(4):711-9.
58. Berry DJ, Lieberman JR, Lieberman J. *Surgery of the Hip*: Elsevier; 2019.
59. Jacobsen S, Sonne-Holm S. Hip dysplasia: a significant risk factor for the development of hip osteoarthritis. A cross-sectional survey. *Rheumatology.* 2004;44(2):211-8.
60. Nunley RM, Prather H, Hunt D, Schoenecker PL, Clohisy JC. Clinical presentation of symptomatic acetabular dysplasia in skeletally mature patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93 Suppl 2:17-21.
61. Güven MAB AB. Kalça eklemінде fizik muayene ve radyolojik değerlendirme. *TOTBİD Dergisi.* 2015;14:1-26.
62. Klaue K, Durnin CW, Ganz R. The acetabular rim syndrome. A clinical presentation of dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(3):423-9.
63. Gogu S, Gandbhir VN. Trendelenburg Sign. *StatPearls*; 2023.
64. Thompson JC. *Netter's Concise Orthopaedic Anatomy E-Book, Updated Edition*: Elsevier Health Sciences; 2015.
65. Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint: Late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases 1941.
66. Kovalenko B, Bremjit P, Fernando N. Classifications in Brief: Tönnis Classification of Hip Osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2018;476(8):1680-4.
67. Klaue K, Wallin A, Ganz R. CT evaluation of coverage and congruency of the hip prior to osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1988(232):15-25.
68. Leunig M, Podeszwa D, Beck M, Werlen S, Ganz R. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004(418):74-80.
69. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, 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 Am.* 1996;78(5):683-92.

70. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61(1):15-23.
71. Zhu J, Fernando ND. Classifications in Brief: The Hartofilakidis Classification of Developmental Dysplasia of the Hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2020;478(1):189-94.
72. Schmitz MR, Murtha AS, Clohisy JC, Group AS. Developmental Dysplasia of the Hip in Adolescents and Young Adults. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020;28(3):91-101.
73. Shih C-H, Lai K-A. Developmental Dysplasia of the Hip in Adults: An Overview. In: Lai K-A, editor. *Developmental Dysplasia and Dislocation of the Hip in Adults.* Singapore: Springer Singapore; 2018. p. 1-7.
74. Chang L-T, Su F-C, Lai K-A, Tsai K-H. Gait analysis after shoe lifts in adults with unilateral developmental dysplasia of the hip. *Journal of Medical and Biological Engineering.* 2005;25(3):137-41.
75. Sanchez-Sotelo J, Trousdale RT, Berry DJ, Cabanela ME. Surgical Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Adults: I. Nonarthroplasty Options. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2002;10(5):321-33.
76. Carlouz H. [Pelvic osteotomies in children and adolescents]. *Acta orthopaedica Belgica.* 2000;66(4):321-8.
77. GANZ R, KLAUE K, VINH TS, MAST JW. A New Periacetabular Osteotomy for the Treatment of Hip Dysplasias Technique and Preliminary Results. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007).* 1988;232:26-36.
78. Selberg CM, Chidsey B, Skelton A, Mayer S. Pelvic Osteotomies in the Child and Young Adult Hip: Indications and Surgical Technique. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2020;28(6):e230-e7.
79. Steel HH. Triple osteotomy of the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(2):343-50.
80. Gillingham BL, Sanchez AA, Wenger DR. Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(5):325-37.
81. Chiari K. Medial Displacement Osteotomy of the Pelvis. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007).* 1974;98:55-71.
82. Staheli LT. Slotted acetabular augmentation. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 1981;1(3):321-7.
83. Sponseller PD, McBeath AA, Perpich M. Hip arthrodesis in young patients. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(6):853-9.

84. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007). 1986;213:20-33.
85. Jacobsen S, Sonne-Holm S, Søballe K, Gebuhr P, Lund B. Hip dysplasia and osteoarthritis: a survey of 4 151 subjects from the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City heart study. *Acta orthopaedica*. 2005;76(2):149-58.
86. Brand RA. Hip osteotomies: a biomechanical consideration. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1997;5(5):282-91.
87. Sanchez-Sotelo J, Berry DJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Surgical Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Adults: II. Arthroplasty Options. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2002;10(5):334-44.
88. Ashraf A, Larson AN, Maradit-Kremers H, Kremers WK, Lewallen DG. Hospital costs of total hip arthroplasty for developmental dysplasia of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2014;472:2237-44.
89. Engesaeter LB, Furnes O, Havelin LI. Developmental dysplasia of the hip--good results of later total hip arthroplasty: 7135 primary total hip arthroplasties after developmental dysplasia of the hip compared with 59774 total hip arthroplasties in idiopathic coxarthrosis followed for 0 to 15 years in the Norwegian Arthroplasty Register. *J Arthroplasty*. 2008;23(2):235-40.
90. Siddiqi A, White PB, Sloan M, Fox D, Piuizzi NS, Sankar WN, Sheth NP. Total hip arthroplasty for developmental dysplasia of hip vs osteoarthritis: a propensity matched pair analysis. *Arthroplasty Today*. 2020;6(3):607-11. e1.
91. Yang S, Cui Q. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes. *World J Orthop*. 2012;3(5):42-8.
92. Pagnano W, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ. The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(7):1004-14.
93. Garvin KL, Bowen M, Salvati E, Ranawat C. Long-term results of total hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. A follow-up note. *JBJS*. 1991;73(9):1348-54.
94. Gustke K. The dysplastic hip. *The Bone & Joint Journal*. 2013;95-B(11\_Supple\_A):31-6.
95. Sochart DH, Porter ML. The long-term results of Charnley low-friction arthroplasty in young patients who have congenital dislocation, degenerative osteoarthritis, or rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(11):1599-617.
96. Silber DA, Engh CA. Cementless total hip arthroplasty with femoral head bone grafting for hip dysplasia. *J Arthroplasty*. 1990;5(3):231-40.

97. Azar FM, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*: Elsevier Health Sciences; 2020.
98. Sponseller PD, McBeath AA. Subtrochanteric osteotomy with intramedullary fixation for arthroplasty of the dysplastic hip. A case report. *J Arthroplasty*. 1988;3(4):351-4.
99. Ollivier M, Abdel MP, Krych AJ, Trousdale RT, Berry DJ. Long-term results of total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe IV developmental dysplasia. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(8):1756-60.
100. Erdemli B, Yilmaz C, Atalar H, Güzel B, Cetin I. Total hip arthroplasty in developmental high dislocation of the hip. *The Journal of arthroplasty*. 2005;20(8):1021-8.
101. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *JBJS*. 2004;86(2):242-50.
102. Reikerås O, Haaland JE, Lereim P. Femoral shortening in total hip arthroplasty for high developmental dysplasia of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2010;468:1949-55.
103. Zhu J, Shen C, Chen X, Cui Y, Peng J, Cai G. Total hip arthroplasty with a non-modular conical stem and transverse subtrochanteric osteotomy in treatment of high dislocated hips. *J Arthroplasty*. 2015;30(4):611-4.
104. Muratli KS, Karatosun V, Uzun B, Celik S. Subtrochanteric shortening in total hip arthroplasty: biomechanical comparison of four techniques. *J Arthroplasty*. 2014;29(4):836-42.
105. Catma MF, Unlu S, Ozturk A, Aksekili AM, Ersan O, Ates Y. Femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for severe dysplasia: a comparison of two fixation techniques. *Int Orthop*. 2016;40(11):2271-6.
106. Papachristou GC, Pappa E, Chytas D, Masouros PT, Nikolaou VS. Total Hip Replacement in Developmental Hip Dysplasia: A Narrative Review. *Cureus*. 2021;13(4):e14763.
107. Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia. *JBJS*. 2009;91(9):2213-21.
108. Symeonides PP, Pournaras J, Petsatodes G, Christoforides J, Hatzokos I, Pantazis E. Total hip arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 1997;341:55-61.
109. Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE. Total hip arthroplasty in protrusio acetabuli of rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62(7):1059-65.

110. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976(121):20-32.
111. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res.* 1979(141):17-27.
112. 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 Joint Surg Am.* 1969;51(4):737-55.
113. Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, Kuster MS. The "forgotten joint" as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure. *J Arthroplasty.* 2012;27(3):430-6.e1.
114. Charnley J, Feagin JA. Low-friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1973(91):98-113.
115. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet.* 2007;370(9597):1508-19.
116. Evans JT, Evans JP, Walker RW, Blom AW, Whitehouse MR, Sayers A. How long does a hip replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *Lancet.* 2019;393(10172):647-54.
117. Salman LA, Alzobi OZ, Al-Ani A, Hantouly AT, Al-Juboori M, Ahmed G. The outcomes of total hip arthroplasty in developmental dysplasia of hip versus osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology.* 2023.
118. Tözün İ R, Akgül T, Şensoy V, Kılıçoğlu Ö. The results of monoblock stem with step-cut femoral shortening osteotomy for developmentally dislocated hips. *Hip Int.* 2016;26(3):270-7.
119. Sofu H, Kockara N, Gursu S, Issin A, Oner A, Sahin V. Transverse Subtrochanteric Shortening Osteotomy During Cementless Total Hip Arthroplasty in Crowe Type-III or IV Developmental Dysplasia. *The Journal of Arthroplasty.* 2015;30(6):1019-23.
120. Perka C, Fischer U, Taylor WR, Matziolis G. Developmental hip dysplasia treated with total hip arthroplasty with a straight stem and a threaded cup. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(2):312-9.
121. Ors C, Caylak R, Togrul E. Total Hip Arthroplasty With the Wagner Cone Femoral Stem in Patients With Crowe IV Developmental Dysplasia of the Hip: A Retrospective Study. *J Arthroplasty.* 2022;37(1):103-9.

122. Mu W, Yang D, Xu B, Mamtimin A, Guo W, Cao L. Midterm Outcome of Cementless Total Hip Arthroplasty in Crowe IV-Hartofilakidis Type III Developmental Dysplasia of the Hip. *J Arthroplasty*. 2016;31(3):668-75.
123. Wang D, Li LL, Wang HY, Pei FX, Zhou ZK. Long-Term Results of Cementless Total Hip Arthroplasty With Subtrochanteric Shortening Osteotomy in Crowe Type IV Developmental Dysplasia. *J Arthroplasty*. 2017;32(4):1211-9.
124. Erdem Y, Bek D, Atbasi Z, Neyisci C, Yildiz C, Basbozkurt M. Total hip arthroplasty with rectangular stems and subtrochanteric transverse shortening osteotomy in Crowe type IV hips: a retrospective study. *Arthroplast Today*. 2019;5(2):234-42.
125. Li H, Xu J, Qu X, Mao Y, Dai K, Zhu Z. Comparison of Total Hip Arthroplasty With and Without Femoral Shortening Osteotomy for Unilateral Mild to Moderate High Hip Dislocation. *J Arthroplasty*. 2017;32(3):849-56.
126. Fukushi JI, Kawano I, Motomura G, Hamai S, Kawaguchi KI, Nakashima Y. Does hip center location affect the recovery of abductor moment after total hip arthroplasty? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018;104(8):1149-53.
127. Kim Y-H, Park J-W, Kim J-S. Cementless Metaphyseal Fitting Anatomic Total Hip Arthroplasty with a Ceramic-on-Ceramic Bearing in Patients Thirty Years of Age or Younger. *JBJS*. 2012;94(17):1570-5.
128. Zhang G, Li M, Qian H, Wang X, Dang X, Liu R. Coronal and sagittal spinopelvic alignment in the patients with unilateral developmental dysplasia of the hip: a prospective study. *Eur J Med Res*. 2022;27(1):160.
129. Caglar O, Isik S, Kaymakoglu M, Demirkiran HG, Atilla B, Tokgozoglu M, Yazici M. Sagittal spinal alignment after total hip arthroplasty for neglected high hip dysplasia: does changing the distorted mechanics of the hip normalize spinal alignment? *Spine Deformity*. 2021;9(1):221-9.
130. Masson J-B, Foissey C, Bertani A, Pibarot V, Rongieras F. Transverse subtrochanteric shortening osteotomy with double tension-band fixation during THA for Crowe III-IV developmental dysplasia: 12-year outcomes. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2023:103684.
131. Adriani M, Malahias M-A, Gu A, Kahlenberg CA, Ast MP, Sculco PK. Determining the Validity, Reliability, and Utility of the Forgotten Joint Score: A Systematic Review. *The Journal of Arthroplasty*. 2020;35(4):1137-44.
132. Calek A-K, Schöfl T, Zdravkovic V, Zurmühle P, Ladurner A. Aseptic Revision of Total Hip Arthroplasty With a Single Modular Femoral Stem and a Modified Extended Trochanteric Osteotomy—Treatment Assessment With the Forgotten Joint Score-12. *Arthroplast Today*. 2022;15:159-66.

