

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

FEMORAL VARUS-DEROTASYON OSTEOTOMİSİ
AMELİYATI YAPILAN LEGG-CALVE-PERTHES HASTALIKLI
ÇOCUKLARIN KLİNİK VE RADYOGRAFİK UZUN DÖNEM
SONUÇLARI: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Uzmanlık Tezi

Dr. Emre TEKŞAN

Trabzon

2018

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

FEMORAL VARUS-DEROTASYON OSTEOTOMİSİ
AMELİYATI YAPILAN LEGG-CALVE-PERTHES HASTALIKLI
ÇOCUKLARIN KLİNİK VE RADYOGRAFİK UZUN DÖNEM
SONUÇLARI: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Uzmanlık Tezi

Dr. Emre TEKŞAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hafız AYDIN

Trabzon

2018

TEŞEKKÜR

Bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Mehmet Yıldız başta olmak üzere eğitimimde emeği geçen, tüm Karadeniz Teknik Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri; Sayın Prof Dr. Ahmet Uğur Turhan, Sayın Prof. Dr. Osman Aynacı, Sayın Prof. Dr. Çetin Önder, Sayın Doç. Dr. Atilla Çıtlak, Sayın Doç. Dr. M. Emre Baki ve Sayın Doktor Öğr. Gör. Orkun Gül'e,

Kısıtlı zamanlarında dahi ilgisini eksik etmeyip, tez yazım aşamamda her türlü yüksek bilgi birikimi ve deneyiminden yararlanmamı sağlayan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Hafız Aydın'a ve tez ile ilgili başım her sıkıştığında yanına koştuğum, gerekli düzeltmeleri yapmamda her zaman yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Servet Kerimoğlu'na,

Uzmanlık eğitimim boyunca desteklerini eksik etmeyen, bu aileye katıldım katılabili her zaman sıcak kanlılıkları ve dostane tavırları nedeniyle hiç zorluk çekmememe sebep olmayan değerli asistan abilerim ve kardeşlerime,

Hayatım boyunca en kötü zamanlarımda desteğini sürekli arkamda hissettiğim, bugünlere gelmemde en büyük etken sevgili annem Fatma Konar'a ve son zamanlarımdaki stresli dönemlerimde sabırla bana katlanan yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Deniz Kamer Tekşan'a sonsuz sevgilerimi sunar gönülden teşekkür ederim.

**FEMORAL VARUS-DEROTASYON OSTEOTOMİSİ
AMELİYATI YAPILAN LEGG-CALVE-PERTHES HASTALIKLI
ÇOCUKLARIN KLİNİK VE RADYOGRAFİK UZUN DÖNEM
SONUÇLARI: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA**

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Legg-Calve-Perthes Hastalığı (LCPH) nedeniyle kliniğimizde femoral varus-derotasyon osteotomisi (FVDO) ameliyatı yapılan vakaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi ve sonuçlara etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlandı.

Hastalar ve Yöntem: Bu çalışma retrospektif dizaynda tek merkez deneyimi olarak planlandı. LCPH tanısı ile FVDO operasyonu uygulanmış düzenli klinik ve radyolojik takibi olan ve telefonla ulaşılabilen 22 hasta (19 erkek 3 kadın) çalışmaya dahil edildi. Cerrahi öncesi ve son kontrol grafilerinde Wiberg'in CE açısı, epifiz ekstrüzyon oranı, femoral boyun şaft açısı ölçüldü. Hastalar, Waldenström, Lateral Pillar sınıflaması, Harris Kalça Skoru, Stulberg Kalça Skoru ve Short Form-36 ile değerlendirildi ve karşılaştırıldı.

Bulgular: Bu çalışmaya yaşları 22 ile 46 arasında değişen ve ortalama $31,5\pm 6,9$ yıl olan, LCPD nedeniyle opere edilmiş toplam 22 hasta (19 erkek, 3 kadın) dahil edildi. Ortalama takip süresi $23\pm 6,2$ yıl ve ortalama başvuru yaşı $6,5\pm 2,6$ yıldır. Lateral pillar sınıf C olan hastalar, Waldenström başlangıç evresine göre fragmantasyon evresindeki hastalar kötü sonuç göstergeleri olarak saptandı. Yaşın sonuçlarla ilişkili olduğu görüldü. 8 yaş altında tanı alan, 10 yaş altında cerrahi uygulanan ve hastalığın erken safhalarında opere edilen hastalarda sonuçlar daha iyiydi.

Sonuç: FVDO cerrahisi LCPH olanlarda etkili bir cerrahi yöntem olmakla birlikte, başarı şansı, 8 yaş altı tanı konan, 10 yaş altında cerrahi geçiren, Waldenström evresine göre başlangıç evresinde opere edilen hastalarda daha yüksektir.

Anahtar Sözcükler: Femoral varus-derotasyon cerrahisi; Legg-Calve-Perthes Hastalığı; osteonekroz

CLINICAL AND RADIOGRAPHIC LONG-TERM RESULTS OF CHILDREN WITH LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE WHO UNDERWENT FEMORAL VARUS-DEROTATION SURGERY: A RETROSPECTIVE STUDY

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to explore the clinical and radiographic long-term results and to determine the factors affecting the outcomes of children who underwent femoral varus-derotation (FVDO) surgery due to Legg-Calve-Perthes Disease (LCPD) in our center.

Patients and Methods: This study was conducted as a retrospective and single center study. Twenty-two patients (19 males, 3 females) who underwent FVDO surgery due to LCPD and were followed regularly, and who were accessible by phone were enrolled. Preoperative and control parameters comprising Wiberg's central edge angle, epiphyseal extrusion, femoral shaft angle, Waldenström and Lateral Pillar Classification, Harris Hip Score, Stulberg Classification and Short form-36 scores were compared.

Results: A total of 22 patients (19 males, 3 females) with a mean age of $31,5\pm 6,9$ years (ranges 22 to 46 years) were included in this study. The mean follow-up period was $23\pm 6,2$ years and the mean admission age was $6,5\pm 2,6$ years. Patients who were classified as Lateral Pillar C, Waldenström fragmentation were accepted as poorer determinants. The age was indicative for the outcomes. Patients diagnosed before the age of 8 years and underwent operation before the age of 10 years had better outcomes.

Conclusion: FVDO surgery seems to be an effective surgical method in patients with LCPD. However the outcomes seem to be better in patients diagnosed before the age of 8 years and underwent surgery before the age of 10 years and, in Waldenström initial patients at the last evaluations.

Key words: Femoral varus-derotation surgery; Legg-Calve-Perthes Disease; osteonecrosis

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iii
KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLO DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kalça Eklemi Anatomisi	3
2.1.1. Femur Proksimali:.....	3
2.1.2. Asetabulum	4
2.1.3. Eklem Kapsülü	5
2.1.4. Eklem bağları	5
2.1.5. Sinovyal membran	8
2.1.6. Kalça Ekleminin İnnervasyonu.....	8
2.1.7. Kalça Ekleminin Vaskülarizasyonu	8
2.1.8. Kalça ekleminin kasları.....	9
2.2. Kalça Eklemi Biyomekaniği	9
2.3. Legg-Calve-Perthes Hastalığı.....	11
2.3.1. Tanımı ve Tarihçe	11
2.3.2. Etiyoloji.....	12
2.3.3. Fiziopatoloji	14
2.3.4. Epidemiyoloji.....	15
2.3.5. Klinik ve Tanı	16
2.3.6. Görüntüleme.....	16
2.3.7. Sınıflandırma.....	18
2.3.8. Tedavi.....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Çalışma Dizaynı	25
3.2. Dahil Edilme Kriterleri.....	25
3.3. Dışlama Kriterleri.....	25

3.4.	Cerrahi Teknik.....	26
3.5.	Veri Toplama ve Ölçüm Yöntemleri.....	27
3.6.	Waldenström Evrelemesi	27
3.7.	Lateral Pillar Sınıflaması.....	28
3.8.	Tönnis Sınıflaması.....	28
3.9.	Harris Kalça Skoru	28
3.10.	Stulberg Skoru	29
3.11.	Wiberg'in Central Edge (CE) açısı.....	29
3.12.	Epifiz Taşması	29
3.13.	Femur Boyun Şaft Açısı	30
3.14.	Short Form-36.....	30
3.15.	İstatistiksel Analiz.....	30
4.	BULGULAR.....	31
5.	TARTIŞMA	50
6.	KLİNİĞİMİZDE UYGULANMIŞ VAKA ÖRNEKLERİ.....	56
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
	KAYNAKLAR	60
	EKLER.....	68

KISALTMALAR

- BT** : Bilgisayarlı Tomografi
EHA : Eklem Hareket Açıklığı
FVDO : Femoral Varus-Derotasyon Osteotomisi
MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme
LCPH : Legg-Calvé Perthes Hastalığı
LEA : Lateral Epifizyer Arter
SF-36 : Kısa Form-36 (Short Form-36)
USG : Ultrasonografi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2-1: Sağ femur proksimalinin posteriordan görünümü.....	4
Şekil 2-2: Sağ os ilii, os ischii, os pubis ve asetabulum.....	5
Şekil 2-3. Sağ asetabulumun, eklem kapsülünün ve ligamentum capitis femoris'in kesilmesinden sonraki görünümü.....	6
Şekil 2-4: Sağ kalça eklemi ve kapsülün anteriordan ve inferiordan görünümü	7
Şekil 2-5: Sağ kalça ekleminin posteriordan görünümü	7
Şekil 2-6: Gluteal bölge sinir ve damarları, derin tabaka.....	8
Şekil 2-7: AP planda CE açısı görüntüsü (12)	11
Şekil 2-8: Femur başının arteryal dolaşımı	13
Şekil 2-9: Catterall sınıflaması.....	19
Şekil 2-10: Lateral Pillar Sınıflaması (46)	21
Şekil 4-1. Lateral Pillar Evresi	33
Şekil 6-1: Cerrahi öncesi ve sonrası takip görüntüleri	56
Şekil 6-2: Cerrahi öncesi ve sonrası takip görüntüleri.....	57
Şekil 6-3: Cerrahi öncesi ve sonrası örnek radyografi.....	58

TABLO DİZİNİ

Tablo 2-1. Herring Tedavi Algoritması	23
Tablo 4-1. Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin incelenmesi.....	31
Tablo 4-2. Fizik Muayene Bulguları	32
Tablo 4-3. Klinik Özellikleri değerlendirmesi	34
Tablo 4-4. Vaka Dökümünün İncelenmesi	35
Tablo 4-5. Cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve takip değerlerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 4-6. Tanı yaşına göre özelliklerin karşılaştırılması.....	38
Tablo 4-7. Operasyon yaşına göre özelliklerin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4-8. Cinsiyete göre kalça skorları	41
Tablo 4-9. Waldenström Evresi'ne göre kalça skorları	43
Tablo 4-10. Lateral Pillar Sınıflamasına göre kalça skorlarının karşılaştırılması.....	45
Tablo 4-11. Topallama Varlığına Göre Verilerin Karşılaştırılması	47
Tablo 4-12. Kullanılan materyale göre sonuçlar	48
Tablo 4-13. Stulberg evresine göre Gage bulgusu, lateral kalsifikasyon, horizontal fizis, subluksasyon ve metafiziel defekt oranlarının karşılaştırılması	49

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Legg-Calve-Perthes hastalığı (LCPH), bir juvenil kalça bozukluğu olup, ilerleyen dönemlerde hastanın kalça eklemünde ağrı ve erken artroz ile ilerleyen bir hastalıktır (1). LCPH'ye sahip hastaların yaklaşık %50'sinde femur baş ve boynunda, asetabulumda veya ilgili alt ekstremitede sekel ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, ilerleyen dönemlerde kısıklık, topallama, ağrı ve hareket kısıtlılığı nedeniyle hastanın yürümesinde, yaşam kalitesinde ileri derecede bozulma, iş gücü kaybına neden olabilmekte ve nihayetinde total kalça artroplastisi ile sonuçlanabilmektedir (2).

Hastalığın insidansı 0,5-21/100.000 olup, erkek çocuklarda 4-5 kat fazla görülür ve en sık görüldüğü yaş grubu 4-8 arasındadır (3). Hastalığın etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte travma, pıhtılaşma bozuklukları, faktör V Leiden mutasyonu, hiperaktivite, düşük sosyoekonomik düzey, pasif sigara içiciliği, düşük doğum ağırlığı, genetik yatkınlık ve iskelet yaşının geri olması gibi nedenler ortaya konulmuştur (3).

Topallama, kalça ve ön diz ağrısı gibi şikayetler ile başvuran hastalar, direkt pelvis ön-arka grafi ile değerlendirilir. Hastalık düzeyi Waldenstrom, Catterall, Lateral pillar, Salter Thompson gibi evreleme sistemleri ile sınıflandırılır. Hastanın yaşı, risk faktörleri, kalçanın eklem hareket açıklığı, ekstremitte kısıklığı gibi bulgular dikkate alınarak önüne alınarak tedavi planlanır (2-4).

Legg-Calve-Perthes hastalığı (LCPH) konusunda bilgilerimiz sürekli artmakta olsa da bu hastalığın tedavisinde en iyi yöntemin hangisi olduğu konusu netlik kazanmamıştır. Bazı otörler LCPH'nin hafif bir bozukluk olduğunu ve agresif tedaviye gerek olmadığını savunmakta ve cerrahi dışı konservatif yöntemler ile (breysleme, alçı immobilizasyon) ile tatmin edici sonuçlar elde edilebileceğini bildirmişlerdir (5, 6). Buna karşın, bazı otörler ise LCPH tedavisinde cerrahi yöntemlerin gerekli olduğuna inanmakta ve cerrahi uygulanmadığı takdirde deforme ve bozuk fonksiyona sahip bir kalça eklemi ortaya çıkacağını bildirmektedir (7-9). Özellikle 8 yaş üzeri, kız hastalarda, Waldenstrom sınıflamasına göre reossifikasyon ve daha ileri dönemlerde başvuranlarda, Salter-Thompson B, Lateral pillar C ve Catterall'in 3 ve 4 risk bulgularına sahip hastalarda prognozun kötü olduğu

bildirilmiştir (3). Femur başının matürasyonundan sonraki şekli ve kalça eklem uyumunun kaybı uzun dönem sonuçları etkilemektedir (10, 11). Tedavide ana prensip kanlanması bozulmuş hassas femur başının asetabulum ile örtünmesi, eklem içi artan basıncın azaltılarak kanlanmanın artırılması ve nihayetinde asetabulum ile uyumlu küresel bir femur başı elde edilmesidir (4). Günümüze kadar bildirilen başlıca cerrahi yöntemler; Salter osteotomisi, kombine osteotomi (femoral ve pelvik osteotomi), Chiari osteotomisi, shelf artroplastisi ve femoral varizasyon-derotasyon osteotomisidir (FVDO).

Cerrahiye uygun hastalara kliniğimizde uygulanan ve örtünme prensibi ile uyumlu bir kalça eklemi ortaya çıkarıldığı düşünülen FVDO yöntemi ile yapılan ameliyatların, hastane kalış süresini kısaltması, ilgili ekstremitte üzerine diğer cerrahi seçeneklere göre göreceli erken yük verilebilmesi, teknik olarak daha kolay uygulanabilir olması ve daha kısa operasyon süresi, daha az kanama olması, femur başı ile asetabulum arasında örtünme-uyum sağlanması ve kalça eklemine dekompresyonu gibi avantajları olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde LCPH'nin cerrahi tedavisinin kısa ve orta dönem takip sonuçlarına sık rastlansa da, cerrahi tedavinin uzun dönem sonuçlarının bildirildiği çalışma sayısı oldukça azdır (9, 12-15). Sonuç olarak, bu çalışmada LCPH'li hastalarda kliniğimizde yapılan FVDO ameliyatlarının uzun dönem sonuçlarının klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmesi ve sonuçlara etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Kalça Eklemi Anatomisi

Kalça eklemi, femur ve os coxae kemiklerinin oluşturduğu çok eksenli, *enarthrosis spherica* grubundan sinovyal bir eklemdir. Geniş bir eklem hareket açıklığına (EHA) sahiptir. Bunun en önemli sebebi güçlü yapısı ve diğer eklemlere görece stabil bir eklem olmasıdır. Asetabulum ve femur başı arasında çok iyi bir uyum olduğundan ayakta durma ve yürüme gibi ciddi yük gerektiren fonksiyonları rahatlıkla gerçekleştirebilmektedir (16).

Eklem simetrik yapısı ve eşit dağılan basınç sayesinde rahat bir rotasyon imkânı vardır. Eklemdaki stabilite diğer birçok eklemden olduğu gibi eklem yüzleri, çevre kas doku ve bağ doku ile korunur. En önemli desteği ise eklem kapsülü sağlar. Kalça eklemi femur proksimali ve asetabulum olmak üzere iki kemik oluşturur (16).

2.1.1. Femur Proksimali:

Kalça eklemine proksimal femur dahil olur. Caput, collum, trokanter majus ve minuslar ile proksimal femur cisminden oluşur (**Şekil 2.1**). Femurun caput bölümü çapı ortalama 46 mm'dir (35-58 mm) (16). Caput – collum ile femur cismi arasında kollodialfizer açısı da denilen yaklaşık 125-130 derecelik bir açı mevcuttur. Anteversiyon açısı dediğimiz ikinci bir açılma ise femur cismi kondillerinden geçen yüzey veya plan ile femur collumu arasındadır ve yaklaşık 13 ± 7 derecedir (17).

Femurun caput kısmının tepesinde ligamentum capitis femoris (lig. teres) yapıştığı fossa capitis femoris (fovea) mevcuttur. Collum femoris, femur başının yaklaşık $\frac{3}{4}$ çapındadır ve hemen inferiordeki subkapital sulkusu takiben başlar. Collum femoris ile femur cisminin birleştiği yerde posteriora ve laterale doğru var olan tümsek trokanter majustur. Minor trokanter ise collum femoris inferiorunda, femur cisminin posteromedialinde posteriora doğru yerleşmiştir. (**Şekil 2.1**) Trokanter majör de dahil olmak üzere femurun proksimal kısmının büyük bölümü trokanter minör seviyesinde femur cisminin anterior kısmı ile kesişecek şekilde arkaya doğru eğilidir.



Şekil 2-1: Sağ femur proksimalinin posteriordan görünümü

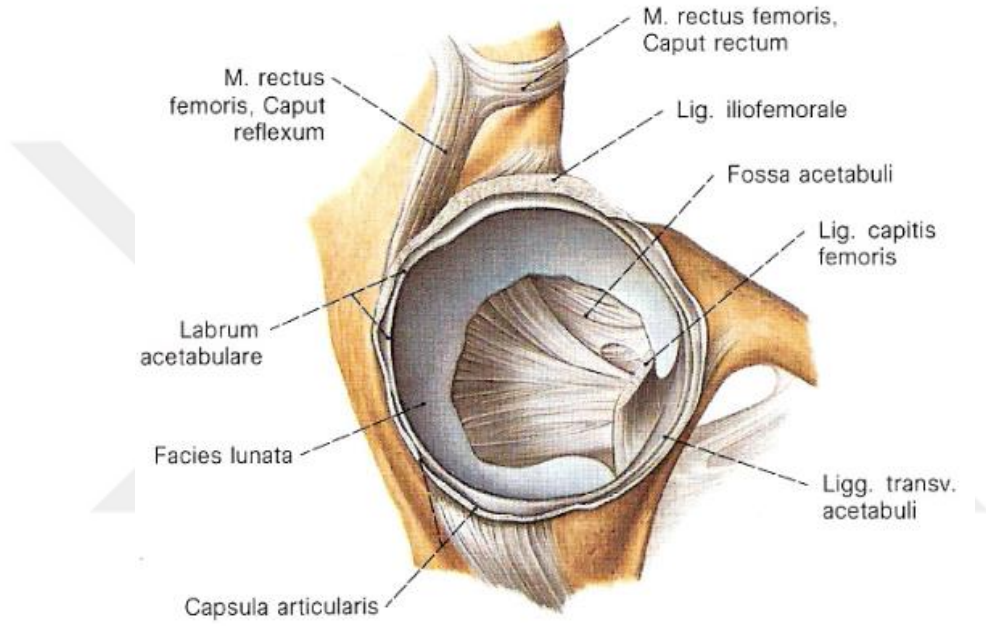
2.1.2. Asetabulum

Puberte sonrasında ilium, ischium ve pubis kemiklerinin (os ilium, os ischium ve os pubis) birleşmesi sonucu asetabulum meydana gelir. Os coxae'da caput femorisin yapısına uygun ve yarısından fazlasını da kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Kalça ekleminde Caput femorise üç büyük alanda destek sağlar. Ön ve arka asetabulum duvarlarını os pubis ve os ischium oluşturur (18).

Asetabulumun femur başı ile yaptığı eklemin ana yüzü facies lunatadır. Hiyalin kıkırdak ile örtülmüş olan bu alan yaklaşık 2 cm genişliğe sahiptir. Asetabulumun ön üst kısmındaki yüzey kıkırdak dokunun en kalın olduğu alandır, caput femoriste ise en kalın yer ön yan kısımdır. Caput femorisin büyük çoğunluğunu içine alması için asetabulumun kenarlarında yaklaşık 5-6 mm genişliğinde fibröz kıkırdak mevcuttur (19). Bu kıkırdak doku labrum asetabulare isimli halka ile yükseltilerek asetabulum boşluğu derinleştirilmiştir (Şekil 2.2). Asetabulum ortalama 17 ± 6 derecelik bir anteversiyon ve 45 derecelik kaudal açılanmaya sahiptir (20).

