

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
II. ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

Klinik Şefi: Doç.Dr. Abdullah EREN

ASETABULER DİSPLAZİDE
İNKOMPLET ÜÇLÜ PELVİK OSTEOTOMİ
SONUÇLARI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Engin ECEVİZ

İSTANBUL – 2011

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
II. ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOĞİ KLİNİĞİ

ASETABULER DİSPLAZİDE
İNKOMPLET ÜÇLÜ PELVİK OSTEOTOMİ
SONUÇLARI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Danışman
Doç.Dr. Abdullah EREN

Dr. Engin ECEVİZ

İSTANBUL - 2011

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMALAR.....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
4. BULGULAR	51
5. VAKA ÖRNEKLERİ	71
6. TARTIŞMA	79
7. SONUÇ	112
KAYNAKLAR.....	114
TEZ ONAY SAYFASI.....	121

İÇİNDEKİLER (Detaylı Bakış)

TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMALAR.....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii

1. GİRİŞ ve AMAÇ..... 1

2. GENEL BİLGİLER..... 2

2.1. TARİHÇE.....2

2.2. KALÇA EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ.....3

2.2.1. Embriyonun Haftalık Gelişimi.....3

2.2.2. Fetusun Haftalık Gelişimi.....5

2.2.3. Asetabulum ve Proksimal Femurun Gelişimi.....6

2.3. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ.....7

2.3.1. Kalça Eklemine Oluşturan Kemik Yapılar ve Eklem Yüzleri.....7

2.3.2. Kalça Eklemi Kapsülü ve Ligamentleri.....9

2.3.3. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Kaslar.....10

2.3.4. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Vasküler Yapılar.....11

2.3.5. Asetabulumun ve Proksimal Femurun Beslenmesi.....12

2.3.6. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Nöral Yapılar.....13

2.4. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ.....14

2.4.1. Normal Kalça Biyomekaniği.....14

2.4.2. Asetabular Displazide Kalça Biyomekaniği.....17

2.5. ASETABULER DİSPLAZİNİN TANIMI ve ETİYOLOJİSİ.....18

2.5.1. Asetabuler Displazinin Tanımı.....18

2.5.2. Asetabuler Displazinin Etiyolojisi.....18

2.6. ASETABULER DİSPLAZİNİN TANISI.....20

2.6.1. Klinik Tanı.....20

2.6.1.1. Genel Değerlendirme.....20

2.6.1.2. Özel Testler.....21

2.6.2. Radyolojik Tanı.....24

2.6.2.1. Direkt Radyografi.....24

2.6.2.2. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans.....29

2.7. ASETABULER DİSPLAZİNİN TEDAVİSİ.....30

2.7.1. Tedavinin Amacı ve Hedefleri.....30

2.7.2. Cerrahi Tedavi Seçenekleri.....31

2.7.2.1. Yüzey Arttırıcı Osteotomiler.....32

2.7.2.2. Yeniden Yönlendirici Osteotomiler.....33

2.7.2.3. Yeniden Şekillendirici Osteotomiler.....36

3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
3.1. HASTALARA AİT ÖZELLİKLER-----	38
3.1.1. Yaş.....	38
3.1.2. Cinsiyet.....	38
3.1.3. Taraf.....	38
3.1.4. Etiyoloji.....	39
3.1.5. Önceki Girişimler.....	39
3.2. HASTA SERİSİNİN GENİŞLİĞİ ve TAKİP SÜRESİ-----	39
3.2.1. Serinin Genişliği.....	39
3.2.2. Takip Süresi.....	39
3.3. HASTA SEÇİMİ-----	40
3.3.1. Klinik Kriterler.....	40
3.3.2. Radyolojik Kriterler.....	40
3.3.3. Çalışma Dışı Bırakma Kriterleri.....	40
3.4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ-----	41
3.4.1. Klinik Değerlendirme.....	41
3.4.2. Radyolojik Değerlendirme.....	41
3.5. İNKOMPLET ÜÇLÜ PELVİK OSTEOTOMİ-----	44
3.6. CERRAHİ TEKNİK-----	46
3.6.1. İskium Kolu Osteotomisi.....	47
3.6.2. Pubis Kolu Osteotomisi.....	48
3.6.3. Greftin Alınması.....	49
3.6.4. İliak Kanat Osteotomisi.....	49
3.6.5. Asetabuler Örtümün Sağlanması.....	49
3.6.6. Greftin Yerleştirilmesi ve Fiksasyonu.....	50
3.7. AMELİYAT SONRASI TAKİP PROTOKOLÜ-----	50
3.8. İSTATİKSEL ANALİZ-----	50
4. BULGULAR	51
4.1. LCEA-----	53
4.2. RCEA-----	54
4.3. AA-----	55
4.4. MAA-----	56
4.5. AIA-----	57
4.6. LAHI-----	58
4.7. LAT-----	59
4.8. OA-----	59
4.9. HARRİS SKORU-----	60
4.10. ÖMEROĞLU SKORU-----	61
4.11. AMELİYAT SONRASI DÜZELME ORANLARI-----	62
4.12. CROSS-OVER GÖZLENEN HASTALARIN İNCELENMESİ-----	63
4.13. KOMPLİKASYON GÖZLENEN HASTALARIN İNCELENMESİ--	64
4.14. DAHA ÖNCE GİRİŞİM GEÇİREN HST.LARIN İNCELENMESİ--	66
4.15. RADYOLOJİK SONUÇLARIN İNCELENMESİ-----	67
4.16. DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ-----	69
4.17. KOMPLİKASYONLAR-----	69
5. VAKA ÖRNEKLERİ	71

6. TARTIŞMA	79
6.1. HASTALARA AİT ÖZELLİKLER-----	80
6.1.1. Yaş.....	80
6.1.2. Cinsiyet.....	80
6.1.3 Taraf.....	81
6.1.4 Etiyoloji.....	82
6.1.5. Önceki Girişimler.....	83
6.2. HASTA SERİSİNİN GENİŞLİĞİ VE TAKİP SÜRESİ-----	84
6.2.1. Serinin Genişliği.....	84
6.2.2. Takip Süresi.....	84
6.3. HASTA SEÇİMİ-----	85
6.3.1. Klinik Kriterler.....	86
6.3.2. Radyolojik Kriterler.....	87
6.4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ-----	88
6.4.1. Klinik Değerlendirme.....	88
6.4.2. Radyolojik Değerlendirme.....	88
6.5. UYGULANAN CERRAHİ MODİFİKASYONUN KLİNİK ÖNEMİ-----	90
6.5.1. Posterior Kolonun Sağlam Bırakılması.....	91
6.5.2. Asetabulumun Orijinal Yerinde Düzeltilmesi.....	92
6.5.3. Osteotomi Sonrası Normal Doğum.....	92
6.5.4. Abdüktör Mekanizma.....	93
6.5.5. Skopi Gereksinimi.....	93
6.5.6. Öğrenme Eğrisi.....	94
6.6. AMELİYAT SONRASI DÜZELME MİKTARLARI-----	95
6.6.1. LCEA.....	95
6.6.2. RCEA.....	96
6.6.3. AA.....	96
6.6.4. MAA.....	96
6.6.5. AIA.....	97
6.6.6. LAHI.....	97
6.6.7. LAT.....	98
6.6.8. OA.....	98
6.6.9. Harris Skoru.....	99
6.6.10. Ömeroğlu Skoru.....	100
6.7. KOMPLİKASYONLAR-----	100
6.7.1. Derin Ven Trombozu.....	100
6.7.2. Enfeksiyon.....	100
6.7.3. Kaynamama.....	101
6.7.4. Eklem İçi Kırık.....	102
6.7.5. Pin Migrasyonu.....	102
6.7.6. Literatürde Bildirilen Diğer Komplikasyonlar.....	102
6.7.7. Komplikasyon Oranı.....	103
6.8. LİTERATÜRDE DİĞER TARTIŞMALI KONULAR-----	104
6.8.1. Retroversiyon ve Femoasetabuler Sıkışma Sendromu.....	104
6.8.2. Labrum Yırtığı.....	107
6.8.3. Femoral Osteotomi Gereksinimi.....	107
6.8.4. Total Kalça Protezi Gereksinimi.....	108
6.9. GRUP 1'İN ERKEN VE GEÇ DÖNEM SONUÇLARI-----	109
6.10. SONUÇLARA ETKİLİ FAKTÖRLER-----	110
6.10.1. Osteoartritin ilerlemesi üzerine etkili faktörler.....	111
6.10.2. Klinik sonuçlar üzerine etkili faktörler.....	111
6.10.3. Radyolojik sonuçlar üzerine etkili faktörler.....	111
7. SONUÇ	112
KAYNAKLAR.....	114
TEZ ONAY SAYFASI.....	121

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana bilimsel düşünmeyi ve gelişmelere açık olmayı aşıl原因, hem teorik hem pratik anlamda geniş bilgi ve tecrübesinden yararlandığım ayrıca oluşturduğum ortopedi felsefemin kaynağı değerli hocam Klinik Şefimiz Doç.Dr.Abdullah EREN'e, şükranlarımı sunarım.

Eğitim sürecim sırasında desteklerini gördüğüm ve tanımaktan onur duyduğum Başhekimimiz Prof.Dr.Hamit OKUR ve emekli Klinik Şefimiz Prof.Dr.Faik ALTINTAŞ ile I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi Prof.Dr.İrfan ESENKAYA'ya,

Eğitimim sırasında her birinden sonsuz bilgi ve deneyim kazandığım sevgili ağabeylerim; Op.Dr.Namık Kemal ÖZKAN, Doç.Dr.Ender UGUTMEN, Op.Dr.Afşar ÖZKUT, Op.Dr.Korhan ÖZKAN, Op.Dr.Hakan Turan ÇİFT ve Op.Dr.Adem ŞAHİN ile I.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nin tüm uzmanlarına,

Bu dönemde çok şey paylaştığımız ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili kardeşlerim; Dr.Yalçın TURHAN, Dr.Levent TAŞYIKAN, Dr.M.Salih SÖYLEMEZ, Dr.M.Esat UYGUR ve Dr.Birol AKTAŞ ile I.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nin tüm asistanlarına,

Tüm ameliyathane, servis ve poliklinik hemşire, sekreter ile diğer çalışanlarına,

Benim bugünlere gelmemi sağlayan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen öncelikle babam olmak üzere geniş ailemin bütün fertlerine

ve

Yol arkadaşım ve en büyük desteğim, biricik eşim Dr.Alev ECEVİZ'e sonsuz kere teşekkür ederim.

Uzmanlık tezimi, yaşasaydı bugünü görmeyi en çok isteyecek kişiye, annem Fatma ECEVİZ'e ithaf ederim.

Dr. Engin ECEVİZ

İstanbul- 2011

KISALTMALAR

mm: Milimetre

cm: Santimetre

ark: Arkadaşları

T: Trokanter

M: Musculus

SİAS: Spina iliaca anterior superior

SİAİ: Spina iliaca anterior inferior

K: Kirschner

LCEA: Lateral Center Edge Angle - Yan Merkez Kenar Açısı

RCEA: Refined Center Edge Angle - Düzeltilmiş Merkez Kenar Açısı

ACEA: Anterior Center Edge Angle - Ön Merkez Kenar Açısı

AA: Acetabular Angle - Asetabuler Açı

MAA: Modified Acetabular Angle - Modifiye Asetabuler Açı

AIA: Acetabular Index Angle - Asetabuler İndeks Açısı

MAIA: Modified Acetabular Index Angle - Modifiye Asetabuler İndeks Açısı

LAHI: Lateral Acetabulum Head Index - Yan Asetabulum Baş İndeksi

AAHI: Anterior Asetabulum Head İndeks - Ön Asetabulum Baş İndeksi

LAT: Lateralizasyon

OA: Osteoartrit

TABLO LİSTESİ

Sayfa No:

<i>Tablo 1:</i> Hastalara uygulanan önceki girişimler ve dağılımı.....	39
<i>Tablo 2:</i> Harris Skorlama Sistemi'ne Göre Sonuçlar.....	41
<i>Tablo 3:</i> Ömeroğlu Skorlama Sistemi'ne Göre Sonuçlar.....	41
<i>Tablo 4:</i> Harris Skorlama Sistemi.....	42
<i>Tablo 5:</i> Ömeroğlu Skorlama Sistemi.....	43
<i>Tablo 6:</i> Değişkenler arası ilişki (korelasyon) tablosu.....	70

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No:

<i>Şekil 1:</i> Embriyo ve fetusun gelişimi.....	4
<i>Şekil 2:</i> Asetabulum, labrum ve femur başı; mikroskopik kesit.....	6
<i>Şekil 3:</i> Kalça eklemi.....	7
<i>Şekil 4:</i> Asetabulum ve ilişkili yapılar.....	8
<i>Şekil 5:</i> Kalça eklemi kapsülü ve ligamentleri.....	9
<i>Şekil 6:</i> Asetabulum ve proksimal femurun beslenmesi.....	13
<i>Şekil 7:</i> Kalça ekleminde yük dağılımı.....	15
<i>Şekil 8:</i> Asetabulum ve femur başında yük dağılımı.....	18
<i>Şekil 9:</i> Trendelenburg testi.....	21
<i>Şekil 10:</i> Bisiklet testi.....	22
<i>Şekil 11:</i> Sıkışma testi.....	22
<i>Şekil 12:</i> Korkutma testi.....	23
<i>Şekil 13:</i> Lateral Center Edge Açısı ve Refined Center Edge Açısı ölçümü.....	25
<i>Şekil 14:</i> False profil grafi çekimi ve ACEA ölçümü.....	26
<i>Şekil 15:</i> Asetabuler Açısı ve Modifiye Asetabuler ölçümü.....	26
<i>Şekil 16:</i> Asetabuler İndeks Açısı ve Modifiye Asetabuler İndeks Açısı ölçümü.....	27
<i>Şekil 17:</i> Lateral Asetabulum Head İndeks ve Anterior Asetabulum Head İndeks ölçümü.....	27
<i>Şekil 18:</i> Asetabuler Derinlik ve Genişlik indeksi, Asetabuler Anteversiyon ölçümü ve Femur başı lateralizasyonun ölçümü	28
<i>Şekil 19:</i> Asetabuler displazili kalçada direkt grafi, BT ve MR görüntüleri.....	29
<i>Şekil 20:</i> Çeşitli pelvik osteotomiler.....	37
<i>Şekil 21:</i> Hastaların cinsiyet ve taraf dağılımını gösteren grafik.....	38
<i>Şekil 22:</i> Hastaların yaş ve takip süresi dağılımını gösteren grafik.....	39
<i>Şekil 23:</i> İnkomplet üçlü pelvik osteotominin maket üzerinde tasviri.....	44
<i>Şekil 24:</i> İnkomplet üçlü pelvik osteotominin şematik tasviri.....	44
<i>Şekil 25:</i> Tekniğe özgü cerrahi aletler.....	45
<i>Şekil 26:</i> Kalça altına rulo yerleştirilmesi.....	46
<i>Şekil 27:</i> Gluteal kesinin başlangıç ve bitiş görüntüsü.....	46

Şekil 28: Ekartörler yerleştirildikten sonra iskiüm kolunun görüntüsü ve iskiüm kolu osteotomisi.....	47
Şekil 29: İlioinguinal kesinin başlangıç ve bitiş görüntüsü.....	47
Şekil 30: Lateral femoral kutanöz sinir ve iliopsoas tendonu.....	48
Şekil 31: Ekartörler yerleştirildikten sonra pubis kolunun görüntüsü ve pubis kolu osteotomisi.....	48
Şekil 32: Subkristal greftin alınması ve greft sahası ile greftin görünümü.....	49
Şekil 33: İliak osteotomi; motorlu testereyle başlangıcı ve eğri osteotomla devamı.....	49
Şekil 34: Dört pozisyonu ile asetabulumun döndürülmesi.....	49
Şekil 35: Greftin tespiti; K telinin motorla ilerletilmesi ve K telinin ucu eğilerek bırakılması.....	50

ÖZET

Amaç: İnkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniği ile ameliyat edilen asetabuler displazili hastaların, klinik ve radyografik sonuçlarının değerlendirilmesi ayrıca sonuçlara etkili faktörlerin belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi II.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 1995-2009 yılları arasında tek cerrah tarafından inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan 50 asetabuler displazili hasta (58 kalça) geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların 41'i (% 82) kadın ve 9'u (% 18) erkek idi. Hastaların 22'sinin (% 44) sol tarafına, 20'sinin (% 40) sağ tarafına ve 8'inin (% 16) her iki tarafına girişim uygulandı. Hastaların yaş ortalaması: 23,26 (14-47) ve ortalama takip süresi: 105,59 ay (8,8 yıl) idi. Hastaların tümünde etiyoloji gelişimsel kalça displazisi iken hastaların 17'si (% 34) daha önce aynı kalçaya yönelik cerrahi girişim geçirmiş idi. Ameliyat öncesi dönem ile son kontrolde osteoartrit derecesi Tönnis evreleme sistemi, klinik sonuçlar Harris skorlama sistemi ve radyolojik sonuçlar Ömeroğlu skorlama sistemine göre değerlendirildi.

Bulgular: Son kontrolde; 57 kalçada (% 98,3) klinik iyi sonuç, 53 kalçada (% 91,4) radyolojik iyi sonuç izlendi. LCEA'da % 71,98; RCEA'da % 142,29; AA'da % 32,7; MAA'da % 20,99; AIA'da % 211,26; LAHI'da % 27,33; Harris Skoru'nda % 23,71 ve Ömeroğlu Skoru'nda % 59,94 düzelme kaydedildi. Komplikasyon oranı % 10,3 olarak belirlendi. Komplikasyon görülmesinin, klinik sonuçlara olumsuz yönde etkili olduğu; daha önce kalçaya yönelik girişim geçiren hastaların geçirmeyenlere göre ve ameliyat sonrası cross-over görülen hastaların görülmeyenlere göre klinik olarak daha çok iyileştiği; radyolojik sonucu kötü olan hastalarda, radyolojik sonucu iyi hastalara göre ileri osteoartritin (Evre 2 ve 3) daha fazla görüldüğü bulundu. LCEA, RCEA, LAHI'daki yetersiz düzelme oranlarının osteoartritin ilerlemesiyle ve LCEA, RCEA, AA, LAHI'daki düzelme oranlarının radyolojik sonuçlarla ilişkili olduğu saptandı. Ameliyat sırasındaki yaşın, ameliyat sonrası cross-over işareti gözlenmesinin ve tekniğin ilk uygulanmaya başladığı yıllarda ameliyat olmanın komplikasyon gözlenmesinde, osteoartritin ilerlemesinde ayrıca klinik ve radyolojik sonuçlar üzerinde etkili olmadığı bulundu.

Sonuç: Asetabuler displazide inkomplet üçlü pelvik osteotomi, kalça cerrahisinde deneyimli cerrahlar için öğrenmesi kolay ve güvenli ayrıca osteoartritin ilerlemesini engellemesinin yanında klinik ve radyolojik sonuçlar açısından başarılı bir pelvik osteotomi seçeneğidir.

Anahtar kelime: Asetabuler displazi, İncomplete triple pelvik osteotomi, Harris, Ömeroğlu

ABSTRACT

Objective: Our goal was to evaluate the clinical and radiographic results and to determine the factors affecting the results in patients with acetabular dysplasia, who underwent incomplete triple pelvic osteotomy.

Materials and Methods: Fifty acetabular dysplasia (58 hip) patients who underwent incomplete triple pelvic osteotomy at the II. Orthopedics and Traumatology Department of S.B. Göztepe Research and Training Hospital by the same surgeon between the years of 1995-2009, were evaluated retrospectively. Forty one patients (82%) were female and 9 (18%) were male. Operation was performed for the left side of 22 (44%) patients, for the right side of 20 (40%) and on both sides of 8 (16%) patients. The mean age of the patients was 23.26 (14-47), the mean follow-up period was 105.59 months (8.8 years). While the etiology was developmental hip dysplasia in all, 17 patients (34%) had previous hip related surgeries. During the pre operative period and the last follow up, the degree of osteoarthritis was measured using the Tönnis grading system; the clinical results were evaluated according to the Harris scoring system and the radiological results according to the Ömeroğlu scoring system.

Results: In the last follow up, good results were observed in 57 hips (98.3%) clinically and in 53 hips (91.4%) radiologically. Improvements of 71.98% in LCEA, 142.99% in RCEA, 32.7% in AA, 20.99% in MAA, 211.26% in AIA, 27.33% in LAHI, 23.71% in Harris Score and 59.94% in Ömeroğlu Score were observed. The complication rate was 10.3%. The presence of complications was noted to influence the clinical results negatively. The patients with a history of previous hip surgery and the patients with cross over sign after the surgery had better clinical improvement. The patients with radiologically worse results also had more advanced osteoarthritis (stage II and III). Correlation was determined between insufficient improvement rates in LCEA, RCEA, LAHI and progression of osteoarthritis and also between improvement rates in LCEA, RCEA, AA, LAHI and the radiological results. The age during the operation, the observation of post operative cross over sign and having the operation during the initial phase of the technique did not seem to have an effect either on the progression of osteoarthritis or the clinical and radiological results.

Conclusion: In case of acetabular dysplasia; incomplete triple pelvic osteotomy is an easy and safe method to use by experienced hip surgeons. It is also a successful option in pelvic surgery for better clinical and radiological results and preventing the progression of osteoarthritis.

Key words: Acetabular dysplasia, Incomplete triple pelvic osteotomy, Harris, Ömeroğlu

GİRİŞ ve AMAÇ

Asetabuler displazi, asetabulumun gelişim yetersizliğidir. Asetabulumun genellikle anterior ve lateral, bazen de posterior duvarları yetersizlik gösterir. Bu anormal yapı nedeniyle zamanla ağrı ile semptomatik hastalık ortaya çıkar ve ilerleyen dönemde sekonder osteoartrit neden olur. (1,2,3)

Özellikle genç bayan hastalarda asetabuler displazi ve osteoartrit erkeklere nazaran daha sıktır. Hastalarının büyük çoğunluğu gelişimsel kalça displazisi zemininde rezidüel asetabuler displazi şeklinde görülürken adolesan çağda ilk defa teşhis edilen bir grup hasta da vardır. Ayrıca Legg-Calve-Perthes, femur başı epifiz kayması, serebral palsi, polio, myelomeningosel, Hurler başta olmak üzere bazı mukopolisakkaridozlar, altı yaşından önce geçirilmiş kalça septik artriti ve kalça travması etiyojide rol oynamaktadır. (3,4)

Asetabuler displazi tedavisinde hedef, bozulmuş olan kalça biyomekaniğini düzeltmek ve sekonder osteoartroza giden dejeneratif değişikliklerin durdurulması ve hatta geriye döndürülmesini sağlamaktır. (3,2)

S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi II.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği çocukluk çağından erişkin yaşa kadar kalça osteotomileri konusunda tecrübeli bir klinikdir. 1995 yılından beri asetabuler displazili, semptomatik hastalarda, inkomplet üçlü pelvik osteotomi bir tedavi seçeneği olarak uygulanmaktadır. Bu çalışmada amaç; inkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniği uygulanan hastaların, ameliyat öncesi ile sonrası dönemde klinik ve radyografik sonuçlarının değerlendirilmesi ayrıca sonuçlara etkili faktörlerin belirlenmesidir.

GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

Asetabuler displazinin tedavisinde; asetabuler çatıyı büyütmek amacıyla yapılan, bilinen ilk çalışma 1891 yılında König'e aittir. 1915'te Albee, 1920'de Jones, 1927'de Lance tarafından asetabuler osteotomi teknikleri tariflenmiştir. (3)

Sonraki yıllarda, asetabuloplasti olarak adlandırılan teknikler tariflenmiştir. Bunlar sırasıyla; 1953 yılında Chiari'nin tariflediği Chiari osteotomisi, Kwamura tarafından bildirilen Dome osteotomisi, 1961'de Salter'in tanımladığı innominate osteotomi, 1965'te Pemberton'un tariflediği perikapsüler osteotomidir. (3)

Rekonstrüktif yöntemlerin literatürdeki öncüsü Salter olarak görülmektedir. İlk olarak Salter 1961 yılında tekli osteotomi ile ilgili yayını yapmıştır. (3)

Bu tekli osteotomiyi takiben alternatif ikili pelvik osteotomiler tarif edilmiştir. 1966'da Hopf ilk ikili osteotomiyi bildirmiştir. Fakat Sutherland ve Greenfield osteotomisi bu teknikler arasında literatürde ayrı bir önem kazanmış ve popüler olmuştur. İlk olarak 1977'de yayınlanan bu teknikte Salter osteotomisine ek olarak obturator foramenin medialinden pubik bir osteotomi yapılmaktadır. (3)

Üçlü osteotomi, aslında ikili tekniklerden daha önce 1965'te Le Coeur tarafından uygulanmıştır. Le Couer tekniği tarif ettiği yazısında, pubis ve iskiyumun simfisis pubise yakın kesilmesini önermiştir. 1973'te Steel'in ilk kez tarif ettiği üçlü osteotomisi üç farklı kesiden yapılan ve iskiyal kesinin eklemden oldukça uzak olduğu bir tekniktir. Takip eden seneler içinde, 1981'de Tönnis ve 1982'de Carliz, yeterli miktarda düzeltme sağlarken, daha az pelvik asimetri yaratan osteotomilerini tarif

etmişlerdir. Bu yöntemlerde önemli yenilik, sakropelvik ligamanların osteotomize parçaya yapışık bırakılmasıdır. Eren'in geliştirdiği ve 1995'ten beri uyguladığı iliak osteotominin tama yakın yapılarak, posterior kolonun sağlam bırakıldığı inkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniği ilk kez 2005'te yayınlanmıştır. (3,1)

Chiari, ilk kez 1953'te asetabulumun kapasitesini arttıran ve medializasyonu sağlayan bir teknik tarif etmiştir. 1974'te tekrar yayınlanan ve popularize olan bu teknik aslında bir augmentasyon yöntemidir ve reoryantasyon sağlamaz. (3)

Eppright, ilk kez 1975'te; Wagner, 1976'da; Ninomiya ve Tagawa, 1984'te sferik osteotomiler başlığı altında toplayabileceğimiz teknikleri literatüre eklemişlerdir. Bunlar asetabuler eklem yüzüne paralel, asetabulum etrafını tam olarak çevirecek şekilde yapılan osteotomilerdir. (3)

Ganz veya diğer adıyla Bernese periasetabuler osteotomisi, Reinhold Ganz tarafından 1983'te ilk kez uygulanmış ve 1988'de yayınlanmıştır. (3)

Bu teknikten hemen sonra; 1989'da Kotz tarafından, poligonal pelvik osteotomi adıyla yeni bir teknik daha tariflenmiştir. (5,3)

2.2. KALÇA EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ

Intrauterin hayat; başlangıç, embriyolojik dönem ve fetal dönem olarak üç bölüme ayrılmıştır. Başlangıç dönemi, fertilizasyondan sonraki iki hafta içinde döllenmiş ovumun endometriuma implante olduğu dönemdir. Embriyolojik dönem; 2. haftadan 8. haftanın sonuna kadar olan, farklılaşmış yapıların büyüme ve olgunlaşma ile özellik kazandıkları dönemdir. Eklem diferansiyasyonlarının büyük çoğunluğu, gelişimin dört ve sekizinci haftaları arasında tamamlanır. 8. haftadan doğuma kadar olan dönem fetal dönemdir. (3)

2.2.1. Embriyonun Haftalık Gelişimi

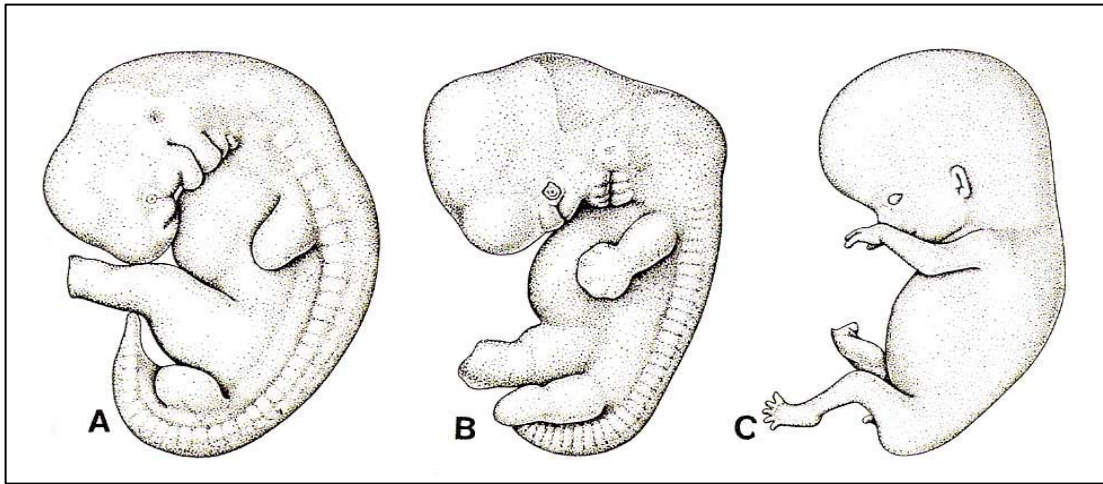
4.Hafta: Ventro-lateral duvarın protrüzyonu ile ekstremiteler tomurcukları oluşur ve uzuvların formasyonu başlar. Genellikle üst ekstremiteler tomurcukları, alt ekstremiteler tomurcuklarından 2-3 gün önce belirir. Her ekstremiteler tomurcuğu, deri, tırnaklar ve kılların geliştiği bir dış ektoderm kabuğu ve kemik, kıkırdak, kas, tendon ve sinoviyal eklemlerin geliştiği mezodermal bir iç hücre topluluğu ihtiva eder. (3)

5. Hafta: Kalça ve alt ekstremiteler kemikleri ile çevrelerindeki kas ve bağ dokuları ile damarların farklılaşmaları görünür duruma gelir. 32 günlük insan embriyosunda üst ve alt ekstremitelerin başlangıcı olan tomurcuklanmalar kolayca ayırt

edilebilir (*Şekil 1*). Lateral mezodermden göç eden hücrelerden farklılaşarak gelişen kalçanın ve alt ekstremitelerin oluşumları diğer bölgelerden bağımsız olarak gelişir. 5. haftanın başında, iki yanlı alt taraf tomurcuklarının içinde öncelikle kalça kuşağı ve alt ekstremit kemiklerinin mezenkim modelleri belirir. Bir araya gelip yoğunlaşan mezenkim hücreleri bu ilk taslakları biçimlendirirler. Aynı haftanın sonlarına doğru mezenkim modellerinde kıkırdaklaşma başlar. Kemik blastemlerinin orta bölgelerinde çoğalan mezenkim hücreleri kondroblastomlara dönüşürler. Kıkırdaklaşma tüm blastomeri kapsar. Böylelikle tokmak görünümü femur ile hemen üstündeki ilium, iskium ve pubisin kıkırdak modelleri biçimlenir. (3)

6. Hafta: Asetabulum, femur başının proksimalinde sığ bir çöküntü olarak başlar ve ilerdeki ilium, iskium ve pubisin prekürsör hücrelerinin diferansiyasyonu yoluyla oluşur. Asetabulumun kıkırdak modeli, pelvik komponentlerin kıkırdak modelleri ile uyum içinde oluşur. Asetabuler labrum 6.haftada, gelişmekte olan asetabulumun çevresinde uzanan yoğun bir hücre topluluğu olarak gözlenir (*Şekil 1*). (3)

7. Hafta: Pubis ve iskium merkezleri, en son bir araya gelirler. Bu merkezlerin birleşmesi; 7. haftada olur ve gelişen asetabuler fossanın apeksine göre lateralde kalan, küçük bir açıklık bırakırlar. Asetabulumun, özellikle de iliumun diferansiyasyonu, tüm aşamalarda femur başı ve cisminin gerisinde kalır. Tüm femur ve asetabulumun kıkırdak modeli, gestasyonun 7. haftasıyla birlikte tamamlanır. Femoral ve asetabuler kıkırdak modelleri arasındaki primitif hücre topluluğu, ilerideki kalça eklemine başlangıcı olan sıvı dolu bir yarık oluşturmak üzere apopitoza başlarlar. Başlangıçta asetabulum çukuru sığ, femur başı ise yassı görünümündedir. Teorik olarak bu aşama, gelişim esnasında kalça dislokasyonunun oluşabileceği en erken zamandır. (3)



Şekil 1: Embriyonun ve fetusun gelişimi (A: 5.hafta, B: 6.hafta, C: 8.hafta)

2.2.2. *Fetusun Haftalık Gelişimi*

8. Hafta: Femurun, primer ossifikasyon merkezi belirir. Ossifikasyon bu merkezden proksimale ve distale ilerler. Femur başı komşuluğundaki bir grup hücre ligamentum teresin gelecekteki halini tanımlar ve inferiorda transvers asetabuler ligamenti oluşturacak, bir grup hücre ile devam ederler. Koronal planda, labrumun triangüler konfigürasyonu izlenmeye başlar. Kalçanın temel anatomik yapıları, mikroskopik olarak 8. haftayla birlikte ayırt edilebilir. (3)

9. Hafta: Kalça ve femur ile çevre kasları ile bağ dokularının gelişerek farklılaşmaları belirli bir düzen içinde devam eder. 9. haftada femur başıyla ligamentum teres ve asetabulum arasındaki aralığın gelişmesi ilerler. (3)

11. Hafta: Kalçanın tüm kısımları, makroskopik olarak görülebilir. Femur başı, sferik bir kontür, kısa bir boyun ve primitif bir trokanter major ile birlikte tam olarak oluşur. Bu dönemde kalça aktif olarak disloke edilebilir. 11 haftalık fetus 5 cm boya ulaşır. Femoral anteversiyon açısı 5° - 10° 'dir. Eklem boşluğu ve kıkırdak yüzeyler oluşur. Asetabuler inklınasyon; sagittal düzlemde 40° , vertikal düzlemde 70° 'dir. Femoral anteversiyon; fetal hayatın ikinci yarısında gittikçe artarak 35° 'ye ulaşır. Femur boynu ile diafiz açısı; 20. haftada ortalama 130° olup doğumda 135° - 140° 'ye ulaşır. Asetabuler anteversiyon ise doğumda yaklaşık 10° 'dir. Kalçanın fetal postürü fleksiyon, addüksiyon ve dış rotasyondur ki bu pozisyon en stabil pozisyonudur. (3)

12-16.Hafta: 12-16. haftalarda fetusun boyu, ikiye katlanır. Kemiklerin gelişmeleri de ilerler. Damarların kapillerlerine kadar ilerleyen dallanmaları, kemikleşme odaklarının çabucak yaygınlaşmalarına destek olur. (3)

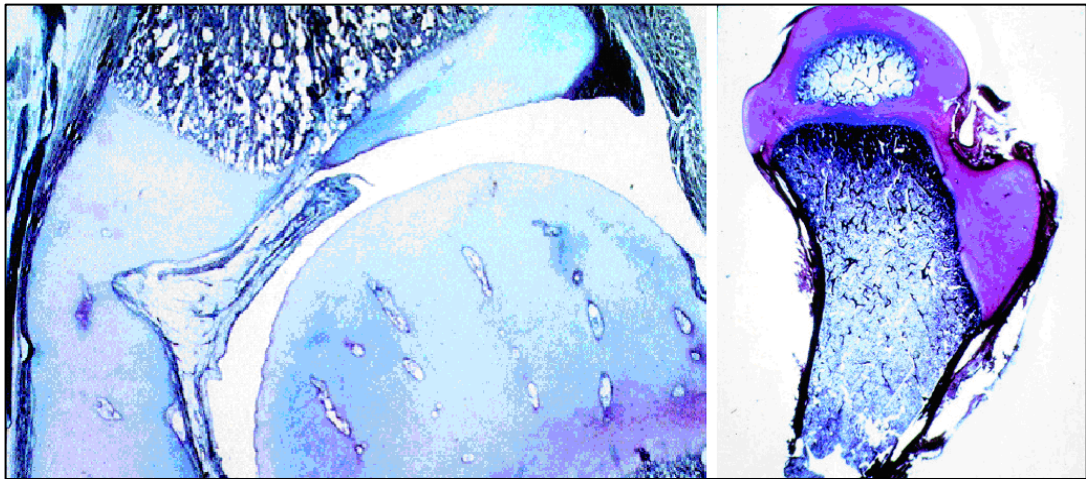
16-20.Hafta: Femur ossifikasyonu, trokanter minör seviyesine kadar tamamlanmıştır. Kalça eklem mesafesi artık iyice oluşmuştur ve eklem yüzeyleri matür hyalin kıkırdak ile kaplanmıştır. Tüm kas yapıları matürdür ve ekstremitelerin aktif hareketleri gözlenebilir. Asetabulum derinleşirken kalça kemiğinin önce ilium sonra iskiüm ve pubisteki kemik oluşturma odakları büyüyerek kemikleri doldurur. 16. haftadan başlayarak kalça eklemi son biçimini alır. (3)

20.Hafta: Fetusun boyu; 16 cm'ye ulaşır doğum boyunun yarısına erişirken kalça eklemleri bütünüyle işlevlerini yerine getirebilir duruma gelirler. Kalça kemiklerinin ilium, iskiüm ve pubis parçalarının tamamına yakın bölümü kemikleşmiş olur. Asetabulum yerleşimi, çapı ve derinliği son ölçülerine ulaşır. Femur boynu açısı olması gerektiği yerde kalırken, kalça ve çevresindeki kas, ligament ve bağ dokusu ilişkileri kalıcı olarak son halini alır. (3)

2.2.3. Asetabulum ve Proksimal Femurun Gelişimi

Doğumda asetabuler kırıkdağ kompleks, lateralde çay tabağı şeklinde asetabuler kartilaj ve medialde “Y” şeklinde triradiate kartilajı içerir. Asetabuler kırıkdağ kompleksin bu iki komponenti, süreklilik arz eder ve bunların koordineli gelişimi asetabulumun en son şeklini tayin eder. Sonuçta triradiate kartilaj, asetabulumun nonartiküler medial duvarını oluştururken, asetabuler kartilaj asetabulumun çanak şekilli kenarını oluşturur. Asetabuler kırıkdağ kompleks çoğunlukla hiyalin kırıkdağdan oluşmaktadır. Labrum, asetabulumun dış kenarını oluşturur, onun rölatif derinliğini artırır ve fibrokartilajdan yapılmıştır (Şekil 2). İnsanlarda asetabuler kartilajda, üç temel asetabuler ossifikasyon merkezi gelişir. Os asetabuli, en geniş olan ve pubis ile ilişkili kartilajdan oluşan kısımdır. Os asetabuli (pubis), öncelikle asetabuler tabanın anterior parçasını işgal eder ve sonuçta da asetabulum anterior duvarını oluşturur. İliak asetabuler ossifikasyon merkezi, superior asetabuler kemik ve eklem yüzeyini oluşturur. İskial asetabuler merkez ise bu üçlünün en küçüğüdür ve posterior asetabulumu oluşturur. (3)

Doğumda femur proksimali, basit olarak kondroepifizdir. 4.-7. aylarda proksimal femoral ossifikasyon merkezi belirir. Bu ossifikasyon merkezi, erişkinde ince bir eklem kırıkdağı kalıncaya kadar büyümeye devam eder. Femur proksimalinde üç adet büyüme alanı vardır. Bunlar; fiz plağı, büyük trokanterin büyüme plağı ve femoral boyun istmusudur (Şekil 2). Proksimal femurun büyümesi aynı zamanda; kas çekimi, yük vermeyle kalça eklemi etrafındaki yüklerin geçişi, eklem beslenmesi, dolaşımı ve kas tonusu ile de etkilenir. Bu faktörlerdeki değişimler, proksimal femurun gelişimini önemli şekilde etkiler. Proksimal femoral epifiz, tüm femurun %30 oranında uzamasından da sorumludur. (3)



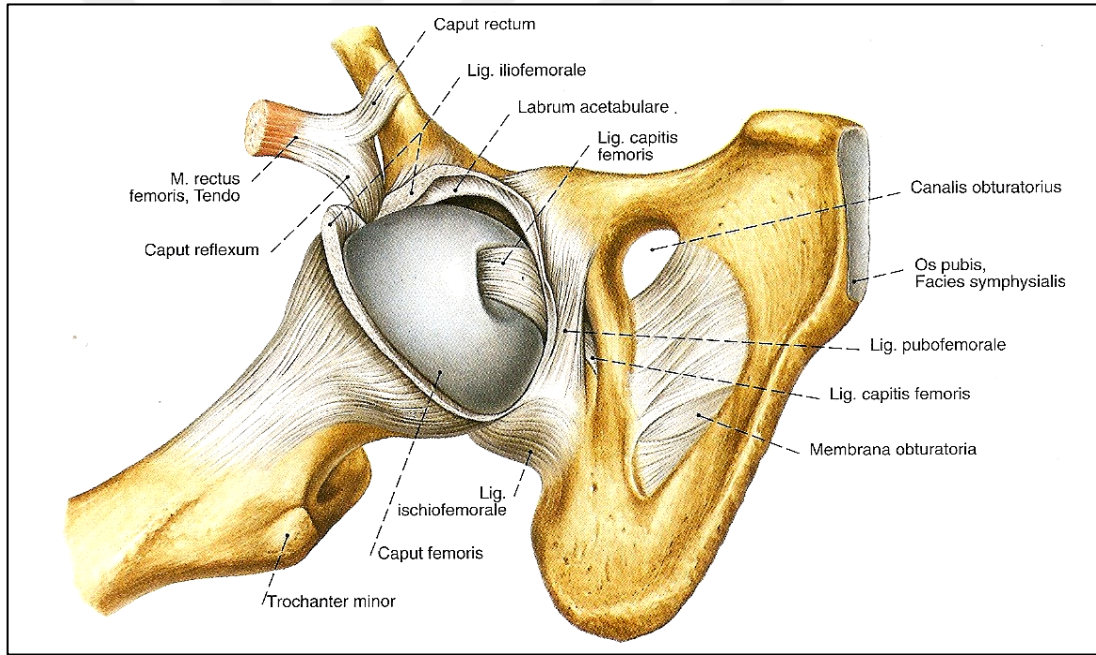
Şekil 2: Asetabulum, labrum ve femur başı; mikroskopik kesit

2.3. KALÇA EKLEMİ ANATOMİSİ

Kalça eklemi, femur üst ucu ile os coxae tarafından oluşturulur. Gövdeyi alt ekstremiteye bağlar, top-yuva (ball-and-socket) tipi multiaksiyel bir eklemdir. (6)

2.3.1. Kalça Eklemine Oluşturan Kemik Yapılar ve Eklem Yüzleri

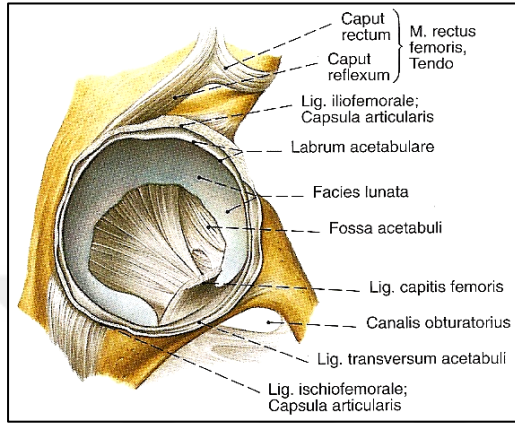
Femur üst ucu: Femur başı, femur boynu ve küçük trokanterin 5 cm kadar distalini içine alan kemik yapıdır. Femur başı; tam bir küre şeklinde değil, daha çok sferoid ve bir kısmı ovoid yapıdadır. Baş-boyun ile femur cismi arasında ortalama 126 derecelik bir açı (kollodiyafer açı) vardır. Femur cismi kondillerinden geçen plan ile femur boynu arasında ortalama 12-14 derece kadar öne açılma (anteversiyon) vardır. Fossa capitis femoris (fovea centralis) femur başının tepesinde, medialde bulunur ve buraya ligamentum teres (lig. capitis femoris) yapışır (Şekil 3). Fovea capitis küçük bir çukurdur ve femur başının postero-inferiorunda yer alır. (3,6,7)