133. Kawakami T, Imagama T, Matsuki Y, Okazaki T, Kaneoka T, Sakai T. Forgotten joint score is worse when the affected leg perceived longer than shorter after total hip arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24(1):440.
134. Klouche S, Giesinger JM, Soriali E-H. Translation, cross-cultural adaption and validation of the French version of the Forgotten Joint Score in total hip arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2018;104(5):657-61.
135. Faldini C, Miscione MT, Chehrassan M, Acri F, Pungetti C, d'Amato M, et al. Congenital hip dysplasia treated by total hip arthroplasty using cementless tapered stem in patients younger than 50 years old: results after 12-years follow-up. *J Orthop Traumatol*. 2011;12(4):213-8.
136. Cashman J, Goyal N, Parvizi J. *The Hip: Preservation, Replacement and Revision*: Data Trace Publishing Company; 2015.
137. Howie CR, Ohly NE, Miller B. Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in dysplastic hips. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(12):3240-7.
138. Akiyama H, Yamamoto K, Kuroda Y, So K, Goto K, Nakamura T, Kawanabe K. Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric femoral shortening transverse osteotomy for severely dislocated hips: outcome with a 3- to 10-year follow-up period. *Journal of Orthopaedic Science*. 2011;16(3):270-7.
139. Hua WB, Yang SH, Xu WH, Ye SN, Liu XZ, Wang J, Feng Y. Total hip arthroplasty with subtrochanteric femoral shortening osteotomy for high hip dislocation. *Orthop Surg*. 2015;7(2):112-8.
140. Berend KR, Lombardi AV, Jr., Mallory TH, Chonko DJ, Dodds KL, Adams JB. Cerclage wires or cables for the management of intraoperative fracture associated with a cementless, tapered femoral prosthesis: results at 2 to 16 years. *J Arthroplasty*. 2004;19(7 Suppl 2):17-21.
141. XU Y-s, WANG Y, LU L, WEI B-g. Application of uncemented Zweymüller hip prosthesis in adult patients with hip osteoarthritis secondary to developmental dysplasia. *Chinese Medical Journal*. 2012;125(10):1799-803.
142. Necas L, Hrubina M, Melisik M, Cibula Z, Chmurny M, Daniel M, Steno B. Cementless hip arthroplasty and transverse shortening femoral osteotomy with the S-ROM stem for Crowe type IV developmental dysplasia. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2019;29(5):1025-33.
143. Liu T, Wang S, Huang G, Wang W. Treatment of Crowe IV developmental dysplasia of the hip with cementless total hip arthroplasty and shortening subtrochanteric osteotomy. *J Int Med Res*. 2019;47(7):3223-33.
144. Wang Y. Current concepts in developmental dysplasia of the hip and Total hip arthroplasty. *Arthroplasty*. 2019;1(1):2.

145. Incavo SJ, Havener T, Benson E, McGrory BJ, Coughlin KM, Beynon BD. Efforts to improve cementless femoral stems in THR: 2- to 5-year follow-up of a high-offset femoral stem with distal stem modification (Secur-Fit Plus). *The Journal of Arthroplasty*. 2004;19(1):61-7.
146. Capello WN, D'Antonio JA, Jaffe WL, Geesink RG, Manley MT, Feinberg JR. Hydroxyapatite-coated Femoral Components: 15-Year Minimum Followup. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2006;453:75-80.
147. Scott DF, Jaffe WL. Host-bone response to porous-coated cobalt-chrome and hydroxyapatite-coated titanium femoral components in hip arthroplasty. Dual-energy x-ray absorptiometry analysis of paired bilateral cases at 5 to 7 years. *J Arthroplasty*. 1996;11(4):429-37.
148. Chughtai M, Khlopas A, Gwam CU, Elmallah RK, Thomas M, Nace J, Mont MA. Nerve Decompression Surgery After Total Hip Arthroplasty: What Are the Outcomes? *J Arthroplasty*. 2017;32(4):1335-9.
149. Ozden VE, Dikmen G, Beksac B, Tozun IR. Tapered stems one-third proximally coated have higher complication rates than cylindrical two-third coated stems in patients with high hip dislocation undergoing total hip arthroplasty with step-cut shortening osteotomy. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2017;103(4):569-77.
150. Derneği KDA. Primer Total Kalça Artroplastisi. Birinci Baskı ed. Ankara: Kalça Diz Artroplastisi Derneği; 2022 2022.
151. Sener N, Tozun IR, Asik M. Femoral shortening and cementless arthroplasty in high congenital dislocation of the hip. *J Arthroplasty*. 2002;17(1):41-8.
152. Kiliçoğlu O, Türker M, Akgül T, Yazicioğlu O. Cementless total hip arthroplasty with modified oblique femoral shortening osteotomy in Crowe type IV congenital hip dislocation. *J Arthroplasty*. 2013;28(1):117-25.
153. Charity JAF, Tsiridis E, Sheeraz A, Howell JR, Hubble MJW, Timperley AJ, Gie GA. Treatment of Crowe IV high hip dysplasia with total hip replacement using the Exeter stem and shortening derotational subtrochanteric osteotomy. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*. 2011;93-B(1):34-8.
154. Sofu H, Kockara N, Gursu S, Issin A, Oner A, Sahin V. Transverse Subtrochanteric Shortening Osteotomy During Cementless Total Hip Arthroplasty in Crowe Type-III or IV Developmental Dysplasia. *J Arthroplasty*. 2015;30(6):1019-23.
155. Park MS, Kim KH, Jeong WC. Transverse subtrochanteric shortening osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip developmental dysplasia. *J Arthroplasty*. 2007;22(7):1031-6.



156. Ollivier M, Abdel MP, Krych AJ, Trousdale RT, Berry DJ. Long-Term Results of Total Hip Arthroplasty With Shortening Subtrochanteric Osteotomy in Crowe IV Developmental Dysplasia. *J Arthroplasty*. 2016;31(8):1756-60.
157. Zeng W-N, Liu J-L, Wang F-Y, Zhang X, Fan H-Q, Chen G-X, et al. Total hip arthroplasty for patients with Crowe type IV developmental dysplasia of the hip: Ten years results. *International Journal of Surgery*. 2017;42:17-21.
158. Kayaalp ME, Can A, Erdogan F, Ozsahin MK, Aydingoz O, Kaynak G. Level of osteotomy is relevant to obtain better union and clinical results in patients with severe hip dysplasia operated on with total hip arthroplasty and shortening osteotomy using a cementless, rectangular femoral component. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2021;141(1):155-63.
159. Yalcin N, Kilicarslan K, Karatas F, Mutlu T, Yildirim H. Cementless total hip arthroplasty with subtrochanteric transverse shortening osteotomy for severely dysplastic or dislocated hips. *Hip Int*. 2010;20(1):87-93.
160. Dennis MG, Simon JA, Kummer FJ, Koval KJ, DiCesare PE. Fixation of periprosthetic femoral shaft fractures occurring at the tip of the stem: a biomechanical study of 5 techniques. *J Arthroplasty*. 2000;15(4):523-8.
161. Çağlar Ö, Özdemir E, Tokgözoğlu AM, Atilla B. Use of proximal humerus plates for the fixation of the subtrochanteric femoral shortening osteotomy during total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental dysplasia of the hip patients. *Jt Dis Relat Surg*. 2020;31(2):306-11.
162. Wirtz C, Abbassi F, Evangelopoulos DS, Kohl S, Siebenrock KA, Krüger A. High failure rate of trochanteric fracture osteosynthesis with proximal femoral locking compression plate. *Injury*. 2013;44(6):751-6.