2.3'te, anteriordan ve inferiordan görünümü **Şekil 2.4**'te ve posteriordan görünümü **Şekil 2.5**'te verilmiştir.

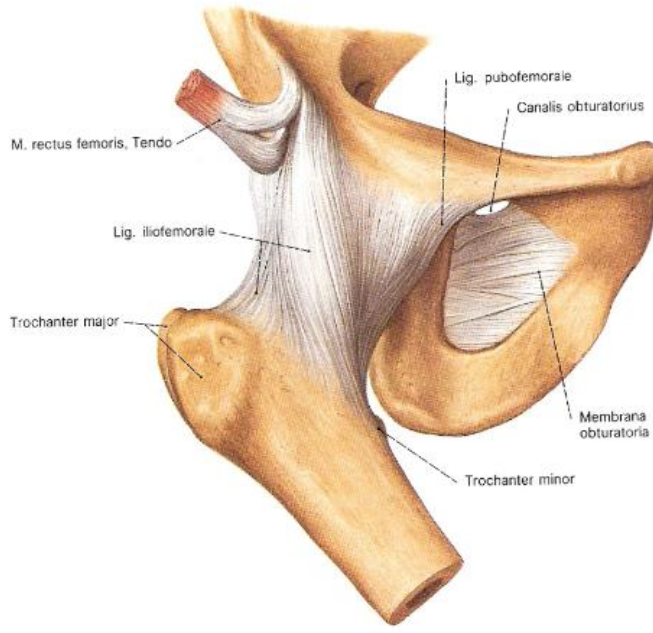
Ligamentum iliofemorale, başlangıç noktası spina iliaca anterior inferiordur, aşağıda ise linea intertrochanterica'ya medial ve lateral olmak üzere iki yerden yapışır (21). Bu iki ayırım arasındaki bölge kalça eklemine en zayıf noktasını oluşturur. Kalça eklemi içindeki ligamentlerin en kalını ve en sağlamıdır. Ayakta duruş sırasında aşırı ekstansiyonu engelleyen bağıdır.



Şekil 2-3. Sağ asetabulumun, eklem kapsülünün ve ligamentum capitis femoris'in kesilmesinden sonraki görünümü.

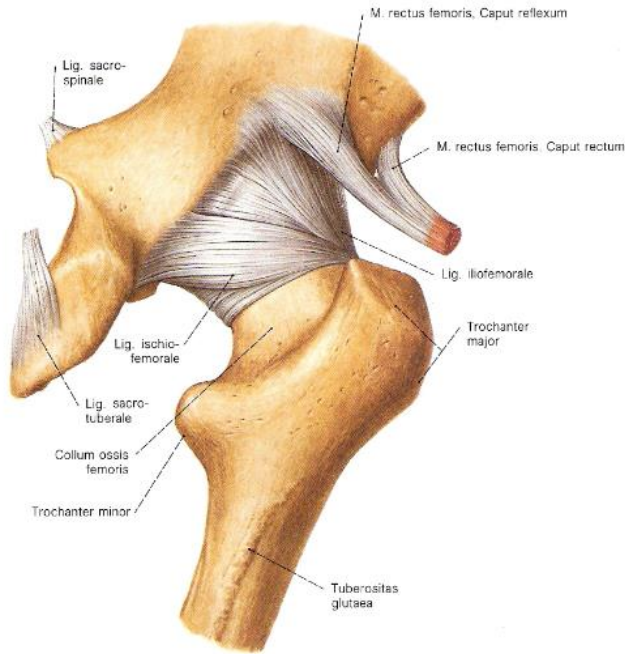
Ligamentum ischiofemorale, kalça eklemine en ince bağıdır. Başlangıç noktası corpus ischii'dir. Apikal lifleri horizontal şekilde uzanırken alt lifler apikale ve posteriora doğru uzanım göstermektedir. Sonlanma noktası femur boynunun postero-superior bölümüdür. Ligamentin görevi femur başı ve asetabulum arasındaki temas alanını azaltmak ve bu sayede hareketi kolaylaştırmaktır.

Ligamentum pubofemorale, kalça eklemine üçgen şeklinde olan bir ligamentidir. Başlangıç noktası pubisin üst koludur, linea intertrochanterikanın inferioruna yapışarak sonlanır. Kalça eklemine aşırı ekstansiyon ve abduksiyonunu kısıtlar, adduksiyonu ise kolaylaştırır (21).



Şekil 2-4: Sağ kalça eklemi ve kapsülün anteriordan ve inferiordan görünümü

Ligamentum Capitis Femoris (Lig.Teres), kalça ekleminin tek iç bağıdır. Fovea capitis femoris'ten orjin alarak fossa asetabulideki incisura acetabuli'ye yapışır. Üçgen şeklinde ve yassı bir banttır. Sinoviyal membran ile kaplı olan bu bağın içinde medial epifizyel damarları barındırır (21).



Şekil 2-5: Sağ kalça ekleminin posteriordan görünümü

2.1.5. Sinovyal membran

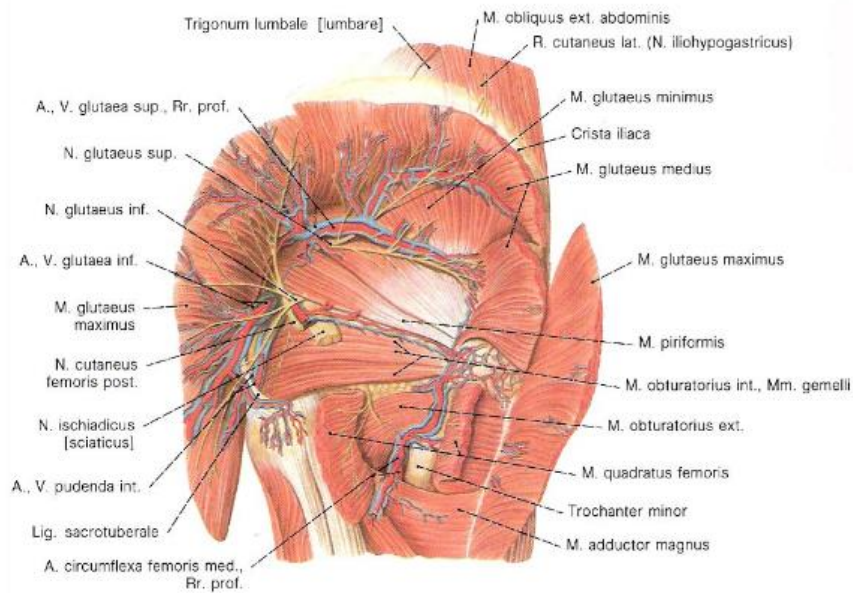
Kalça eklemine çevreleyen sinovyal membranın bir bölümü eklem kapsülünün iç yüzünü kapladıktan sonra kapsülün yapıştığı yerlerde collum femoris çevreleyerek caput femoris kaplar (22). Eklem kıkırdağının sonlandığı yere kadar gelir ve labrum asetabulare ye dönerek bu bölgenin dış yüzünü kaplar. Sinovyal membranın ikinci bölümü ise ligamentum teres'in caput femorise yapıştığı bölgenin çevresine yapıştıktan sonra bu bağı çevreleyerek asetabulum tutunur. Facies lunata'nın ve lig. transversum asetabuli'nin iç kenarına yapışır ve sonlanır (23).

2.1.6. Kalça Eklemine İnnervasyonu

Kalça eklemine anterior kesimini nervus femoralis'in dalları, antero-inferior kesimini nervus obturatorius'un dalları, posterioru ise nervus quadratus femoris'in ve nervus gluteus superior'un dalları innerve eder (23).

2.1.7. Kalça Eklemine Vaskülarizasyonu

Arteria circumflexa femoris, arterie glutea superior ve inferior, arteria obturatorius ve arteria profunda femoris dalları tarafından arteriyal beslenmesi sağlanır (Şekil 2.6).



Şekil 2-6: Gluteal bölge sinir ve damarları, derin tabaka

2.1.8. Kalça ekleminin kasları

Kalça eklemi hareketleri omuz eklemi ile birlikte vücudun en hareketli eklemlerinden bir tanesidir. Ekstansiyon, fleksiyon, abduksiyon, adduksiyon ve rotasyon hareketlerini yapabilmektedir. Kalça ekleminin en önemli fleksör kası musculus iliopsoas'tır, ekleme 135 derece fleksiyon yaptırabilmektedir. Bunun dışında fleksör hareketi musculus psoas, m. iliacus, m. rectus femoris, musculus sartorius, m. pectineus, m. adduktor longus, m. adduktor brevis ve m. gracilis kasları sayesinde gerçekleşir (Şekil 2.6).

Gluteus maksimus ve Hamstring kasları (m. biceps femoris'in uzun başı, m. semitendinosus, m. semimembranosus) kalça ekstansörü olarak çalışırlar, ekleme 30 dereceye kadar ekstansiyon hareketi yaptırabilirler. Bu kas yapıları içerisinde musculus gluteus maximus kalça ekleminin en güçlü ekstansörüdür ve ayaktaki bir insanda asla gevşemez (24).

M. gluteus medius ve minimus kasları kalça ekleminin abduksiyon hareketinden sorumludurlar ve ekleme 40-45 derece abduksiyon yaptırırlar. Abduksiyona katılan kasların bir diğer görevi yürüme esnasında pelvisin transvers pozisyonda sabit kalmasını sağlamaktır (24).

M. adduktor longus, m. grasilis, m. pektineus, m. adduktor brevis ve m. adduktor magnus kalça ekleminin ana addüktör kaslarıdır ve bu sayede kalça 20-30 derece adduksiyon hareketi yapar.

Kalça eklemine dış rotasyon yaptıran kaslar m. gluteus maximus, m. obturator internus ve eksternus, m. quadratus femoris, m. piriformis, m. gemellus superior ve inferior, sartorius ve gluteus medius'un posterior kısmıdır. İç rotasyon yaptıran kaslar ise m. adduktor longus ve brevis, m. adduktor magnus, m. gluteus medius ve minimus'un anterior kısmı, tensor fasya lata, m. pectineus ve m. gracilistir (24).

2.2. Kalça Eklemi Biyomekaniği

Kalça ekleminin görevi vücut ağırlığı ve kalça abduktörleri arasında etkili bir kaldıraç gibi çalışarak dengeyi sağlamaktır. İnsanda vücut ağırlığının dağılımı trokanterler baz alındığında; trokanterleri birleştiren çizginin üstü vücut ağırlığının 2/3' ünü, çizginin altında kalan kısım 1/3'sünü oluşturur (25). Kalçayı etkileyen en

önemli kuvvet vücut ağırlığıdır (W), diğeri ile abduktor kas kuvvetidir (M). Bu iki kuvvetin vektörel bileşkesi etkin olan gerçek vektörel (R) kuvvettir. Femur başını rotasyon merkezi olarak düşünmek gerekir. Bu durumda (R)'nin büyüklüğü (M) ve (W) kuvvetlerinin vektöryel toplamına eşit olmalıdır.

Kalça mekaniğinde en önemli kuvvetlerden bir tanesi hareket esnasında tek kalça üzerine etki eden kuvvettir ve bu kuvvetlerin toplamı vücut ağırlığının 3 katından fazladır. Koşma, tırmanma ya da atlama gibi hareketlerde bu kuvvet vücut ağırlığının 10 katına kadar artabilir (26). Vücudun ağırlık merkezi, eklem aksının posteriorundan geçtiğinden kalça eklemine etkiyen kuvvetler yalnızca koronal planda değildir. Merdiven çıkma, düz bacak kaldırma gibi hareketlerde bu kuvvetler daha anteriora etkiyecektir. Bu dinamik yapı nedeniyle kalça eklemine stabilizasyonu son derece önemlidir.

Kalça eklem kapsülündeki stabilizasyon ve eklem uyumu asetabulumun anteversiyonu ve femurun baş-boyun offset'inin anatomik özellikleri ile sağlanır. Caput femoris ile collum femorisin en üst bölümleri arasındaki mesafe femur baş boyun ofsetidir. Bu anatomik özelliğin kaybı sonucunda "Femoroasetabuler sıkışma" meydana gelebilir. Asetabulumun normal anteversiyonu yaklaşık 20 derece civarındadır.

Kalça eklemine stabilizasyonda etkili olan bir diğeri açı da femur'un kollodiyafizer açısıdır. Normal değeri 120-130 (125 ± 7) derecedir. Koksa vara kollodiyafizer açısının azalması sonucu oluşur, açıdaki artma durumuna ise koksa valga denir.

Wiberg'in Central Edge (CE) Açısı

Kalça eklemi, caput femorisin asetabulum ile yaptığı eklemdeki uyum nedeniyle stabil bir eklemdir. Asetabulumun femur başının etrafında oluşturduğu kapanma derecesi kalça eklemine biyomekaniği açısından önemlidir. Wiberg açısı bu kapanmayı derecelendirmede kullanılır ve normal değeri 26 ± 6 derecedir. Asetabulumun femur başını yetersiz kapatması, asetabulumun anormal yönelmesi ve yük taşımada yetersizlik ile sonuçlanır.

Wiberg'in tanımladığı bu açı femur başının düz grafilerde frontal planda asetabulum tarafından lateral örtümü ölçülmektedir (**Şekil 2.7**). Asetabulum derin

olduğunda büyük açı değerleri tespit edilir. Küçük açılar tespit edildiğinde ise femur başını dışa doğru taşıyan durumlar veya asetabulum çukurunun sığılığı akla gelmelidir. 5 yaşın altındaki hastalarda CE açısı ölçümü yanlış sonuç verebileceğinden önerilmemektedir (27).



Şekil 2-7: AP planda CE açısı görüntüsü (12)

2.3.Legg-Calve-Perthes Hastalığı

2.3.1. Tanımı ve Tarihçe

Legg-Calvé-Perthes hastalığı (LCPH), ilk olarak 1909 yılında Arthur Thornton Legg tarafından tanımlandı (28). 1895'te röntgen teknolojisinin keşfedilmesinden kısa bir süre sonra tanımlanan ilk çocuk kalça osteonekrozudur. 1910'da Fransız Jacques Calvé (29) ve Alman Georg Perthes (30) farklı isimlerle benzer çalışmalar bildirdiler. İlginç bir şekilde, 1909 yılında İsveçli Henning Waldenström, patolojik histolojik değerlendirme yoluyla hastalık hakkında bilgi sahibi olmamızı sağladı. 10 çocuklu bir seride ilk bildirimini yaptı; ancak hastalığı kalça eklemi tüberkülozu olarak açıkladı. Waldenström ayrıca 1922 yılında hastalığın radyografik progresyonunu açıklayan 4 evreli sınıflandırmayı açıkladı (31).

2.3.2. Etiyoloji

Hastalığın etiyojisi henüz tam anlamıyla aydınlatılmamıştır. Bazı çocukların bu hastalığa daha yatkın olduğunun bilinmesi araştırmaları yönlendirmiştir. Dört-dokuz yaşlar arası erkek çocuklar; kemik yaşı takvim yaşından geri olanlar hastalığa daha yatkındırlar. İnguinal hernili çocuklarda hastalık 9 kat daha fazla görülür (32).

Bazı yazarlar LCPH'li çocukların belirgin olarak hiperaktif oldukları yönde görüş bildirmişlerdir. LCPH'li hastalarda azalmış somatomedin C düzeyi ilginç bir bulgu olmakla birlikte, etiyojistik soruları cevaplamaktan uzaktır (33).

LCPH'nin etiyojisinde hematolojik sistem bozuklukları önemli yer tutar. Talasemi ve orak hücre anemisi gibi hemoglobinoopatilerde, femur başı avasküler nekrozunun sık olduğu bilinmektedir (34-36). Femur başı avasküler nekrozu lösemi, lenfoma, idiyopatik trombositopenik purpura ve hemofili hastalarında da gözlenir (37-39). LCPH'de kan viskozitesinde artış da bildirilmiştir.

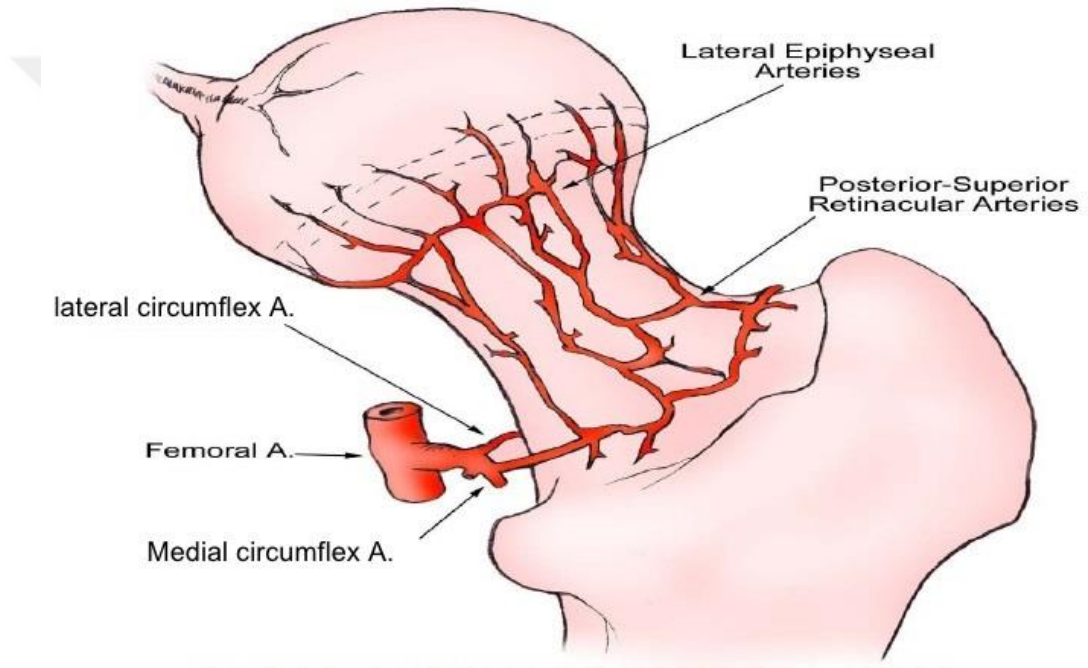
Sık kullanılan deneysel LCPH modellerinden biri olan spontan hipertansif ratlarda, osteonekroz gelişmeden önce bazı kırıkta değişikliklerinin ortaya çıkması ve bu değişikliklerin nekroza zemin hazırlaması dikkatleri başka bir noktaya yönlendirmiştir. Bu hayvanlarda hastalığın ortaya çıkışından önceki dönemde, pitüiter büyümeye kondrosit yanıtında aracılık eden insülin benzeri büyüme faktörü-I (IGF-I) salınımında sorun olduğu gösterilmiştir (40). IGF-I salınımındaki aksama, hipertrofiye kondrositlerin mineralizasyonundan sorumlu Tip X kollajen salınımında gecikmeye neden olmakta, bu da epifizleri mekanik güçlere karşı hassaslaştırarak nekroza yatkınlığı arttırmaktadır. Mekanik ve santral kontrol teorilerini birleştiren bu deneysel bulgunun insanlar için geçerliliği henüz tam anlamıyla sorgulanmamıştır (40, 41).

Bazı ailelerde birden çok bireyde hastalığa rastlanması nedeniyle genetik boyut etraflica araştırılmış, fakat tipik bir geçiş şekli gösterilememiştir. Glueck ve ark. Protein C ve S düzeylerinin LCPH'li hastalarda daha düşük olduğunu söyleyerek, kalıtsal trombofilinin etiyojide önemli bir rolü olabileceğini ileri sürmüşlerdir (42,43).

LCPH'li çocuklar arasındaki pasif sigara içicisi olma oranı, sağlıklı bireylere oranla 5 kat daha fazla oranda saptanmıştır (44). Her olguda klinik tabloya eşlik eden

sinovit tablosunun varlığı, genel olarak iskemiye ikincil bir gelişme olarak değerlendirilse de, hastalığın sinovitle başladığı, artan intrakapsüler basıncın dolaşım bozukluğunu tetiklediği iddiası da literatürde taraftar bulmuştur (45).

Femur başının arteryal durumuna bakıldığında femur başının antero-laterali en sık etkilenen bölgedir. Bu bölge, medial sirkumfleks arterin lateral asendan dalı tarafından beslenmektedir (**Şekil 2.8**). Bu bölgedeki arteryal dolaşımın 3-9 yaş arası çocuklarda yeterince oluşmadığı bilinmektedir. Bu bilgi hastalığın sık görüldüğü yaş aralığı ile örtüşmektedir.



Şekil 2-8: Femur başının arteryal dolaşımı

Medial sirkumfleks arter posterior trokanterik fossadan kapsüle girdikten sonra lateral asendan servikal arter (epifizyal) adını alır. Bu damarın trokanter ile kapsül arasında seyrettiği alan özellikle sekiz yaş altı çocuklarda dardır ve çoğunlukla sıkışır.