Şekil 3: Kalça eklemi; dış-aşağı taraftan görünüş

Abduktör kasların (gluteus medius ve gluteus minimus) yapıştığı trokanter majör, femur boynu ile cisminin birleşme yerinde bulunur. Normal bir femurda, trokanter tepesinden dik çizilen çizgi yaklaşık femur başı merkezinden geçer. Trokanter minör; femur boynu altında, femur cismi arka iç yüzünde yer alır. Ön yüzü pürtüklü, arka yüzü ise daha düzgündür. T.minöre kalçanın fleksiyon ve iç rotasyon hareketlerinde görevli kas olan m.iliopsoas yapışır. Os koksa üç ayrı kemikleşme merkezinin: ilium, iskiüm ve pubisin birleşmesi ile oluşur. Bu üç kemiğin birleşme yerinde, asetabulum meydana gelmiştir. (3,6)

Asetabulum: Femur başıyla sferik bir uyum oluşturan ve onu içine alan bölüme asetabulum denir. Asetabulum içinde açıklığı aşağıya bakan yarım ay şeklinde fascies lunatae adında bir yapı mevcuttur ve esas eklem yüzünü bu yapı oluşturur (Şekil 4). Bu yarım ay şeklindeki kıkırdak doku ile çevrili asetabulumun orta kısmına fossa asetabuli denir. Asetabulum kenarları 5-6 mm'lik fibröz kıkırdaktan oluşan bir halka ile çevrilidir. Bu halkaya labrum asetabulare denir. (3,6,7)



Şekil 4: Asetabulum ve ilişkili yapılar

İlium: Asetabulumun 2/5'lik kısmını oluşturur. İç yüzüne, karın kasları ve quadratus lumbarum yapışır. Cristanın lateral kenarına önden arkaya doğru sırasıyla; tensör fascia lata, gluteus medius, gluteus minimus ve gluteus maksimus kasları yapışır. Spina iliaca anterior superior (SİAS), crista iliaca'nın ön çıkıntısıdır. SİAS, sartorius kası ile inguinal ligamentin başlangıç yeridir. SİAS'dan aşağı doğru bir kavis oluşur ve bu kavisin bitiminde spina iliaca anterior inferior (SİAİ) bulunur. SİAİ'a, m.rectus femorisin düz başı yapışır. İliumun; dış yüzüne gluteal kaslar, iç yüzüne ise m.iliclus yapışır. İliak kemiğin posteriorunda iki çentik daha bulunur. Bunlar; spina iliaca posterior superior ve inferiordur. İliak kemik, os ischii arka kısmı ile birleşerek siyatik sinirin geçtiği incisura ishiadica majoru oluşturur. (3,6)

İskium: Asetabulumun alt bölümü, iskiyumun gövdesi tarafından oluşturulur. Tuberculum ishiadicum, hamstring kaslarının yapışma yeridir. Tuberculumun medial kenarına, ligamentum sacrotuberale yapışır. Lateral kenarında ise quadratus femoris kası, femura paralel olacak şekilde atlayarak geçer. (3,6)

Pubis: Pubis cismi, medialde yer alır ve ramus ascendan ile ramus descendan bölümlerinden oluşur. Symphis pubis, vücudun sağından ve solundan gelen pubis kemiklerinin birleşmesinden oluşur. İnguinal ligament, pubis cisminin lateralinde yer alan tuberculum pubicum'a yapışır. Superior ramus lateralde geniştir ve asetabulumun 1/5'ini oluşturur. Kalça adduktorleri ve m.gracilis pubisten orijin alırlar. (3,6)

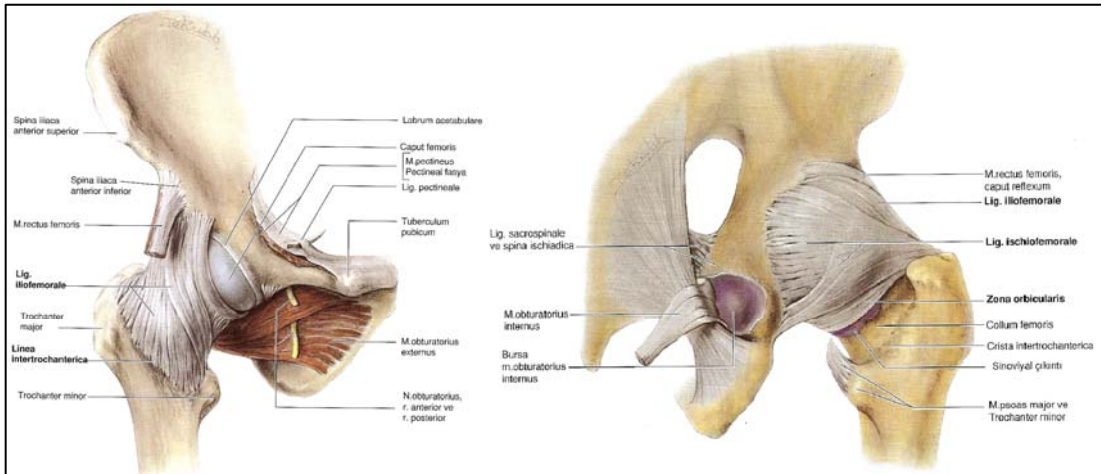
2.3.2. Kalça Eklemi Kapsülü ve Ligamentleri

Kalçanın eklem kapsülü, eklem stabilitesine büyük ölçüde katkıda bulunacak şekilde sağlam ve yoğun yapılıdır. Kapsül; asetabulumun anterior ve posterior kenarı boyunca, asetabuler labrumun hemen önüne tutunur. Kapsül liflerinin büyük kısmı, pelvis ve femuru birbirine bağladığı için longitudinal yönelimlidir. Ancak; zona orbikularisin dairesel lifleri, arka ve aşağı kısma yerleşiktir (Şekil 5). İki sağlam yardımcı ligament; iliofemoral ve pubofemoral ligament, kapsülün ön bölümünü kuvvetlendirir. İskiofemoral ligament de posterior kapsülü destekler. (3,6)

İliofemoral Ligament: Bigelow'un Y ligamenti olarak da anılır. Bağın tepesi; anterior inferior iliak çıkıntının alt bölümüne tutunur ve Y yelpaze ligamentin ayrılan lifleri, intertrokanterik hat boyunca yapışır (Şekil 5). İliofemoral bağın lifleri, tam ekstansiyon ile gergin hale gelir ve nötralden fazla ekstansiyonda kalça için bir kontrol sağlar. Üst bölümü, aşırı dış rotasyona karşı direnç oluşturabilir. (3,6)

Pubofemoral Ligament: Anterior kapsülün inferior ve medial kısmının üzerinde ilerler. Bu bağ; asetabuler kenarın pubik bölgesinden ve superior pubik ramusun obturator kenarından köken alarak, femur boynunun altından geçer ve iliofemoral bağın inferior liflerine karışır (Şekil 5). Pubofemoral ligamentin lifleri, kalça ekstansiyon ve abduksiyonda iken gergin hale gelir. (3,6)

İskiofemoral Ligament: Kapsülün arka yüzünü destekler. Bağ, asetabuler kenarın iskiyal bölümünden köken alır. Lifleri; dönerek dışa ve yukarıya ilerlerken, femur boynunda kavis yaparak zona orbikularisin liflerine karışır (Şekil 5). Bu sarmal lifler, ekstansiyon sırasında gerginleşir ama kalça fleksiyonu sırasında gevşer ve ayrılır. Diğer lifler; horizontal seyirli ilerler ve büyük trokanterin iç yüzeyine yapışarak, kalçanın iç rotasyonunu kontrol altına almayı sağlar. (3,6)



Şekil 5: Kalça eklemi kapsülü ve ligamentleri; ön ve arkadan görünüş

2.3.3. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Kaslar

Fleksörler: Primer fleksörler: iliopsoas, rectus femoris ve sartoriusdur. İliopsoas kası, iki ayrı kastan oluşur. İliacus kası ve psoas majör kasları; bir noktaya yönelerek, birlikte aynı tendon içerisinde femur üzerindeki küçük trokantere yapışır. İliopsoas iliak krest ve fossa, sakral alan, iliolumbar ve sakroilak ligamentler (iliakus katkısı) ile T12 ve L4 cisimlerinin yanları, L1 ve L4 transvers çıkıntıları ve intervertebral disklerden (psoas katkısı) köken alır. Sartorius kası: anterior superior iliak çıkıntıdan köken alır, proksimal tibianın medial kenarına diğer pes anserinus kasları ile birlikte yapışır. Sartorius, kalçaya fleksiyon ile abduksiyon ve dize de fleksiyon yaptırır. Rektus femoris kası, hem kalça eklemi hem de diz eklemi geçer. Direkt başı, iliumun anterior inferior çıkıntısından köken alırken; reflekte başı, asetabulumun anterior inferior kenarının hemen üzerinden kaynaklanır. Distalde ortak bir tendon olarak Gerdy tüberkülüne yapışır. Kalçaya; fleksiyon, dize ekstansiyon yaptırır. Tensor fasya lata kası: sartorius kasının biraz daha dışından, iliak krestin anterolateral dudağından köken alır. Kasın lifleri distalde iliotibial bandı oluştururlar. Tensor faysa; kalçaya fleksiyon, abduksiyon ve iç rotasyon (zayıfça) yaptırır. Diğer sekonder fleksörler; gluteus minimus ve medius kaslarının ön bölümleri kadar, pektineus, adduktor longus, brevis ve magnus ile grasilis kaslarıdır. (3,6)

Ekstansörler: Primer ekstansörler, gluteus maksimus ve hamstringlerdir. Gluteus maksimus, sakrum, koksiks, sakrotuberöz bağ ve gluteus mediusu kaplayan gluteal kılıftan köken alır. Üst fibrillerinin çoğu, iliotibial banda tutunur. Inferior lifleri ise gluteal çıkıntı ve lateral intermusküler septuma yapışır. Gluteus maksimus güçlü bir kalça ekstansörüdür, ayrıca femuru dışa çevirir ve insersiyosu iliotibial traktın içinde olduğundan diz eklemi stabilizatörüdür. Ayrıca, hamstring kasları da kalça ekstansiyonuna katkıda bulunur. Bu kaslar; biceps femorisin uzun başı, semitendinosus ve semimebranosus kaslarıdır. Bu kasların başlangıç noktası iskial çıkıntıdır ve kalça eklemine ekstansiyon ile diz eklemine fleksiyon yaptırır. (3,6)

Abduktörler: Kalça abduksiyonu, öncelikle gluteus medius ve minimus kasları ile meydana getirilir. Gluteus mediusun ön lifleri: kalça fleksiyon ve iç rotasyonunda aktifken; arka lifleri, kalça fleksiyon ve dış rotasyonunda fonksiyoneldir. Tüm lifler, kalça abduksiyonuna önemli ölçüde katkıda bulunurlar. Gluteus minimus: gluteus mediusun derininde uzanır ve iliumun dış yüzeyinden köken alarak, büyük trokanterin anterosüperior köşesine yapışır. Eş zamanlı kalça fleksiyonu sırasında; tensör fascia latada, kalça abduksiyonuna önemli katkıda bulunabilir. (3,6)

Adduktorlar: Kalçanın adduktor kasları arasında; adduktor brevis, adduktor longus, adduktor magnus, pektineus ve grasilis sayılabilir. Adduktor longus, brevis ve magnus kasları; inferior pubik ramusun dış yüzünden köken alır ve iskiyal ramusun dışından yelpaze gibi ayrılarak, linea aspera boyunca yapışır. Grasilis, inferior pubik ramus üzerinden ve symfisis pubis köşesinden köken alır. Pes anserinusun bir parçası olarak proksimal tibianın medial yüzüne yapışır. (3,6)

Dış Rotatorlar: Dış rotasyon kasları arasında; obturator internus ve eksternus, süperior ve inferior gemellus, quadratus femoris ve piriformis sayılabilir. Obturator internus kası; obturator foramenin iç çevresinden köken alır ve küçük siyatik foramenin içinden çıkarak, büyük trokanterin medial yüzüne yapışır. İki gemelli kası, obturator internus kası ile yakın ilişkidir ve lifleri birlikte karışarak, büyük trokanter üzerine yapışır. Piriformis kası; büyük siyatik çentikten başlayarak, büyük trokanterin üst sınırına yapışır. Obturator eksternus, obturator foramenin dış çevresi üzerinden köken alır. Kalça eklemine arkasına geçerek, trokanterik fossa içine yapışır. Kuadratus femoris kası; iskiyal tüberkül üzerinden köken alır ve kaudalden intertrokanterik kreste doğru ilerler, femurun kuadrat çizgisine yapışır. (3,6)

İç Rotatorlar: Kasların, kalça ekleminde iç rotasyon meydana getirmeleri, onların diğer primer fonksiyonlarına ikincildir. Daha belirgin iç rotator özelliği olan kaslar; gluteus medius, minimusun anterior lifleri ve tensor fasya latadır. (3,6)

2.3.4. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Vasküler Yapılar

Ortak Femoral Damarlar: Eksternal iliak arterin bir uzantısıdır ve inguinal bağın altından geçer. Kalça kapsülünün anterior ve medialinden direkt olarak ilerler ve arter kalça eklemi kapsülünden sadece iliopsoas tendonu ile ayrılır. Profundus femoris ve büyük safen damarların katılmasından sonra oluşan, ortak femoral ven; inguinal bağın altından geçerek eksternal iliak ven olur. (3,6)

Derin Femoral Damarlar: İnguinal ligamentin yaklaşık 3.5 cm altında, femoral arterin lateral yüzünden ayrılır. Femoral arterin arkasına geçerek, pektineus ile adduktor longus ve sonra adduktor longus ile adduktor brevis arasında ilerler. Lateral sirkumfleks arter, derin femoral arter proksimalinin lateral tarafından çıkar. (3,6)

Superior Gluteal Damarlar: İnternal iliak arterin posterior bölümünün dallarıdır ve genellikle lumbosakral trunkus ve birinci sakral sinir arasından geçer. Gluteal sinir, arter ve ven ile birlikte seyreder. Bu yapılar, posterior kolona yakındır ve siyatik çentiğin üst kenarından çıkarlar. (3,6)

İnferior Gluteal ve İnternal Pudental Damarlar: İnterior gluteal ve internal pudental damarlar, internal iliak arterin anterior ana dalının terminal kökleridir. Bu damarlar, piriformis ve koksigeus kasları arasından pelvisten çıkar ve gluteal bölgeye girer. İskial çıkıntı seviyesinde, posterior kolona en yakın bölgededirler. (3,6)

Eksternal İliak Arter ve Ven: Eksternal iliak arter, ortak iliak arterin, L5-S1 seviyesinde dallanmasından sonraki anterior bölümüdür. Eksternal iliak ven, artere eşlik eder. Proksimalde ven, arterin medial ve posteriorunda seyrederken distalde ise ven, psoasın medial sınırı boyunca, arterin medial ve inferiorunda ilerler. (3,6)

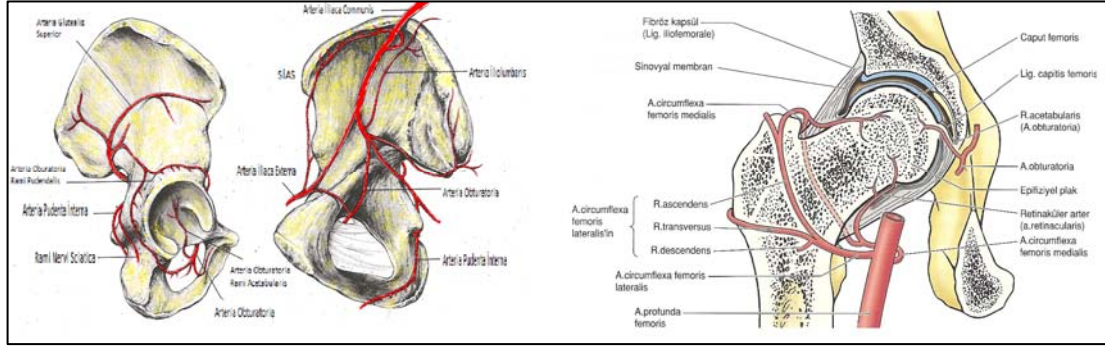
Obturator Damarlar: Obturator sinir, arter ve ven, pelvisin lateral duvarında (quadri-lateral yüzey) sıklıkla birlikte ilerlerler. Bu sırada sinir en üstte, ven en alttadır. Obturator sinir, arter ve ven; obturator deliğın süperior ve lateral köşesine ilerler ve buradan obturator kanal yoluyla, gerçek pelvisi terk ederler. (3,6)

2.3.5. Asetabulumun ve Proksimal Femurun Beslenmesi

Obturator arter, obturator foramene gelince dallar verir. Bu dallar; pubise giden, preasetabuler arter ve inferior asetabuler arterdir. Ayrıca superior gluteal arterin dalı olan, supraasetabuler arter, asetabuler çatının üzerinden öne doğru gider ve iliumu besler. Posterior asetabulum ve iskium, belli başlı kan desteğini, inferior gluteal arterden alır. Bu arterin terminal dalı, retroasetabuler arterdir. Asetabulumun tabanı, obturator arterin dalı olan asetabuler arter tarafından beslenir. Asetabulumun kanlanması en önemli arterdir, eklem transvers ligamentin altından girer ve hasarında asetabuler gelişimi son derece olumsuz etkiler (*Şekil 6*). (3,6)

Femur proksimalinin arteriel kompleksi; ekstrakapsüler arteriel halka, asendan servikal dallar ve ligamentum teres arteri şeklinde üç grupta incelenir. Ekstrakapsüler arteriel halka; posteriorda, medial femoral sirkumfleks arterin büyük bir dalının, anteriora doğru lateral femoral sirkumfleks arterden uzanan dallarla birleşmesi sonucu oluşur. Halkaya superior ve inferior gluteal arterlerin de küçük bir katılımı olur. Asendan servikal dallar; bu arteriel çemberden çıkarlar, eklem kapsülünü delip, anteriorda intertrokanterik hatta ve femur başına doğru uzanırlar. Asendan servikal arterler, dört gruba ayrılır. Bunlar anterior, medial, posterior ve lateral olarak isimlendirilirler. Femur başı ve boynuna ulaşan kanın çoğunluğu lateral grup tarafından sağlanır. Asendan arteriel grup sinoviyal kıvrımların ve fibröz uzantıların altında ilerleyerek, artiküler kırırdağa dek uzanır. Nutrient arter, trokanterik bölgenin beslenmesini sağlayan en önemli yapıdır. Arteria profunda

femorisin genellikle ikinci delici dalından ayrılarak posterior 1/3 femurda linea asperaya yakın kortekste nutrient foraminaya ulaşır (Şekil 6). (3,6)



Şekil 6: Asetabulum ve proksimal femurun beslenmesi

2.3.6. Kalça Eklemi ve Çevresi ile İlgili Nöral Yapılar

Siyatik Sinir: L4-5, S1-2-3 'ün ön ve arka bölümlerinden oluşan üst sakral pleksusun devamıdır. Aynı konnektif doku kılıfı içerisinde, iki periferik sinir içerir ki: bunlar tibial ve ortak peroneal sinirdir. Büyük çoğunlukla; piriformis kasının anterior ve medialinde uzandığı bölgenin biraz proksimalinde, büyük siyatik çentik içerisinde pelvisi terk eden bir yapıdır. Piriformisin altından çıkar ve asetabulumun posterior kolonunun posterolateral yüzeyinin üzerinden geçer. Sonra, femurun büyük trokanteri ile iskiyal tüberkül arasından aşağıya iner, obturator internus, gemelli ve kuadratus femorisin üzerinden geçer. Siyatik çentikten geçerken, peroneal sinir daha lateraldedir. Tibial ve peroneal bölüm olguların %10'unda, sakral pleksustan itibaren ayrıdır ve büyük siyatik çentik seviyesinde piriformis tarafından bölünür. (3,6)

Femoral Sinir: L2-3-4 sinir köklerinin arka bölümlerinden oluşur. Pelvis içerisinde, iliopsoasın üzerinde uzanır ve femoral üçgenin içerisinde uyluğa geçer. İliakus, pektineus, sartorius ve kuadriseps kas gruplarının; motor, uyluğun anterior medial bölümünün duysal uyarısını sağlar. (3,6)

Lateral Femoral Kutanöz Sinir: L2-3 sinir köklerinin arka bölümlerinden meydana gelir, lumbar pleksusun direkt dalıdır. Daha sonra distale geçerek anterior süperior iliak çıkıntıya yönelir. Sartoriusun derin veya yüzeyelinden, inguinal ligamentin altından geçer. Sartoriusun lateral sınırında, fasya lata üzerinde ilerler. (3,6)

Obturator Sinir: Obturator sinir (L2-3-4'ün ön bölümleri) arter ve sinir ile birlikte, asetabulumun quadrilateral yüzeyinden geçer. Obturator internus kası, bu yapıların lateralinde uzanır ve onları kemik yüzeyinden ayırır. Obturator deliğin üst dış tarafındaki obturator kanal içerisinde pelvisi terk eder. (3,6)

2.4. KALÇA EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Ortopedik cerrahinin temelini, biyomekanik ilkeler oluşturur. Kalçanın mekanik yapısı ve bozuklukları, mekanik bilimin kuralları içerisinde incelenir. Biyomekanik, fiziğin önemli dallarından biri olan mekanikteki prensiplerin biyolojide uygulanmasıdır. Biyomekanik, aslında insanoğlunun sahip olduğu hareket yeteneğinin fizik kurallarınca açıklanmasıdır. Eklem biyomekaniği; hareket, kuvvet ilişkisini ve bu ilişkinin eklem üzerine olan etkisini inceler. Biyomekanik inceleme, dokunun mekanik özelliği, incelenen temel bölgenin nitelikleri, kinematik ve yapıların yük altında incelenmesi aşamalarını kapsar. (8,9)

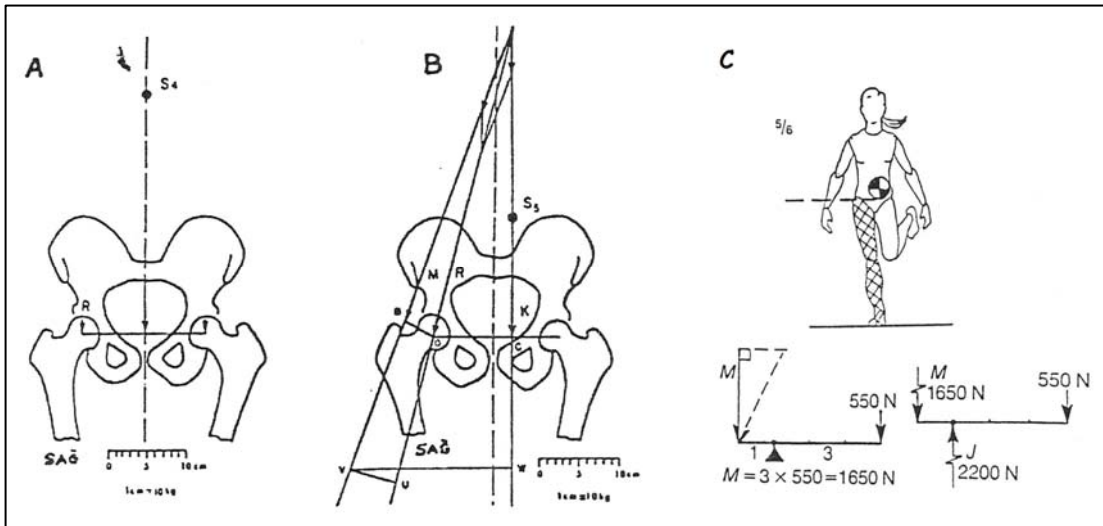
Uygulanan kuvvetin biçim ve yerine bağlı olarak, farklı oranda stresler oluşabilir. Aslında stresin; fizyolojik sınırlarda kaldığı kuvvet uygulamalarında, kemik yapım ve yıkımı dengede tutulur. Stresin fazla olması ile yeni kemik yapımı artar. Stresin büyüklüğü fizyolojik sınırı aştığında ise kemik yıkımı ön plana geçer ve dejenerasyon oluşur. (8,3)

2.4.1. Normal Kalça Biyomekaniği

Kalça eklemi; her yönde hareket imkânına sahip, 'ball and socket' (top ve yuva) tipinde bir eklemdir ve bu nedenle her yönden stabilizasyon gerekir. Bu stabilizasyonu, kalça etrafındaki güçlü kas grupları sağlar. 'Top ve yuva' tipi eklemler, stabiliteyi sağlayan kasların orijin alması için geniş bir yüzeye gereksinim duyarlar. Kemik yüzeylerin genişliği, sadece ekstremitelerin başlangıcında vardır. Kalça hareketleri, günlük yaşamda gereksinim duyulandan daha geniş bir hareket arkına sahiptir. Kalça hiperfleksiyonu; sadece oturma sırasında gereklidir, bu sırada lumbosakral bileşkede de hiperfleksiyon görülür. Bipedal yürüme sırasında, yük verilen bacakta rotasyon hareketi etkili bir adım için şarttır. Kalça eklemi, geometrik ve fonksiyonel özellikleri nedeniyle insan vücudunda en fazla etkilenmeye uğrayan eklemdir. (8,3)

Yürüme sırasında en fazla yüklenmenin, salınım fazının hızlanma ve yavaşlama evrelerinde olduğu bulunmuştur. Yürüme hızına bağlı olarak, kalçada vücut ağırlığının 3,5 ile 7 katı yüklenme oluşmaktadır. Merdiven veya yokuş inip çıkmada yüklenme artar, vücut ağırlığının 5 ile 7 katına ulaşabilir. Tırmanma, koşma, atlama gibi hareketlerde, vücut ağırlığının yaklaşık 10 katı kadar yük kalça eklemi üzerine biner. (8)

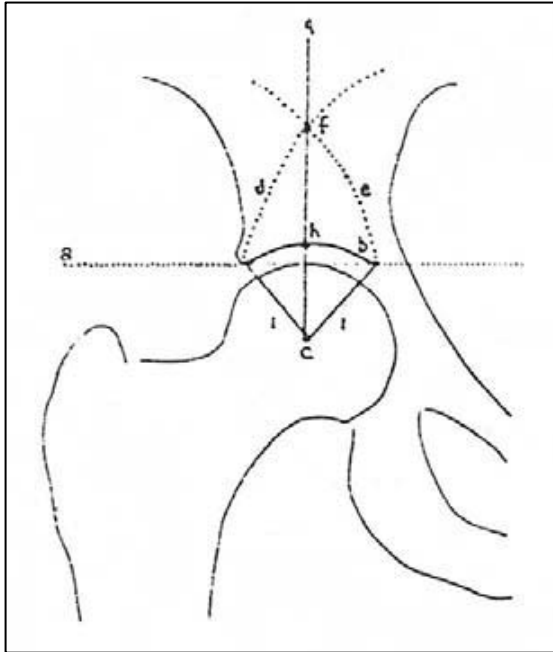
Gövde ağırlığı, iki normal kalça üzerine eşit olarak geldiğinde; her kalçaya gelen statik kuvvet, gövdenin bütün ağırlığının yarısı veya 1/3'ünden daha azdır. Örneğin; yürümenin swing (yaylanma) fazında olduğu gibi, sol alt taraf yerden kaldırıldığında; sol alt tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenecek ve normalde median sagittal düzlemde olan gövde yerçekimi merkezi, sola kayacaktır. Bu durumda, dengeyi sağlamak amacıyla; abduktör kaslar, karşı bir kuvvet ortaya koyarlar. Sağdaki femur başına gelen toplam yük, bu iki kuvvetin bileşkesidir (Şekil 7). Yürüme esnasında; her kalça, değişmeli olarak vücudun ağırlığı eksi destekleyen kalçanın ağırlığı kadar bir yükü taşır. Bu kitle, ağırlığı miktarınca etki eder ve hızlanma veya yavaşlamaya bağlı olarak değişen bir başlangıç kuvveti ortaya çıkar (K kuvveti). K kuvveti, kalçaya h' mesafesi kadar bir mesafeden (yaklaşık 12 cm) etki eder ve bu kuvvet abduktör kasları tarafından oluşturulan bir M kuvveti ile karşılanır. M kuvveti ise yaklaşık olarak 4 cm (h mesafesi) kadar mesafeden etki eder. Bu kuvvetler, kısmi vücut ağırlığı (K) ve abduktör kas gücü (M) dür. Bileşke kuvveti (R); (K) ve (M) kuvvetlerinin vektörel toplamıdır. (K) kuvvetinin kaldıraç kolu (OC); (M) kuvvetinin kaldıraç kolundan (OB), üç defa daha büyüktür. Bu nedenle: stans fazında, vücudun ağırlık taşıyan femur üst ucunda dengelenebilmesi için; (M) abduktör kas gücünün, kısmi vücut ağırlığı (K)'dan 3 kat daha büyük olması gerekir. Bunu formüle edersek $K \times OC = M \times OB$ dir. Bu iki kuvvetin bileşkesi (R), femur başını etkileyen bileşke kuvvettir ve düşey ile 21 derecelik bir açı yaparak femur başının rotasyon merkezinden geçer. (8,3,9)



Şekil 7: Kalça ekleminde yük dağılımı (A:Vücut ağırlığı, statik konumda her iki kalça eklemine eşit olarak dağılır. B: Sol alt ekstremitenin yerden kaldırıldığında, sol taraf yükü de gövde yüküne eklenir ve ağırlık merkezi sola doğru kayar. C: Tek bacak üstünde duruşta, frontal planda oluşan kaldıraç sistemi ve kalça eklemine etkiyen toplam güç)

Yürümenin değişik evrelerinde femoral yüklenme, anatomik segmental değişiklik gösterir. Topuğun yere değdirildiği anda; anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırıldığı dönemde ise posterosuperolateral bölge, yük altında kalır. Kalçaya etkileyen kuvvetler toplamı, kalçada bir kompresyon stresi meydana getirmektedir. Pauwels göstermiştir ki kemiğin kalitesi, onu etkileyen streslerin büyüklüğüne bağlıdır. Bu da femur başının eklem yüzeyinin tavanında subkondral sklerozun nasıl bir ince kemik yoğunluğu oluşturduğunu açıklar. Normal insanın yürüme siklusu sırasında, femur başı çapının aynı olması halinde, küresel dilim boyutlarındaki değişikliklerin sonucunda, femur başında birim alana yansıyan yük miktarı da değişiklik gösterecektir. 75 derecelik küresel dilimin yüzey alanına binecek yükün 90 derecelik olana göre % 141; 56 derecelik küresel dilimde ise % 243 oranında artar. Bombelli, aktif bir insanda, normal kalçada dahi böyle bir anatomik değişkenliğin osteoartrit gelişimi için yeterli olduğunu varsayar. (3)

Normal kalça eklemine ön-arka grafisinde, asetabuler subkondral alanda kemik yoğunluğunun artışı izlenir. Bu bölge, yük taşıma yüzeyini gösterir. Bu yüzeyin iç ve dış kenarlarını birleştiren çizgi, yatay düzlemde bulunur (a). Bu yüzeyden yukarı çıkan iki trabeküler yapı görülür (d-e). Bu iki yapının birleşme noktasından femur başı rotasyon merkezine çizilen çizgi asetabulumun yük taşıma yüzeyine diktir ve orta noktasından geçer (g). Femur başı merkezinden, bu yüzeyin iç ve dış noktalarına bir çizgi çekilirse küresel bir dilim oluşur. Bu dilim, femur başının yük altında kalan bölümünü gösterir (Şekil 8). (8,9)



Şekil 8: Asetabulum ve femur başında yük dağılımı

2.4.2. Asetabuler Displazide Kalça Biyomekaniği

Sublukse kalçada; R kuvvetinin vektörünün iki yanına olan kompresyon stresleri, benzer olmaz. Eklem köşesinde, bir üçgen yoğunluk meydana gelir. Subluksasyon, ne kadar fazla olursa o kadar yoğun bir üçgen diyagram meydana gelir. Normal bir kalçada, abduktör kaslar M kuvvetini vertikal hatta yakınlaştırmaya çalışırlar. Displazik kalçada; abduktör kaldıraç kolu kısalmış olduğundan, abduktör kasların pelvisi stabilize etmek için çekim kuvveti artacaktır. Bu da K ve M kuvvetleri arasındaki açının daralmasına ve net kuvvet olan R'nin artmasına neden olur. Bu durumda R kuvveti, eklem köşesine doğru yön değiştirir. R'nin büyümesi ve eklem yüzeyinin azalması, eklemdeki basıncın artmasına neden olur. Kalçada ağrı ile ortaya çıkan bu tabloya karşı hasta binen yükü azaltmak için, gövdesini o taraf kalçaya doğru eğerek ağırlık merkezini o yöne yaklaştıracaktır. Böylece displazik kalçaya özgü, paytak yürüyüş ve aksama gelişecektir. (8)

Histopatolojik açıdan bakıldığında, asetabuler displazide normal kıkırdaktan artroze eklem gidişte; kalçanın biyomekaniğindeki bozulmanın, temel bir rol oynadığı görülür. Asetabuler displazide femur başının asetabulum içindeki sferik uyumunun bozulması, asetabulumun yük taşıma yüzeyinin iç ve dış kenarlarını birleştiren çizginin normal yatay pozisyonundan sapması; sonuçta femur başında yük alan küresel dilimin, patolojinin ağırlığı ölçüsünde azalmasına neden olur. Displazik kalçada yük binme yüzeyindeki azalma, stresin artması ve kalça üzerine binen kompresif kuvvetlerin çoğalmasıyla sonuçlanır. Hyalin kıkırdak direnci bu kuvvetler karşısında zamanla azalır ve eklemde skleroz, psödokist formasyonu gibi dejeneratif değişiklikler ortaya çıkar ve artroz gelişir. (8)

Eklem bozulmasına neden olan kritik mekanik belirleyici, streştir. Kalça üzerindeki stresin azaltılması amacıyla, uygun osteotomi ile eklem temas alanı artırılabilir. Kalça eklemdeki stresin azaltılması, belirgin terapötik etki oluşturur ve dokularda iyileşmeye neden olur. Kalça eklemine fonksiyonel olarak iyileşmesi; hareket, hücre kaynağı, dokuların farklılaşması ve matürasyonu ile sağlanır. Bu farklılaşma ve matürasyon için cerrahın, uygun mekanik koşulları sağlaması gereklidir. Asetabulumda displazi veya femur başındaki deformiteden dolayı; yük taşıyan alanlarda daralma varsa, kıkırdağın geri kalanında stres artarak geç dejeneratif değişikliklerin oluşmasına neden olur. Femur başı örtümünü arttıran ameliyatlara, aslında eklem temas yüzeyini artırır ve stresi azaltırlar. Ayrıca eklem stabilitesini de arttırabilirler. (8,9)

2.5. ASETABULER DİSPLAZİNİN TANIMI ve ETİYOLOJİSİ

2.5.1. Asetabuler Displazinin Tanımı

Tıbbi literatürde; displazi, anormal gelişim olarak tanımlanır. Asetabuler displazi, en temel anlamda asetabulumun gelişim yetersizliğidir. Asetabulumun derinliği, azalmış; asetabulum, sığlaşmış; asetabuler fossa, kalınlaşmıştır. Asetabulumun; genellikle anterior ve lateral, bazen de posterior duvarları yetersizlik gösterir. Asetabulum anteversiyonu, genellikle artmıştır. Bu anormal asetabuler yapı nedeniyle femoral başın üst ve çoğunlukla ön tarafta örtümü yetersizdir. Bu durum, asetabuler displaziye sıklıkla femur başı deformasyonlarının eşlik etmesine neden olur. Kalça eklemi; aşırı lateralize olmuş, asetabulumun dış kenarına binen yük artmıştır. Bu artan stres, asetabuler kırık ve labrum da yıkıma ve dejenerasyona neden olur. Zamanla ağrı ile semptomatik hastalık ortaya çıkar. (3,2)

Asetabuler displaziyi, radyografik olarak da tanımlamak mümkündür: asetabuler indeks, 15°'nin üstüne çıkmış; merkez kenar açısı (CE), 20°'nin altına inmiş; asetabulum derinliği, 15 mm'nin altına inmiş ve femur başı örtümü, % 75'in daha az durumdadır. (10,11)

2.5.2. Asetabuler Displazinin Etiyolojisi

Erişkin veya adolesan asetabuler displazili hastaların yarısında, gelişimsel kalça displazisi zemininde tedaviler sonrası rezidüel asetabuler displazi mevcuttur. Bunun yanında; adolesan çağda ilk defa bulgu veren ve teşhis edilen, daha önce tedavi görmemiş bir grup hasta da vardır. Asetabuler displazi hastalarının büyük çoğunluğu; gelişimsel kalça displazisi zemininde görüldüğü için, bu konuya etiyoloji de özel bir yer ayırmak gerekir. (3,12)

Femur başının asetabulum içinde bulunması, femur başının yuvarlak ve hareketli olması yanında, büyüme çekirdeklerinin zedelenmemesi, asetabulumun normal gelişiminin koşullarıdır. Lükse ve displazik kalçalarda; asetabulumun normal gelişiminin sağlanması, femur başının asetabulumuna konsantrik redükte edilmesi ve baş ile asetabulum arasındaki uyumun sağlanmasına bağlıdır. Konsantrik redüksiyon, tam olarak elde edilemez veya devam ettirilemezse asetabulumun normal büyüme ve gelişimi gerçekleşmez. Femur başının; sferik yapısı ile asetabulum fizyolojik oranlarda dengeli basınç yapması gerekir. Femur başının avasküler nekroz, aşırı koksartröz ya da anteversiyon gibi nedenlerle asetabulumla dengeli olmayan bir

şekilde basınç yaptığı durumlarda, Volkmann kanununa göre basıncın fazla olduğu yerlerde daha az büyüme olur ve displazi gelişir. Femur başının çıkık olduğu durumlarda, asetabulumun büyüme dengesi bozulur. Femur başı yerinde olmadığı için asetabulum çukuru düzgünlüğünü yitirir, çıkık ne kadar uzun süreli ise asetabulumdaki bozulma daha da artar. Femur başının erken yerine konulması, asetabulumdaki büyümeyi tekrar normale döndürür. Ancak çıkık, uzun süreli ise; femur başı, uzun süre asetabuler kırıkdağa ve ilium distaline lateralden basınç yaparak perikondrium, periosteum ve asetabuler kırıkta irreversible değişikliklere neden olduyorsa ya da geç redüksiyon veya avasküler nekroz nedeniyle femur başı sferik yapısını yitirmişse çıkık redükte olduktan sonra bile asetabulumun normal gelişiminde yetersizlikler oluşur. Asetabuler gelişmenin olabilmesi; ancak redüksiyonun olabildiğince erken, tam ve uyumlu olması, redüksiyon sırasında femur başı dolaşımının bozulmaması, femur başı ve asetabuler kırıkta zararlı zedelenmemesi gibi şartlarla mümkündür. Femur başı dolaşımının bozulmuş olması, redükte olmuş bir kalçada dahi asimetrik basınç oluşumu ile asetabuler gelişimi olumsuz yönde etkiler. (3,12)

Ayrıca Legg-Calve-Perthes, femur başı epifiz kayması gibi eklem dejenerasyonu ile giden çocukluk çağı hastalıkları da etiolojide yer alabilir. Nöromusküler hastalıklardan; özellikle serebral palsi, polio, myelomeningosel; metabolik hastalıklardan başta Hurler olmak üzere bazı mukopolisakkaridozlar ve beş-altı yaşından önce geçirilmiş kalça septik artriti displazik sürece öncülük edebilir. (12)

Ganz, beş yaş altında geçirilmiş travmaya bağlı daha sonra erişkin yaşta ortaya çıkan posttravmatik asetabuler displaziye de etiolojide tarif etmiştir. (4)

Çevresel faktörlerinde kalça displazisi ile ilişkili olabileceğini ifade eden literatürler mevcuttur. İlk gebelik, çoğul gebelik, makat geliş, oligohidramnios gibi evrensel nedenler yanında kundaklama, beşiğe bağlama ülkemizde de sık rastlanan yöresel davranış biçimleri bu faktörler arasında sayılabilir. Eğitimin ve yanlış geleneklerin düzeltilebilmesi için uygulanan koruyucu hekimlik, bu noktada önem kazanmaktadır. Etiyoloji de bir diğer nokta, gelişimsel kalça displazisinin ailesel özellik gösteriyor olmasıdır. Hastalığa yatkın bireylerin ailelerinde, asetabuler displaziye genel popülasyonda daha sık rastlanmaktadır. (3,12)

2.6. ASETABULER DİSPLAZİNİN TANISI

2.6.1. Klinik Tanı

Kalça eklem muayenesi: eklem proksimalini içeren bölüm pelvise ait olduğu için, pelvis muayenesi ile birlikte yapılır. Gerek anamnez, gerekse detaylı klinik muayene; patolojinin kalça eklemi içinde olup olmadığı konusunda büyük çapta yardımcı olur. Hastaya yaklaşımda sadece bölgesel bir muayene ve buna yönelik anamnez yeterli görülmemeli, hastanın genel sistemik muayenesi ve anamnezi değerlendirilmelidir. (13,14,15)

2.6.1.1. Genel Değerlendirme

Yaş: Hastanın yaşı, teşhisin yanı sıra, özellikle kalçada tedavide seçilecek yolu belirlemede önemli rol oynar. Genç erişkinde koksartroz ve asetabuler displazi mutlak yan yana düşünülmelidir. (14,15)

Cinsiyet: Özellikle genç bayan hastalarda asetabuler displazi ve osteoartrit erkeklere nazaran daha sıktır. (14,15)

Ağrı: Erişkin dönemde görülen ilk belirtilerdendir. Ağrının özellikleri; ani ve keskin olması ve tipik olarak kasıkta hissedilmesidir. Egzersizle ilişkili ağrı, yetmezliğe giden kalçada özellikle abduktör kasların, gücünü kaybedip zayıfladığını gösterir. Bu da uzamış aktivite sonrası, özellikle trokanter major etrafında ağrı hissedilmesine neden olur. Kontraktürle beraber sürekli ağrı olması, kalça eklemine dejeneratif artrozun başladığını gösterir. Asetabuler displazili bir kalçada; akut olarak ağrı ortaya çıkması veya keskin, bıçak saplanır tarzda ağrı ile birlikte kalçada kilitlenme tarif edilmesi asetabuler labrum yırtığını düşündürmelidir. (14,15)

Yürüyüş: Yürüyüş sırasında hastanın destek kullanıp kullanmadığı, topallama olup olmadığı ve varolan topallamanın sebebi (ağrıya bağlı antalgik, abduktör yetmezliğe bağlı Trendelenburg bağlı veya kısalığa bağlı) dikkatlice değerlendirilmelidir. (14,15)

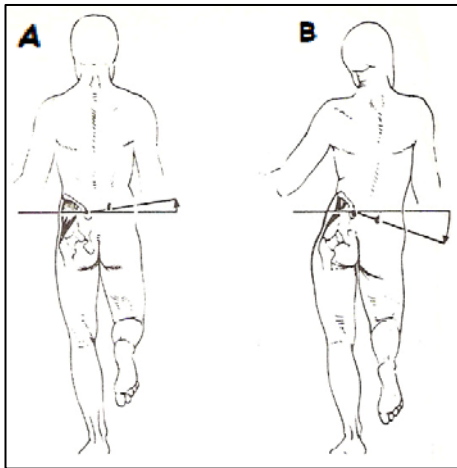
Postür: Kalça çevresi kaslarının kontraktürlerine bağlı, skolyoz ve pelvik tilt deformitesi olup olmadığı ve bunun rijit olup olmadığı değerlendirilmelidir. (14,15)