## 7. EKLER

### EK 1. HARRİS KALÇA SKORLAMA SİSTEMİ

#### Harris Hip Score (HHS)

Patient Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Affected Hip: R L (Circle One)

#### Pain

<input type="checkbox"/> None or ignores it	+44
<input type="checkbox"/> Slight, occasional, no compromise in activities	+40
<input type="checkbox"/> Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity; may take aspirin	+30
<input type="checkbox"/> Moderate pain, tolerable but makes concession to pain. Some limitation of ordinary activity or work. May require occasional pain medication stronger than aspirin	+20
<input type="checkbox"/> Marked pain, serious limitation of activities	+10
<input type="checkbox"/> Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden	+0

#### Limp

<input type="checkbox"/> None	+11
<input type="checkbox"/> Slight	+8
<input type="checkbox"/> Moderate	+5
<input type="checkbox"/> Severe	+0

#### Support

<input type="checkbox"/> None	+11
<input type="checkbox"/> Cane for long walks	+7
<input type="checkbox"/> Cane most of the time	+5
<input type="checkbox"/> One crutch	+3
<input type="checkbox"/> Two canes	+2
<input type="checkbox"/> Two crutches or not able to walk	+0

#### Distance Walked

<input type="checkbox"/> Unlimited	+11
<input type="checkbox"/> Six blocks	+8
<input type="checkbox"/> Two or three blocks	+5
<input type="checkbox"/> Indoors only	+2
<input type="checkbox"/> Bed and chair only	+0

#### Sitting

<input type="checkbox"/> Comfortably in ordinary chair for one hour	+5
<input type="checkbox"/> On a high chair for 30 minutes	+3
<input type="checkbox"/> Unable to sit comfortably in any chair	+0

#### Enter public transportation

<input type="checkbox"/> Yes	+1
<input type="checkbox"/> No	+0

#### Stairs

<input type="checkbox"/> Normally without using a railing	+4
<input type="checkbox"/> Normally using a railing	+2
<input type="checkbox"/> In any manner	+1
<input type="checkbox"/> Unable to do stairs	+0

#### Put on Socks and Shoes

<input type="checkbox"/> With ease	+4
<input type="checkbox"/> With difficulty	+2
<input type="checkbox"/> Unable	+0

#### Absence of Deformity (All yes = 4, Less than 4 = 0)

<input type="checkbox"/> Less than 30° fixed flexion contracture	-
<input type="checkbox"/> Less than 10° fixed abduction	-
<input type="checkbox"/> Less than 10° fixed internal rotation in extension	-
<input type="checkbox"/> Limb length discrepancy less than 3.2cm	-

#### Range of motion (\* indicates normal)

Flexion (\*140°): \_\_\_\_\_

Abduction (\*40°): \_\_\_\_\_

Adduction (\*40°): \_\_\_\_\_

External Rotation (\*40°): \_\_\_\_\_

Internal Rotation (\*40°): \_\_\_\_\_

© Dr. William Harris. The tools listed on this website do not substitute for the informed opinion of a licensed physician or other health care provider. All scores should be re-checked. Please see our full Terms of Use.

## EK 2. UNUTULMUŞ EKLEM SKORU (UES-12) FORMU

### Unutulmuş Eklem Skoru-12 (UES-12)

Aşağıdaki 12 soru günlük yaşamda yapay kalça ekleminizin (kalça protezi) ne kadar farkında olduğunuzla ilgilidir. Lütfen her soru için bir kutucuğu işaretleyiniz.

Yapay ekleminizin farkında mısınız?	Hiç	Neredeyse hiç	Nadiren	Bazen	Her zaman
1. Gece yatarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sandalyede 1 saatten fazla oturururken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 15 dakikadan fazla yitirirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Banyo yaparken/ duş alırken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Araçla seyahat ederken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Merdiven çıkarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Engebeli zeminde yitirirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Alçak sandalyeden ayağa kalkarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Uzun süre ayakta kaldığımızda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ev veya bahçe işleri yaparken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Yürüyüş yaparken (kısa bir yürüyüş)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. En sevdiğiniz sporu yaparken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Skorlama: Tüm yanıtlar (0; 1; 2; 3; 4) toplanır ve tamamlanan soru sayısına bölünür. Hesaplanan ortalama değer total skorun 0-100 aralığında olması için 25 ile çarpılır. Bulunan sayı 100'den çıkarılır (Yüksek skorlar ameliyat olan tarafını ne kadar oranla (%) untabildiğini, yani hayatına adapte edebildiğini gösterir). 4 yanıttan fazla eksik varsa total skor kullanılmamalıdır.