2.3.3. Fizyopatoloji

Waldenström, radyolojik olarak hastalığın kronolojik dönemlerini tanımlamıştır. Buna göre hastalık; başlangıç (nekroz), fragmentasyon, reossifikasyon (iyileşme) ve rezidüel dönemlerinden geçerek seyreder. LCPH'de temel patoloji femur başı epifizinin iskemisidir. İskemi, tek ya da tekrarlayan ataklar şeklinde olabilir (46).

Başlangıç döneminde (ortalama 6 ay) femur başının dolaşımı bozulur ve nekrotik kemik radyolojik olarak daha küçük ve radyopak görünür. Fragmentasyon döneminde (ortalama 8 ay), avasküler nekrozun görüldüğü epifiz kısmında nekrotik kemik osteoklastlar tarafından uzaklaştırılır. Bu nedenle zayıflayan epifiz bölümlerinde kollaps görülür ve parçalara ayrılır. Reossifikasyon döneminde (ortalama 51 ay), yeni kemik oluşumu örgümsü kemik ile başlar ve zamanla matür, lamellar kemiğe dönüşerek iyileşme tamamlanır. Rezidüel dönemde ise hasta, kalça eklemine oluşan deformasyon ve sonuçları ile hayatını sürdürür (46).

Hayvan deneyleri üzerinde yapılan çalışmalar patofizyoloji açısından yol gösterici gibi görünmektedir. Bir hayvan modelinde femur boynunun etrafında sütür ile bağ uygulanarak dolaşımın bozulması sonucu, modelde LCPH'ye benzer bir durum oluştuğu görülmüştür (47). Bu çalışmada vasküler beslenme bozukluğunun indüklenmesi ve tekrarlayan yükün ile birlikte mekanik stresin de etkisiyle osteolizden düzleşmeye kadar olan tipik bozukluk gözlenmiştir.

Histolojik olarak bakıldığında LCPH olan hastalarda kemik trabeküllerinin etrafında osteoklastlar mevcuttur ve bu durum revaskülarizasyon sonrası aktif kemik rezorpsiyonunu göstermektedir. Normal trabeküllerin etrafında çok sayıda küçük damar ile fibrovasküler, mezenkimal ve fibroblast benzeri hücrelerin proliferasyonu mevcuttur. Bu değişim sayesinde yeni kemik oluşumuyla birlikte onarıcı bir mekanizma başlar.

LCPH olan hastalarda gecikmiş kemik yaşı, kronolojik yaşa göre kızlarda ortalama 2 yıl ve erkeklerde 1 yıl olduğu için, femur başının kemik yapısı benzer kronolojik yaştaki çocuklardan daha küçüktür (48). Bu, epifizlerin kıkırdak yapısının nispeten daha baskın olmasına neden olur ve transvers seyreden vasküler yapılar mekanik kompresyona uğrayarak dolaşım bozulur (49).

Hastalığın vasküler patofizyolojisi üzerinde araştırma yapan bir çalışmada, medial femoral sirkumfleks arterin selektif anjiyografi sonuçları incelenmiştir. Posterior retinakuler arter, medial femoral sirkumfleksten ayrılır, bunu takiben epifizlerin derinliğine kadar uzanan lateral epifizeal arter (LEA) gelişir. Anjiyografi, tüm aşamalarda LCPH'li hastalarının kalçalarının %68'inde LEA'nın orijininde akımda kesinti olduğunu göstermektedir (50). Ayrıca, perfüzyon pozisyona bağımlı değişmektedir. Abdüksiyon hareketi, LEA'da patent akım olmasına rağmen posterior sirkumfleks arteri gererek perfüzyonu hafifçe azaltır. İç rotasyon ile abduksiyon hareketi kombine olduğunda, kapsülü geçerken LEA akımında azalmaya neden olur.

Azalmış vaskülariteye ek olarak, tekrarlayan yük ile metabolik stresin de rolü gösterilmiştir. Sıçanlarda yapılan deneysel çalışmada hipertansif sıçanlar beslenmesi için arka ayaklar üzerinde uzun süre durması gereken özel kafeslerde test edilmiştir. Mekanik yüklenmeden kaynaklanan artan kompresyon sonucu, femur başında düzleşme görülmüştür (50). Kontrol grubundaki sıçanlarında proksimal femur histolojisinde bu yüklenmenin bir sonucu olarak epifiz plaklarının gelişiminde durma ve incilmesi söz konusuysen, osteonekrozda doğal bir yatkınlığı olan sıçanların LCPH' de görüldüğü gibi depresyonu ve distorsiyon artmıştır. Yine aynı modelde, bisfosfonat zolendronik asitin femur başının yapısını iyileştirdiği bulunmuştur.

2.3.4. Epidemiyoloji

Hastalarda klinik başlangıç etnik varyasyonlar mevcut olsa da, 4 ile 8 yaş arasında daha sık görülmektedir. Hintli çocuklarda daha geç başlangıç mevcuttur (51). Bununla birlikte Ekvator bölgelerinde insidans en düşükken, Kuzey Avrupa'ya doğru artmaktadır. Afrika kökenli Amerikalılarda insidans düşük görülmektedir, beyazlarda ise yüksektir.

Erkek çocuklarda kızlara göre 5 kat daha sık görülmektedir, buna karşın bilateral vakalar kızlarda daha siktir. Prognoz açısından cinsiyetler arasında farklılıkları gösteren çalışmalar mevcuttur, ancak birbiriyle çakışmaktadırlar. Epifiz kapanması kızlarda daha erken olmaktadır, bu durum da femur başının remodelingi için kısa bir süre kalmasına sebep olur. Yine de sonuç radyografik bulguları açısından, iki cinsiyet arasında farklılık görülmemiştir (52).

Karşılaştırmalı çalışmalar, genetik yatkınlığın aksine, çevresel nedenlere daha çok dikkat çekmektedir. İnsidans 4-32/100.000 olarak saptanmıştır, beslenme alışkanlıklarına da bağlı olarak farklılık olduğu bildirilmektedir (53).

2.3.5. Klinik ve Tanı

Hastanın başvuru anındaki klinik durumu ağrısız bir eklemden “irritabl kalça”ya kadar değişebilir. Çocuklar kalça kaynaklı diz ağrısından şikayet edebilirler. Hastalığın erken dönemlerinde “ağrısız aksama” tipik klinik bulgudur. Etkilenen tarafta kısalık ve atrofi, adduksiyon kontraktürü, iç rotasyon ve abduksiyon kısıtlılığı görülebilir. Başvuru esnasında topallama ve trandelenburg yürüyüşü önemli muayene bulgularıdır.

Fizik muayene sonrası, ilk aşamada hemogram, C-reaktif protein ve Eritrosit sedimentasyon hızı gibi temel laboratuvar tetkikleri istenmelidir. Ek olarak, etkilenen tarafın grafisi, femur başlarını içeren bir anteroposterior (AP) ve kurbağa bacağı pozisyonunda (löwenstein) pelvik radyografiler istenmelidir.

LCPH’de erken belirtilere neden olan ağrılı sinovit, geçici sinovitten klinik olarak ayırt edilemez ve başlangıçtaki radyografiler negatif olabilir. Semptomatik iyileşmeden sonra bile LCPH'yi kontrol etmek için takip radyografileri istenmelidir. Daha da önemlisi, irritabl kalça ve septik artrit arasındaki ayrımıdır, özellikle septik artrit acil tedavi gerektirir. Semptomları sadece sinovite bağlamadan önce mutlaka enfeksiyöz etiyoloji dışlanmalıdır (54).

Hastalığın tanısına dair bir diğer ipucu ise bilateral tutulumun hemen hemen her zaman kalçalarda farklı hastalık aşamalarında olmasıdır. Simetrik tutulumda epifizier displazi gibi diğer durumları düşündürmelidir. Atipik prezentasyonlar ise hipotiroidizm, Gaucher Hastalığı, glikojen depo bozukluğu, orak hücreli anemi ve Meyer’in displazisi gibi osteonekrotik durumları akla getirmelidir. Kemik taramasında ek epifiz tutulumunu tespit edebilir (54, 55).

2.3.6. Görüntüleme

Radyografiler hem başlangıç tanısı hem de takip için en yararlı görüntüleme yöntemidir. Karakteristik değişiklikler radyografik olarak sessiz bir dönemi takiben ortalama 3 ila 6 ay sonra ortaya çıkar. Efüzyon veya nispeten kalınlaşmış kıkırdak medial eklem boşluğunu genişletebilir. Hastalık olan kalçada

genellikle artmış radyodansitenin görüldüğü ossifik nukleus mevcuttur. Eklem boşluğundaki genişleme genellikle femur başının genişlemesiyle koreledir (56). Fraktür çizgisi ve femur başı içinde benekli kalsifikasyon belirginleştğinde oluşan kalça ağrısı radyografik rezorpsiyon ile ilişkilidir. Radyodansitedeki artış, subkondral plağın yeniden yapılandırılmasıyla ve reossifikasyonla birlikte normalleşir. Progresif hastalıkta erken triradyat kapanma, bikomplementerizasyon ve ischium varum gibi asetabular değişiklikler görülebilir (57, 58).

Birçok radyografik bulgu hastalığın kötü sonucu ile koreledir ve bunlar Catterall tarafından risk işaretleri olarak tanımlanmıştır (59). Gage bulgusu, Courtney Gage tarafından 1933 yılında bildirilmiştir. Epifizin lateral bölgesinde görüntülenen osteoporotik segmenttir (60, 61). Speckled (benekli) kalsifikasyon femur başı reformasyonunun başlangıcı ile birlikte görülen canlı lateral fragmanın anterior kısmını temsil eder. Lateral sublüksasyon, inferomedial eklem boşluğunda bir artış olarak kendini gösterir. Son olarak, tama yakın femur başı tutulumu olanlarda epifiz hattında horizontal düzleşme görülür.

Artrografi, hareket aralığının değerlendirilmesinde ve femur başının asetabulumda tutulma kabiliyetini göstermede standart radyografilere yardımcı tekniktir. Genel anestezi altında steril olarak anterolateral yolla enjekte edilen radyopak madde uygulaması Nakamura tarafından tanımlanmıştır (62). Üç özelliği incelemek için yapılır; birincisi, sublüksasyon indeksi olarak medial açıklığı ve asetabulum genişliğini karşılaştırır. Normal değeri %8,5'tir, ancak abduksiyonun bu oranı artırdığı unutulmamalıdır. İkincisi, impingement bulgusunun varlığı ya da yokluğu ile belirlenir. Epifizin en üst kısmı abduksiyonda asetabulumun kemikli kenarına yan yana gelirse bulgu pozitifdir. Son olarak, uyanırken kas spazmı olan hastalarda genel anestezi altında aşırı abduksiyon veya kalça abduksiyonu ile epifizyal sıkıştırmanın ortadan kaldırılması için abduksiyon ebatları ölçülür.

Kemik sintigrafisi bulguları radyografik bulguların gelişmesinden 3 ay öncesinde görülebilir, bu durum erken tanı ve tedaviye izin verir (63). Herring ve Catterall sınıflandırmaları ile sintigrafide görülen vaskülarizasyon paterni arasında prognoz açısından korelasyonun yüksek olduğu görülmüştür. Ancak ciddi radyasyon dozuna maruz kalınması nedeniyle bu modalite pratikte çok fazla yer bulamamıştır.

Ultrasonografi (USG) ile eklem aralığında görülen efüzyonun tanı açısından değerli olduğu ve radyografide tanısız bulgu olmadığı zamanda bile pozitif olabileceği bildirilmiştir (64). Sinovit sonrası oluşan sinovyal efüzyon kapsül distansiyonuna neden olur ve sonuçta LCP'de membran kalınlaşması USG altında görülebilir. Ancak USG'deki bu gösterge klinik karar verme sürecinde nadir olarak kullanılmaktadır.

Bilgisayarlı tomografi (BT) erken dönemde kemikteki çöküşü gösterebilir, ince trabeküler değişiklikler, sklerotik alanlar ve son evrelerde intraosseöz kistler görülebilir. Üç boyutlu BT'de femur başındaki deformitenin ayrıntısı gösterebilmektedir. Ancak bu görüntüleme yöntemi de sintigrafi gibi yüksek doz radyasyona maruz kalınmasını gerektirdiğinden yarar-zarar oranı göz önünde bulundurulmalıdır.

Manyetik rezonans görüntüleme, (MRG) kemik enfarktüsünün derecesini, kıkırdak başı ve labrumun anatomisini detaylı gösteren bir görüntüleme yöntemidir (65). LCP'nin erken döneminde osetonekroza neden olan diğer durumlardan ayırt etmek için yararlıdır (66). Dinamik MRG gadolinyum kullanılarak uygulanır ve perfüzyonu değerlendirilebilir (67). Patolojinin kötüleşmesi sonucu femur boynunda difüzyon azalmış olarak görülür (68).

Artmış vaskülarite, vazodilatasyon, artmış kılcak geçirgenlik ve artmış difüzyon epifizdeki onarıcı süreçlerin göstergesidir ve bunların hepsi gadolinyum alımını artırır. Femur başının iskemi ve revaskülarizasyonunu erken saptayarak, radyasyona maruz kalmaksızın sintigrafi ile aynı perfüzyon bilgisini verir (63). Başlangıçta, belirgin medial eklem genişlemesi, subluksasyondan değil, aşırı kıkırdak ödeminden dolayı doldurulmuş normal eklem boşluğundan kaynaklanmaktadır (69). Medial eklem boşluğu görünümü kıkırdak ossifikasyonu ve büyümesi, coxa magna ile ilişkili lateral subluksasyona rağmen normaldir. İyileşen LCPH'li kalçalarda MRG, asetabular kıkırdak anormalliklerini %47, labrumu ise %75 oranında gösterir (70, 71).

2.3.7. Sınıflandırma

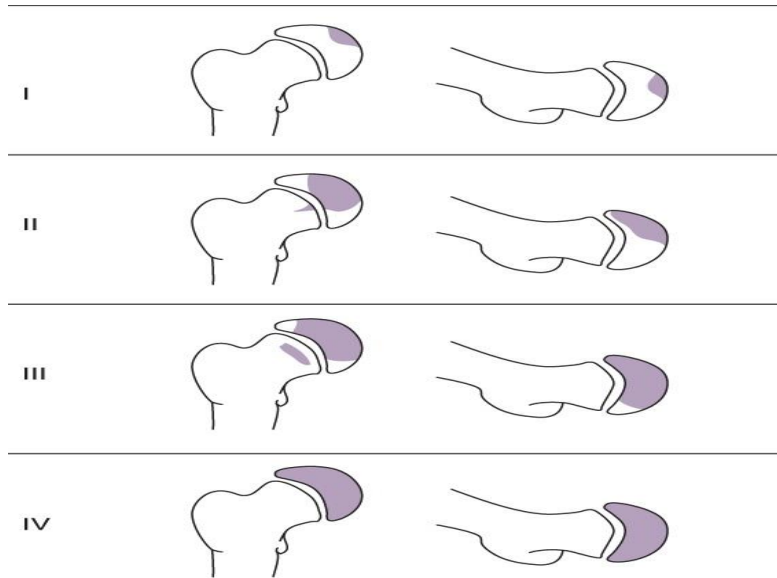
Waldenström, 1922 yılında LCPH için ilk radyografik evreleme sistemini tarif etmiştir (72). Başlangıçta, radyografik medial eklem genişlemesi ile birlikte küçük bir sklerotik epifiz mevcuttur ve hastalık bu aşamada klinik olarak sessiz

kalabilir. Bunu tipik olarak 6 ay süren rezorbsiyon ve fragmentasyon süreci takip eder. Femur başında yumuşama ile birlikte ölü kemik dokusunda reformasyon olmadan osteoklastik aktivite başlar. Bu aşamada kalça semptomatiktir ve enflamasyon belirteçleri yükselmiştir. Reossifikasyon, lateralden mediale ve posteriordan anteriora ilerleyen yeni kemik formasyonu ile karakterize üçüncü evresidir. Bu 18 aya kadar sürebilir. Son olarak, trabeküler patern reformasyonu başlar ve kalça iyileşme ile remodeling sürecine girer (72).

Catterall'in 1971 tarihli makalesinde riski gösteren işaretler tanımlanmış ve bir sınıflama ortaya konmuştur (60). LCPH epifizyel tutulum derecesine dayalı olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 2.9).

- Grup I epifizin %25'inden daha azını, tipik olarak başın anteriorunu kapsamıştır.
- Grup II ek olarak %50'ye kadar merkezi nekroz vardır, epifiz yüksekliği korunur.
- Grup III ve IV kalçalarda sırasıyla epifizlerin %75 ve %100'ünde tutulum görülür. Ayrıca epifizler çökme ve metafizer kistler vardır.

Norveçte geniş katılımlı bir çalışmada, %50'den fazla femur başı tutulumu olanlarda ya da Catterall III ve IV olarak sınıflandırılmış LCPH'de bu durumun, hastalık sonucunun en önemli belirleyicisi olduğunu göstermişlerdir (73).



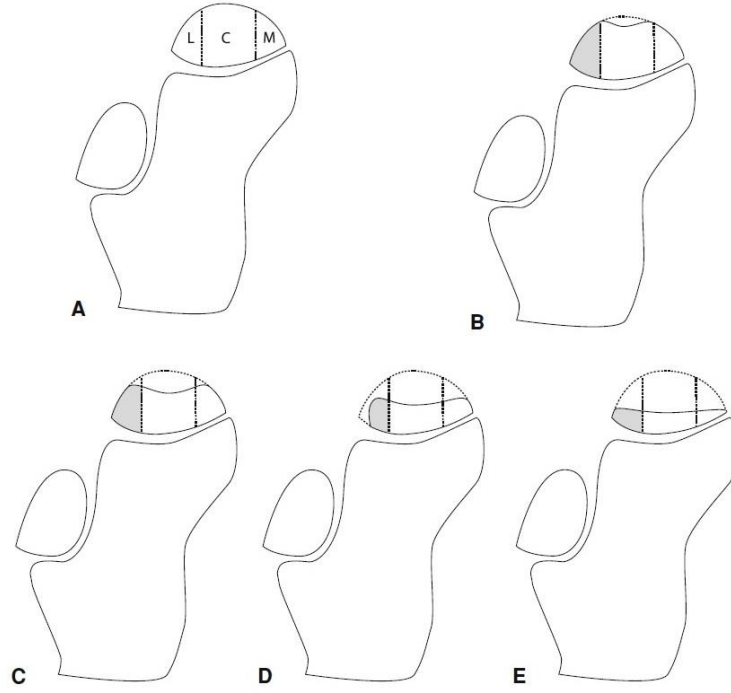
Şekil 2-9: Catterall sınıflaması

Salter-Thompson sınıflaması 1984'te tanımlanmıştır, subkondral kırık varlığına ve epifiz tutulumuna göre iki grupta incelenmiştir (74).

- Grup A'da epifizin %50'den az bölümü tutulmuş ve epifiz dış kısmı sağlam kalmıştır; iyi prognozla ilişkilendirilmiştir.
- Grup B'de ise epifizin %50'den fazlası tutulmuş olup dış kısmı da sağlam değildir ve kötü prognozla ilişkilendirilmiştir.

Herring lateral pillar sınıflandırması (46, 75) şu anda LCPH'de en yaygın kullanılan sistemdir ve ayrıca semptom başlangıcından itibaren 6 ay içinde ortaya çıkan erken fragmantasyon aşamasında uygulanmaktadır. Lateral pillar, radyolüens çizginin merkezi nekrotik alanı tanımladığı yere bağlı olarak, bir AP grafisinde femoral başın %15 ile %30'u olarak tanımlanır. Bu parlaklık görülmediğinde, femur başının lateral dördüncü tarafı kullanılır. Dört grupta değerlendirilir;

- **Grup A:** Kalça lateral pillar içermez, çökme yoktur. İyi prognoza sahiptir.
- **Grup B:** Kalçada sınırlı tutulumla birlikte lateral pillar %50'den fazla korunur
- **Grup B/C:** Herring tarafından sınıflamaya sonradan eklenmiş, prognozu grup B'den kötü ancak lateral kolonun %50'den fazla korunduğu gruptur. 3 alt grubu tanımlanmıştır:
 - B/C1 lateral sütunun yüksekliğinin %50'sinden fazla, fakat 2-3 mm'ye kadar genişliktedir.
 - B/C2 ayrıca %50'den fazla yükseklik ve minimum ossifikasyon
 - B/C3. Lateral pillar boy kaybı ve santral pillarda depresyonla karakterizedir.
- **Grup C:** Lateral kolonda çökme %50'den fazladır, en kötü prognoza sahip gruptur. (Şekil 2.10).



Şekil 2-10: Lateral Pillar Sınıflaması (46)

A-E: Pediatrik bir kalçanın üç adet herring'in pillar kolonlarına bölünmüş hali. L:lateral C: orta M: medial (**A**). Herring grup A lateral kolon yükseklik kaybı yok (**B**). Herring grup B lateral kolon yüksekliği %50'den fazla (**C**). Herring grup B/C dar lateral kolon ancak yükseklik %50'den fazla (**D**). Herring grup C lateral kolon yüksekliği %50'den az (**E**).

Stulberg Sınıflaması LCPH'de sonuçların değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Femur başı ve asetabulumdaki radyolojik değişiklikler (femur başının sferisitesi, femur boyununun uzunluğu, asetabulumun pozisyonu, coxa magna'nın varlığı) ön-arka ve yan grafilerde incelenmiştir (75).