Ekstremité Kısalığı: Asetabuler displazili hastalarda, ekstremité uzunluk farkları görülebilir ve bu durum ameliyat sonrası hasta şikayetlerinin devam etmesine sebep olabilir. Genellikle displastik tarafta ekstremité kısalığı olabileceği beklenirken, Metcalfe ve ark. unilateral asetabuler displazide; ipsilateral ekstremitéde femur kaynaklı, ekstremité uzunluğu görülen bir seri bildirmiştir. (13,16)

Eklem hareket açıklığı: Kalça ekleminin sagittal ekseninde normal fleksiyonu: diz ekstansiyonda iken 80-90°, diz fleksiyonda iken 120-140°; ekstansiyonu: 10-30°'dir. Frontal ekseninde normal abduksiyon: kalça nötralde ve diz ekstansiyonda iken 40-45°, kalça fleksiyonda iken 90°; addüksiyon: kalça ekstansiyonda iken 10°, kalça fleksiyonda iken 40°'dir. Vertikal ekseninde sırt üstü yatan hastada kalça ve diz 90 derece fleksiyonda iken iç rotasyon: 60°, dış rotasyon: 40°'dir. Kalça ve diz ekstansiyonda iken iç rotasyon: 35-40°, dış rotasyon: 10-15°'dir. Asetabuler displazili hastalarda, genellikle artmış femoral anteverstiyondan dolayı iç rotasyonda belirgin bir artış vardır. İç rotasyon azalır, bu sekonder osteoartrozun gelişmeye başladığını gösteren bir ipucudur. Fleksiyon ile beraber abduksiyon ve addüksiyon hareketlerine de bakılarak asetabuler labrum yırtığı bulunup bulunmadığına dikkat edilmelidir. (14,15)

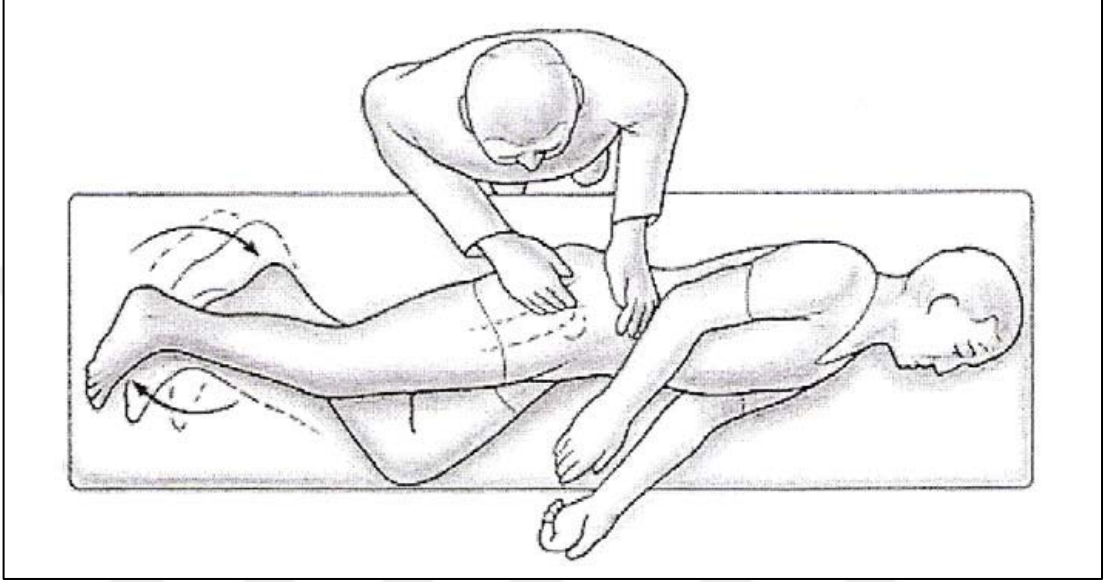
2.6.1.2. Özel Testler

Trendelenburg testi: Hasta ayakta iken doktor hastanın arkasında durur ve hastanın her iki crista iliaca ve gluteal bölgesini gözler. Hastaya bir bacağı havaya kaldırmasını, tek bacak üzerinde ayakta durmasını söyler. Üzerinde durulan bacağın gluteus medius kası normal ise kas kasılır ve karşı taraf pelvisini hafifçe yukarı doğru kaldırır. Şayet üzerinde durulan ayak tarafında gluteus medius kasının gücü yetersiz ise bu kas yeterli kasılamaz ve karşı taraf pelvisini yukarı kaldıramaz, pelvis aşağıya düşer. Gluteus medius kasının zayıflığında Trendelenburg topallaması adı verilen bir yürüyüş şekli ortaya çıkar. Gelişimsel kalça displazisi, konjenital koksa vara, femur başı epifiz kayması, femur boynu psödoartrozları ve gluteus medius kası felcinde de Trendelenburg testi pozitif olabilir (Şekil 9). (13,15)



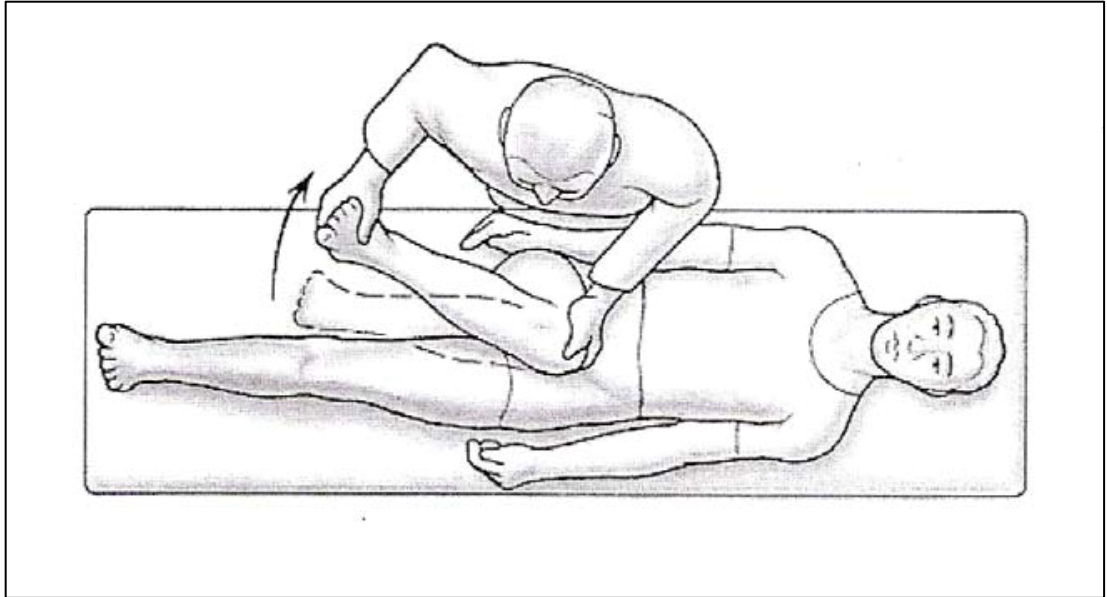
Şekil 9: Trendelenburg testi (A :solda negatif, B: sağda pozitif)

Bisiklet testi: Abduktör kaslarda yetmezliğin değerlendirildiği bir testtir. Hasta lateral pozisyonda yatırılır ve etkilenen kalça üste gelecek şekilde pedal çevirme hareketleri yaptırılır. Bu sırada trokanter majörün posterolaterali palpe edilir. İşlem esnasında yorulma ve kaslarda gerginlik palpe edilmesi testin pozitif olduğunu gösterir (Şekil 10). (13,15)



Şekil 10: Bisiklet testi

Sıkışma (İmpingement) testi: Asetabuler rim lezyonunu gösteren bir testtir. Hasta supin pozisyonda iken kalça fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyona getirilirse keskin bir kasık ve kalça ağrısı meydana gelir (Şekil 11). (13,15)

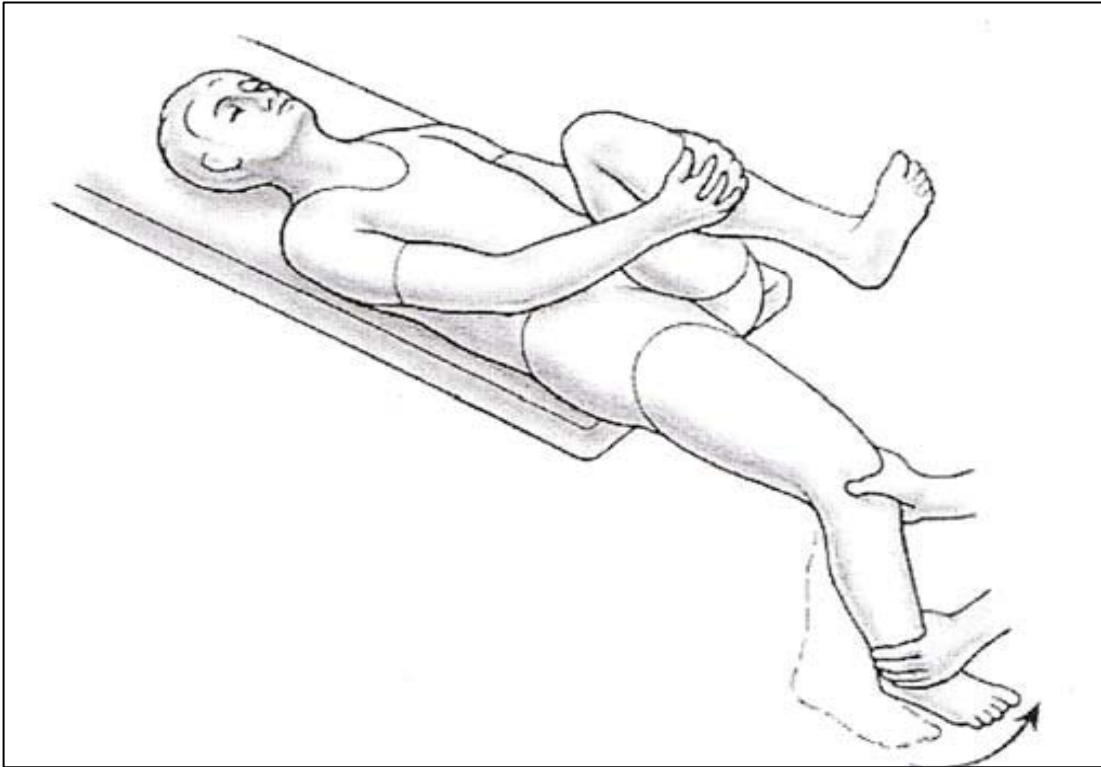


Şekil 11: Sıkışma testi

Sıkışma testi pozitifliği, topallama, abduktör kasların zayıf olması gibi klinik belirtilerin birlikte görülmesi; ‘asetabuler rim sendromu’ olarak tanımlanır. Fleksiyon ve addüksiyonda femoral boyun ile asetabuler dudak birbirine yaklaşır, iç rotasyonda labrumu makaslayan kuvvetlerle sıkıştırarak siniri stimüle eder ve ağrı oluşur. Labrum dejenere olursa veya yırtılırsa, yukarıda açıklanan mekanizma ile kasıkta keskin, şiddetli ve bıçak saplanır tarzda ağrı ortaya çıkar. (13,15)

Menteşe abdüksiyon (hinge abdüksiyon) ile impingement ayırıcı tanıda dikkat edilmesi gereken bir noktadır. Burada Perthes hastalığı, femur başı epifiz kayması ve septik artrit gibi nedenlerle avasküler nekroz meydana gelmesi sonucu, femur başının deforme olmasına bağlı olarak kalçanın abdüksiyona gelmemesi ve asetabulumun kenarına takılması söz konusudur. (13,15)

Korkutma (Apprehension) testi : Semptomatik asetabuler instabiliteyi, değerlendirmede kullanılır. Hasta supin pozisyonda muayene masasının ucuna yatırılır. Sağlam kalçası fleksiyonda iken diğer kalçasına ekstansiyon, abduksiyon ve dış rotasyon yaptırılır. Hasta rahatsızlık duyar, kalçasında öne doğru çıkma hissi uyanır ve hasta buna tepki verir, bu durumda test pozitifdir. Anterior asetabuler örtünme yetersizliğini gösterir. Bazı zayıf hastalarda femur başı, kitle olarak ön inguinal bölgede ele gelebilir. Buna ‘kitle belirtisi’ denir (Şekil 12). (13,15)



Şekil 12: Korkutma testi

2.6.2. Radyolojik Tanı

Asetabuler displazinin radyolojik tanısında direkt radyografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonanstı yararlanılabılır.

2.6.2.1. Direkt Radyografi

Direkt grafiler; asetabuler displazi tanısını koymada ve asetabuler displaziyi değerlendirmede seçilecek ilk yöntem olduğu gibi aynı zamanda da en iyi yöntemdir. Kolay elde edilebilir ve ucuz olması da önemli bir avantajdır. Erişkin asetabuler displazi tanısında, öncelikle standart bir pelvis antero-posterior (AP) grafi mutlaka incelenmelidir. Bunun yanında, false-profil grafi ve AP abduksiyon-iç rotasyon grafisi değerlendirmede önemlidir. Bu grafilerde, dikkat edilecek noktaları iyi bilmek; normal anatomi, displazi ve artrozu doğru değerlendirmek gereklidir. Radyolojik ölçümler, yapılacak girişim öncesi ve sonrası kazanımları değerlendirme ve benzer çalışmalarla kıyaslama olanağı sağlar. Ölçüm yapmadan önce, grafilerin standart çekilip çekilmediğinin bilinmesinde yarar vardır. Standart olmayan bir grafi üzerinden yapılacak ölçüm, bizi yanlış sonuçlara götürür. Değerlendirme yapılırken pelvis AP grafinin, ayakta basarak çekilmesi tavsiye edilir. Böylece kalçaya binen yüklerin etkisiyle daha sağlıklı değerlendirme yapılır. Direkt grafilerde elde edilen görüntülerde yapılan ölçümler; hastalığın prognozunda, cerrahi öncesi ve sonrası değerlendirilmesinde kullanılır. (10,11,17)

Asetabuler displazi tanısında, pelvis AP grafi de ölçülen değerler:

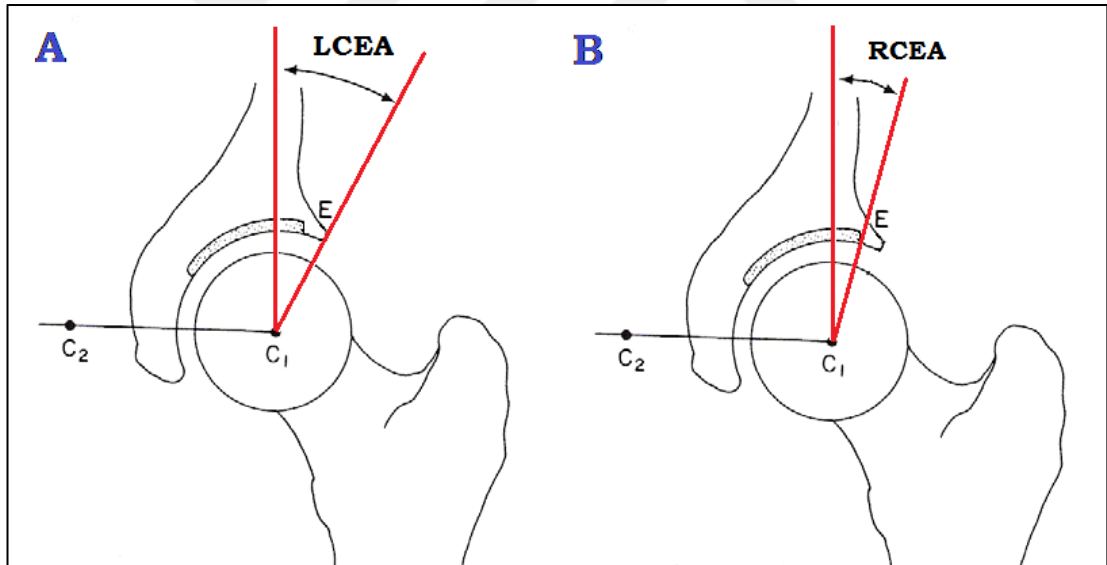
1. Lateral Center Edge Açısı (LCEA) ve Refined Center Edge Açısı (RCEA)
2. Anterior Center-Edge Açısı (ACEA)
3. Asetabuler Açısı (AA) ve Modifiye Asetabuler Açısı (MAA)
4. Asetabuler İndeks Açısı (AİA) ve Modifiye Asetabuler İndeks Açısı (MAİA)
5. Lateral Asetabulum Head İndeks (LAHİ)
6. Asetabuler derinlik ve genişlik indeksi (D/W)
7. Asetabuler Anteversiyon
8. Lateralizasyon

Asetabuler displazi tanısında, false profil grafi de ölçülen değerler:

1. Anterior Center-Edge Açısı (ACEA)
2. Anterior Asetabulum Head İndeks (AAHİ)

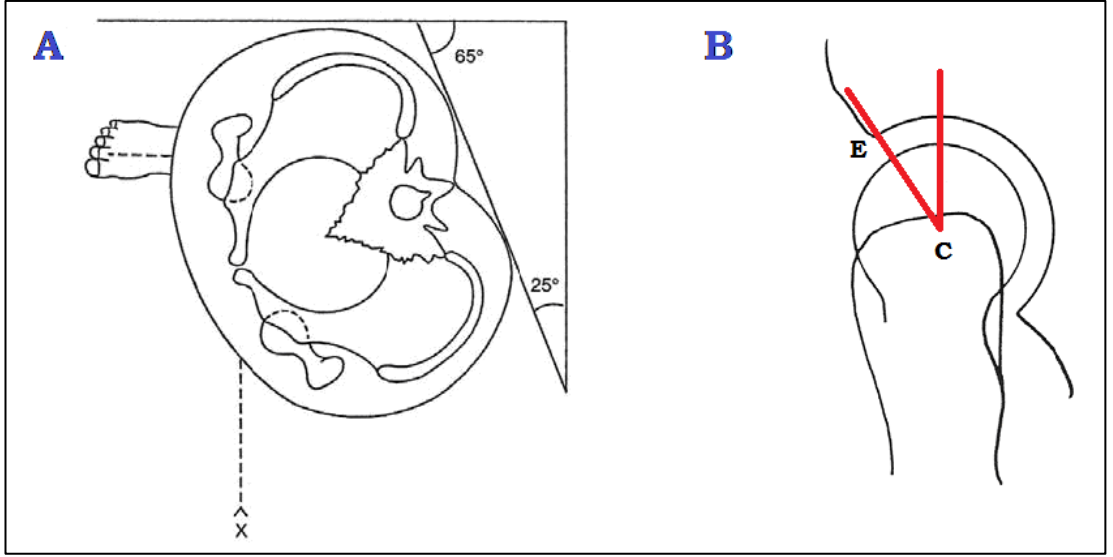
LCEA (Lateral Center Edge Angle - Yan Merkez Kenar Açısı): Wiberg tarafından tarif edilmiştir. LCEA: frontal planda radyolojik olarak, lateral femoral örtümü tanımlamakta ve büyük açı değerleri; derin ve femur başını iyi örten bir asetabulumun varlığı ile ilişkilendirilmektedir. Femur başı merkezi, Mose'un tanımladığı şekilde konsantrik halkalar içeren bir şablon yardımıyla saptanır. Femur başı merkezinden geçen dik bir çizgi ile femur başı merkezi ve asetabulumun dış yan köşesini birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 13). LCEA'nın güvenilir olarak ölçülebildiği en düşük yaş değeri değişik çalışmalarda 3 ila 8 yaş arası olarak bildirilse de çoğunlukla alt sınır olarak 5 yaş kabul edilmiştir. Yenidoğanda 40 dereceye kadar olan LCEA yaşla beraber azalır ve yetişkinde 20 derecenin altı patolojik kabul edilir. Türk toplumunda normal değer aralığı, 22°-34,8° olarak bildirilmiştir. (10,18)

RCEA (Refined Center Edge Angle - Düzeltilmiş Merkez Kenar Açısı): Ogata ve ark. tanımladığı yöntemde, E noktası olarak asetabulumdaki subkondral sklerozun en dış noktası kullanılır (Şekil 13). (11)



Şekil 13: Lateral Center Edge Açısı (A) ve Refined Center Edge Açısı (B) ölçümü

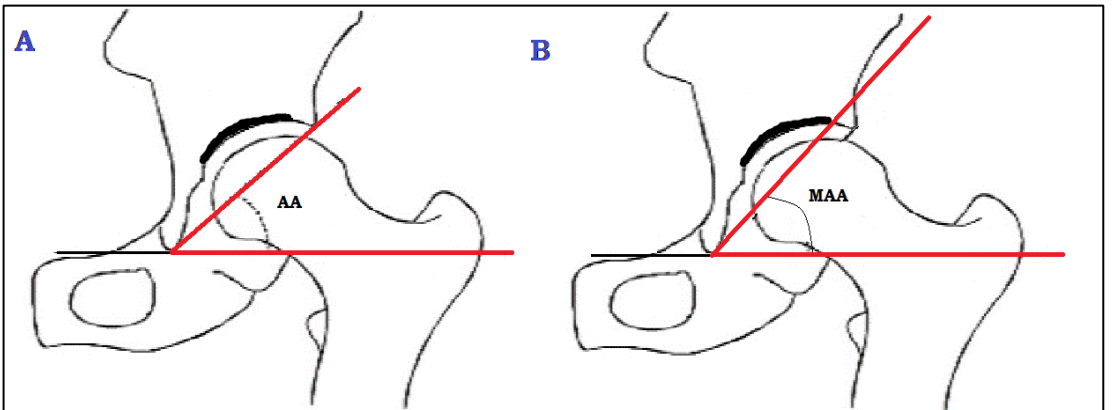
ACEA (Anterior Center Edge Angle - Ön Merkez Kenar Açısı): Lequesne, tanımlamıştır. Asetabulumun anterior örtümünü, değerlendirmek amacıyla kullanılır. Bu ölçüm, false profil grafide yapılır. False profil grafi hasta ayakta ve pelvis kasete 65 derece açıyla dururken çekilir. Film kaseti arkadayken ışın kasete 1 metre mesafeden dik olarak gönderilir. Elde edilen grafide; femur başı merkezine indirilen dik bir çizgi ile asetabulum ön dudağını femur başı merkezine birleştiren çizgi arasındaki açı, ACEA'yı verir. Normal değeri 20 derece ve üstündedir (Şekil 14).



Şekil 14: False profil grafi çekimi (A) ve ACEA ölçümü (B)

AA (Acetabular Angle - Asetabuler Açığı): Sharp'ın tanımladığı, asetabuler açı; frontal planda asetabulumun eğimini incelemekte ve bir anlamda asetabulumun lateroinferior inklinasyonunu, tanımlamaktadır. Göz yaşı figürlerinin alt uçlarını birleştiren çizgi (Hilgenreiner çizgisi) ile asetabulum dış kenarıyla gözyaşı damlası alt ucunu birleştiren çizginin arasındaki açıdır (Şekil 15). Bu açı; frontal planda asetabulumun lateraloinferior inklinasyonunu tanımlamaktadır. Normal erişkin kalçasında ortalama değer: 40 derecedir, adolesan çağda 45 derece ve altı normal kabul edilmektedir. Türk toplumunda normal değer aralığı, 38,9°-47,5° olarak bildirilmiştir. (10)

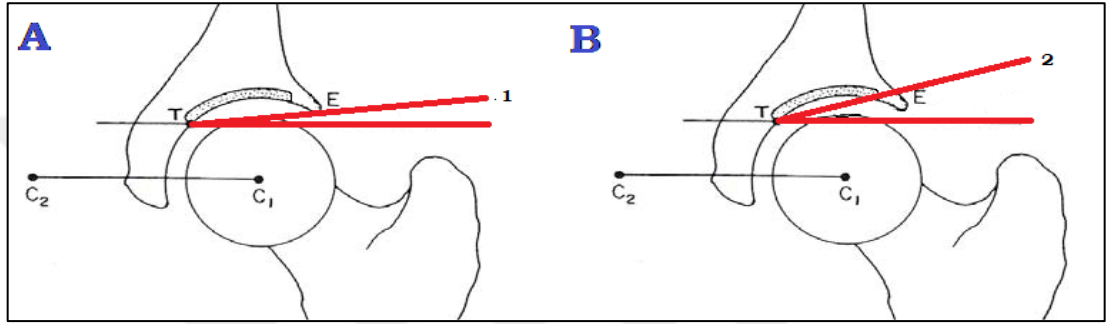
MAA (Modified Acetabular Angle - Modifiye Asetabuler Açığı): Ağuş ve ark. tanımladığı yöntemde; asetabulum dış kenarı yerine, subkondral sklerozun en dış kenarı kullanılır (Şekil 15). (19,20)



Şekil 15: Asetabuler Açığı (A) ve Modifiye Asetabuler Açığı (B) ölçümü

AIA (Acetabular Index Angle – Asetabuler İndeks Açısı): Tönnis'in tarif ettiği bu metoda; asetabuler yük taşıyan yüzeyin indeks açısı, ölçülür. Her iki kalçada subkondral sklerozun en medial noktalarını birleştiren çizgi ile asetabulum en dış kenarını birleştiren çizginin arasında kalan açıdır (Şekil 16). Erişkinde normal değeri: 10 derecenin altıdır. Türk toplumunda normal değer aralığı, 2,7°-14,7° olarak bildirilmiştir. (10,11,18)

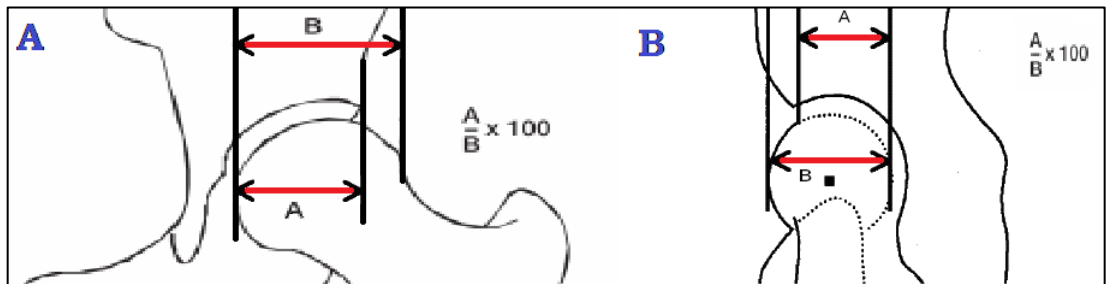
MAIA (Modified Acetabular Index Angle – Modifiye Asetabuler İndeks Açısı): Kim ve ark. tanımladığı yöntemde asetabulum dış kenarı yerine subkondral sklerozun en dış kenarı kullanılır (Şekil 16). (21)



Şekil 16: Asetabuler İndeks Açısı (A) ve Modifiye Asetabuler İndeks Açısı (B) ölçümü

LAHI (Lateral Acetabulum Head Index - Yan Asetabulum Baş İndeksi): LAHI ölçümü; pelvis AP grafide, femur başının medialinden teğet geçen dik çizgi ile asetabulumun dış köşesine teğet geçen dik çizgi arasındaki mesafe ile femur başı medialinden ve lateralinden teğet geçen dik çizgiler arası mesafenin birbirine oranlanarak 100 ile çarpılması sonucu hesaplanır (Şekil 17). (10,11)

AAHI (Anterior Asetabulum Head İndeks - Ön Asetabulum Baş İndeksi): AAHI ölçümü; false-profil grafide, femur başının posteriorundan teğet geçen dik çizgi ile asetabulumun ön köşesine teğet geçen dik çizgi arasındaki mesafe ile femur başı posteriorundan ve anteriorundan teğet geçen dik çizgiler arası mesafenin birbirine oranlanarak 100 ile çarpılması sonucu hesaplanır (Şekil 17). LAHI ve AAHI'nın normal değeri: % 75 ve üzeridir. (10,11)

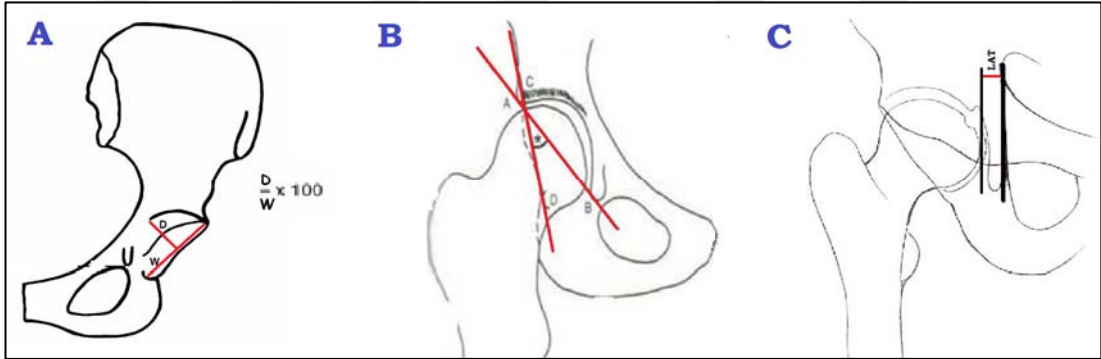


Şekil 17: Lateral Asetabulum Head İndeks (A) ve Anterior Asetabulum Head İndeks (B) ölçümü

Asetabuler Derinlik ve Genişlik indeksi: Pelvis AP grafide; asetabulumun üst-dış köşesi ile gözyaşı figürünün alt sınırı arasında oluşturulan hatta, asetabulumun en derin noktasından bir dikme indirilir. Bu dikmenin uzunluğunun, hatta oranı asetabuler derinlik genişlik indeksini verir (*Şekil 18*). Bu indeks, asetabulum hacmi hakkında bilgi verir. Erişkinde normal değer: 60 civarındır. Bu değer altı, displaziye destekler. (12)

Asetabuler Anteversiyon ölçümü: Yakın bir geçmişte kadar, asetabuler anteversiyonun ölçümünde BT; en etkin yöntem olarak tanımlanmıştır. Ancak daha basit, ucuz ve zaman açısından kısa, hastayı daha az radyasyona maruz bırakan doğru ve etkin bir yöntemle düz grafide asetabuler anteversiyon ölçümü; Özçelik ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Asetabulumun en dış kenarı ile gözyaşı damlasının iç ve dış kenarlarını birleştiren yayın alt ucu arasındaki çizgi ile subkondral sklerozun en dış kenarı ile inferior asetabuler marginin alt ucunu birleştiren çizgi arasındaki açıdır (*Şekil 18*). (19)

Femur Başının Lateralizasyonu: Femur başının medialinden teğet geçen dik çizgi ile ilioischial (Kohler çizgisi) çizgi arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirilir. Değerlendirmede karşı taraf kalçayla mukayese önemlidir (*Şekil 18*). (10,11)



Şekil 18: Asetabuler Derinlik ve Genişlik indeksi (A), Asetabuler Anteversiyon (B) ve Femur Baş Lateralizasyonunun (C) ölçümü

Tönnis Sınıflaması: Osteoartritin radyolojik değerlendirilmesinde, en yaygın kullanılan sınıflamadır. (22)

Evre 0: Osteoartrit bulgusu yok

Evre 1: Asetabulum ve femur başında skleroz, minimal osteofit

Evre 2: Asetabulum ve femur başında küçük kist oluşumu, eklem aralığında orta derecede daralma, femur başı sferisitesinde orta derece bozulma

Evre 3: Asetabulum ve femur başında büyük kist oluşumu, eklem aralığında ciddi (<1 mm) derecede daralma, femur başı sferisitesinde ciddi bozulma

Ogata Sınıflaması: Ogata ve ark. düz grafide asetabulumdaki subkondral sklerozun tipine göre, displastik kalçalardaki asetabulumları sınıflamışlardır. (11)

Tip 1: Subkondral skleroz, asetabulum tavanının en dış kenarına dek uzanmaktadır ve asetabuler keskin köşe belirgindir. BT’de transvers planda asetabuler çeper yuvarlaktır.

Tip 2: Tip 1 ile tek farkı keskin bir asetabuler köşe görünmemesidir. BT’de transvers planda asetabuler çeper düzdür.

Tip 3: Asetabulumun en dış noktası ile sklerozun en dış noktası arasında az da olsa bir uzaklık vardır, ancak skleroz düzgündür. BT’de asetabuler çeper obliktir ve önden arkaya doğru daralır.

Tip 4: Asetabulumun en dış noktası ile sklerozun en dış noktası arasında belirgin bir uzaklık vardır, skleroz düzgün olmayan bir yapıda ve sınırları tam belirgin değildir. BT’de asetabulum çeperi, oblik olup orta ve arka bölümlerde belirgin defekt dikkati çekmektedir.

2.6.2.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MR)

BT, düz grafilere oranla yüksek doku karşıtlığı sayesinde eklem içi ve çevresi patolojileri konusunda daha detaylı bilgi alınmasını sağlamaktadır. Asetabuler displazide; femur başı ve asetabulum ilişkisini değerlendirmede, günümüzde giderek artan bir şekilde tanıda kullanılmaktadır. Son yıllarda gelişen üç boyutlu spiral tomografiyle asetabulumda yetersizliğin ölçülmesinde, örtünmenin miktarı ve osteotominin planlanmasında oldukça yararlıdır (*Şekil 19*). (23,24)

MR ile asetabuler displazili hastalarda özellikle labrum ve eklem kıkırdağı hakkında çok değerli bilgiler elde etmek mümkündür. Labrum yırtıkları ve asetabuler rim sendromuna bağlı labrum hipertrofileri hakkında detaylı bilgiler verir. Eklem kıkırdağı için alınacak özel kesitler ile dejeneratif artrit erken tanısı sağlanır. Standart MR ile ayırt edilemeyen eklem içi patolojiler için MR artrografi geliştirilmiş ve eklem içi patolojilerin belirlenmesinde oldukça yararlı olduğu görülmüştür (*Şekil 19*). (25)



Şekil 19: Asetabuler displazili kalçada direkt grafi (A), BT (B) ve MR (C) görüntüleri (Serimizden)

2.7. ASETABULER DİSPLAZİNİN TEDAVİSİ

2.7.1. Tedavinin Amacı ve Hedefleri

Asetabuler displazide; temel amaç, ağrısız ve hareket açıklığı mevcut bir eklem elde etmektir. Asetabuler displaziye bağlı osteoartroz, kalça eklemının mekanik ve biyolojik yetersizliklerinin sonucu oluşur. Dolayısıyla erişkinde amaç bozulmuş olan kalça biyomekaniğini düzeltmek ve dejeneratif eklem kırırdağı hasarını önlemektir. Bu da osteotomi ile yapılmaya çalışılır. Osteotomi ile sferik uyumlu bir kalça elde edildiğinde; eklemdeki temas yüzey alanı artar ve eklemdeki yük, normal eklem fonksiyonlarına uygun seviyelere düşer. Kalçada; birim alana düşen anormal yükün azaltılması, hiyalin kırırdağ dejenerasyonunun önlenmesine ve geciktirilmesine yardım ederek, sekonder osteoartroza giden dejeneratif değişikliklerin durdurulması ve hatta geriye döndürülmesini sağlar. (3,12,26,5)

Primer total kalça protezi, kalça eklemінде ilerlemiş osteoartritli hastalar için iyi bir cerrahi tedavidir. Ancak zaman içerisinde, asetabuler liner yüzeyinden kaynaklanan, debrise bağlı sorunlar nedeniyle genç, aktif hastalarda total kalça protezinin bazı sakıncaları ortaya çıkmıştır. Bu sorunlar; protezin aseptik gevşemesi ve protez çevresi osteolizisidir. Protez materyallerinde ve tasarımındaki gelişmeler total kalça protezinin genç hastalardaki kullanım alanını genişletmesine rağmen kullanımı sınırlayan sorunlar önümüzdeki yıllarda da devam edecek gibi görünmektedir. Aslında total kalça protezi; asetabuler displazide, osteotominin bir alternatifi de değildir. Geniş spektrumlu bir patoloji olan asetabuler displazi ve buna bağlı osteoartrozun tedavi algoritmasında farklı yerlere sahiptirler. Total kalça protezi; daha çok, nispeten ileri yaşta ve dejeneratif süreci ilerlemiş hastalar için iyi bir seçenektir. Buna karşın kalça osteotomisi ve eklem koruyucu cerrahinin ön planda düşünüldüğü asetabuler displazili hastalar; son dönemde kalça ağrısı başlamış, genç yaşta, genellikle dejeneratif değişikliklerin ve artrozun henüz tam gelişmediği, protez haricindeki girişimlere uygun kalça yapısına sahiptirler. (3,27,28,29)

Erişkin asetabuler displazilerin büyük çoğunluğu, gelişimsel kalça displazisi zemininde, ya tedavisiz bırakılmış ya da tedaviye rağmen rezidüel displazi olarak kalmış hastalardır. Doğru olan, konservatif veya cerrahi tedavinin çocukluk çağında yapılmasıdır. Tedavide temel amaç, asetabuler displaziyi artroza götüren süreci olabildiğince erken engellemek ve müdahaleyi mümkün olan en erken zamanda yapmaktır. (30,3)

2.7.2. Cerrahi Tedavi Seçenekleri

Asetabuler displazi zemininde uygulanabilecek osteotomiler; yüzey arttırıcı, yeniden yönlendirici ve yeniden şekillendirici olarak üç grupta ele alınabilir.

1) Yüzey arttırıcı (*augmentasyon, destek, kapasite arttırıcı*) osteotomiler:

- Chiari osteotomisi
- Kawamura osteotomisi
- Asetabuler çatı osteotomisi (Staheli, Wilson)

2) Yeniden yönlendirici (*redirectional, reoryantasyon*) osteotomiler:

- Tekli pelvik osteotomi (Salter)
- İkili pelvik osteotomi (Sutherland ve Greenfield, Hopf)
- Üçlü pelvik osteotomi (Steel, Tönnis, Tachdjian, LeCoeur, İnkompel)
- Poligonal üçlü pelvik osteotomi (Kotz)
- Periasetabuler osteotomi (Ganz)
- Sferik osteotomiler (Nishio, Wagner, Eppright)
- Rotasyonel asetabuler osteotomi (RAO)

3) Yeniden şekillendirici (*reshaping*) osteotomiler:

- Pemberton osteotomisi (perikapsüler osteotomi)
- Dega osteotomisi

Yüzey arttırıcı osteotomiler; femur başı ve asetabulum arasında uyum bulunmayan, sublukse kalçalarda veya femur başının sferisitesinin bozuk olduğu durumlarda endikedir. Konsantrik redüksiyon sağlayamaz; daha çok kurtarıcı (*salvage*) metot olup ileri derecede anatomik bozukluklar nedeniyle eklem yüzeyi uyumunun sağlanamadığı durumlarda, fibröz metaplazi temelinde ağrıyı giderebilmek için kullanılırlar. (3,12)

Yeniden yönlendirici osteotomiler, femur başı ile asetabulum uyumlu ise, femur başı sferik ve Shanton-Menard hattı düzgünse endikedir. Konsantrik redüksiyon sağlayabilirler; normale yakın kalça anatomisi ve biyomekaniği sağlayabilmek, belirtileri iyileştirebilmek ve hyalin kırıkdağı koruyarak displazik zeminde gelişebilecek artriti engellemek için tasarlanmıştır. (3,12)

Yeniden şekillendirici osteotomiler; çocukluk çağında görülen gelişimsel kalça displazisi ve serebral palsiye bağlı nispeten geniş asetabulumlu displazilerde endikedir. Kullanım alanı, Y kırıkdağı kapanmamış hastalarla sınırlıdır ve Y kırıkdağı rotasyon noktasıdır. Cerrahi sonrası asetabuler hacim azalır. (3,12)

2.7.2.1. Yüzey Arttırıcı Osteotomiler

Chiari osteotomisi: Bu teknik; rekonstrüktif bir cerrahi olmayıp, bir kurtarıcı (salvage) ameliyat tekniğidir. Chiari osteotomisi, kalça medializasyonu ve femur başı örtünmesini sağlayarak, kalça üzerindeki stresi azaltmakta ve dejenerasyonu geciktirmektedir. Chiari osteotomisi; 8 yaşından büyük (genelde adolesan ve genç erişkin), asetabuler displaziye bağlı progresif kalça ağrısı veya instabilitesi olan, eklem sublukse olduğu ve uyumlu olarak redükte edilemediği hastalarda endikedir. Uygulanabilmesi için; yeterli eklem hareket açıklığı, kıkırdak hacminin devamı ve osteoartrozun çok ileri seviyede olmaması gerekmektedir. Ameliyatın biyolojik temeli, kaydırma sonrası interpoze olan eklem kapsülünde fibrokartilajinöz metaplazi oluşması ve bu sayede yük taşıma kapasitesinin artmasıdır. Avantajları; asetabulumun kapasitesini büyütmesi, kemik stoğunu arttırması ve ileride yapılabilecek total protez ameliyatına engel teşkil etmemesidir. (3,12)

Kawamura osteotomisi: Chiari osteotomisine göre modifikasyonları, trokanter majoru osteotomize edip, osteotomiyi daha kolay ve dome şeklinde yapıp, daha sonra trokanteri distale ve laterale transfer etmek ve gerekirse femura valgizasyon osteotomisi uygulamaktır. (3,12)

Asetabuler çatı osteotomisi: Shelf prosedürleri olarak da bilinirler. Endikasyonları, hemen hemen Chiari ile aynıdır ve konsantrik redüksiyon sağlanamayan kalçalarda uygulanır. Femur başının asetabulum tarafından tam örtünmediği veya başın yukarı arkaya doğru çıkmaya başladığı instabilitelerde; asetabulumun yeni bir kemik çatı ile desteklenerek, eklem yüzünün arttırılmasına yönelik bir cerrahi tekniktir. Günümüzde en çok kullanılan çatı ameliyatları Stahelli ve Wilson tarafından tarif edilen tekniklerdir. Avantajları; pelvis anatomisini bozmadan yetersiz asetabulum kapasitesini arttırmak, kalça eklemi stabilize ederek femur başının yukarı doğru migrasyonunu engellemek ve eklemden yük binme yüzeyini arttırarak, birim alana düşen stresi azaltmaktır. Ekstraartriküler bir işlem olduğu için, kalçada eklem sertliği ve femur başında avasküler nekroz gibi komplikasyonlar görülmez. Ayrıca, gelecekte yapılacak bir total kalça endoprotezi için yeterli kemik stoğu sağlanmış olur. Hyalin kıkırdak yerine fibröz kıkırdak olduğundan, artroz riskinin yükselmesi ve kalça eklemi medialize edilmediğinden, biyomekanik düzelmenin sağlanmamış olması tekniğin dezavantajlarıdır. Komplikasyon olarak en sık, koyulan greftin rezorbsiyonu görülür. (3,12)

2.7.2.2. Yeniden yönlendirici osteotomiler

Tekli pelvik osteotomi (Salter): 1961 yılında, Salter tarafından tanımlanmıştır. Bu osteotomide; distalde kalan asetabuler fragmanın mobilitesi, symphysis pubisin esnekliği sayesinde sağlanır (*Şekil 20*). İlk tariflendiğinde, 18 aylıktan 6 yaşa kadar çocuklarda yapılması önerilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda, osteotominin 18 aylıktan erişkin yaşlara kadar yapılabileceği ifade edilmektedir. Ancak erişkin hastada, symphysis pubisin sertleşmiş olması nedeniyle Salter tipi osteotomi ile asetabulumun yeterince reoryante edilemediği görülmüştür. Bu nedenle; pek çok cerrah, 8 yaşın üstündeki hastalarda bu ameliyatın yapılmasını önermemektedir. Salter osteotomisinin primer endikasyonu, konsantrik olarak redükte edilebilen eklemden femoral başın anterolateral örtünme yetersizliğidir. Erişkinlerde, Salter osteotomisi tercih edilecekse; kalça eklemindeki artrozun minimal olması, LCE açısının 10-20° arası olması, osteotomi sonrası medializasyon gereksiniminin olmaması ve kalça eklem hareket açıklığının yeterli olması gereklidir. (3,12)

İkili pelvik osteotomi (Sutherland ve Greenfield, Hopf): Salter osteotomisine ek olarak, obturator foramenin medialinden pubik bir osteotomi yapılır (*Şekil 20*). Bu sayede, Salter'e göre daha fazla mobilite ve femur başı örtünmesi sağlanır. Asetabuler indeks ve LCE açısındaki korreksiyon, Salter'e oranla daha iyidir. 6-8 yaşından büyük, kalça eklem hareket açıklığı normal ve artrozu bulunmayan hastalarda uygulanabilir. Asetabuler segmentin rahatlıkla mobilize edilmesini ve anterolateral örtümün düzelmesini sağlar. Bununla beraber; kalça hareketlerini etkilemez, Trendelenburg testini düzeltir, Y kıkırdağını bozmadığı için büyümeyi etkilemez, femur başı avasküler nekrozuna neden olmaz ve eklem kıkırdağını bozmaz. Dezavantajları ise; pubik osteotomi esnasında ürogenital diyafram ile pudental damar ve sinirlerin zarar görme olasılığı, postoperatif aşırı ağrı ve pubik osteotomi için internal fiksasyon gerektirmesidir. (3,12)

Üçlü pelvik osteotomi (Steel, Tönnis, Tachdjian, LeCoeur, Carlioz, Incomplete): Salter osteotomisine ek olarak, iskium ve pubise yapılan birer osteotomi ile üç kesimli osteotomiye ifade eder (*Şekil 20*). İlk kez 1965 yılında, Steel tarafından yayınlanmıştır. Üçlü osteotomi sayesinde serbestleştirilen asetabuler fragman daha kolay mobilize edilmekte ve istenilen pozisyonda stabil edilebilmektedir. Endikasyon; femur başının konsantrik redükte ve sferik uyumlu olduğu, 25°'den fazla abduksiyonu olan, genç erişkin ve erişkin yaştaki displastik kalçalı hastalardır. İyi sonuçlar için, eklem hareketlerinin kısıtlı olmaması gereklidir.

Eklem hareketleri kısıtlı, femur başı asferik, uyumsuz ve ileri derecede dejeneratif artritli hastalarda uygulanmamalıdır. Temel avantajları; triradiate kırıkta kapanmadan uygulanabilmesi, asetabulumda kırık ve avasküler nekroza neden olmaması, daha az nörovasküler yapı zedelenme riski taşıması, öğrenme eğrisinin düşük olması ve distal parçanın yeterince mobilize edilebilmesidir. Steel'in tekniği ilk tarif ettiği orjinal halinde, iskiüm osteotomisi asetabulumdan uzaktır ve iskiümden kama çıkartılmaz. Bu nedenle, düzeltme sınırlı olmakta ve asetabulum medializasyonu sağlanamamaktadır. İskiüma osteotomi yapmak için insizyon, perianal bölgeye çok yakın geçer. Bu da kontaminasyon riskini yükseltir. İnsizyon siyatik sinire de yakın olduğundan, sinirin zarar görme riski vardır. Osteotomi esnasında; pudental sinir ve inferior gluteal nörovasküler yapılar, risk altındaki diğer yapılardır. Tönnis; Steel'in tekniğini modifiye ederken iskiüm osteotomisini oblik yaparak ve aynı yerden kama çıkararak asetabulumda daha fazla düzeltme elde etmiştir. İskiüm ve pubis kolu osteotomilerini, asetabulumu yakın yapmak asetabulumun serbestleşme oranını artırır (*Şekil 20*). İskiümden kama çıkartılması asetabulum medializasyonuna izin vererek kalça eklem merkezini daha fizyolojik hale getirir. Ayrıca Tönnis iskiüm osteotomisi için perianal bölgeden uzakta bir insizyon kullanarak, kontaminasyon riskini de azaltmıştır. Eren, Tönnis tekniğine ilave olarak iliak osteotominin tama yakın yapılıp, posterior kolonun sağlam bırakıldığı böylelikle yeterli örtüm sağlanırken stabilitenin korunduğu yeni bir osteotomi tarif etmiştir. (3,12,1)

Poligonal üçlü pelvik osteotomi (Kotz): 1989 yılında, Kotz tarafından poligonal pelvik osteotomi adıyla yeni bir triple osteotomi tarif edilmiştir. Bu teknikte hasta yan yatırılarak, pubise transvers ve iskiüma Tönnis'te olduğu gibi bir insizyonla girilip osteotomi yapılır. İliak osteotomi ise anterolateral insizyonla girildikten sonra; geometrik bir tasarımla, 38 derecelik bir açıyla tamamlanır. Teknik anterolateral doğrultuda, istenildiği kadar düzeltme yapılmasına izin verir. İhtiyaç duyulduğunda; pubisten kemik fragman çıkartılarak medializasyonda sağlanabilir. Osteotominin avantajlarından biri; greft kullanımına gerek olmaksızın ve eksternal bir tespite gerek kalmaksızın, stabilitenin sağlanmasıdır. Artrozun engellenmesinde ve eklem dejenerasyonunun durdurulmasında etkili bir yöntemdir. Dezavantajları, asetabuler fragmanın rotasyonu esnasında siyatik sinirin sıkışması, osteotomize pubik fragmanın superiora migrasyonu, postoperatif Trendelenburg topallamasının görülebilmesi ve öğrenme eğrisinin uzun oluşudur. (3,12)

Periasetabuler osteotomi (Ganz): Ganz tarafından 1983 yılında bulunup zamanla geliştirilmiş, ilk defa 1988 yılında yayınlanmıştır. Alt yaş sınırı, Y kıkırdağının kapandığı yaştır. Çünkü yapılan osteotomiler, Y kıkırdağından geçer. Kontrendikasyonları; yalancı asetabulumla eklemleşen yüksek subluksasyon, ileri osteoartroz ve asetabulumun çapının femur başının çapından küçük olduğu durumlardır. Osteotomiler; asetabulumla çok yakın yapıldığından, medial ve lateral yer değiştirmeye beraber çok fazla asetabuler reoryantasyon elde edilir. Periasetabuler osteotomi, vertikal posterior kolon osteotomisi, iliak osteotomi ve iskiüm osteotomilerinin siyatik çentiğinin yaklaşık 1 cm önünde birleşmesi ile oluşur (*Şekil 20*). Hiçbir zaman; siyatik çentiğe ulaşmadığından, posterior kolon sağlam kalır bu da osteotominin çok stabil olmasını sağlar ve sadece 2 adet vida ile tespit yeterli olur. Ameliyat sonrası, alçı gibi rijid dış tespite gerek duyulmaz ve erken (1. gün) dönemde yük vermeye de olanak verir. Tek insizyon kullanılması, asetabuler fragmanın kanlanması bozulmaması, pelvisin boyutlarının bozulmaması ve normal vajinal doğuma izin vermesi, bu prosedürün diğer avantajlarıdır. En büyük dezavantajı ise öğrenme eğrisinin uzun oluşudur. (3,12)

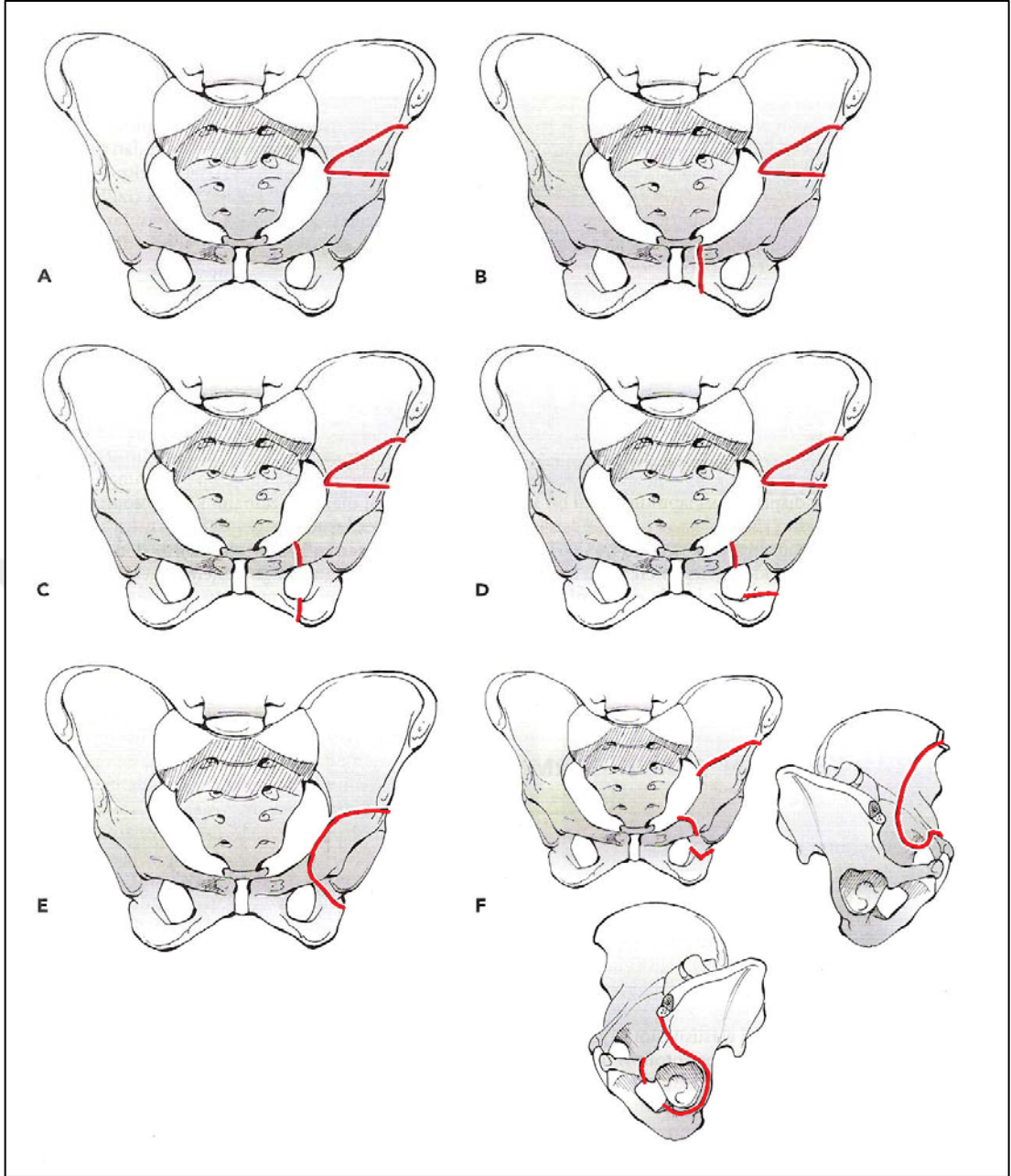
Sferik osteotomiler (Nishio, Wagner, Eppright): Asetabuler eklem yüzüne paralel, asetabulum etrafını tam olarak çevirecek şekilde yapılan osteotomilerdir (*Şekil 20*). İlk olarak 1976'da Wagner tarafından tarif edilmiştir. Benzer bir osteotomi, 'Dial osteotomi' terminolojisiyle Eppright tarafından aynı dönemde yayınlanmıştır. Bu osteotomilerin en önemli avantajı, eklem yakın olmaları nedeniyle tam bir rotasyona izin vermeleridir. Wagner, üç temel sferik osteotomi tarif etmiştir. Tip 1 osteotomide; asetabulum kıkırdak eklem yüzüne paralel hemisferik şekilde kesilip, femur başı tamamen örtünene kadar anterolateral doğrultuda çevrilir. Asetabuler distal fragman, femur başında arzu edilen örtünme sağlanıncaya kadar döndürülebilir. Araya spongiöz greftler konulur ve plakla tespit yapılır. Tip 2 osteotomide; asetabulum döndürüldükten sonra, ekstremite uzunluk farkını gidermek için kemik fragmanlar arasına greft konularak, plakla tespit sağlanır. Tip 3 osteotomide; asetabulum etrafında sferik bir osteotomiye ilaveten, aynı yerden başlayan ve eklem yüzeyine paralel seyrederek siyatik çentiğe birleşen ikinci bir osteotomi yapılır, kalça bu osteotomi hattı üzerinden medialize edilerek plakla tespit sağlanır. Avantajları; femoral örtünmeyi düzeltme, ağrı azalma ve dejeneratif değişikliklerde azalmadır. Dezavantajları ise distal fragmanda dolaşım bozukluğu, avasküler nekroz ve kondroliz oluşabilmesidir. (3,12)

Rotasyonel asetabuler osteotomi (RAO)(Ninomiya ve Tagawa): Ninomiya ve Tagawa 1984 yılındaki çalışmalarında, erişkinlerde asetabuler çapın femur başından daha büyük olduğu asetabuler displazili hastalarda, rotasyonel asetabuler osteotomiyle çok iyi bir düzeltme sağladıklarını ifade etmişlerdir. Osteotomi hattı eklem kapsülünün pelvise yapışma noktalarını takip eder. İşlem esnasında, asetabulumun dairesel yapısına uygun dizayn edilmiş, özel yapım, eğimli bir osteotomi kullanılır. Asetabulum lateral ve superioruna osteotom yerleştirilir ve kendi aksında kesi yapılır. Elde edilen fragman anterolateral ve kaudal olarak mobilize edilir. Yapılan rotasyon sayesinde daha horizontal bir yük binme alanı sağlanmış ve sublukse femoral baş normal pozisyona getirilmiş olur. (3,12)

2.7.2.3 Yeniden şekillendirici osteotomiler

Pemberton osteotomisi: Perikapsüler bir osteotomidir. Osteotomi ön tarafta SİAI'den başlar kapsülün 6 mm üzerinden eklem kapsülüne paralel seyrederek posteriora doğru Y kıkırdağının ilioiskial çizgisine ulaşır. İliumun dış kısmı biraz superior iç kısmı ise ona nazaran biraz inferiorundan osteotomize edilir. İnkomplet bir osteotomi olduğu için çoğunlukla fiksasyon gerektirmez. Örtünmeyi sağlamak için rotasyon Y kıkırdağı üzerinden yapılır. 18 ay ile Y kıkırdağı kapanana kadar yapılabilir. En önemli kontrendikasyonu asetabulumun femur başına oranla küçük olduğu vakalardır. Nadir de olsa osteotomi hattı, triradiate kartilajdan geçerek, erken kapanmasına neden olabilir. Özellikle, 8 yaşından küçük çocuklarda asetabuler volümü düşüren anterolateral femoral örtünmeyi sağlayan bir yöntem olarak sık kullanılmaktadır. (3,12)

Dega osteotomisi: Asetabuler konfigürasyonu değiştiren diğer bir osteotomidir. Asetabulumun üstünden başlayan ve arkasından triradiate kartilaja ulaşan bir osteotomi yapılır. Asetabulumun örtünmesini anterior, santral ya da posterior yönde arttırabilir. Osteotomi hattına sokulan kemik kamalar ile osteotomize edilmiş fragman aşağıya yönlendirilir, kamanın yerleştirilme yerine göre istenirse anterior, santral ya da posterior örtünme arttırılabilir. Özellikle posterior örtünmenin yetersiz olduğu, serebral palsi gibi nöromusküler sebepli kalça çıkıklarına sekonder asetabuler displazilerde, kemik kama posteriora yerleştirilerek posterior örtünme arttırılabilir ve bu tip vakalar için iyi bir seçenektir. Pemberton'da olduğu gibi asetabuler volümü azaltabilir. (3,12)



Şekil 20: Çeşitli pelvik osteotomiler

- A: Salter innominate osteotomi
- B: Sutherland ikili innominate osteotomi
- C: Steel üçlü innominate osteotomi
- D: Tönnis üçlü pelvik osteotomi
- E: Sferik asetabuler osteotomi
- F: Ganz (Bernese) periasetabuler osteotomi

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma; S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Araştırma Değerlendirme Kurulu tarafından, 10.08.2010 tarih ve 4/D karar no ile onaylanmıştır. Çalışmada: Şubat 1995 ve Haziran 2009 tarihleri arasında S.B. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran, 50 asetabuler displazili hastanın; tek cerrah (Eren A.) tarafından inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan, 58 kalçasına ait bulgular geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

3.1. HASTALARA AİT ÖZELLİKLER

3.1.1. Yaş

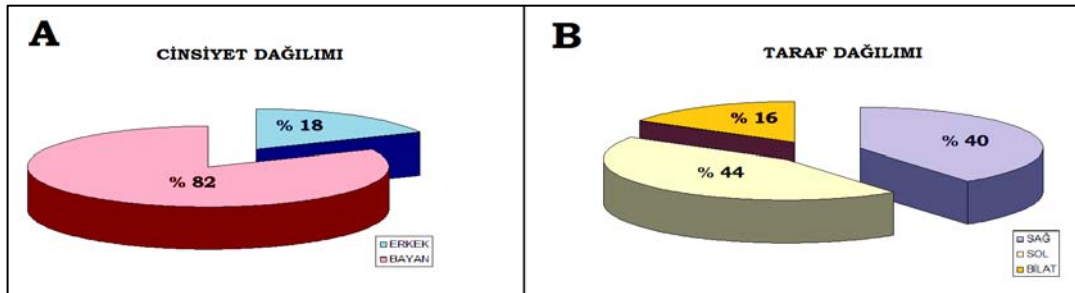
Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması: 23,26 (14-47) idi (Şekil 22).

3.1.2. Cinsiyet

Çalışmada 50 hastanın 41'i (% 82) kadın, 9'u (%18) erkek idi (Şekil 21).

3.1.3. Taraf

Hastaların 22'sinin (% 44) sol tarafına, 20'sinin (% 40) sağ tarafına ve 8'inin (% 16) her iki tarafına girişim uygulandı (Şekil 21).



Şekil 21: Hastaların, cinsiyet (A) ve taraf (B) dağılımını gösteren grafik

3.1.4. Etiyoloji

Hastaların tümünde; etiyoloji, gelişimsel kalça displazisi idi.

3.1.5. Önceki Girişimler

Hastaların 17'si (% 34); daha önce aynı kalçaya yönelik, girişim geçirmiş idi (Tablo 1).

Tablo 1: Hastalara uygulanan önceki girişimler ve dağılımı

ÖNCEKİ GİRİŞİMLER	HASTA SAYISI
Girişim yok	33
Kapalı Redüksiyon	10
Açık Redüksiyon + Salter Osteotomisi	2
Radikal Redüksiyon	2
Chiari - Shelf	1
Trokanterik Kısaltma	1
Subtrokanterik Varizasyon Osteotomisi	1

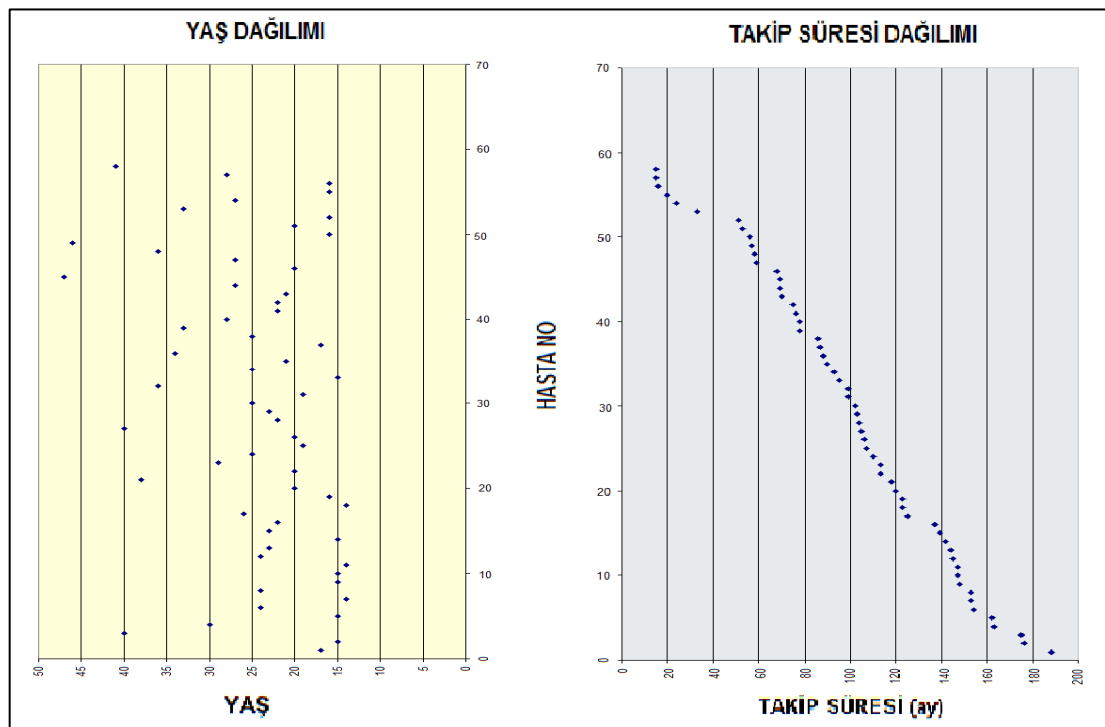
3.2. HASTA SERİSİNİN GENİŞLİĞİ ve TAKİP SÜRESİ

3.2.1. Serinin Genişliği

Hasta serisi; inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan, 50 hasta ve 58 kalçadan oluşmuş idi.

3.2.2. Takip Süresi

Hasta serisinin takip süresi, ortalama 105,59 ay (8,79 yıl) idi (Şekil 22).



Şekil 22: Hastaların yaş ve takip süresi dağılımını gösteren grafik

3.3. HASTA SEÇİMİ

3.3.1. Klinik Kriterler

1. Hastanın; en az 6 aydır, kalça kaynaklı ağrısının olması
2. Kalçanın, en az 80° fleksiyon ve 45° abdüksiyon-addüksiyon hareketinin olması
3. Hastanın, 55 yaşın altında olması
4. Eşlik eden inflamatuvar hastalık olmaması

3.3.2. Radyolojik Kriterler

1. Femur başının konsantrik redükte ve sferik uyumlu olması (subluksasyonun olmadığı displastik kalçalar)
2. Üçlü kırıkdağın kapanmış olması
3. İleri osteoartrit olmaması (Tönnis sınıflamasına göre en fazla grade 2 hastalar)
4. Femur proksimalinde, varus-valgus ve anteversiyon-retroversiyon gibi anatomik patolojilerin olmaması (Bu patolojilerin varlığında, ilk önce femur proksimalinin anatomik yapısının uygun şekilde düzeltilip daha sonra veya aynı seansta pelvik osteotominin yapılması)
5. Kalçanın aşağıdaki radyolojik değerlere sahip olması;

- Lateral Center Edge açısının, 20°'den az olması
- Asetabuler açının, 40°'den fazla olması
- Asetabuler indeks açısının, 15°'den fazla olması
- Femur başı örtünme oranının, % 70'den az olması

3.3.3. Çalışma Dışı Bırakma Kriterleri

Asetabuler displazi sebebi ile inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan, 5 hasta son kontrollere gelmediği için; serebral palsili 3 hasta, polio sekeli 1 hasta ve multipl epifizyel displazili 1 hasta eşlik eden diğer sorunların sonuçların değerlendirilmesini etkileyebileceği için çalışma dışı bırakılmıştır.

3.4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.4.1. Klinik Değerlendirme

Hastaların klinik değerlendirmesi yapılırken, ameliyat öncesi dönemde ve son kontrolde hastalar; ağrı, işlev, deformite ve hareket açıklığı yönünden incelendi. Ayrıca son kontrolde, hastaların Trendelenburg testi sonuçları ve meralgia paresthetica şikayetlerinin olup olmadığı kaydedildi. Ameliyat öncesi ve son kontrol klinik değerlendirme sonuçlarının standard bir şekilde sunulabilmesi için: ağrı, işlev, deformite ve hareket açıklığı; 100 puan üzerinden değerlendirilerek kalça fonksiyonlarının kötü, orta, iyi, çok iyi ve mükemmel olarak nitelendirildiği Harris Skorum Sistemi kullanıldı (*Tablo 2 ve Tablo 4*).

Tablo 2: Harris Skorum Sistemi'ne Göre Sonuçlar

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

3.4.2. Radyolojik Değerlendirme

Hastaların radyolojik değerlendirmesi yapılırken, pelvis AP grafide: ameliyat öncesi dönemde, ameliyat sonrası erken dönemde ve son kontrolde; LCEA, RCEA, AA, MAA, AIA, LAHI, LAT, OA ölçümleri yapıldı. Ameliyat ve son kontrol radyolojik değerlendirme sonuçlarının standart bir şekilde sunulabilmesi için: LCEA, AA ve CTD; 6 puan üzerinden değerlendirilerek radyolojik iyileşmenin kötü, ortanın altı, ortanın üstü, iyi ve mükemmel olarak nitelendirildiği Ömeroğlu Skorum Sistemi kullanıldı (*Tablo 3 ve Tablo 5*).

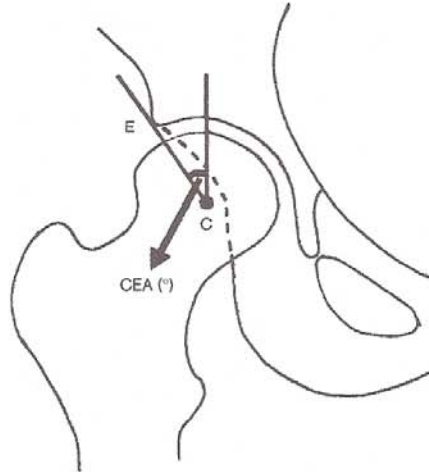
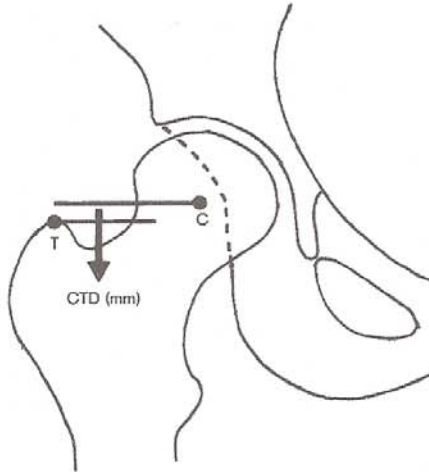
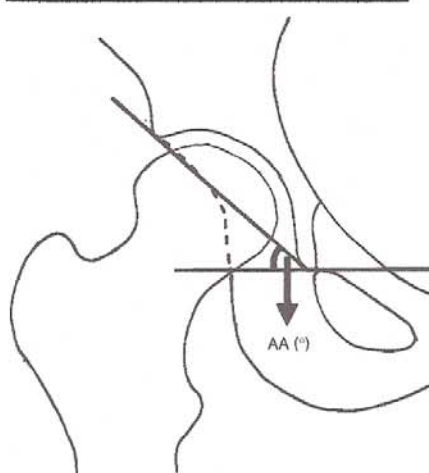
Tablo 3: Ömeroğlu Skorum Sistemi'ne Göre Sonuçlar

PUAN	SONUÇ
0-2	Kötü
3	Ortanın Altı
4	Ortanın Üstü
5	İyi
6	Mükemmel

Tablo 4: Harris Skorlama Sistemi

I - AĞRI	Toplam 44 puan
A - Yok veya yok sayılacak derecede	44
B - Çok hafif, ara sıra ve aktiviteyi etkilemiyor	40
C - Hafif, normal aktivitelerde etkisiz , alışılmışın dışındaki aktivitelerde orta derecede ağrı, aspirin kullanılması gerektirir	30
D - Orta derecede ağrı, dayanılabilecek şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir	20
E - Şiddetli ağrı, aktivitelerde ciddi kısıtlılıklar	10
F - Tümüyle yetersiz,sakat, yatalak ve ağrı içinde	0
II - İŞLEV	Toplam 47 puan
A - YÜRÜME	Toplam 33 puan
A1 – Topallama	
a- Yok	11
b- Hafif	8
c- Orta	5
d- Ciddi	0
A2 - Destek	
a- Yok	11
b- Uzun yürüyüşler için baston	7
c- Çoğu zaman baston	5
d- Tek koltuk değneği	3
e- İki baston	2
f- İki koltuk değneği	0
g- Yürümemiyor	0
A3 - Yürüme Mesafesi	
a- Limitsiz	11
b- Altı blok	8
c- İki veya üç blok	5
d- Yalnızca ev içinde	2
e- Yatalak veya sandalveve bağımlı	0
B - ETKİNLİKLER	Toplam 14 puan
B1 - Merdivenler	
a- Normal olarak ve trabzanlara tutunmadan	4
b- Normal olarak ve trabzanlara tutunarak	2
c- Herhangi bir şekilde	1
d- Merdiven inip çıkamama	0
B2 - Ayakkabı ve Çorap Giyme	
a- Kolavca	4
b- Zorlukla	2
c- Yapamıyor	0
B3 - Oturma	
a- Herhangi bir sandalvede bir saat rahatça oturma	5
b- Sandalvede yarım saat oturma	3
c- Herhangi bir sandalvede rahatça oturamama	0
B4 – Toplu Taşıma Araçlarına Binebilme	1
III- DEFORMİTE	Toplam 4 puan
A – 30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü	1
B – 10 dereceden az sabit addüksiyon	1
C – 10 dereceden az ekstansiyonda iç rotasyon	1
D – 3.2 cm'den az bacak eşitsizliği	1
IV – HAREKET GENİŞLİĞİ	Toplam 5 puan
A – FLEKSİYON	
0 - 45 derece × 1.0	
45 – 90 derece × 0.6	
90 – 100 derece × 0.3	
B – ABDUKSİYON	
0 – 15 derece × 0.8	
15 – 20 derece × 0.3	
C – EKSTANSİYONDA DIŞ ROTASYON	
0 -15 derece × 0.4	
> 15 derece × 0.2	
D – EKSTANSİYONDA İÇ ROTASYON	
Her derece × 0	
E - ADDUKSİYON	
0 – 15 derece × 0.2	
NOT: Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir ark içindeki derecesini uygun indeksle çarparak elde edilir. Hareket genişliği toplam puanını saptamak için indeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.	

Tablo 5: Ömeroğlu Skorum Sistemi

<u>CEA</u>	<u>CTD</u>
	
MATÜR KALÇA ≥ 20° (2 puan), 5°-19° (1 puan), <5° (0 puan)	MATÜR KALÇA -11 mm ile +1 mm ve arası (2 puan) -12 mm ile -17 mm ve arası } (1 puan) & +2 mm ile +7 mm ve arası } < -17 mm ve > +7 mm (0 puan)
İMMATÜR KALÇA (≥ 5 yaş) ≥ 15° (2 puan), 0°-14° (1 puan), <0° (0 puan)	İMMATÜR KALÇA (≥ 5 yaş) 0 mm ile +10 mm ve arası (2 puan) -1 mm ile -5 mm ve arası } (1 puan) & +11 mm ile +15 mm ve arası } < -5 mm ve > +15 mm (0 puan)
<u>AA</u>	
	
MATÜR KALÇA ≤ 43° (2 puan), 44°-49° (1 puan), >49° (0 puan)	
İMMATÜR KALÇA (≥ 5 yaş) ≤ 49° (2 puan), 50°-55° (1 puan), >55° (0 puan)	
	<u>EKSİ PUANLAR</u>
	1- Ogata Tip 4 asetabulum
	2- İkincil ameliyat gereksinimi (pelvik-asetabuler osteotomi, açık redüksiyon)
	3- Birincil ameliyat sonrası erken redislokasyon veya resublüksasyon
	Not: Herbiri için toplamdan 1 puan çıkarılır

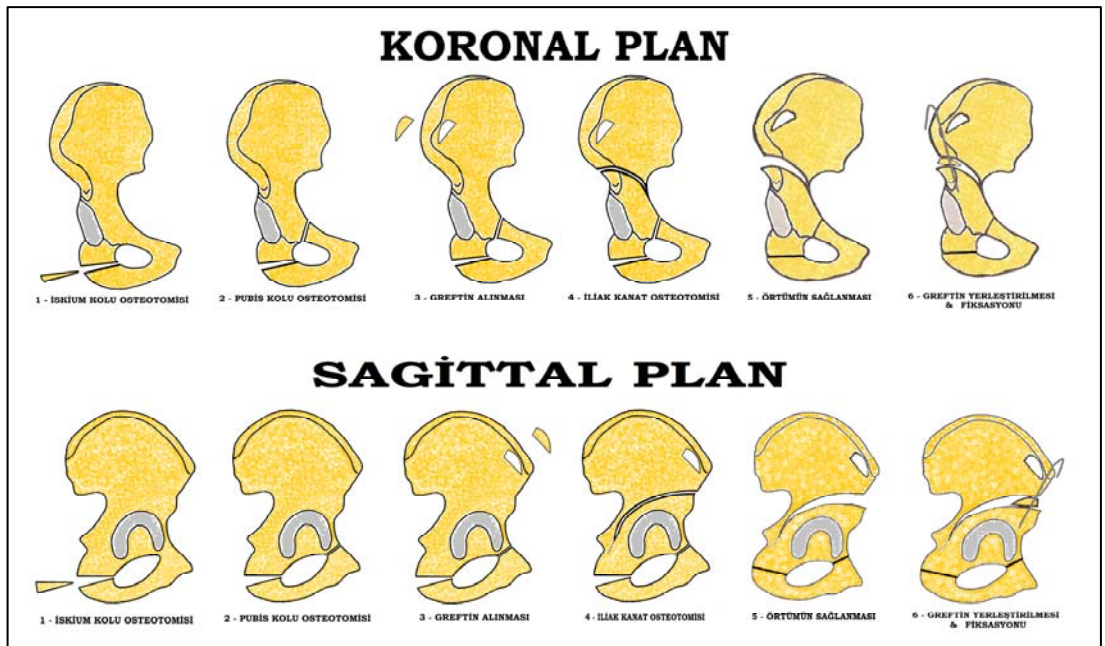
3.5. İNKOMPLET ÜÇLÜ PELVİK OSTEOTOMİ

Eren; Tönnis tekniğine ilave olarak, iliak osteotominin tama yakın yapılıp, posterior kolonun sağlam bırakıldığı; böylelikle yeterli örtüm sağlanırken stabilitenin korunduğu, yeni bir osteotomi tarif etmiştir. 1995'ten beri uygulanan teknik, 24 hastalık bir seri ile 2005'te inkomplet üçlü pelvik osteotomi adıyla yayımlanmıştır. (1)

Tekniğin; Tönnis tekniğine göre temel farkı, iliak osteotominin inkomplet yapılmasıdır (Şekil 23 ve Şekil 24).



Şekil 23: İnkomplet üçlü pelvik osteotominin maket üzerinde tasviri



Şekil 24: İnkomplet üçlü pelvik osteotominin şematik tasviri

İnkomplet üçlü osteotominin avantajları:

- 1- Asetabulumun; orijinal yerinde ve CORA noktasını kaybetmeden, daha kontrollü biçimde düzeltilmesini sağlar.
- 2- Fazla düzeltme ihtiyacı olduğunda, bu osteotomide kırılmalar olabilir ancak asetabulumun destek noktası kaybolmadığı için sorun yaratmaz.
- 3- Posterior kolon anatomik olarak sağlam kaldığı için daha stabil bir osteotomidir, dolayısıyla daha az internal fiksasyon materyali gerekir ve alçı tespiti gerekmez.
- 4- Posterior kolon anatomik olarak sağlam kaldığı için daha stabil bir osteotomidir, dolayısıyla hasta ameliyat sonrası birinci gün bir çift koltuk değneği ile yük vermeden yürüyebilir.
- 5- Posterior kolon anatomik olarak sağlam kaldığı için iyileşme süresi daha kısadır.
- 6- Posterior kolon anatomik olarak sağlam kaldığı için gerçek pelvis çapları değişmez, dolayısıyla normal doğumu engellemez.
- 7- Siyatik çentiğe girmediği için nörovasküler hasar riski düşüktür.
- 8- Siyatik çentiğe girmediği için kan transfüzyon gereksinimide azdır.
- 9- Skopi kontrolü olmaksızın yapılabilir.
- 10- Tekniğe özgü, cerrahi alet sayısı azdır ve temini kolaydır (*Şekil 25*). (1,2)



Şekil 25: Tekniğe özgü cerrahi aletler (üst-ön ve üst-yan taraftan görünüş)

3.6. CERRAHİ TEKNİK

Hasta, supin pozisyonda ameliyat masasına alınır. Ameliyatın yapılacağı alt ekstremitte, serbest olarak hareket edebilecek biçimde steril örtülür. Tüm krista ve uyluk bütünüyle görünür olmalıdır. Ameliyat iki farklı insizyonla, altı aşamada gerçekleştirilir.

Birinci insizyondan (gluteal kesi) gerçekleştirilen aşamalar:

İskium kolu osteotomisi

İkinci insizyondan (ilioinguinal kesi) gerçekleştirilen aşamalar:

Pubis kolu osteotomisi

Greftin alınması

İliak kanat osteotomisi

Asetabuler örtümün sağlanması

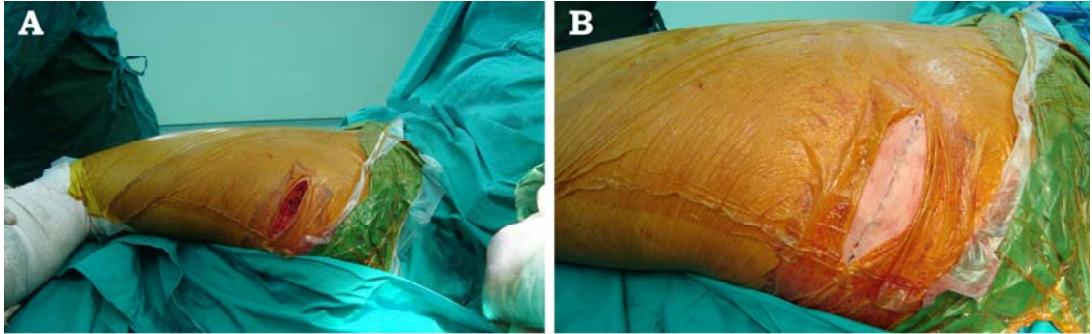
Greftin yerleştirilmesi ve fiksasyonu

Birinci insizyon (Gluteal kesi): Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken, opere edilecek kalçanın altına 45-60° elevasyon sağlayacak şekilde rulo yerleştirilir (*Şekil 26*).



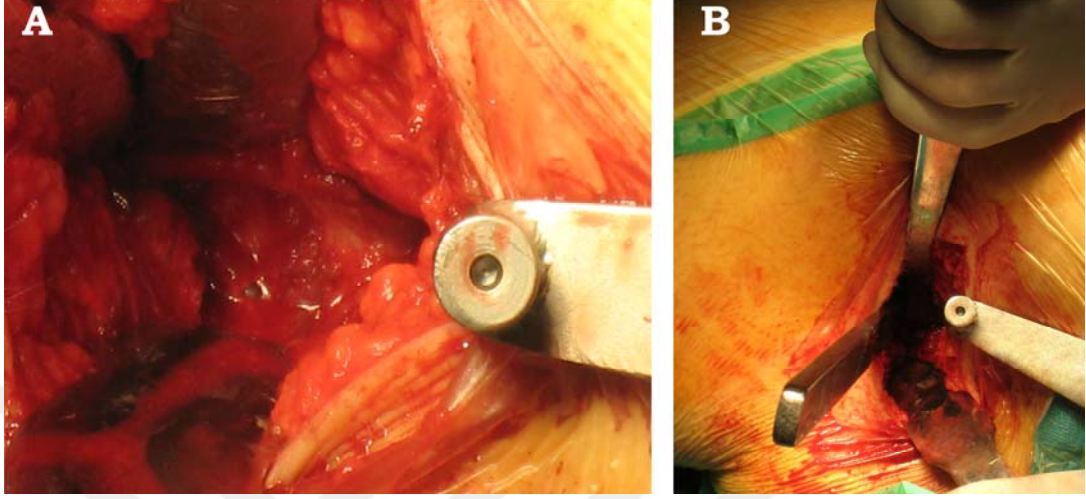
Şekil 26: Kalça altına rulo yerleştirilmesi (serimizden)

Gluteal katlantının 1cm üzerinden, gluteal katlantıya paralel, 5-6 cm uzunluğunda bir kesi ile girilir (*Şekil 27*).



Şekil 27: Gluteal kesinin başlangıç (A) ve bitiş (B) görüntüsü (serimizden)

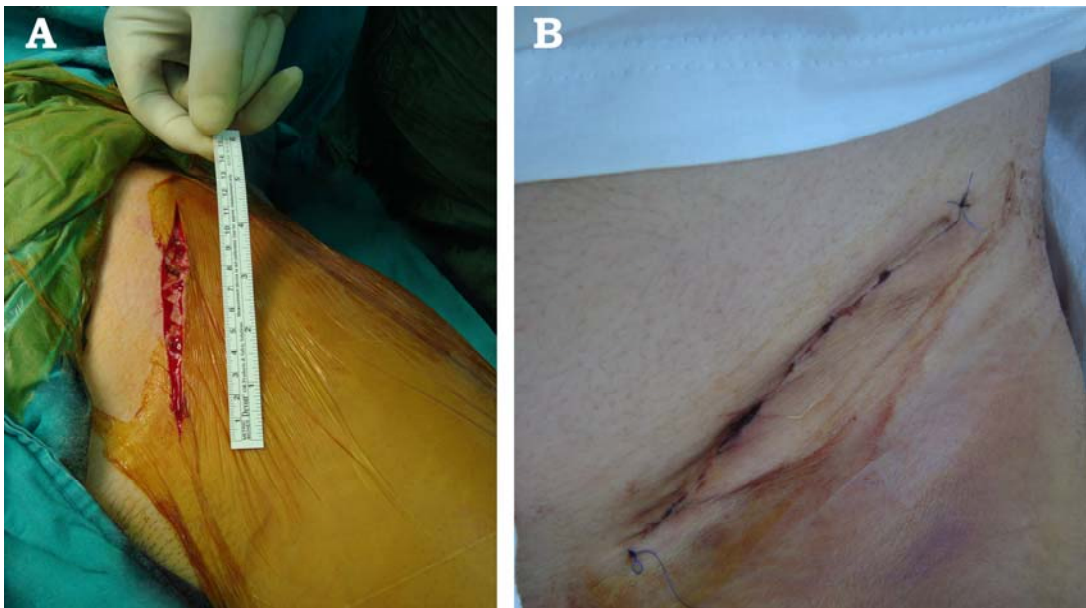
3.6.1. İskium Kolu Osteotomisi: Siyatik sinir, ortaya çıkarılmaz. Gluteus maksimus lifleri arasından künt diseksiyonla ilerlenir. İki hoffman ekartör, obturator foramene yerleştirilir ve iskiüm kolu asetabulumu yakın, biceps femoris adalesinin yapışma yerinin hemen üzerinden görerek kesilir (Şekil 28).