- Grup 1'de kalça eklemi bütünüyle normaldir.
- Grup 2'de femur başı yuvarlaktır; normalden büyük bir baş, kısa femoral boyun ve yapısı bozulmuş, sığ asetabulum mevcuttur (sferik uyumlu).
- Grup 3'te yuvarlak olmayan, oval, mantar veya şemsiye şeklinde femoral baş, kısa femur boynu ve sığ asetabulum mevcuttur (asferik uyumlu).
- Grup 4'te femur başı ve asetabulum düzleşmiş durumda olup, kalça fleksiyon ve ekstansiyonu mevcutken rotasyon kaybı oluşmuş durumdadır (asferik uyumsuz).

- Grup 5'te femur başı düzdür, fakat femur boynu ve asetabulumda değişiklik yoktur (asferik uyumsuz).

Mose sınıflaması, iyileşmiş olan femur başının küreselliğini değerlendirmek amacıyla uygulanır. Herbirinin çapı giderek 2 mm artan iç içe geçmiş dairelerden oluşan bir şablon kullanılır. AP ve yan grafilerde bu şablon ile femur başının küreselliği değerlendirilir. Küresel, düzleşmiş ve düzensiz olarak üç ana grupta değerlendirilir. AP ve yan grafilerde femur başının şekli sablondakine göre 2 mm kadar sapma gösteriyorsa iyi, 2 mm'den fazla sapma gösteriyorsa kötü prognozla gideceği tahmin edilmektedir (76).

2.3.8. Tedavi

LCPH tedavisi, yaşa ve hastanın geliş anındaki evreye göre değişim gösterir. Konservatif tedavi ve gözlem 2 ile 3 yaş arası çocuklarda yeterli olabilmektedir. Bununla birlikte, daha yaygın olarak, çocuklar 4 yaş ve üzerindedir. Bu olgularda, ilk amaç, kısa bir süre için (4-14 gün) ve anti-inflamatuvar ilaçlar ve hafif iskelet traksiyonu beraberinde yatak istirahati ile sinovitin çözünmesini sağlamaya çalışmaktır. Ebeveynlere, 24 ile 36 ayda görülebilecek semptomların doğal seyri hakkında bilgi verilmelidir. LCPH'de uzun dönem sonucu femur başının son şekline bağlıdır. Bu nedenle, çocuklar reossifikasyon fazı tamamlanana kadar takipte tutulmalıdır.

Günümüzde LCPH tedavisinde en kabul görmüş metod, cerrahi veya konservatif olsun örtünme (containment) prensibidir (77). Asetabulum, kalça hareketleri ile femur başının biyolojik şekillenmesini ve eklem uyumunun oluşmasını sağlar. Bu sayede kalça eklemi dejeneratif artritlen korunmuş olur. Yıllar içinde birçok farklı yöntem bu amaçla kullanılmıştır. Bunların bazıları breysleme, petrie alçısı, femoral osteotomi, innominate osteotomi ve asetabuler shelf artroplastisi'dir (77). Örtünmenin %80'in üzerindeki olması femur başının lateral taşmasını ve kompresyonunu engellediği düşünülmektedir (78, 79).

Hastalığın başlangıç yaşının, lateral pillar sınıflaması ile birlikte değerlendirilmesi prognozu belirlemede sıklıkla kullanılmaktadır (80). Herring, LCPH tedavisi ile ilgili ileriye dönük çok merkezli çalışma yapmış ve lateral kolon sınıflaması ve yaşa göre tedavi ihtiyacı ile prognoz hakkında bir takım sonuçlar elde etmiştir. Bu sonuçları Tablo 1'deki gibi özetleyebiliriz (47).

Tablo 2-1. Herring Tedavi Algoritması

YAŞ	LAT.PİLLAR SINIFLAMASI	TEDAVİ HEDEFİ	ÖNERİLEN TEDAVİ
<6 yaş	Herhangi biri	Semptomatik rahatlatma	Nsaii, evde traksiyon, yükten kurtarma
6-8 yaş	A	Semptomatik rahatlatma	Nsaii, evde traksiyon, yükten kurtarma
	B	Örtünme	Traksiyon, kas gevşetme, abduksiyon breysleme, FVDO, Salter osteotomi
	C	Örtünme	B'deki tedavinin aynısı fakat breysleme etkisiz
>9 yaş	A	Semptomatik rahatlatma	Nsaii, evde traksiyon, yükten kurtarma
	B	Örtünme	FVDO, Salter osteotomisi, kas gevşetme, petri breysi
	C	Örtünme	FVDO, Salter osteotomisi, kas gevşetme, petri breysi

Kalça eklemi femur başı asetabulum uyumunu olumlu yönde değiştirmek amacıyla uygun prosedürler seçilir. Tedavinin ilkesi, zayıf parçalanmış femur başını, deforme edici kuvvetlerden remodelling gerçekleşinceye kadar korumaktır. Hem femoral varus-derotasyon osteotomisi (FVDO) hem de innominate osteotomiler, küresel olarak uyumlu femur başı ve asetabulum mekaniğini geliştirmek için ağırlık dağılımını yeniden yönlendirir. Bununla birlikte, deformitenin düzelmesi için rekonstrüksiyon gereklidir.

Uyguladığımız varus osteotomisi ile, asetabulum dışına taşma eğilimi olan femur başı lateral epifizinin asetabulum merkezine yönlenmesini amaçlanır. Femur başı, lateral epifizinin asetabulum tarafından örtünmesi sonucu asetabulum kenarının deforme edici etkisinden korunur. Böylece asetabulum içerisinde kalan femur başının asetabulumun şekillendirici etkisinden yararlanılması sağlanır. Varus osteotomisi yapılması için;

- Kalça hareket açıklığının tam olması,
- Femur başında aşırı deformasyon ve düzleşmenin olmaması
- Abduksiyonda-iç rotasyonda eklem uyumunun iyi
- Asetabuler örtümün yeterli olması gereklidir. Hastalığın erken dönemlerinde uygulanan varus osteotomisinin iyi sonuçları bildirilmiştir (3).

Varus osteotomisinin; uygulamasının kolay, sonuçlarının pelvik osteotomi kadar etkili olması ve eklem içi basınç artışına yol açmaması yöntemin avantajlarını oluşturur. Ayrıca avasküler nekroz döneminde uygulanması halinde hastaların üçte birinde fragmantasyon döneminin atlanması sayesinde hastalığın süresini kısalttığı gösterilmiştir. Osteotomi fiksasyonu amacı ile düz ya da kamalı plaklar ile K telleri kullanılabilir.

Hastalar, FVDO'ya özgü olarak hafif kısalma oluşabileceği konusunda uyarılmalıdır. Ayrıca implantı çıkarmak için ve hastalığın tedavisi için ek prosedürlere ihtiyaç duyulabileceği söylenmelidir. On yaşından önce kullanıldıklarında daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Ancak daha büyük çocuklar bile *un-containment* yöntemlerle karşılaştırıldığında iyileşme göstermiştir (81, 82).

5 mm'den az artikulotrokanterik bir mesafe ile tanımlanan trokanterik aşırı büyümenin, FVDO ile tedavi edilen hastaların %22'sinde meydana geldiği ve Stulberg sonucu ile korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (12). Lateral pillar yüksekliği bu hastalarda prediktif bir değer olabilir ve lateral pillar C kalçalarda, FVDO ile birlikte daha büyük trokanterik epifizyodez yapılabilir. Epifizyodez, hastaların %60'ında büyüme durması için etkilidir, ancak %10'unda aşırı düzleşmeye yol açabilir (83). Varus osteotomisinin; uygulamasının kolay, sonuçlarının pelvik osteotomi kadar etkili olması ve eklem içi basınç artışına yol açmaması yöntemin avantajlarını oluşturur. Ayrıca avasküler nekroz döneminde uygulanması halinde hastaların üçte birinde fragmantasyon döneminin atlanması sayesinde hastalığın süresini kısalttığı gösterilmiştir. Osteotomi fiksasyonu amacı ile düz ya da kamalı plaklar ile K telleri de kullanılabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Çalışma Dizaynı

Bu çalışma retrospektif dizaynda tek merkez deneyimi olarak planlandı. Uzun dönem sonuçların çıkarılması amaçlandığı için çalışmaya kliniğimizde 1983-2003 yılları arasında LCPH tanısı ile FVDO uygulanmış ve son kontrollerine gelen 22 hastanın 26 kalçası dahil edildi. Hastaların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların preoperatif klinik ve demografik verileri ile direkt grafi görüntüleri değerlendirilerek Wiberg'in CE açısı, epifiz ekstrüzyon oranı, femoral shaft açısı, Waldenström ve Lateral Pillar sınıflaması not edildi. Daha sonra hastalar telefon ile kontrole çağırıldı. Çağrımıza cevap veren hastalar bu parametreler yönünden tekrar değerlendirildi. Harris Kalça Skoru, Stulberg Kalça Skoru, Tonnis osteoartrit evrelemesi ve günlük yaşam aktivitelerine etki eden parametreler belirlendi.

Mevcut çalışma protokolü Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı (**Ek-1**). Çalışmamız Helsinki Deklarasyonu bildirgesi ile uyumlu olarak yürütüldü. Hastalardan yazılı onam alındı. Hastalara çalışma hakkında detaylı bilgi verilmiş olup, tüm hastalardan aydınlatılmış onam alındı.

3.2.Dahil Edilme Kriterleri

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde LCPH tanısıyla 6-12 yaşları arasında FVDO uygulanmış olan, Waldenström evre 1-2 olan, 15 yıl ve üzerinde takibi olan, dosyasında eksik verileri olmayan, direkt grafilerine ulaşılabilen hastalar dahil edildi.

3.3.Dışlama Kriterleri

LCPH dışında eş zamanlı başka operasyon geçiren, 15 yıldan az takip verileri bulunan, dosyasında verileri eksik olan, düzenli kontrollere gelmeyen ve son kontrole ölçüm için gelmeyen, 6 yaşın altında ya da 12 yaşın üzerinde operasyon geçiren, Waldenström evre 3-4 olan, kalçasına eş zamanlı girişim yapılan hastalar çalışmadan dışlandı.

3.4.Cerrahi Teknik

Tutulan kalçasında hareket kısıtlılığı ve fleksiyon kontraktürü olan hastalar kliniğe yatırılarak operasyon öncesi 7-10 gün süre ile istirahat, antiinflamatuvar tedavi ve EHA arttırmaya yönelik egzersizlerle tedavi edildi. Gerekirse cilt traksiyonu uygulandı. Preoperatif artrografi hiçbir hastaya uygulanmadı.

Preoperatif abduksiyon-iç rotasyon grafisinde femur başı asetabulum uyumunun iyi olduğu, femur başının asetabulum tarafından iyi örtüldüğü, kalça hareket açıklığının tam olduğu vakalara abduksiyon ve iç rotasyon dereceleri dikkate alınarak operasyon planlandı.

Tüm hastalar femur üst ucu intertrokanterik derotasyon varus, medializasyon osteotomisi tekniği ile opere edildi. Genel olarak operasyona alınan hastalara medialden kapalı kama osteotomisi ile femurda ortalama 15° varus, 10-15° derotasyon olacak şekilde osteotomi uygulandı. Ameliyat işlemleri genel anestezi altında yapıldı. Hastalar supin pozisyonda iken cerrahi işlem yapıldı. Gerekli saha temizliği ve örtünmeyi takiben uyluğun lateralinden ve trokanterik tepesinden femur cisminde doğru oblik bir insizyonla girildi. Cilt, cilt altı geçildi. M. Tensor fascia lata lifleri doğrultusunda kesilerek geçildi. Femur anterolateralinde trokanterik bursa açıldı ve önde uzanan yağ dokusu intertrokanterik hatta diseke edildi. Vastus lateralise yapışma yerinden posteriora yakın ‘‘T’’ şeklinde bir insizyon yapıldı. İntertrokanterik bölge subperiostal olarak ortaya kondu. Bacak internal rotasyon ve abduksiyonda iken bir klavuz tel üst shaftın lateral kısmından femur boynuna geçirildi. Klavuz tel yer düzlemine paralel tutuldu. Femoral osteotominin yapılacağı tarafta anterior shaftın hemen üstünde dört delikli düz plakla tesbit yapılan hastalarda bir matkap deliği açıldı. Bu delik 4 delikli plakta ikinci vida için hazırlandı. Femur intertrokanterik bölgesinin subperiostal sıyrılması tamamlandı ve femur intertrokanterik bölgeden osteotomize edildi. Patella nötral pozisyonda, bacak karşı bacağa paralel olacak şekilde döndürüldü. İnternal rotasyon ve abduksiyon pozisyonu ayarlandığı zaman, distal femur, daha iyi bir biyomekanik remodellinge izin vermek için proksimal parça üzerinden bir miktar mediale doğru kaydırıldı. Osteotomi, 4 delikli düz plak, kamalı plak veya K teli ile stabilize edilebilir. Düz plak tespitinde ilk vida daha önce açılan deliğe konuldu. Plak distal parçaya tespit edilirken, patella nötral pozisyonda tutularak düzeltilmiş olan rotasyon idame

ettirildi. Distal fragmana matkap zemine dik açı yapacak şekilde delik açılarak vida ile tespit edildi. Bu aşamada varus açısında küçük değişiklikler yapılabise de rotasyonlarda herhangi bir düzeltme yapılamaz. Daha sonra plağın kalan vidaları da kondu ve tabakalar usülüne uygun kapatılarak cerrahi sonlandırıldı.

Operasyon sonrası pelvipedal alçı, (kalçalar 30 derece abduksiyon ve 10-15 derece internal rotasyonda, hasta taraf ayak parmak uçlarına kadar) X-ray bulgularına göre yaklaşık 9 hafta sonra çıkarıldı. Ardından yük verme ve EHA sağlamaya yönelik EHA egzersizleri uygulandı. Ortalama olarak internal tespit 1 yıl sonra çıkarıldı. Son kontrolde ekstremite uzunluk farkı spina iliaka anterior superior ile medial malleol arası mesafe ölçümü yapılarak değerlendirildi. Aynı zamanda anterior-posterior uzunluk grafisi kullanıldı.

3.5. Veri Toplama ve Ölçüm Yöntemleri

Hastaların yaş, cinsiyet, şikayet başlama yaşı, ilk başvuru yaşı, tanı yaşı, takip süresi, operasyon yaşı, operasyon tarafı (sağ, sol, bilateral) gibi demografik verileri kaydedildi. Ayrıca fizik muayene bulguları detaylı bir şekilde kaydedildi. Topallama, trendelenburg, menteşeli abduksiyon, trokanterik aşırı büyüme, coxa breva, coxa magna, kalçada ağrı, Gage bulgusu, lateral kalsifikasyon, metafizyel defekt, sublüksasyon, horizontal fizis, obezite varlığı not edildi (**Ek-2**).

3.6. Waldenström Evrelemesi

Waldenström radyolojik evrelemesine göre hastalar 4 evrede sınıflandırıldı (72, 83);

- Evre 1: Erken evrede (sinovit) epifiz küçük, sklerotik, eklem aralığı genişlemiştir. Geç dönemde ise olguların yaklaşık 1/3'ünde subkondral kırık, bazen metafizer kist vardır.
- Evre 2: Fragmentasyon evresinde epifizte litik ve sklerotik alanlar görülür, baş yassılaşıp genişler, bazen lateralizasyon görülür. EHA azalabilir.
- Evre 3: Reossifikasyon iyileşme evresinde normal dansite geri döner, epifiz homojenleşir, baştaki yassılaşma düzelebilir.
- Evre 4: Remodelizasyon evresinde rezidüel deformite vardır. Baş ve asetabulumda remodelizasyon olur.

3.7.Lateral Pillar Sınıflaması

Grup A: Kalçada lateral kolonda çökme yoktur. İyi prognoza sahiptir.

Grup B: Kalçada sınırlı tutulumla birlikte lateral pillar %50'den fazla korunur

Grup B/C: Herring tarafından sınıflamaya sonradan eklenmiş, prognozu grup B'den kötü ancak lateral kolonun %50'den fazla korunduğu gruptur. 3 alt grubu tanımlanmıştır:

- B/C1 lateral sütunun yüksekliğinin %50'sinden fazla, fakat 2-3 mm'ye kadar genişliktedir.
- B/C2 ayrıca %50'den fazla yükseklik ve minimum ossifikasyon
- B/C3. Lateral pillar boy kaybı ve santral pillarda depresyonla karakterizedir.

Grup C: Lateral kolonda çökme %50'den fazladır, en kötü prognoza sahip gruptur (46, 75).

3.8.Tönnis Sınıflaması

Tönnis sınıflaması kalça osteoartritte radyolojik evreleme amacıyla kullanılan geçerli ve güvenilir bir sınıflandırmadır (84). Tönnis sınıflandırmasına göre;

- Evre 0: Osteoartrit bulgusu yoktur.
- Evre 1: Hafif osteoartrit bulguları vardır. Yani artmış skleroz, eklem mesafesinde hafif daralma, başın sferikliğinde bozulma yok veya çok azdır.
- Evre 2: Orta derecede osteoartrit bulguları vardır. Küçük kistler, eklem mesafesinde orta derecede daralma, başın sferikliğinde orta derecede bozulma vardır.
- Evre 3: Şiddetli osteoartrit bulguları vardır. Büyük kistler, eklem mesafesinde şiddetli daralma ya da tamamen kayıp, femur başında şiddetli deformite vardır.

3.9.Harris Kalça Skoru

Harris Kalça Skoru, cerrahi sonrası kalça fonksiyonunu değerlendiren bir ölçek olup, yürüme, günlük yaşam aktiviteleri ve etkinlikler, deformite varlığı/yokluğu ve hareket açıklığını değerlendirir. Toplam skor 1 ila 100 arasında

puanlandırılır ve 0-40 kötü sonuç, 41-60 orta sonuç, 61-70 iyi sonuç, 71-85 çok iyi sonuç, 86-100 mükemmel sonuca karşılık gelir (85).

3.10. Stulberg Skoru

Stulberg ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu sınıflamada hastaların femur başı ve asetabulum radyolojik görünümleri beş farklı gruba ayrılmıştır (75);

- Evre 1: Normal
- Evre 2: Femur başı küresel ve normalden büyük bir baş, kısa bir femur boynu ya da sığ asetabulum (sferik uyumlu).
- Evre 3: Femur başı ovaldir ve baş, boyun, asetabulum değişiklikleri olabilir (asferik uyumlu).
- Evre 4: Femur başı ve asetabulum düzleşmiştir. Baş, boyun, asetabulum değişiklikleri görülebilir; kalça fleksiyon ve ekstansiyonu korunmuş olup rotasyon kaybı vardır (asferik uyumlu).
- Evre 5: Femur başı düzleşmiştir, fakat femur boynu ve asetabulum normaldir (asferik uyumsuz).

3.11. Wiberg'in Central Edge (CE) açısı

Asetabulumun femur başının etrafında oluşturduğu kapanma derecesi kalça ekleminin biyomekaniği açısından önemlidir. Wiberg açısı bu kapanmayı derecelendirmede kullanılır ve normal değeri 26 ± 6 derecedir. Asetabulumun femur başını yetersiz kapatması, asetabulumun anormal yönlenmesi ve yük taşımada yetersizlik ile sonuçlanır. Wiberg'in tanımladığı bu açı femur başının düz grafilerde frontal planda asetabulum tarafından lateral örtümü ölçüldü (27).

3.12. Epifiz Taşması

Epifiz taşması için Salter'in epifizial indeksi kullanıldı. Etkilenen kalçada femurun lateralden epifiz üzerinde ekstrüde olan kısmı ölçülüp, etkilenmeyen kalçada epifiz üzerinde femur boyun çapına bölünerek taşan kısmın yüzdesi hesaplandı (3).

3.13. Femur Boyun Şaft Açısı

Ön arka grafide femur başı merkezi ile femur boyun orta noktası arası birleştirildi. Femur anatomik eksenini çizildi. Medialde oluşan açı ölçülerek değerlendirilmeye alındı.

3.14. Short Form-36

SF-36 kişinin sağlık durumu hakkında bilgi edinmek için hastanın-kişinin kendisinin doldurarak cevap verdiği 36 maddeden oluşan bir testtir. SF-36 kişinin sağlık durumunu 8 alt parametre ile değerlendirme imkanı sağlar. Bu alt maddeler vitalite (canlılık), fiziksel fonksiyon, ağrı, genel sağlık durumu, fiziksel fonksiyon, emosyonel fonksiyon, sosyal fonksiyon ve ruhsal sağlıktan oluşur. 36 maddeden elde edilen puanlar toplanarak toplam skor elde edilir. Skor yükseldikçe hastanın sağlık durumu iyileşmekte, azaldıkça sağlık durumu kötüleşmektedir (86). SF-36'nın Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması daha önce yapılmıştır (87).