Şekil 28: Ekartörler yerleştirildikten sonra iskiüm kolunun görüntüsü (A) ve iskiüm kolu osteotomisi (B) (serimizden)

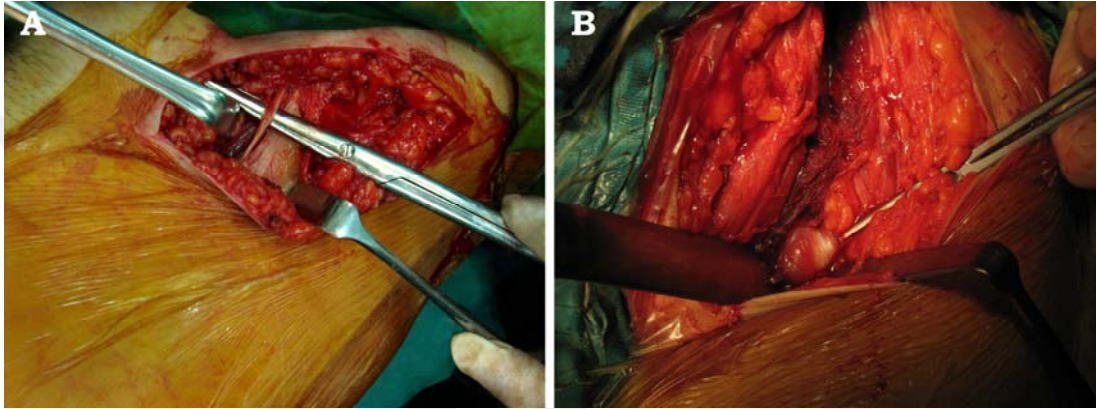
Rotasyonu kolaylaştırmak amacıyla lateralden 7-8 mm'lik bir kama çıkarılır. Bu sırada, kalça ekstansiyonda ve diz fleksiyondadır (Şekil 27). Dokular, kapatıldıktan sonra; kalça altındaki rulo çıkarılarak, önemli bir pozisyon değişikliği olmaksızın sırtüstüne geçilir.

İkinci insizyon (ilioinguinal kesi): İliak krestin ön 1/3 ünden, pubik kol üzerine uzanan yaklaşık 13-15 cm uzunluğunda ilioinguinal kesi ile girilir (Şekil 29).



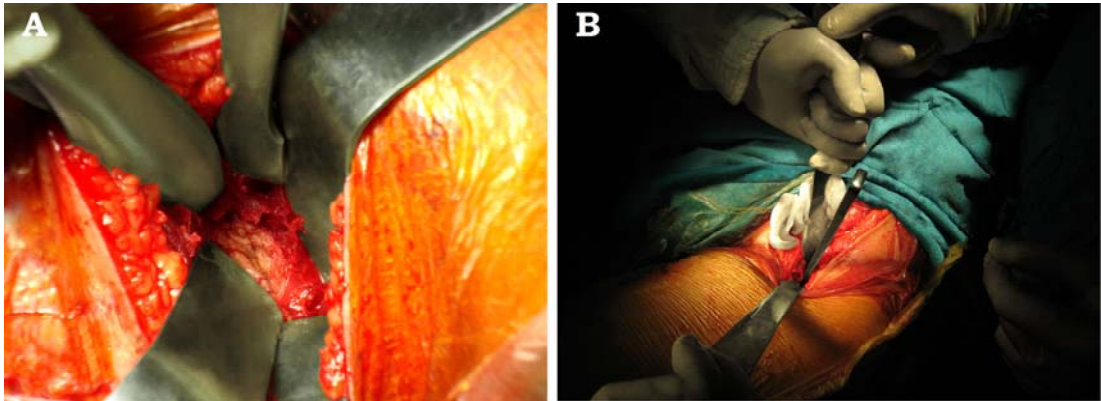
Şekil 29: İlioinguinal kesinin başlangıç (A) ve bitiş (B) görüntüsü (serimizden)

Lateral femoral kutanöz sinir, korunur (*Şekil 30*). M. sartorius, ayrılmaz. M. tensor fascia lata ve m. gluteus mediusun ön lifleri; gluteal tüberküle kadar, keskin diseksiyonla ayrılarak iliak kanat subperiostal olarak ortaya çıkarılır. Abdominal ve iliak kaslar, iliak kanadın medial yüzünden ayrılmaz ancak SİAS ve SİAİ arasındaki kemik yapı, medial ve lateralden subperiostal olarak sıyrılır ve siyatik çentiğe ekartörler yerleştirilir. Tensor fasya lata, SİAİ'den serbestleştirilir ve sartorius, mediale ekarte edilir. M. rectus femoris, ayrılmaz. Derin planda; iliopsoas tendonu, ride-angle ile tutularak tenotomize edilir (*Şekil 30*).



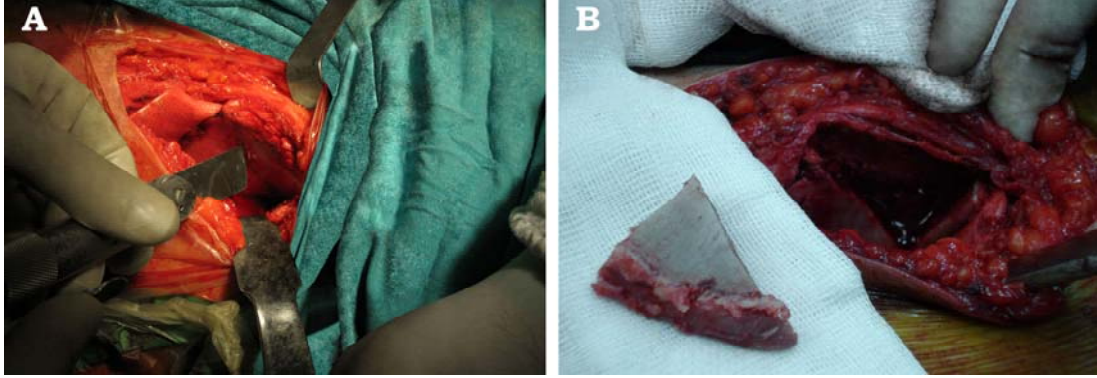
Şekil 30: Lateral femoral kutanöz sinir (A) ve iliopsoas tendonu (B) (serimizden)

3.6.2. Pubis Kolu Osteotomisi : İliopsoas tenotomisinden sonra; pubik kolun üzerinde, künt diseksiyonla mediale doğru ilerlenir. Özellikle erkeklerde, spermatik kordun zedelenmemesine özen gösterilir. Hoffman ekartörler subperiosteal yerleştirildikten sonra pubis kolu osteotomisi, iliopubik eminensin 1 cm medialinden yapılır (*Şekil 31*).



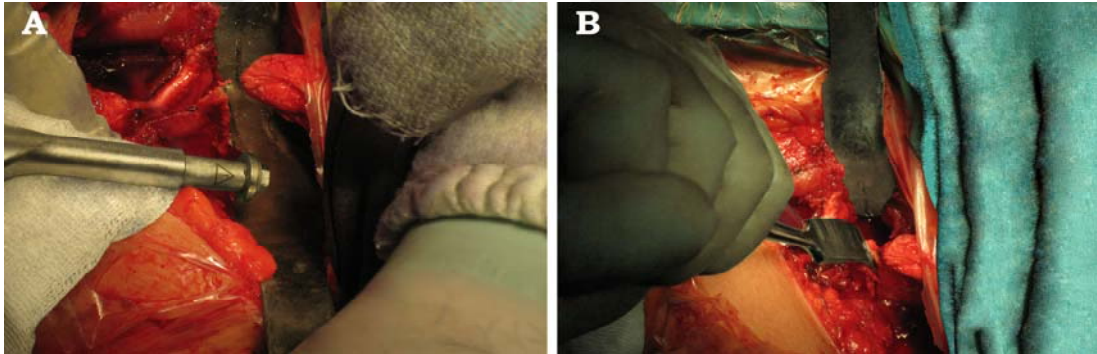
Şekil 31: Ekartörler yerleştirildikten sonra pubis kolunun görüntüsü (A) ve pubis kolu osteotomisi (B) (serimizden)

3.6.3. Greftin Alınması: Subkristal üçgen greft; iliak kanadın lateral yüzünden, SİAS'ın 1-2 cm posteriorundan, motorlu testereyle medial yapılar gazlı bezle korunarak alınır. Greft büyüklüğü; düzeltme miktarı ile değişmekle birlikte, yaklaşık olarak 4×4×2 cm boyutlarındadır (Şekil 32).



Şekil 32: Subkristal greftin alınması (A) ve greft sahası ile greftin görünümü (B) (serimizden)

3.6.4. İliak Kanat Osteotomisi: İliak osteotomi; SİAS ile SİAI arasından başlangıçta kesici motor kullanılarak, devamı posterior kolonu sağlam bırakmak için siyatik çentiğe 1 cm kala bırakılacak şekilde eğri osteotomla tamamlanır (Şekil 33).



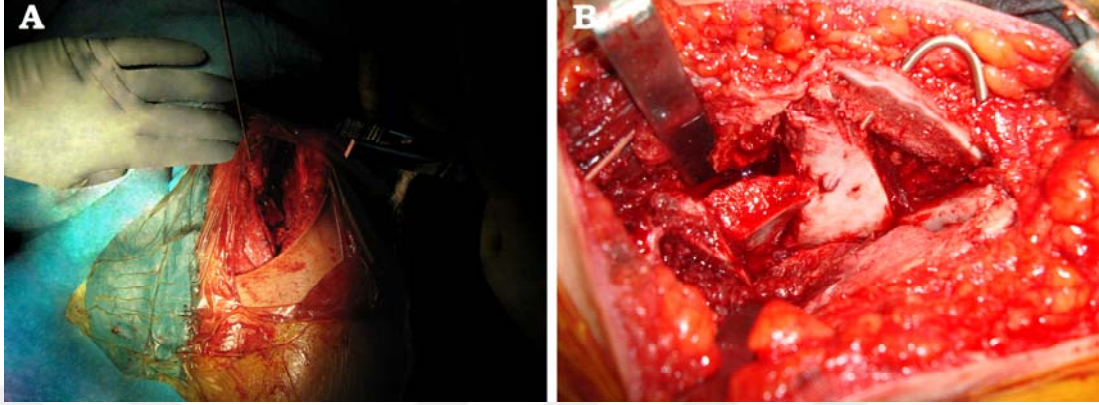
Şekil 33: İliak osteotomi; motorlu testereyle başlangıcı (A) ve eğri osteotomla devamı (B)(serimizden)

3.6.5. Asetabuler Örtümün Sağlanması: Tüm osteotomiler, tamamlandıktan sonra Shanz çivisi uygulanmaksızın asetabulumun döndürülmesi, bacağına fleksiyon abduksiyon ve eksternal rotasyon manevrası ile (4 pozisyonu) sağlanır (Şekil 34).



Şekil 34: Dört pozisyonu ile asetabulumun döndürülmesi (serimizden)

3.6.6. Greftin Yerleştirilmesi ve Fiksasyonu: Düzeltme sonrası oluşan boşluğa, iliak greft yerleştirilir. Yeterli sağlamlık, Kirschner teline gerek kalmayacak kadar oluşsa da bir adet 2 mm Kirschner teliyle tespit yapılır. Kolay çıkarmak ve kaymayı önlemek için ucu cilt altında eğilir (Şekil 35).



Şekil 35: Greftin tespiti; K telinin motorla ilerletilmesi (A) ve K telinin ucu eğilerek bırakılması (B) (serimizden)

3.7. AMELİYAT SONRASI TAKİP PROTOKOLÜ

Derin ven trombozunu (DVT) önlemek için, mekanik yöntemler kullanılır. Ayak bileği aktif fleksiyon-ekstansiyon hareketleri, ameliyat sonrası hemen başlanır. 15. gün dikişler alınır.

Ameliyat sonrası birinci günden itibaren; hasta, yük vermeden bir çift koltuk değneği ile yürütülür. 6.haftanın sonunda, kontrol grafisi çekilir ve hastaların bir çift koltuk değneği ile parsiyel yük vererek, yürümesine izin verilir. 8. haftanın sonunda, tek koltuk değneği ile parsiyel yük vermesine; 12. haftanın sonunda, kontrol grafisi değerlendirilerek koltuk değneksiz tam yük vermesine izin verilir.

3.8. İSTATİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada, istatistiksel analizler NCSS 2007 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde: tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra çoklu grupların tekrarlayan ölçümlerinde, eşlendirilmiş tek yönlü varyans analizi; alt grup karşılaştırmalarında, Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi; ikili grupların karşılaştırmasında, bağımsız t testi; nitel verilerin karşılaştırmalarında, ki-kare testi; preop ve son kontrol karşılaştırmalarında, Mc Nemar's testi; grupların preop-son kontrol düzelme yüzdeleri karşılaştırmasında, Mann-Whitney-U testi; değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemede, Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların son kontrolleri, Aralık 2010'da yapılmıştır. 50 hastanın tedavi edilen 58 kalçasına ait; ortalama 105,59 ay (8,79 yıl) takip sonrası yapılan, klinik ve radyolojik değerlendirme ve bunlara bağlı istatistiksel değerlendirme sonucu ulaşılan bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Bulgular değerlendirilirken tüm sonuçlar; Grup 1, Grup 2 ve Grup TÜM şeklinde incelenmiştir. Grup 1'e ilk 7 sene (1995-2002), Grup 2'ye son 7 sene (2002-2009) ameliyat edilen hastalar ve Grup TÜM'e tüm hastalar (1995-2009) dahil edilmiştir.

Grup 1 ve Grup 2 ayırımının amacı :

- Klinik ve radyolojik sonuçlarda, fark olup olmadığını anlamak
- Komplikasyonlarda, fark olup olmadığını anlamak
- Öğrenme eğrisi ile ilgili çıkarımda bulunmak
- 2005'te erken dönem (*ort. takip: 3,3 yıl*) sonuçları, bildirilen ve çalışmamızda Grup 1 ile aynı hastaları içeren; serinin geç dönem (*ort. takip: 12,02 yıl*) sonuçlarını incelemek

	Grup 1		Grup 2			Grup Tüm	
Yaş	21,6±6,89		24,6±6,38		t:-1,7 p=0,089	23,26±6,73	
Cinsiyet	Erkek	4 15,40%	5 15,60%		$\chi^2:0,001$	9 15,5%	
	Kadın	22 84,60%	27 84,40%		p=0,980	49 84,5%	

Grup 1 ve Grup 2'nin yaş ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,123).

Grup 1 ve Grup 2'nin cinsiyet dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,980).

	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Takip	144,27±21,68	74,16±27,55	10,58	0,0001	105,59±43,08

Grup 1'in takip süreleri, Grup 2'den istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,0001).

		Grup 1	Grup 2		Grup TÜR
Taraf	Sağ	15 57,70%	16 50,00%	$\chi^2:0,034$	31 53,4%
	Sol	11 42,30%	16 50,00%	p=0,559	27 46,6%
Cross-over	Cross-over (-)	23 88,50%	27 84,40%	$\chi^2:0,20$	50 86,2%
	Cross-over (+)	3 11,50%	5 15,60%	p=0,654	8 13,8%
Komplikasyon	Komplikasyon (-)	23 88,50%	29 90,60%	$\chi^2:0,07$	52 89,7%
	Komplikasyon (+)	3 11,50%	3 9,40%	p=0,788	6 10,3%
Önceki Girişim	Daha Önce Girişim (-)	19 73,10%	22 68,80%	$\chi^2:0,130$	41 70,7%
	Daha Önce Girişim (+)	7 26,90%	10 31,30%	p=0,719	17 29,3%

Grup 1 ve Grup 2'nin taraf dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,559).

Grup 1 ve Grup 2'nin cross-over dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,654).

Grup 1 ve Grup 2'nin komplikasyon dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,788).

Grup 1 ve Grup 2 nin daha önceki girişim dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,719).

4.1. LCEA (Lateral Center Edge Angle - Yan Merkez Kenar Açısı)

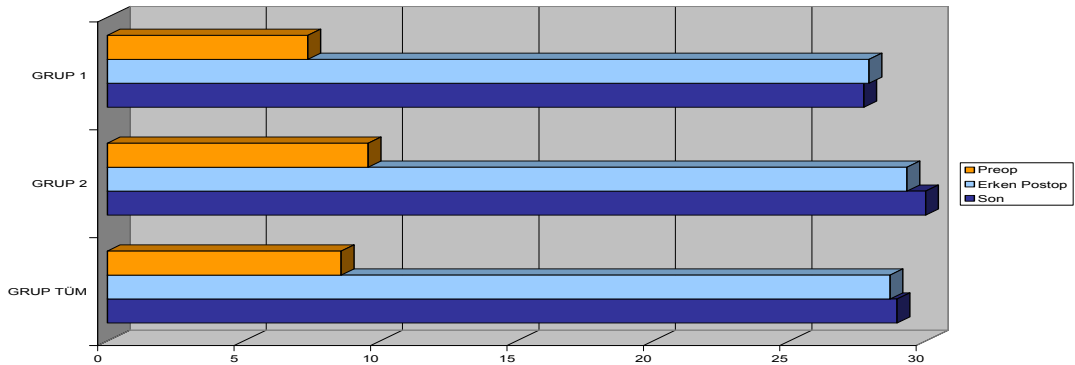
LCEA	Grup1	Grup2	t	p	Grup TÖM
Preop	7,35±8,57	9,56±6,11	-1,15	0,256	8,57±7,33
Erken Postop	27,92±4,85	29,31±6,4	-0,91	0,365	28,69±5,75
Son Kontrol	27,73±4,87	29,94±6,24	-1,48	0,146	28,95±5,73
F	171,46	298,75			467,56
p	0,0001	0,0001			0,0001
Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi			Grup1	Grup2	Grup TÖM
Preop / Erken Postop			0,0001	0,0001	0,0001
Preop / Son Kontrol			0,0001	0,0001	0,0001
Erken Postop / Son Kontrol			0,170	0,445	0,568

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,170$).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,445$).

Grup 1 ve Grup 2'nin LCEA preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Grup TÖM'ün preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,568$).



Şekil 36: LCEA'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.2. RCEA (Refined Center Edge Angle - Düzeltilmiş Merkez Kenar Açısı)

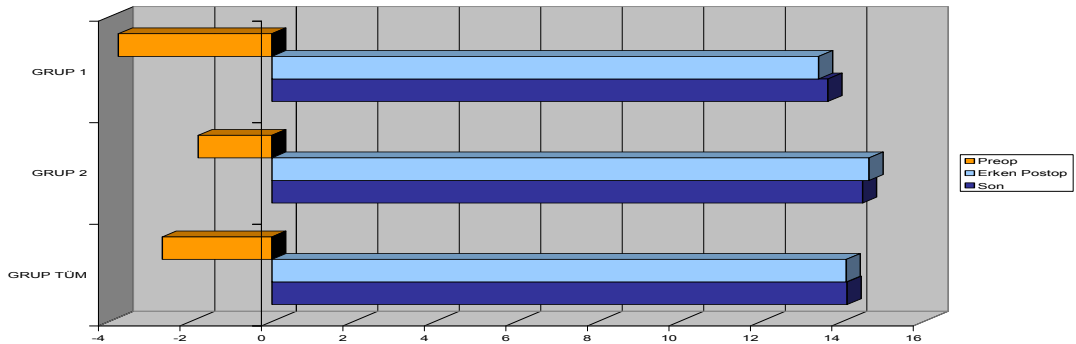
RCEA	Grup1	Grup2	t	p	Grup TÜR
Preop	-3,77±9,24	-1,81±6,7	-0,93	0,354	-2,69±7,93
Erken Postop	13,42±5,87	14,66±6,4	-0,76	0,452	14,1±6,15
Son Kontrol	13,65±5,97	14,5±6,25	-0,52	0,603	14,12±6,08
F	82,29	165,80			234,04
p	0,0001	0,0001			0,0001
	Grup1	Grup2	Grup TÜR		
Preop / Erken Postop	0,0001	0,0001	0,0001		
Preop / Son Kontrol	0,0001	0,0001	0,0001		
Erken Postop / Son Kontrol	0,677	0,818	0,969		

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop RCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş (p=0,0001), erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,677).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop RCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,818).

Grup 1 ve Grup 2'nin RCEA preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TÜR'ün preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop RCEA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,969).



Şekil 37: RCEA'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.3. AA (Acetabular Angle - Asetabuler Açı)

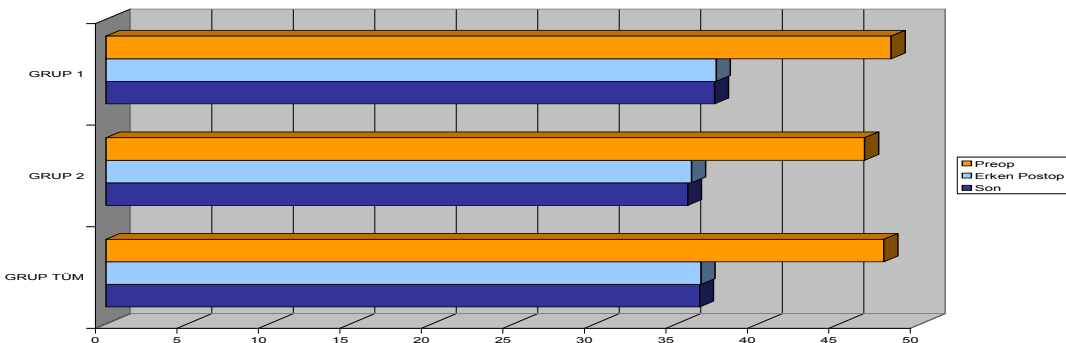
AA	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	48,19±4,06	46,56±4,81	1,72	0,101	47,74±4,64
Erken Postop	37,46±4,37	35,94±4,14	1,89	0,093	36,52±4,56
Son Kontrol	37,35±4,77	35,69±4,94	1,29	0,202	36,43±4,9
F	84,91	122,24			204,69
p	0,0001	0,0001			0,0001
	Grup1	Grup2	Grup Tüm		
Preop / Erken Postop	0,0001	0,0001	0,0001		
Preop / Son Kontrol	0,0001	0,0001	0,0001		
Erken Postop / Son Kontrol	0,240	0,242	0,876		

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop AA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,240$).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop AA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,242$).

Grup 1 ve Grup 2'nin AA preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Grup TUM'ün preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop AA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,876$).



Şekil 38: AA'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.4. MAA (Modified Acetabular Angle - Modifiye Asetabuler Açı)

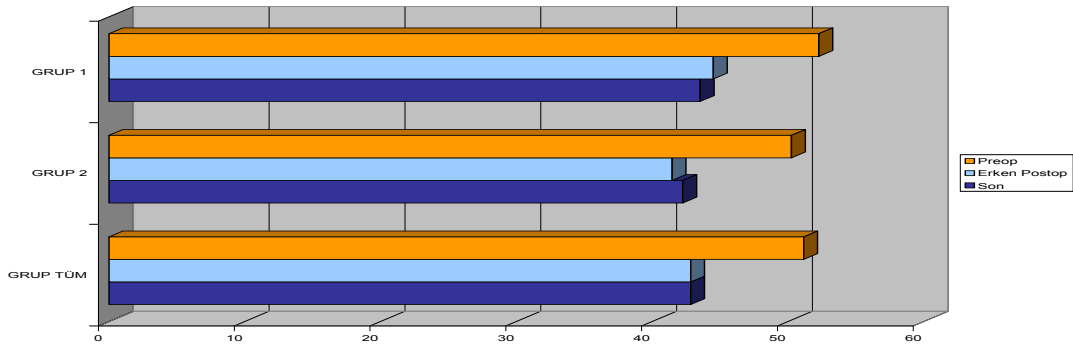
MAA	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	52,27±3,69	50,25±4,75	1,78	0,081	51,16±4,39
Erken Postop	44,5±4,21	41,47±4,91	2,49	0,016	42,83±4,82
Son Kontrol	43,54±4,68	42,25±6,28	0,87	0,389	42,83±5,61
F	60,45	59,95			177,89
p	0,0001	0,0001			0,0001
	Grup1	Grup2	Grup Tüm		
Preop / Erken Postop	0,0001	0,0001	0,0001		
Preop / Son Kontrol	0,0001	0,0001	0,0001		
Erken Postop / Son Kontrol	0,163	0,294	0,998		

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop MAA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,163).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop MAA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,294).

Grup 1 ve Grup 2'nin MAA preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TUM'un preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop MAA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001), erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,998).



Şekil 39: MAA'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.5. AIA (Acetabular Index Angle – Asetabuler İndeks Açısı)

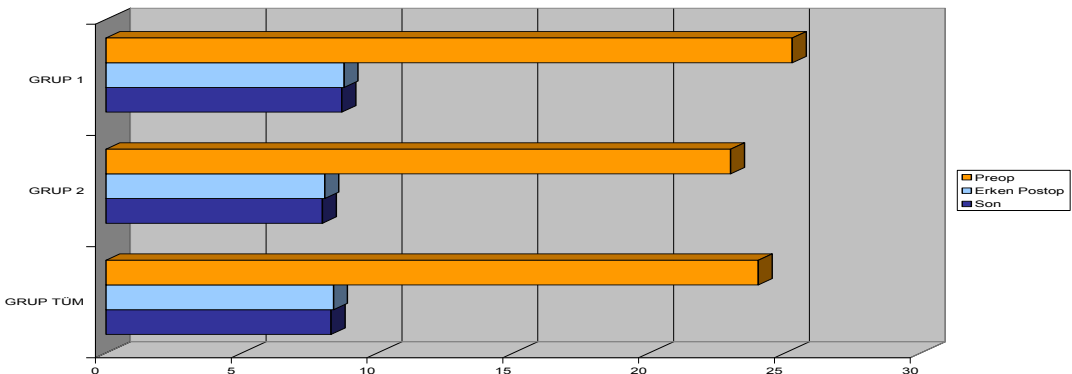
AIA	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	25,27±4,96	23±8,01	1,26	0,213	24,02±6,85
Erken Postop	8,77±1,9	8,06±2,29	1,26	0,213	8,38±2,13
Son Kontrol	8,69±1,78	7,97±2,52	1,23	0,223	8,29±2,23
F	299,64	129,74			346,71
p	0,0001	0,0001			0,0001
		Grup1	Grup2		Grup Tüm
Preop / Erken Postop		0,0001	0,0001		0,0001
Preop / Son Kontrol		0,0001	0,0001		0,0001
Erken Postop /Son Kontrol		0,425	0,521		0,340

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop AIA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,425).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop AIA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,521).

Grup 1 ve Grup 2'nin AIA preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TUM'un preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir (p=0,0001). Preop AIA ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,340).



Şekil 40: AIA'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.6. LAHI (*Lateral Acetabulum Head Index - Yan Asetabulum Baş İndeksi*)

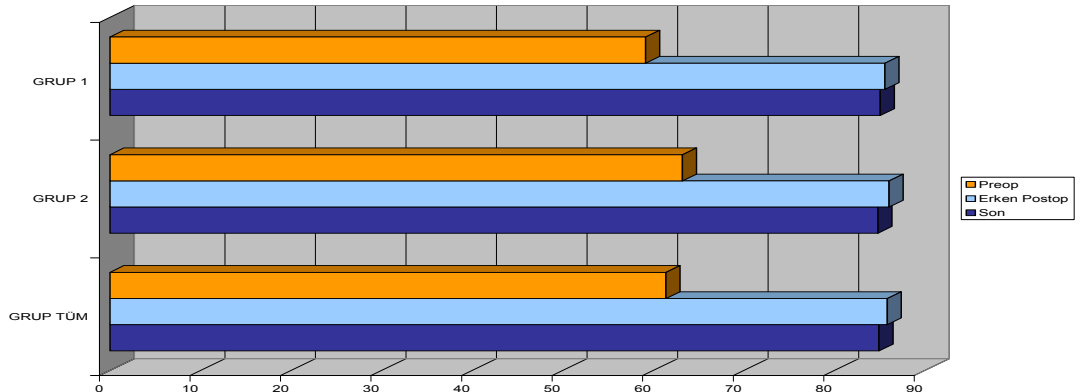
LAHI	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	59,18±9,67	63,24±8,45	-1,71	0,094	61,42±9,16
Erken Postop	85,61±8,44	86,07±9,59	-0,19	0,847	85,87±9,02
Son Kontrol	85,1±9,97	84,84±9,65	0,10	0,919	84,96±9,71
F	157,72	167,70			318,50
p	0,0001	0,0001			0,0001
	Grup1	Grup2	Grup Tüm		
Preop / Erken Postop	0,0001	0,0001	0,0001		
Preop / Son Kontrol	0,0001	0,0001	0,0001		
ErkenPostop /Son Kontrol	0,642	0,175	0,189		

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LAHI ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,642$).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LAHI ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,175$).

Grup 1 ve Grup 2'nin LAHI preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Grup TUM'un preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir ($p=0,0001$). Preop LAHI ortalamaları, erken postop ve son kontrol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p=0,0001$); erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,189$).



Şekil 41: LAHI'nın gruplar arası ve preop, erken postop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.7. LAT (*Lateralizasyon*)

LAT	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	16,27±4,45	14,98±2,24	1,61	0,114	15,22±3,51
Erken Postop	15,96±3,08	15,41±4,09	0,57	0,569	15,66±3,65
Son Kontrol	16,23±3,98	15,41±3,43	0,85	0,4	15,78±3,68
F	0,007	1,91			0,87
p	0,993	0,159			0,420

Grup 1'in preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir (p=0,993).

Grup 2'nin preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir (p=0,159).

Grup 1 ve Grup 2'nin LAT preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TÛM'ün preop, erken postop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir (p=0,420).

4.8. OA (*Osteoartrit derecesi*)

OA		Grup 1	Grup 2	Grup Tüm
Preop	Evre 0	3 11,50%	6 18,80%	9 15,50%
	Evre 1	12 46,20%	15 46,90%	27 46,60%
	Evre 2	11 42,30%	11 34,40%	22 37,90%
				$\chi^2:0,72$ p=0,698
Son Kontrol	Evre 0	4 15,40%	5 15,60%	9 15,50%
	Evre 1	10 38,50%	17 53,10%	27 46,60%
	Evre 2	11 42,30%	10 31,30%	21 36,20%
	Evre 3	1 3,80%	0 0,00%	1 1,70%
Mc Nemar's		0,368	0,572	0,675

Grup 1'in preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,368).

Grup 2'nin preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,572).

Grup 1 ve Grup 2'nin preop OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,698).

Grup 1 ve Grup 2'nin son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,498).

Grup TÛM'ün preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,675).

4.9. HARRİS SKORU

HARRİS	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	72,12±6,89	70,31±6,19	1,05	0,299	71,12±6,52
Son Kontrol	94,85±6,08	93,25±8,41	0,81	0,421	93,97±7,44
t	-11,82	-12,82			-17,58
p	0,0001	0,0001			0,0001

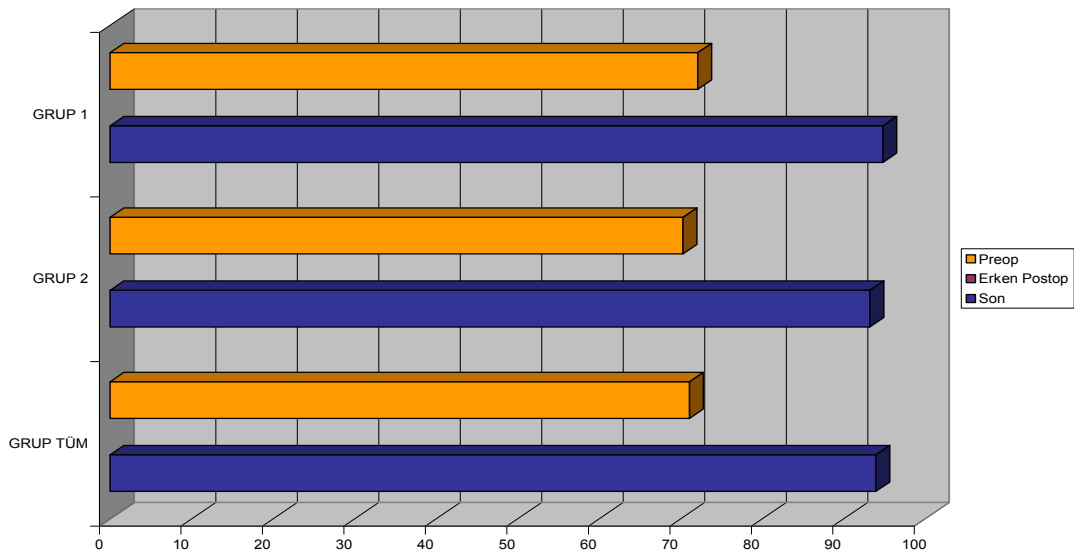
Harris	Grup1	Grup2	Grup Tüm
Orta	2 5,90%	2 8,30%	4 6,9%
İyi	11 32,40%	10 41,70%	21 36,2%
Çok İyi	19 55,90%	12 50,00%	31 53,4%
Preop	Mükemmel 2 5,90%	0 0,00%	2 3,4%
Orta	0 0,00%	1 4,20%	1 1,7%
İyi	1 2,90%	1 4,20%	2 3,4%
Çok İyi	0 0,00%	2 8,30%	2 3,4%
Son Kontrol	Mükemmel 33 97,10%	20 83,30%	53 91,4%
Mc Nemar's	0,0001	0,0001	0,0001

Grup 1'in son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Grup 2'nin son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Grup 1 ve Grup 2'nin Harris skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TÜM'ün son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).



Şekil 42: Harris skorunun gruplar arası ve preop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.10. ÖMEROĞLU SKORU

ÖMEROĞLU	Grup1	Grup2	t	p	Grup Tüm
Preop	2,32±1,02	2,59±0,91	-1,65	0,111	2,29±1,01
Son Kontrol	5,62±0,7	5,72±0,58	-0,62	0,540	5,67±0,63
t	-20,28	-19,49			-27,03
p	0,0001	0,0001			0,0001

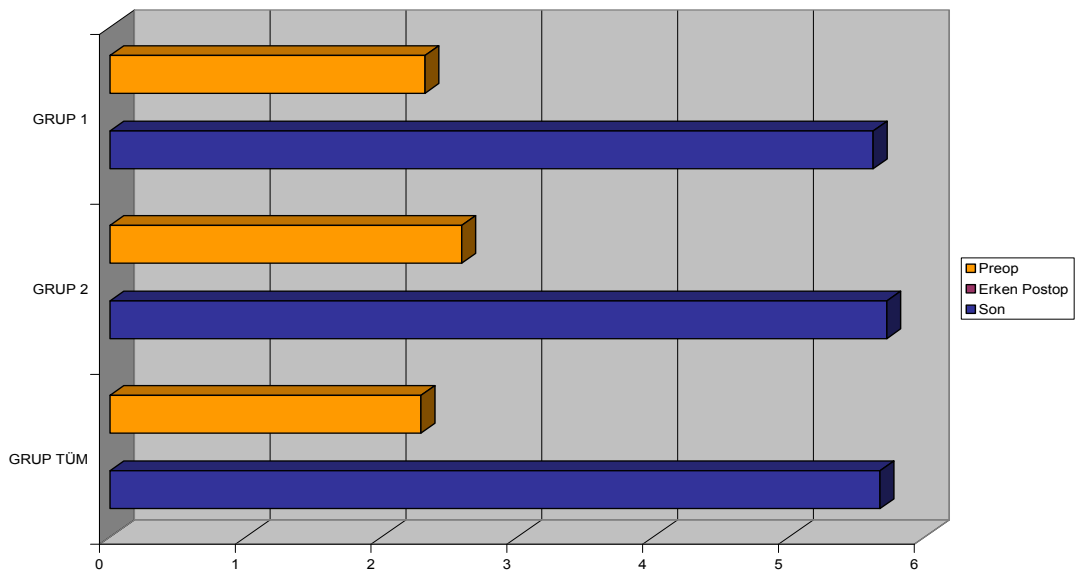
Ömeroğlu	Grup1	Grup2	Grup Tüm
Kötü	21 61,80%	12 50,00%	33 56,9%
Ortanın Altı	10 29,40%	8 33,30%	18 31%
Ortanın Üstü	2 5,90%	4 16,70%	6 10,3%
İyi	1 2,90%	0 0,00%	1 1,7%
Ortanın Üstü	3 8,80%	2 8,30%	5 8,6%
Çok İyi	5 14,70%	4 16,70%	9 15,5%
Mükemmel	26 76,50%	18 75,00%	44 75,9%
Mc Nemar's	0,0001	0,0001	0,0001

Grup 1'in son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Grup 2'nin son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Grup 1 ve Grup 2'nin Ömeroğlu skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Grup TUM'ün son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

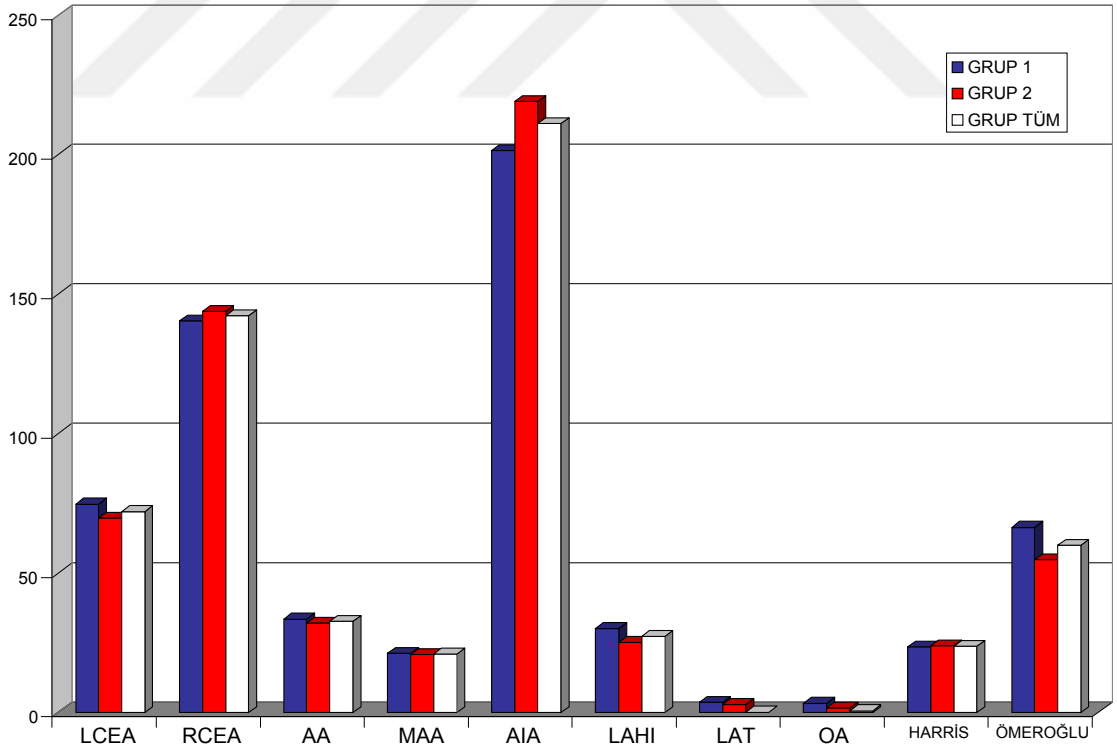


Şekil 43: Ömeroğlu skorunun gruplar arası ve preop, son kontrol değişimlerini gösteren grafik

4.11. AMELİYAT SONRASI DÜZELME ORANLARI

Preop-Son Kontrol	Grup1	Grup2	MW	p	Grup Tüm
Düzelme % Değerleri					
LCEA	74,77±32,19	69,71±18,86	390,5	0,690	71,98±25,58
RCEA	140,4±89,08	143,82±154,18	374,5	0,516	142,29±128,11
AA	-33,48±17,96	-32,06±17,05	395,5	0,749	-32,7±17,32
MAA	-21,22±13,77	-20,8±16,82	389,5	0,679	-20,99±15,39
AIA	-201,57±78,2	-219,13±146,5	409,5	0,919	-211,26±120,14
LAHI	30,06±10,8	25,12±8,99	297	0,063	27,33±10,06
LAT	-3,64±30,32	2,78±26,03	340	0,233	-0,1±27,96
OA	3,33±11,79	-1,61±41,8	362	0,490	0,6±31,93
HARRİS	23,51±10,34	23,88±10,72	369	0,462	23,71±10,46
ÖMEROĞLU	66,35±16,77	54,74±14,81	362,5	0,114	59,94±16,63

Grup 1 ve Grup 2'nin CEA, RCEA, AA, MAA, LAT, AIA, LAHI, OA, Harris, Ömeroğlu; preop - son kontrol düzelme yüzde ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).



Şekil 44: Ameliyat sonrası düzelmenin (preop ve son kontrol arası, düzelme % değerlerine göre) Grup 1, Grup 2 ve Grup TÜR'nde değişimini gösteren grafik

4.12. CROSS-OVER GÖZLENEN HASTALARIN İNCELENMESİ

OA		Cross-over (-)		Cross-over (+)		
Preop	Evre 0	9	18,00%	0	0,00%	
	Evre 1	21	42,00%	6	75,00%	$\chi^2:3,46$
	Evre 2	20	40,00%	2	25,00%	$p=0,177$
Son Kontrol	Evre 0	8	16,00%	1	12,50%	
	Evre 1	22	44,00%	5	62,50%	
	Evre 2	19	38,00%	2	25,00%	$\chi^2:1,04$
	Evre 3	1	2,00%	0	0,00%	$p=0,791$
Mc Nemar's		0,578		0,679		

Cross-over (-) ve Cross-over (+) grubunun; OA preop ve son kontrol dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

HARRİS	Cross-over (-)	Cross-over (+)	t	p
Preop	71,72±6,58	67,38±4,98	1,78	0,08
Son Kontrol	93,48±7,84	97±2,83	-1,25	0,217
t	-15,10	-26,91		
p	0,0001	0,0001		

Cross-over (-) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,0001$).

Cross-over (+) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,0001$).

Cross-over (-) ve Cross-over (+) gruplarının Harris skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

ÖMEROĞLU	Cross-over (-)	Cross-over (+)	t	p
Preop	2,34±1	2±1,07	0,88	0,381
Son Kontrol	5,64±0,66	5,88±0,35	-0,98	0,333
t	-25,05	-11,06		
p	0,0001	0,0001		

Cross-over (-) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru; ortalamaları preop ortalamalarından, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Cross-over (+) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları; preop ortalamalarından, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Cross-over (-) ve Cross-over (+) gruplarının Ömeroğlu Skoru; preop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Preop-Son Kontrol Düzeltme % Değerleri	Cross-over (-)	Cross-over (+)	MW	p
HARRİS	22,61±10,79	30,6±3,67	84,5	0,009
ÖMEROĞLU	58,93±16,46	66,25±17,41	144,5	0,200

Cross-over (+) grubunun Harris düzeltme % değeri, Cross-over (-) grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,009).

Cross-over (-) ve Cross-over (+) gruplarının Ömeroğlu düzeltme % değeri ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,200).

4.13. KOMPLİKASYON GÖZLENEN HASTALARIN İNCELENMESİ

OA	Komplikasyon (-)		Komplikasyon (+)			
Preop	Evre 0	8	15,40%	1	16,70%	
	Evre 1	23	44,20%	4	66,70%	
	Evre 2	21	40,40%	1	16,70%	$\chi^2:1,38$ p=0,500
Son Kontrol	Evre 0	9	17,30%	0	0,00%	
	Evre 1	24	46,20%	3	50,00%	
	Evre 2	18	34,60%	3	50,00%	$\chi^2:1,52$
	Evre 3	1	1,90%	0	0,00%	p=0,677
Mc Nemar's	0,756		0,785			

Komplikasyon (-) grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,756).

Komplikasyon (+) grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,785).