3.15. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi *Statistical Package for the Social Sciences* versiyon 16 (SPSS Inc, Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı analizler sunulurken ortalama, standart sapma, median ve 25-75 persantil değerleri kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılım, göstermeyen (nonparametrik) değişkenler gruplar arasında değerlendirilirken Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testleri ile karşılaştırıldı. Normal dağılım gösteren tekrarlı ölçümler değerlendirilirken Bağımlı gruplarda Paired t testi ile karşılaştırıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Fisher's Exact veya Ki Kare testi kullanıldı. Karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya yaşları 22 ile 46 arasında değişen ve ortalama yaşı $31,5\pm 6,9$ yıl olan, kliniğimizde Legg-Calve-Perthes Hastalığı nedeniyle opere edilmiş toplam 22 hasta (19 erkek, 3 kadın) dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların genel demografik özellikleri **Tablo 4.1**'de verilmiştir. Ortalama takip süresi $23\pm 6,2$ yıl ve ortalama başvuru yaşı $6,5\pm 2,6$ yıldır. Ortalama şikayetlerin başlama yaşı $6,5\pm 2,6$ yıl, ortalama operasyon yaşı 7,5 yıldır. Sekiz hasta (%36,4) sağ tarafından, 10 hasta (%45,5) sol tarafından, 4 hasta ise (%18,2) her iki kalçadan opere edildi.

Tablo 4-1. Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin incelenmesi

Değişkenler	Veriler
Yaş (yıl)	$31,5\pm 6,9$
Cinsiyet - Kadın - Erkek	3 (13,6) 19 (86,4)
Şikayet Başlama Yaşı	$6,5\pm 2,6$ (1,0-11,0)
Tanı Yaşı - 8 yaş altı - 8 yaş ve üstü	8 (36,4) 14 (63,6)
Takip Süresi (yıl)	$23\pm 6,2$ (15,0-35,0)
Operasyon Yaşı	7,5 (6,0-10,0)
Operasyon Yaşı - 10 yaş altı - 10 yaş ve üstü	9 (40,9) 13 (59,1)
Operasyon Tarafı - Sağ - Sol - Bilateral	8 (36,4) 10 (45,5) 4 (18,2)

Veriler ortalama \pm standart sapma, median (25-75%) ve n, (%) olarak verilmiştir.

Hastaların fizik muayene bulguları Tablo 4.2'de özetlenmiştir. Dokuz hastada (%42,9) topallama, 1 hastada (%4,8) trendelenburg, 4 hastada (%15,3) menteşeli

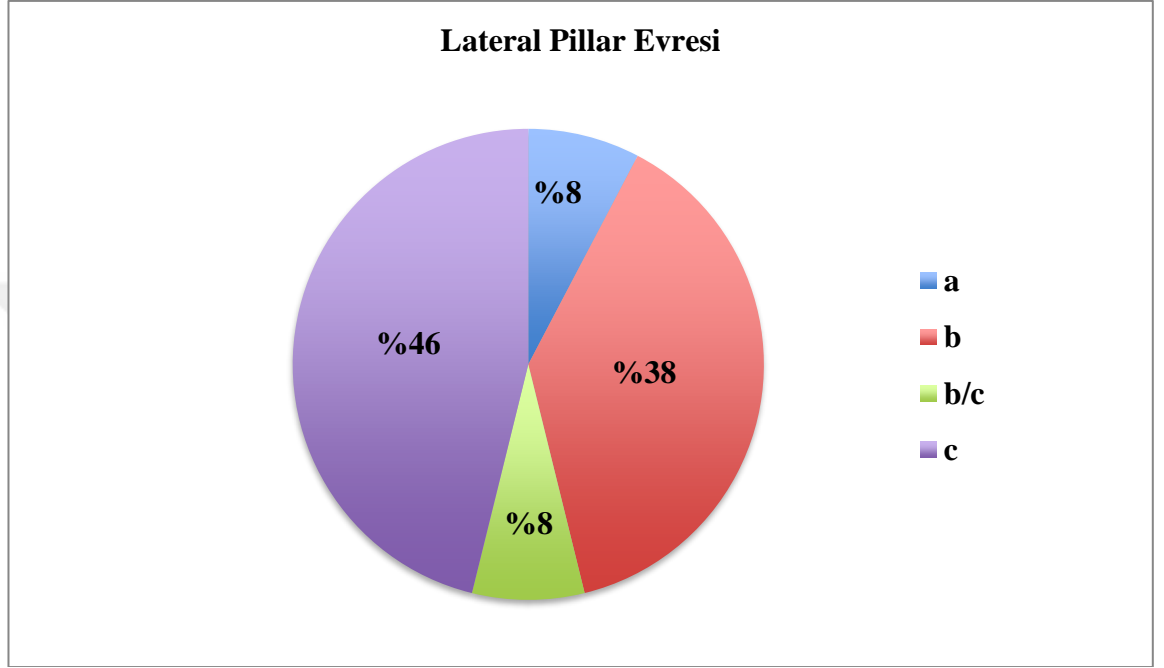
abdüksiyon, 9 kalçada (%34,6) trokanterik aşırı büyüme, 14 kalçada (%53,8) coxa breva, 12 kalçada (46,1) coxa magna, 4 hastada (%15,3) ağrı, 9 kalçada (%34,6) pozitif Gage bulgusu, 7 kalçada (%26,9) lateral kalsifikasyon, 12 kalçada metafizyel kist (%46,1), 8 kalçada (%30,7) subluksasyon, 6 kalçada (%23,1) horizontal fizis, 1 kalçada (%4,8) obezite vardı.

Tablo 4-2. Fizik Muayene Bulguları

Değişkenler	Veriler Var/Yok (%)
Topallama	9/12 (42,9)
Trendelenburg	1/20 (4,8)
Menteşeli abduksiyon	4/22 (15,3)
Trokanterik aşırı büyüme	9/17 (34,6)
Coxa Breva	14/12 (53,8)
Coxa magna	12/14 (46,1)
Total kalça protezi	1/21 (4,5)
Son kontrolde kalça hareketlerinde ağrı	4/22 (15,3)
Gage bulgusu	9/17 (34,6)
Lateral Kalsifikasyon	7/19 (26,9)
Metafizyel Defekt	12/14 (46,1)
Subluksasyon	8/18 (30,7)
Horizontal fizis	6/20 (23,1)
Obezite	1/21 (4,8)

* Veriler var/yok, (%) olarak verilmiştir.

Çalışmaya katılan hastaların Waldenström evrelemesine baktığımızda 7 kalçada (%28) başlangıç evresi, 18 kalçada (%72) ise fragmantasyon evresi saptandı. Lateral Pillar evresine göre, opere edilen 2 kalça evre A, 10 kalça evre B, 2 kalça evre B/C ve 12 kalça ise evre C idi. (Şekil 4.1).



Şekil 4-1. Lateral Pillar Evresi

Lateral pillar A olan iki kalça, ileri yaş tanı almış ve takip sonucunda prognozu kötü olacağı düşünülen hastalardı.

Operasyon için 9 hastada (%40,9) kamalı plak, 10 hastada (%13,6) düz plak ve 3 kalçada (%6,8) K teli kullanıldı. Operasyon sonrası değerlendirme sırasında kalça osteoartritin radyolojik evrelemesinde Tönnis Sınıflandırması değerlerine baktığımızda 12 hastada (%46,1) osteoartrit bulgusu yoktu. Yedi hastada (%26,9) hafif osteoartrit, 5 hastada (%19,2) orta derecede osteoartrit, 2 hastada ise (%7,7) şiddetli osteoartrit vardı.

Harris kalça skoru sonuçlarına göre kötü sonuç veren hastamız olmadı. Orta ve iyi sonuç veren birer kalça eklemi varken, 5 (%11,4) kalça eklemi çok iyi ve 19 (%43,2) kalça eklemi çok iyi sonuç verdi. 12 (%46,1) kalça eklemi Stulberg evre 1 iken, 4'er (%15,4) kalça eklemi evre 2, 3 ve 4 idi. 3 (%11,5) kalça eklemi ise evre 5'ti. (Tablo 4. 3).

Tablo 4-3. Klinik Özellikleri değerlendirilmesi

Değişkenler	Veriler
Waldenström Evresi <ul style="list-style-type: none">- İntial- Fragmentation	7 (26,9) 19 (73,1)
Lateral Pillar <ul style="list-style-type: none">- A- B- B/C- C	2 (7,7) 10 (38,5) 2 (7,7) 12 (46,1)
Kullanılan Materyal <ul style="list-style-type: none">- Kamalı plak- Düz plak- K Teli	9 (40,9) 10 (45,5) 3 (13,6)
Tönnis Sınıflandırması <ul style="list-style-type: none">- 0- 1- 2- 3	12 (46,1) 7 (26,9) 5 (19,2) 2 (7,7)
Harris Kalça Skoru <ul style="list-style-type: none">- Kötü- Orta- İyi- Çok iyi- Mükemmel	0 (0) 1 (3,8) 1 (3,8) 5 (19,2) 19 (73,1)
Stulberg Skoru <ul style="list-style-type: none">- 1- 2- 3- 4- 5	11 (42,3) 4 (15,4) 4 (15,4) 4 (15,4) 3 (11,5)
Stulberg Skoru <ul style="list-style-type: none">- İyi (1-2)- Kötü (3-5)	15 (57,7) 11 (42,3)

Veriler n, (%) olarak verilmiştir.

Ayrıca örneklem grubumuzun vaka dökümü **Tablo 4.4**'te özetlemiştir.

Tablo 4-4. Vaka Dökümünün İncelenmesi

Yaş	Cinsiyet	Taraf	Takip suresi	Waldenström	Lateral Pillar	Kullanılan Materyal
45	Erkek	Sağ	33	F	B/C	Kamalı plak
46	Erkek	Sol	35	F	C	Kamalı plak
23	Erkek	Sol	17	B	B	Kamalı plak
31	Erkek	Sol	21		B	K teli
39	Kadın	Sağ	29	F	C	K teli
33	Erkek	Bil	26	F/F	Sağ: C Sol: B	Kamalı plak
32	Erkek	Sağ	26	B	B	Düz plak
35	Kadın	Sol	25	F	C	Kamalı plak
24	Erkek	Sol	17	B	B	Düz plak
25	Erkek	Sağ	16	F	B	Düz plak
34	Erkek	Bil	28	F/F	Sağ: C Sol: C	Düz plak
27	Erkek	Sol	17	B	B	Kamalı plak
35	Kadın	Sağ	24	F	C	Düz plak
38	Erkek	Sol	30	F	B	Düz plak
29	Erkek	Sağ	19	F	C	Kamalı plak
22	Erkek	Sağ	15	F	C	Kamalı plak
28	Erkek	Sol	18	F	C	Kamalı plak
31	Erkek	Bil	25	F/F	Sağ: B Sol: C	K teli
22	Erkek	Sol	15	B	B	Düz plak
36	Erkek	Sağ	30	F	B/C	Düz plak
24	Erkek	Bil	18	B/B	Sağ: B Sol: A	Düz plak
35	Erkek	Sol	29	B	C	Düz plak

F: Fragmentasyon, **B:** Başlangıç

Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması **Tablo 4.5**'te verilmiştir. Her bir grup arasında Wiberg'in CE açısı değerlerine baktığımızda cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve takip sonu değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptandı. Cerrahi sonrası CE açısı değeri cerrahi öncesi CE açısı değerine göre anlamlı derecede yüksek iken ($p=0,005$), takip sonrası en son

değerlendirmedeki CE açısı değeri de cerrahi sonrası değerine göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,002$).

Epifiz taşması değerleri açısından cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve takip değerleri arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,011$). Cerrahi sonrası değeri cerrahi öncesi değere kıyasla daha düşük iken ($0,004$), takip sonu değeri cerrahi sonrası değere kıyasla daha yüksekti ($p=0,046$). Takip sonu değer ile cerrahi öncesi değer arasında ise anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,777$).

Femur boyun şaft açısı değerlerine baktığımızda cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve takip sonu değerlendirmeleri arasında anlamlı fark saptandı. Cerrahi sonrası ve takip sonu değerleri, cerrahi öncesi değere kıyasla daha düşük iken (sırasıyla $p<0,001$ ve $p=0,001$), takip sonu değeri cerrahi sonrası değere kıyasla daha yüksekti ($p<0,001$).

Tablo 4-5. Cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve takip değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Cerrahi öncesi	Cerrahi sonrası	Takip Sonu	P değeri
Wiberg'in CE açısı	20,32 ± 7,6 20,0 (14,75-25,25)	25,24 ± 7,9 22,0 (19,5-35,0)	31,84 ± 9,5 32,0 (26,5-38,0)	0,001
Epifiz Taşması	14,53 ± 9,0 11,0 (7,75-20,0)	10,30 ± 5,8 10,0 (5,0-15,0)	13,80 ± 8,5 10,0 (6,0-20,5)	0,011
Boyun Şaft Açısı	141,28±6,1 142,0(138,5-143,5)	128,12±8,3 128,0(121,0-134,5)	136,20±4,8 137,0 (134-139,5)	<0,001

* Tekrarlayan ölçümler için Repeated Measures/Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

* İkili karşılaştırmalar için ise Paired t/Wilcoxon signed Rank test kullanıldı.

* Veriler ortalama ± standart sapma ve median (%25-75) olarak verilmiştir.

Tanı yaşı 8 yaş altı 14 hasta ile 8 yaş üzeri olan 8 hastanın, opere edilen 26 kalçasına ait Harris ve Stulberg kalça skoru ile Tönnis evrelemesi karşılaştırılmıştır (**Tablo 4.6**). Harris Kalça skoru 8 yaş ve üstünde tanı alanlarda 8 yaş altında tanı alanlara göre daha yüksekti ($p=0,007$). Sekiz yaş altında tanı alan 26 kalça eklemının 17'si (%94,4) mükemmel sonuç verirken, 8 yaş ve üstünde tanı alan 8 kalça eklemının 2'si (%25'i) mükemmel sonuç verdi.

Stulberg Skoru 8 yaş altında tanı alan 26 kalça eklemının 14'ünde (%77,8) iyi sonuç verirken (Stulberg evre 1-2), 8 yaş ve üstünde tanı alanların sadece birinde (%12,5) iyi sonuç verdi ($p=0,003$).

Tönnis osteoartrit evrelemesi karşılaştırıldığında değerlendirme anında 8 yaş ve üstünde tanı alan hastaların kalçalarında osteoartrit evresi 8 yaş altında tanı alanlara kıyasla daha yüksekti ($p=0,004$).

8 yaş altında tanı alan 14 hastanın 28 ekstremitesi, 8 yaş ve üzerinde tanı alan 8 hastanın 16 ekstremitesi kısalık yönünden değerlendirildi. Gruplar arasında kısalık yönünden anlamlı fark saptanmadı. Benzer şekilde coxa magna oranları yönünden gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Diğer yandan, coxa breva oranı (%50) ise 8 yaş ve üzerinde tanı alan çocuklarda diğer gruba göre (%21,3) anlamlı şekilde daha yüksekti ($p=0,050$).

8 yaş altında tanı alanların SF-36 skoru, 8 yaş ve üstünde tanı alanlara kıyasla daha yüksek olsa da ($80,07 \pm 19,4$ vs. $75,27 \pm 12,8$) istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermedi ($p=0,145$).

Tablo 4-6. Tanı yaşına göre özelliklerin karşılaştırılması

Değişkenler	8 yaş altı	8 yaş ve üstü	P değeri
Yaş (yıl) (N=22)	30,50±7,1	33,37±6,5	0,361
Harris Kalça skoru	90,55±9,9	78,62±8,5	0,007
Harris Kalça skoru - Orta - İyi - Çok iyi - Mükemmel	1 (5,6) 0 (0) 0 (0) 17 (94,4)	0 (0) 1 (12,5) 5 (62,5) 2 (25)	<0,001
Stulberg Skoru - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	11 (61,1) 3 (16,6) 2 (11,1) 1 (5,6) 1 (5,6)	0 (0) 1 (12,5) 2 (25) 3 (37,5) 2 (25)	0,008
Stulberg Skoru - İyi (1-2) - Kötü (3-5)	14 (77,8) 4 (22,2)	1 (12,5) 7 (87,5)	0,003
Tönnis Evrelemesi - 0 - 1 - 2 - 3	12 (66,7) 4 (22,2) 2 (11,1) 0 (0)	0 (0) 3 (37,5) 3 (37,5) 2 (25,0)	0,004
Kısalık - Var - Yok	7 (25) 21 (75)	7 (43,8) 9 (56,2)	0,199
Coxa Magna - Var - Yok	5 (17,9) 23 (82,1)	7 (43,8) 9 (56,2)	0,064
Coxa Breva - Var - Yok	6 (21,4) 22 (78,6)	8 (50) 8 (50)	0,050
SF-36	80,07 ± 19,4	75,27 ± 12,8	0,145

- Sayısal veriler Student's t testi/Mann Whitney U testi ile kategorik veriler Fischer's Exact test kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) ve ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Operasyon yaşına göre gruplar 10 yaş altı opere olanlar ile 10 yaş ve üzeri olanlar olarak 2 gruba ayrıldı (**Tablo 7**). 10 yaş altında opere olan 13 hasta, 10 yaş ve üstünde opere olan ise 9 hasta vardı.

10 yaş ve üstünde opere olanların değerlendirme anındaki yaşı 10 yaş altında opere olanlara kıyasla daha yüksekti ($p=0,048$). Harris kalça skoru 10 yaş üstünde opere olanlarda diğer gruba kıyasla daha düşüktü ($p=0,016$). Stulberg skoru iyi (1-2) olanların oranı 10 yaş altı opere olanlarda (%76,5), 10 yaş ve üstü opere olanlara kıyasla (%22,2) daha yüksekti ($p=0,014$).

Tönnis osteoartrit evresi ise 10 yaş ve üstü opere olanlarda, 10 yaş altı opere olanlara kıyasla daha yüksekti ($p=0,023$). Stulberg skoru açısından ise 10 yaş altı opere olanlar ile 10 yaş ve üstü opere olanlar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,057$) (**Tablo 4.7**).

Kısalık yönünden 22 hastanın 44 ekstremitesi değerlendirildi. 10 yaş altı opere olanlarda kısalık oranı %23,1, 10 yaş ve üstü opere olanlarda kısalık oranı %44,4 olarak saptandı ve gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,135$). Benzer şekilde coxa magna ve coxa breva oranları 10 yaş altı opere olanlarda ve 10 yaş üstü opere olanlarda benzerdi (sırasıyla $p=0,064$ ve $p=0,150$).

SF-36 skoru 10 yaş altında opere edilenlerde, 10 yaş üstünde opere edilenlere kıyasla daha yüksek saptansa da ($81,31 \pm 16,4$ vs. $74,02 \pm 18,2$) istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı ($p=0,209$).

Tablo 4-7. Operasyon yaşına göre özelliklerin karşılaştırılması

Değişkenler	10 yaş altı	10 yaş ve üstü	P değeri
Yaş (yıl) (N=22)	29,15±5,9	35,0±7,0	0,048
Harris Kalça skoru	90,47±10,3	80,11±8,8	0,018
Harris Kalça skoru - Orta - İyi - Çok iyi - Mükemmel	1 (5,9) 0 (0) 1 (5,9) 15 (88,2)	0 (0) 1 (12,5) 4 (62,5) 4 (25)	0,016
Stulberg Skoru - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	10 (58,8) 3 (17,6) 2 (11,8) 1 (5,9) 1 (5,9)	1 (11,1) 1 (11,1) 2 (22,2) 3 (33,3) 2 (22,2)	0,057
Stulberg Skoru - İyi (1-2) - Kötü (3-5)	13 (76,5) 4 (23,5)	2 (22,2) 7 (77,7)	0,014
Tönnis Evrelemesi - 0 - 1 - 2 - 3	11 (64,7) 4 (23,5) 2 (11,7) 0 (0)	1 (11,1) 3 (33,3) 3 (33,3) 2 (22,2)	0,023
Kısalık - Var - Yok	6 (23,1) 20 (76,9)	8 (44,4) 10 (55,6)	0,135
Coxa Magna - Var - Yok	5 (19,2) 21 (80,8)	7 (38,9) 11 (61,1)	0,064
Coxa Breva - Var - Yok	6 (23,1) 20 (76,9)	8 (44,4) 10 (55,6)	0,150
SF-36	81,31 ± 16,4	74,02 ± 18,2	0,209

- Sayısal veriler Student's t testi/Mann Whitney U testi, kategorik veriler Fischer's Exact test kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) ve ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Çalışmamıza 19 erkek, 3 kadın hasta dahil edildi. Kadın hastaların 3'ünde de bilateral tutulum vardı. Erkek hastaların ortalama yaşı 31,0 olup, kadın hastaların ortalama yaşı 35,0'dır ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,108). Harris kalça skoru ortalama değeri erkeklerde kadınlara kıyasla daha yüksek saptandı (p=0,018). Harris kalça skoru verileri kadın hastalara göre daha iyi sonuç vermiştir. Erkeklerde mükemmel sonuç veren hasta oranı %82,6'dır. Yine Tönnis oteoartrit evrelemesi kadın hastalarda erkeklere kıyasla daha ileri evrede saptanmadı. Gruplar arasında Stulberg Skoru açısından ise anlamlı bir fark saptanmadı (**Tablo 4. 8**).