Komplikasyon (-) ve Komplikasyon (+) gruplarının OA preop ve son kontrol dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

HARRİS	Komplikasyon (-)	Komplikasyon (+)	t	p
Preop	71,17±6,54	70,67±6,95	0,18	0,859
Son Kontrol	94,94±5,82	85,5±13,78	3,17	0,002
t	-21,13	-1,92		
p	0,0001	0,113		

Komplikasyon (+) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, Komplikasyon (-) grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,002).

Komplikasyon (-) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Komplikasyon (+) grubunun preop ve son kontrol Harris skoru ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,113).

Komplikasyon (-) ve Komplikasyon (+) gruplarının Harris Skoru preop ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,859).

ÖMEROĞLU	Komplikasyon (-)	Komplikasyon (+)	t	p
Preop	2,27±1,05	2,5±0,55	-0,53	0,6
Son Kontrol	5,69±0,61	5,5±0,84	0,70	0,485
t	-25,26	-11,62		
p	0,0001	0,0001		

Komplikasyon (-) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Komplikasyon (+) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Komplikasyon (-) ve Komplikasyon (+) gruplarının Ömeroğlu Skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Preop-Son Kontrol				
Düzelme % Değerleri	Komplikasyon (-)	Komplikasyon (+)	MW	p
HARRİS	24,76±8,28	14,63±20,93	117,5	0,326
ÖMEROĞLU	60,58±17,32	54,44±7,2	120,5	0,353

Komplikasyon (-) ve Komplikasyon (+) gruplarının Harris ve Ömeroğlu düzelme % değeri ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

4.14. DAHA ÖNCE GİRİŞİM GEÇİREN HASTALARIN İNCELENMESİ

OA		Daha Önce Girişim (-)		Daha Önce Girişim (+)		
Preop	Evre 0	5	12,20%	4	23,50%	
	Evre 1	20	48,80%	7	41,20%	$\chi^2:1,19$
	Evre 2	16	39,00%	6	35,30%	$p=0,552$
Son Kontrol	Evre 0	6	14,60%	3	17,60%	
	Evre 1	20	48,80%	7	41,20%	
	Evre 2	15	36,60%	6	35,30%	$\chi^2:2,64$
	Evre 3	0	0,00%	1	5,90%	$p=0,451$
Mc Nemar's		0,261		0,357		

Daha Önce Girişim (-) grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,261$).

Daha Önce Girişim (+) grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,357$).

Daha Önce Girişim (-) ve Daha Önce Girişim (+) gruplarının OA preop ve son kontrol dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

HARRİS	Daha Önce Girişim (-)	Daha Önce Girişim (+)	t	p
Preop	72,12±5,97	68,71±7,31	1,85	0,069
Son Kontrol	93,05±8,4	96,18±83,67	-1,47	0,146
t	-13,53	-13,39		
p	0,0001	0,0001		

Daha Önce Girişim (-) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,0001$).

Daha Önce Girişim (+) grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,0001$).

Daha Önce Girişim (-) ve Daha Önce Girişim (+) gruplarının Harris skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

ÖMEROĞLU	Daha Önce Girişim (-)	Daha Önce Girişim (+)	t	p
Preop	2,32±0,96	2,24±1,14	0,28	0,781
Son Kontrol	5,78±0,57	5,41±0,71	1,9	0,069
t	-24,72	-12,19		
p	0,0001	0,0001		

Daha Önce Girişim (-) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Daha Önce Girişim (+) grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Daha Önce Girişim (-) ve Daha Önce Girişim (+) gruplarının Ömeroğlu skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

Preop-Son Kontrol				
Düzelme % Değerleri	Daha Önce Girişim (-)	Daha Önce Girişim (+)	MW	p
HARRİS	21,75±10,69	28,43±8,41	219	0,027
ÖMEROĞLU	60,28±15,75	59,12±19,08	333,5	0,793

Daha Önce Girişim (+) grubunun Harris düzelme % değeri, Daha Önce Girişim (-) grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,027).

Daha Önce Girişim (-) ve Daha Önce Girişim (+) gruplarının Ömeroğlu düzelme % değeri ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,793).

4.15. RADYOLOJİK SONUÇLARIN İNCELENMESİ

OA		Radyolojik		
		Sonuç İyi	Sonuç Kötü	
Preop	Evre 0	9	17,00%	0 0,00%
	Evre 1	26	49,10%	1 20,00%
	Evre 2	18	34,00%	4 80,00%
	Evre 0	9	17,00%	0 0,00%
	Evre 1	25	47,20%	2 40,00%
	Evre 2	19	35,80%	2 40,00%
Son Kontrol	Evre 3	0	0,00%	1 20,00%
Mc Nemar's		0,721		0,698

Radyolojik Sonuç Kötü grubunun OA son kontrol ileri osteoartrit (Evre 2 ve Evre 3) dağılımları, Radyolojik Sonuç İyi grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,009).

Radyolojik Sonuç Kötü grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları, ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,357).

Radyolojik Sonuç İyi grubunun preop ve son kontrol OA dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,261).

Radyolojik Sonuç İyi ve Radyolojik Sonuç Kötü gruplarının OA preop dağılımları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,121).

HARRİS	Radyolojik Sonuç İyi	Radyolojik Sonuç Kötü	t	p
Preop	71,23±6,45	70±7,91	0,40	0,691
Son Kontrol	94±7,43	93,6±8,39	0,11	0,910
t	-16,48	-5,96		
p	0,0001	0,004		

Radyolojik Sonuç İyi grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001).

Radyolojik Sonuç Kötü grubunun son kontrol Harris skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,004).

Radyolojik Sonuç İyi ve Radyolojik Sonuç Kötü gruplarının Harris skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05).

ÖMEROĞLU	Radyolojik Sonuç İyi	Radyolojik Sonuç Kötü	t	p
Preop	2,4±0,97	2,1±0,84	1,67	0,121
Son Kontrol	5,83±0,38	5,40±0	1,71	0,139
t	-7,29	-7,48		
p	0,003	0,002		

Radyolojik Sonuç İyi grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,003).

Radyolojik Sonuç Kötü grubunun son kontrol Ömeroğlu skoru ortalamaları, preop ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,002).

Radyolojik Sonuç İyi ve Radyolojik Sonuç Kötü gruplarının Ömeroğlu Skoru preop ve son kontrol ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Preop-Son Kontrol Düzeltme % Değerleri	Radyolojik Sonuç İyi	Radyolojik Sonuç Kötü	MW	p
HARRİS	23,6±10,69	24,94±8,47	126,5	0,868
ÖMEROĞLU	58,99±16,09	70±20,92	94	0,275

Radyolojik Sonuç İyi ve Radyolojik Sonuç Kötü gruplarının Harris ve Ömeroğlu düzeltme % değeri ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

4.16. DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

OA düzeltme % değerleri ile LCEA,RCEA ve LAHI düzeltme % değerleri arasında, negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p<0,0001$). (ör: LCEA düzelmesi arttıkça OA ilerlemesi azalmaktadır)

Harris skoru düzeltme % değerleri ile çalışılan değişkenler (LCEA,RCEA,AA,MAA,AIA,LAHI,LAT,OA,Ömeroğlu) arasında, istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir.

Ömeroğlu skoru düzeltme % değerleri ile LCEA, RCEA, LAHI düzeltme % değerleri arasında, pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p<0,0001$). Ömeroğlu düzeltme % değerleri ile AA düzeltme % Değerleri arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p<0,0001$).

(Tablo 6)

4.17. KOMPLİKASYONLAR

Vaka serisinde; 1 hastada DVT, 1 hastada enfeksiyon, 2 hastada iskial kaynamama, 1 hastada eklem içi kırık, 1 hastada femur başına pik migrasyonu sonucu femur başında kondroliz meydana gelmiştir. İkincil girişim gerektiren tek komplikasyon, femur başı kondrolizidir. Son kontrolde; hiçbir hastada, trendelenburg testinde pozitiflik ve meralgia paresthetica şikayetleri saptanmamıştır.

Tablo 6: Değişkenler arası ilişki (korelasyon) tablosu

	YAŞ	LCEA	RCEA	AA	MAA	AIA	LAHI	LAT	OA	Harris	Ömeroğlu
YAŞ											
r		-0,208	-0,063	0,004	0,057	0,227	-0,153	-0,088	-0,043	-0,11	-0,25
p		0,116	0,636	0,975	0,672	0,086	0,252	0,510	0,756	0,412	0,058
LCEA											
r	-0,208		0,864	-0,121	-0,038	-0,215	0,603	0,075	-0,43	0,033	0,615
p	0,116	0,0001	0,364	0,776	0,105	0,0001	0,574	0,001	0,803	0,0001	0,0001
RCEA											
r	-0,063	0,864		-0,054	-0,015	-0,154	0,42	0,159	-0,459	0,073	0,641
p	0,636	0,0001	0,687	0,911	0,248	0,001	0,234	0,0001	0,589	0,0001	0,0001
AA											
r	0,004	-0,121	-0,054		0,775	0,087	-0,277	-0,023	-0,016	-0,071	-0,264
p	0,975	0,364	0,687	0,0001	0,516	0,035	0,864	0,907	0,599	0,599	0,045
MAA											
r	0,057	-0,038	-0,015	0,775		0,023	-0,215	-0,001	-0,187	-0,142	-0,115
p	0,672	0,776	0,911	0,0001	0,864	0,105	0,991	0,167	0,287	0,287	0,39
AIA											
r	0,227	-0,215	-0,154	0,087	0,023		-0,279	0,123	0,246	-0,25	-0,127
p	0,086	0,105	0,248	0,516	0,864	0,034	0,358	0,067	0,058	0,058	0,341
LAHI											
r	-0,153	0,603	0,42	-0,277	-0,215	-0,279		-0,1	-0,357	-0,057	0,337
p	0,252	0,0001	0,001	0,035	0,105	0,034	0,455	0,007	0,672	0,672	0,01
LAT											
r	-0,088	0,075	0,159	-0,023	-0,001	0,123	-0,1		-0,021	-0,081	0,068
p	0,510	0,574	0,234	0,864	0,991	0,358	0,455	0,876	0,544	0,544	0,612
OA											
r	-0,043	-0,43	-0,459	-0,016	-0,187	0,246	-0,357	-0,021		-0,098	-0,224
p	0,756	0,001	0,0001	0,907	0,167	0,067	0,007	0,876	0,474	0,474	0,097
Harris											
r	-0,11	0,033	0,073	-0,071	-0,142	-0,25	-0,057	-0,081	-0,098		0
p	0,412	0,803	0,589	0,599	0,287	0,058	0,672	0,544	0,474	0,474	0,998
Ömeroğlu											
r	-0,25	0,615	0,641	-0,264	-0,115	-0,127	0,337	0,068	-0,224	0	
p	0,058	0,0001	0,0001	0,045	0,390	0,341	0,01	0,612	0,097	0,998	0,998

VAKA ÖRNEKLERİ

VAKA 1

H.Ş. Hasta No: 1

32y,♀ Taraf: SOL Op.Yaşı: 17 Op.Tarihi: ŞUBAT 1995 Takip: 188,26(15,7 YIL)

VAKA 2

E.D. Hasta No: 16

40y,♀ Taraf: SAĞ Op.Yaşı: 30 Op.Tarihi: MART 2000 Takip: 130,26(10,8 YIL)

VAKA 3

F.S. Hasta No: 26

30y,♂ Taraf: SAĞ Op.Yaşı: 22 Op.Tarihi: OCAK 2002 Takip: 104,26 (8,7 YIL)

VAKA 4

M.A. Hasta No: 45

20y,♀ Taraf: SAĞ Op.Yaşı: 16 Op.Tarihi: OCAK 2006 Takip: 56,26(4,7 YIL)

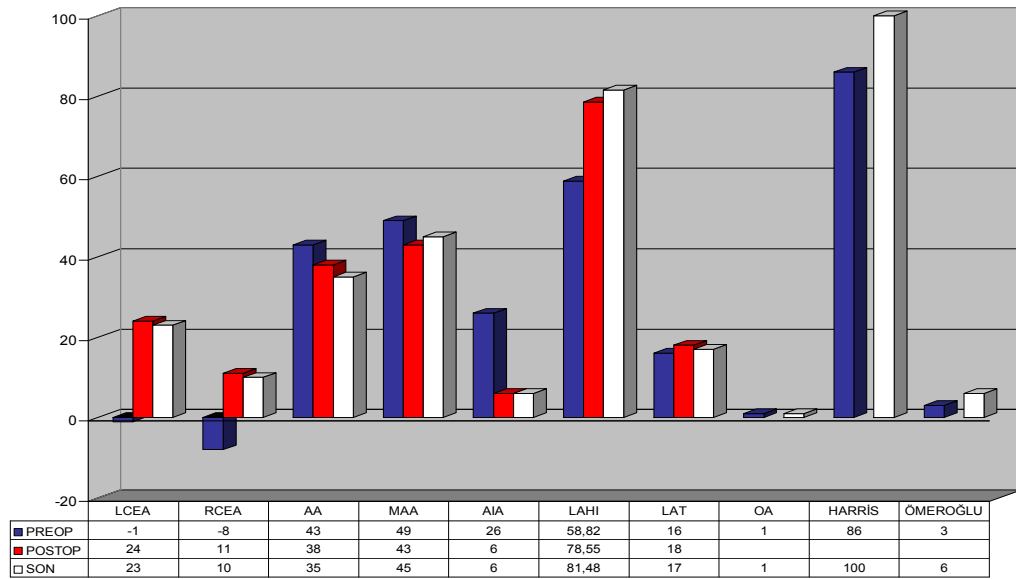
20y,♀ Taraf: SOL Op.Yaşı: 16 Op.Tarihi: HAZİRAN 2006 Takip: 51,26(4,3 YIL)

VAKA 5

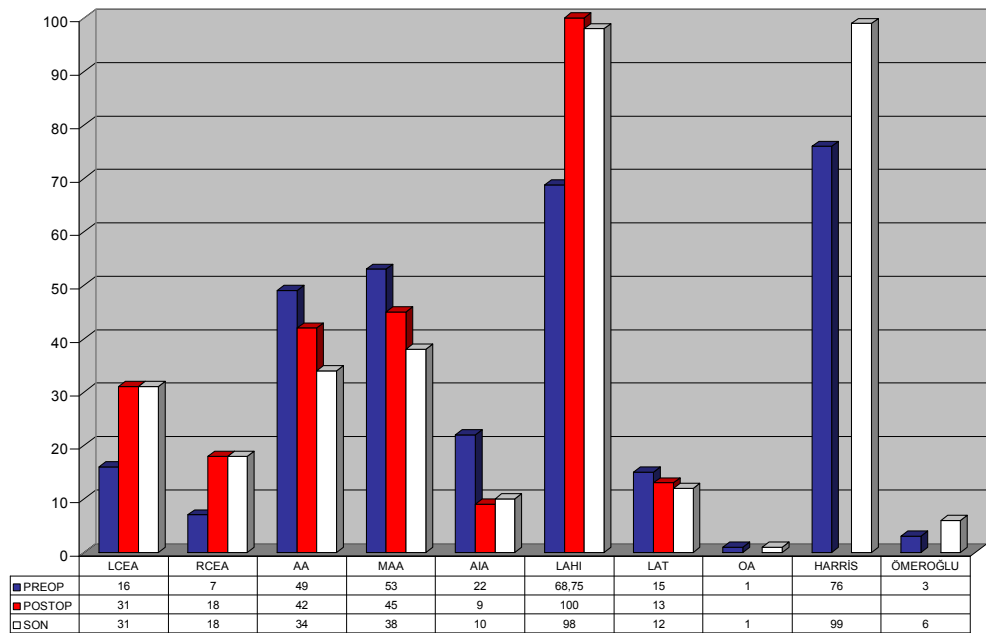
M.Ö. Hasta No: 50

42y,♀ Taraf: SAĞ Op.Yaşı:41 Op.Tarihi: HAZİRAN 2009 Takip: 15,26(1,3 YIL)

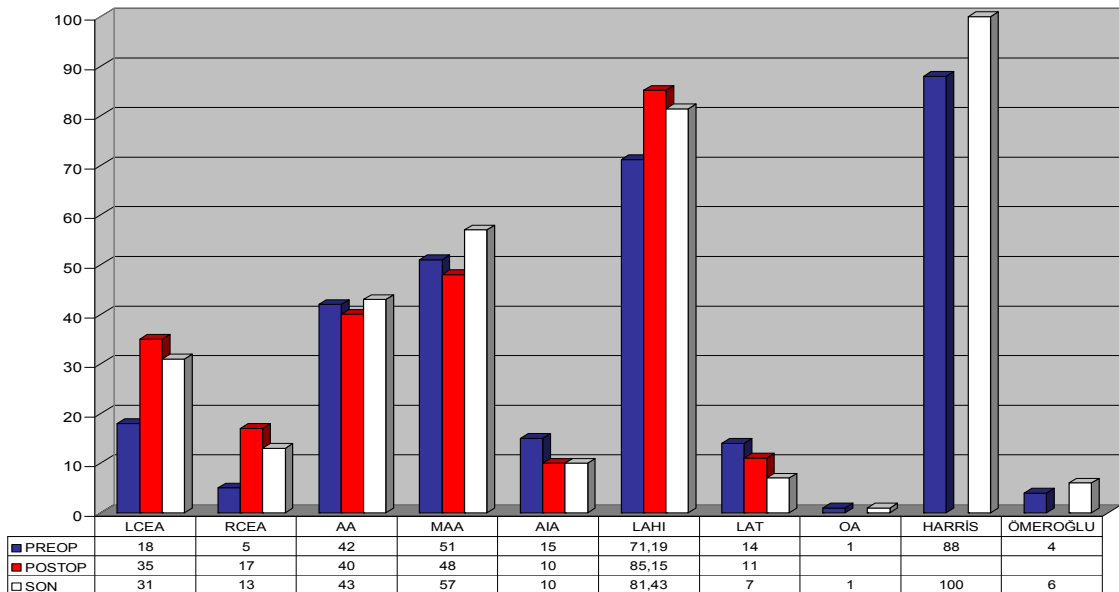
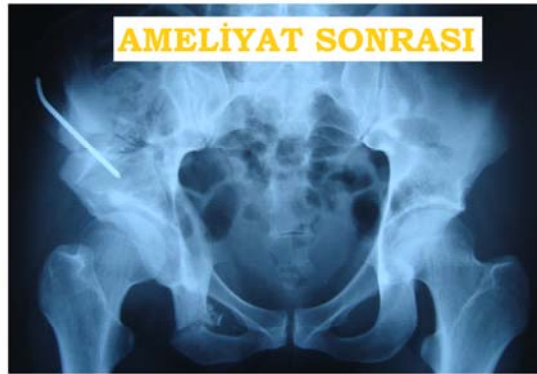
5.1. VAKA 1



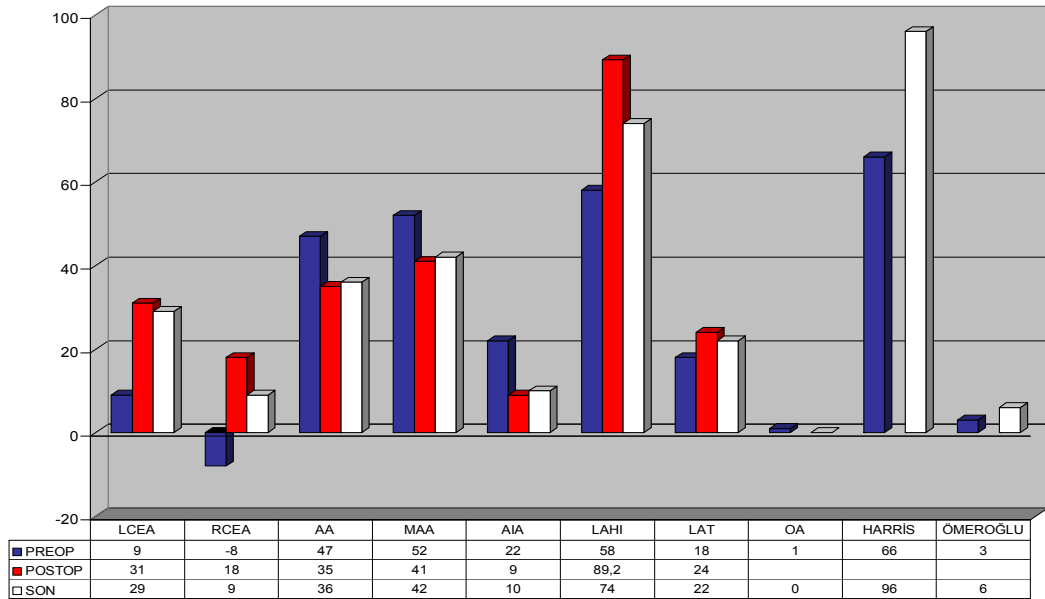
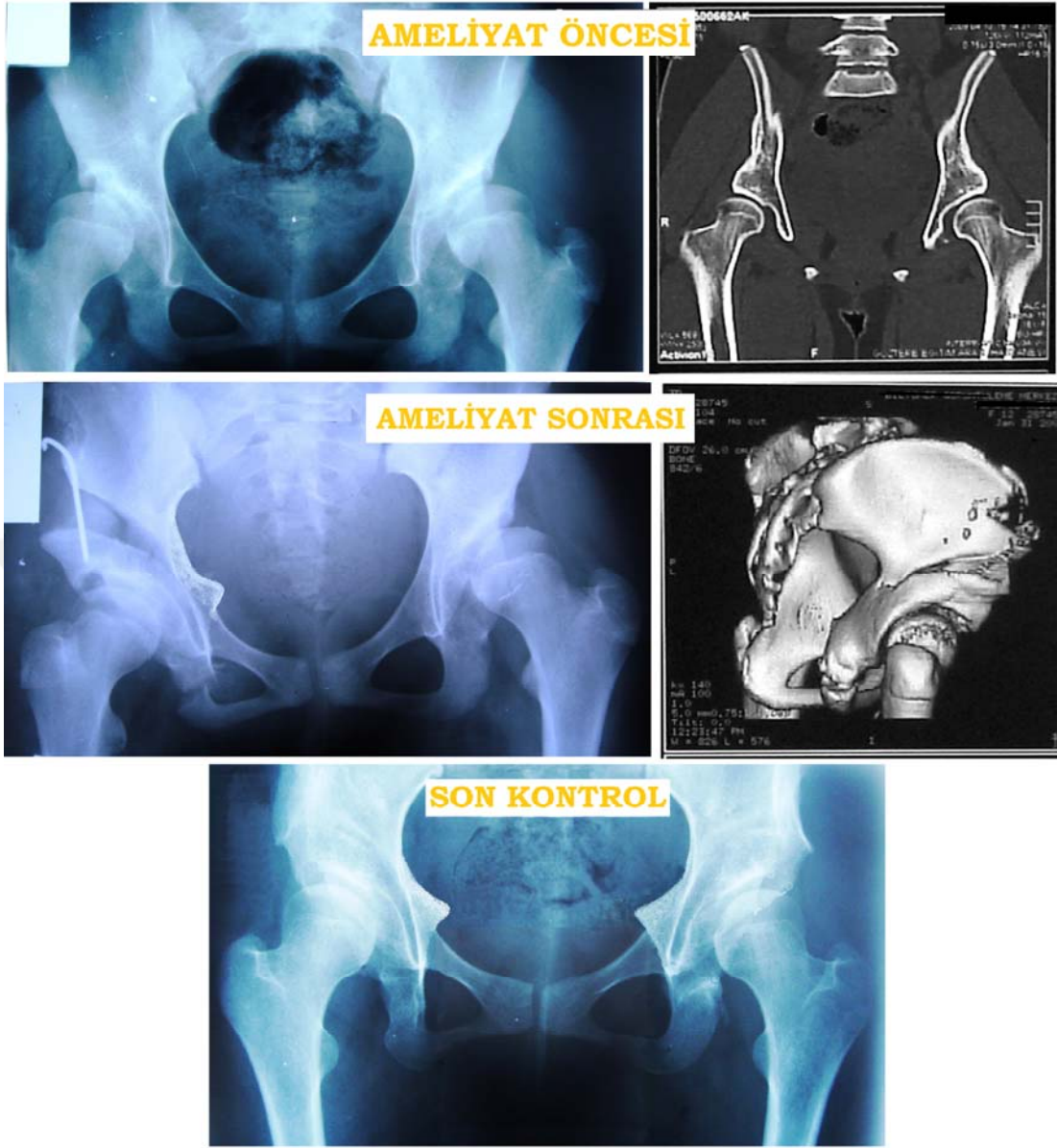
5.2. VAKA 2



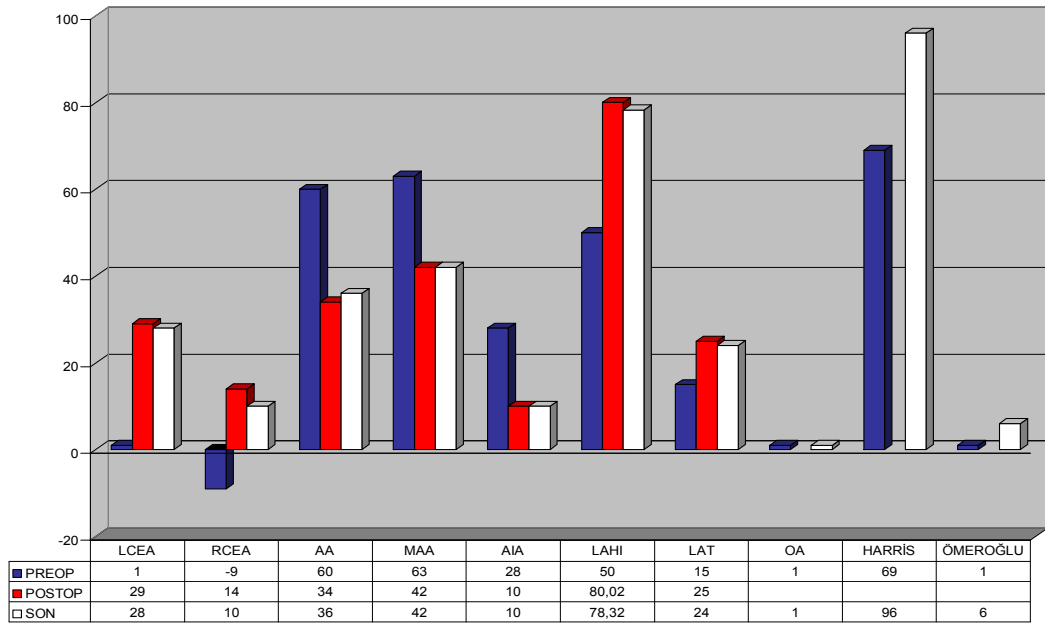
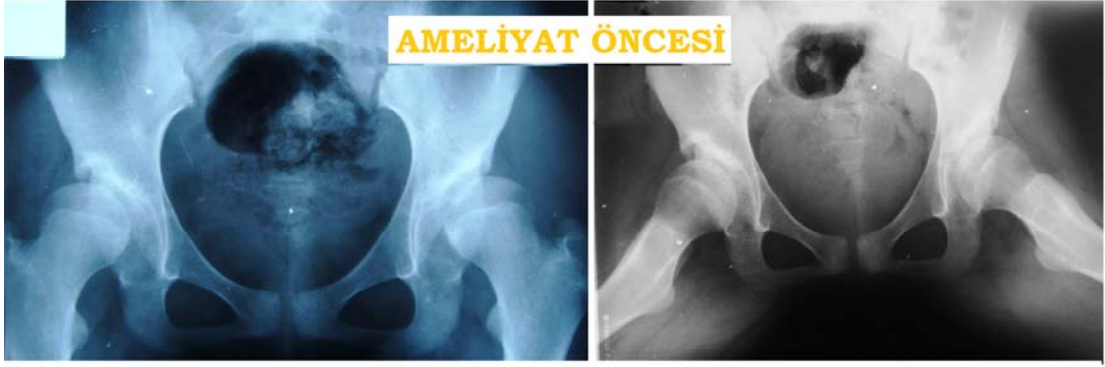
5.3. VAKA 3



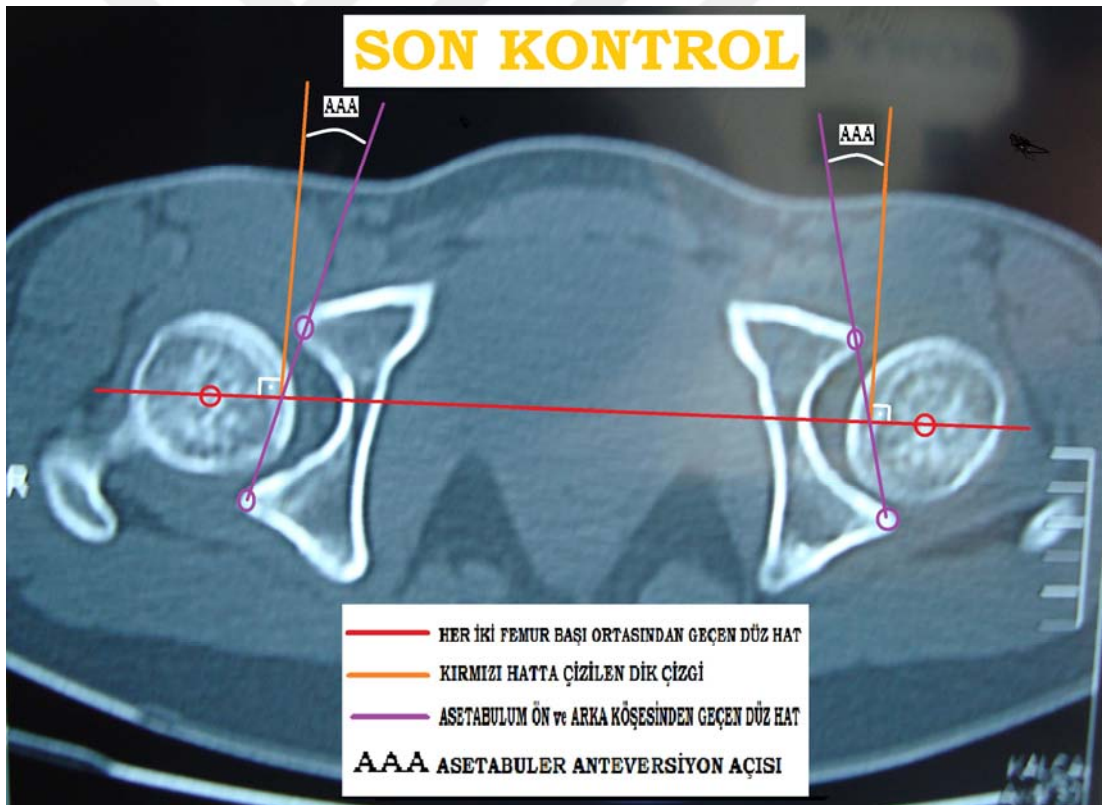
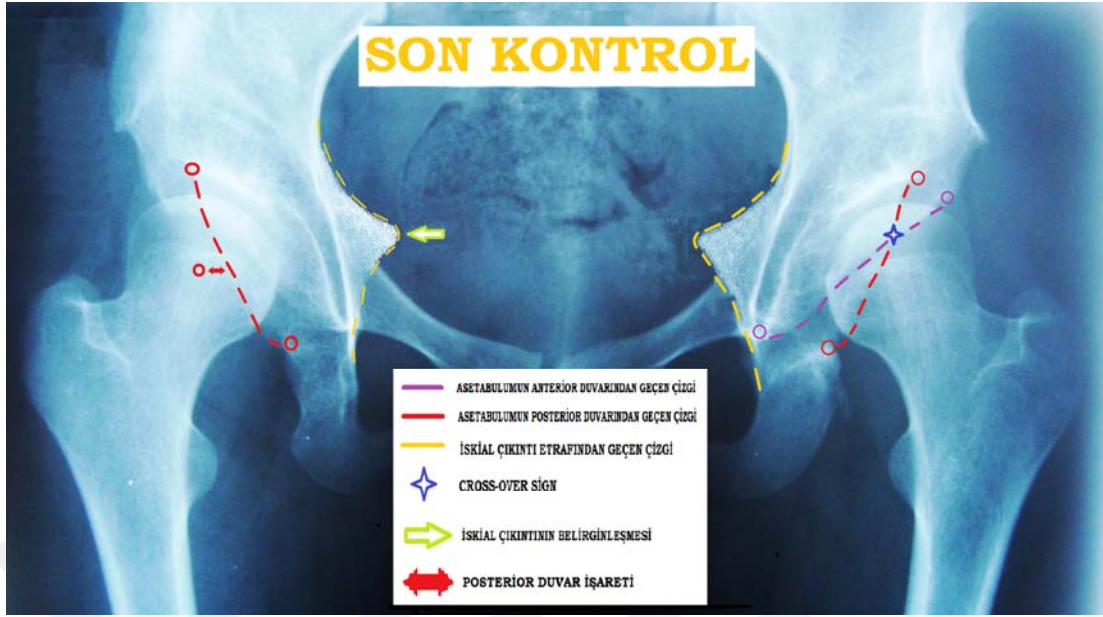
5.4. VAKA 4 (SAĞ)



5.4. VAKA 4 (SOL)



5.4. VAKA 4



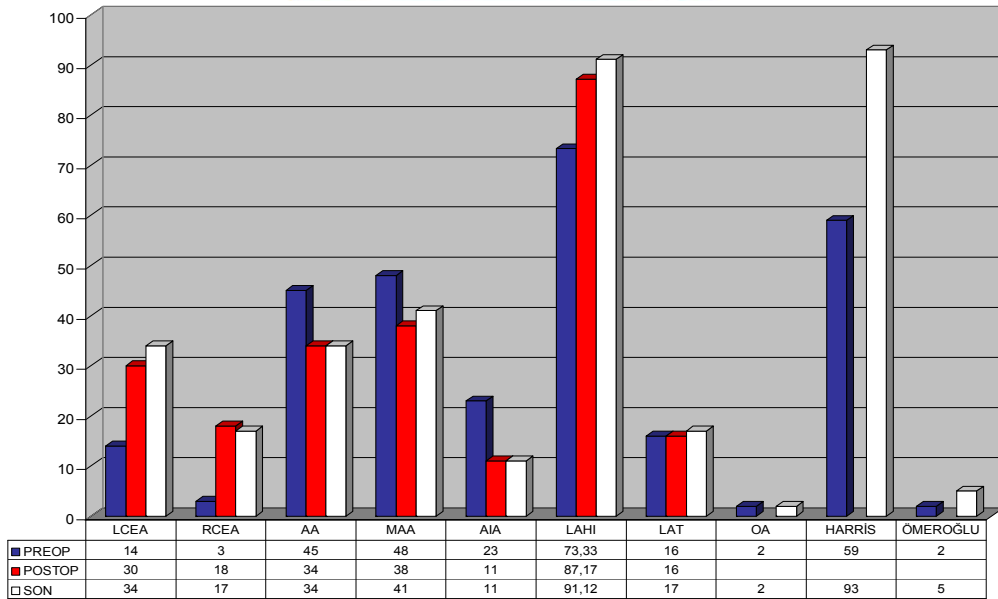
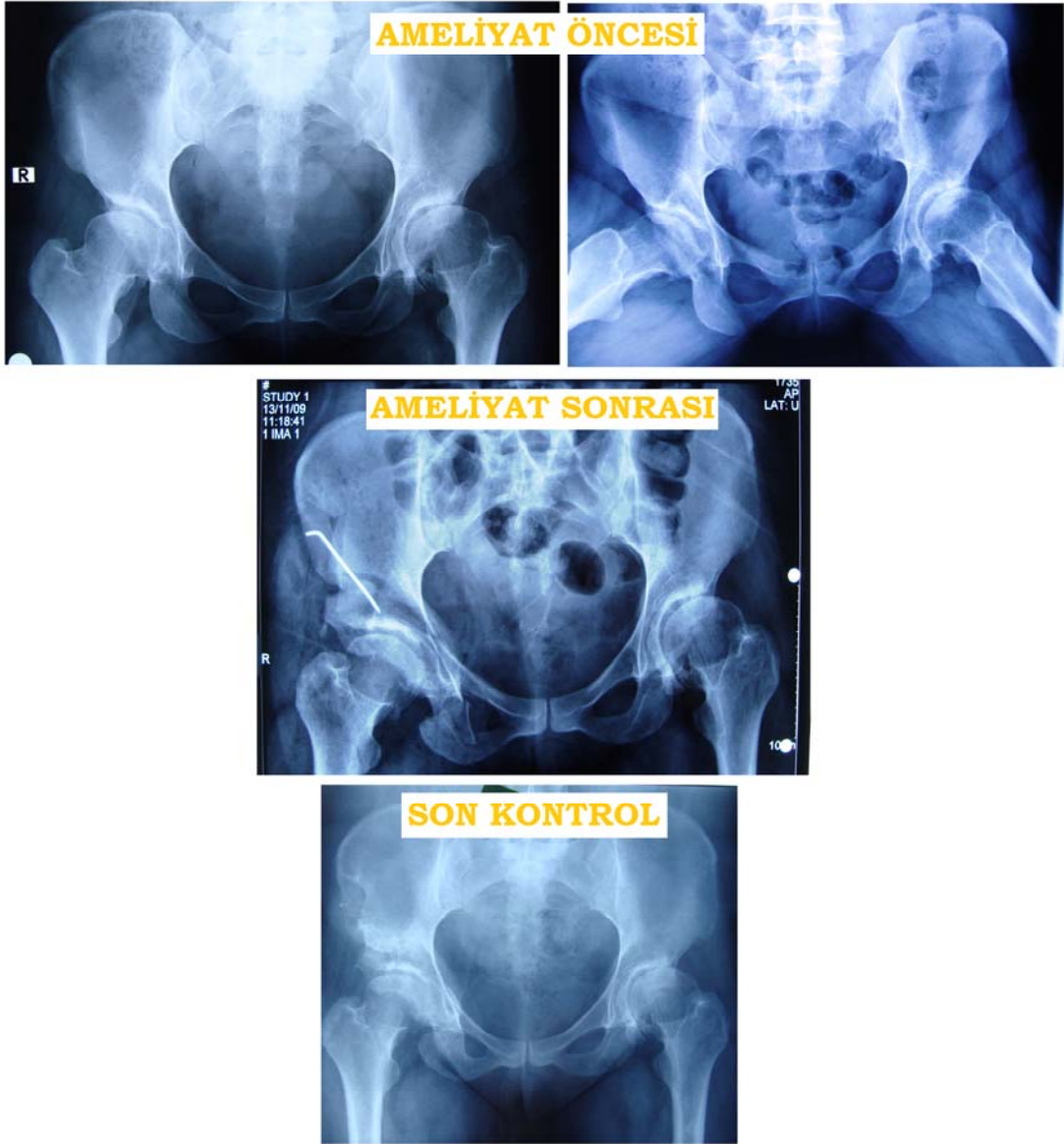
Asetabuler Anteverسیون Açısı

(TOMOGRAFİK ÖLÇÜM – SANTRAL ANTEVERSİYON)

SAĞ: 11°

SOL: 9°

5.5. VAKA 5



TARTIŞMA

Bu bölümde, tez sonuçları; literatürle karşılaştırılarak, gözlemler tartışılmıştır. Tartışma başlığı altında verilen tez grubuna ait veriler, bulgular bölümünde Grup TÛM olarak ifade edilen 50 hastanın 58 kalçasına ait verileri yansıtmaktadır. Grup 1 ve Grup 2 ayrımı, öğrenme eğrisini ile Grup 1' in erken ve geç dönem sonuçlarını tartışabilmek için kullanılmıştır.

Tartışma, on ana başlık altında oluşturulmuştur:

1. Hastalara ait özellikler
2. Hasta serisinin genişliği ve takip süresi
3. Hasta seçimi
4. Hastaların değerlendirmesi
5. Uygulanan cerrahi modifikasyonun klinik önemi
6. Ameliyat sonrası düzelme miktarları
7. Komplikasyonlar
8. Literatürde diğer tartışmalı konular
9. Grup 1' in erken ve geç dönem sonuçları
10. Sonuçlara etkili faktörler

6.1. HASTALARA AİT ÖZELLİKLER

6.1.1. Yaş

Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama operasyon yaşı, 23,26 (dağılım 14–47 yaş) olarak bulunmuştur.

Simon ve ark. serisinde: ortalama yaş, 29 (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: ortalama yaş, 29,3 (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: ortalama yaş, 37,7 (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde: ortalama yaş, 28 (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Nozowa ve ark. serisinde: ortalama yaş, 31,8 (teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay) (32); Hailer ve ark. serisinde: ortalama yaş, 23 (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: ortalama yaş, 22 (teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Şen ve ark. serisinde: ort. yaş, Grup 1’de 24,3 ; Grup 2’de 23,1 (Grup 1 = teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay / Grup 2 = teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay) (35); Doğan ve ark. serisinde: ortalama yaş, 16,3 (teknik: Tönnis’in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27); Lipton ve ark. serisinde: ortalama yaş, 14,9 (teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta – 13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36), olarak verilmiştir.

Literatür ile karşılaştırıldığında; çalışmanın yaş ortalaması, literatür ile uyumludur. Çalışmada yaş dağılımı; 14 ile 47 yaş arasında olmakla birlikte esas yığılımın, 14 ile 30 yaş arasında olduğu (*Bknz. Şekil 22*) ve 50 hastanın 39’unun (% 68) 30 yaş ve altı; 11’inin (% 22), 30 yaş üstü olduğu gözlenmiştir.

6.1.2. Cinsiyet

Çalışmaya dahil edilen 41’i kadın ve 9’u erkek, 50 hastanın 58 kalçasında; cinsiyet dağılımı, 49 (%84,5) kadın ve 9 (% 15,5) erkek olarak belirlendi. Çalışmada: kadın hasta oranı, % 82 olarak belirlendi.

Simon ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 77 (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde:

kadın hasta oranı, %77,3 (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 91,5 (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 88,4 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 93,9 (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Hailer ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, %96,4 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 82,1 (*teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, %68,4 (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark. serisinde: kadın hasta oranı, % 72,7 (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36), olarak verilmiştir.

Literatür ile karşılaştırıldığında; cinsiyet dağılımı, literatür ile uyumludur. Gelişimsel kalça displazisinin etiyojideki yeri, düşünüldüğünde bu cinsiyet farkı beklenen bir sonuçtur.

6.1.3 Taraf

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın 58 kalçasında; 22 (% 44) sol, 20 (% 40) sağ ve 8'i iki taraflı tutulum mevcuttu. Çalışmada: iki taraflı tutulum oranı, % 13,8 olarak belirlendi.

Simon ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 14,7 (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 15,5 (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 9,2 (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 15,7 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Hailer ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 16,4 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 9,7 (*teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: iki taraflı tutulum, % 9,5 (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark. serisinde: iki

tarafli tutulum, % 15,4 (teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36) olarak verilmiştir.

Çalışmada iki tarafli tutulum oranının; literatürle kıyaslandığında, yüksek gruba girdiği görülmektedir. Ancak literatürde verilen oranların; hastalara konulan ameliyat endikasyonları ve hastanın onayından sonra, ameliyat edilen taraf oranını yansıttığı bir gerçektir. İki tarafli girişim oranının yüksek olması, hastanın diğer tarafından memnun olup ameliyatı kabul etme oranının yüksek olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Seride iki tarafli tutulumu olup; diğer tarafından opere olmayı kabul etmeyen tek hasta, K-telinin migrasyonu sonrası femur başında kondroliz oluşan ve yüzey değişim artroplastisi ile tedavi edilen hastaydı.

6.1.4 Etiyoloji

Çalışmaya dahil edilen hastaların tümünde; etiyoloji, gelişimsel kalça displazisi idi. Asetabuler displazi nedeniyle inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan; serebral palsili 3 hasta, polio sekeli 1 hasta, multipl epifizyal displazili 1 hasta çalışmaya dahil edilen hasta grubunun homojen olmasını sağlamak ve eşlik eden diğer sorunların sonuçları etkilememesi için çalışma dışı bırakılmıştır.

Hasegawa ve ark. serisinde (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Hailer ve ark. serisinde (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33); Lipton ve ark. serisinde (teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36) aynı yöntem uygulanmış, sadece etiyolojisi gelişimsel kalça displazisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Asetabuler displazide etiyoloji konusunda, literatürde beklendiği gibi ana başlık gelişimsel kalça displazisidir. GKD tedavisi sonrası rezidüel olarak görülen asetabuler displazi veya ilk kez adolosan çağda teşhis alan ve yine GKD zemininde gelişen asetabuler displazi burada en önemli alt başlıkları oluşturur. Erişkin veya adolosan asetabuler kalça displazisi; hastaların yarısında, gelişimsel kalça displazisi zemininde yetersiz tedaviler sonrası, rezidüel asetabuler displazi olarak gelir. Bunun yanında, adolosan çağda ilk defa bulgu veren ve teşhis edilen, daha önce tedavi görmemiş hastalar, ikinci en sık grubu oluşturur. Literatürde ayrıca Legg-Calve-Perthes, femur başı epifiz kayması gibi eklem dejenerasyonu ile giden çocukluk çağı hastalıkları da etiyolojide

kaydedilmiştir. Nöromusküler hastalıklardan özellikle CP, polio, myelomeningosel, metabolik hastalıklardan başta Hurler olmak üzere bazı mukopolisakkaridozlar ve eklem içi enfeksiyonlar displazik sürece öncülük edebilir. Ganz; büyüme çağında, özellikle 5-6 yaş ve altında geçirilmiş travmaya bağlı, daha sonra erişkin yaşta bulgu veren, posttravmatik asetabuler displaziye de etiyojide tarif etmiştir. (4,37,2,29,22,28,31,33)

6.1.5. Önceki Girişimler

Çalışmaya dahil edilen 50 hastanın 17'si daha önce aynı kalçaya yönelik girişim geçirmiş; 33'ü, geçirmemişti. Çalışmada: önceki girişim oranı, % 34 olarak belirlendi.

Simon ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 31 (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 32,4 (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 6,5 (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 23,3 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Hailer ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 39,2 (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: önceki girişim oranı % 46,4 (*teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort. takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 47,4 (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort.takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark. serisinde: önceki girişim oranı, % 45,5 (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36) olarak verilmiştir.

Çalışmada kaydedilen önceki girişim oranı, literatürle uyumludur. Erişkin veya adolesan hastaların yarısının, gelişimsel kalça displazisi zemininde yetersiz tedaviler sonrası rezidüel asetabuler displazi olduğu bilgisi; göz önünde bulundurulursa çalışmadaki önceki girişim oranının yüksekliği, beklenen bir durumdur.

6.2. HASTA SERİSİNİN GENİŞLİĞİ VE TAKİP SÜRESİ

6.2.1. Serinin Genişliği

Çalışmada: 50 hasta ve inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan 58 kalça bulunmaktadır.

Hasegawa ve ark. serisinde: 248 hasta - 273 kalça (teknik: RAO; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Simon ve ark. serisinde: 58 hasta – 68 kalça (teknik: Ganz; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: 60 hasta – 71 kalça (teknik: Ganz-orijinal seri; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Kleuver ve ark. serisinde: 43 hasta - 51 kalça (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; ort.takip: 10 yıl) (31); Nozowa ve ark. serisinde: 49 hasta - 50 kalça (teknik: RAO; ort.takip: 137 ay) (32); Hailer ve ark. serisinde: 51 hasta - 61 kalça (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; ort.takip: 6 yıl) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: 28 hasta - 31 kalça (teknik: innominate osteotomi; ort.takip: 71 ay) (34); Doğan ve ark. serisinde: 19 hasta – 21 kalça (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; ort.takip: 27,7 ay) (27); Lipton ve ark. serisinde: 11 hasta-13 kalça (teknik: modifiye triple osteotomi; ort.takip: 2,1 yıl) (36) bulunmaktadır.

Çalışmanın seri genişliği bakımından, Japonların çok geniş serileri dışında literatürde geniş seriler içerisinde olduğu gözlenmiştir.

6.2.2. Takip Süresi

Çalışmaya dahil edilen grupta, ortalama takip süresi: 105,59 ay (8,8 yıl), en az takip süresi: 18 ay, en fazla takip süresi: 191 aydır. İlk 7 yıl opere edilen ve Grup 1 olarak ifade edilen (24 hasta – 26 kalça) grupta ortalama takip 10 yılın (144,27 ay – 12 yıl) üzerindedir. Çalışmaya ait takip süresi dağılım grafiği (Bknz. Şekil 22) doğrusal özelliktedir.

Simon ve ark. serisinde: 20,4 yıl (teknik: Ganz; materyal: 58 hasta-68 kalça) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: 11,3 yıl (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: 10,5 yıl (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça) (28); Kleuver ve ark. serisinde: 10 yıl (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça) (31); Nozowa ve ark. serisinde: 137 ay (11,4 yıl) (teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça) (32); Hailer ve ark. serisinde: 6 yıl (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: 71 ay (5,9 yıl) (teknik: innominate osteotomi; materyal: 28

hasta-31 kalça) (34); Doğan ve ark. serisinde: 27,7 ay (2,3 yıl)(*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça*) (27); Lipton ve ark. serisinde: 2,1 yıl (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36) ortalama takip süresi vardır.

Çalışmanın; Bern Üniversitesinin Ganz tekniğine ait 20 yıllık sonuçları bildirdiği yayın dışında, literatürle kıyaslandığında uzun takip süreli seriler içerisinde olduğu gözlenmiştir.

6.3. HASTA SEÇİMİ

Asetabuler displazide hasta seçimi için hastanın klinik muayenesi ve sorgulaması ile radyolojik tetkiki esastır. Radyolojik olarak hastanın değerlendirilmesinde pelvis AP grafi, pelvis abdüksiyon - iç rotasyon grafisi ve false profil grafi önemlidir.

Çalışmada, hastaların radyolojik değerlendirmesi yapılırken; asetabuler displazinin tanısı ile preop – erken postop ve son kontrol ölçümlerinin yapılması için, pelvis AP grafi rutin olarak kullanılmıştır. Konsantrik redüksiyonu görmek ve ameliyat sonrası örtümü canlandırmak için, preop rutin olarak abdüksiyon – iç rotasyon grafisi çekilmiştir. Hastaların preop ve erken postop çekilmiş rutin false profil grafileri olmadığı için, son kontrollerinde de istenmemiş ve değerlendirme parametreleri arasına alınmamıştır. False profil grafi ölçümlerinin yapılmaması, çalışmanın eksik yönüdür.

Simon ve ark. serisinde: preop ve son kontrolde rutin pelvis AP grafi ve false-profil grafi ile preop rutin abdüksiyon – iç rotasyon grafisi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Hasegawa ve ark. serisinde: preop ve son kontrolde rutin pelvis AP grafi (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: preop ve son kontrolde rutin pelvis AP ve false profil grafi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: preop ve son kontrolde rutin pelvis AP grafi (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Hailer ve ark. serisinde: preop ve son kontrolde rutin pelvis AP grafi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: preop, erken postop ve son kontrolde rutin

pelvis AP (teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Doğan ve ark. serisinde: preop, erken postop ve son kontrolde rutin pelvis AP ve sadece son kontrolde false profil grafi (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27); Lipton ve ark. serisinde: preop, erken postop ve son kontrolde rutin pelvis AP (teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36) radyolojik tetkik olarak kullanılmıştır.

Bilgisayarlı tomografi; preop, erken postop ve son kontrol döneminde rutin olarak kullanılmamıştır. Son kontrol döneminde, pelvis AP grafide cross-over sign görülen ve retroversiyon düşünülen tüm hastalarda bilgisayarlı tomografi istenmiştir. Manyetik rezonans; preop, erken postop ve son kontrol döneminde rutin olarak kullanılmamıştır. Literatürde; asetabuler displazinin tanısında ve radyolojik değerlendirme kriterleri arasında, BT veya MR ölçümlerine dayalı bir kriter yoktur.

6.3.1. Klinik Kriterler

Çalışmaya dahil edilen hastalarda, osteotomi endikasyonu konulurken temel klinik kriterler: hastanın en az 6 aydır kalça ağrısı olması, kalçanın en az 80° fleksiyon ve 45° abduksiyon-addüksiyon hareketinin bulunması, hastanın 55 yaş altında olması ve eşlik eden inflamatuvar hastalığının olmamasıdır.

Simon ve ark. serisinde: semptomatik ağırlı displastik kalça (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Hasegawa ve ark. serisinde: 15 ile 50 yaş arası, 6 aylık konservatif tedaviye yanıtızsız ağırlı displastik kalça (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde: tam hareket açıklığına sahip ağırlı displastik kalça (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort. takip: 10 yıl) (31); Şen ve ark. serisinde: tam hareket açıklığı bulunan, topallamanın eşlik ettiği, en az 6 aydır ağırlı displastik kalça (teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 27 hasta-31 kalça; ort. takip: Grup 1=106 ay, Grup 2= 18 ay) (5), Mc Carthy ve ark. serisinde: 60 yaş altı, normalin en az % 60'ı hareket açıklığı bulunan ağırlı displastik kalça (teknik: innominate osteotomi; materyal: 28 hasta - 31 kalça; ort. takip: 71 ay) (34), Doğan ve ark. serisinde: en az 80° fleksiyon ve 45° abduksiyon-addüksiyon hareketi bulunan ve inflamatuvar hastalığın eşlik etmeyen displastik kalça (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay) (27), Lipton ve ark. serisinde: hafif veya orta derecede ağırlı displastik kalça (teknik: modifiye triple

osteotomi; materyal: 11 hasta-3 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36), klinik kriterler olarak belirtilmiştir.

Çalışmada; hasta seçimi için aranan klinik kriterler, literatür ile uyumludur.

6.3.2. Radyolojik Kriterler

Çalışmaya dahil edilen hastalarda, osteotomi endikasyonu konulurken temel radyolojik kriterler: femur başının konsantrik redükte ve sferik uyumlu olması; üçlü kırırdağın kapanmış olması; en fazla Tönnis Grade 2 artrozun olması; Lateral Center Edge açısının (LCEA), 20°'den az olması; Asetabuler Açının (AA), 40°'den fazla olması; Asetabuler İndeks Açısının (AİA), 15°'den fazla olması; Lateral Femur başı örtünme oranının (LAHI), % 70'den az olmasıdır.

Hasegawa ve ark. serisinde: LCEA'nın 10°'den az olması ve Shenton hattının bozulmuş olması, maksimum abdüksiyonda eklem uyumunun sağlanması (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde: RCEA'nın 25°'den az olması, Asetabuler İndeks Açısının (AİA) 10°'den fazla olması, ACEA'nın 20°'den az olması (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Şen ve ark. serisinde: LCEA'nın 20°'den az olması, AA'nın 40°'den fazla olması, femoroasetabuler uyumun tama yakın olması (teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 27 hasta-31 kalça; ort. takip: Grup 1=106 ay, Grup 2= 18 ay) (5), Mc Carthy ve ark. serisinde: LCEA'nın 20°'den az olması, AA'nın 40°'den fazla olması, femoroasetabuler uyumun olması ve sublüksasyonun olmaması (teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Doğan ve ark. serisinde: femur başının konsantrik redükte ve sferik uyumlu olması, en fazla Pauwels grade 1 artrozun olması, LCEA'nın 20°'den az olması, ACEA'nın 20°'den az olması, AA'nın 40°'den fazla olması, Asetabuler İndeks Açısının (AİA), 10°'den fazla olması, LAHI'nın % 70'den az olması, AAHI'nın % 80'den az olması (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27); Lipton ve ark. serisinde: ACEA'nın 20°'den az olması, AA'nın 43°'den fazla olması (teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl) (36), radyolojik kriterler olarak belirtilmiştir.

Çalışmada; hasta seçimi için aranan radyolojik kriterler, literatür ile uyumludur.

6.4. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

6.4.1. Klinik Değerlendirme

Hastaların klinik sonuçların değerlendirilmesi: ameliyat önce dönemde ve son kontrolde, Harris Skorum Sistemi kullanılarak yapılmıştır.

Simon ve ark. serisinde: Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Hasegawa ve ark. serisinde: Harris Skorum Sistemi (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: Japon Ortopedi Birliği Kalça Skorum Sistemi ile Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Hailer ve ark. serisinde: Harris Skorum Sistemi ile Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: Harris Skorum Sistemi (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay*) (27) klinik sonuçların değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Literatürde; en sık kullanılan iki klinik değerlendirme sisteminin Harris Skorum Sistemi ve Merle d'Aubigné ve Postel Skorum Sistemi olduğu, görülmektedir. Harris Skorum Sistemi, inkomplet üçlü pelvik osteotominin ilk kez sunulduğu yayında da kullanıldığından devamlılığın sağlanabilmesi için, halen güncel ve geçerli bir skorum sistemi olduğu için ve tez konusu hastalarda ileride uygulanma ihtimali olan total kalça protezi ameliyatı sonrası da en sık kullanılan klinik değerlendirme sistemi olduğu için tercih edilmiştir.

6.4.2. Radyolojik Değerlendirme

Hastaların radyolojik sonuçların değerlendirilmesi: ameliyat öncesi dönem, ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrolde; LCEA, RCEA, AA, MAA, AIA, LAHI, LAT, OA (osteoartrit değerlendirmesi) Tönnis evreleme sistemi ve radyolojik skoruması Ömeroğlu Skorum Sistemi' ne göre yapıldı.

Siebenrock ve ark. serisinde: LCEA, ACEA, AIA, lateralizasyon ve Shenton hattının devamlılığı (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: LCEA, LAHI, lateralizasyon ve kranializasyon ile osteoartrit değerlendirmesi için Japon Ortopedi Birliği Sistemi (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: LCEA, AIA, ACEA ve osteoartrit değerlendirmesi için Tönnis Evrelemesi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: LCEA, LAHI, lateralizasyon ve kranializasyon (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Hailer ve ark. serisinde: RCEA, AA, MAIA, lateralizasyon ve osteoartrit değerlendirmesi için Tönnis Evrelemesi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: LCEA, AA, LAHI ve Shenton hattının devamlılığı (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: LCEA, ACEA, AA, AIA, LAHI, AAHI, lateralizasyon, kranializasyon asetabuler hacim D/W ve Shenton hattının devamlılığı (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark. serisinde: LCEA, AA (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36), radyolojik değerlendirmede kullanılmıştır.

Çalışmada; hastaların radyolojik sonuçların değerlendirilmesi için kullanılan radyolojik kriterler, literatür ile uyumludur.

Çalışmada; radyolojik sonuçları daha standart biçimde sunulabilmek için Ömeroğlu Skorum Sistemi kullanılmıştır. Displastik kalça sınıflamasında halen altın standart Severin Sistemi'dir. Ancak Severin Sistemi'nde gözlemciler arası uyum zayıftır. Bunun da en büyük sebebi; Severin Sistemi'nde ılımlı deformite, ılımlı displazi, subluksasyon gibi subjektif kriterler ile Shenton hattının devamlılığı gibi üzerinde anlaşmazlığın olabileceği kriterler kullanılmasıdır. Ayrıca Severin Sistemi hastanın son radyolojik durumunu ortaya koyar ama tedavi başarısını değerlendirmez. Ömeroğlu Sistemi'nde ise CEA, AA ve CTD (baş-trokanter mesafesi – proksimal femur anatomisini değerlendirir) gibi gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumun yüksek olduğu objektif kriterler kullanılır. Asetabuler yük dağılımının bozulduğunun ifadesi olan Ogata tip 4 kalçalar, ikincil ameliyat gereksinimi ve ameliyat sonrası erken dislokasyon ve subluksasyonlar ise eksi puan olarak skorum sistemine yansır. (38)

Literatürde, birçok yayında farklı radyolojik parametrelerin kullanıldığı ve sonuçların her seride farklı bir parametreyle yansıtılmasından dolayı seriler ve yöntemler arasında net karşılaştırmaların yapılamadığı görülmektedir. Taranan literatürde, sadece Simon ve ark. serisinde: Severin sınıflaması (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Doğan ve ark. serisinde: Tachdjian sınıflaması (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27) ile hastaların ameliyat öncesi displazi seviyeleri sunulmuştur. Ancak hastaların son kontrol ölçümleri belirtilmemiştir.

Çalışma; asetabuler displazi serileri içinde, klinik sonuçların yanında radyolojik sonuçların da skorlama sistemiyle verilmesi açısından literatürde ilk olma özelliği de taşımaktadır.

6.5. UYGULANAN CERRAHİ MODİFİKASYONUN KLİNİK ÖNEMİ

Üçlü osteotomi ilk kez 1965 yılında Steel tarafından yayınlanmıştır. Üçlü osteotomi sayesinde; serbestleştirilen asetabuler fragman, daha kolay mobilize edilmekte ve istenilen pozisyonda stabil edilebilmektedir.

Temel avantajları:

- Triradiate kırıkta kapanmadan uygulanabilmesi
- Asetabulumda kırık ve avasküler nekroza neden olmaması
- Daha az nörovasküler yapı zedelenme riski taşıması
- Öğrenme eğrisinin düşük olması
- Distal parçanın yeterince mobilize edilebilmesi

Steel'in tekniği ilk tarif ettiği orjinal halinde, iskiüm osteotomisi asetabulumdan uzaktır ve iskiümden kama çıkartılmaz. Bu nedenle düzeltme sınırlı olmaktadır. İskiüma osteotomi yapmak için insizyon, perianal bölgeye çok yakın geçer. Bu da kontaminasyon riskini yükseltir. İnsizyon siyatik sinire de yakın olduğundan, sinirin zarar görme riski vardır. Osteotomi esnasında pudental sinir ve inferior gluteal nörovasküler yapılar, risk altındaki diğer yapılardır. (3,39)

Steel tekniğinin, literatürde 4 modifikasyonu vardır:

Tönnis, Steel'in tekniğini modifiye ederek iskiüm ve pubis kolu osteotomilerini asetabulumu yakın yaparak asetabulumun serbestleşme oranını arttırmıştır. Ayrıca Tönnis iskiüm osteotomisi için perianal bölgeden uzakta bir insizyon kullanarak, kontaminasyon riskini de azaltmıştır. (39)

Kumar modifikasyonunda, iskiümden kama çıkararak asetabulum medializasyonu sağlanmaktadır. Asetabulum medializasyonuna izin vererek, kalça eklem merkezini daha fizyolojik hale getirmeyi hedefler. (40)

2005'te Gleen tarafından tarif edilen komplet modifiye triple osteotomide, iliak kanatta üçgen bir yuva oluşturularak distal parça rotasyondan sonra bu yuvaya oturtulur. Greft gereksinimin olmadığı, postoperatif stabilitenin arttığı, hastanın çok daha hızlı ve güvenli bir şekilde rehabilite edilebileceği belirtilmiştir. (36)

2005'te Eren, Tönnis ve Kumar modifikasyonuna ilave olarak iliak osteotominin tama yakın yapılıp, posterior kolonun sağlam bırakıldığı böylelikle yeterli örtüm sağlanırken stabilitenin korunduğu yeni bir osteotomi tekniğini 'inkomplet üçlü pelvik osteotomi' ismiyle tarif etmiştir. (1)

6.5.1. Posterior Kolonun Sağlam Bırakılması

Posterior kolonun sağlam bırakılması; osteotomiyi çok daha stabil hale getirir, böylelikle tek K teli ile greft fiksasyonu yeterli hale gelir ve alçı ile tespit gerektirmez. Hastanın, ameliyat sonrası rehabilitasyonu kolaylaşır; hasta, ameliyat sonrası birinci gün koltuk değneği ile yük vermeden erken mobilizasyona başlar ve hastanın iyileşme süreci kısalmır. Posterior kolon sağlam bırakıldığı için osteotomi siyatik çentiğe ulaşmaz, dolayısıyla nörovasküler hasar riski ve kan transfüzyonu gereksinimi azalır. (1, 2)

Literatürde tariflenen üçlü osteotomiler arasında, inkomplet üçlü pelvik osteotomi dışında sadece Ganz osteotomisinde posterior kolon sağlam kalır. Ganz osteotomisinin en önemli avantajının posterior kolonun sağlam bırakılmasının olduğu belirtilmektedir. Ganz osteotomisinde, posterior kolon sadece mekanik olarak sağlam kalmasına rağmen, inkomplet üçlü pelvik osteotomide, posterior kolon hem anatomik hem de mekanik olarak sağlam kalır. (41,22,1,2)

6.5.2. Asetabulumun Orijinal Yerinde Düzeltilmesi

İnkomplet üçlü pelvik osteotomide; sağlam bırakılan posterior kolon CORA noktası olarak davranır. Böylelikle asetabulum, gerçek yerinde reoryante edilir. (3,1,2)

Literatürde triple osteotomi, rotasyonel osteotomi ve Ganz osteotomisindeki en büyük sorunlardan birinin asetabulumun tamamen serbestleştikten sonra oryantasyonun kaybedilmesinin olduğu belirtilmektedir. Ameliyat içi oryantasyonun bozulması serbest asetabuler parçanın yanlış anteverteyonda veya aşırı anterior – lateral rotasyonda fikse edilmesine sebep olmaktadır. Ganz osteotomisinin komplikasyonları içinde en önemli konu serbest fragmanın son şeklini verirken yapılan hatalardır ve bu konu tamamıyla cerrahın deneyimine bağlı bir olgudur. Düzeltmenin CORA noktasını kaybetmeden yapılması kontrollü düzeltmeyi sağlar. (1,2)

6.5.3. Osteotomi Sonrası Normal Doğum

İnkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniğinde gerçek pelvis çapları değişmediği için normal doğum etkilenmez. (1,2)

Asetabuler displazi nedeniyle opere edilen hastaların büyük bir kısmının doğurganlık çağında genç kadın hastalardan oluşması, osteotomi sonrası normal doğum başlığını önemli hale getirmektedir. Üçlü pelvik osteotomiler sonucunda pelvik çıkımda daralma olduğu ve bu yüzden özellikle bilateral olgularda normal doğumu kısıtladığı yönünde görüşler mevcuttur. Loder ve ark. yaptığı çalışmada Steel'in üçlü pelvik osteotomisi sonucunda , midpelvisin çapının etkilendiği ve pelvik çıkımda ise daralma olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada pelvik çıkımda Chiari osteotomisi sonucu %4, Steel osteotomisi sonucu %12 daralma bildirilmiştir. Hogh ve Manicol tek taraflı Chiari osteotomisi sonucu %25-100 arası sezeryan doğum bildirirken, bilateral Chiari osteotomisi sonrası %100 oranında sezeryan ile doğum bildirmişlerdir. Ganz osteotomisinde gerçek pelvis çapları değişmediği için, hastaların başka medikal kontrendikasyon olmadığı sürece rahatlıkla normal yoldan doğum yapabilecekleri belirtilmektedir. (42,43,37,44,3)

Çalışmaya dahil edilen grupta, bugüne kadar 41 kadın hastanın 9'u postop dönemde doğum yapmış, bunların 6'sı normal doğumla 10 bebek sahibi olmuştur. Osteotominin uygulandığı ilk hasta bugüne kadar normal doğumla 3 bebek dünyaya getirmiştir.

6.5.4. Abdüktör Mekanizma

İnkomplet üçlü pelvik osteotomide; tensör fasya lata ve gluteus medius, iliumun lateralinden gluteal tüberküle kadar sıyrılır.

Steell'in üçlü osteotomisinin eleştirisi aldığı noktalardan birisi de, iliak osteotomi sırasında iliumun lateralinden gluteal kasların sıyrılması sonucu postoperatif meydana gelen trendelenburg topallamasıdır. Faciszewski ve ark. ameliyat sonrası erken dönemde hastaların hemen hemen hepsinde pozitif olan Trendelenburg belirtisinin ameliyattan yaklaşık 2,5 yıl sonra % 85'inde düzeldiğini, Lipton ve ark. Trendelenburg belirtisinin 5–6 ay sonra negatifleştiğini, Tönnis ise bazen düzelmekle beraber sıklıkla cerrahi öncesi dönemle aynı kaldığını belirtmiştir. Ganz, Tönnis, Kotz v.b. osteotomilerde iliumun sadece medial taraftaki kasların sıyrılması ve lateraldeki kaslara dokunulmaması, trendelenburg topallamasının gelişmesini önlemektedir. (45,46,36,39)

Abdüktör kasların iliumun lateralinden sıyrılmasına rağmen tez grubundaki hastaların hiçbirinde son kontrol döneminde trendelenburg bulgusu pozitif değildi. Retrospektif bir çalışma olduğu için trendelenburg belirtisinin kaç hastada ameliyat sonrası pozitif olup, ne kadar zamanda gerilediği saptanamadı.

6.5.5. Skopi Gereksinimi

İnkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniğinde, skopi gereksinimi yoktur. Tez grubunu oluşturulan hastaların ameliyatlarında skopi kullanılmamıştır.

Literatürde Ganz, Kotz ve rotasyonel osteotominin orijinal serilerinin hepsinde ameliyatın skopi kontrolünde yapıldığı bildirilmektedir. Hasegawa ve ark. serisinde: osteotominin skopi altında gerçekleştirildiği (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Mc Carthy ve ark. serisinde: osteotominin skopi altında gerçekleştirildiği (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Lipton ve ark. serisinde: osteotominin skopi altında gerçekleştirildiği (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta – 13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36) belirtilmiştir.

Diğer tekniklerle karşılaştırıldığında, skopi gereksiniminin olmaması inkomplet üçlü osteotominin avantajları arasında olduğu görülmektedir.

6.5.6. Öğrenme Eğrisi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken ilk 7 yıl opere edilen hastalar (Grup 1) ile son 7 yıl opere edilen hastalar (Grup 2) iki gruba ayrılmıştır. Klinik ve radyolojik sonuçlar ile komplikasyonlar her iki grupta ayrı ayrı incelenmiştir.

Grup 1 ve Grup 2 istatistiksel olarak karşılaştırma yapılabilecek homojen gruplar (yaş, cinsiyet, taraf açısından) olduğu görülmüştür. İki grup arasında incelenen klinik sonuçlar, radyolojik sonuçlar ve komplikasyonlar açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Ganz osteotomisi deneyim ve iyi bir planlama gerektiren, öğrenme eğrisi uzun bir cerrahi olduğu; kalça biyomekaniğini kavramış, Salter ve benzeri osteotomileri, revizyon düzeyinde ve komplike protez cerrahilerini yapabilen, deneyimli klinikler için bile anlaşılması ve uygulanması özel gayret gerektiren bir cerrahi olduğu belirtilmektedir. Son basamak olan serbest fragmanın femur başı üstündeki pozisyonun düzeltilmesi aşamalarının hataya açık oluşu tekniği zorlaştıran temel unsurdur. Bu cerrahide elde edilecek başarı, ancak bu aşamaların yeterince kavranması ve uygulamada edinilen tecrübeye bağlıdır. Yeterli düzeltme yapılırken aynı anda impingement ve retroversiyondan kaçınılması, aşırı düzeltmeden uzak durulması ve tekniğin öğrenilmesi sırasında kadavra çalışması önerilmektedir. Genelde öğrenme eğrisi tamamlanmadan önce yapılan ilk vakalar komplikasyona daha açıktır. Siebenrock ve ark., Ganz'a ait orijinal serinin takiplerini yayınladıkları makalelerinde bu konuyu özellikle vurgulamaktadırlar. 75 hastalık bu serinin tüm major komplikasyonları ilk 18 hastada ortaya çıkmıştır. Peters ve ark. 73 hastanın 83 kalçasını inceleyen yayınlarında, 10 major komplikasyonun 9'unun ilk 30 hastada görüldüğünü belirtmiştir. (41,47,22)

Literatürde, Ganz tekniğinin öğrenme eğrisinin uzun olduğu sıkça vurgulanan bir konu olmakla birlikte hiçbir yayında Ganz osteotomisinin çizilmiş öğrenme eğrisi bulunmamaktadır. Peters ve arkadaşlarının yayını, Ganz osteotomisinde erken sonuçlar ve öğrenme eğrisi başlığı taşımaya rağmen yayında öğrenme eğrisi değil sadece (hastaların revizyon asetabuler osteotomi ihtiyacı veya total kalça protezi gereksinimine göre oluşturulmuş – Kaplan-Meier yöntemi ile) başarı grafiği bulunmaktadır (41). Ganz tekniği ile ilgili yayınlarda öğrenme eğrisi ile ilgili yorumlar, dolaylı yorumlardır ve esas olarak bu yorumlardan çıkacak sonuç tekniğin zorluğu ve deneyimli cerrahlar için bile çok güvenli bir yöntem olmadığıdır.

Asetabuler displazide, günümüzde en popüler teknik Ganz osteotomisi olarak görülmekte ve tedavide altın standart yöntem olarak gösterilmektedir. Ganz osteotomisi için belirtilen en önemli avantaj posterior kolonun sağlam bırakılmasıdır. Diğer avantajları ise osteotomi sonrası normal doğumun mümkün olması ve total kalça artroplastisini engellememesidir. (41,22,47,3,48)

İnkomplet üçlü pelvik osteotomi, tüm bu avantajların yanında asetabulumun yerinde düzeltilmesinden dolayı oryantasyon kaybının olmaması ve skopi gereksiniminin olmadan da yapılabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Teze konu olan hasta grubunda; ilk osteotomiye başlama tarihinden itibaren ameliyat süresi kayıtları olmadığı için öğrenme eğrisi çizilemedi, dolayısıyla inkomplet üçlü pelvik osteotominin öğrenme eğrisi ile ilgili direkt bir çıkarım yapılamadı. Ancak Grup 1 ile Grup 2 arasında sonuçlar ve komplikasyonlar açısından anlamlı fark olmaması, öğrenme eğrisinin Ganz osteotomisi kadar uzun olmadığına dolaylı bir göstergesidir. Ayrıca inkomplet üçlü pelvik osteotominin Ganz osteotomisine göre hasta ve cerrah açısından çok daha güvenli bir teknik olduğunun kanıtıdır.

6.6. AMELİYAT SONRASI DÜZELME MİKTARLARI

6.6.1. LCEA (Lateral Center Edge Angle - Yan Merkez Kenar Açısı)

Çalışmada: son kontrol grafiplerinde LCEA'daki düzelmenin, 20,38° olduğu; düzelme oranının, % 71,98 olduğu ve bu düzelmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Simon ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 28° (*teknik: Ganz; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 28° (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 34,3° (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 19° (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Mc Carthy ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 13,2° (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 21,6° (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark.

serisinde: LCEA'daki düzelme, 36° (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36) olarak verilmiştir.

Çalışmada LCEA'daki düzelme miktarının, literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

6.6.2. RCEA (Refined Center Edge Angle - Düzeltmiş Merkez Kenar Açısı)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde RCEA'daki düzelmenin, 16,81°; düzelme oranının, % 142,29 olduğu ve bu düzelmenin istatikselsel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Hailer ve ark. serisinde: RCEA'daki düzelme 18° (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33) olarak verilmiştir.

Literatürde RCEA çok fazla kullanılmadığı için sonuçlar literatürle karşılaştırılmadı.

6.6.3. AA (Acetabular Angle - Asetabuler Açısı)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde AA'daki düzelmenin, 11,31° olduğu; düzelme oranının, % 32,7 olduğu ve bu düzelmenin istatikselsel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Hailer ve ark. serisinde: AA'daki düzelme, 12,5° (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: AA'daki düzelme, 10° (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Doğan ve ark. serisinde: AA'daki düzelme, 14,5° (*teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay*) (27); Lipton ve ark. serisinde: AA'daki düzelme, 25° (*teknik: modifiye triple osteotomi; materyal: 11 hasta-13 kalça; ort.takip: 2,1 yıl*) (36) olarak verilmiştir.

Çalışmada AA'daki düzelme miktarının, literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

6.6.4. MAA (Modified Acetabular Angle - Modifiye Asetabuler Açısı)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde MAA'daki düzelmenin, 8,33° olduğu; düzelme oranının, % 20,99 olduğu ve bu düzelmenin istatikselsel olarak anlamlı olduğu

bulunmuştur. Erken postop dönemde düzelme ile son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark yoktur.

Literatürde MAA düzelme miktarını belirten bir seri olmadığından sonuçlar literatürle karşılaştırılmadı.

6.6.5. AIA (Acetabular Index Angle – Asetabuler İndeks Açısı)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde AIA'daki düzelenin, 15,73° olduğu; düzelme oranının % 211,26 olduğu ve bu düzelenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Simon ve ark. serisinde: AIA'daki düzelme, 20° (teknik: Ganz; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: LCEA'daki düzelme, 20° (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Kleuver ve ark. serisinde: AIA'daki düzelme, 12° (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Doğan ve ark. serisinde: AIA'daki düzelme, 16.4° (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay) (27), olarak verilmiştir.

Çalışmada AIA'daki düzelme miktarının, literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

6.6.6. LAHI (Lateral Acetabulum Head Index - Yan Asetabulum Baş İndeksi)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde LAHI'daki düzelme, % 23,54 olduğu; düzelme oranının, % 27,33 olduğu ve bu düzelenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol düzelmeleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Hasegawa ve ark. serisinde: LAHI'daki düzelme, % 44 (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Mc Carthy ve ark. serisinde: LAHI'daki düzelme, % 15 (teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Doğan ve ark. serisinde: AIA'daki düzelme, % 18 (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay) (27) olarak verilmiştir.

Çalışmada LAHI'daki düzelme miktarının, literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

6.6.7. LAT (Lateralizasyon)

Çalışmada: son kontrol grafilerinde LAT'da preop grafilere göre ortalama, 0,56 mm artış saptanmış ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Siebenrock ve ark. serisinde: LAT'da, 6 mm azalma (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: LAT'da, 3,8 mm azalma (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Hailer ve ark. serisinde: LAT'da, 0,01 mm azalma (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33); Doğan ve ark. serisinde: LAT'da, 1,7 mm artış (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort. takip: 27,7 ay) (27) bildirmiştir.

Çalışmada LAT'da ameliyat sonrası anlamlı bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Steel'in tanımladığı osteotomide kalça rotasyon merkezinin lateralize olması eleştirilen noktalardan biridir (39,40). İnkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniğinde, Kumar modifikasyonu da uygulanır. Çalışma sonuçları, inkomplet üçlü pelvik osteotominin kalçayı lateralize etmediğini ortaya koymuştur.

6.6.8. OA (Osteoartrit derecesi)

Çalışmaya dahil edilen grupta: Tönnis Evrelendirme Sistemine göre, ameliyat öncesi 9 kalçada Grade 0, 27 kalçada Grade 1, 22 kalçada Grade 2 artroz; son kontrolde 9 kalçada Grade 0, 25 kalçada Grade 1, 23 kalçada Grade 2 ve 1 kalçada grade 3 artroz saptandı. Çalışmada son kontrol grafilerinde OA'da 4 kalçada 1 derece ve 1 kalçada 2 derece olmak üzere toplam 5 (% 8,6) kalçada artma, 4 (% 6,9) kalçada 1 derece azalma kaydedilmiştir. Ameliyat öncesi osteoartrit derecesi ile son kontrol dönemi osteoartrit derecesi arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Simon ve ark. serisinde: OA'da 17 kalçada 1 derece, 21 kalçada 2 derece, 7 kalçada 3 derece, 6 kalçada 4 derece olmak üzere toplam 51 (% 75) kalçada ilerleme (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: OA'da hepsinde de 1 derece olmak üzere 14 (% 25) kalçada ilerleme (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: OA'da 25 (% 9,2) kalçada ilerleme, 2 (% 0,7) kalçada gerileme (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl; sınıflama: Japon Ortopedi Birliği Sistemi) (28); Kleuver ve ark. serisinde: OA'da 10 kalçada 1 derece – 7 hastada 2 derece olmak üzere toplam 17 (% 33,3) kalçada

ilerleme (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 48 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl; sınıflama: Tönnis Evrelendirme Sistemi*) (31); Hailer ve ark. serisinde: OA'da 8 (% 13,1) kalçada ilerleme (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl; sınıflama: Tönnis Evrelendirme Sistemi*) (33) gözlenmiştir.

Çalışmada gözlenen osteoartrit derecesindeki artma oranı, literatüre bakıldığında düşük grupta yer almaktadır. Asetabuler displazide nihai hedef kalçada gelişebilecek sekonder osteoartriti önlemek olmasına rağmen, literatürdeki birçok seride osteoartritin derecelendirilmediği görülmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre osteoartrit derecesinde anlamlı artış olmaması inkomplet üçlü pelvik osteotominin osteoartritin ilerlemesinin durdurulmasında etkili bir seçenek olduğunu ortaya koymuştur.

6.6.9. Harris Skoru

Çalışmaya dahil edilen grupta: Harris Kalça Skorlandırma Sistemine göre, ameliyat öncesi 4 kalça orta, 21 kalça iyi, 31 kalça çok iyi, 2 kalça mükemmel ; son kontrolde 1 kalça orta, 2 kalçada iyi, 2 kalçada çok iyi ve 53 kalça mükemmel olarak değerlendirildi. Harris skoru açısından ameliyat öncesi döneme göre son kontrolde; 1 kalçanın 2 derece kötüleştiği, 2 kalçanın 1 derece kötüleştiği, 2 kalçanın aynı kaldığı, 30 kalçanın 1 derece iyileştiği, 19 kalçanın 2 derece iyileştiği ve 4 kalçanın 3 derece iyileştiği saptanmıştır. Ameliyat öncesi döneme göre Harris skorunun ortalama 22,85 puan (*preop: 71,12; son kontrol: 93,97; skorlamanın maksimum puanı: 100*) arttığı, klinik düzelme oranının % 23,71 olduğu ve bu düzelmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Çalışmada, 57 kalçada (% 98,3) klinik iyi sonuç (Harris skoru: iyi, çok iyi ve mükemmel) elde edilmiştir.

Peters ve ark. serisinde: Harris skorunda 33 puan artış (*teknik: Ganz; materyal: 73 hasta-83 kalça; ort.takip: 46 ay*) (41); Hasegawa ve ark. serisinde: Harris skorunda 21 puan artış (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Mc Carthy ve ark. serisinde: Harris skorunda 17,1 puan artış (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34) bildirilmiştir.

Literatürdeki çalışmalarda kaç hastanın ne kadar iyileştiği belirtilmemiştir ancak ortalama puanlardaki iyileşme miktarı, literatürle uyumludur.

6.6.10. Ömeroğlu Skoru

Çalışmaya dahil edilen grupta Ömeroğlu Radyolojik Skorlandırma Sistemine göre, ameliyat öncesi 33 kalça kötü, 18 kalça ortanın altı, 6 kalça ortanın üstü, 1 kalça iyi; son kontrolde 5 kalça ortanın üstü, 9 kalça iyi ve 44 kalça mükemmel olarak değerlendirildi. Ömeroğlu skoru açısından ameliyat öncesi döneme göre son kontrolde; kötüleşen veya aynı kalan kalçanın olmadığı, 11 kalçanın 2 derece iyileştiği, 22 kalçanın 3 derece iyileştiği, 17 kalçanın 4 derece iyileştiği ve 8 kalçanın 5 derece iyileştiği saptanmıştır. Ameliyat öncesi döneme göre Ömeroğlu skorunun ortalama 3,38 puan (preop: 2,29; son kontrol: 5,67; skorlamanın maksimum puanı: 6) arttığı, radyolojik düzelme yüzdesinin % 59,94 olduğu ve bu düzelmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. 53 kalçada (% 91,4) radyolojik iyi sonuç (Ömeroğlu skoru: iyi, çok iyi ve mükemmel) elde edilmiştir.

Literatürdeki çalışmalarda hastalarda elde edilen radyolojik başarı herhangi bir skorlama sistemiyle ifade edilmediği için karşılaştırma yapılamamıştır.

6.7. KOMPLİKASYONLAR

6.7.1. Derin Ven Trombozu

Tez grubunda, 1 hastada derin ven trombozu gelişmiş ve medikal tedaviyle düzelmiştir. Bu hasta ameliyat sonrası dönemde, hasta uyumsuzluğuna bağlı olarak ilk iki hafta mobilize edilemeyen hastaydı. Hastanın ameliyat öncesi Harris skoru: iyi, Ömeroğlu skoru: ortanın altı; son kontrolde Harris skoru: mükemmel, Ömeroğlu skoru: mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

Hasegawa ve ark. serisinde: 1 hastada DVT (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Hailer ve ark. serisinde: tam yük verene kadar DVT profilaksisine rağmen, 2 hastada pulmoner emboliye bağlı ölüm (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33) bildirmişlerdir.

Tez grubundaki DVT oranı, literatür ile uyumludur.

6.7.2. Enfeksiyon

Tez grubunda, iliofemoral keside 1 hastada derin enfeksiyon gözlemlendi. Hasta debridman ve antibiyoterapi ile tedavi edildi. Hastanın ameliyat öncesi Harris skoru:

çok iyi, Ömeroğlu skoru: ortanın altı; son kontrolde Harris skoru: mükemmel, Ömeroğlu skoru: mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

Hasegawa ve ark. serisinde: 1 hastada yüzeysel enfeksiyon (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde: iskiyal keside 2 hastada yüzeysel ve 1 hastada derin enfeksiyon (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Mc Carthy ve ark. serisinde: 1 hastada enfeksiyon (teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Şen ve ark. serisinde: Grup 1'de 3 hastada yüzeysel enfeksiyon ve Grup 2'de 3 hastada yüzeysel enfeksiyon (Grup 1 = teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay / Grup 2 = teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay) (35); Doğan ve ark. serisinde: iskiyal keside 3 hastada enfeksiyon (abse formasyonu) (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27), bildirilmiştir.

Tez grubundaki enfeksiyon oranının, literatür ile uyumlu olduğu görüldü.

6.7.3. Kaynamama

Tez serisinde, 2 hastada iskiyal osteotomi hattında kaynamama gözlemlendi ancak asemptomatik olan hastalara ek girişim gerekli olmadı. Pubik ve iliak osteotomi hattında kaynamama gözlenmedi. Hastanın ameliyat öncesi Harris skoru: 1 hastada orta – 1 hastada iyi, Ömeroğlu skoru: 2 hastada da kötü; son kontrolde Harris ve Ömeroğlu skoru: 2 hastada da mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

Siebenrock ve ark. serisinde: 1 hastada pubik kaynamama (teknik: Ganz-oriijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Kleuver ve ark. serisinde: 3 hastada iskiyal ve 1 hastada pubik kaynamama (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Hailer ve ark. serisinde: 2 hastada iskiyal, 6 hastada pubik ve 5 hastada hem iskiyal hem pubik kaynamama (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33); Şen ve ark. serisinde: Grup 1'de 2 hastada pubik kaynamama (Grup 1 = teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay / Grup 2 = teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay) (35) bildirilmiştir.

Literatürde, iskiyal ve pubik kaynamamanın çok sık olduğu bildirilmektedir. Tez grubunda gözlenen kaynamama oranları literatür ile uyumludur.

6.7.4. Eklem İçi Kırık

Çalışmaya dahil edilen grupta, 1 hastada eklem içi kırık gözlemlendi. Eklem içi basamaklanma gelişmeyen hastada ikincil girişim uygulanmadı. Hastanın ameliyat öncesi Harris skoru: çok iyi, Ömeroğlu skoru: kötü; son kontrolde Harris skoru: iyi, Ömeroğlu skoru: mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

Siebenrock ve ark. serisinde: 2 hastada eklem içi kırık (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: 1 hastada eklem içi kırık (teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl) (28); Kleuver ve ark. serisinde: 1 hastada eklem içi kırık (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Şen ve ark. serisinde: Grup 2’de 2 hastada eklem içi kırık (Grup 1 = teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay / Grup 2 = teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay) (35) bildirilmiştir.