Kısalık açısından değerlendirdiğimizde 19 erkek hastanın 12 ekstremitesinde kısalık varken, 3 kadın hastanın 2 ekstremitesinde kısalık vardı ve anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,932). Benzer şekilde erkeklerin 11 kalça eklemin coxa breva ve 9 kalça ekleminde coxa magna varken, kadınların 3'er kalça ekleminde coxa magna ve coxa breva vardı. Coxa magna (p=0,321) ve coxa breva (p=0,364) için cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4-8. Cinsiyete göre kalça skorları

Değişkenler	Erkek (N=19)	Kadın (N=3)	P değeri
Harris Kalça skoru			
- Orta	1 (4,3)	0 (0)	0,013
- İyi	1 (4,3)	0 (0)	
- Çok iyi	2 (8,6)	3 (3)	
- Mükemmel	19 (82,6)	0 (0)	
Stulberg Skoru			
- 1	11 (47,8)	0 (0)	0,168
- 2	4 (17,4)	0 (0)	
- 3	3 (13,0)	1 (33,3)	
- 4	3 (13,0)	1 (33,3)	
- 5	2 (8,7)	1 (33,3)	
Stulberg Skoru			
- İyi (1-2)	15 (65,2)	0 (0)	0,063
- Kötü (3-5)	8 (34,8)	3 (100)	
Tönnis Evrelemesi			
- 0	12 (63,1)	0 (0)	0,002
- 1	7 (36,8)	0 (0)	
- 2	4 (21,1)	1 (33,3)	
- 3	0 (0)	2 (66,7)	

- Kategorik veriler Fischer's exact test kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) olarak ve ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

Waldenström evresine göre hastalar başlangıç (initial) ve fragmantasyon evrelerine ayrıldı. Waldenström evresine göre başlangıç evresinde olan 7 kalça eklemının değerleri, fragmantasyon evresindeki 18 kalça eklemi verileri ile karşılaştırıldı (**Tablo 4.9**). Başlangıç evresindeki hastaların Harris kalça skorları genel olarak daha yüksekti, yani daha iyi sonuç verdi. Ancak kategorik olarak sınıflandırıldığında Harris Kalça skoruna göre mükemmel sonuç verenlerin oranı başlangıç evresinde daha yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı.

Başlangıç evresindeki hastaların Stulberg skoru daha düşük, iyi sonuç verenlerin oranı ise istatistiksel olarak daha yüksekti. Kısıklık oranı ise yine fragmantasyon evresindekilerde daha yüksekti. Fragmantasyon evresindeki 12 (%66,7) ekstremitede kısıklık saptandı. Başlangıç grubunda ise sadece 1 ekstremitede (%14,3) kısıklık saptandı.

Coxa magna ve coxa breva oranları yine Waldenström evresine göre fragmantasyon grubunda başlangıç grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksekti (sırasıyla $p=0,001$ ve $p=0,006$). Coxa magna ve coxa breva Waldenström başlangıç grubunda hiçbir hastada görülmezken, fragmantasyon grubunda coxa magna %61,1 ve coxa breva oranı %72,2 saptandı.

Tablo 4-9. Waldenström Evresi'ne göre kalça skorları

Değişkenler	Başlangıç (N=7)	Fragmantasyon (N=18)	P değeri
Harris Kalça Skoru	95,14 ± 4,3	83,16 ± 11,3	0,004
Harris Kalça Skoru - Orta - İyi - Çok iyi - Mükemmel	0 (0) 0 (0) 0 (0) 7 (100)	1 (5,5) 1 (5,5) 4 (22,2) 12 (66,7)	0,625
Stulberg Skoru - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	7 (87,5) 0 (0) 0 (0) 0 (0) 1 (12,5) 0 (0)	4 (22,2) 4 (22,2) 4 (22,2) 3 (16,7) 3 (16,7)	0,022
Stulberg skoru - İyi (1-2) - Kötü (3-5)	7 (87,5) 1 (12,5)	8 (44,4) 10 (55,6)	0,003
Kısalık - Var - Yok	1 (14,3) 6 (85,7)	12 (66,7) 6 (33,3)	0,019
Coxa Magna - Var - Yok	0 (0) 7 (100)	11 (61,1) 7 (38,9)	0,001
Coxa Breva - Var - Yok	0 (0) 7 (100)	13 (72,2) 5 (27,8)	0,006

- Kategorik veriler Fischer's Exact test/Ki Kare kullanılarak, numerik veriler ise Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) olarak ve ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

Çalışmaya katılan hastaların Lateral Pillar sınıflamasına ile Harris ve Stulberg kalça skorları karşılaştırılmıştır (**Tablo 4.10**). Lateral Pillar evre A ve B/C olan 2 kalça eklemi de mükemmel sonuç verdi. Lateral Pillar evre C olan 12 kalça ekleminden ise, 7'si (%58,3) mükemmel sonuç verdi. Harris kalça skoruna göre mükemmel sonuç verenlerin oranı Lateral Pillar evre C olanlarda daha düşük olsa da istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı ($p=0,902$). Benzer şekilde kısıklık oranı Lateral Pillar evre C grubunda daha yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı ($p=0,236$).

Stulberg skoruna göre ise gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır. Stulberg skoru iyi olanların oranı Lateral Pillar C grubunda diğer gruplara kıyasla daha düşük saptandı ($p=0,012$). Coxa magna ($p=0,014$) ve coxa breva ($p=0,030$) oranları Lateral Pillar evre B/C ve C gruplarında, A ve B gruplarına kıyasla daha yüksekti. Lateral Pillar A grubunda ise hiçbir hastada coxa magna ve coxa breva görülmedi.

Tablo 4-10. Lateral Pillar Sınıflamasına göre kalça skorlarının karşılaştırılması

Değişkenler	A (N=2)	B (N=10)	B/C(N=2)	C(N=12)	P değeri
Harris Kalça Skoru					
- Orta	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	0,902
- İyi	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	
- Çok iyi	0 (0)	2 (20)	0 (0)	3 (25)	
- Mükemmel	2 (100)	8 (80)	2 (100)	7 (58,3)	
Stulberg Skoru					
- 1	2 (100)	7 (70)	0 (0)	2 (16,7)	0,018
- 2	0 (0)	1 (10)	2 (100)	1 (8,3)	
- 3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (33,3)	
- 4	0 (0)	2 (20)	0 (0)	2 (16,7)	
- 5	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (25)	
Stulberg skoru					
- İyi (1-2)	2 (100)	8 (80)	2 (100)	3 (25)	0,012
- Kötü (3-5)	0 (0)	2 (20)	0 (0)	9 (75)	
Kısalık					
- Var	1 (50)	3 (30)	2 (20)	8 (66,7)	0,236
- Yok	1 (50)	7 (70)	0 (0)	4 (33,3)	
Coxa Magna					
- Var	0 (0)	3 (30)	1 (50)	10 (83,3)	0,014
- Yok	2 (100)	7 (70)	1 (50)	2 (16,7)	
Coxa Breva					
- Var	0 (0)	2 (20)	2 (100)	8 (66,7)	0,030
- Yok	2 (100)	8 (80)	0 (0)	4 (33,3)	

- Kategorik veriler Fischer's Exact test kullanılarak karşılaştırıldı. Veriler n, (%) olarak verilmiştir.

Hastalar topallayanlar ve topallamayanlar olarak 2 gruba ayrılarak verileri karşılaştırılmıştır (**Tablo 4.11**). Topallayan 9 hasta varken, 12 hastada topallama yoktu. Bir hasta ise total kalça protezi olduğu için değerlendirme dışı tutuldu.

Harris kalça skoru topallamayanlarda, topallayanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($77,90 \pm 11,2$ vs. $93,60 \pm 4,1$) ($p=0,002$). Yine Harris kalça skoru, topallamayan 12 hastanın 15 kalça eklemine mükemmel sonuç verirken (%100), mükemmel sonuç veren hasta oranı topallayanlarda %40'tı ($p=0,001$). Benzer şekilde Stulberg kalça skoru iyi olanların oranı topallamayanlarda %90 iken, topallayanlarda %10'du ($p<0,001$).

Topallayan ve topallamayan hastaların Herring evrelerine baktığımızda ise, Pillar C oranı topallayanlarda %70 iken, bu oran topallamayanlarda %26,7 bulundu; ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,125$). Benzer şekilde Tönnis evrelemesine göre osteoartrit evresi topallayanlarda daha yüksek iken, bu sonuç istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı ($p=0,263$).

Kısalık, coxa magna ve coxa breva oranları topallayanlarda topallamayanlara kıyasla daha yüksekti (hepsi için $p<0,05$). SF-36 skorlarına baktığımızda ise topallayanların SF-36 skoru, topallamayanlara kıyasla daha düşüktü ($71,33 \pm 15,2$ vs. $86,10 \pm 14,2$) ($p=0,038$). Yani topallama varlığı, yaşam kalitesine olumsuz etki eden bir parametre olarak bulundu.



Tablo 4-11. Topallama Varlığına Göre Verilerin Karşılaştırılması

Değişkenler	Topallama Var	Topallama Yok	P Değeri
Harris Kalça Skoru	77,90 ± 11,2	93,60 ± 4,1	0,002
Harris Kalça Skoru			
- Orta	1 (10)	0 (0)	0,001
- İyi	1 (10)	0 (0)	
- Çok iyi	4 (40)	0 (0)	
- Mükemmel	4 (40)	15 (100)	
Stulberg Skoru			
- 1	1 (10)	10 (66,7)	<0,001
- 2	0 (0)	4 (26,7)	
- 3	3 (30)	1 (6,7)	
- 4	4 (40)	0 (0)	
- 5	2 (20)	0 (0)	
Stulberg skoru			
- İyi (1-2)	1 (10)	14 (93,3)	<0,001
- Kötü (3-5)	9 (90)	1 (6,7)	
Lateral Pillar Evresi			
- A	0 (0)	2 (13,3)	0,125
- B	3 (30)	7 (46,7)	
- B/C	0 (0)	2 (13,3)	
- C	7 (70)	4 (26,7)	
Tönnis Evre			
- 0	4 (33,3)	8 (57,1)	0,263
- 1	4 (33,3)	3 (21,4)	
- 2	2 (16,7)	3 (21,4)	
- 3	2 (16,7)	0 (0)	
Kısalık			
- Var	9 (50)	5 (20,8)	0,047
- Yok	9 (50)	19 (79,2)	
Coxa Magna			
- Var	8 (44,4)	3 (12,5)	0,020
- Yok	10 (55,6)	21 (87,5)	
Coxa Breva			
- Var	9 (50)	4 (16,7)	0,021
- Yok	9 (50)	20 (83,3)	
SF-36	71,33 ± 15,2	86,10 ± 14,2	0,038

- Kategorik veriler Fischer's Exact test/Ki Kare kullanılarak, numerik veriler ise Mann Whitney U/Student's t testi kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) olarak ve ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

Yirmi iki hastanın 26 kalça eklemi operasyonu için 9 hastada toplam 10 kamalı plak, 10 hastada 12 düz plak, 3 hastada ise 4 K teli kullanıldı. Kullanılan materyale göre kamalı plak (N=10) ve düz plak (N=12) uygulanan kalça eklemi sonuçların karşılaştırılması **Tablo 4.12**'de verilmiştir. Kamalı plak veya düz plak kullanımı ile Harris kalça skoru, Stulberg skoru, topallama ve kısıklık varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (hepsi için $p>0,05$).

Tablo 4-12. Kullanılan materyale göre sonuçlar

Değişkenler	Kamalı Plak	Düz Plak	P değeri
Harris Kalça Skoru	85,10 ± 9,7	88,50 ± 12,3	0,490
Harris Kalça Skoru			
- Orta	0 (0)	1 (8,3)	0,554
- İyi	1 (10)	0 (0)	
- Çok iyi	1 (10)	2 (16,7)	
- Mükemmel	8 (80)	9 (75)	
Stulberg			
- 1	3 (30)	7 (58,3)	0,450
- 2	1 (10)	2 (16,7)	
- 3	3 (30)	0 (0)	
- 4	2 (20)	1 (8,3)	
- 5	1 (10)	2 (16,7)	
Stulberg			
- İyi (1-2)	4 (40)	9 (75)	0,280
- Kötü (3-5)	6 (60)	3 (25)	
Topallama			
- Var	5 (50)	2 (20)	0,303
- Yok	5 (50)	8 (80)	
Kısıklık			
- Var	5 (55,5)	2 (22,2)	0,083
- Yok	4 (44,5)	7 (77,9)	

- Sayısal veriler Student's t testi/Mann Whitney U testi ile kategorik veriler Fischer's Exact test kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) ve ortalama ± standart sapma olarak verildi.

Stulberg evrelemesine göre 26 kalça eklemi iyi sonuç (evre 1-2) ve kötü sonu. (evre 3-5) olarak iki gruba ayrıldığında risk faktörleri açısından karşılaştırma **Tablo 4.13**'te verilmiştir. Metafiziel defekt, lateral kalsifikasyon, pozitif Gage bulgusu ve subluksasyon oranı Stulberg evre 3-5 hastalarda yani kötü sonuç veren hastalarda, Stulberg evre 1-2 yani iyi sonuç veren hastalara kıyasla daha yüksekti (hepsi için $p<0,05$). Horizontal fizis oranları açısından ise gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4-13. Stulberg evresine göre Gage bulgusu, lateral kalsifikasyon, horizontal fizis, subluksasyon ve metafiziel defekt oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Stulberg Evre 1-2	Stulberg Evre 3-5	P değeri
Metafiziel Defekt			
- Var	4 (26,7)	8 (72,7)	0,045
- Yok	11 (73,3)	3 (27,3)	
Lateral Kalsifikasyon			
- Var	4 (26,7)	8 (72,7)	0,021
- Yok	11 (73,3)	3 (27,3)	
Gage Bulgusu			
- Var	2 (13,3)	7 (63,6)	0,014
- Yok	13 (86,7)	4 (36,4)	
Subluksasyon			
- Var	1 (6,7)	6 (54,5)	0,003
- Yok	14 (93,3)	5 (45,5)	
Horizontal Fizis			
- Var	2 (13,3)	4 (36,4)	0,348
- Yok	13 (86,7)	7 (63,6)	

- Fischer's Exact test kullanılarak karşılaştırıldı.
- Veriler n, (%) olarak verildi.

5. TARTIŞMA

LCPH'nin tedavisinde cerrahi gerekliliği veya uygulanacak cerrahi yöntem şekli ile ilgili fikir birliğine varılamamış olması konunun popülaritesini devam ettirmektedir. LCPH hastalığında tedavinin amacı, normal veya normale yakın bir kalça eklemi elde ederek koksartroz gelişme ihtimalini önlemektir. Hastalığın ilk tanımlandığı dönemlerde yatak istirahati ve yükten kurtarma cihazları kullanılırken (88), bu durum abduksiyon alçı ve ortezleri şeklinde değişmiştir. Ancak zaman içerisinde konsevatif tedavi üzerine yapılan çalışmalar ortez tedavisinin yeteri kadar etkili olmadığını göstermiştir (89). Konservatif yöntemler ile elde edilen sonuçların yeterince tatmin edici olmaması cerrahiye yatkınlığı arttırmıştır.

Cerrahi olarak örtünme prensibini uygulama şekli ilk olarak 1952'de Soeur tarafından proksimal FVDO uygulanması ile başlamıştır (90). 1962'de ise Salter innominate osteotomi ameliyatını yaparak örtünme prensibine farklı bir boyut getirmiştir (91). Sponseller ve arkadaşları (92), FVDO ve innominate osteotomileri karşılaştırılmış, fonksiyonel farklılık saptamamalarına rağmen büyüme plağının kapandığı, bacak boy eşitsizliğinin mevcut olduğu hastalarda innominate osteotominin, FVDO'ye tercih edilmesini önermişlerdir. Örtünme prensibi hafif ve orta dereceli hastalarda sorunsuz uygulanabilmişken, ağır vakalarda bir takım problemlerle karşılaşılmıştır (73, 91). Proksimal FVDO yapılan hastalarda ekstremitenin daha da kısalması, Salter'ın innominate osteotomisinde ise ileri derecede etkilenen vakalarda yeterli örtünmenin sağlanamaması cerrahi tedavideki sorunlar olmuştur (93).

McAndrew ve Weinstein (94) cerrahi tedavi uygulanmadan takip edilen 35 hastanın 37 kalçasında (ortalama tanı yaşı 8,2) ortalama 47.7 yıl sonra %40 (14 kalça) oranında artroplasti gerektiğini bildirmişlerdir. Ortalama 20 yıl takipli 56 hastanın (tanı yaşı ortalaması 7.7, çoğu Lateral Pillar sınıflamasına göre sınıf B) breysleme veya eklem hareket açıklığı egzersizleri ile takip edildiği Kohort tipi bir çalışmada, hastaların %76'sında tekrarlayan kalça ağrısı olduğu bildirilmiştir. Hastaların %40'ı artroplastiye giderken, %10'unda şiddetli ağrı saptanmıştır (95). Çok merkezli prospektif bir çalışmada LCPH'nin konservatif tedavisinin klinik ve

radyografik sonuçları 438 hastanın 451 kalça ekleminde değerlendirilmiştir (47). Tanı anında 8 yaş üzerinde ve Lateral pillar B ya da B/C olanların sonuçlarının literatürdeki cerrahi tedavi sonuçlarına göre daha iyi iken; grup C olanlarının ise yaştan bağımsız bir şekilde daha kötü sonuç verdikleri vurgulanmıştır (47). Çalışmamızda ortalama başvuru yaşı 6,5, takip süresi 23 ve operasyon yaşı 7,5 yıl olup; son kontroldeki ortalama yaşı 31,5 idi. Stulberg skoruna göre kötü sonuç veren 11 hastamızın 9'u lateral pillar C evresine aitti. C evresindeki hastalar kötü sonuç ile ilişkili bulundu. ($p=0,018$) Cinsiyet ve sonuç ilişkisine bakıldığında 23 erkek kalçasının 8 i Stulberg'e göre kötü sonuç vermişken, kadın hasta kalçalarında ise 3 kalçanın 3'ü de kötü sonuç vermiştir. Ancak çalışmaya katılan kadın hasta sayısı az olduğu için bu değer anlamlı farklılığa ulaşmamıştır ($p>0,05$). Buna rağmen opere olan 3 kadın hastanın 3'ünün de kötü sonuç olması literatürdeki kadın cinsiyet-kötü prognoz ilişkisiyle uyushmaktadır. Ancak daha fazla sayıda kadın hastanın katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır. Sonuç olarak Cerrahi olarak FVDO yöntemi ile tedavi ettiğimiz hastaların sadece 1 tanesi artroplastie giderken, 4 hastada (%18,2) ağrı vardı. 26 kalçanın 12'sinde Tönnis evre 0, 7'sinde evre 1, 7'sinde ise evre 2 veya 3 osteoartrit saptanmıştır. Elde edilen bu iyi sonucun (literatürdeki artroplasti gerekliliği açısından) takip süresi ile ilişkili olduğu ve ağrısı olan hastalar gözönüne alındığında, zaman ile artroplasti gerekliliği oranının artacağı kanaatindeyiz. Çalışmamızda değerlendirmeye alınan kalçaların %58'inde Stulberg iyi (evre 1-2), %42'sinde ise kötü (evre 3-5) sonuç elde edildi. Harris kalça skoruna göre ise kötü sonuç veren hastamız yoktu. 19 mükemmel, 5 çok iyi, 1 orta ve 1 iyi sonuç elde edilen kalça eklemleri vardı. Hastaların ortalama SF-36 değeri $78,33\pm 17,15$ olarak saptandı. Aydın ve arkadaşları (15) Türkiye'de, çok merkezli olarak yaptıkları başka bir çalışmada, LCPH nedeniyle FVDO uygulanan 21 kalça eklemi değerlendirilmeye almışlardır (15). Bu çalışma, cinsiyet (erkek kadın oranı: 18/2), cerrahi sırasındaki ortalama yaş (8,8), ve ortalama takip yaşı (34) açısından çalışmamız ile benzer idi. Ortalama takip süresinin 25,1 yıl olduğu çalışmada, 10 yaş altı opere olanlarda daha iyi sonuçlar tespit edilirken, preoperatif değerlendirmede lateral pillar C sınıfı olan hastalarda klinik ve radyolojik sonuçların daha kötü olduğu, dejeneratif osteoartrit sıklığının ise daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Hastaların %33'ünde dejeneratif osteoartrit tespit edilirken %52.4'ünde radyolojik

sonucun iyi olduğu belirtilmiştir. 5 hastada ağrılı kalça, 7 hastada kısalık, 8 hastada ise trendelenburg yürüyüşü saptanmıştır. Bu çalışmaya benzer hastaların dahil olduğu çalışmamızda, elde edilen daha iyi sonuçların tek merkezde, aynı ekip ve aynı tekniğin kullanılmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda 8 yaş altı tanı alanlarda, 10 yaş altı opere edilenlerde Harris Kalça Skoru, Tönnis evrelemesi, SF-36 değerleri bakımından daha iyi sonuçlar saptanmıştır. Tanı anında 8 yaş altında olan hastaların Stulberg Skoru, 8 yaş üstünde olanlara göre anlamlı derecede iyi iken ($p=0,003$); cerrahi esnasında 10 yaşın altında ve üstünde olan hastalar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuç ile erken tanı alan hastaların cerrahi öncesi yakın takip ve kas-eklem egzersizleri, traksiyon uygulamaları ve anti inflamatuvar tedaviye iyi yanıt verdikleri ve bunun doğrudan operasyon sonucunu etkilediği kanısına varılabilir. Diğer yönden 10 yaş altı ve üstü opere olanlar arasında Harris kalça skoru açısından anlamlı fark saptanmış ve Stulberg skorunun aksine, 10 yaş altı cerrahi geçirenlerin Harris kalça skoru istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptanmıştır ($p<0,05$). Genel olarak kalça eklemine, ve bu eklem dinamiklerinin yürümeye ve normal yaşama etkisini değerlendiren bu skorlama sisteminin, radyolojik bir değerlendirme kriteri olan Stulberg sınıflamasından klinik olarak ayrıldığını düşünmekteyiz. Ağrısı olmayan, topallamadan yürüyebilen, ağır işler dahil günlük işlerini rahatlıkla yerine getirebilen bir hastanın yaşam standardı da bu hastalık açısından bir o kadar yüksek olacaktır. Sonuçta radyolojik kötüleşme muhtemelen daha uzun süreli takiplerde değerli olacaktır.

Obezite, geçmiş çalışmalarda kötü prognoz faktörü ve aynı zamanda cerrahi sonrası osteoartrit gelişiminde potansiyel role sahip bir faktör olarak kabul edilse de bizim çalışmamızda sadece bir hastada obezite saptandığından dolayı cerrahi sonuçlarına olan etkisini değerlendiremedik. Yine, Catteral'in diğer risk bulguları birçok hastamızda mevcuttu. Bu tanımlanan risk faktörleri arasından en sık metafizyel defekt ve gage bulgusu görüldü. Hastaları Stulberg evresine göre iyi sonuç ve kötü sonuç olarak iki gruba ayırdığımızda, kötü sonuç olan hastalarda Gage bulgusu pozitifliği (11 hastanın 7'sinde), subluksasyon (11 hastanın 6'sında), metafiziel defekt (11 hastanın 8'nde) ve lateral kalsifikasyon (11 hastanın 8'nde) oranı Stulberg evresine göre kötü sonuç veren hastalarda daha yüksek bulundu.

Stulberg evre 1-2'de bu oranlar lateral kalsifikasyon için 15 hastanın 4'ünde, gage bulgusu için 15 hastanın 2'sinde, metafiziel defekt için 15 hastanın 4'ünde, subluksasyon için 15 hastanın ise sadece 1'inde görüldü. Bu sonuçlardan da görülebileceği gibi risk faktörlerinin görece olarak fazla olduğu hastalarda Stulberg skorunun daha kötü olduğu, risk faktörleri varlığının sonuçlarla direkt ilişkisi olduğu görülmüştür. Çalışmamızdaki kadın hasta sayısı az idi (kadın/erkek oranı: 3/19). Erkek hastaların Harris kalça skoru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek ve Tönnis evrelemesi değeri daha düşük iken, kısıklık görülen hasta oranı ve Stulberg evreleri cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Literatürde erkek hastaların kadın hastalara göre daha iyi prognoza sahip olmaları, çalışmamızda Harris skorları ve Tönnis evrelemesine göre de desteklenmiş fakat Stulberg skoru açısından anlamlı saptanmamıştır. Daha fazla sayıda hasta ile yapılan çalışmalara bu konuda ihtiyaç vardır.

Çalışmamıza Waldenström sınıflamasına göre başlangıç ve fragmantasyon evrelerindeki hastalar dahil edildi. Waldenstrom 3 (iyileşme) ve 4 (remodeling) evreleri çalışmaya alınmamıştır. Başlangıç evresindeki hastaların Harris kalça skorları, fragmantasyon evresindekilere göre daha yüksek idi, ancak kategorik olarak sınıflandırıldığında Harris Kalça skoruna göre mükemmel sonuç verenlerin oranı başlangıç evresinde daha yüksek olsa da, istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı ($p>0,05$). Başlangıç evresinde Stulberg evre 1 ve 2 oranı daha yüksek, kısıklık sıklığı, coxa magna ve coxa breva oranları ise daha düşük olarak saptandı ($p<0,05$). Buradan, başlangıç evresinde tanı alan ve uygun tedavi edilen hastaların, özellikle ekstremitelerde kısıklık gibi yaşam kalitesini azaltacak bir durum açısından daha iyi sonuçlara sahip olabileceği anlamı çıkarılabilir.

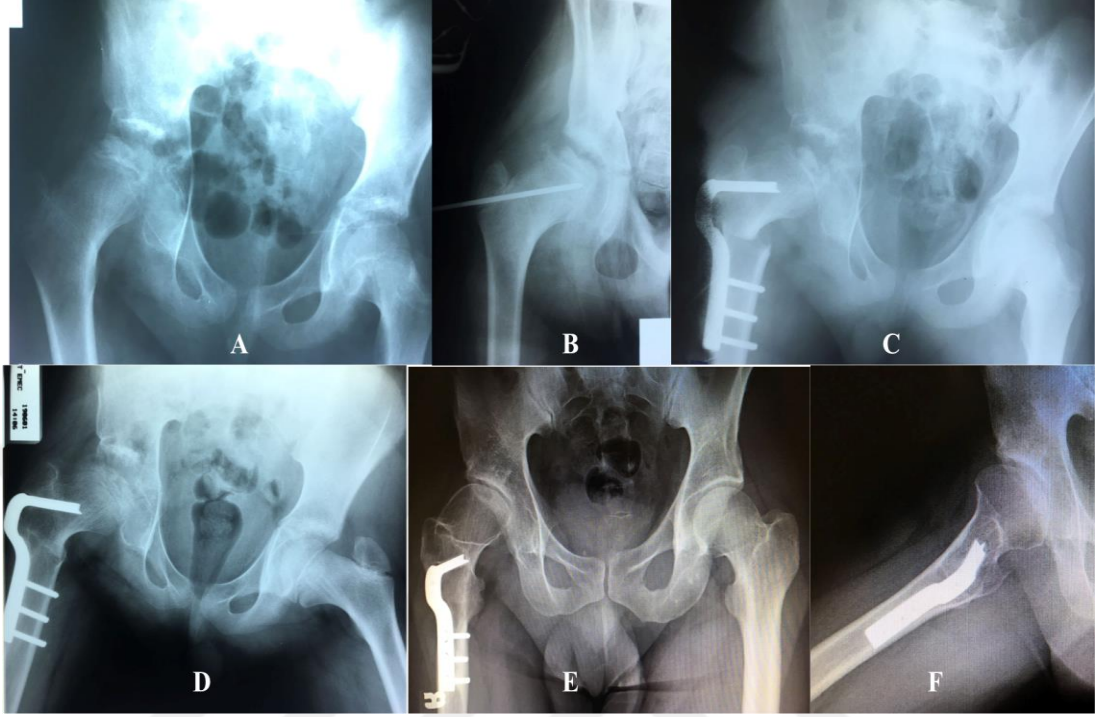
LCPH olan 16 hastaya proksimal FVDO uygulandığı bir çalışmada yazarlar ortalama 21,3 aylık takip sonuçlarını yayınlamışlardır. Femur başında aşırı deformasyon ve düzleşmenin olmadığı, abduksiyon-iç rotasyonda örtünmenin sağlandığı, özellikle 6-10 yaş arası çocuklarda proksimal FVDO'nin başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir (96). Bir başka çalışmada LCPH tanısı konulmuş 28 hastanın 32 kalçasına FVDO uygulamıştır (97). Hastaların ameliyata alındıklarında yaş ortalamaları 7,2 olup, hastalar ortalama 4 yıl süreyle takip edilmişlerdi. Hastaların 7'sinde kısıklık saptandı. Wiberg'in CE açısı, epifiz taşma oranı ve Stulberg

sınıflamasına göre yapılan değerlendirmelerde ise 15 (%62,5) kalçada iyi sonuç, 5 kalçada orta (%20,8) ve 4 kalçada kötü sonuç saptamışlardır. Bizim çalışmamızda Wiberg'in CE açısı, epifiz taşma oranı ve boyun şaft açısı, preop-postop-son kontrol grafilerinde ayrıca ölçülmüş ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Wiberg'in CE açısı ameliyat sonrasında ortalama 5 derece artmış iken son kontrolde ise preop grafiye göre 11 derece artış tespit edilmiştir. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Epifiz taşmasına bakıldığında ortalama preop değer 14 derece iken cerrahi sonrası 10 dereceye düşmüş son kontrolde ise 13 derecede kalmıştır ($p<0,05$). Boyun şaft açısı ise preop ortalama 141 derece iken postop 128 dereceye düşmüş (ortalama 13 derece varus verilmiş) son kontrolde ise bu açı ortalama 136 derece olarak saptanmıştır ($p<0,05$). Buradan, yapılan cerrahi ile boyun şaft açısı, Wiberg'in CE açısı ve epifiz taşmasında anlamlı derecede düzelmeler olduğu ve bunun, operasyonun genel olarak tekniğine uygun yapıldığı ve elde ettiğimiz iyi sonuçların bir kısım sebebinin de bu radyolojik düzelmelere bağlı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. O yüzden operasyonun tekniğe uygun yapılması vakaların prognozu için önem arz etmektedir.

Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada, 1959 ile 1983 yılları arasında LCPH nedeniyle FVDO yapılan 22 hastanın 24 kalçası ve takipte trokanterik aşırı büyüme nedeniyle distal trokanterik transfer uygulanan 10 hastanın 10 kalçası değerlendirilmiştir (98). Yazarlar sonuç olarak FVDO sonrası trokanterik aşırı büyüme gelişen hastalarda uygulanan distal trokanterik transferin uzun dönem takipte radyografik sonuçları düzelttiğini, fakat Harris skorunda, SF-36 skorunda ve osteoartrit insidansında bir değişiklik oluşturmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda 9 kalça eklemünde trokanterik aşırı büyüme saptanmıştır. Fakat distal trokanterik transfer için elimizde veri bulunmamaktadır. Geçmiş çalışmalarda artiküler trokanterik mesafe ile Trendelenburg yürüyüşü arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir (99). Saini ve arkadaşları (100), FVDO uygulanan 45 LCPH'li hastayla yaptıkları çalışmada, Trendelenburg yürüyüşü olanlarda artiküler trokanterik mesafenin 1 cm, Trendelenburg yürüyüşü olmayanlarda ise 1.8 cm olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda sadece 1 hastada Trendelenburg yürüyüşü saptanmıştır.

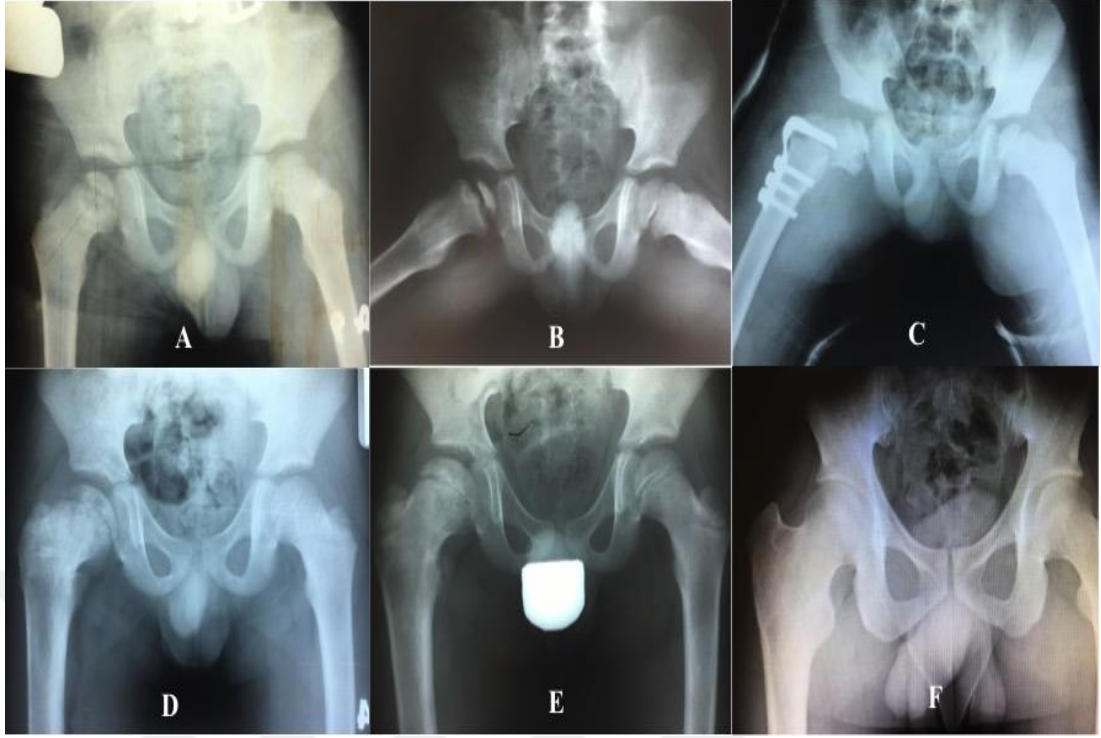
Bu çalışmanın en temel sınırlaması benzer özellikleri olan kontrol grubunun olmamasıdır. Bu yüzden cerrahi tedavi sonrası sonuçların değerlendirilmesinde doğrudan karşılaştırılabileceğimiz konservatif tedavi veya diğer bir cerrahi tedavi sonucu bulunmamaktadır. Çalışmanın retrospektif karakterde olması ve takip süresinin uzun olması bazı hastaların takibe gelmemesi ve bazı verilerin kaybı ile sonuçlanabilmektedir. Her ne kadar çalışmaya dahil edilen hasta grubunda FVDO yöntemi ile çok iyi sonuçlar elde edilmişse de takibe gelmeyen hastaların başka bir hastaneye başvurma olasılığı dışlanamaz. Buna karşın, şikayetleri devam ettiği için takibe gelmeye devam edenler veya herhangi bir şikayeti olmadığı için takibe gelmek istemeyen hastalar da bulunabilir. Çalışmaya aldığımız hasta sayısı göreceli olarak az sayılabilir fakat 22 yıllık takip süresi dikkate alındığında hasta sayısının makul düzeyde olduğu sonucuna varılabilir. Cerrahi tedavi uygulanması karar verilen hastalar, 22 yıl önceki cerrahi kriterlere göre belirlendiği için, günümüzde belki de konservatif tedavi ile takip edilebilecek hastalar olabilir ve bunun da bulduğumuz sonuçlar üzerinde etkisi olabilir. Her ne kadar uzun süreli takip yapılmış olsa da, ortalama hasta yaşı 31,5 olduğu için bu hasta grubunun 10 veya 20 yıl sonraki durumları önem arz edebilir.

6. KLİNİĞİMİZDE UYGULANMIŞ VAKA ÖRNEKLERİ



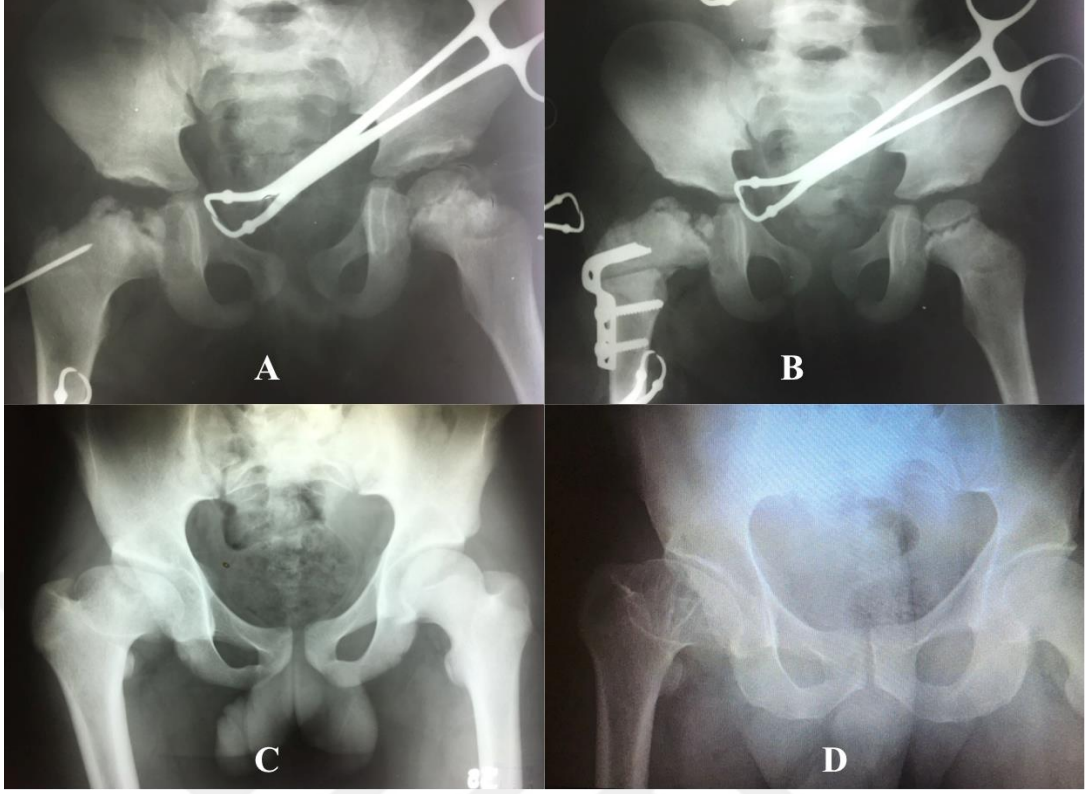
Şekil 6-1: Cerrahi öncesi ve sonrası takip görüntüleri

10 yaşındaki hastamızın preoperatif görüntüsü, fragmantasyon evresinde, Lateral Pillar C (A). 11 yaşındaki hastamızın intraoperatif grafisinde osteotomi için kullanılan guide k teli görülmektedir (B). Erken postoperatif grafisi (C). 13 yaşında takip grafisi (D). Son kontrol grafislerinde (E, F) femur başında yassılaşma ve asetabulumda değişiklikler mevcut. Sonuç asferik uyumlu, Stulberg evre 3.



Şekil 6-2: Cerrahi öncesi ve sonrası takip görüntüleri

4 yaşındaki hastanın Waldenström evresine göre evre 1, lateral pillar sınıflamasına göre evre b grafisi. Epifiz altında metafizyal defekt görülmektedir (**A**). Kurbağa pozisyonundaki grafisi (**B**). Erken postoperatif grafisi (**C**). 9 (**D**) ve 13 (**E**) yaşlarındaki takip grafileri. Son kontrol grafisinde (**F**) tam femur başı ve asetabulum uyumu mevcut. Sferik uyumlu, Stulberg evre 1.



Şekil 6-3: Cerrahi öncesi ve sonrası örnek radyografi

11 yaşındaki erkek hastanın Waldenström sınıflamasına göre fragmentasyon evresinde ve lateral pillar sınıflamasına göre c grubundaki radyografik görüntüsü (A). Erken postoperatif görüntüsü (B). Takiplerinde 30 yaşındaki grafisinde femur başında düzleşme ve boyunda kısalık görülmektedir (C). 46 yaşındaki son görüntüsünde (D) femur boyunda kısalık, başında yassılaşma görülmektedir. Tönnis evresine göre evre 1 osteoartrit vardır. ASetabulum ile kısmi uyum sağlanmış, sonuç asferik uyumlu, Stulberg evre 4.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak FVDO yöntemi uzun yıllardır LCPH'nın cerrahi tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır. Tek merkezli bu çalışmamızdaki gibi uzun dönemde elde edilen iyi sonuçlar, bu yöntemin güvenilirliğini artıracaktır. Hastalar 8 yaş altında tanı aldığında ve 10 yaş altında cerrahi uygulandığında daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Biz de bu sebeple LCPH hastalığında erken tanı ve tedavinin önemini vurgulamaktayız. Konservatif tedaviye göre, daha az osteoartrit ve daha az artroplastie gidiş oranı, daha az sayıda ağırlı kalça görülmesi, hastaların tedavisine karar verilirken dikkate alınmalıdır. Gerek konservatif tedavide, gerekse cerrahi tedavide kalçanın hareketli hale getirilmesi gereklidir ve her iki tedavinin endikasyonları dikkatlice değerlendirilmelidir. 22 hastanın 26 kalçasının değerlendirildiği ortalama $23\pm 6,2$ yıl takip süreli çalışmamızda Stulberg değerlendirilmesine göre 15 iyi 11 kötü sonuç elde edilmiştir. Yalnızca 1 hastaya total kalça artroplastisi uygulanmıştır. Ancak hastaların yaşını dikkate aldığımızda ilerleyen yaşlarda artroplastie uygulanması gerekecek hastalar olacaktır.