Eklem içi kırık oluşumu, literatürde çok sık olmamakla birlikte karşılaşılabilen bir komplikasyondur. Tez grubundaki eklem içi kırık oranı, literatür ile uyumludur.

6.7.5. Pin Migrasyonu

Tez grubuna dahil edilen 1 hastada K telinin femur başına migrasyonu sonucu femur başında kondroliz gözlemlendi. Hasta yüzey değişim artroplastisi ile tedavi edildi. Pin migrasyonu; vaka serisindeki en beklenmedik, en dramatik ve ikincil girişim gerektiren tek komplikasyon olarak kaydedildi. Hastanın ameliyat öncesi Harris skoru: çok iyi, Ömeroğlu skoru: ortanın altı; son kontrolde Harris skoru: orta, Ömeroğlu skoru: mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

6.7.6. Literatürde Bildirilen Diğer Komplikasyonlar

Tez grubuna dahil edilen hastalarda; major damar-sinir hasarı, heterotopik ossifikasyon, abdüktör güçsüzlük, trokanter major deplasmanı, hematoma, sudeck atrofisi, aşırı veya yetersiz düzeltme, posterior örtüm yeterersizliğine bağlı posterior sublüksasyon ve posterior kolon kırığı gözlenmemiştir.

Siebenrock ve ark. serisinde: 3 hastada korreksiyon kaybı, 3 hastada posterior örtüm yeterersizliğine bağlı posterior sublüksasyon, 1 hastada femoral palsy, 4 hastada korreksiyon kaybı (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: 9 kalçada heterotopik ossifikasyon, 6 hastada abdüktör güçsüzlük – trendelenburg pozitifliği, 2 kalçada

trokanter major deplasmanı, 1 hastada retroperitoneal hematoma ve 1 hastada sudeck atrofisi (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: 1 hastada siyatik palsi ve 9 hastada lateral femoral kutanöz sinir hipoestezisi (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: 1 hastada korreksiyon kaybı ve 4 hastada lateral femoral kutanöz sinir hipoestezisi (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Mc Carthy ve ark. serisinde: 1 hastada heterotopik ossifikasyon ve 3 hastada lateral femoral kutanöz sinir hipoestezisi (*teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay*) (34); Şen ve ark. serisinde: Grup 1'de 1 hastada peroneal palsi, 1 hastada heterotopik ossifikasyon, 1 hastada hematoma ve 1 hastada lateral femoral kutanöz sinir hipoestezisi; Grup 2'de 1 hastada heterotopik ossifikasyon, 2 hastada lateral femoral kutanöz sinir hipoestezisi ve 1 hastada posterior kolon kırığı (Grup 1 = *teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay* / Grup 2 = *teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay*) (35) bildirilmiştir.

İnkomplet üçlü pelvik osteotomi tekniğinden; ekleme çok yakın bir teknik olmadığından heterotopik ossifikasyon ve asetabulum avasküler nekrozu, iliak kanattan abdükörler sıyrılmadığından abdükör güçsüzlük ve siyatik çentiğe girmedikinden siyatik veya peroneal palsi beklenen komplikasyonlar değildir.

6.7.7. Komplikasyon Oranı

Tez grubunda, toplam 6 kalçada komplikasyon gözlemlendi ve komplikasyon oranı % 10,34 olarak belirlendi.

Siebenrock ve ark. serisinde: 17 komplikasyonlu kalça – % 23,9 komplikasyon oranı (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hasegawa ve ark. serisinde: 27 komplikasyonlu kalça – % 10 komplikasyon oranı (*teknik: RAO; materyal: 248 hasta-273 kalça; ort.takip: 10,5 yıl*) (28); Kleuver ve ark. serisinde: 17 komplikasyonlu kalça – % 33,3 komplikasyon oranı (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl*) (31); Nozowa ve ark. serisinde: 5 komplikasyonlu kalça – % 10 komplikasyon oranı (*teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay*) (32); Hailer ve ark. serisinde: 11 komplikasyonlu kalça – % 22 komplikasyon oranı (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: 6 komplikasyonlu kalça – % 19,4 komplikasyon oranı (*teknik:*

innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Şen ve ark. serisinde: Grup 2’de 15 komplikasyonlu kalça – % 65 komplikasyon oranı (Grup 1 = teknik: Kotz osteotomisi; materyal: 20 hasta-22 kalça; ort.takip: 83,3 ay / Grup 2 = teknik: Ganz osteotomisi; materyal: 22 hasta-23 kalça; ort.takip: 40,9 ay) (35); Doğan ve ark. serisinde: 4 komplikasyonlu kalça – % 19,1 komplikasyon oranı (teknik: Tönnis’in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta-21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27), olduğu bildirilmiştir.

Literatür ile karşılaştırıldığında tez grubunda elde edilen komplikasyon oranının, komplikasyon oranı düşük gruplar arasında yer aldığı görülmüştür.

6.8. LİTERATÜRDE DİĞER TARTIŞMALI KONULAR

6.8.1. Retroversiyon ve Femoroasetabuler Sıkışma Sendromu

Tez grubunda, hiçbir hastada ameliyat öncesi cross-over sign pozitifliği bulunmaz iken, 4 hastanın 8 kalçasında ameliyat sonrası gelişen cross-over sign pozitifliği saptandı. Bu 4 hastada ameliyat sonrası iskiyal çıkıntının bilateral belirginleştiği gözlenirken, hem ameliyat öncesi hem de sonrası posterior duvar işaretinin bulunduğu gözlendi (*bknz. Vaka 4*). Hastaların hepsinde eklem hareket açıklığının tam olduğu ve sıkışma belirtisinin bulunmadığı görüldü. Tez grubundaki hastalara ameliyat öncesi rutin kalça BT çekilmezken, ameliyat sonrası cross-over saptanan hastaların kalça BT’lerinde yapılan anteversiyon ölçümlerinde ortalama kranial anteversiyonun 3,25° ve santral anteversiyonun 8,38° olduğu ayrıca hiçbir hastada posterior yetmezlik ve posterior sublüksasyon görüntüsünün olmadığı tespit edildi. Tez grubunda cross-over sign değerlendirildiğinde; klinik olarak her iki grubunda anlamlı derecede iyileştiği ancak cross-over gözlenen hastaların gözlenmeyen hastalara göre anlamlı derecede daha çok iyileştiği, radyolojik olarak iyileşmede ve osteoartritin ilerlemesinde anlamlı fark bulunmadığı görülmüştür.

Nakawura ve ark. 3 mm aralılarla alınan multiplanar koronal tomografik kesitlerin rekonstrükte edilmesi tekniği ile oluşturulan ve femur başının en üst noktasının 5 mm kranialinden geçen görüntüyü kalçanın tepe görüntüsü olarak tariflemişlerdir. 18 hastanın 20 displastik kalçasında, tepe görüntüsüne göre 6 anterolateral, 9 lateral, 5 posterolateral yetmezlik olduğu bildirilmiştir. 20 kalçanın 7’sinde cross-over sign pozitifliği saptanırken, bunların 5’inde posterolateral, 2’sinde

lateral yetmezlik olduğu tespit edilmiştir. Anterolateral yetmezlik olan hiçbir hastada cross-over sign pozitifliğinin bulunmadığı belirtilen yayında ameliyat öncesi grafilerde cross-over sign pozitifliği olan hastalarda mutlaka ameliyattan önce BT çekilmesi önerilmiştir. (23)

Jamali ve ark. 43 kadavrada 86 asetabulumu incelemiş ve asetabulum en yüksek noktasının 5 mm altından geçen (kranial anteversiyon), asetabulumun ortasından geçen (santral anteversiyon) ve asetabulumun an alt noktasının 5 mm üstünden geçen (kaudal anteversiyon) tomografik kesitlerden anteversiyon ölçümler yapmışlardır. Bu ölçümlerde ortalama kranial anteversiyon: 8°, santral ve kaudal anteversiyon: 20° olarak bulunmuştur. Santral anteversiyonu 10°'nin altında olan bütün kalçalarda kranial retroversiyonun bulunduğunu ve cross-over sign pozitif olan kalçalarda % 96 olasılıkla kranial anteversiyonun 4°'nin altında olduğu bildirilmiştir. (49)

Reynolds ve ark. opere olmamış 217 kalçayı inceledikleri çalışmalarında 43 kalçanın retrovert olduğu, retroversiyon grubunda ortalama LCEA'nın 35° – ortalama anteversiyonun 13° olduğu, normal anteversiyon grubunda ortalama LCEA'nın 30° – ortalama anteversiyonun 20° olduğunu gözlenlemiştir. 43 retrovert kalçanın 28'inin semptomatik olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda belirgin semptomların normale göre 15°'den fazla retroversiyonu olan kalçalarda ortaya çıktığı, asetabuler retroversiyonun izole bir deformite olduğu, genellikle bilateral ve simetrik olduğu ayrıca asetabuler displazi ile birlikte olmasa bile prematür osteoartrit ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. (50)

Kiyama ve ark. 62 hastanın rotasyonel osteotomi uygulanmış 68 kalçasını inceledikleri yayınlarında ameliyat öncesi 33 kalçanın retrovert, 35 kalçanın antevvert olduğu bildirilmiştir. Ameliyat sonrası 33 retrovert kalçanın, 12'sinin antevvert hale geldiği ve 21 kalçanın retrovert olarak kaldığını gözlenmiş ve retrovert kalan bu 21 kalçada 5 yıl sonunda posterior osteoartrit geliştiğini belirtilmiştir. (51)

Li ve ark. 66 çocuğun 83 displastik ve 49 normal kalçasını incelemiş ve bütün displastik kalçalarda anteversiyonun normal gruba göre daha fazla olduğunu ve hiçbir displastik kalçanın retrovert olmadığını bildirmiştir. Çalışma sonucunda, Tönnis tip 4 kalçaya sahip olup femur başının anterior duvarla hiç teması olmayan hastalar dahil asetabuler displazide artmış anteversiyonun ortak özellik olduğu belirtilmiştir. Kalça displazisinde femur başının büyümeyi stimüle edici etkisinin azalmasına bağlı hem anterior hem posterior duvar gelişiminin eksik olduğu (global

yetmezlik) ve buna bağlı olarak laterale doğru bymeninde yetersizleştiği ancak anterior duvardaki gelişim eksikliğinin muhtemelen posteriora göre daha fazla olduğu ifade edilmiştir. (52)

Yasunaga ve ark. ortalama yaşları 34,7 olan ve rotasyonel osteotomi uygulanmış 104 hastanın 115 kalçasını ortalama 13 yıl takip etmişlerdir. Ameliyat ncesi 8 (% 7) hastada cross-over sign pozitif iken ameliyat sonrası 49 (% 42,6) hastada pozitif olduğunu ve cross-over sign pozitif olan bütün kalçalarda sıkışma belirtisinin de pozitif olduğunu kaydetmişlerdir. Toplam 11 hastada osteoartritin ilerlediği ve bunların 7'sinde cross-over sign pozitifliğinin bulunduğu belirtilen yayın sonucunda radyografik olarak osteoartritin ilerlemesinde etkili faktörlerin ameliyat sonrası eklem uyumluluğu ve ameliyat sırasındaki yaş olduğu, cross-over sign pozitifliği ve posterior duvar işaretinin sonuçlar üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. (53)

Siebenrock ve ark. asetabuler retroversiyonun anterior femoroasetabuler sıkışma sendromunun etiolojisinde önemli bir yer tuttuğunu belirtmektedir. Ganz osteotomisi sonrası Siebenrock ve ark. % 29 hastada, Steppacher ve ark. % 38 hastada ve Ziebarth ve ark. % 46 hastada sıkışma sendromu bildirmişlerdir (54,48).

Retroversiyon ile ilgili kesin yargılara varmak için serideki retrovert hasta sayısı yeterli olmasada literatürdeki bilgiler ve tez sonuçları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen çıkarımlar: asetabuler displazide asetabulumdaki defektin global bir defekt olduğu ve anterior ile lateralde daha fazla olduğu, inkomplet l pelvik osteotomi sonrası cross-over sign pozitif olan hastalarda çaprazlamanın santralde değil daha yukarda oluştuğu ancak Ganz tekniğinde femoroasetabuler sıkışma yaratacak biçimde anterior duvarın nerdeyse femur başının ortasına kadar döndürülmesine bağlı olarak çaprazlamanın santralde olduğu, cross-over sign ve iskial çıkıntının belirginleşmesi ile posterior duvar işaretinin tek başına klinik ile radyolojik sonuçlarda ve osteoartritin ilerlemesinde olumsuz yönde etkili olmadığı, asıl risk faktörünün özellikle Ganz tekniğinde aşırı düzeltmeye bağlı anterior aşırı örtüm ve sonucunda gelişen femoroasetabuler sıkışma olduğudur.

6.8.2. Labrum Yırtığı

Çalışmada, hastalara ameliyat öncesi labrum yırtığının tespiti açısından rutin kalça MR incelemesi ve labrum yırtığına yönelik cerrahi uygulanmamıştır.

Asetabuler displazili hastalarda semptomatik labrum yırtığı sıkça rastlanılan ve tedavi açısından tartışmalı bir durumdur. Birçok çalışmada, yapılan pelvik osteotomiye ek olarak aynı kesi üzerinden kapsülün açılıp labrum yırtığının araştırılması ve eğer mevcutsa tamiri veya debride edilmesi önerilmektedir. Siebenrock ve ark. göre eğer labrumda yırtık varsa ve ameliyat öncesi eklem uyumu orta veya kötü düzeyde ise 8-9 yıllık süreçte başarısızlık oranı % 95'lere ulaşmaktadır. Tersine labrum yırtığının olmadığı ve radyolojik olarak eklem uyumunun iyi veya mükemmel olduğu olgularda bu başarısızlık riski % 5'in altına inmektedir. Bunun aksine bazı yazarlar yapılan osteotominin sonucunda yük taşıma yüzeyinin arttığı, birim alana düşen yükün azaldığı ve dolayısıyla labrum yırtığı mevcut olsa bile bunun osteotomi sonucunda asemptomatik hale geldiğini belirtmişlerdir. Ganz'ın orijinal serilerinde; ortalama 11,3 yıllık takipli çalışmada prognostik faktörler arasında ameliyat öncesi labral lezyon varlığı sayılırken, 20,4 yıllık takipli çalışmada prognostik faktörler arasında ameliyat öncesi labral lezyon varlığı bildirilmemektedir. (42,55, 56,57,37,22,41,29)

Çalışma grubunda, ameliyat sonrası tüm hastalarda sıkışma testinin negatif olması, labral yırtık ile uyumlu ağrı olmayışı, pelvik osteotomi sonrası labrum yırtığının asemptomatik hale geldiği tezini doğrulamaktadır.

6.8.3. Femoral Osteotomi Gereksinimi

Tez grubunda, kollodiazifer açısı 170° olan bir hastaya varus osteotomisi uygulanmış ve osteotomi sonrası kollodiazifer açısı 137° ölçülmüştür.

Hsın ve ark. triple osteotominin kalça biyomekaniğine etkisini araştırdıkları çalışmalarında pelvik osteotomiye kombine olarak yapılan femoral varus osteotomisinin kalçaya binen stresi, sadece pelvik osteotomi yapılan hastalarla karşılaştırıldığında belirgin olarak azalttığını ve varus osteotomisini 155° üzeri boyun şaft açısı bulunan hastalara önerdiklerini bildirmişlerdir. Otmar Hershe ve ark.'nın Ganz'ın da katılımında yaptıkları çalışmada yapılan 500 Ganz osteotomisi içinden intertrokanterik femoral osteotomi eklenen 46 hasta belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; aşırı femoral örtünmenin yapıldığı hastalar valgus, yetersiz örtünme sağlanmış olan olgular ise varus osteotomisine gittiği belirtilmiştir. Çok fazla

veya çok az femur başı taşma indeksi, yüksek asetabuler indeks, femur başı deformasyonunun ileri düzeyde oluşu, osteoartritin bulunuşu ve daha önce geçirilmiş kalça cerrahisi periasetabuler osteotomi sonrası femoral düzeltmeyi gerektirebildiği vurgulanmıştır. (42,58,59,60)

Literatür ile uyumlu olarak, femur proksimalinde varus-valgus veya anteversiyon-retroversiyon gibi anatomik patolojilerin varlığında inkomplet üçlü pelvik osteotomi öncesi veya aynı seansta femoral osteotomi önerilir.

6.8.4. Total Kalça Protezi Gereksinimi

Asetabuler displazinin tedavisinde amacın hastada gelişebilecek osteoartritin durdurulması veya yavaşlatılması olduğu göz önünde bulundurularak, osteotomi sonrası total kalça protezi gereksiniminin azlığı literatürde başarı kriteri olarak sunulmaya başlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen grupta şu ana kadar total kalça protezi gereksinimi olmamıştır. Bu anlamda inkomplet üçlü pelvik osteotominin başarısı % 100'dür. Sadece 1 hasta K teli migrasyonu sonrası femur başında kondrolize bağlı olarak yüzey değişim artroplastisiyle tedavi edilmiştir. Bu hastada osteoartritte artış veya eklem aralığında daralma gözlenmemiştir. Revizyon kronik dönemde osteoartritin ilerlemesiyle ilgili değildir.

Simon ve ark. serisinde: 26 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 62 (teknik: Ganz; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: 11 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 84,5 (teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl) (22); Kleuver ve ark. serisinde: 3 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 94,1 (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 43 hasta-51 kalça; ort.takip: 10 yıl) (31); Nozowa ve ark. serisinde: 1 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 98 (teknik: RAO; materyal: 49 hasta-50 kalça; ort.takip: 137 ay) (32); Hailer ve ark. serisinde: 6 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 90,1 (teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl) (33); Mc Carthy ve ark. serisinde: 2 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 93,5 (teknik: innominat osteotomi; materyal: 28 hasta-31 kalça; ort.takip: 71 ay) (34); Doğan ve ark. serisinde: 1 kalçaya TKP gereksinimi – başarı % 95,2 (teknik: Tönnis'in Kumar modifikasyonu; materyal: 19 hasta – 21 kalça; ort.takip: 27,7 ay) (27), bildirilmektedir.

Literatür ile karşılaştırıldığında inkomplet üçlü pelvik osteotominin total kalça protezi gereksinimi açısından yüksek başarıya sahip olduğu izlenmiştir.

6.9. GRUP 1' İN ERKEN ve GEÇ DÖNEM SONUÇLARI

Çalışmada Grup 1 olarak ifade edilen ve inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanmış 24 hastanın 26 kalçasını içeren gruba ait erken dönem (ort. takip: 3,3 yıl) sonuçları 2005'te Eren ve ark. tarafından yayınlanmıştır. Tez sonuçları aynı serinin geç dönem (ort.takip: 12 yıl) sonuçlarını da sunmaktadır.

Erken dönem sonuçlarında ameliyat öncesi ortalama LCEA:7,7°; RCEA:-3,1°; AA:49,3°; MAA:53,2°; LAT:17,2 mm; Harris:74,9 olduğu, son kontrolde LCEA: 27°; RCEA: 13°; AA:38,9°; MAA:44,3°; LAT:15,9 mm; Harris: 93 olduğu ve son kontrolde osteoartrit derecesinde 1 hastada 2 derece ilerleme olduğu bildirilmiştir. (1)

Tez çalışması sonucunda elde edilen geç dönem sonuçlarında ameliyat öncesi ortalama LCEA:7,35°; RCEA:-3,77°; AA:48,19°; MAA:52,27°; LAT:16,27 mm; Harris:72,12 olduğu, son kontrolde LCEA:27,73°; RCEA:13,65°; AA:37,35°; MAA:43,54°; LAT:16,23 mm; Harris: 94,85 olduğu ve son kontrolde osteoartrit derecesinde 1 hastada 2 derece, 2 hastada 1 derece ilerleme olduğu gözlenmiştir.

Hastaların aynı grafiler üzerinden yapılan ameliyat öncesi döneme ait radyografik ölçümleri arasındaki fark, gözlemciler arası farktan kaynaklanmaktadır ve bu açıların literatürde bildirilen gözlemciler arası fark sınırları içerisinde kalmaktadır.

Erken dönemdeki veri değerlerine ulaşamadığı ve standart sapmaları bilinmediği için erken ve geç dönem sonuçları arasında istatistiksel çalışma yapılamamıştır. Aynı serinin her iki çalışmada kullanılan parametreleri karşılaştırıldığında erken ve geç dönem sonuçları arasında radyolojik parametreler ve Harris skoru açısından major değişiklikler gözlenmemiştir. Osteoartrit derecesinde erken dönemden farklı olarak, 2 hastada 1 derece ilerleme gözlenmiştir.

Literatürde Ganz osteotomisi uygulanan ilk 63 hasta ve 65 kalçayı içeren orijinal serinin ortalama 3 - 11,3 ve 20,4 yıllık takipleri bulunmaktadır. 20 yıl sonunda daha önceki sonuçlarla son kontrol ölçümleri arasında sadece osteoartrit derecesinde major değişikliklerin olduğu bildirilmektedir. (22,29)

Çalışmada elde edilen sonuçlar ve Ganz serisinde bildirilen sonuçlar değerlendirildiğinde radyolojik parametrelerin ameliyat sonrası erken dönem ve son kontrol ve yıllar içerisinde major değişiklikler göstermediği gözlenmiştir.

6.10. SONUÇLARA ETKİLİ FAKTÖRLER

6.10.1. Osteoartritin ilerlemesi üzerine etkili faktörler

Tez grubundaki bulgular değerlendirildiğinde osteoartritin ilerlemesi (Tönnis evrelemesi) üzerine: ameliyat sonrası cross-over gözlenmesinin, daha önceki girişimlerin ve komplikasyon varlığının etkili olmadığı gözlenmiştir. Osteoartritin ilerlemesi ile ameliyat sırasında hasta yaşı ile AA, MAA, AIA, LAT, Harris Skoru ve Ömeroğlu skorundaki düzelme oranlarının ilişkili olmadığı saptanırken LCEA, RCEA, LAHI'daki düzelme oranlarının ilişkili olduğu saptanmıştır. Ömeroğlu skoruna göre radyolojik sonucu kötü olan hastalarda, radyolojik sonucu iyi hastalara göre ileri osteoartritin (Evre 2 ve 3) anlamlı düzeyde fazla görüldüğü bulunmuştur.

Simon ve ark. serisinde: ameliyat öncesi artmış osteoartrit derecesi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29), Siebenrock ve ark. serisinde, ameliyat öncesi artmış osteoartrit derecesi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Kiyama ve ark. serisinde: ameliyat sonrası retroversiyon gözlenmesi (*teknik: RAO; materyal: 62 hasta-68 kalça; ort.takip: 4,5 yıl*) (51), osteoartritin ilerlemesi üzerine etkili faktörler olarak belirtilmiştir.

Tsumura ve ark. geliştirdikleri BT destekli bilgisayar simülasyon programı ile ameliyat öncesi kalça eklemindeki maksimum basınç ile değişik rotasyon derecelerindeki maksimum basınç değerlerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda maksimum basınçtaki en iyi azalma 15°-20° lateral rotasyon ile 15°-25° anterior rotasyon aralığında olduğu ve optimal rotasyonda kalça eklemdeki basıncın % 40'a kadar azalabildiği bildirilmiştir. Bu çalışmadan çıkan sonuç hem yetersiz düzeltmenin hem de aşırı düzeltmenin kalça eklemdeki basıncın azalmasını olumsuz yönde etkilediğidir. (61)

Çalışma grubunda elde edilen 20,38°'lik lateral rotasyonun (LCEA) optimale yakın bir düzelme olduğu ve bunun ort. 8,8 yıl takip sonucunda osteoartritte anlamlı bir ilerlemenin gözlenmemesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada LCEA, RCEA ve LAHI'daki yetersiz düzeltmenin osteoartritin ilerlemesiyle ilişkili bulunması Tsumura ve ark. çalışmalarıyla uyumluluk göstermektedir. Ganz'ın orijinal serilerinde osteoartritin ilerlemesiyle düzeltmenin ilişkisi çalışılsa, aşırı düzeltmeyle osteoartritin ilerlemesi arasında olumsuz yönde ilişki saptanacağı ve bu sonucun aşırı düzeltmenin de osteoartritin ilerlemesine yol açtığı tezini destekleyeceği düşünülmektedir.

6.10.2. Klinik sonuçlar üzerine etkili faktörler

Tez grubundaki bulgular değerlendirildiğinde klinik sonuçlar (Harris skorlaması) üzerine: komplikasyon varlığının olumsuz yönde etkili olduğu gözlenmiştir. Daha önce girişim geçiren hastaların geçirmeyenlere göre ve ameliyat sonrası cross-over görülen hastaların görülmeyenlere göre klinik olarak daha çok iyileştiği de dikkat çekmiştir. Tez grubunda sonuçlara olumsuz etkili komplikasyonların, eklem içi kırık ve pin migrasyonu olduğu tespit edilmiştir. Klinik sonuçlar ile ameliyat sırasında hasta yaşı ile LCEA, RCEA, AA, MAA, AIA, LAHI, LAT, OA ve Ömeroğlu skorundaki düzelme oranlarının ilişkili olmadığı saptanmıştır.

Simon ve ark. serisinde: ameliyat sırasında artmış hasta yaşı, ameliyat öncesi düşük Merle d'Aubigné ve Postel skoru, ameliyat öncesi sıkışma testi pozitifliği, ameliyat öncesi topallamanın varlığı (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: ameliyat sırasında artmış hasta yaşı, ameliyat öncesi labral lezyon varlığı (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hailer ve ark. serisinde: ameliyat sırasında artmış hasta yaşı, Harris skoru ve komplikasyon varlığı (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33), klinik sonuçlara etkili faktörler olarak belirtilmiştir.

6.10.3. Radyolojik sonuçlar üzerine etkili faktörler

Tez grubundaki bulgular değerlendirildiğinde radyolojik sonuçlar (Ömeroğlu skorlaması) üzerine: ameliyat sonrası cross-over gözlenmesinin, daha önceki girişimlerin ve komplikasyon varlığının etkili olmadığı gözlenmiştir. Radyolojik sonuçlar ile ameliyat sırasında hasta yaşı ile MAA, AIA, LAT, OA ve Harris skorundaki düzelme oranlarının ilişkili olmadığı saptanırken LCEA, RCEA, AA, LAHI'daki düzelme oranlarının ilişkili olduğu saptanmıştır.

Simon ve ark. serisinde: ameliyat sonrası artmış taşma indeksi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 58 hasta-68 kalça; ort.takip: 20,4 yıl*) (29); Siebenrock ve ark. serisinde: ameliyat sonrası düşük LCEA gözlenmesi, ameliyat sonrası 10°'den fazla AIA gözlenmesi (*teknik: Ganz-orijinal seri; materyal: 60 hasta-71 kalça; ort.takip: 11,3 yıl*) (22); Hailer ve ark. serisinde: ameliyat sırasında artmış hasta yaşı ve Harris skoru ile komplikasyon varlığı (*teknik: Tönnis tip triple osteotomi; materyal: 51 hasta-61 kalça; ort.takip: 6 yıl*) (33), radyolojik sonuçlara etkili faktörler olarak belirtilmiştir.

SONUÇ

Asetabuler displazi, kalça osteoartritinde en önemli etkidir. Yük taşıma pozisyonunda femur başı ile asetabulum uyumunu normalleştirmek, geç dönemde de ağrısız, yerinde ve fonksiyonel bir kalça amaçlanarak pelvik osteotomiler uygulanır. Dolayısıyla erişkinde amaç: bozulmuş olan kalça biyomekaniğini düzeltmek ve sekonder osteoartroza giden dejeneratif değişikliklerin durdurulması ve hatta geriye döndürülmesini sağlamaktır.

Genç erişkinde koksartroz ve asetabuler displazi, mutlak yan yana düşünülmelidir. Özellikle genç bayan hastalarda, asetabuler displazi ve osteoartrit erkeklere nazaran daha sıktır. Asetabuler displazi hastalarının büyük çoğunluğu gelişimsel kalça displazisi zemininde rezidüel asetabuler displazi şeklinde görülür. Bunun yanında adolesan çağda ilk defa bulgu veren ve teşhis edilen daha önce tedavi görmemiş bir grup hasta da vardır. Ayrıca Legg-Calve-Perthes, femur başı epifiz kayması, serebral palsi, polio, myelomeningosel, Hurler başta olmak üzere bazı mukopolisakkaridozlar, altı yaşından önce geçirilmiş kalça septik artriti ve kalça travması etiyojide rol oynamaktadır.

Primer total kalça protezi, kalça eklemde ilerlemiş osteoartritli hastalar için iyi bir cerrahi tedavidir. Ancak protezin aseptik gevşemesi gibi sorunlar total kalça protezinin genç hastalardaki kullanım alanını sınırlamaktadır. Buna karşın ilerlemiş osteoartriti bulunmayan ve eklem koruyucu cerrahinin ön planda düşünüldüğü asetabuler displazili hastalarda pelvik osteotomiler tercih edilir.

Eren tarafından geliştirilen inkomplet üçlü pelvik osteotomi: günümüzde asetabuler displazi tedavisinde, altın standart olarak gösterilen Ganz periasetabuler osteotomisinin; posterior kolonun sağlam bırakılması, abdüksiyon mekanizmasının bozulmaması, osteotomi sonrası normal doğuma izin vermesi gibi tüm avantajlarını sağlaması yanında skopi gereksiniminin olmaması, hasta ve cerrah açısından çok daha güvenli olması, komplikasyon oranının düşük olması ve kontrollü düzeltme imkanı sağlaması gibi önemli özelliklere sahiptir.

Bu çalışmada; Şubat 1995 ve Haziran 2009 tarihleri arasında, 50 asetabuler displazili hastanın; inkomplet üçlü pelvik osteotomi uygulanan, 58 kalçasına ait bulgular geriye dönük olarak değerlendirildi.

Komplikasyon görülmesinin, klinik sonuçlara olumsuz yönde etkili olduğu; kalçaya daha önce girişim geçirenlerin, geçirmeyenlere göre ve ameliyat sonrası cross-over görülen hastaların görülmeyenlere göre klinik olarak daha çok iyileştiği; radyolojik sonucu kötü olan hastalarda, radyolojik sonucu iyi hastalara göre ileri osteoartrit (Evr 2 ve 3) daha fazla görüldüğü bulundu. Ameliyat sonrası; LCEA, RCEA, LAHI radyolojik parametrelerindeki yetersiz düzelme oranlarının osteoartrit ilerlemesiyle ve LCEA, RCEA, AA, LAHI radyolojik parametrelerindeki düzelme oranlarının radyolojik sonuçlarla ilişkili olduğu saptandı. Literatürde sıkça bahsedilen ameliyat sırasındaki yaşın, ameliyat sonrası cross-over gözlenmesinin ve tekniğin ilk uygulanmaya başladığı yıllarda ameliyat olma ile son yıllar içerisinde ameliyat olmanın komplikasyon gözlenmesinde, osteoartrit ilerlemesinde ayrıca klinik ve radyolojik sonuçlar üzerinde etkili olmadığı bulundu.

Tekniğin en ciddi komplikasyonlarının, çok nadir görülmesine rağmen eklem içi kırık ve femur başının pin migrasyonu sonucu kondrolizinin olduğu gözlenmiştir. Klinik sonuçları etkileyen en önemli faktörün komplikasyonlar olduğu, literatürde osteoartrite yol açtığı ve kaçınılması gerektiği sıkça belirtilmeye başlanan ameliyat sonrası retroversiyon ve cross-over pozitifliğinin sonuçlara direkt etkisinin olmadığı, asıl sorunun Ganz osteotomisinin en önemli komplikasyonu olan aşırı düzeltmeye bağlı femoroasetabuler sıkışma sendromu olduğu kanaatine varıldı.

Asetabuler displazinin tedavisinde inkomplet üçlü pelvik osteotomi, kalça cerrahisinde deneyimli cerrahlar için öğrenmesi kolay ve güvenli, osteoartrit ilerlemesini engellemesinin yanında klinik ve radyolojik fonksiyonlar açısından başarılı bir pelvik osteotomi seçeneğidir.

KAYNAKLAR

- 1 - Eren A, Ömeroglu H, Güven M, et all. Incomplete triple pelvic osteotomy for the surgical treatment of dysplasia of the hip in adolescents and adults. J Bone Joint Surg Br. 2005 Jun;87(6):790–5.
- 2 - Eren A, Ugutmen E. Erişkin ve ergenlik dönemlerinde asetabuler displazi için yapılan osteotomiler. Acta Orthop Traumatol Turc 2007;41 suppl 1:74–79.
- 3 - Callaghan J.J, Rosenberg A.G, Rubash H.E. Erişkin Kalça. Cilt 1 (2nci baskı) Doğan Kitapevi - 2008.
- 4 - Trousdale RT, Ganz R. Posttraumatic acetabular dysplasia. Clin Orthop Relat Res. 1994 Aug;(305):124–32
- 5 - Sen C, Gunes T, Erdem M, et all. Polygonal triple (Kotz) osteotomy (over 10 years experience). Int Orthop. 2007 Jun;31(3):279–85. Epub 2006 Aug 17.
- 6 - Moore KL, Dalley A.F. Kliniğe Yönelik Anatomi (4ncü baskı). Nobel Tıp Kitabevi – 2007. Sayfa 506, 549–562
- 7 - Sobotta İnsan Anatomi Atlası Cilt 2 (20nci Almanca baskı) Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş, 1994 sayfa 278.
- 8 - Bombelli R, Santore RF, Poss R. Mechanics of the normal and osteoarthritic hip. A new perspective. Clin Orthop Relat Res. 1984 Jan-Feb;(182):69–78.
- 9 - Maquet P. Biomechanics of hip dysplasia. Acta Orthop Belg. 1999 Sep;65(3):302–14.
- 10 - Ömeroglu H, Özçelik A, Inan U, et all. Assessment of the correlation between commonly used radiographic parameters in normal, subluxated and dislocated hips. J Pediatr Orthop B. 2006 May;15(3):172–7.

11 - Ömeroğlu H. Gelişimsel kalça displazisinde tedavi sonuçlarının radyolojik değerlendirilmesi. Totbid Dergisi 2003 cilt 2 sayı 1-2.

12 - Herring J.A. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Cilt 1 (3ncü baskı) Hayat Tıp Kitapçılık - 2007. Sayfa 513-655.

13 - Çakmak M. Ortopedik Muayene (1nci baskı) İstanbul. Nobel Kitabevi - 1989. Sayfa 181- 197.

14 - Şaylı U, Reider B. Ortopedik Fizik Muayene (2nci baskı). Güneş Tıp Kitabevi - 2007. Sayfa 161 – 201.

15 - McRae R. Klinik Ortopedik Muayene (4ncü baskı). Güneş Kitabevi - 2004, Sayfa 154 – 188.

16 - Metcalfe JE, Banaszkiwicz P, Kapoor B, et all. Unexpected long femur in adults with acetabular dysplasia. Acta Orthop Belg. 2005 Aug;71(4):424-8.

17 - Özçelik A, Ömeroglu H, İnan U ve ark. Eskişehir yöresinde çekilen kalça radyografilerinde yaş gruplarına göre asetabulum açılarının normal değerleri. Acta Orthop Traumatol Turc 2002;36:100-105.

18 - Mast JW, Brunner RL, Zebrack J. Recognizing acetabular version in the radiographic presentation of hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res. 2004 Jan;(418):48-53.

19 - Ömeroğlu H, Kaya A, Güçlü B. Evidence-based current concepts in the radiological diagnosis and follow-up of developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop Traumatol Turc. 2007;41 Suppl 1:14-8. Review. Turkish.

20 - Agus H, Biçimoglu A, Ömeroglu H, et all. How should the acetabular angle of Sharp be measured on a pelvic radiograph? J Pediatr Orthop. 2002 Mar-Apr;22(2):228-31.

- 21 - Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Diagnosing Childhood Acetabular dysplasia using the Lateral Margin of the Sourcil. *J Pediatr Orthop*. 2000 Nov-Dec;20(6):709–17.
- 22 - Siebenrock KA, Leunig M, Ganz R. Periacetabular osteotomy: the Bernese experience. *Instr Course Lect*. 2001;50:239–45.
- 23 - Nakamura S, Yorikawa J, Otsuka K, et all. Evaluation of acetabular dysplasia using a top view of the hip on three-dimensional CT. *J Orthop Sci*. 2000;5(6):533–9
- 24 - Ito H, Matsuno T, Hirayama T, et all. Three-dimensional computed tomography analysis of non-osteoarthritic adult acetabular dysplasia. *Skeletal Radiol*. 2009 Feb;38(2):131–9. Epub 2008 Oct 1.
- 25 - Leunig M, Werlen S, Ungersböck A, et all. Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br*. 1997 Mar;79(2):230–4.
- 26 - Staheli LT. Surgical management of acetabular dysplasia. *Clin Orthop Relat Res*. 1991 Mar;(264):111–21.
- 27 - Doğan A, Zorer G, Özer UE. Asetabuler displazinin üçlü pelvik osteotomi ile tedavisi ve erken dönem sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41(5):355–366.
- 28 - Hasegawa Y, Masui T, Yamaguchi J, et all. Factors leading to osteoarthritis after eccentric rotational acetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res*. 2007 Jun;459:207–15.
- 29 - Steppacher SD, Tannast M, Ganz R, et all. Mean 20-year followup of Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res*. 2008 Jul;466(7):1633–44. Epub 2008 May 1.
- 30 - Tümer Y, Ağuş H, Biçimoğlu A. When should secondary procedures be performed in residual hip dysplasia? *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2007;41 Suppl 1:60–7.

31 - de Kleuver M, Kooijman MA, Pavlov PW, et all. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: results at 8 to 15 years. J Bone Joint Surg Br. 1997 Mar;79(2):225–9.

32 - Nozawa M, Maezawa K, Matsuda K, et all. Rotational acetabular osteotomy for advanced osteoarthritis of the hip joint with acetabular dysplasia. Int Orthop. 2009 Dec;33(6):1549–53. Epub 2008 Oct 14.

33 - Hailer NP, Soykaner L, Ackermann H, et all. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: age at operation and the incidence of nonunions and other complications influence outcome. J Bone Joint Surg Br. 2005 Dec;87(12):1622–6.

34 - McCarthy JJ, Fox JS, Gurd AR. Innominate osteotomy in adolescents and adults who have acetabular dysplasia. J Bone Joint Surg Am. 1996 Oct;78(10):1455–6

35 - Sen C, Asik M, Tozun IR, et all. Kotz and Ganz osteotomies in the treatment of adult acetabular dysplasia. Int Orthop. 2003;27(2):78–84. Epub 2002 Dec 19.

36 - Lipton GE, Bowen JR. A new modified technique of triple osteotomy of the innominate bone for acetabular dysplasia. Clin Orthop Relat Res. 2005 May;(434):78–85.

37 - İnce A.Y, Adolesan ve genç erişkin asetabuler displazide ganz osteotomisi, Ortopedi ve Travmatoloji Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul 2008.

38 - Ömeroglu H, Uçar DH, Tümer T. A new, objective radiographic classification system for the assessment of treatment results in developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop B. 2006 Mar; 15 (2):77–82.

39 - Tönnis D, Behrens K, Tucharani F. A modified technique of the triple pelvic osteotomy: early results. J Pediatr Orthop. 1981;1(3):241–9.

40 - Kumar SJ, MacEwen GD, Jaykumar AS. Triple osteotomy of the innominate bone for the treatment of congenital hip dysplasia. J Pediatr Orthop. 1986 Jul-Aug;6(4):393–8.

41 - Peters CL, Erickson JA, Hines JL. Early results of the Bernese periacetabular osteotomy: the learning curve at an academic medical center. J Bone Joint Surg Am. 2006 Sep;88(9):1920–6.

42 - Tuhanoğlu Ü. Erişkin asetabuler displazili olgularda steel tekniği ile üçlü pelvik osteotomi uygulamalarımızın erken dönem sonuçları. Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul - 2008.

43 - Loder RT. The long-term effect of pelvic osteotomy on birth canal size. Arch Orthop Trauma Surg. 2002 Feb;122(1):29-34.

44 - Siebenrock KA, Schöll E, Lottenbach M, et al. Bernese periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 1999 Jun;(363):9–20.

45 - Özer U.E. Adolesan ve erişkin asetabuler displazili hastalarda modifiye Steel tekniği ile üçlü pelvik osteotomi uygulamalarımız ve erken dönem sonuçları. Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul - 2006.

46 - Faciszewski T, Coleman SS, Biddulph G. Triple innominate osteotomy for acetabular dysplasia. J Pediatr Orthop. 1993 Jul-Aug;13(4):426–30.

47 - Trousdale RT, Cabanela ME. Lessons learned after more than 250 periacetabular osteotomies. Acta Orthop Scand. 2003 Apr;74(2):119–26.

48 - Ziebarth K, Balakumar J, Domayer S, et al. Bernese Periacetabular Osteotomy in Males: Is There an Increased Risk of Femoroacetabular Impingement (FAI) After Bernese Periacetabular Osteotomy? Clin Orthop Relat Res. 2010 Sep 17.

- 49 - Jamali AA, Mladenov K, Meyer DC, et al. Anteroposterior pelvic radiographs to assess acetabular retroversion: high validity of the "cross-over-sign". *J Orthop Res.* 2007 Jun;25(6):758–65.
- 50 - Reynolds D, Lucas J, Klaue K, Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Mar;81(2):281–8.
- 51 - Kiyama T, Naito M, Shiramizu K, et al. Postoperative acetabular retroversion causes posterior osteoarthritis of the hip. *Int Orthop.* 2009 Jun;33(3):625–31.
- 52 - Li LY, Zhang LJ, Zhao Q, et al. Measurement of acetabular anteversion in developmental dysplasia of the hip in children by two and three-dimensional computed tomography. *J Int Med Res.* 2009 Mar-Apr;37(2):567–75.
- 53 - Yasunaga Y, Yamasaki T, Matsuo T, et al. Crossover sign after rotational acetabular osteotomy for dysplasia of the hip, *J Orthop Sci* (2010) 15:463–469.
- 54 - Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Feb;85-A(2):278–86.
- 55 - Kapubağlı A, Okçu G, Üremen CÖ ve ark. Asetabuler displazide uyguladığımız Chiari osteotomisinin orta dönem sonuçları. *Artroplastik artroskopik cerrahi* 2001; 12: 131–138.
- 56 - Ganz R, Klaue K, Vinh TS, et al. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias: technique and preliminary results. 1988. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Jan;(418):3–8.
- 57 - Takakuwa M, Matsuno T, Gotoh M, et al. Long term results of triple osteotomy of the pelvis. *J Orthopaed Traumatol* (2004) 1:15–19.

58 - Hsin J, Saluja R, Eilert RE, et all. Evaluation of the biomechanics of the hip following a triple osteotomy of the innominate bone. J Bone Joint Surg Am. 1996 Jun;78(6):855–62.

59 - Günel U. Kalça Eklem Biyomekaniği. Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 1.baskı:53–61,1994.

60 - van Hellemond GG, Sonneveld H, Schreuder MH, et all. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: results at a mean follow-up of 15 years. J Bone Joint Surg Br. 2005 Jul;87(7):911–5.

61 - Tsumura H, Kaku N, Ikeda S, et all. A computer simulation of rotational acetabular osteotomy for dysplastic hip joint: does the optimal transposition of the acetabular fragment exist? J Orthop Sci. 2005;10(2):145–51.

TEZ ONAY SAYFASI