Diğer taraftan çalışmamızın sonuçlarına göre, lateral pillar evre C ve Waldenström fragmentasyon evresindeki hastalar kötü sonuç göstergeleri arasındadır. Literatürde uzun dönem takipli çalışma sayısının az olması ve bizim çalışmamızda ortalama 23 yıllık takip süresinin olması çalışmamızın güçlü yanlarıdır ve FVDO operasyonunun uzun dönem etkinliğinin değerlendirilmesi açısından çalışmamız literatüre katkı sağlayacaktır. Uygun endikasyonlarda FVDO, LCPH tedavisinde etkin bir tedavi yöntemidir. Yine de FVDO yönteminin diğer yöntemler veya konservatif yöntemler ile karşılaştırıldığı, uzun dönem sonuçlarının değerlendirildiği prospektif dizaynda kohort çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Kim HK. Pathophysiology and new strategies for the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94(7): 659-69.
2. Aksoy MC. Method Selection and Timing in Management of Legg Calve Perthes Disease. *Türkiye Klinikleri J Orthop Traumatol* 2010; 3(4): 47-52.
3. Herrin JA. Tachdijan's pediatric orthopaedics e-book: from the Texas Scottis Rite Hospital for Children. Elsevier Health Sciences, 4th edition, 2013.
4. Weinstein SL. Legg-Calvé-Perthes Syndrome. *Lovell Winter's Pediatr Orthop*. 1996; 4: 951-961.
5. Hefti F, Clarke NMP. The management of Legg-Calvé-Perthes' disease: is there a consensus?: A study of clinical practice preferred by the members of the European Paediatric Orthopaedic Society. *J Child Orthop*. 2007; 1(1): 19-25.
6. Karimi MT, McGarry T. A Comparison of the Effectiveness of Surgical and Nonsurgical Treatment of Legg-Calve-Perthes Disease: A Review of the Literature. *Advances in Orthopedics*. 2012; 2012: 490806.
7. Canario AT, Williams L, Wientroub S, Catteral A, Lloyd-Roberts GC. A controlled study of the results of femoral osteotomy in severe Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br*. 1980; 62: 438-40.
8. Nomura T, Terayama K, Watanabe S. Perthes' disease: a comparison between two methods of treatment, Thomas'splint and femoral osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg* 1980; 97: 135-40.
9. Beer Y, Smorgick Y, Oron A, Mirovsky Y, Weigl D, Agar G, Shitrit R, Copeliovitch L. Long-Term Results of Proximal Femoral Osteotomy in Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 2008; 28(8): 819-24.
10. Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R. The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am*. 1981; 63(7): 1095-108.
11. Lecuire F. The long-term outcome of primary osteochondritis of the hip (Legg-Calvé-Perthes' disease). *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84(5): 636-40.
12. Shohat N, Copeliovitch L, Smorgick Y, Atzmon R, Mirovsky Y, Shabshin N, Beer Y, Agar G. The Long-Term Outcome After Varus Derotational Osteotomy for Legg-Calve-Perthes Disease A Mean Follow-up of 42 Years. *J Bone Joint Surg Am* 2016; 98(15): 1277-85.
13. Than P, Halmai V, Shaikh S, Krańicz J, Bellyei A. Long-term results of derotational femoral varus osteotomy in Legg-Calvé-Perthes disease: 26-year follow-up. *Orthopedics* 2003; 26(5): 487-91.
14. Pailhe R, Cavaignac E, Murgier J, Cahuzac JP, de Gauzy JS, Accadbled F. Triple osteotomy of the pelvis for Legg-Calve-Perthes disease: a mean fifteen year follow- up. *Int Orthop* 2016; 40(1): 115-22.
15. Aydın BK, Sofu H, Konya MN, Er T, Sahin T. Clinical and radiographic outcomes after femoral varus derotationosteotomy for

- Legg-Calvé-Perthes disease at 25 years follow-up: what are the determinants of outcome in the long term? *Hip Int.* 2016; 26(3): 301-6.
16. Dietrichs E. Anatomy of the pelvic joints--a review. *Scand J Rheumatol Suppl.* 1991;88:4-6.
 17. Paluska SA. An overview of hip injuries in running. *Sports Med.* 2005; 35(11): 991-1014.
 18. Boyd KT, Peirce NS, Batt ME. Common hip injuries in sport. *Sports Med* 1997; 24(4): 273-88.
 19. Bird PA, Oakley SP, Shnier R, Kirkham BW. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum* 2001; 44(9): 2138-45.
 20. Slawski DP, Howard RF. Surgical management of refractory trochanteric bursitis. *Am J Sports Med* 1997; 25(1): 86-9.
 21. Ekşioğlu MF, Açar Hİ, Tekdemir İ, Kalça ekleminin fonksiyonel anatomisi, *TOTBİD Dergisi* 2011; 10(1): 32-37
 22. Chang CY, Huang AJ. MR imaging of normal hip anatomy. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2013; 21(1): 1-19.
 23. Simons MJ, Amin N .H, Cushner FD, Scuderi GR. Characterization of the Neural Anatomy in the Hip Joint to Optimize Periarticular Regional Anesthesia in Total Hip Arthroplasty. *J Surg Orthop Adv.* 2015; 24(4): 221-4.
 24. Jesse MK, Petersen B, Strickland C, Mei-Dan O. Normal anatomy and imaging of the hip: emphasis on impingement assessment. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2013; 17(3): 229-47
 25. Warwick D, Williams, MH, Bannister GC, Death and thromboembolic disease after total hip replacement. A series of 1162 case with no routine chemical prophylaxis. *J Bone Joint Surg Br.* 1995; 77(1): 6-10.
 26. Harkess JW, Crockarell JR, Canale ST, BEaty JH. Arthroplasty of Hip. *Campbell's Operative Orthopaedics.* 2008; 1(1): 312-481.
 27. Werner CM, Ramseier LE, Ruckstuhl T, Stromberg J, Copeland CE, Turen CH, Rufibach K, Bouaicha S. Normal values of Wiberg's lateral center-edge angle and Lequesne's acetabular index--a coxometric update. *Skeletal Radiol.* 2012;41(10):1273-8.
 28. Legg AT. An obscure affection of the hip joint. 1910. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 451: 11-3.
 29. Calv J. On a particular form of pseudo-coxalgia associated with a characteristic deformity of the upper end of the femur. 1910. *Clin Orthop Relat Res.* 2006; 451: 14-6.
 30. Perthes G. The classic: On juvenile arthritis deformans. 1910. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470(9): 2349-68
 31. Catterall A, Roberts GC, Wynne-Davies R: Association of Perthes' disease with congenital anomalies of genitourinary tract and inguinal region. *Lancet* 1971, 1(7707):996-7.

32. Neidel J, Zander D, Hackenbroch MH: No physiologic age related increase of circulating somatomedin-C during early stage of Perthes disease: a longitudinal study in 21 boys. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992, 111(3):171-3.
33. Ebong WW: Avaskular necrosis of the femoral head associated with haemoglobinopathy. *Trop Geogr Med* 1977;29:19.
34. Orzincolo C, Castaldi G, Scutellari PN, et al: Aseptic necrosis of femoral head complicating thalassemia. *Skeletal Radiol* 1986;15:541.
35. Rand C, Pearson TC, Heatly FW: Avaskular necrosis of the femoral head in sickle cell syndrome: a report of 5 cases. *Acta Haematol* 1978;78:186.
36. Alabi Z, Durosinmi M: Legg – Calve –Perthes disease associated with chronic myeloid leukaemia in a child: case report. *East Afr Med J* 1989;66:556.
37. Peterson H, Wingstrand H, Thambert C: Legg – Calve – Perthes disease in hemophilia: incidence and etiologic considerations. *J Pediatr Orthop* 1990;10:28.
38. Renowden S, Fitzgerald EJ, Kemp AM: Non – Hodgkins' lymphoma of bone causing avascular necrosis of the femoral head. *Postgrad Med J* 1988;64:68.
39. Kikkawa M, Imai S, Hukuda S: Altered postnatal expression of insulin-like growth factor-I (IGF-I) and type X collagen preceding the Perthes' disease-like lesion of a rat model. *J Bone Miner Res* 2000, 15(1):111-9
40. Wingstrand H: Significance of synovitis in Legg Calve Perthes disease. *J Pediatr Orthop B* 1999, 8(3):156-60
41. Glueck CJ, Brandt G, Gruppo R, Crawford A, Roy D, Tracy T, Stroop D, Wang P, Becker A: Resistance to activated protein C and Legg-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1997, 338:139-52.
42. Glueck CJ, Crawford A, Roy D, Freiberg R, Glueck H, Stroop D: Association of antithrombotic factor deficiencies and hypofibrinolysis with Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* 1996, 78-A(1):3-13.
43. Glueck CJ, Freiberg RA, Crawford A, Gruppo R, Roy D, Tracy T, Sieve-Smith L, Wang P: Secondhand smoke, hypofibrinolysis, and Legg-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1998, 352:159-67.
44. Wingstrand H. Significance of synovitis in Legg-CalvePerthes disease. *J Pediatr Orthop B* 1999, 8(3):156-60.
45. Yıldırım T, Akpınar E. Legg-calve-perthes hastalığı, *TOTBİD Dergisi* 2014; 13:431–440.
46. Kathleen M. Kollitz BS, Albert O. Classifications in Brief. The Herring Lateral Pillar Classification for Legg-Calve-Perthes Disease. *Gee MD Clin Orthop Relat Res* 2013; 471:2068–2072.
47. Herring JA, Kim HT, Browne R. Legg-Calve-Perthes disease. Part II: Prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A(10): 2121-34.
48. Little D, Kim HK. Future biologic treatments for Perthes disease. *Orthop Clin North Am.* 2011; 42(3): 423-7
49. Atsumi T, Yamano K, Muraki M, Yoshihara S, Kajihara T. The blood supply of the lateral epiphyseal arteries in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br.* 2000; 82(3): 392-8.
50. Suehiro M, Hirano T, Mihara K, Shindo H. Etiologic factors in femoral head osteonecrosis in growing rats. *J Orthop Sci.* 2000; 5(1):52-6.
51. Perry DC, Hall AJ. The epidemiology and etiology of Perthes disease. *Orthop Clin North Am.* 2011; 42(3): 279-83

52. Guille JT, Lipton GE, Szöke G, Bowen JR, Harcke HT, Glutting JJ. Legg-Calvé-Perthes disease in girls. A comparison of the results with those seen in boys. *J Bone Joint Surg Am.* 1998; 80(9):1256-63.
53. Hall AJ, Barker DJ, Dangerfield PH, Taylor JF. Perthes' disease of the hip in Liverpool. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1983; 287(6407): 1757-9.
54. Canavese F, Dimeglio A. Perthes' disease: prognosis in children under six years of age. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90(7): 940-5
55. Nelitz M, Lippacher S, Krauspe R, Reichel H. Perthes Disease: Current Principles of Diagnosis and Treatment. *Dtsch Arztebl Int.* 2009; 106(31-32): 517-523.
56. Wenstrup RJ, Roca-Espiau M, Weinreb NJ, Bembi B. Skeletal aspects of Gaucher disease: a review. *Br J Radiol.* 2002; 75 Suppl 1: A2-12.
57. Vijayan S, Mehta O, Jacob G, Siddesh ND, Shah H, Joseph B.. The fate of the joint space in Legg-Calvé-Perthes' disease. *Skeletal Radiol.* 2013; 42(3): 341-5.
58. Cho TJ, Choi IH, Chung CY, Yoo WJ, Lee KS. The bicompartamental acetabulum in Perthes' disease: 3D-CT and MRI study. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; 87(8): 1127-33.
59. Joseph B. Natural history of early onset and late-onset LeggCalve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop.* 2001; 31(2 Suppl): S152-5.
60. Catterall A. The natural history of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br.* 1971;53(1): 37-53.
61. Schlesinger I, Crider RJ. Gage's sign—revisited! *J Pediatr Orthop.* 1988; 8(2): 201-2.
62. Murphy RP, Marsh HO. Incidence and natural history of “head at risk” factors in Perthes' disease. *Clin Orthop Relat Res.* 1978; 132: 102-7.
63. Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T, Kenmoku T, Takahashi K, Harada Y. Hip arthrography under general anesthesia to refine the definition of hinge abduction in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop.* 2008; 28(6):614-8.
64. Dimeglio A, Canavese F. Imaging in Legg-Calvé-Perthes disease. *Orthop Clin North Am* 2011; 42(3): 297-302.
65. Futami T, Kasahara Y, Suzuki S, Ushikubo S, Tsuchiya T. Ultrasonography in transient synovitis and early Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br.* 1991; 73(4): 635-9.

66. Kim HT, Oh M-H, Lee JS. MR imaging as a supplement to traditional decision-making in the treatment of LCP disease. *J Pediatr Orthop*. 2011; 31(3): 246-53.
67. Lobert PF, Dillman JR, Strouse PJ, Hernandez RJ. Unexpected MRI findings in clinically suspected Legg-Calvé-Perthes disease. *Pediatr Radiol*. 2011; 41(3): 369-73.
68. Merlini L, Combescure C, De Rosa V, et al. Diffusionweighted imaging findings in Perthes disease with dynamic gadolinium-enhanced subtracted (DGS) MR correlation: a preliminary study. *Pediatr Radiol*. 2010; 40(3): 318-25.
69. Boutault JR, Baunin C, Bérard E, Vial J, Labarre D, et al. Diffusion MRI of the neck of the femur in Legg-Calve-Perthes disease: a preliminary study. *Diagn Interv Imaging*. 2013; 94(1): 78-83.
70. Song HR, Lee SH, Na JB, Tymowski GI, Cho SH, Koo KH. Relationship between lateral subluxation and widening of medial joint space in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop*. 1998; 18(5): 637-42.
71. Maranhão DA, Nogueira-Barbosa MH, Zamarioli A, Volpon JB. MRI Abnormalities of the acetabular labrum and articular cartilage are common in healed Legg-Calvé-Perthes disease with residual deformities of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 2013; 95(3): 256-65.
72. Waldenström H. The classic. The first stages of coxa plana by Henning Waldenström 1938. *Clin Orthop Relat Res*. 1984; 191: 4-7.
73. Wiig O, Terjesen T, Svenningsen S. Prognostic factors and outcome of treatment in Perthes' disease: a prospective study of 368 patients with five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2008; 90(10): 1364-71
74. Salter RB, Thompson GH. Legg-Calvé-Perthes disease. The prognostic significance of the subchondral fracture and a two-group classification of the femoral head involvement. *J Bone Joint Surg Am*. 1984; 66(4): 479-89.
75. Herring JA, Kim HT, Browne R. Legg-Calve-Perthes disease. Part I: Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86-A(10): 2103-20.
76. Mose K. Methods of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;(150):103-9.

77. Guarino J, Tennyson S, McCain G, Bond L, Shea K, King H. Rapid prototyping technology for surgeries of the pediatric spine and pelvis: benefits analysis. *J Pediatr Orthop*. 2007;27(8):955-60.
78. Ishida A, Kuwajima SS, Laredo Filho J, Milani C. Salter innominate osteotomy in the treatment of severe Legg-Calvé-Perthes disease: clinical and radiographic results in 32 patients (37 hips) at skeletal maturity. *J Pediatr Orthop*. 2004; 24(3): 257-64.
79. Wainwright AM, Catterall A. Legg-Calvé-Perthes Disease. In: Benson M, Fixsen J, Macnicol M, Parsch K, editors. *Children's Orthopaedics and Fractures*, 3rd ed. New York, NY: Springer; 2010. p.465–80
80. Farsetti P, Tudisco C, Caterini R, et al: The Herring lateral pillar classification for prognosis in Perthes disease: Late results in 49 patients treated conservatively. *J Bone Joint Surg* 1995;77-B:739.
81. Noonan KJ, Price CT, Kupiszewski SJ, Pyevich M. Results of femoral varus osteotomy in children older than 9 years of age with Perthes disease. *J Pediatr Orthop*. 2001; 21(2): 198-204.
82. Kwon KS, Wang SI, Lee JH, Moon YJ, Kim JR. Effect of greater trochanteric epiphysiodesis after femoral varus osteotomy for lateral pillar classification B and B/C border Legg-Calvé-Perthes disease: A retrospective observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(31): e7723.
83. Chen L, Hong G, Zhang Q, Chen Z, Fang B, He W. Waldenström classification: better evaluation for the intervention time of scottish rite brace treatment in legg-calve-perthes disease. *Int J Clin Exp Med*. 2017; 10(1): 724-31.
84. Tönnis D, Heinecke A. Acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. *JBJS*. 1999; 81(12), 1747-70.
85. 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): 737-755
86. Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*. 1992; 473-483.
87. Koçyigit H, Aydemir O, Olmez N, Memis A. SF-36'nin Türkçe için güvenilirliği ve geçerliliği. *Ege Fiz Ted Reh Derg*, 1999; 12: 102-6.


88. Harring JA. Legg-Calve-Perthes disease: a review of current knowledge. Instr Course Lect 1989;38:309.
89. Harrison MH, Turner MH, Nicholson FJ: Coxa plana: results of a new form of splitting. J Bone Joint Surg 1969;51-A:1057.
90. Soeur R, De Racker C: The anatomopathologic aspect of osteochondritis and pathogenic theories which are relevant. Acta Orthop Belg 1952;18:57.
91. Salter R. Legg – Perthes’ disease. Treatment by innominate osteotomy. AAOS Instruc Course Lect 1973;22:309.
92. Sponseller PD, Desai SS, Millis MB. Comparison of femoral and innominate osteotomies for the treatment of Legg – Calve – Perthes disease. J Bone Joint Surg. 1988; 70-A:1131.
93. Evans IK, Deluca PA, Gage JR: A comparative study of ambulation – abduction bracing and varus derotation osteotomy in the treatment of severe Legg – Calve – Perthes disease in children over 6 years of age. J Pediatr Orthop 1988; 124: 192.
94. McAndrew MP, Weinstein SL. A long-term follow-up of Legg-Calve’-Perthes disease. J Bone Joint Surg Am. 1984; 66(6): 860-9.
95. Larson AN, Sucato DJ, Herring JA, Adolfsen SE, Kelly DM, Martus JE, et al. A prospective multicenter study of Legg-Calve’- Perthes disease: functional and radiographic outcomes of nonoperative treatment at a mean follow-up of twenty years. J Bone Joint Surg Am. 2012; 94 (7): 584-92.
96. Subaşı M, Katırcı T, Ateş Y, Atlıhan D, Yıldırım H. Legg-Calve Perthes hastalığında proksimal femoral varus osteotomisi sonuçları. Acta Ortop Traumatol Turc 1997;31:10-14.
97. Şen A, Akyıldız M, Kural C, Öalkoç M. Legg-Calve-Perthes Hastalığının proksimal femoral varus osteotomisi ile tedavisi. Haseki Tıp Bülteni 2002; 40(4): 279-84.
98. Shotat N, Gilat R, Shitrit R, Smorgick Y, Beer Y, Agar G. A long term follow-up study of the clinical and radiographic outcome of distal trochanteric transferrin Legg Calve Perthes disease following varus derotational osteotomy. Bone Joint J 2017;99-B: 987-92.

- 99.** Edgren W. Coxa plana. A clinical and radiological investigation with particular reference to the importance of the metaphyseal changes for the final shape of the proximal part of the femur. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1965;Suppl 84:1-129.
- 100.** Saini R, Goyal T, Dhillon MS, Gill SS, Sudesh P, Mootha A. Outcome of varus derotation closed wedge osteotomy in Perthes disease. *Acta Orthop Belg* 2009; 75(3): 334–9.



EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

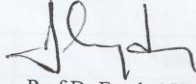
 T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KTÜ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL
BAŞKANLIĞI

Sayı : 24237859- 403
Konu: Etik Kurul onay belgesi 29/06/2018

Sayın; Prof. Dr. Hafız AYDIN
Ortopedi ve Travmatoloji ABD.

"Femoral Varus-Derotasyon Ameliyatı Yapılmış Legg-Calve-Perthes Hastalıklı Çocukların Klinik ve Radyografik Olarak Uzun Dönem Sonuçları: Retrospektif Çalışma" başlıklı etik kurul 2018/149 protokol numaralı tez çalışma önerisi raportör ve etik kurul görüşleri doğrultusunda; tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilginizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Faruk AYDIN
Etik kurul Başkanı

Ek: 1 adet onay belgesi

61080 – Trabzon / TÜRKİYE
Tel: +90 (462) 377 5403 Faks: +90(462)325 2270 Elektronik Ağ: www.ktu.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat
Şerafettin YILMAZ
e posta:
serafettinyilmaz@ktu.edu.tr

Ek 2. Örnek Hasta Formu

FEMORAL VARUS-DEROTASYON AMELİYATI YAPILAN LEGG-CALVE-PERTHES HASTALIKLI ÇOCUKLARIN KLİNİK VE RADYOGRAFİK OLARAK UZUN DÖNEM SONUÇLARI: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Hasta No:	Adı Soyadı:
Yaşı:	Cinsiyeti:
Şikayet Başlangıcı:	Tutulmuş: Sağ – Sol – Bilateral
İlk başvuru yaşı:	Operasyon Yaşı:
Tanı yaşı:	Takip süresi:
Waldenström:	Lateral Pillar:
Epifiz taşması preoperatif:	Wiberg'in Ce açısı preoperative sağ/sol:
Epifiz taşması posteoperatif:	Wiberg'in Ce açısı postoperatif sağ/sol:
Epifiz taşması takip:	Wiberg'in CE açısı takip sağ/sol:
Boyun şaft açısı preoperatif:	Kullanılan materyal:
Boyun şaft açısı postoperatif:	Lateral kalsifikasyon:
Boyun şaft açısı takip:	Gage bulgusu:
Horizontal fizis:	Metafiziel defekt:
Obezite:	Subluksasyon:
Kısalı:	Topallama:
Trendelenburg:	Menteşeli abduksiyon:
SF-36:	Trokanterik aşırı büyüme:
Harris kalça skoru:	Stulberg Sınıflaması:
Tönnis:	Coxa magna:
Total kalça protezi:	Coxa breva: