



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

TÜRKİYE KAMU HASTANELER BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA TOTAL KALÇA
ARTROPLASTİSİ SONUÇLARIMIZ**

Dr. Ziya DEMİRCİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf Öztürkmen

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL – 2017

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, her sorunda yardımını esirgemeyen, değerli vakitlerini gerektiğinde benim için harcayan, bilimsel çalışmalarda bana rehberlik eden, tez danışmanım ve hocam Profesör Dr. Yusuf ÖZTÜRKMEN'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Asistanlık eğitimim süresince tecrübelerinden faydalandığım, uzmanlık yaşamıma hazırlayan, yetişmemde büyük katkıları olan Doçent Dr. Tolga TÜZÜNER'e saygı ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli uzman ağabeylerim, Op.Dr. Ali BAYMAN'a, Op.Dr. İ.Erhan MUMCUOĞLU'na, Op.Dr. Erhan ŞÜKÜR'e , Op.Dr. Yunus Emre AKMAN'a, Op.Dr. Mustafa GÜNGÖR'e, Op.Dr. Cenk ERMUTLU'ya, Op.Dr. Albert ÇAKAR'a, Op.Dr. Alıcan BARIŞ'a, Op.Dr. Emrah KOVALAK'a, Op.Dr. Murat MERT'e, Doçent Dr. Onat ÜZÜMCÜĞİL'e, Op.Dr. Serkan ÇAĞAN'a, Op.Dr. Ali Volkan ÖZLÜK'e, Op.Dr. Halit Çınar ÇAKI'ya, Op.Dr. Muhammed Coşkun ARSLAN'a ve Başasistanım Op.Dr. Esra ÇIRÇI ÖZYÜREK'e sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Asistanlığım boyunca kliniğimizde beraber çalışma fırsatı bulduğum Op.Dr. Hakan KIVILCIM'a, Op.Dr. Sinan ERDOĞAN'a, Op.Dr. Engin ÇARKÇI'ya, Op.Dr. Barış PEKER'e, Op.Dr. Gökhan BARBAROS'a, Op.Dr. Sertaç TOPALHAFIZOĞLU'na, Op.Dr. Ethem Ayhan ÜNKAR'a, Op.Dr. Abdullah OBUT'a, Op.Dr. Barış POLAT'a, Op.Dr. Tahsin GÜRPINAR'a, Op.Dr. Enes KANAY'a, Op.Dr. O. Nuri ÖZYALVAÇ'a, Op.Dr. Ayşe Esin POLAT'a, Op.Dr. Humam BAKI'ye ve Op.Dr. Ahmet ŞENEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık hayatım süresince beraber çalışmaktan her zaman gurur duyduğum ve mutlu olduğum değerli asistan arkadaşlarım ve kardeşlerim Dr. Atakan TELATAR'a, Dr. Taner KAYA'ya, Dr. Barış ACAR'a, Dr. Murat EREN'e, Dr. Kamuran Asım DEMİRULUS'a, Dr. Neşet TANG'a, Dr. İbrahim DOĞAN'a ve Dr. Ahmet Sinan KALYENCİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Serviste, ameliyathanede ve poliklinik çalışmalarım sırasında her zaman aile ortamını hissetmemi sağlayan hemşire arkadaşlarıma, sekreterlerimize ve personellerimize sevgilerimi sunarım.

Hayatım boyunca her türlü maddi ve manevi desteklerini asla esirgemeyen beni bugünlere getiren, emeklerini asla unutamayacağım ve evlatları olmaktan her zaman gurur duyduğum anneme, babama ve her zaman yanımda olan canım kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak tüm bu zorlu süreçte kendisini ne kadar ihmal etsem de pozitif enerjisi, güleryüzü ve tüm kalbiyle her zaman yanımda olan en yakın arkadaşım, sevgilim ve biricik eşim Sinem DEMİRÇİ'ye sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Ziya DEMİRÇİ

İstanbul - 2017



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1.GİRİŞ VE TARİHÇE.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	5
KALÇA EKLEM EMBRİYOLOJİSİ.....	5
KALÇA EKLEM ANATOMİSİ.....	5
KALÇA EKLEM BİYOMEKANİĞİ.....	21
FEMUR BOYUN KIRIKLARI.....	24
TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ.....	35
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	61
KLİNİK DEĞERLENDİRME.....	62
RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME.....	66
AMELİYAT TEKNİĞİ.....	67
İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	68
4. BULGULAR.....	69
5. TARTIŞMA.....	83
6. SONUÇ.....	98
7. OLGU ÖRNEKLERİ.....	100
8. KAYNAKLAR.....	106

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Os Coxae Medial ve Lateral Görünüm.....	6
Şekil 2: Os Coxae Lateral Görünüm.....	6
Şekil 3: Os Femoris Önden ve Arkadan Görünüm.....	7
Şekil 4: Femur Proksimali Trabeküler Yapısı.....	9
Şekil 5: Singh İndeksi.....	10
Şekil 6: Kalkar Femorale.....	11
Şekil 7: Kalça Eklemi Ligamentler.....	12
Şekil 8: Lig. Teres ve Lig. Transversum Asetabulinin Şematik Görünümü.....	13
Şekil 9: M.Gluteus Maksimus, Medius ve Minimusun Şematik Görünümü.....	14
Şekil 10: Uyluk Dış Rotator Kasların Şematik Görünümü.....	15
Şekil 11: Uyluk anterior, medial ve posterior kompartman kasları şematik görünümü.....	17
Şekil 12: Lumbosakral Pleksus ve Dalları.....	18
Şekil 13: Femur Başının Damarsal Beslenmesi Şematik Görünüm, Kadavrada femur başının vasküler yapısı.....	20
Şekil 14: Ayakta (A) ve tek ayak üzerinde (B) femur başına etki eden bileşke kuvvet.....	22
Şekil 15: Medial ve dikey off-set ayarlamalarının abduktor kol gerginliğine etkisi.....	23
Şekil 16: Anatomik Lokalizasyona Göre Sınıflama.....	27
Şekil 17: Pauwells Sınıflaması.....	28
Şekil 18: Garden Sınıflaması.....	29
Şekil 19: AO Sınıflaması.....	29
Şekil 20: Femur boyun posteriorunda ve kalkarda parçalanma direkt grafi ve bt kesitleri.....	32
Şekil 21: : Peroperatif çıkarılan femur baş ve boynunda posteriorda görülen parçalanma.....	33
Şekil 22: Çeşitli Ortopedik Materyallerin Elastik Modulus Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
Şekil 23: Polietilen ve Asetabuler Kap.....	36

Şekil 24: Seramik-Seramik Kalça Protezi Kombinasyonu.....	38
Şekil 25: Femoral ve Asetabuler Komponentler.....	40
Şekil 26: Vertikal ve Horizontal Femoral Off-Setin Şematik Görünümü.....	40
Şekil 27: Sementli Polietilen Asetabuler Kap.....	42
Şekil 28: Sementli Femoral Komponent.....	43
Şekil 29: Femoral Stem Çeşidi İle Kemikte Yük Dağılımının İlişkisi.....	45
Şekil 30: Sementsiz Asetabular Kap.....	45
Şekil 31: Wasiliewski Tarafından Belirtilmiş Vida Uygulaması Yapılan Asetabular Bölgeler.....	46
Şekil 32: Sementsiz Proksimal Tutulumlu ve Diafizel Tutulumlu Femoral Stemler.....	48
Şekil 33: Anterolateral Yaklaşım.....	49
Şekil 34: Posterolateral Yaklaşım.....	50
Şekil 35: Femoral komponente ait zonlar.....	66
Şekil 36: Asetabuler komponente ait zonlar.....	67
Şekil 37: Hastaların cinsiyet dağılımı.....	69
Şekil 38: Opere edilen tarafların dağılımı.....	70
Şekil 39: Hastaların operasyon sırasındaki yaşlarının dağılımı.....	71
Şekil 40: Hastaların takip sırasındaki yaşlarının dağılımı.....	71
Şekil 41: Hastaların kırık sınıflamasına göre dağılımı.....	72
Şekil 42: Hastaların cerrahi yaklaşımlara göre dağılımı.....	72
Şekil 43: Kullanılan ara parçaya göre hastaların dağılımı.....	73
Şekil 44: Harris skoru (sol üst), Ağrı skoru (sağ üst) ve Fonksiyonel skor (alt) karşılaştırmaları.....	77
Şekil 45: Operasyon yaşı ve takip süresine göre Harris skorlaması dağılımı.....	78
Şekil 46: Periprostetik kırık görülen hastaların femoral stem pozisyonlarına göre grafiksel dağılımı.....	80
Şekil 47: Alt ekstremiteyi ilgilendiren ek patoloji varlığında skorlamaların grafiksel dağılımı.....	81

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Harris ağrı skorlaması.....	63
Tablo 2: Harris fonksiyon skorlaması.....	63
Tablo 3: Harris deformite skorlaması.....	65
Tablo 4: Harris hareket genişliği skorlaması.....	65
Tablo 5: Takip sürelerine göre hasta sayılarının ve oranlarının dağılımı.....	70
Tablo 6: Peroperatif ve postoperatif komplikasyonların dağılımı.....	74
Tablo 7: Reoperasyon yapılma oranı ve yapılan cerrahilerin dağılımı.....	76
Tablo 8: Reoperasyon yapılan ve yapılmayan hastaların karşılaştırılması.....	76
Tablo 9: Reoperasyon yapılan ve yapılmayan hastaların postoperatif yatış sürelerinin karşılaştırılması.....	77
Tablo 10: Protez ara parça tipi ile Harris, ağrı ve fonksiyonel skorlamalar arasındaki ilişki.....	78
Tablo 11: Operasyon yaşı ve takip süresi ile Harris, ağrı ve fonksiyonel skorlamalar arasındaki ilişki.....	78
Tablo 12: Dislokasyon görülen ve görülmeyen hastalarda cerrahi yaklaşım şekilleri, kullanılan ara parça ve asetabuler komponent inklinasyon açılarının dağılımı.....	79
Tablo 13: Periprostetik kırık görülen hastaların femoral stem pozisyonlarına göre dağılımı.....	79
Tablo 14: Alt ekstremitayı ilgilendiren ek patoloji varlığında skorlamaların dağılımı.....	80
Tablo 15: Ölüm görülen hastaların demografik özelliklerinin ve ölüm sürelerinin dağılımı.....	82
Tablo 16: Hastaların postoperatif ölüm sürelerine göre dağılımı.....	82

KISALTMALAR

A	: Arter
AL	: Anterolateral
AO	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
Ark	: Arkadaşları
Cff	: Kollum Femoris Kırığı
cm	: Santimetre
DVT	: Derin Ven Trombozu
Inf	: İnférieur
Lig	: Ligament
M	: Musculus
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
N	: Nervus
OA	: Osteoartrit
PL	: Posterolateral
PM	: Polietilen-Metal
PMMA	: Polimetilmetakrilat
SS	: Seramik-Seramik
Sup	: Superior
UHMWPE	: Ultra Yüksek Molekül Ağırlıklı Polietilen

ÖZET

Amaç: 2005-2016 yılları arasında İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde femur boyun kırığı tanısı ile total kalça artroplastisi yapılan hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesi ve paylaşılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Hasta kayıt incelemeleri ve radyolojik görüntüleme değerlendirmeleri retrospektif olarak hastane dosya ve radyoloji arşivinden yapıldı. Takip süresi en kısa 1 yıl, en uzun 11 yıl olmak üzere hastalar belirlendi. Çalışmaya son kontrolleri yapılan 182 hasta ve öldüğü öğrenilen 45 hasta dahil edildi. 55 hastaya ulaşılamadı. Hastaların tanıları direkt grafi ve gereğinde ileri görüntüleme tekniklerinin yardımıyla konuldu. Hastaların kırık sınıflandırması için Garden sınıflandırma sistemi kullanıldı. Hastaların tamamında çimentosuz total kalça artroplastisi uygulanmış olup kullanılan yüzey tiplerinin farklılıklarına göre hastalar sınıflandırıldı. Postoperatif grafilere komponentlerin dizilim açıları değerlendirildi. Komplikasyonların analizi yapıldı. Hastaların son takiplerinde klinik skorlamalar Harris kalça skorlama sistemi ile yapıldı. Radyolojik değerlendirmeler son direkt grafilere üzerinden yapıldı.

Bulgular: Son takipleri yapılan 182 hastanın 115'i kadın, 67'si erkektir. Cerrahi sırasında ortalama hasta yaşı 66 ± 9.3 yıl son kontrollerde ortalama hasta yaşı 72.1 ± 9.3 yıldır. Çalışmaya alınan hastaların ortalama takip süresi 6 ± 2.5 yıldır. Hastaların %91.7 sinde Garden tip 3-4, %8.3 ünde Garden tip 1-2 kırık tespit edilmiştir. 170 hastaya postereolateral, 12 hastaya anterolateral yaklaşımla protez uygulanmıştır. 151 hastaya metal-polietilen, 31 hastaya da seramik-seramik yüzey tercih edilmiştir. Hastaların ortalama asetabuler inklinasyon değeri $44.9\pm 9.0^\circ$ hesaplanmıştır. Son takiplerde Harris kalça skoru ortalaması 85.6 ± 12.7 , ağrı skoru 41.2 ± 4.2 , fonksiyonel skor 35.3 ± 9.9 olarak bulunmuştur. %3.3 oranında peroperatif, %24.7 oranında postoperatif komplikasyon görülmüştür. Dislokasyon oranımız %16.4 tür. 34 hasta reoperasyon geçirmiş olup 24 tanesine revizyon cerrahisi yapılmıştır. Mortalite oranımız %19.8 postoperatif 1.yıl mortalite oranımız %3 tür. Ortalama yaşam süresi bu hastalarda 2.4 ± 1.9 yıl olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Femur boyun kırıkları her geçen gün sıklığı artan önemli bir travma ve sağlık problemidir. Total kalça artroplastisi bu kırıklarda çok iyi klinik ve radyolojik sonuçlar vermektedir. Klinik sonuçlarımız, komplikasyon oranlarımız ve radyolojik sonuçlarımız literatürle uyumlu bulunmuştur. Deplase kırıklarda genç ve aktif beklentisi yüksek yaşlı hastalarda diğer tedavi yöntemlerine göre klinik sonuçları daha iyi ve sekonder cerrahi oranları daha düşüktür.

Anahtar Kelimeler: femur boyun kırığı, total kalça artroplastisi



ABSTRACT

Purpose: To evaluate and share clinical and radiological results of patients who underwent total hip arthroplasty with femur neck fracture diagnosis in Istanbul Training and Research Hospital Orthopedics and Traumatology Clinic between 2005-2016.

Material and Method: Patient recordings and radiological evaluations were retrospectively performed from the hospital file and radiology archive. The shortest follow-up period was decided as 1 year and the longest follow-up time was decided as 11 years. Included were 182 patients who underwent final check-ups and 45 patients who were found to have died. 55 patients could not be reached. Patients were diagnosed with a direct X-ray and if necessary advanced imaging techniques. Garden classification system was used for fracture classification of patients. Cementless total hip arthroplasty was applied to all patients and the patients were classified according to the differences of the surface types used. Postoperative radiographs of the components were evaluated. The complications were analyzed. Clinical scoring was done with Harris hip scoring system in the final follow-up of the patients. Radiological evaluations were performed on final direct graphs.

Results: Of the 182 patients who were followed up recently, 115 were female and 67 were male. The mean patient age at the time of surgery was 66 ± 9.3 years and the mean age at the last follow-up was 72.1 ± 9.3 years. The mean follow-up period of the patients studied is 6 ± 2.5 years. Garden type 3-4 fractures were detected in 91.7% of patients and Garden type 1-2 were detected in 8.3% of cases. 170 patients underwent prosthesis posterior approach and 12 patients underwent prosthesis with anterolateral approach. 151 metal on polyethylen, 31 ceramic on ceramic surfaces were preferred. The mean acetabular inclusion was $44.9\pm 9.0^\circ$. The mean Harris hip score at the last follow-up was 85.6 ± 12.7 , the mean pain score was 41.2 ± 4.2 , and the mean functional score was 35.3 ± 9.9 . Peroperative complication rate was 3.3%, postoperative complication rate was 24.7%. Our rate of dislocation is 16.4%. 34 patients underwent reoperations and 24 of them underwent revision surgery. Our

mortality rate was 19.8% and postoperative 1 year mortality rate was 3%. The mean duration of life was 2.4 ± 1.9 years in these patients.

Conclusion: Femur neck fractures are an important trauma and health problem that increases in frequency every passing day. Total hip arthroplasty provides excellent clinical and radiological results in these fractures. Our clinical outcomes, complication rates and radiological results were consistent with the literature. Younger patients and active older patients with displaced fractures have better clinical outcomes and lower rates of secondary surgery than other treatment modalities.

Keywords: femur neck fracture, total hip arthroplasty

1.GİRİŞ VE TARİHÇE

Kalça kırıkları özellikle yaşlı populasyonu etkileyen ve sağlık sistemi ile toplum geneli üzerine çok büyük etkileri olan yaralanmalardır. Tıptaki gelişmelerle beraber yaşam sürelerinin uzaması bu kırıkların görülme sıklığını da arttırmaktadır. Frandsen ve Kruse'nin yaptığı çalışmalarda 2050 yılında bu kırıkların sayısının 3 katına çıkacağı öngörülmüştür(1).

Proksimal femur kırıkları femur başı kırıkları, femur boyun kırıkları ve intertrokanterik femur kırıkları olarak 3 başlık altında incelenebilir. 65-75 yaş arasında femur boyun kırıkları artış gösterirken 75 yaş üzeri insanlarda intertrokanterik femur kırıklarının sıklığı artmaktadır.

Femur boyun kırıklarının tedavisi için günümüzde herkes tarafından kabul görmüş bir tedavi algoritması olmayıp tedavi seçimi hastanın yaşı, hastanın ek morbiditeleri, kırığın tipi ve kırığın oluşması üzerine geçen süreye göre değişkenlik göstermektedir.

Genç aktif hastalarda öncelikli amaç femur başını korumak olmalıdır. İleri yaş hasta populasyonunda osteosentez, hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi günümüzde uygulanan tedavi seçenekleridir.

16.yy da Ambroise-Pare femur boyun kırığını kasnakla tedavi ettiğini bildirmiştir. 1895 te radyografinin kullanıma girmesiyle 20.yy ın başında Qhitman iyi bir redüksiyon ve pelvipedal alçıyla bu kırıkların takibini yapmıştır. Bu kırıklarda çiviyle tespit 19.yy a dayansada başarısız girişimler olarak kalmışlardır. İnternal fiksasyon ilk olarak başarılı bir şekilde Smith-Peterson tarafından 1931 yılında üç kanatlı çivi kullanımı ile uygulanmıştır. Bu girişimden 2 yıl sonra bu çivilerin kanüllü formları üzerinde çalışmalar başlamıştır. Parçalı kırıklarda, deplase kırıklarda, porotik kemiklerde, akıl hastalarında, subkapital kırıklarda internal fiksasyonla başarılı sonuç alınamamasının görülmesi üzerine 1950 de Moore ve Thompson başarısız fiksasyon olan hastalarda endoprotez kullanımına başlamışlardır.

Çok sayıda ek morbiditeleri olan ve cerrahi yapılamayacak olan hastalar günümüzde de konservatif takip edilebilmektedir(2) Ancak öncelikli tedavi yöntemi cerrahidir. Kaymamış, impakte kırıklarda kaynama şansı vardır. Raaymaker'in yaş ortalaması 68.9 olan 170 hastada yaptığı çalışmada hastalar yatak istirahati ile cerrahi yapılmadan izlenmiş ve %86 sı kaynamıştır. 3 yıl içinde bunların %43 ünde avasküler nekroz gelişmiştir(3)

Femur boyun kırıklarında osteosentez kemik stoğu iyi aktif genç hastalarda öncelikli tedavi seçeneğidir. 65 yaş altı hastalarda öncelikli olarak düşünülmelidir. Aynı zamanda ileri yaş nondeplase kırıklarda osteosentez denenebilir. Öncelikle kapalı redüksiyon ve vida ile fiksasyon denenmeli kapalı redüksiyon sağlanamıyorsa açık redüksiyonu takiben internal fiksasyon denenmelidir. Vida sayısı çoklu olursa kaynamama ve avasküler nekroz oranlarının azaldığı gösterilmiştir(2,4). Lateral korteksin zarar gördüğü ve ileri osteoporoz olan hastalar hariç günümüzde üç adet kanüllü vida ile osteosentez en çok kabul gören osteosentez yöntemidir(2). 65 yaş üstü aktif hastalarda osteosentez denenebilir ancak günümüzde artroplasti ileri yaş grubunda daha ön planda yer almaktadır(2). Kırığın tipi, deplasman derecesi, kırık sonrası geçen süre, ek hastalıklar osteosentez ve artroplasti kararı vermede önemli parametrelerdir. Aktivite düzeyi yüksek ve kemik kalitesi iyi hastalarda revizyon cerrahisi göze alınarak öncelikle internal tespit denenir. Ek hastalıklar çoğu zaman ikinci bir cerrahiye engel teşkil eder. Replasman cerrahisi bu hastalarda erkenden mobilizasyona izin verir ve ikinci cerrahi ihtimalini azaltır.

Konservatif takip ve internal tespit kemik kalitesi düşük olan hastalarda, deplase femur boyun kırıklarında kaynamama ve avasküler nekroz sorunlarını beraberinde getirir. Bu sorunlarla beraber revizyon cerrahileri gündeme gelir. Yapılan çalışmalarda deplase kırıklarda kaynamama oranları ve avasküler nekroz oranları daha yüksek bulunmuştur. Lu-Yao ve arkadaşları 1994 yılında deplase kırıklarda kaynamama oranını %33 avasküler nekroz oranını %16 olarak bulmuşlardır(5). George J. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda deplase kırıklarda nondeplase kırıklara göre kaynamama ve avasküler nekroz oranlarının 2 kat artış gösterdiği görülmüştür(6).

İnternal fiksasyon yapılan hastaların operasyon sürelerinin daha kısa olması, hastanede yatış sürelerinin daha kısa olması, daha az kan kaybı ve postoperatif kan transfüzyon ihtiyaçlarının daha az olması bu yöntemin avantajlarıdır. Hematom, enfeksiyon, implant yetersizliği, kaynamama ve avasküler nekroz gibi sonuçlar ise sekonder cerrahi gerektirir. Hemiartroplastide ise hematom, enfeksiyon, dislokasyon, gevşeme, asetabular protrüzyon ve erozyon gibi nedenlerle revizyon ameliyatı gerekebilir(2,7).

Parker, Tidermark ve Rogmark yaptıkları çalışmalarda hemiarthroplasti ile internal fiksasyonu karşılaştırmışlardır. İnternal fikasyonun %50 ye yaklaşan oranlarda reoperasyon riskinin olması, ağrı kontrolünün hemiarthroplastiye göre daha kötü olması ve erken dönem fonksiyonel skorların düşük olması sebebiyle hemiarthroplasti yapılmasının daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir(8-10). Ravikumar ve Johansson yaptıkları çalışmalarda osteosentez için revizyon oranını %19-%36 arasında artroplasti için revizyon oranını %5-%24 arasında bulmuşlardır(11,12).

Sipilä ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada revizyon ameliyatlarının morbiditeyi arttırdığı belirtilmiş olup, Keating ve arkadaşları 1993 yılında yaptıkları çalışmalarda, Palmer ve arkadaşları da 2000 yılında yaptıkları çalışmalarda internal fiksasyonun reoperasyon ve revizyon oranlarının daha yüksek seyretmesinin mortalite oranlarını da arttırdığı göstermişlerdir(13-15).

Coats ve Armour 1979 yılında yaptıkları çalışmada hemiarthroplasti yapılan hastalarda asetabular erozyon ve gevşeme sonucunda total kalça artroplastisi uygulamasının iyi sonuçlarını bildirmişlerdir(16). Cartlidge ve arkadaşları 1981 yılında yaptıkları çalışmada total kalça artroplastisinin kırığa eşlik eden kalça eklemde artrit varlığında kullanılmasının ağrı kontrolünde ve iyi fonksiyonel sonuçlarda etkin olduğunu göstermişlerdir(17).

1987 yılında Delamarter ve arkadaşları, 1993 yılında Gebhard ve arkadaşları total kalça artroplastisiyle daha iyi klinik sonuçlar görüldüğünü belirtmişlerdir(18,19).

2012 yılında Ai Zi-Sheng ve arkadaşları hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisini karşılaştırmak üzere bu konuda yapılan 9 çalışma ve toplamda 1208 hastayı derlemişlerdir. 1.yıl takiplerinde anlamlı fark bulunmamış olup 5.yıl ve 13.yıl takiplerinde postoperatif sürenin artmasıyla birlikte hemiarthroplasti yapılan hastalarda revizyon ve reoperasyon oranlarında artış görülmüştür. Total kalça artroplastisi yapılanlarda uzun dönem sonuçları gayet tatminkar bulunmuştur. Dislokasyon oranları 4 kat kadar total artroplastide daha fazla bulunmuştur ancak bu oranda revizyon gerektirmemektedir. Ağrı şikayeti olan hastalar hemiarthroplastide %34 civarlarında görülürken total artroplasti yapılanlarda % 3 oranlarında görülmüştür. Sonuç olarak total kalça artroplastisinin yüksek maliyetli, daha komplike, daha uzun süreli ve dislokasyon oranları yüksek bir cerrahi olduğu ancak düşük ağrı skorları düşük reoperasyon ve revizyon oranları ve daha iyi fonksiyonel skorları sebebiyle daha etkin ve tercih edilmesi gereken cerrahi uygulama olduğunu belirtmişlerdir(20).

Biz kliniğimizde 2005-2016 yılları arasında femur boyun kırığı tanısı almış ve total kalça artroplastisi uygulanmış olan hastaların kısa, orta ve uzun dönem sonuçlarını değerlendirdik.

2.GENEL BİLGİLER

KALÇA EKLEM EMBRİYOLOJİSİ

Kalça eklemi embriyolojisine ait en geniş verilerin bulunduğu çalışma Watanabe'nin 1959-1972 yılları arasında 144 embriyonun 288 kalçası üzerinde yaptığı araştırmadır(2,21).

İntrauterin hayat; başlangıç, embriyolojik ve fetal dönem olarak 3 bölüme ayrılır. Başlangıç dönemi, fertilizasyondan sonraki ovumun endometriuma ulaştığı 2 haftalık dönemdir. Embriyolojik dönem 2.-8.hafta arası dönemdir. Fetal dönem 8.haftadan doğuma kadar olan süredir(2,21).

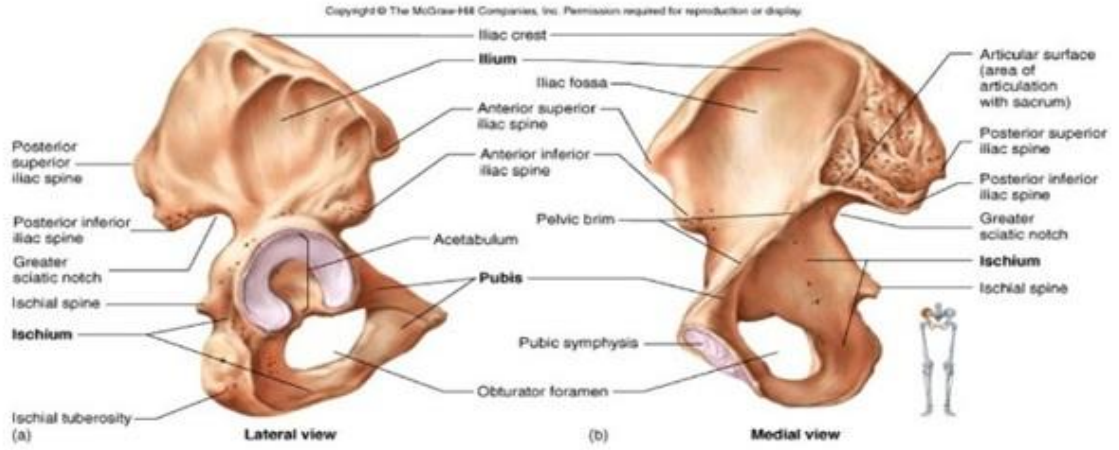
4.haftada ekstremite tomurcukları belirginleşmeye başlar(22). 6.haftada kalça eklemi görünür hale gelmeye başlar(23). 8.haftada asetabulum kıkırdak modeli şekillenmeye başlar(23). Asetabuler anteversiyon bu dönemde yaklaşık 40 derecedir. 10.haftada damar ve sinir dağılımı gelişmiştir. 11.haftada femur başı ve büyük trokenter görünür hale gelir(23). Femoral anteversiyon bu dönemde 5-10 derecedir. 13 ile 20.hafta arasında kalça eklemi kapalı yapısı oluşur(1).

KALÇA EKLEM ANATOMİSİ

Kalça eklemi femur başı ve asetabulum arasında oluşan, alt ekstremitiyi pelvise bağlayan multiaksiyel sinovyal bir eklemdir.

Kemiksel Yapı

1)Os Coxae: Os ilium, os ischium ve os pubis adı verilen üç ayrı kemikten oluşur. Çocuklarda bu üç kemiğin asetabulum içinde 'Y' harfi şeklinde kıkırdaklarla birleştiği görülür. Kemiksel gelişim tamamlanıncaya kadar bu bölgeye 'Y' kıkırdağı adı verilir. 15-17 yaşlarında kalça kemiğini oluşturmak üzere kaynaşır ve asetabulumu oluştururlar(24,25).

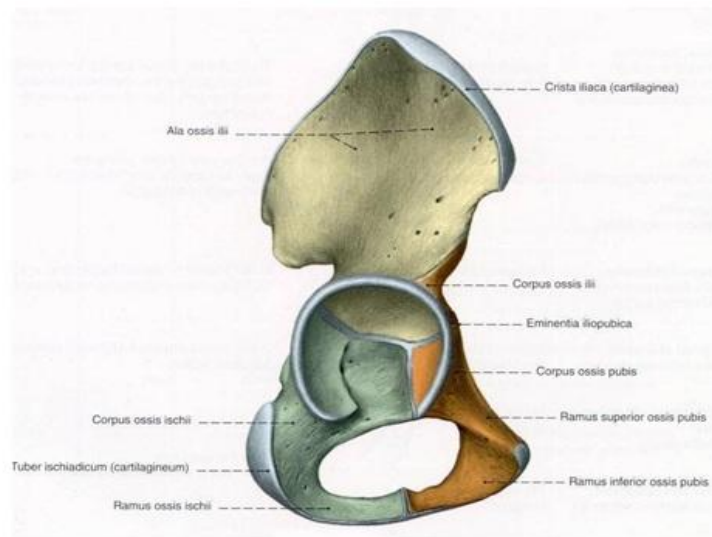


Şekil 1: Os Coxae Medial ve Lateral Görünüm

Os ilium en geniş parçadır ve asetabulumun 2/5 ini oluşturur. Corpus ossis ilii parçası asetabulumun yapısına katılır.

Os ischiumun corpusu asetabulumun yapısına katılır ve asetabulumun 2/5 ini oluşturur.

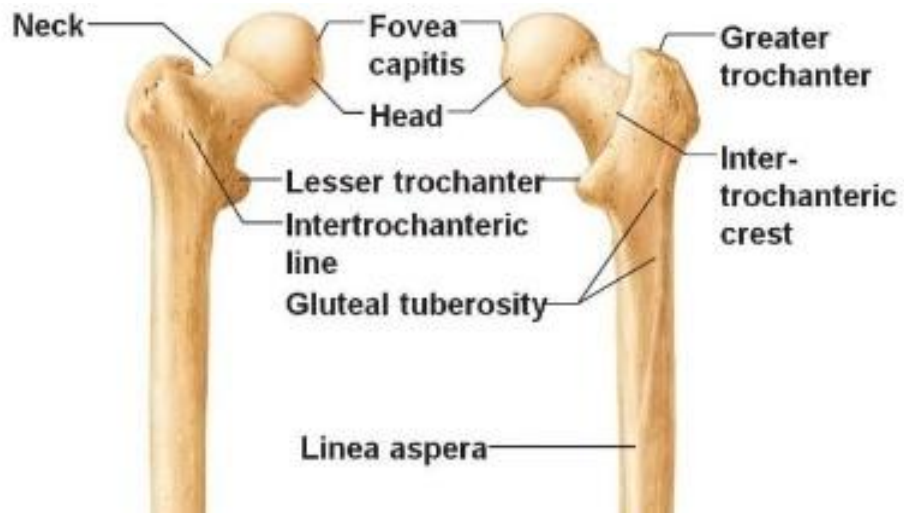
Os pubisin corpusu asetabulumun 1/5 ini oluşturur



Şekil 2: Os Coxae Lateral Görünüm (Sobotta İnsan Anatomi Atlası)

Os coxae'nın dış yüzündeki eklem yüzeyine asetabulum denir. Asetabulum kalça eklemine katılan pelvisin parçasıdır. Asetabulumun inferiorunda incisura asetabuli ve transvers asetabuler ligaman bulunur. Asetabulumun sadece yarım ay şeklinde hyalin kıkırdak ile örtülü facies lunata adı verilen periferik kısmı eklemeye katılır. Bu bölüm asetabulumun en kalın parçasıdır. Fossa asetabuli denen kısımda eklem kıkırdığı yoktur ve eklemeye katılmaz. Asetabulumun kenarları 5-6 mm lik fibröz kıkırdakla kaplı bir halkayla çevrilmiştir. Bu kenarın çevresi labrum adı verilen dokuyla çevrilidir ve asetabulumun derinleşmesine yardım ederek kalça eklemine yerinde tutan negatif basınç etkisini oluşturur(25,26) Asetabulum $17\pm 6^\circ$ anteversiyona 45° inklınasyona sahiptir(27).

2)Os Femoris: Femur vücuttaki en uzun ve en kalın kemiktir. Proksimalde asetabulumla eklem yaparak kalça eklemine, distalde patella ve tibia ile eklem yaparak diz eklemine oluşturur. Proksimal bölümde caput femoris, collum femoris, trokanter major ve trokanter minör bölümleri bulunur. Caput femoris asetabulumla eklemleşir ve kalça eklemine oluşturur. Caput femorisin merkezinde fovea kısmına lig.capitis femoris yapışır.



Şekil 3: Os Femoris Önden ve Arkadan Görünüm

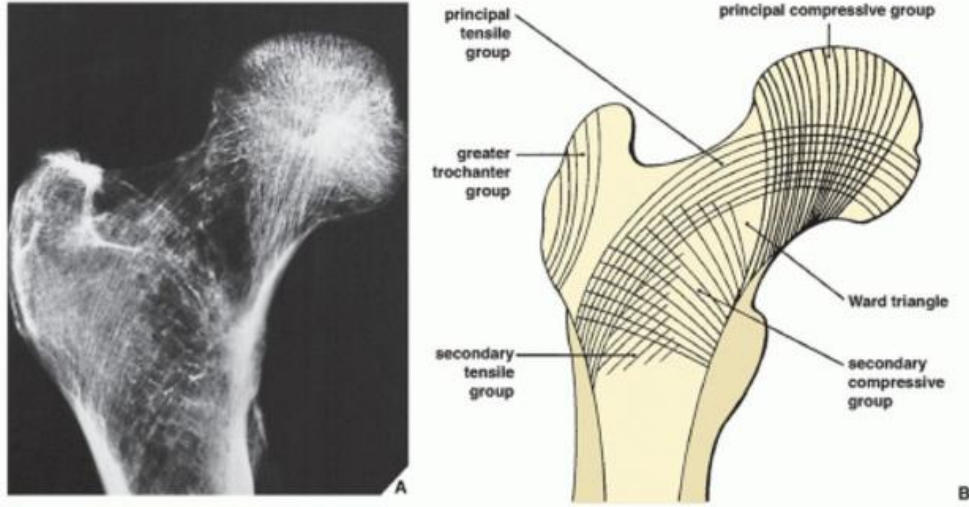
Femur başı hyaline kıkırdakla kaplı olup bu kıkırdağın kalçaya binen yükleri absorbe edici özelliği mevcuttur. Hoaglund ve Low eklem kıkırdağı kalınlığının femur başı superior kısmında ortalama 4 mm olduğunu ve bu kalınlığın periferik gittikçe 3 mm ye düştüğünü göstermişlerdir(2,28).

Femur baş ve cismini birbirine bağlayan kısma collum femoris adı verilir. Femur boynu ve cismi arasında 120°-135° lik bir açı mevcut olup kişiden kişiye değişiklik göstermektedir. Aynı zamanda femur boyun eksenini ile femur kondillerinin transvers eksenleri arasında 15°lik anteversiyon açısı mevcuttur. Boyun bölgesinin anterior kısmı intertrokanterik alana kadar tamamen eklem kapsülü ile örtülüdür ancak posteriorda boyunun lateral yarısı kapsül dışında kalmaktadır(29).

Femur boyun cisim birleşme bölgesinde trokanter major ve minör bulunmaktadır. Trokanter major kalça abdükör kaslarının yapışma yeri olup en yüksek kısmı normal anatomiye sahip kalçalarda başın merkeziyle aynı hizada bulunur. Kalça insizyonlarında ve artroplasti cerrahilerinde bu özelliği ile kılavuz olarak kullanılır. Trokanter minör medialde bulunur. İliopsoas kasının yapışma yeri olup artroplasti cerrahilerinde femoral kanalın hazırlanmasında femoral kondillere yardımcı bir işaret oluşturur(24,30).

Femurun orta kısmında kortikal kemik distal ve proksimal 1/3 lük kısımlarında spongiöz kemik yapısı hakimdir. Proksimal spongiöz kemikte bulunan trabeküler ağ 1838 yılında Ward tarafından tarif edilmiştir. Bu tarifte sağlıklı kemikte trabeküler yapı 5 grupta toplanmıştır. Bunların arasında 2 üçgen tariflenmiştir.

Üçgenler zayıf bölgelerdir. Femur başının altında kalan üçgene Babcock üçgeni, primer ve sekonder kompresif grup ile primer gergi grubu arasında kalan üçgene Ward üçgeni adı verilir.



Şekil 4: Femur Proksimali Trabeküler Yapısı

1)Primer gergi grubu: En kalın trabeküler yapıdır. Kalkara yakın lateral korteksten başlar bir yay çizerek boynun yukarı kısmından geçer başta sonlanır. Osteoporozda en son burası etkilenir(28).

2)Primer kompresyon gurubu: Boynun inferiorundan başın süperioruna uzanır.

3)Sekonder kompresyon grubu: Trokanter minçr seviyesinden başlar trokanter majore doğru sonlanır. Osteoporozdan ilk olarak etkilenen kısımdır(28).

4)Sekonder gergi grubu: Trokanter major altından lateral korteksten başlar femur boynu orta kısmında medialde sonlanır.

5)Trokanter major grubu: Trokanter majorun alt kısmından başlar üst kısmında sonlanır.

İlerleyen yaşla beraber bu trabeküler yapıların azalmaya başlaması kırık gelişimini kolaylaştırıcı bölgelerin oluşmasına neden olur.

Singh ve arkadaşları femur proksimal bölge röntgenlerinde görülen trabeküler biçimi osteoporozun tanısında ve derecelendirmesinde kullanmışlardır. Bu amaçla Singh indeksi oluşturulmuştur(28).

6. Derece: Primer ve Sekonder kompresyon ve gergi trabeküllerinin normal görülmesi ve Ward üçgeninin trabeküllerle dolu olması.

5. Derece: Ward üçgeni etrafında trabeküllerin kaybolmaya başlaması. Üçgen belirgin ve büyüktür.

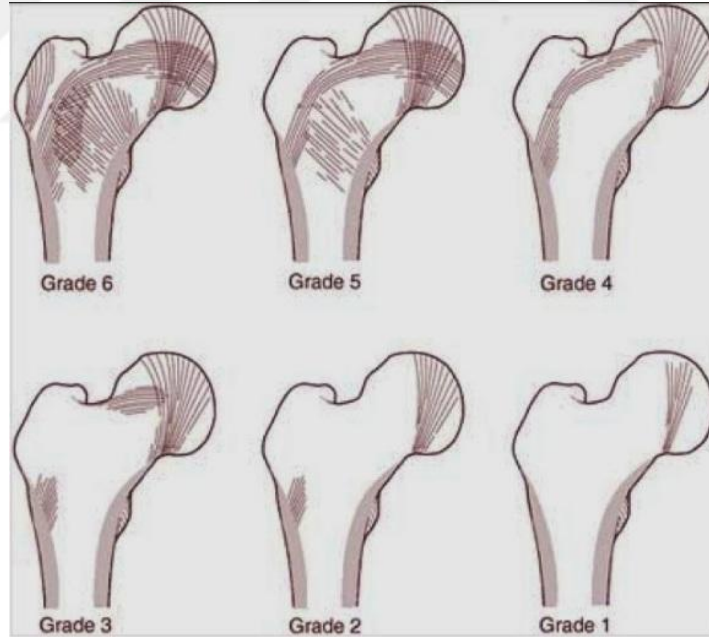
4. Derece: Sekonder kompresyon görülmemesi, gergi trabeküllerinin azalması.

3. Derece: Trokanter majöre doğru primer gergi trabeküllerinin azalması.

2. Derece: Primer kompresif trabeküller hariç diğerlerinin kaybolması.

1. Derece: Primer kompresyon trabeküllerin de ileri derecede azalması

Değerlendirme iyi çekilmiş bir röntgen ile yapılır. 3-2-1 evre kırıkları patolojik kırıklardır ve tedavi esası bu yönde yapılır.

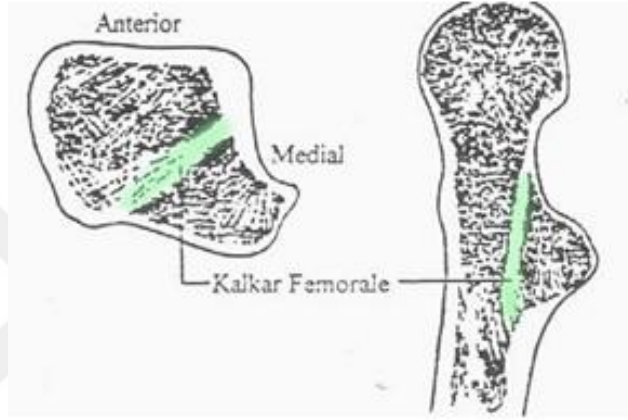


Şekil 5: Singh İndeksi

Femoral kalkar bölgesi trokanter minör altında femoral cismin posteromedial kısmından yer alan ve trokanter majörün lateraline uzanan, femur boynunu

posteroinferiordan güçlendiren yoğun vertikal kemik oluşumdur. 1982 yılında Harry ve Griffin tarafından tanımlanmıştır(25).

Carrey ve arkadaşlarının görüşlerine göre iki antagonist kas grubu yani ilopsoas kası ve gluteus maksimus kası arasında basınç kuvveti femoral kalkarın sert yapısının oluşumundan sorumludur(31). (Şekil 6)



Şekil 6: Kalkar Femorale

Eklem Kapsülü ve Ligamanlar

Eklem kapsülü proksimalde asetabulum kemik kenarlarına yapışır. Distalde ise anteriorda intertroaknterik çizgiye posteriorda crista intertrokanterikanın 1.5 cm kadar iç tarafına yapışır. Özellikle posterolateral boyun bölgesinde kapsül yoktur. Kapsül bazı bölgelerde kalınlaşmış olup bu durumu kalça eklemine üç önemli ligamanı sağlar.

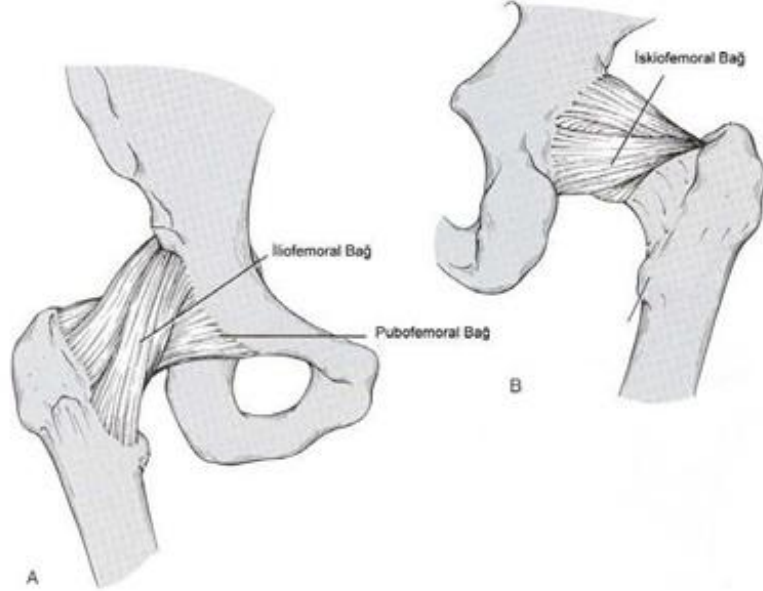
1)Ligamentum iliofemorale: Bertin bağı veya Bigelow'un Y ligamenti olarak bilinir. Spina iliaca anterior inferiordan başlar yelpaze şeklinde ilerleyerek aşağı ve dışa uzanır linea intertrokanterikaya yapışır. En kalın ligament olup kalça ekstansiyonu sırasında pelvisin arkaya gitmesine engel olur(32,33). (Şekil 7)

2)Ligamentum pubofemorale: Corpus pubis ve ramus superiorından başlar, aşağı dışa giderek boynun alt kısmında trokanter minörün ön kısmına yapışır. Kalçanın ekstansiyon ve abduksiyon hareketlerini sınırlandırır(32). (Şekil 7)

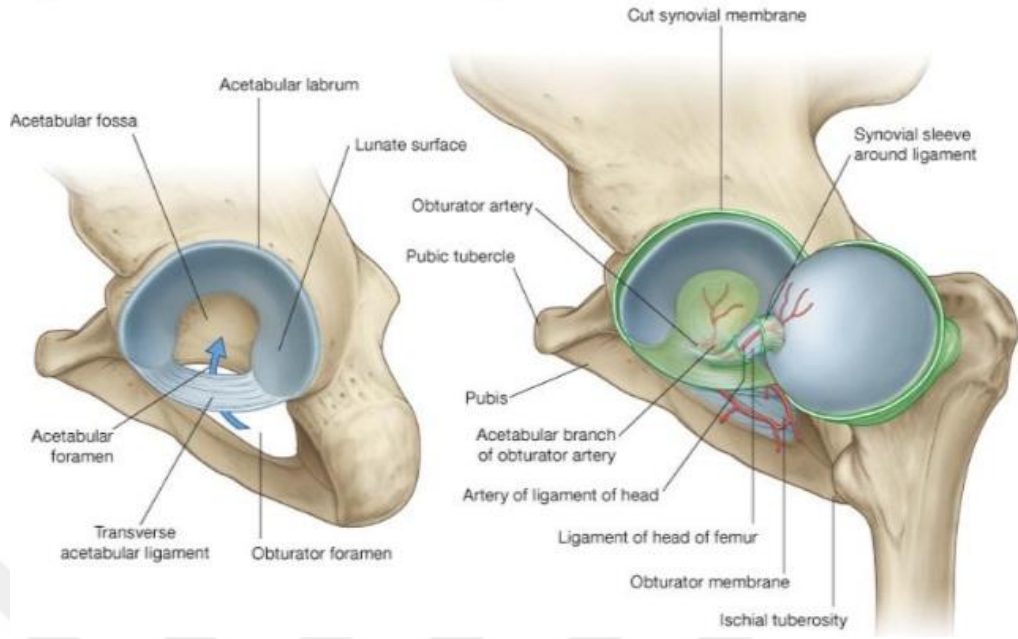
3)Ligamentum ischiofemorale: En zayıf olan ligamanttir. Asetabulumun arkasında corpus ischiiden başlar boynun üst arka kısmına yapışır. Femurun aşırı posterior hareketini engeller ve iç rotasyon hareketini sınırlandırır(32). (Şekil 7)

4)Ligamentum transversum asetabuli: İncisura asetabulinin kenarlarına yapışır. Asetabulumun inferior sınırını oluşturur. Bu ligamanın altında obturator damarlar ve sinirler geçer. (Şekil 8)

5)Ligamentum capitis femoris(Lig.teres): İncisura asetabuli ve fovea capitis femoris arasında uzanır. Arteria obturatorianın arteria centralis dalı bu ligamentin içinden geçer ve özellikle çocukluk döneminde femur başının beslenmesinde önemli rol oynar. (Şekil 8)



Şekil 7: Kalça Eklemi Ligamentler (Sobotta İnsan Anatomi Atlası)



Şekil 8: Lig. Teres ve Lig. Transversum Asetabulinin Şematik Görünümü

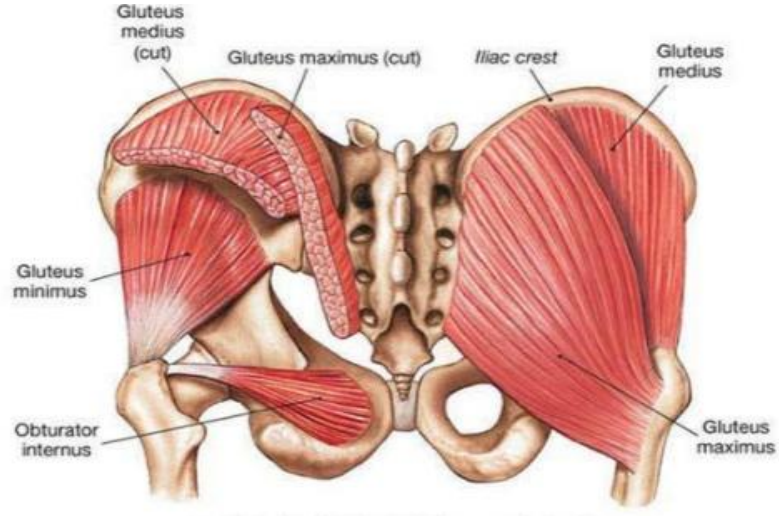
Kalça Eklemine İlgilendiren Kaslar

Kalçanın Dorsal Grup Kasları:

1)M.Gluteus Maksimus: Vücudun en büyük ve kalın kasıdır. Bölgedeki en yüzeysel kaktır. Uyluğun en kuvvetli ekstansörüdür ve dış rotasyona yardımcı olur. Üst lifleri abduksiyona alt lifleri adduksiyona yardım eder. Uyluk sabit iken gövdeye ekstansiyon yaptırır. N.gluteus inferior tarafından innerve edilir(34). (Şekil 9)

2)M.Gluteus Medius: M.gluteus maksimumun altında yer alan iliumun dış yüzeyinden başlayan ve trokanter majorde sonlanan yelpaze şeklinde kalçanın en kuvvetli abduktör kasıdır. İç rotasyona yardımcı olur. N.gluteus superior tarafından innerve edilir. Felçinde ördekvari yürüyüş ortaya çıkar hasta vücudunu felçli tarafa eğerek yürür (Trandelenburg testi)(34). (Şekil 9)

3)M.Gluteus Minimus: M.gluteus mediusun derininde yer alır. Kalçaya abduksiyon ve kısmen iç rotasyon yaptırır. N.gluteus superior tarafından innerve edilir(34). (Şekil 9)



Şekil 9: M.Gluteus Maksimus, Medius ve Minimusun Şematik Görünümü

4)M.Tensor Fascia Lata: Spina iliaca anterior superiorde başlar iliotalyal trakt aracılığıyla tibia lateral kondilinde sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve abduksiyon yaptırır. N.gluteus superior tarafından innerve edilir(34).

5)Uyluk Dış Rotator Kasları:

a)M.piriformis: Uyluğa dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır. 1. ve 2. sakral spinal sinirlerin ön dalları ile innerve edilir(34). (Şekil 10)

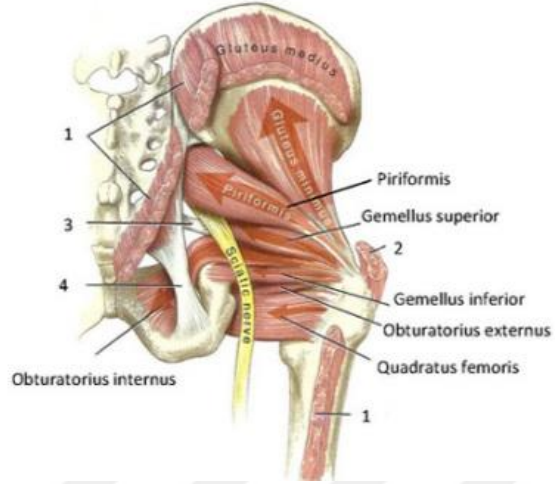
b)M.obturator internus: Uyluğa dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır. Sakral pleksus ve N.quadratus femoris tarafından innerve edilir(34). (Şekil 10)

c)M.gemellus superior: Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N.obturatorius internus tarafından innerve edilir(34). (Şekil 10)

d)M.gemellus inferior: Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N.quadratus femoris tarafından innerve edilir(34). (Şekil 10)

e)M.quadratus femoris: Uyluğa dış rotasyon ve adduksiyon yaptırır. N.quadratus femoris tarafından innerve edilir(34). (Şekil 10)

f)M.obturator eksternus:Uyluğa dış rotasyon ve adduksiyon yaptırır. N.obturatorius tarafından innerve edilir(34). (Şekil 10)



Şekil 10: Uyluk Dış Rotator Kasların Şematik Görünümü

Uyluk Kasları

Uylukta 3 adet fasyal bölme bulunur ve bu bölmeler uyluğu anterior, medial ve posterior kompartmanlara ayırılır.

Uyluğun Anterior Kompartman Kasları

1)M.Sartorius: Vücudun en uzun kasıdır. Terzi kası olarak da bilinir. Spina iliaca anterior superiordan başlar tuberositas tibianın medialinde pes anserinusa katılarak sonlanır. Kalça eklemine fleksiyon abduksiyon ve dış rotasyon yaptırır. Diz eklemine fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. N.femoralis tarafından innerve edilir(34).

2)M.Quadriceps Femoris: M.rectus femoris, m.vastus medialis, m.vastus intermedius ve m.vastus lateralis isimli dört kasın birleşmesinden oluşur. Diz eklemının en kuvvetli ekstansör kasıdır. Kalça eklemının fleksiyonuna m.rectus femoris parçasıyla yardım eder. N.femoralis ile innerve edilir(34).

3)M.Pectineus: Uyluğa fleksiyon ve adduksiyon yaptırır. N.femoralis tarafından innerve edilir(34).

4)M.İliacus: Karın boşluğunda fossa iliacadan başlara m.psoas major ile birleşir m.iliopsoası oluşturur ve trokanter minörde sonlanır. M.iliopsoas uyluğa fleksiyon yaptırır, uyluk sabitken gövdeye fleksiyon yaptırır. Uyluğun en güçlü fleksörüdür. N.femoralis tarafından innerve edilir(34).

5)M.Psoas Major: Son torakal ve lomber vertebraların transvers çıkıntılarından başlar m.iliacus ile birleşir m.iliopsoası oluşturup trokanter minörde sonlanır. M.psoas major plexus lumbalisten gelen dallarla innerve edilir(34).

Uyluk Medial Kompartman Kasları

1)M.Adduktor Longus: Simfisis pubis yakınlarından başlar uyluk medialinde linea aspera çevresinde sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve adduksiyon yaptırır. N.obturatorius tarafından innerve edilir(34).

2)M.Adduktor Brevis: Pubisin ramus inferiorundan başlar linea asperanın iç tarafında sonlanır. Uyluğa adduksiyon ve dış rotasyon yaptırır. N.Obturatorius tarafından innerve edilir(34).

3)M.Adduktor Magnus: tuber ischiadicumdan başlar linea asperanın ve medial epikondilde sonlanır. Uyluğa ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır. Adduktor bölümü n.ischiadicus ekstansör bölümü n.tibialis tarafından innerve edilir(34).

4)M.Gracilis: Pubisin ramus inferiorundan başlar tuberositas tibiannın medialinde pes anserinusa katılarak sonlanır. Uyluğa adduksiyon, bacağına fleksiyon, fleksiyondaki bacağına iç rotasyon yaptırır. N.obturatorius tarafından innerve edilir(34).

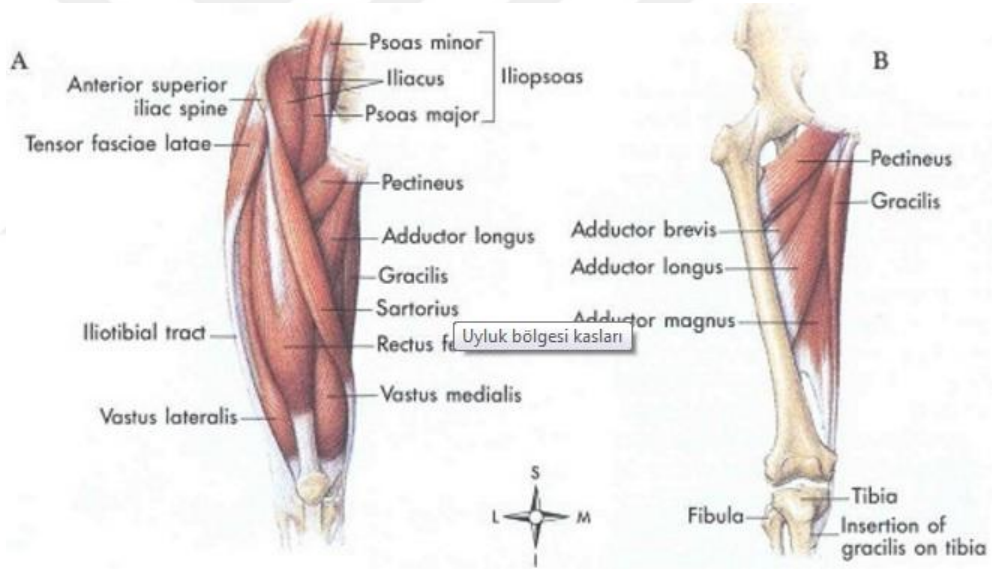
5)M.Obturatorius Eksternus: Uyluğa dış rotasyon ve adduksiyon yaptırır. N.obturatorius tarafından innerve edilir(34).

Uyluk Posterior Kompartman Kasları

1)M.Biceps Femoris: Uyluk posterolateralinde bulunur. Uzun ve kısa olmak üzere iki adet başı bulunur. Uyluğa ekstansiyon, dize fleksiyon, bacağı dış rotasyon yaptırır. Uzun başı n.tibialis, kısa başı n.peroneus communis tarafından innerve edilir.

2)M.Semitendinosus: Tuber ischiadicumdan başlar tuberositas tibiannın medialinde pes anserinusu katılarak sonlanır. Uyluğa ekstansiyon, dize fleksiyon, bacağı iç rotasyon yaptırır. N.tibialin tarafından innerve edilir.

3)M.Semimebranosus: Tuber ischiadicumdan başlar tibiannın medial kondilinde sonlanır. Uyluğa ekstansiyon, dize fleksiyon, bacağı iç rotasyon yaptırır. N.tibialin tarafından innerve edilir.



Şekil 11: Uyluk anterior, medial ve posterior kompartman kasları şematik görünümü

Kalça Çevresi Nörovasküler Yapısı

Nörolojik Yapı

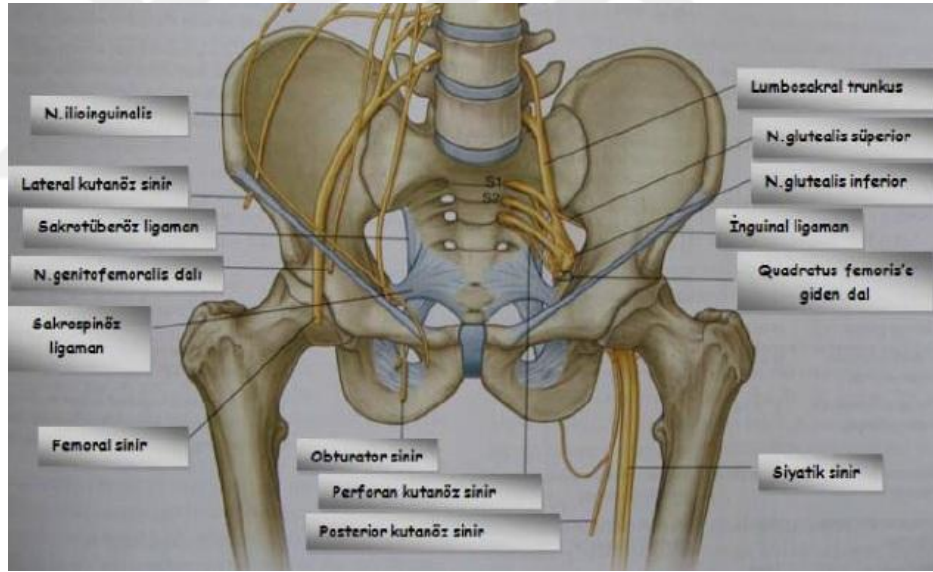
1)N.İschiadicus: L4-5, S1-2-3'den gelen gelen üst sakral pleksus köklerinin devamıdır. N.tibialis ve n.peroneus communisi içerir. Posterolateral kalça

girişimlerinde n.peroneus communis sinirin daha lateral kısmında yer aldığı için geirmeye ve yaralanmaya karşı daha hassas hale gelir.

2)N.Femoralis: L2-3-4 köklerinin dallarından oluşur. Femoral arterin lateralinde yer alır. M.iliacus, m.pectineus, m.sartorius ve m.quadricepsin motor innervasyonunu sağlar.

3)N.Gluteus Superior: L4-5, S1 köklerinin dallarından oluşur. M.gluteus medius, m.gluteus minimum ve m.tensor fascia latayı innerve eder. Kalçaya yapılan lateral insizyonlarda trokanter majorun 4-5 cm üzerinde m.gluteus mediusa diseksiyon dikkatli yapılmalıdır sinir hasarlanabilir.

4)N.Gluteus Inferior: L5, S1-2 köklerinin dallarından oluşur. M.gluteus maksimusa motor dallar, kalça eklem kapsülüne duyuşal dallar gönderir.



Şekil 12: Lumbosakral Pleksus ve Dalları (Drake)

Vasküler Yapı

Abdominal aorta L4 vertebra seviyesinde bifurkasyon yaparak iki a.iliaca communise ayrılır. Sonrasında bu iliak arterler eksterna ve interne olarak ikiye

ayrılır. A.iliaca interna pelvis içi ve gluteal organların büyük bölümünün beslenmesinden sorumludur(24,30).

1)A.İliaca Eksterna: Ana iliak arterden ayrıldıktan sonra inguinal ligamanın orta noktasından geçerek uylupa geçer ve a.femoralis adını alarak devam eder.

2)A.Femoralis: Medialinde v.femoralis lateralinde n.femoralis bulunur. Kalça eklemi ile arasında m.psoas major yer alır.

3)A.Profunda Femoris: İnguinal ligamanın 4 cm altında femoral arterden ayrılır uyluk arka lojuna geçer. A.circumflexa femoris medialis ve lateralis dallarını verir.

4)A.Circumflexa Femoris Medialis: Femur baş ve boynunun beslenmesinde rol alan ana damardır.

5)A.Circumflexa Femoris Lateralis: Uyluk dış bölgesi ve femur başının bir bölümünü besler.

6)A.Glutealis Superior: A.iliaca internanın posterior bölümünün dalıdır. Asetabulum posterior kolonuna çok yakın seyreder.

7)A.Glutealis Inferior: A.iliaca internanın anterior bölümünün dalıdır. Posterior kolona yakın seyreder(35).

Crock femur proksimalindeki arterleri 3 grupta tarif etmiştir.

a)Femur boynunun tabanında yer alan kapsül dışı yerleşimli arteryel halka: A.circumflexa femoris medialis ve lateralisten gelen dallarla oluşur.

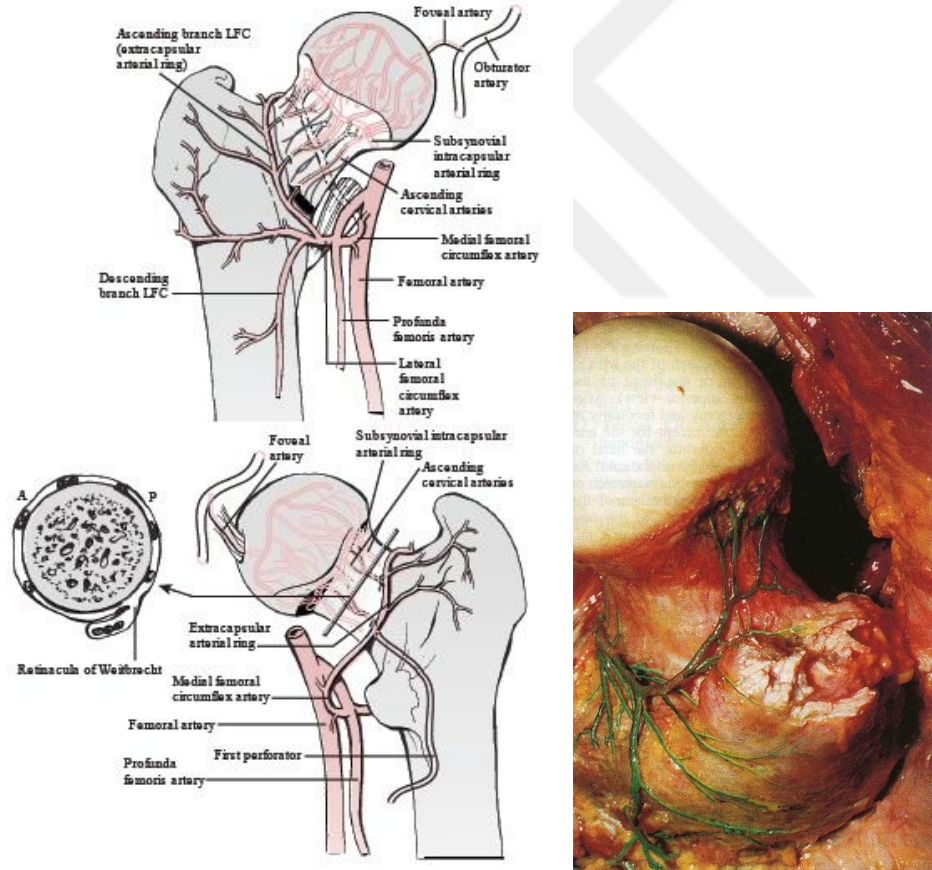
b)Femur boynunun yüzeyinde yer alan boynun yukarı doğru çıkan arter dalları (Rami cervicalis ascendens): Kapsül dışı yerleşimli arteryel halkadan köken alır ilk olarak Weitbrecht tarafından tarif edilmiş olup retinaküler arterler olarak bilinir kırıklarda yaralanma riski mevcuttur(36).

c)Ligamentum terese ait dallar: A.obturatoria veya A.circumflexa femoris medialisten gelen dallarla oluşur(35).

A.cervicalis ascendens femur boynuyla ilişkisine göre 4 gruba ayrılır (anterior, posterior, medial, lateral). Aralarında en çok kanlanmayı lateral grup sağlar.

Femur boyun yüzeyindeki artiküler kırırdağın kenarında bu dallar Chung'ın tarif ettiği ikinci bir halka oluştururlar. Bu halkadan femur başına giden epifizyel arteryel dallar çıkar(37). Başın en önemli besleyici damarı a.circumflexa femoris medialisten çıkan lateral epifizyel arterdir. (Şekil 13)

Lig.terese ait dalların femur başının beslenmesinde tek başına yeterli olmadığı Claffey tarafından yapılan çalışmalarda açıkça belirtilmiştir(38).



Şekil 13: Femur Başının Damarsal Beslenmesi Şematik Görünüm (Rockwood&Green's Erişkin Kırıkları), Kadavrada femur başının vasküler yapısı

Kalça Eklem Hareketleri

Kalça sferik bir eklem olduğu için multiaksiyel bir harekete sahiptir. Kalça eklemi diz fleksiyondayken 120°, diz ekstansiyondayken 80-90° fleksiyona sahiptir. Bu farka hamstring kaslarının gerginliği sebep olur. Kalça ekstansiyonu 20°-30° olup iliofemoral lig. ve iliopsoas tendonu tarafından kısıtlanır. Kalça abduksiyonu ekstansiyonda 30°-45°, kalça fleksiyonda 80°-90° dir. Kalça adduksiyonu 10°-25° arasında değişmektedir. İç rotasyon 35°-60° arasında değişmekte olup dış rotasyon 15°-45° arasındadır.

KALÇA EKLEM BİYOMEKANİĞİ

Artroplasti yapılmış bir kalçada oluşabilecek dislokasyon, gevşeme, aşınma gibi komplikasyonların iyi anlaşılması ve önlenmesi için öncelikli olarak kalça ekleminin biyomekaniğinin doğru anlaşılması gerekmektedir.

Dokuların Mekanik Özellikleri

Dokuların mekanik özelliklerini belirlemede yüklenme-gerilme eğrisinin önemi büyüktür. Yüklenme altındaki kortikal kemik/ spongioz kemik/ eklem kırırdağı sırasıyla 100/10/1 elastisite moduluslerine sahiptir(39).

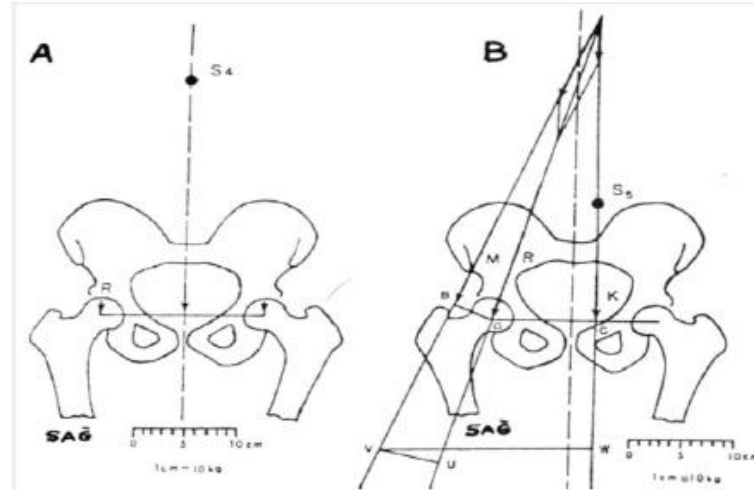
Temel Bölge Özellikleri

Pauwells yürüme esnasında femur proksimaline etki eden kuvvetleri hesaplamıştır. Bileşke kuvvetler, yürüme esnasında femur başının anterosuperiorunda küçük bir alanı etkilemektedir. Normal aktivitelerde femur boynunu inferior kısmına yaklaştıkça kompresif kuvvetler, boynun lateralinde ve trokanter major çevresinde tensil kuvvetler artar. Dengeli duruşta boyun superiorunda gerilme olmazken dengesiz duruşta bu bölgede farklı germe kuvvetleri oluşur(39).

Yürüme siklusunda topuk yere değdiğinde anterosuperomedial, parmaklar yerden kalktığında posterosuperolateral bölge yük altında kalır(40).

Pauwells'e göre ayakta dururken statik konumda, her iki kalçaya eşit yük gelir. Tek kalçaya binen yük gövde ağırlığının yarısı ila 1/3 ü kadardır. Tek ayak yerden kesildiğinde ağırlık merkezi yere basan ekstremité tarafına doğru yer değiştirecek olup dengeyi karşı taraf abduktor kaslarının kaldıraç kolu sağlayacaktır. Abduktor kolun kısaltıldığı durumlarda kalçaya etki eden bileşke kuvvetler artacak ve hasta bu durumu tolere edebilmek için paytak yürüyüş ve aksama meydana gelecektir(39).

Total kalça artroplastisi yapılırken abduktor kolun uzunluğu ve gerginliği yapılan protezin uzun süreli kullanımını için çok önemlidir. Abduktor kol yetersizliğinde proteze binen yükler artacak ve erken komplikasyonlar kaçınılmaz olacaktır.



Şekil 14: Ayakta (A) ve tek ayak üzerinde (B) femur başına etki eden bileşke kuvvet

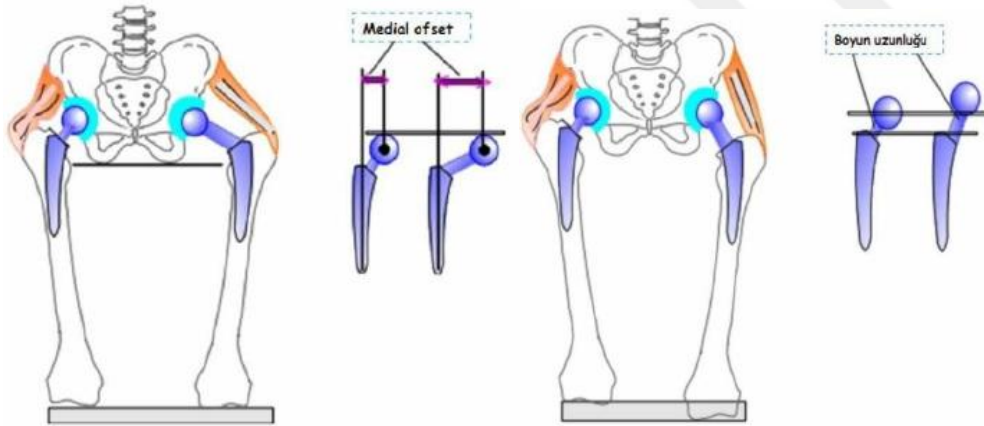
Kinematik

Kalça eklem kinematiği incelenirken femur başını bir top gibi düşünmek gerekir. Bu topun yuva içerisinde hareketi femur başı merkezinin çevresinde gerçekleşir. Femur başının rotasyon merkezinin değişmesi kalça hareketleri sırasında sürtünme kuvvetlerinin değişmesine neden olur.

Kalça ekleminde total kalça artroplastisinde başarısızlığın en önemli sebepleri teknik ve biyomekanik problemlerdir.

Osteoartrit olgularında eklem harabiyeti sebebiyle ekstremitede kısalık, abduktör kolun kısalıp kalınlaşması gibi sebepler total kalça artroplastisi uygulaması sırasında normal biyomekaniği korumada çeşitli zorluklar çıkarmaktadır. Femur boyun kırığı sebebiyle uygulanan artroplastide osteoartrit de oluşan patolojiler daha az düzeyde görülmekte ve biyomekanik nispeten daha rahat korunmaktadır.

Protez yerleştirilirken dikey (uzunluk), medial ve koronal (versiyon) off-set ayarlamaları çok önemlidir. Uygulama sırasında hem normal biyomekaniği sağlamak hem ekstremitte boyunda eşitsizlikler yaratmamak en önemli amaç olmalıdır. Yapılacak hatalar abduktör kol gerginliğinin azalması, rotasyon merkezinin değişmesi ve sonuç olarak dislokasyon ve subluksasyonlara yol açması kaçınılmazdır. Erken aşınma ve revizyon cerrahileri sonrasında karşımıza çıkacak basamaklardır.



Şekil 15: Medial ve dikey off-set ayarlamalarının abduktör kol gerginliğine etkisi

Günümüzde medial off-set seçenekleri ve farklı uzunlukta boyun komponentleri kullanımı mevcuttur. Yeterli abduktör kol gerginliğini sağlamak için boyun uzunluğunu değiştirmek ekstremitte uzunluğunda değişikliklere yol açıp

yürümebozuklukları, topallama ve erken dönem protez komplikasyonlarına yol açacaktır. Preoperatif hazırlık sırasında hesaplamalar dikkatle yapılmalı ve protez seçimi bu hesaplamalara göre yapılmalıdır.

Doğru uygulanmış bir protezde baş ve boyun oranı kalça hareket açıklığı için önemlidir. Son dönemde büyük femoral baş seçenekleri ile hareket genişliği arttırılmış komplikasyonlar daha düşük miktarlara indirgenmiştir.

FEMUR BOYUN KIRIKLARI

Genel Değerlendirme

Femur boyun kırıkları proksimal femurda intrakapsüler bölgede oluşan kırıklardır. Çoğunlukla ileri yaş grubunda düşük enerjili travmalar sonucunda görülmekte olup genç yaş grubunda da yüksek enerjili travmalar sonucunda görülebilmektedir. Hastaların %80 i 60 yaş üzeridir. Osteoporoz, denge bozukluğu, kognitif işlevlerde yetersizlik, genel kas zayıflığı ve kas atrofisi yaşlı popülasyonda sık görülmesinin önemli nedenleridir. Günümüzde yaşam sürelerinin uzaması bu kırıkların görülme sıklığınının artışı yanında getirmektedir. Aktivite düşüklüğü, menapoz sonrası oluşan hormonal değişiklikler, pelvis morfolojisinin farklı olması ve erkeklerden yaşam sürelerinin daha uzun olması gibi sebeplerle kadınlarda bu kırık daha sık görülmektedir(2,25,41).

Osteoporoz çok önemli bir risk faktörü olup tedavinin başarısını da olumsuz yönde etkilenmektedir. Osteoporotik kemiklerde özellikle kırık sonrası femur boynu posteriorunda belirgin parçalanma meydana gelmekte ve yapılacak osteosentezi başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Singh ve arkadaşları tarafından tarif edilen proksimal femoral trabeküler yapının direk grafide değerlendirilmesi esasına dayanan Singh indeksi preoperatif planlamada cerrahinin şekline karar vermede önemlidir(25,28,42).

Kırık direkt ya da indirekt yolla oluşabilir. Trokanter major üzerine düşme, nadiren de görüle trokanter minor üzerine gelen travmalar direkt mekanizmaya

örnektir. Uyluk abduksiyondayken aksiyel yüklenme ve Kocher'in tanımladığı kalça ekstansiyondayken femurun rotasyonu sonucu oluşan kırıklar indirekt mekanizmayla oluşur(25).

Femur boyun kırıklarında görülen kaynama problemleri ikincil cerrahi girişimlere sebep olup mortalite ve morbiditeyi arttırmaktadır.

Eklem kapsülü içerisinde kalan femur boyun bölgesinde kambiyum tabakasının olmaması sebebiyle kemik kaynaması sadece endosteal yolla olur periferik kallus dokusu görülmez. Tespit yetersizliği, kırık hattına sinovyal sıvının temas etmesi, kırıkla beraber damar hasarı oluşması kaynama problemlerine neden olmaktadır(43).

Eklem kapsülü içerisinde hematoma bağlı basınç artışı femur başı kan akımını bozmakta iskemiye hızlandırmaktadır. Hematomun iğne aspirasyonu ile ya da kapsülotomi ile boşaltılmasının iskemi oluşumu yavaşlattığı gösterilmiştir(42,44).

Tespit zamanı ile ilgili yapılan çalışmalarda femur boyun kırıklarının gerçek ortopedik acil olduğu ve 24-48 saat içerisinde acil olarak osteosentez denemesi gerektiği belirtilmiştir. Özellikle genç hastalarda deplase kırıklarda mümkün olan en kısa sürede redüksiyon ve internal tespit yapılması gerektiği ortaya konmuştur(42,44).

Tanı

Femur boyun kırıklarında doğru tanı için iyi bir anamnez, eksiksiz bir klinik muayene ve uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılması çok önemlidir. Hasta tarafından tarif edilen kalça ağrısı dikkate alınmalı ve travma hikayesi olmasa dahi kırık şüphesi ile değerlendirme yapılmalıdır. Yaşlı hastalarda deplase kırıklar kalçada fleksiyon dış rotasyon ve bacakta kısıalma ile kendini gösterirken, stres kırığı olan hastalarda kalçada genellikle aktif ve pasif hareketlerde ağrı dışında herhangi bir özellik görülmez. Politravmatize bilinci kapalı hastalarda kalça muayenesi dikkatle yapılmalı kalça kırığı açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Femur diafiz kırıklarında aynı zamanda femur boyun kırığının da tabloya eşlik edebileceği

unutulmamalıdır. Femur boyun kırığı tanısı konmuş hastada ek pelvik yaralanmalar dikkatle değerlendirilmelidir(43,45).

İntertrokanterik ve subtrokanterik kırıkların aksine femur boyun kırıklarında kalçada ciltte hematoma görülme oranı çok daha düşüktür. Kırık intrakapsüler olduğu için genellikle hematoma kapsülün dışına çıkamaz ve inspeksiyon kalçada çok önemli bir bulgu vermez. Bacak kısalığı dış rotasyon pozisyonu tanıya daha fazla yardımcıdır. Ancak yüksek enerjili travmalarda kırık uçları kapsüle zarar verirse hematoma ekstrakapsüler olabilir.

Görüntüleme

Dikkatli bir anamnez ve klinik muayeneyi takiben öncelikle hastanın pelvis ve kalça grafileri çekilmelidir. Düz grafilerde direkt kırık hattı görülebileceği gibi proksimal femur trabeküler yapısının bozulduğu da görülebilir. Femur boyun bölgesini doğru bir şekilde değerlendirebilmek için uyluk 15 derece iç rotasyonda tam AP kalça ve pelvis grafileri çekilmelidir. Lateral kalça grafileri de çekilip trabeküler yapı ve posterior duvar değerlendirilmelidir. AP grafide net olarak tanı konamayan bir kalçada lateral grafi kırık hattındaki deplasmanı ortaya koyabilir. Tanıda şüphe olan durumlarda, stres kırıklarında, deplase olmamış kırıklarda ve kalça ağrısına sebep olan diğer patolojilerin tanısında bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve sintigrafi tanı koymaya yardımcı yöntemlerdir. Özellikle ilk 24 saatte direkt grafi ile tanı koyulamamış kırıklarda manyetik rezonans görüntüleme çok önemlidir.

Sınıflandırma

Femur boyun kırıklarında anatomik lokalizasyona göre, kırık hattının açısına göre ve kırık ayrılma şekillerine göre farklı sınıflandırma sistemleri kullanılmaktadır.

Anatomik Lokalizasyona Göre

1)Subkapital Femur Kırıkları: Femur başı kırıkdağ seviyesinin hemen altında olan kırıklardır.

2)Transservikal Femur Kırıkları: Subkapital alanın distalinde eklem kapsülü içerisinde kalan bölge kırıklarıdır.

3)Bazoservikal Femur Kırıkları: Femur boynunun bazisinde kapsül dışı olan bölge kırıklarıdır.

Bazoservikal kırıklar kapsül dışı yerleşimli olduğı için cerrahi tedavi yaklaşımları ve kaynama oranları subkapital ve transservikal kırıklara göre değışiklik gösterir.



1-Subkapital Kırık

2-Transservikal Kırık

3-Bazoservikal Kırık

Şekil 16: Anatomik Lokalizasyona Göre Sınıflama

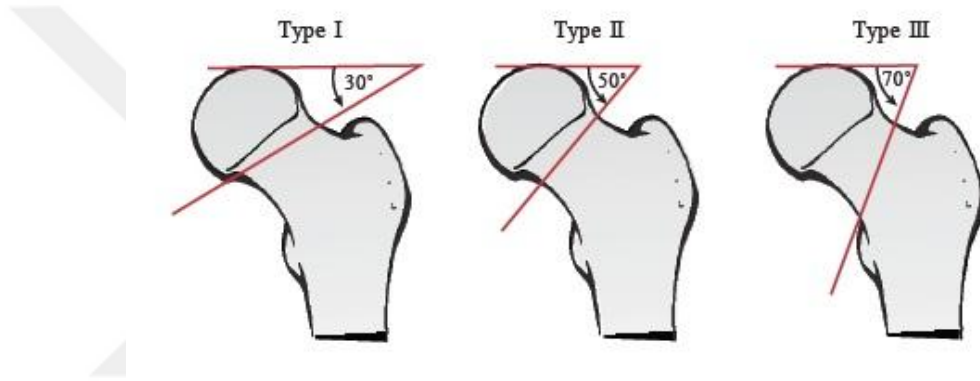
Kırık Hattına Göre

Kırık hattının horizontal düzlemle yaptığı açıya göre yapılan bir sınıflama sistemidir. 1935'de Pauwels tarafından tanımlanmıştır. (Şekil 17)

Pauwels Tip 1: Kırık açısı 30 dereceden azdır. Genellikle valgus impakte kırıklar bu sınıftadır.

Pauwels Tip 2: Kırık açısı 30-70 derece arasındadır.

Pauwels Tip 3: Kırık açısı 70 dereceden fazladır. Vertikal kırıklardır. Stabil olmayan varus tipi kırıklardır.



Şekil 17: Pauwells Sınıflaması (Rockwood&Green's Erişkin Kırıkları)

Pauwels'a göre kırık açısı düşük olan kırıklar kırık hattına vücut ağırlığı sebebiyle dik gelen kompresif kuvvetlere maruz kaldığı için daha iyi prognozludur ve valgus pozisyonunda impakte olmaya meyilli kırıklardır. Kırık açısı arttıkça kompresif kuvvetler makaslama kuvvetlerine dönmektedir varus açılanması oluşmaktadır. Bu durum kötü prognoza yol açmaktadır.

Kırık Hattındaki Ayrılmaya Göre

Kırık hattındaki ayrışma ve trabeküllerin devamlılığı esas alınarak 1964 yılında Garden tarafından tanımlanmış bir sınıflama sistemidir. Günümüzde halen aktif olarak kullanılmaktadır. (Şekil 18)

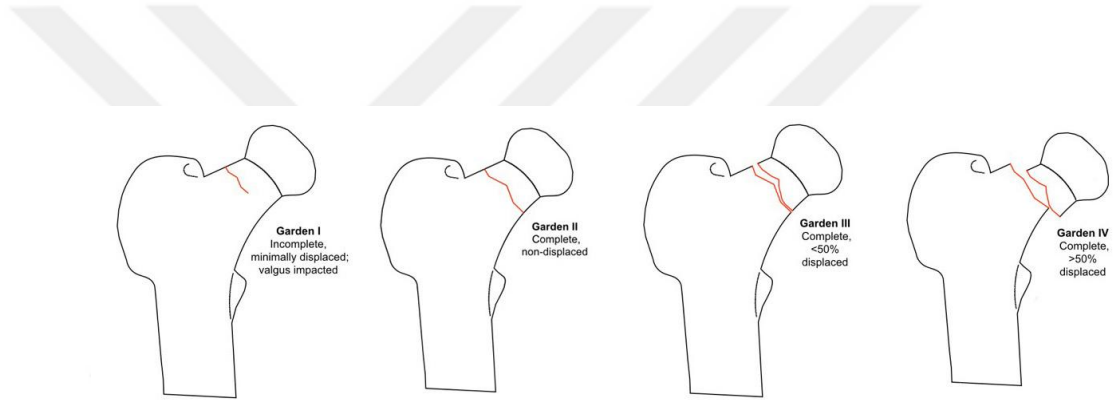
Garden Tip 1: İnkomplet kırık hattı ya da impakte kırık mevcuttur. Distal fragman dış rotasyonda proksimal fragman valgustadır.

Garden Tip 2: Kırık komplettir ancak deplase değildir. Grafide trabeküller sağlam görünür.

Garden Tip 3: Kırık komplettir, kırık hattındaki deplasman %50'den azdır.

Garden Tip 4: Kırık komplettir, deplasman %50'den fazladır. Trabeküller devamlılık tamamen bozulmuştur.

Pratikte Garden tip 1 ve tip 2 kırıklar stabil, Garden tip 3 ve tip 4 kırıklar instabil kabul edilir.



Şekil 18: Garden Sınıflaması (Rockwood&Green's Erişkin Kırıkları)

Günümüzde AO sınıflaması da femur boyun kırıkları için kullanılmaktadır. (Şekil 19)



Şekil 19: AO Sınıflaması (31-B1, 31-B2, 31-B3)

Tedavi

Femur boyun kırıklarının tedavisi çoğunlukla cerrahidir. Kırığın tipi, deplasman derecesi, hastanın aktivite düzeyi, kemik kalitesi ve travma sonrası geçen süre cerrahinin tipine karar vermede önemlidir. Nadiren de olsa konservatif tedavi de seçenekler arasındadır.

Bazı cerrahlar açık ya da kapalı redüksiyonu takiben internal fiksasyonu önermektedirler. Bu tedavinin kaynamama, femur başı osteonekrozu ya da kötü kaynama gibi sonuçlarının olması nedeniyle bazı cerrahlar da artroplasti ile tedavinin daha etkili ve dayanıklı olduğunu savunmaktadırlar(12,46).

Konservatif Tedavi

Femur boyun kırıklarında nadiren de olsa konservatif tedavi uygulanmaktadır. Hayatı tehdit eden çoklu yaralanması olan hastalarda, cerrahiye engel ciddi komorbiditesi olan hastalarda, nondeplase kırıklarda ve valgus impakte kırıklarda konservatif tedavi denenebilir. Yaşlı hastalarda konservatif tedaviyle takip edilen hastalarda prognoz oldukça kötüdür.

Pulmoner komplikasyonlar, tromboembolizm, dekubit ülserleri sıklıkla görülmektedir. Cerrahiye engel bir durum olmadığı sürece ilk seçenek olarak cerrahi tedavi düşünülmelidir.

Konservatif tedavide 8-12 hafta boyunca bacağa yük vermeksizin radyolojik tetkiklerle hasta yakından takip edilmelidir. Nondeplase ve valgus impakte kırıklarda bu tedaviyle kaynamama oranları yüksek bulunmuştur(43,47).

Cerrahi Tedavi

Femur boyun kırıklarında günümüzde cerrahi tedavide osteosentez ve artroplasti seçenekleri uygulanmaktadır.

Osteosentezde tespit için proksimal femoral çiviler, kanüllü kanselloz vidalar ve kayan kalça plak-vidaları kullanılmaktadır. Son dönemde en sık olarak üç adet

kanüllü kanselloz vida ile osteosentez yeterli stabilizasyon sağladığı için sıklıkla bu kırıklarda tercih edilmektedir.

Artroplasti içinse unipolar hemiartroplasti, bipolar hemiartroplasti ve total kalça artroplastisi seçenekleri uygulanmaktadır.

Genç, aktif hastalarda nondeplase (Garden tip 1 ve tip 2) femur boyun kırıklarında genellikle osteosentez ilk tedavi seçeneği olmaktadır. Ancak yaşlı hastalarda, deplase (Garden tip 3 ve tip 4) femur boyun kırıklarında, osteoporoz varlığında tedavi seçeneği halen tartışmalı olup bu konuda farklı görüşler mevcuttur. İnternal fiksasyonun daha başarılı olduğunu savunan makaleler olduğu gibi(48-50) internal fiksasyonun komplikasyonlarının fazlalığı sebebiyle başarısız olduğunu savunan makaleler de mevcuttur(51-53).

Tedavi konusunda görüş ayrılıkları olmasına karşın femur boyun kırıklarının tedavisinde ortak görüş femur başının korunması gerekliliğidir. Bazı yayınlarda her yaş grubunda nondeplase kırıkların, bazı yayınlarda da 65 yaş altı nondeplase kırıkların osteosentez ile tedavisi desteklenmektedir. Kırığın tipi, travma sonrası geçen süre ve osteoporozun olup olmaması osteosentezin başarısını etkileyen önemli faktörlerdir.

Osteosentezin ve artroplastinin avantajlarının ve dezavantajlarının iyi değerlendirilip hastanın genel durumu, ek hastalıkları ve kırık tipi gözönünde bulundurularak cerrahi tipine karar verilmelidir.

Yapılan çalışmalarda Garden tip 3 ve tip 4 kırıklarda açık/kapalı redüksiyon ve osteosentez yapılan hastalarda nonunion (%20-35) ve femur başı avasküler nekroz (%5-30) gelişme riski yüksek bulunmuştur. Hastanın ikinci bir cerrahi gerekliliğinin az olması, ağrı kontrolünün daha iyi sağlanması ve erken mobilize olabilmesi artroplastiyi yaşlı hastalarda önemli bir seçenek haline getirmektedir(54).

20.yy ın ortalarında kalça kırıklarında artroplasti gündeme gelmeye başlamıştır ve ilk olarak sekonder cerrahilerde sonrasında da primer cerrahilerde Austin-Moore tipi çimentosuz protez ve sonrasında Thompson tipi çimentolu

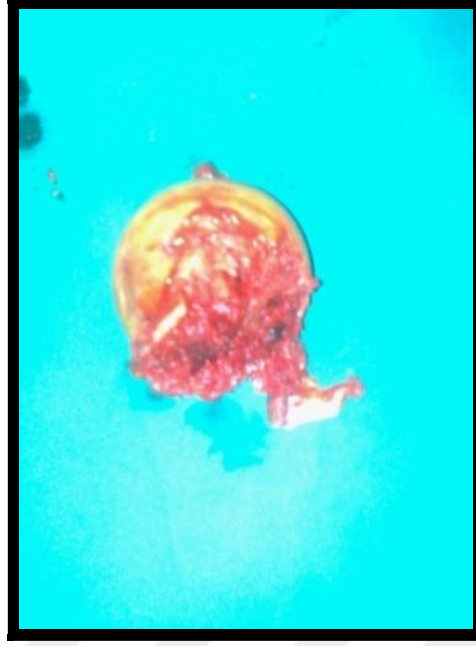
parsiyel protezler kullanılmaya başlanmıştır. Bu protez tasarımlarında aktivite düzeyi düşük enerji gereksinimi düşük yaşlı bireyler hedef alınmıştır(55,56).

21.yy ın başlarına doğru hemiarthroplasti için modüler parsiyel protezler kullanılmaya başlanmıştır. Modüler parsiyel protezlerden total kalça protezine geçiş daha kolaydır(57).

Femur boyun kırıklarında vertikal kırıklarda, femur boynu posteriorunda parçalanma olan hastaladar ve kalkarda parçalanma olan hastalarda internal tespit sonrası başarısızlık oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu sebeple preoperatif yapılan değerlendirmelerle bu kriterlere dikkat edilmeli primer olarak artroplasti kararı düşünölmelidir(58,59).



Şekil 20: Femur boyun posteriorunda ve kalkarda parçalanma direkt grafi ve bt kesitleri



Şekil 21: Peroperatif çıkarılan femur baş ve boynunda posteriorda görülen parçalanma

2016 yılında yayınlanmış bir meta-analizde artroplasi ve internal fiksasyon karşılaştırılmış olup 2206 hasta üzerinde çalışma yapılmıştır. Mortalitede anlamlı bir fark görülmemiş reoperasyon oranları internal fiksasyon yapılan grupta 6 kat daha fazla görülmüşken revizyon oranları nerdeyse 10 kat daha fazla görülmüştür. Ağrı ve fonksiyonel sonuçlarda artroplasti internal fiksasyona göre daha tatminkar sonuçlar verdiği bildirilmiştir(60).

İlk olarak femur boyun kırığına eşlik eden kalça eklem artitinde total kalça artroplastisi gündeme gelmiş olup 1980 li yıllarda kırığın primer tedavisi olarak total kalça artroplastisi yapılabileceğini bildiren çalışmalar olmuştur. Total kalça artroplastisi hemiarthroplastiye göre daha uzun operasyon süresine daha fazla peroperatif kan kaybına ve daha yüksek maliyete neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda dislokasyon bu grup hastalarda daha sık görülmektedir. Hemiarthroplastinin de asetabular erozyon , asetabular protrüzyon ve gevşeme riskleri daha ön planda olup bu komplikasyonlar oluştuğu zaman total artroplasti ya da rezeksiyon artroplastisine geçiş yapmak gerekmektedir.

Ravikumar ve arkadaşlarının 2000 yılında yaptıkları çalışmada eşit sayıda hemiarthroplasti ve total artroplasti yapılmış hasta çalışmaya dahil edilmiş ve postoperatif 1.yıl ağrı değerlendirilmesinde hemiarthroplasti yapılan grupta %27 oranında grade 3-4 ağrı olurken total artroplasti yapılan hastaların hiçbirinde bu seviyede ağrı görülmemiştir. 13.yıl takiplerinde de hemiarthroplastide bu oran %45 görülürken total artroplastide % 6 saptanmıştır. Fonksiyonel skorlarda 1.yıl sonunda anlamlı bir fark görülmezken 13.yıl sonuçlarında total artroplasti için sonuçlar nerdeyse hemen hemen aynı kalırken hemiarthroplasti grubunda %50 den daha fazla düşüş görülmüştür. Mortalitede anlamlı bir fark görülmezken hemiarthroplasti hastalarında %24 oranında revizyon cerrahisi gereksinimi olmuş total artroplastide bu oran %6 larda kalmıştır. Total kalça artroplastisi yapılmış hastalarda %20 oranında dislokasyon görülmüş olup bunların sadece %25 inde revizyon gerekliliği oluşmuştur(11).

Yaşam beklentisi 15 yıldan az olan, Alzheimer gibi mental sorunları, epilepsi gibi kontrolsüz hareketleri olan yaşlılarda daha kısa süreli cerrahi süresi olan dislokasyon riski daha az olan hemiarthroplasti ön planda düşünülmeli, total artroplasti uzun yaşam beklentisi olan aktif hastalarda uygulanmalıdır.

Kliniğimizde genç, aktif hastalarda deplasman durumuna bakılmaksızın öncelikle açık ya da kapalı redüksiyonu takiben kanüle vida ile osteosentez denemekte olup 50 yaş üstü aktivite düzeyi yüksek deplase (Garden 3-4) femur boyun kırıklarını total kalça artroplastisi ile tedavi etmekteyiz. 50 yaş altı hastalarda nefropati varlığında asetabular kemik stoğunun ciddi anlamda etkilendiği durumlarda ve kırığa eşlik eden malignite varlığında da total kalça artroplastisi uygulanmakta olup ileri yaş beklentinin düşük olduğu hastalarda ön planda hemiarthroplastiyi tercih etmekteyiz. Hastalarda preoperatif planlamada kemiğin osteoporoz derecesi, intrameduller alanın çapı ve hastanın ek morbiditeleri değerlendirilerek sement kullanıp kullanılmayacağına karar vermekteyiz.

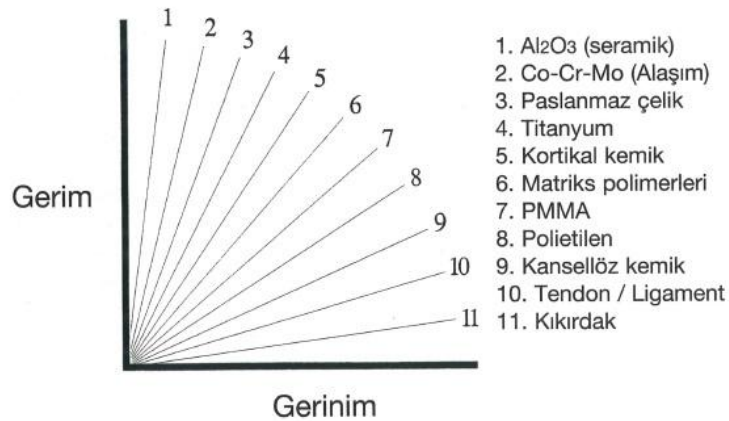
TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ

Biyomateryaller

Clarke'a göre iyi bir materyal komşu dokuların canlılığını bozmayan, uygulandığı travmaya karşı olandan daha fazla inflamatuvar yanıt oluşturmayan, bağ ve kemik doku gelişimi etkilemeyen karakterde olmalıdır(61).

Akrilik sement (PMMA), paslanmaz çelik, krom, titanyum ve çok yüksek ağırlıklı polietilen (UHMWPE) sıklıkla kullanılan materyallerdir. Seramik materyallerin (alüminyum oksit, zirkonyum oksit) polietilenle olan uyumu ve sürtünme aşınma özelliklerinin mükemmel olması son dönemde kullanımlarını giderek yaygınlaştırmaktadır. Yapılan tüm çalışmalara rağmen metal-polietilen halen en sık kullanılan kombinasyondur. Metalin dayanıklılığındaki en önemli faktör gücüdür. İmplantlar genellikle gerilme kuvvetlerinin en yüksek olduğu yerden kırılır. Metalin kristal büyüklüğü yorgunluğa direnci belirleyen en önemli faktördür. Kristal yapı ne kadar küçükse metal direnci o kadar fazladır.

Sementli bir komponent için ideal implant yüksek yorulma gücü, yüksek esneme gücü ve yüksek dayanıklılığı olmalıdır. Sementsiz bir bir komponent ise düşük elastik modüluse sahip olmalıdır, bu sayede kemikle beraber yükü paylaşabilir.



Şekil 22: Çeşitli Ortopedik Materyallerin Elastik Modulus Değerlerinin Karşılaştırılması (Miller)

Korozyon implantı zayıflatan ve az ya da çok miktarda metal iyonu açığa çıkmasına neden olan elektrokimyasal bir reaksiyondur. Cilalı yüzeylerde korozyon daha az miktarlarda görülmektedir.

Kısacası insan vücudunda uygulanacak olan materyaller komşu dokuların canlılığını bozmamalı, çevresel etmenlere karşı kimyasal yapısında çok az değişim göstermeli hipersepsitivite ve yabancı cisim reaksiyonu minimal olmalı, insan anatomisine uygun olmalı ve çıkarılmamak üzere uygulanmak için tasarlanmış olmalı, ucuz kolay ulaşılabilir olmalıdır.

1) Çok Yüksek Molekül Ağırlıklı Polietilen: Etilenin polimerizasyonu ile elde edilir. Dayanıklı materyallerdir. Polietilen aşınması üzerinde çok çalışılan ancak tam olarak aydınlatılamamış bir konudur. Cahnley ve Cupic on yıllık takip sonucunda asetabuler polietilen kapta ortalama aşınma miktarını 1.3mm olarak saptamışlardır.



Şekil 23: Polietilen ve Asetabuler Kap

Son yıllarda implant gevşemesinin polietilen aşınması sonucu oluşan partiküllerle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ancak metal aşınması da gevşemeye sebep olduğundan hangisinin ön planda olduğuna karar vermek güçtür.

Polietilen asetabuler komponentlerde femur baş boyutu küçüldükçe doğrusal aşınma miktarı femur baş boyutu büyüdükçe hacimsel aşınma miktarı artmaktadır. Yapılan yeni çalışmalarda seramik-polietilen kombinasyonunun metal-polietilen kombinasyonuna göre aşınma yönünden daha dayanıklı ve iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

2) Paslanmaz Çelik: Genellikle korozyona karşı dirençli olup kobalt ve titanyuma göre yorulma gücü, biyouyumluluğu azdır. Rutin olarak total kalça artroplastisinde kullanılmamaktadır.

3) Kobalt Alaşımlar: Artroplastide kullanılan en eski alaşım kobalt-krom-molibdeniumdur. Paslanmak çeliğe göre biyouyumluluğu korozyon direnci ve yorgunluk süresi daha tatminkardır.

4) Titanyum: Titanyum bazlı alaşımlar düşük aşınma rezistansı ve yüksek sürtünme katsayıları nedeniyle ortopedik implantlarda yaygın olarak kullanılmasına rağmen yük taşıyan yüzeylerde tercih edilmemektedir.

5) Seramikler: Çok sert materyallerdir. Kompresyona karşı çok dirençli gerilime karşı zayıftır. Polietilen üzerinde sürtünme ve aşınma miktarları oldukça düşüktür. Sert olmaları sürtünme için bir avantajdır. Kırılgan materyallerdir. Günümüzde seramik-seramik ve seramik-polietilen kombinasyonları sıklıkla kullanılmakta olup yapılan çalışmalarda seramik-seramik yüzeylerde osteolizin daha fazla görüldüğü bildirilmiştir(62,63).



Şekil 24: Seramik-Seramik Kalça Protezi Kombinasyonu

6) PMMA: Sement kendi kendine sertleşen akrilik polimerdir. Total kalça artroplastisinde boluk doldurmak, komponentleri tespi etmek ve binen yükü azaltmak amacıyla kullanılır. Toz ve sıvı kısımlardan oluşmaktadır. Sement porozitesi karıştırma sırasında oluşan hava boşlukları ile ilişkilidir. Yapılan çalışmalarda elle karıştırmanın santrifüj etmeyle bir farkı olmadığı santrifüjün kemik sement bağlanmasını kötü etkilediği ortaya konmuştur(64).

Sement kompresyona dayanıklı ancak makaslama ve tensil kuvvetlere karşı dayanıksızdır. Sement doanacağına kompresyon yapılmazsa mikrokilitlenme olmaz. Sement protezin çevresine homojen dağılmadığında, sement kalınlığı asimetrik olduğunda gevşeme sorunları erken dönemde ortaya çıkar(65).

Sement uygulaması sırasında cerrahi ekip ve anestezi ekibi dikkatli olmalı hayati komplikasyonlara karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Hipotansiyon, hipoksi ve kardiyak arrest uygulama sırasında görülebilmektedir(66,67).

Optimum sement uygulaması için; homojen sement yerleşimine ve 2-3 mm kalınlığında olmasına özen gösterilmelidir. Yabancı maddelerle kontaminasyon olmamasına dikkat edilmelidir. Normal bir tempoda sement karıştırılmalıdır. Yardımcı maddelerin (antibiyotik vb) sementin gücünü düşürdüğü unutulmamalıdır. Köşeli implantlardan ziyade yuvarlak implantlarla sement uygulaması yapılmalıdır.

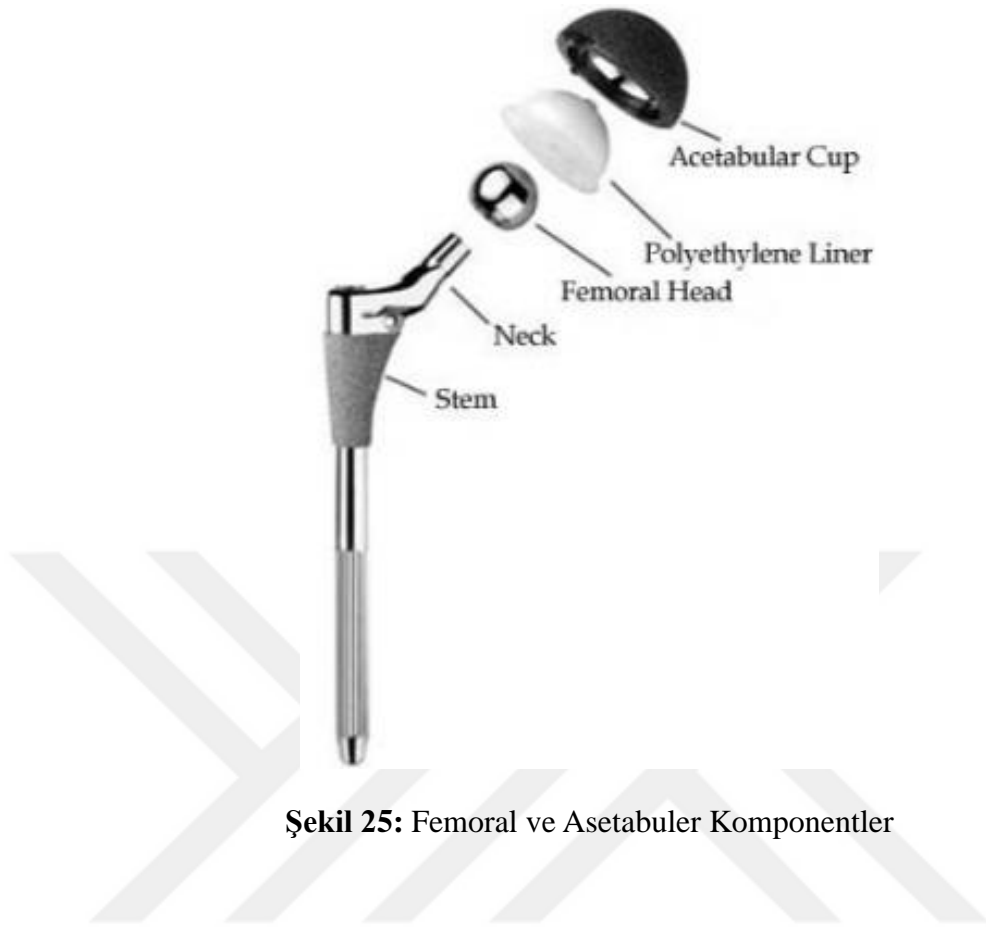
Sement uygulamasında oluşan yüksek ısı sebebiyle oluşan doku proteinlerinin koagülasyonu ve denatürasyonu, kemik nekrozu, sitotoksik ve lipolitik

etkileri lokal doku etkileridir. Nekroz ilk 3 hafta boyunca görülür sonrasında 2 yıla kadar devam eden bir tamir süreci başlar. 2.yıldan sonra meduller kanalın hasarlanmış dokusu eski halini alır(68).

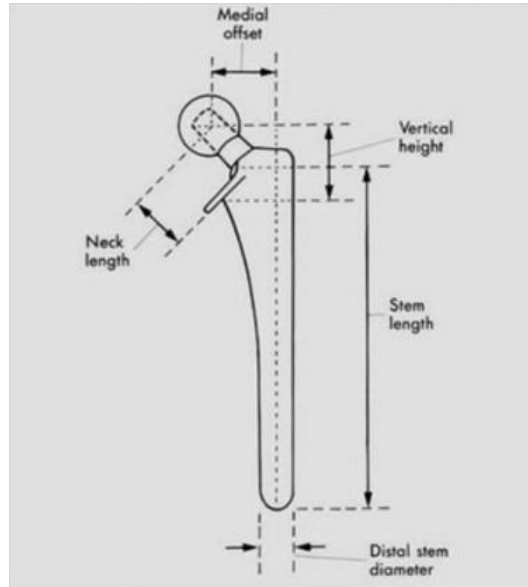
Total Kalça Protezi Tasarımı ve Tipleri

Total kalça artroplastisi bir adet femoral komponent ve bir adet asetabular komponentten oluşmaktadır. Sementli ve sementsiz uygulamalar yapılmaktadır. Sementsiz uygulamalarda asetabular komponent asetabulumuna tutunan bir adet dış kap ve femoral komponentle eklem yapan iç kaptan oluşur.

Femoral komponent çıkarılan femur baş ve boyun bölgesinin yerini almakta olup normal anatomik pozisyonda yerleştirilmelidir. Moduler olmayan kalça protezlerinde boyun yüksekliği ayarlanamazken yeni dönemde kullanılan moduler femoral komponentlerde boyun yüksekliği ve uzunluğu ayarlanabilmektedir. Rutinde 8-12 mm uzunluğunda boyun kullanılmakta olup trokanter minör kılavuz nokta olarak kullanılarak boyun yüksekliği ölçülmelidir. Bu şekilde vertikal ve horizontal planda off set ayarlaması yapılabilmekte ve abduktor moment kolunun gerginliği normal sınırlarda tutulabilmektedir. Vertikal off set trokanter minör ve başın merkezi arasındaki yükseklik olup horizontal off set başın merkezi ile stem arasındaki mesafedir. Abduktör kol gerginliği bacak uzunluğuna sebep olmadan bu her iki mesafeye dikkat edilerek ayarlanmalıdır. Yetersiz bir off set ayarlaması abduktor moment kolunu kısaltabileceği için öncelikle topallama şikayetine sebep olur ve sonrasında protezde gevşeme, periprotetik kırık gibi komplikasyonlara neden olur(69).



Şekil 25: Femoral ve Asetabuler Komponentler



Şekil 26: Vertikal ve Horiontal Femoral Off-Setin Şematik Görünümü

Femoral komponent uygulanırken doğru anteversiyon için epikondiler aks dikkate alınmalıdır. Femoral meduller kanal hazırlanırken en baştan itibaren femoral anteversiyona dikkat edilmelidir. Aşırı antevvert uygulanmış kalça protezlerinde anterior dislokasyon riski, retrovert yerleştirilmiş kalçalarda posterior dislokasyon riski artmaktadır.

Asetabular komponent yerleştirilirken asetabular anteversiyona ve inklinasyona dikkat edilmelidir. 45 derece inklinasyon ve 15 derece anteversiyon verilmelidir. Gözyaşı mesafesi iyi ayarlanmalıdır. Kalça rotasyon merkezi normal anatomik pozisyonunda olmalıdır.

Femoral ve asetabular komponentler sementli ve sementsiz olarak uygulanabilmektedir.

Sementli Protezler

Özellikle osteoporotik ileri yaş grubu hastalarda peroperatif komplikasyonların önüne geçmek, stabil fiksasyon elde etmek ve erken rehabilitasyona başlamak için sementli protezler tercih edilmelidir.

Sementli fiksasyon protezin protezin en doğru pozisyonda kemiğe en iyi şekilde oturmasını sağlar. Kemik ve protez arasında sement arayüzü olduğu için biyolojik fiksasyon oluşmaz ve protezden kemiğe güç aktarımı erken dönemde gerçekleşebilir.

En önemli komplikasyonlar aseptik gevşeme ve sement arayüzünde oluşabilecek kırıklardır. Sementin uygulanması sırasındaki teknik hatalar ve çevresel faktörler bu durum için en önemli sebeplerdir. Sementin kan, yağ, debris ile kontaminasyonu, sementin karıştırma tekniği, ortamın ısısı, antibiyotik uygulaması gibi faktörler sementin başarısını etkilemektedir.

Sementleme Teknikleri

1.Kuşak Sementleme Tekniği: Sement el ile karışırılır femoral kanala minimal hazırlık yapılır ve sement el ile uygulanır. Köşeli implantlar bu uygulamalarda daha çok tercih edilir.

2.Kuşak Sementleme Tekniği: Sement el ile karışırılır. Sement tabancasıyla uygulanır. Femoral kanala hazırlığı daha detaylı yapılır. Pulsatil yıkama ve kurulamayı takiben kanalın distaline tıkaç yerleştirilir. Daha yuvarlak köşeli stemler kullanılır.

3.Kuşak Sementleme Tekniği: Sement vakumla ya da satrifüj ile karışırılır sement tabancasıyla uygulanır. Femoral kanal hazırlığı detaylı yapılır yıkama ve kurulamayı takiben adrenalini tamponlarla bir süre kanalda beklenir. Protez üzerinde sementlemeyi kolaylaştırmak amacıyla özel kaplama kullanılır.

1. ve 2. Kuşak sementleme tekniğinde sement kemik aralığının iyileştirilmesi hedeflenmiş olup 3.kuşak sementleme tekniğinde sement implant aralığı üzerine çalışılmıştır(70).

1)Sementli Asetabular Komponentler: Metal ve polietilen kaplarla sementli asetabular komponent uygulamaları yapılmaktadır. Ancak metal komponentlerde komplikasyon oranları polietilen kaplara göre çok daha yüksek seviyededir ve başarısızlık yüksektir. Bu sebeple günümüzde üzerinde sement yerleşimini kolaylaştırıcı özellikte vertikal ve horizontal olukların yer aldığı polietilen kaplar daha sık kullanılmaktadır. (Şekil 27)



Şekil 27: Sementli Polietilen Asetabular Kap

Uygulama sırasında asetabular inklinasyon ve anteversiyona dikkat edilmeli, komponentin çevresi 2-5 mm sement tabakası ile sarılı olmalı ve komponent asetabulumun sınırlarını aşmamalıdır.

2)Sementli Femoral Komponentler: Sementli femoral komponent uygulamalarında elastik modülü sebebiyle en sık kullanılan implant krom kobalt alaşımıdır. Stem uygulamasında varus ve valgusa dikkat edilmeli malpozisyon 5 dereceyi geçmemelidir. Proksimalde 4 mm distalde 2 mm yi geçmeyecek şekilde homojen dağılımlı sement tabakası olmalıdır. Transvers kesitte stem meduller kanalın %80 ini doldurmalıdır. (Şekil 28)



Şekil 28: Sementli Femoral Komponent

Sementsiz Protezler

Sementsiz protezlerde kemik ve komponent fiksasyonu sıkı olmalı ve arada mekanik denge sağlanmalıdır. Yaşayan kemiğin fizyolojisi en az ölçüde etkileyecek şekilde uygulanmalıdır. Kemik dokusu hasara uğratılmamalıdır(71).

Sıkı tespite rağmen bazı hastalarda kemik rezorbsiyonu ve komponent gevşemesi görülebilmektedir.

Sementsiz Komponent Fiksasyon Mekanizması

Makroskopik Fiksasyon: Primer yapılan fiksasyondur. Ne kadar sıkı yapılırsa mikroskopik fiksasyon o kadar erken ve stabil gerçekleşir(72).

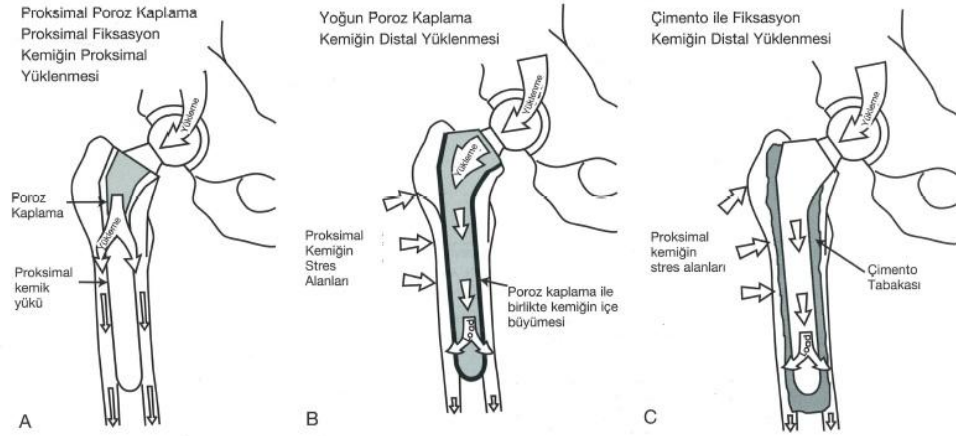
Mikroskopik Fiksasyon: Biyolojik fiksasyondur. Uzun dönem protez stabilizasyonu için gerekli olan fiksasyon tipidir. Çevre kemik dokuların protezin yüzeyine doğru penetre olması ile gerçekleşir. Poroz çapı, kemik implant arası mesafe osteomineralizasyon için çok önemlidir(72,73).

Poroz yapıda kemik gelişimi olabilmesi için minimum 5 µm aralık gerekmektedir. 5-50µm aralık varlığında fibröz penetrasyon, 50-500 µm aralığında kemik penetrasyon görülebilir. Tercihen 50-150 µm por büyüklüğü ideal aralıktır. Kemik implant arası mesafe 1,5-2mm den daha fazla olmamalıdır. Protez yüzeyine doğru kemik büyümesi daha geniş aralıklarda zorlaşır fibröz büyüme görülür(74).

İmplanta Karşı Kemik Dokunun Cevabı

Sağlam bir kalçada eklemden geçen yükler femur medial korteksi aracılığıyla distale iletilir. Normal kalçada yük kemik doku yoluyla taşınırken kalça protezi uygulanmış bir kalçada yükü protez taşıyarak kemiğe aktarır. Poroz yüzey kemik tutunumunun olduğu bölgenin bitişinden itibaren kemiğe yük transferi olur. Sadece proksimal tutulumlu femoral stemlerde metafiz diafiz birleşkesinde distal tutulumlu olan stemlerde protezin bitişinden itibaren yük aktarımı görülür. Yük aktarımının olduğu yerde kortikal hipertrofi görülür proksimalde de spongios hipertrofi görülebilir(75,76).

Protez kemiğe ne kadar rijid tespit edilirse o kadar iyi yük taşınımı ve aktarımı gerçekleşir.



Şekil 29: Femoral Stem Çeşidi İle Kemikte Yük Dağılımının İlişkisi (A: Proksimal tutulumlu femoral stem, B: Diafizer tutulumlu femoral stem, C: Çimentolu femoral stem)

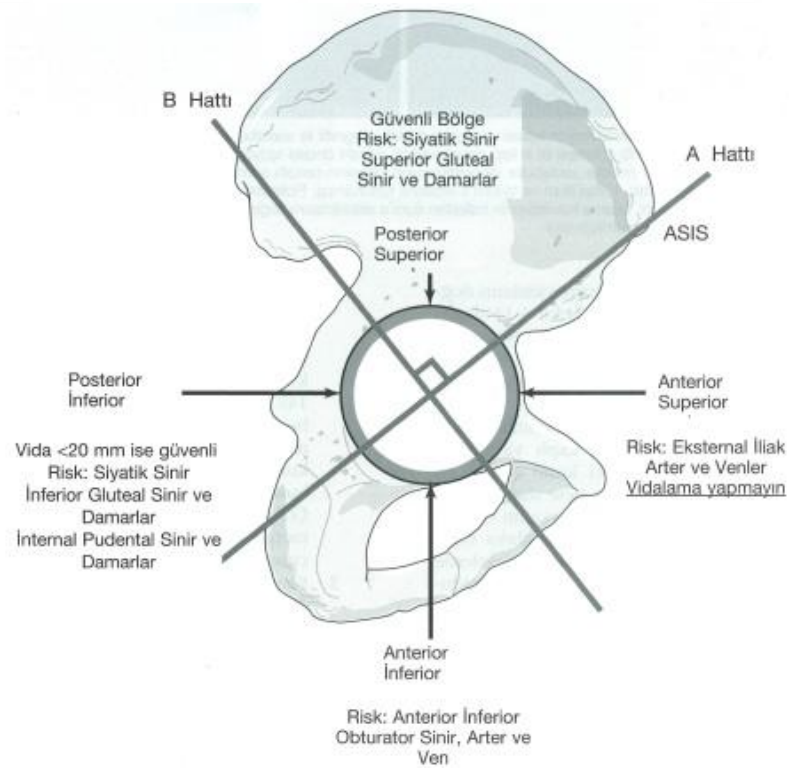
1)Sementsiz Asetabular Komponentler: Sementli asetabular kaplardaki erken gevşeme sorunları sebebiyle sementsiz biyolojik fiksasyon imkanı sağlayan asetabular kapların kullanılmaya başlaması revizyon ve reoperasyon oranlarında ciddi anlamda azaltmıştır(77). (Şekil 30)



Şekil 30: Sementsiz Asetabular Kap

Sementsiz asetabular kaplarda rijid fiksasyon çok önemli olup implant kemik arası primer stabiliteyi sağlamak için peg adı verilen çıkıntılar, spike adı verilen dikensi çıkıntılar ve vidalar kullanılmaktadır.

Vida fiksasyonu makroskopik fiksasyon sırasında yardımcı olup mikroskopik fiksasyon sağlanana kadar stabiliteye yardımcı olmaktadır. Wasiliewski ve arkadaşları vida uygulamasının güvenli şekilde yapılabileceği asetabular zonları tanımlamışlar ve hangi yapıların hangi pozisyonlarda tehlike altında kalacağını belirtmişlerdir. (Şekil 31)



Şekil 31: Wasiliewski Tarafından Belirtilmiş Vida Uygulaması Yapılan Asetabular Bölgeler (Miller)

SIAS – asetabulum merkezi arasından geçen çizgiye dikey çizgi denir bunu dik olarak kesen çizgiye yatay çizgi denir ve asetabulum dört kadrana ayrılır. Anterosuperior kadranda eksternal iliak arter ve ven, anteroinferior kadranda

obturator arter ven ve sinir, posterosuperior kadranda superior gluteal nörovasküler yapılar ve siyatik sinir, posteroinferior kadranda inferior gluteal nörovasküler yapılar, pudental sinir ve siyatik sinir bulunur. Vida uygulamalarında posterosuperior kadranda en güvenli olan bölgedir. Özellikle anterosuperior kadranda oluşabilecek komplikasyonlar sebebiyle uzak durulması gerekmektedir(78).

Metal kapların içerisinde kendinden kitlenen ya da vida ile kilitlenen iç kap bulunur. Klinik uygulamada genellikle polietilen iç kaplar kullanılır. Polietilen iç kapların 5 mm den daha az kalınlıkta olması yorgunluk kırığına sebep olduğu için 5mm den daha kalın kapların kullanılması önerilmiştir(69). Asetabular kap yerleştirilirken inklinasyon ve anteversiyona dikkat edilmeli posterior ve superioru iyi kavrayacak şekilde yerleştirilmelidir.

2)Sementsiz Femoral Komponentler: Sementsiz femoral komponentlerde esas hedef protez ve kemiğin rijid fiksasyonu ve protez üzerinden doğru yük aktarımının sağlanmasıdır. Porlu stemler yapıldıkları materyaller ve por yerleşimleri sebebiyle farklılıklar göstermektedir. Bunlar titanyum komponentler ve aynı alaşımdan oluşan por yüzeyi ile kobalt krom alaşımlar ve aynı alaşımdan oluşan por yüzeyi kaplı stemlerdir. Son yapılan çalışmalarda titanyum yüksek biyolojik uygunluğu ve düşük elastik modülü sebebiyle önerilmektedir(69).

Poroz kaplı femoral stemler genellikle iki tiptir. Birincisi metafizer poroz kaplı olan proksimal tutulumlu stemler, ikincisi ise tamamen poroz kaplı olan hem metafizer hem diafizer tutulumlu stemlerdir. Primer kalça artroplastisi sırasında metafizer tutulumlu olan stemler tercih edilirken, metafizer bölgenin sağlam olmadığı vakalarda ve revizyon cerrahilerinde tamamen poroz kaplı olan stemler daha ön planda kullanılır(79).



Şekil 32: Sementsiz Proksimal Tutulumlu ve Diafizer Tutulumlu Femoral Stemler

Total Kalça Artroplastisi Cerrahi Uygulama ve Ameliyat Tekniği

Cerrahi Uygulamalar

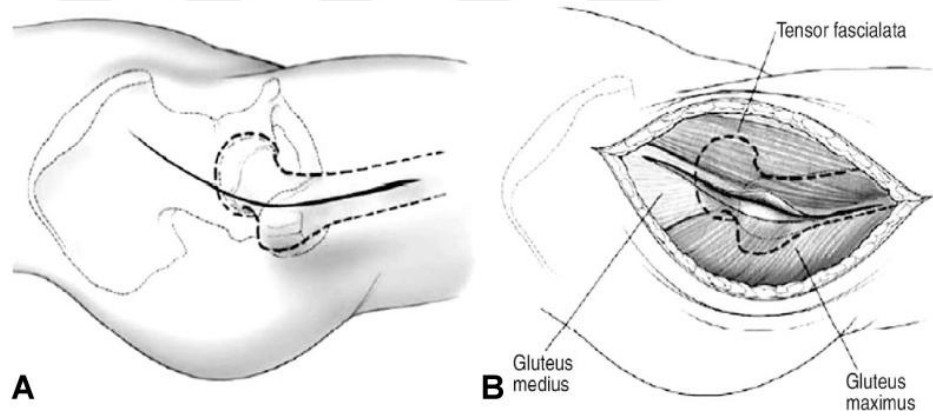
Total kalça artroplastisinde tanımlanmış çok sayıda insizyon tekniği bulunmaktadır.

1)Anterior Yaklaşım: Smith-Peterson yaklaşımı olarak da bilinir. Hasta supin pozisyonda yatırılır. Opere edilecek kalça altına biraz yükseltici konularak yükseltilir. Krista iliakanın anterior yarısında spina iliaka anterior superior doğru uzun bir kesi yapılır. Burdan kesi distale doğru kıvrılır ve dikey olarak 8-10 cm patella lateral köşesine doğru devam eder. Sartorius kası ve tensor fasya lata arası plan kullanılır. Lateral femoral kutanöz sinir ve femoral sinir hasarına dikkat edilmelidir. Lateral femoral sirkümfleks arterin çıkan dalı diseksiyon sırasında bağlanmalı ya da koterize edilmelidir.

2)Anterolateral Yaklaşım: 1981 yılında Watson-Jones tarafından popülerize edilmiş sonrasında Charnley, Harris ve Müller tarafından tarafından modifiye edilmiştir. Hasta supin pozisyonda yatırılır, masaya karşı tarafa doğru eğim verilir, 30° fleksiyon ve adduksiyonda trokanter majorun üst ucunu ortalayacak şekilde 8-15 cm lik longitudinal cilt kesisi yapılır. Tensor fasya lata ve gluteus medius arası plan

kullanılır. Bazı cerrahlar anterolateral yaklaşımda lateral dekubit pozisyonunu da kullanmaktadırlar.

Kalça eklemine ulaşmak için bazı cerrahlar trokanterik osteotomiyi kullanırken bazı cerrahlar gluteusun mediusun ön bölümdeki liflerinin kısmen ayrılmasını önermektedirler. Abduktor mekanizma geçildikten sonar T şeklinde kapsülotomi yapılır ve eklem ulaşılır. Anterolateral yaklaşım özellikle asetabulum için çok iyi bir görüş sağlar(80). Femoral kanal hazırlanırken femur diafiz kırığı riski sebebiyle dikkatli olunmalıdır. Femoral sinir, arter, ven ve derin femoral arter hasarından kaçınılmalıdır. Bu yaklaşımda daha düşük dislokasyon oranları bildirilmiştir(81,82). Bu yaklaşımda n.gluteus superior hasarlanabilir ve sonucunda topallama görülebilir(83). (Şekil 33)



Şekil 33: Anterolateral Yaklaşım (A: Yüzeysel insizyon B: Derin insizyon)

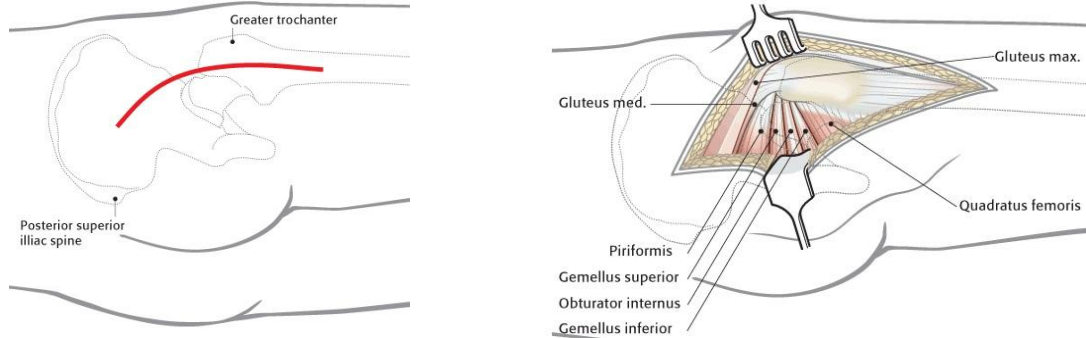
3) Lateral Yaklaşım: İlk olarak Watson-Jones tarafından 1935 te tarif edilmiş olup sonrasında Harris, Mc Farland, Osborne, Harding ve Mc Lauchlan tarafından çeşitli modifikasyonlar yapılmıştır. Harris trokanter major osteotomisini kullanırken, Mc Farland gluteus medius kasını tam kat kaldırmayı önermiştir. Hardinge gluteus medius tendonunun anterior yarısını kaldırıp posterior yarısını trokanter üzerinde bırakmıştır. Mc Lauchlan trokanter majoru iki yana osteotomize etmiştir.

Kesi trokanter majorun 5 cm üzerinden başlar ve 8-10 cm distaline kadar longitudinal olarak devam eder. Abduktor mekanizma geçildikten sonar kapsül T şeklinde açılır ve kalça eklemine ulaşılır.

Trokanter majorun 3-5 cm üzerinde superior gluteal sinir seyrettiği için kesinin proksimal ucunda sinir hasarından kaçınmak için gluteus medius lifleri 3 cm den daha proksimalde ayrılmamalıdır(84).

Bu yaklaşımda posterior yaklaşıma göre daha düşük dislokasyon oranları bildirilmiştir. Ancak nörolojik komplikasyon oranı da posterior yaklaşımda daha yüksek bulunmuştur(85,86).

4)Posterolateral Yaklaşım: Gibson tarafından 1953 te tanımlanmış olup günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır. Hasta lateral pozisyonda yatırılır spina iliaca posterior superiorun önünden başlanır iliak kanadın distalinde trokanter majorun anteriorunda femur cismi boyunca longitudinal ilerlemek üzere dönerek distale uzanılır. (Şekil 34)



Şekil 34: Posterolateral Yaklaşım

5)Posterior Yaklaşım: Moore tarafından yaygınlaştırılmış olup çoğunlukla “Southern” yaklaşımı olarak bilinir. Trokanter majorun posterior kenarını merkez

alacak şekilde 10-15 cm lik eğri bir cilt kesisi yapılır. Kesi trokanter majorun 6-8 cm üzerinden ve posteriorundan başlar femur cismi boyunca devam eder.

Abduktör mekanizmaya zarar vermeden gluteus maksimus liflerini ayırdıktan sonra siyatik sinir bulunur. Dış rotatorlar yapışma yerinden ayrılarak siyatik sinir korumaya alınır. Diğer yaklaşımlara göre siyatik sinir hasarlanması ihtimali daha yüksektir(87). Kapsül T şeklinde açılır ve kalça eklemine ulaşılır. Femoral kanalın en iyi ortaya konduğu insizyon şeklindedir.

Cerrahi sırasında gluteus maksimus lifleri ayrıldıktan sonra ekartör yerleştirilirken siyatik sinire zarar verilebilir dikkat edilmelidir.

Abduktör mekanizmaya zarar verilmemesi, iliotibial traktusun korunması, kanamanın daha az olması önemli avantajlarıdır. Ancak diğer yaklaşımlara göre daha fazla dislokasyon oranlarının bildirilmiş olması dikkate alınmalıdır(81,88).

6) Medial Yaklaşım: Ludloff tarafından tanımlanmış olup kalça artroplastisinde çok yeri yoktur.

Rehabilitasyon

Total kalça artroplastisinde yapılan cerrahinin başarısı iyi yapılmış bir ameliyat kadar postoperatif dönemde yapılacak olan başarılı bir rehabilitasyona da bağlıdır. Postoperatif dönemde en korkulan komplikasyonlardan biri olan dislokasyon iyi bir rehabilitasyon programı ile önlenir.

İyi bir hasta eğitimi, hastaya uygun egzersiz programları ve yakın takip başarının en önemli unsurlarıdır.

Postoperatif rehabilitasyonun yapılan cerrahi tekniğe ve cerrahın ameliyatın başarısını değerlendirmesine göre değişiyor olması uluslararası bir protokolün oluşmasını zorlaştırmaktadır.

Rehabilitasyon programları fiksasyon yöntemlerine, primer veya revizyon cerrahilerine göre, patolojik durumlara, cerrahi sırasında görülen özel durumlara ve komplikasyonlara göre değişkenlik göstermektedir.

Erken postoperative dönemde hasta uyanırken kalça yaklaşık olarak 15° abduksiyonda tutulur. Aşırı fleksiyonu engellemek ve abduksiyonu sağlamak için üçgen yastıklar kullanılır. Postoperatif ilk günde sınırlı mobilizasyon quadriceps ve gluteal izometrik egzersizler ve hafif rotasyonel egzersizlere başlanır. Hasta dikkatli bir ekilde yatakenarına ve sandalyeye oturtulur. Yürüteç yardımıyla hasta mobilize edilebilir. Çimentolu protezlerde hastanın tolere edebildiği tam yük verilir. Çimentosuz protezlerde parsiyel yük verilerek mobilizayona başlanır ve 6-8 hafta içinde tolere edebildiği kadar yük vermesine izin verilir.

Hasta taburcu edilirken ileri rotasyonel hareketler kaçınması gerektiği, yüksek sandalye kullanması gerektiği, suturlar alınana kadar banyo yapmaması gerektiği ve egzersizlerin yanında bir refakatçi eşliğinde düzenli olarak yapılması gerekliliği anlatılmalıdır.

Total Kalça Artroplastisi Komplikasyonları

Total kalça artroplastisinin komplikasyonları ameliyat sırasında olanlar, ameliyat sonrası erken dönemde ve geç dönemde görülebilir. Sinir hasarı, hemartroz ve tromboemboli gibi komplikasyonlar cerrahi sonrası erken dönemde görülebilirken, gevşeme, komponent kırılması ve osteoliz gibi komplikasyonlar genellikle geç dönem komplikasyonlarıdır. Enfeksiyon, dislokasyon ve femur kırığı gibi komplikasyonlar erken dönemde de geç dönemde de karşımıza çıkmaktadır.

Sinir Yaralanmaları: Primer artroplastisi cerrahisi sonrası sinir yaralanması %0.3 ile %3.5 arasında değişmektedir. Siyatik, femoral, obturator ve peroneal sinirler direct olarak cerrahi travma, traksiyon, ekartör sıkışması, bacağın pozisyonu, çimento ısınması ve çimento basıncı ile zedelenebilir(89).

Edwards, Tullos ve Noble total kalça artroplastisi cerrahisinde revizyon cerrahilerinin, kadın cinsiyetin ve ekstremiteler arasında uzunluk farkı oluşmasının sinir hasarı için risk faktörleri olduğunu belirtmişlerdir(89).

Posterior yaklaşımlarda siyatik sinir görülüp koruma altına alınır. Lateral yaklaşımlarda siyatik sinir çalışma sahasında genellikle görülmez. Yapılan çalışmalarda her iki yaklaşım arasında siyatik sinir yaralanması açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Edwards ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada 1.9-3.7 cm arası ekstremitte uzaması durumunda siyatik sinirin daha periferik yerleşimli olan peroneal bölümünde yaralanma olabileceği belirtilmiştir. Komplet hasar 4.0-5.1 cm uzama ile meydana gelebilmektedir. Bu miktarda ekstremitte uzamaları genellikle displazik kalçalarda uygulanan artroplastide cerrahileri sonrası görülmektedir. Kırık sonrası uygulanan primer artroplastide preoperatif planlama eksikliği sonucunda nadiren görülmektedir. Ekstremitte uzunluğu ve siyatik hasarı birlikteliğinde erken dönemde yeniden cerrahi yapılarak moduler baş değişikliği, yeterli gelmiyorsa femoral komponent revizyonu yapılmalıdır.

Postoperatif dönemde protez dislokasyonu da siyatik sinir hasarına yol açabilir. Redüksiyon öncesi hastanın nörovasküler muayenesi detaylı yapılmalı ve dokumante edilmelidir.

Femoral sinir yaralanması çok nadir görülür. Eklem kapsülünün önünde yer alır. Ekartörlerin yerleştirilmesi ve anterior kapsülektomi yapılırken zarar görebilir. Genellikle tanısı geç konur(90).

Obturator sinir inferior transvers asetabular ligamanın altında seyretmektedir. Ligament gevşetmesi yapılırken ve ekartör yerleştirilirken dikkatli olunmalıdır.

Kırık sebebiyle yapılan primer artroplastide genellikle ekartör kullanımı sebebiyle siyatik sinir hasarı görülür. Postoperatif dönemde uzunluk farkı olmadığı durumlarda siyatik hasarı görülmüşse 6 hafta takip sonrası gerileme görülmezse cerrahi müdahale gerekebilir. Postoperatif grafide asetabular kapın vidalarının uzunluğu çimento parçaları da siyatik sinir hasarına yol açabileceği için dikkatle değerlendirilmeli ve gereğinde revizyon cerrahisi planlanmalıdır.

Vasküler Yaralanmalar: Total kalça artroplastisi sonrası damar yaralanması nadir görülen bir komplikasyon olup oluşması durumunda hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabilir. Anterior ekartör yerleşimi ve anterior kapsülektomi sırasında femoral arter ve ven zarar görebilir. Asetabulum inferiorunda obturator arter ve vene dikkat edilmelidir. Asetabulumun oyulurken fazla medialize olunmamalı iliak arter ve venler tehlike altında kalacağından dikkatli olunmalıdır. Asetabular kap içi vida uygulaması yapılırken kadran sistemine uygun davranılmalı anterosuperior ve anteroinferior kadranlarda sinir yaralanması ihtimalinin yüksek olduğu unutulmamalıdır(78).

Kanama ve Hematom Oluşumu: Hastanın cerrahi öncesinde kanama bozukluğu, geçirilmiş kanama ataklarının olup olmadığı ve antikoagülan bir ilaç kullanıp kullanmadığı sorgulanmalıdır. Genellikle total kalça artroplastisinde 500-750 ml kanama görülür. 2 ünite kan ve yıkanmış eritrosit süspansiyonu hazır bulundurulmalıdır.

Asetabulum inferiorunda çalışırken obturator arter ve vene, trokanter minörün distalinde yer alan medial sirkümfleks artere, anterior kapsülün önündeki femoral arter ve vene, inferior ve superior gluteal arterlerin dallarına dikkat edilmeli cerrahi sırasında basamak basamak dikkatli bir hemostaz yapılmalıdır.

Cerrahi öncesinde antikoagülan ya da salisilat kullanımı varlığında kanamaya artmış eğilim olacağı için bu ilaçları başlatan hekimin gözetimi altında ilaçlar yeterli süreyle kesilmeli ya da ilaç değişikliği yapılmalıdır.

Son zamanlarda tartışmalı da olsa derin fasya altına aspiratif dren yerleştirilir ve 24-48 saat sonra çekilir.

Üriner Sistem Problemleri: Total kalça artroplastisi sonrası %7-14 oranında mesane enfeksiyonları görülebilir. Hemantojen yayılma riski sebebiyle önemlidir. Ameliyat öncesi dönemde idrar tahlillerinde enfeksiyon şüphesi varsa idrar kültürü

yapılmalı enfeksiyon giderilinceye kadar cerrahi ertelenmelidir. İdrar sondasının 48 saatten fazla tutulması da enfeksiyon riskini arttıran faktörlerden biridir(69).

Ekstremitte Uzunluk Eşitsizliği: Cerrahi sonrası hastalar 1 cm e kadar olan eşitsizlikleri tolere edebilir. 2.5 cm ve üzeri eşitsizlikler kolay tolere edilemez ve siyatik sinir hasarına yol açabilir. Dikkatli bir preoperatif planlama yapılmalı ve hasta bu konuda bilgilendirilmelidir(91).

Dislokasyon ve Subluksasyon: Total kalça artroplastisi sonrası görülen çıkık hasta ve cerrah için ciddi bir komplikasyondur. Primer artroplastisonrası görülme oranı %1-10 arasındadır. Kadınlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Cerrahi yaklaşım şekli, yumuşak doku gerginliğinin ayarlanması, protez tasarımı ve şekli önemlidir(92). Posterior ve posterolateral yaklaşımlarda çıkık oranı diğer yaklaşımlara göre daha fazladır.

Asetabular komponent yerleştirilirken hastanın pozisyonuna dikkat edilmelidir. Komponent retrovert yerleştirilirse fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyonda posterior çıkık görülme riski, aşırı antevvert yerleştirilirse ekstansiyon, adduksiyon ve dış rotasyonda anterior çıkık görülme riski artar. Normal asetabular komponent inklinasyonu 35-55° arasındadır. Vertikal yerleşimlerde superior çıkık daha horizontal yerleşimlerde de fleksiyon hareketinde posterior çıkık görülebilir. Aynı şekilde femoral boynun retroversiyonu ya da aşırı anteversiyonu çıkık riskini arttırmaktadır(93).

Femoral başın boyutu büyüdükçe kalça hareket açıklığının arttığı ve çıkık riskinin azaldığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.

Heterotopik Ossifikasyon: Femur boyun kırıkları sonrasında uygulanan primer kalça artroplastisinde heterotopik ossifikasyon görülme riski çok düşüktür. Ancak beraberinde kalça ekleminde artrit varlığında, daha önce geçirilmiş heterotopik ossifikasyon varlığında bu risk artar. %2-7 oranında semptom oluşturur.

Radyolojide yumuşak doku kalsifikasyonu 3.haftada belirginleşir 12.ayda olgunlaşır.
(94) Brooker ve arkadaşlarının tanımladığı sınıflamaya göre snıflandırılır(94).

Tip1: Kalçanın etrafında yumuşak dokular içinde küçük kemik adacıkları.

Tip2: Proksimal femur ve pelvisten uzanan, karşılıklı yüzeyler arasında en az 1cm olan kemik spur oluşumu.

Tip3: Proksimal femur ve pelvisten uzanan, karşılıklı yüzeyler arasında en az 1cm'den az mesafede olan kemik spur oluşumu.

Tip4: Kemik oluşumu dolgun ve radyolojik olarak ankiloze kalça.

Trokanterik osteotomi yapılan vakalarda riskin belirgin ölçüde arttığını gösteren çalışmalar olmuştur(95).

Heterotopik ossifikasyon gelişimini önlemede profilaksinin büyük önemi vardır. Postoperatif 3 gün içinde tek doz 700 cGy ışın uygulaması, indometazin 75mg/gün 6 hafta boyunca ve bifosfonatlar önerilmiştir(96).

Tromboembolizm: Total kalça artroplastisi sonrası gözlenen en ciddi komplikasyondur. Cerrahi sonrası ilk üç ay içindeki ölümlerin en sık sebebidir ve total kalça artroplastisi sonrası görülen mortalitenin %50 sinden sorumludur. Profilaksi yapılmayan hastalarda derin ven trombozu %40 ile %70 arasında görülmekte olup tromboza bağlı pulmoner emboli %2 oranında görülmektedir(97).

Abdominal ve torakal bölge cerrahileriyle karşılaştırıldığında profilaksi yapılmamış olgularda total kalça artroplastisi sonrasında emboli sebebiyle ölüm oranları 5 kat daha fazladır.

Geçirilmiş tromboemboli öyküsü, geçirilmiş venöz damar cerrahileri, ileri yaş, malignite varlığı, konjestif kalp yetmezliği, immobilizasyon, obezite, oral kontraseptif ve hormon kullanımı, aşırı kan kaybı ve transfüzyon derin ven trombozu riskini arttıran faktörlerdir.

Postoperatif dönemde tromboemboli profilaksisinde kullanılan en etkili ajan düşük molekül ağırlıklı heparindir.

Kırıklar: Total kalça artroplastisi sırasında ve sonrasında femur asetabulum ve pubik ramus kırıkları olabilir. Femur kırıkları en sık görülen kırıklar olup tedavi gerektirirler. Asetabulum kırıkları fark edilenden daha sık meydana gelmekte olup klinik olarak çoğu zaman anlaşılmamaktadır.

Femoral kanalın hazırlığı sırasında,implant yerleştirilirken ve redüksiyon manevrası sırasında femur kırıkları görülebilir. Kırıkların büyük çoğunluğunda tespit gerekmektedir.

Asetabular kırıklar genellikle bir boy büyük asetabular kap uygulanırken görülür ancak kap sebebiyle gözden kaçabilir. Kapın stabilitesini etkileyebileceği için komponent yerleştirilirken dikkat edilmelidir. Asetabulumun stabil olamayan kırıkları varlığında vida ve rekonstruksiyon plakları ile tespit yapmak gerekir(98).

Enfeksiyon: Enfeksiyon total kalça artroplastisi sonrası görülebilecek en ciddi komplikasyonlardan biridir. Görülme oranı %1.7-%3.2 arasında değişmektedir(99). Profilaksi enfeksiyonun önüne geçilmede en önemli basamaktır. En sık etkenler S.aureus ,S.epidermidis gibi Gram(+) bakterilerdir. Rutin profilaksidede sefalosporinler tercih edilmektedir. Hematojen kaynaklı enfeksiyonlarda Gram(-) bakteriler daha sık görülmektedir. Uzun ameliyat süresi, doku kanlanmasıdaki yetersizlikler, geniş cerrahi alan enfeksiyon riskini artırır. Aynı zamanda diyabetik hastalarda, steroid kullanımı olan hastalarda, romatoid artrit varlığında ve uzun süreli idrar sondası kullanımı olanlarda enfeksiyon riski artmaktadır(100).

Enfeksiyon tanısı koyarken sıklıkla eklem aspirasyonu, eklem sıvısı kültürü, direkt grafi, sedimentasyon,akut faz reaktanları ve radyoizotop yöntemler kullanılır. Son dönemlerde moleküler analiz çalışmaları da tanıda kullanılmaya başlanmıştır.

Total kalça artroplastisi sonrası enfeksiyon Fitzgerald tarafından 3 ana sınıfa ayrılmıştır(101).

- 1)Akut postoperatif enfeksiyon (ilk 3 ay)
- 2)Gecikmiş derin enfeksiyon (3-24 ay)
- 3)Geç hematojen enfeksiyon (24 aydan sonra)

Erken enfeksiyon: Cerrahi sonrası ilk 3 ay içerisinde görülen enfeksiyondur. Derin ve yüzeysel olarak görülebilir. %0.4-%3 arasında görülme sıklığı değişmektedir. Kültürü takiben geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalı gereğinde irrigasyon ve debridman planlanmalıdır.

Geç enfeksiyon: Derin gecikmiş enfeksiyon ve geç hematojen enfeksiyon olarak ikiye ayrılır. Derin gecikmiş enfeksiyon postoperatif 3-24 ay arasında görülmektedir. İstirahatte ve aktivite sırasında görülen sürekli ağrı tipiktir. Hemen tüm gecikmiş enfeksiyonlar implanların çıkarılmasını gerektirir. Geç hemtojen enfeksiyonlar genellikle vücudun başka bir odağında gelişen enfeksiyonu takiben hematojen yolla yayılım sonrası görülür.

Tedavide etkene yönelik 6 hafta parenteral antibiyoterapi, drenaj, debridman ve antibiyotikli spacer ve 1 yıl içinde laboratuvar değerleri ve kliniğin normale dönmesini takiben revizyon kalça protezi yapılır. Yapılan çalışmalarda iki basamaklı revizyon cerrahisinin enfeksiyon kontrolünde tek basamaklı revizyona göre daha etkili olduğu gösterilmiştir(102).

Gevşeme: Femoral ve asetabular gevşeme total kalça artroplastisinde uzun dönemde en ciddi komplikasyon olup revizyon cerrahisi için en sık nedendir.

Gevşeme tanısı koymak genellikle zordur. Direkt radyografide radyolusens görülmeyen olgularda tanı daha da zorlaşmaktadır. Gevşeme en sık aseptik olmaktadır ve hastalar çoğu zaman günlük aktivitelerini çok fazla kısıtlamayan ağrıdan yakınır. Radyolojik değişiklikler klinikten önce ortaya çıkmaktadır ve iyi yapılmış bir radyolojik değerlendirme yol gösterici olmaktadır.

Klinik olarak aktiviteyle artan, dinlenmekle azalan, kasık ve uyluğa yayılan ağrı görülür. Hastada topallama görülebilir. Postop erken dönemde ortaya çıkan gevşeme durumlarında septik gevşemeden şüphelenilmelidir. Yetersiz fiksasyon da aynı şekilde erken dönem ağrıyla kendini gösterebilir.

Gevşeme tanı kriterleri;

1)Radyografik olarak komponent çevresinde en az 2 mm lik radyolusensi

2)Yük verme sırasında ağrı

3)Ağrının dinlenme ile hafiflemesi

Komponentte belirgin bir hareket olmaması durumunda radyografi çok net bir bilgi vermez. Sintigrafi ise 6 aydan sonra anlamlı hale gelir. Operasyondan çok uzun bir süre sonra sintigrafide poroz kaplı olmayan komponent çevresi tutulum artışı görülebilir. Sintigrafide tutulum olmaması durumunda genellikle gevşeme ya da enfeksiyon yok kabul edilir.

Femoral komponentte oluşabilecek çökmelerde 1mm ve daha az çökme varlığında tanı koymak zordur. Ölçüm için trokanterik bölge ya da komponent distalinde kılavuz nokta belirlenmelidir. Asetabular komponent için gözyaşı mesafesi yol gösterici olabilmektedir.

Çimentosuz femoral ve asetabular komponentlerde vida kırılması, metal kapta kırılma, femoral komponentte kırılma, poroz yüzeyde bozulma, femoral komponentte çökme gevşeme lehine bulgulardır. Asetabular kap çevresindeki kesintisiz radyolusen hat gevşeme değil başarılı bir cerrahinin sonucudur ve iyi bir fibröz içe büyümeyi gösterir. Femoral komponentin poroz yüzeyinin yakınında gözlenen skleroz ve radyolusen lekeler gevşeme lehine yorumlanmamalıdır(91).

Osteoliz: Total kalça artroplastisinde ilk on yıldaki başarısızlıktan mekanik faktörler sorumlu tutulmuştur. Aşınma, debris oluşumu ve doku cevabı önemli sorunlardır. Fokal osteoliz son dönemlerde ciddi major bir klinik sorun haline gelmiştir(103).

İlk başlarda osteoliz sement hastalığı olarak açıklanmış olmasına rağmen sonrasında metal partiküllerin, çimentonun , polietilen partiküllerin ve aşınmış seramik yüzeylerin de osteolize yol açabildiği görülmüştür(103).

Osteolizde aşınma sonucu partiküllerin oluşumu ve bu partiküllerin periprostetik aralığa salınması sonucunda makrofajların fagositik aktiviteleri uyarılmakta osteoklastik kemik rezorbsiyonu başlamaktadır(104).

Osteolizin tamamen poroz kaplı implantlarda proksimalde olduğu, fokal poroz kaplı olan implantlarda stem distalinde olduğu görülmüştür. Son dönemde osteolizdeki en önemli faktörün polietilen aşınması olduğu yönünde çalışma sonuçları yayınlanmıştır. İnsert kalınlığı, stabilitesi, metal kapla olan uygunluğu, femoral başın çapı, polietilen kalitesi ve bu faktörlerin kombinasyonu osteolizin oluşma şeklini, hızını belirlemektedir. Osteoliz şüphesi olan olgularda hasta 3-6 ay aralıklarda radyolojik yöntemlerle değerlendirilmeli ve semptomlarda progresif ilerleme görülürse revizyon cerrahisi planlanmalıdır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

T.C Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde 2005-2016 yılları arasında femur boyun kırığı tanısı ile 1187 hasta opere edilmiştir. Bu hastalara osteosentez, hemiartroplasti ve total kalça artroplastisi cerrahileri yapılmıştır. Çimentosuz total kalça artroplastisi yapılan 283 hastanın 55 tanesine ulaşılamamış olup 45 tanesinin bu süre zarfında öldüğü bilgisi alınmıştır. Ulaşılan 182 hasta ve öldüğü öğrenilen 45 hasta bu tez çalışmasının konusunu oluşturmaktadır. Ulaşılamayan hastalar, patolojik femur boyun kırığı sebebiyle opere edilen hastalar, psödoartroz ve avasküler nekroz zemininde opere edilen hastalar ve daha öncesinde aynı kalçadan herhangi bir operasyon geçiren hastalar bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Ulaşılan 182 hastanın radyolojik, fonksiyonel ve klinik sonuçları ve öldüğü öğrenilen 45 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ölen hastalardan ayrıca bahsedilecektir.

Hastaların 67'si erkek (%36.8), 115'i kadındı (%63.2). Olguların 79 tanesi sağ kalçasından (%43.4), 103 tanesi sol kalçasından (%56.6) opere edildi.

Hastaların ilk olarak acil serviste kapsamlı bir travma değerlendirmesi yapıldıktan sonra çekilen pelvis ön-arka ve kalça femur ön-arka ve yan grafilerde femur boyun kırığı tanısı alan hastaların internasyonu yapılmıştır. 40-65 yaş arası hastalarda femur boyun kırığı tanısı konduktan sonra preoperatif bilgisayarlı tomografi incelemesi yapılmıştır.

Serviste rutin biyokimyasal tetkikleri (tam kan, biyokimya, kanama ve pıhtılaşma zamanı testleri) yanı sıra kan grubu tayini, elisa testleri yapılmıştır. Elektrokardiyografi ve akciğer grafileri çekilmiştir. Hastalar mevcut diğer hastalıkları için ilgili dal hekimlerine konsülte edilmiş olup son olarak da anestezi ve reanimasyon kliniğince cerrahiye engel bir durum olup olmadığı değerlendirilmiştir. Hastalar sistemik olarak hazır olmadan ve anestezi onayı olmadan ameliyata alınmamıştır. Anestezi doktorları ameliyattan bir gece önce hastaları ziyaret etmiş ve yapılacak anestezi şekli ile ilgili olarak detaylı bilgilendirme yapmışlardır.

Hastaların grafilerinde Spotorno'nun preoperatif değerlendirme indeksi ve Singh indeksi kullanılmıştır(105).

Ek komorbiditeleri olmayan ve herhangi bir kontraendikasyonu bulunmayan tüm hastalara tanı alır almaz tromboemboli riski açısından düşük molekül ağırlıklı heparin başlanmış olup ameliyattan 20 dakika önce 1 gram birinci kuşak sefalosporin verildi cerrahi süre uzaması durumunda ek doz yapıldı. Düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisine 3 hafta boyunca subkutan uygulama ile devam edildi ve sonrasında hastaların kendi kullandıkları antikoagülan ilaçlara başlanmasına izin verildi. Bütün hastalarımıza antiembolik çorap giydirildi.

Hastaların cerrahi sırasında takılan aspiratif drenleri ameliyat sonrası 24-48 içerisinde çıkarılmış olup pansumanlar sırasında yara yeri problemleri değerlendirilmiştir. Enfeksiyon düşündüren hastalarda yara yerinde kültür alınmış ve düzenli pansumanlarla takip edilmiştir. Hastalar operasyon bir gün sonra diz ve ayak bileği egzersizlerine başlamışlardır. Peroperatif komplikasyonlar sonucunda osteosentez uygulanmış hastalara 6-8 hafta yük verilmemiş olup komplikasyon görülmeyen hastalar ağrıları izin verdiği ölçüde mobilize edilmiş, 8-12 haftada tam yük vermesine izin verilmiştir. Taburculuk sonrası ilk değerlendirme ve dikişlerin alınması 15.günde yapılmış ve hastalar periyodik olarak kontrollere çağırılıp değerlendirilmiştir.

KLİNİK DEĞERLENDİRME

Kliniğimizde hastaların klinik değerlendirmesi Harris kalça skora sistemi kullanılarak yapılmıştır. Bu değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmaktadır. 90-100 arası puan mükemmel, 80-89 arası puan iyi, 70-79 arası puan orta, 70 puandan düşük sonuçlar ise kötü kabul edilmektedir(106).

Bu skora sistemi 3 ana bölümde değerlendirmeye olanak sağlar. Bunlar ağrı, fonksiyonel durum ve deformite ve hareket genişliğidir.

Tablo 1: Harris ağrı skorlaması

Ağrı (Toplam 44 puan)
Ağrı yok(44)
Çok hafif önemsenmeyecek ölçüde(40)
Hafif dereceli ağrı ileri aktivitede aspirin alması gerekiyor(30)
Orta dereceli ağrı aspirinden daha kuvvetli ağrı kesiciler gerekebiliyor(20)
Belirgin ağrı hareketlerde kısıtlılık(10)
Yatakta ağrı sakat bırakacak ölçüde yatalak(0)

Tablo 2: Harris fonksiyon skorlaması

Fonksiyonel (Toplam 47 puan)
Aksama
Yok (11)
Hafif(8)
Orta(5)
Ağır(0)
Destek
Yok(11)
Uzun yürüyüşlerde baston(7)
Devamlı baston(5)
Tek koltuk değneği(3)
Çift baston(2)

Çift koltuk değneği yürüyemiyor(0)
Yürüme mesafesi
Sınırsız(11)
3000 m(8)
1000-1500 m(5)
Yalnızca evde(2)
Yatalak veya sandalyede(0)
Merdiven
Normal parmaklıkları kullanmadan(4)
Normal parmaklıkları kullanarak(2)
Herhangi bir şekilde(1)
Merdiven kullanamıyor(0)
Oturma
Normal sandalyede bir saat rahatça oturabiliyor(5)
Yüksek sandalyede yarım saat oturabiliyor(3)
Herhangi bir sandalyede oturamıyor(0)
Ayakkabı ve çorap giyme
Kolaylıkla(4)
Zorlukla(2)
Giyemiyor(0)
Toplu taşıma araçlarına binebilme

Evet (1)
Hayır (0)

Tablo 3: Harris deformite skorlaması

Deformite (Toplam 4 puan)
Fleksiyon kontraktürü 30 dereceden az (1)
Abduksiyon kısıtlılığı 10 dereceden az (1)
Ekstansiyonda iç rotasyon 10 dereceden az (1)
Ekstremitte kısalığı 3.2cm den az (1)

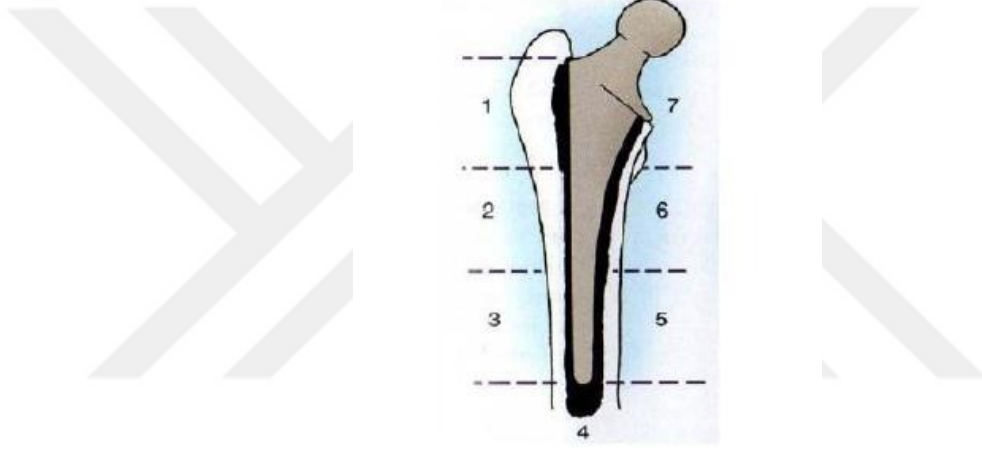
Tablo 4: Harris hareket genişliği skorlaması

Hareket aralığı (Hareket genişliği puanı için toplam puan 0.05 ile çarpılır. Max 5 puan)
Fleksiyon: $0-45^{\circ} \times 1$, $45-90^{\circ} \times 0.6$, $90-100^{\circ} \times 0.3$
Ekstansiyonda dış rotasyon: $0-15^{\circ} \times 0.4$, $> 15^{\circ} \times 0$
Ekstansiyonda iç rotasyon: Her derecede $\times 0$
Abduksiyon: $0-15^{\circ} \times 0.8$, $15-20^{\circ} \times 0.3$, $>20^{\circ} \times 0$
Adduksiyon: $0-15^{\circ} \times 0.2$

RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Hastaların preoperatif grafileri, erken postoperatif grafileri ve kontrol grafileri değerlendirildi. Preoperatif grafilerde kırığın sınıflandırması yapıldı. Postoperatif grafilerde femoral ve asetabuler komponentin yerleşimi ve son durumları değerlendirildi.

Femoral komponent değerlendirilirken femur Gruen ve arkadaşları tarafından belirlenen 7 zona ayrılmıştır(107). (Şekil 35)



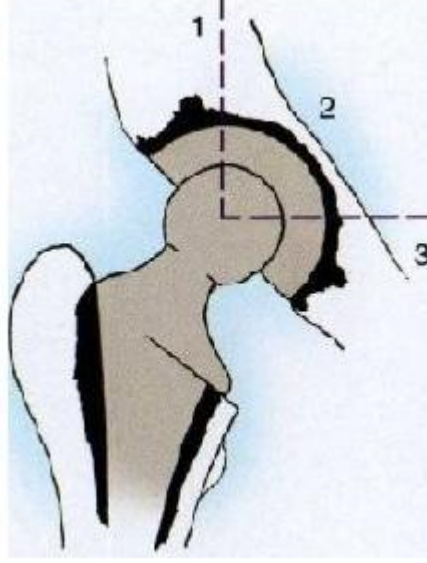
Şekil 35: Femoral komponente ait zonlar (Gruen)

Femurun vertikal migrasyonu değerlendirilirken kılavuz noktalar olarak trokanter minor ve femoral stemin superomedial kısmı alınır ve aradaki mesafe ölçülür. 5 mm den fazla yer değiştirme anlamlı kabul edilir(108). Femoral komponentin varus ya da valgusta yerleştirilip yerleştirilmediğini belirlemek için stem ve medulla arası açı ölçümü yapıldı.

Asetabuler komponent değerlendirilirken asetabulum DeLee ve Charnley'in tarif ettiği şekilde 3 zona ayrılmış ve değerlendirilmiştir(109). (Şekil 36)

Callaghan ve arkadaşlarının tarif ettiği kriterlere göre asetabuler komponentte gevşeme olup olmadığına karar verildi(108). Asetabuler komponentin

her iki ucu arasından geçen çizginin göz yaşı damlalarını birleştiren çizgiye yaptığı açı ölçülerek asetabuler komponentin inklinasyon açısı hesaplandı. Aynı zamanda asetabuler komponentin alt köşesiyle gözyaşı damlalarını birleştiren çizgi arasındaki mesafe ölçülerek vertikal migrasyon, komponentin dış çeperi ile Köhler çizgisi arasındaki mesafe ölçülerek horizontal migrasyon ölçüldü.



Şekil 36: Asetabuler komponente ait zonlar (DeLee ve Charnley)

AMELİYAT TEKNİĞİ

Hastalara anestezi ve reanimasyon kliniği doktorlarınca değerlendirildikten sonra spinal ya da genel anestezi uygulanmış olup lateral dekübit pozisyonda sağlam kalçası altta kalacak şekilde ameliyat masasına yatırılmışlardır. Gerekli yıkama ve örtüm işlemlerini takiben cerrahiye başlanmıştır.

Kliniğimizde total kalça artroplastisi ameliyatları posterolateral (Modifiye Gibson) ve anterolateral (Watson Jones) yaklaşımlarla yapılmaktadır. Çalışmaya alınan hastaların 170 tanesinde posterolateral 12 tanesinde anterolateral yaklaşım kullanılmıştır.

Posterolateral yaklaşımda tensor fascia lata ve gluteus maksimus lifleri geçildikten sonra kısa dış rotatörler kemiğe yapıştığı yerden ayrılıp bacak iç

rotasyonda kapsül açılarak ekleme ulaşılmış, anterolateral yaklaşımda tansor fascia lata geçildikten sonra gluteus mediusun ön 1/3 lifleri kemiğe yapıştığı yerden ayrılıp bacak dış rotasyonda kapsül açılarak ekleme ulaşılmıştır. Kırık olan boyun bölgesinden tırbişon yardımıyla baş çıkarılıp gerekli ekartörler yardımıyla asetabulumun ortaya konmuş içerisi temizlenmiş ve uygun büyüklükte oyucularla 2 şer mm büyüterek oyma işlemine geçilmiştir. Yeterli oyma sağlandıktan sonra uygun kap 45° inklinasyon 15° anteversiyonda olacak şekilde yerleştirilmiştir. 1 ya da 2 adet vida ile tespit edilmiştir. Metal kabın içerisine seramik ya da polietilen ara parça yerleştirilmiştir. Sonrasında femura geçilip 15° anteversiyonda en küçük oyuculardan başlanarak oyma işlemi yapılmış aynı boyutta raspalarla raspalanmış ve deneme protezlerinden sonra uygun protez yerleştirilmiştir. Uygun baş boyun kullanılarak kalça redüksiyonunu takiben kalça stabilitesi görüldükten sonra eklem yıkanarak posterolateral yaklaşımda dış rotatorların, anterolateral yaklaşımda gluteus mediusun tamiri yapılarak bir adet aspiratif dren yerleştirilerek katlar anatomik planda kapatılarak işleme son verilmiştir.

Tüm hastalara sementsiz asetabuler kap ve sementsiz proksimal metafizer bölge tutulumlu hidroksiapatit kaplı femoral stem uygulanmıştır. Hastanın yaş ve aktivite durumu gözönüne alınarak seramik-seramik ya da polietilen-metal ara parça kullanılmıştır. Tüm protezler impaksiyon yöntemi ile press-fit oturma sağlanarak yapılmıştır.

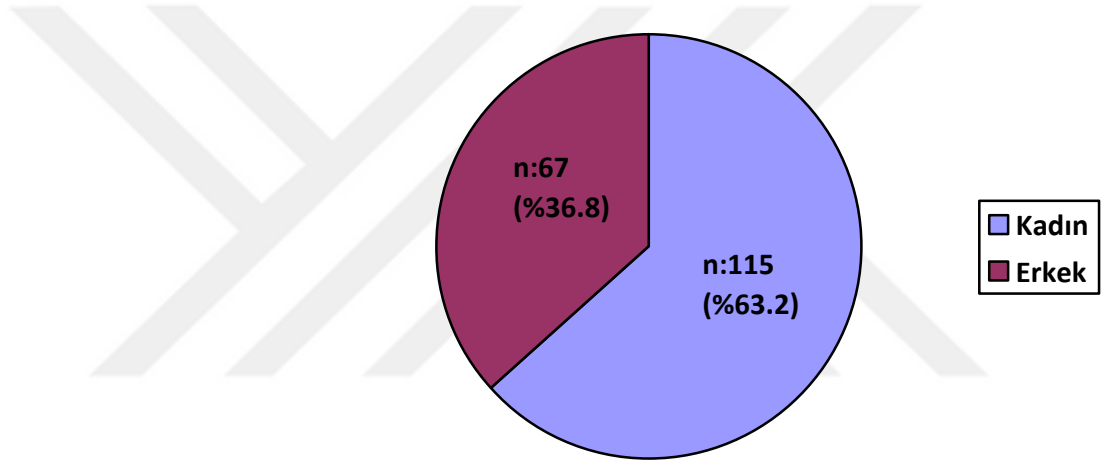
İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorovsimirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde mann-whitney u test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

T.C Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde 2005-2016 yılları arasında femur boyun kırığı tanısı ile total kalça artroplastisi uygulanan 283 hastanın 182 sinin son kontrolü yapılmış olup 45 tanesinin öldüğü öğrenilmiştir. (Ölen hastalardan ayrıca bahsedilecektir.)

182 hastanın 115'i kadın (%63.2), 67'si erkekti (%36.8). (Şekil 37)



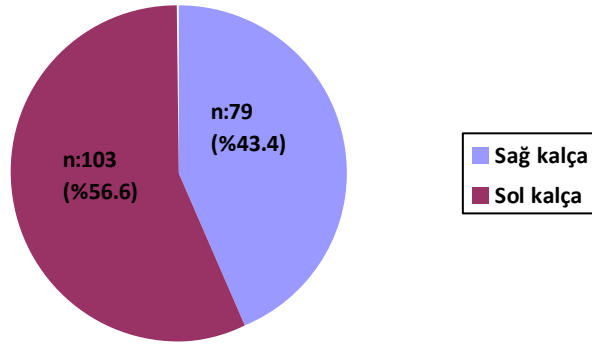
Şekil 37: Hastaların cinsiyet dağılımı

Hastaların takip süreleri 1 ile 11 yıl arasından değişmekte olup ortalama takip süresi 6 ± 2.5 yıldır. (Tablo 5)

Tablo 5: Takip sürelerine göre hasta sayılarının ve oranlarının dağılımı

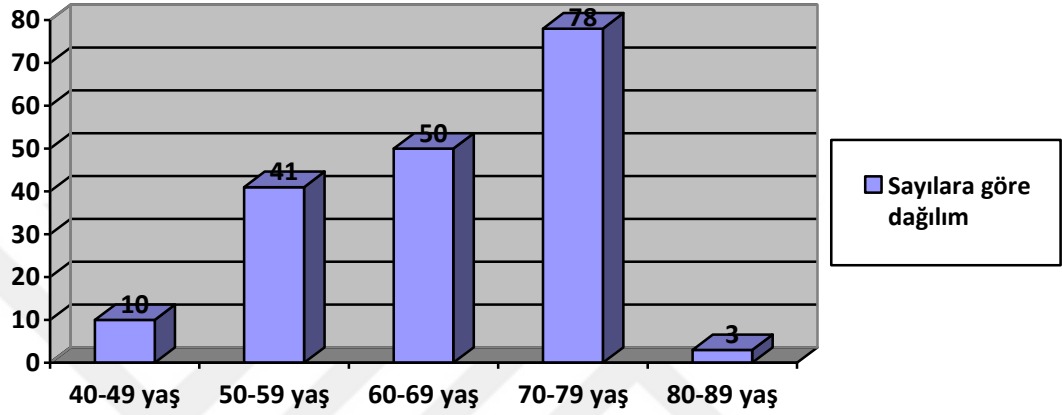
Takip Süresi	Hasta Sayısı - %
1 yıl	7 (%3.8)
2 yıl	9 (%4.9)
3 yıl	12 (%6.6)
4 yıl	27 (%14.8)
5 yıl	15 (%8.2)
6 yıl	33 (%18.1)
7 yıl	33 (%18.1)
8 yıl	14 (%7.7)
9 yıl	16 (%8.8)
10 yıl	9 (%4.9)
11 yıl	7 (%3.8)

Hastaların 79 tanesi sağ kalçasından (%43.4), 103 tanesi sol kalçasından (%56.6) opere edildi. (Şekil 38)



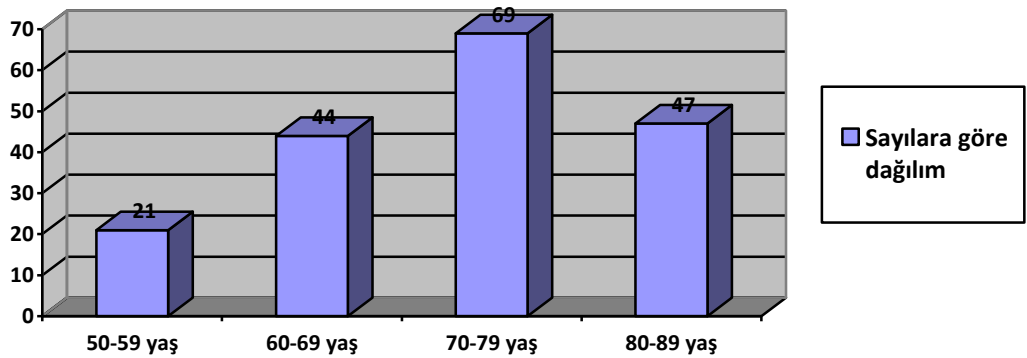
Şekil 38: Opere edilen tarafların dağılımı

Hastaların cerrahi sırasındaki yaşları 40 ile 81 arasından değişmekte olup ortalaması 66 ± 9.3 yıldır. Yaşların dağılımı şekil-33 te gösterilmiştir. En fazla hasta 78 hasta (%42.8) ile 70-79 yaş grubundaydı.



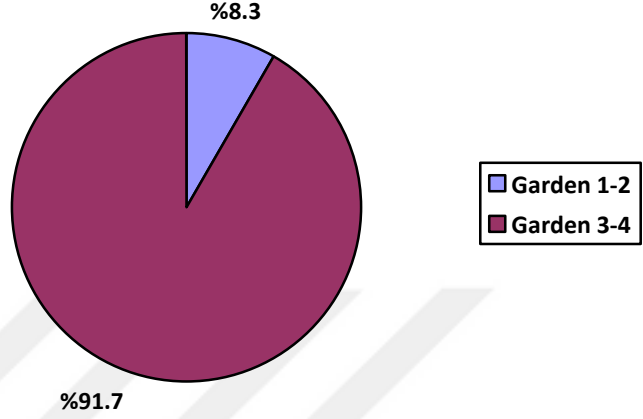
Şekil 39: Hastaların operasyon sırasındaki yaşlarının dağılımı

Hastaların takip sırasında yaşları ise 51 ile 86 arasında değişmekte olup ortalaması 72.1 ± 9.3 yıldır. Yaşların dağılımı şekil-34 te gösterilmiştir. En fazla hasta 69 hasta (%37.9) ile 70-79 yaş grubundaydı.



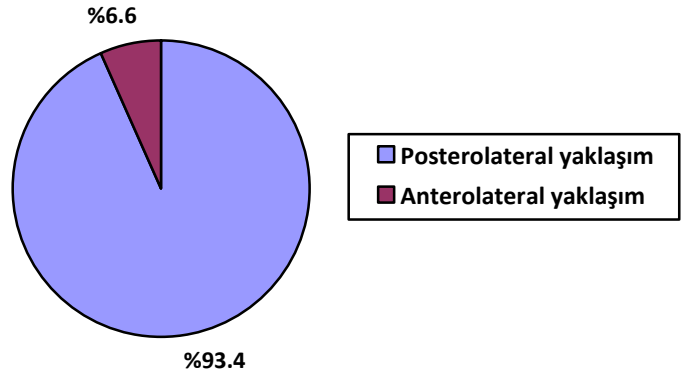
Şekil 40: Hastaların takip sırasındaki yaşlarının dağılımı

Hastaların kırık sınıflaması Garden sınıflamasına göre yapıldı ve Garden 1-2 (non-deplase) ve Garden 3-4 (deplase) olarak 2 grupta incelendi. Buna göre 167 hastada Garden 3-4 (deplase) kırık (%91.7), 15 hastada Garden 1-2 (non-deplase) kırık (%8.3) tespit edildi. (Şekil 41)



Şekil 41: Hastaların kırık sınıflamasına göre dağılımı

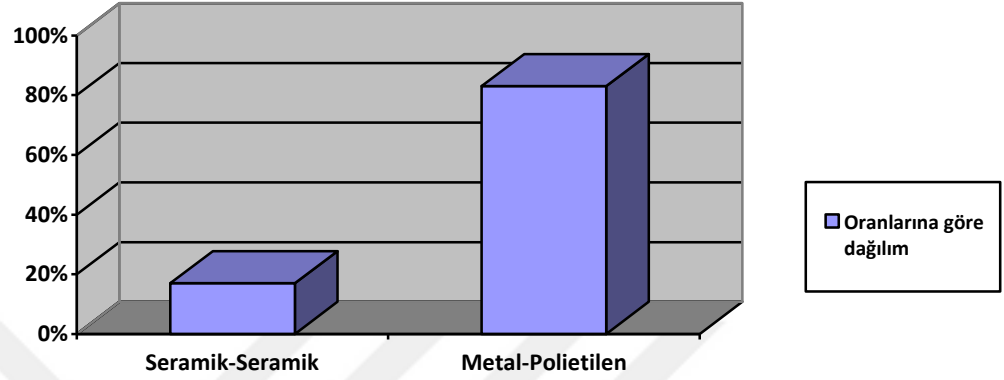
Hastalarımızın 170 tanesine (%93.4) posterolateral yaklaşımla (Modifiye Gibson), 12 tanesine (%6.6) anterolateral yaklaşımla (Watson-Jones) total kalça protezi uygulanmıştır. (Şekil 42)



Şekil 42: Hastaların cerrahi yaklaşımlara göre dağılımı

Total kalça artroplastisi uygulanırken hastalarımızda 2 çeşit ara parça kombinasyonu kullandık. 151 hastamıza metal-polietilen ara parça (%83), 31

hastamıza seramik-seramik ara parça (%17) tercih ettik. (Şekil 37) Seramik-seramik ara parçanın kullanımında yaş sınırlaması olduğu için sayımız daha düşük oldu.



Şekil 43: Kullanılan ara parçaya göre hastaların dağılımı

Hastalarımızın preoperatif yatış süreleri 1 ile 10 gün arasında değişmekteydi ve ortalaması 4.3 ± 1.6 gündü. Postoperatif yatış süreleri ise 2 ile 11 gün arası değişmekte olup ortalaması 4.8 ± 1.6 gündü.

Postoperatif erken çekilen grafilerde ölçülen asetabuler komponent inklinasyon değerleri en düşük 20° en yüksek 80° ölçüldü. Ortalama inklinasyon değeri $44.9 \pm 9.0^\circ$ hesaplandı.

Reoperasyon geçirmemiş 148 hastanın klinik değerlendirmeleri Harris kalça skorumla sistemi ile yapıldı. En düşük 22 en yüksek 100 olarak ölçüldü. Ortalama Harris kalça skoru 85.6 ± 12.7 olarak hesaplandı. En düşük ağrı skoru 10 en yüksek ağrı skoru 44 ölçüldü ortalaması 41.2 ± 4.2 , en düşük fonksiyonel skor 3 en yüksek fonksiyonel skor 47 ölçüldü ortalaması 35.3 ± 9.9 olarak hesaplandı.

Hastalarımızın 6 tanesinde (%3.3) peroperatif komplikasyon görülmüştür. 1 hastada postoperative dönemde farkedilen siyatik sinir arazı, 2 hastada trokanter major kırığı, 3 hastada da trokanter minor kırığı meydana gelmiştir. Trokanter minor kırıklarının 1 tanesi konservatif takip edilmiş diğer 2 si kablo ile tespit edilmiştir.

Trokanter major kırıkları trokanterik grip ile tespit edilmiştir. Siyatik sinir hasarı ise konservatif takip edilmiş ve klinik tablo normale dönmüştür.

Postoperatif komplikasyon 45 hastamızda (%24.7) görülmüştür. 29 hastada dislokasyon (%15.9), 4 hastada periprostetik kırık (%2.2), 4 hastada enfeksiyon (%2.2), 3 hastada aseptik gevşeme (%1.6), 2 hastada derin ven trombozu (%1.1), 1 hastada asetabuler komponent protrüzyonu (%0.5), 1 hastada septik gevşeme (%0.5) ve 1 hastada da aynı zamanda dislokasyon ve periprostetik kırık (%0.5) görülmüştür.

Tablo 6: Peroperatif ve postoperatif komplikasyonların dağılımı

		Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s./n-%
Perop Komplikasyon	Yok			176 96.7%
	Var			6 3.3%
	<i>Siyatik Sinir Hasarı</i>			1 0.5%
	<i>T.Major Kırığı</i>			2 1.1%
	<i>T.Minor Kırığı</i>			3 1.6%
Komplikasyon	Yok			137 75.3%
	Var			45 24.7%
	<i>Dislokasyon</i>			29 15.9%
	<i>Aseptik Gevşeme</i>			3 1.6%
	<i>Derin Ven Trombozu</i>			2 1.1%
	<i>Dislokasyon Periprostetik Kırık</i>			1 0.5%
	<i>Enfeksiyon</i>			4 2.2%
	<i>Periprostetik Kırık</i>			4 2.2%
	<i>Protrüzyon</i>			1 0.5%
	<i>Septik Gevşeme</i>			1 0.5%

Dislokasyon toplamda 30 hastada görülmüş olup en erken 1.gün en geç 1.yılda görülmüştür. Ortalama olarak 31.3 ± 63.5 günde dislokasyon görülmektedir. 27 hastaya kapalı redüksiyon, 2 hastaya açık redüksiyon uygulanmış, 1 hastaya da beraberinde bulunan periprostetik kırık sebebiyle osteosentez ile birlikte açık redüksiyon uygulanmıştır.

Enfeksiyon 5 hastamızda görülmüş olup 1 ine septik gevşeme tanısıyla iki basamaklı total revizyon cerrahisi yapıldı, 2 hastaya debridman uygulandı ve yeterli oldu, 1 hastaya yüzeysel enfeksiyon sebebiyle medikal tedavi uygulandı, 1 hastaya da septik gevşeme tanısıyla ileri yaş sebebiyle rezeksiyon artroplastisi yapıldı.

Periprostetik kırık görülen 5 hastamızdan 3 ü protez stabil olduğu için osteosentez ile tedavi edildi, 1 hastaya nondeplase kırık olduğu için konservatif takip yapıldı, 1 hastaya da protez stabil olmadığı için revizyon cerrahisi yapıldı.

Derin ven trombozu 2 hastada görülmüş olup medikal tedaviyle klinik tablo gerilemiş ek tedaviye gerek kalmamıştır.

Aseptik gevşeme görülen 3 hastaya revizyon cerrahisi uygulanmıştır. Protrüzyon görülen 1 hastanın genel durumu sebebiyle rezeksiyon artroplastisi uygulanmıştır.

Femur boyun kırığı sebebiyle total kalça artroplastisi uygulanan 182 hastadan 34 üne reoperasyon yapılmıştır (%18.7). 24 hastaya revizyon cerrahisi yapılmıştır (%13.1). Revizyon yapılan hastaların 6 tanesine asetabuler revizyon (%3.3), 1 tanesine femoral revizyon (%0.5), 1 tanesine insert revizyonu (%0.5), 16 tanesine de total revizyon (%8.8) uygulanmıştır. (Tablo 7)

Revizyon yapılan hastaların 19 tanesinde postoperatif dislokasyon görülmüş olup açık ya da kapalı redüksiyon sonrası tekrarlayan dislokasyonlar ya da malpozisyona bağlı erken dönem aşınma ve gevşeme problemleri sebebiyle 12 hastaya total revizyon, 5 hastaya asetabuler revizyon, 1 hastaya femoral revizyon, 1 hastaya da insert revizyonu uygulanmıştır. 3 hastaya aseptik gevşeme, 1 hastaya periprostetik kırık ve 1 hastaya da septik gevşeme nedeniyle revizyon uygulanmıştır.

Tablo 7: Reoperasyon yapılma oranı ve yapılan cerrahilerin dağılımı

		n	%
Reoperasyon	Yok	148	81.3%
	Var	34	18.7%
	<i>Açık Redüksiyon</i>	2	1.1%
	<i>Debridman</i>	2	1.1%
	<i>Rezeksiyon Artroplastisi</i>	3	1.6%
	<i>Osteosentez</i>	3	1.6%
	<i>Revizyon (A)</i>	6	3.3%
	<i>Revizyon (F)</i>	1	0.5%
	<i>Revizyon (I)</i>	1	0.5%
	<i>Revizyon (T)</i>	16	8.8%

Reoperasyon yapılan hastalar ile reoperasyon yapılmayan hastalar arasında taraf dağılımında, kırık sınıflamasında, cerrahi yaklaşımda, protez ara parça tipinde ve takip süresinde anlamlı ($p > 0.05$) bir farklılık görülmemiştir. (Tablo 8)

Tablo 8: Reoperasyon yapılan ve yapılmayan hastaların karşılaştırılması

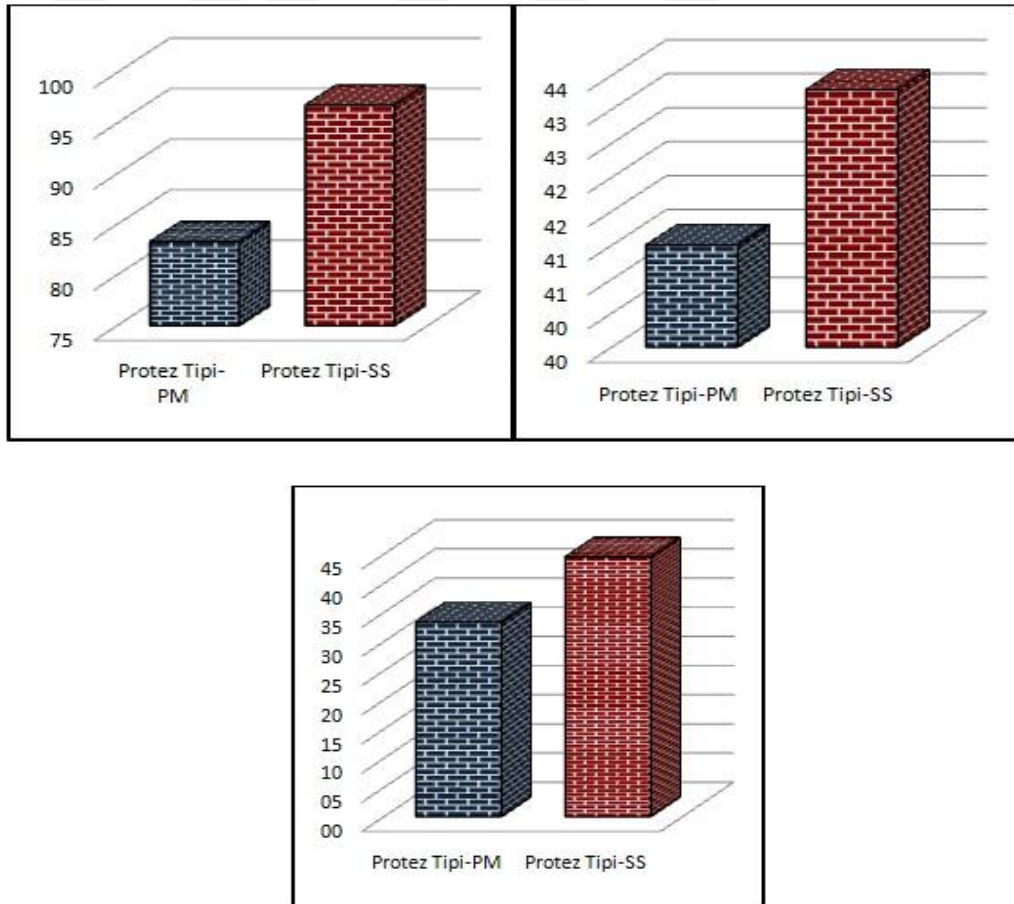
		Re-Operasyon (-)		Re-Operasyon (+)		P
		Ort.±s.s.	Med	Ort.±s.s.	Med	
Taraf	Sağ	68	45.9%	11	32.4%	0.149 ^{xa}
	Sol	80	54.1%	23	67.6%	
Garden	I-II	14	9.5%	1	2.9%	0.213 ^{xa}
	III-IV	134	90.5%	33	97.1%	
İnsizyon	AL	9	6.1%	3	8.8%	0.561 ^{xa}
	PL	139	93.9%	31	91.2%	
Protez Tipi	P-M	120	81.1%	31	91.2%	0.158 ^{xa}
	S-S	28	18.9%	3	8.8%	
Takip Süresi		6.0 ± 2.4	6.0	6.1 ± 3.0	7.0	0.771 ^m

Reoperasyon yapılan grupta postoperatif yatış süresi reoperasyon yapılmayan gruba göre anlamlı ($p < 0.05$) olarak düşük bulunmuştur. (Tablo 9)

Tablo 9: Reoperasyon yapılan ve yapılmayan hastaların postoperatif yatış sürelerinin karşılaştırılması

	Re-Operasyon (-)		Re-Operasyon (+)		p
	Ort.±s.s.	Med	Ort.±s.s.	Med	
Preop Yatış Süresi	4.3 ± 1.6	4.0	4.2 ± 1.6	4.0	0.758 ^m
Postop Yatış Süresi	5.0 ± 1.5	5.0	3.9 ± 1.4	3.5	0.000^m

Ara parça olarak metal-polietilen kullanılan hasta grubunda Harris skoru, ağrı skoru ve fonksiyonel skor ara parça olarak seramik-seramik kullanılan gruptan anlamlı ($p < 0.05$) olarak düşük bulundu. (Tablo 10, Şekil 44)

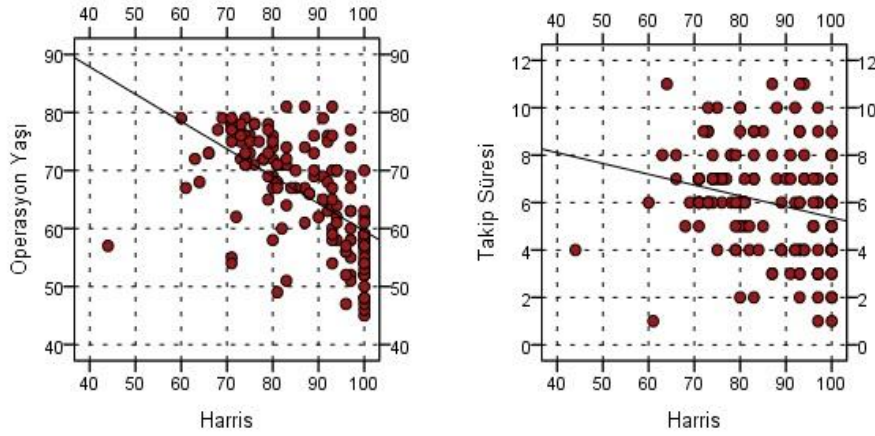


Şekil 44: Harris skoru (sol üst), Ağrı skoru (sağ üst) ve Fonksiyonel skor (alt) karşılaştırmaları

Tablo 10: Protez ara parça tipi ile Harris, ağrı ve fonksiyonel skorlamalar arasındaki ilişki

Re-operasyon (-)	Protez Tipi-PM		Protez Tipi-SS		p
	Ort.±s.s.	Med	Ort.±s.s.	Med	
Harris	83.3 ± 10.9	83.0	96.8 ± 7.2	100.0	0.000 ^m
Ağrı	41.0 ± 3.6	40.0	43.3 ± 1.6	44.0	0.000 ^m
Fonksiyon	33.3 ± 8.9	34.0	44.5 ± 6.6	47.0	0.000 ^m

Operasyon yapılan yaş ve takip süresi ile Harris skoru, ağrı skoru ve fonksiyonel skor arasında anlamlı ($p < 0.05$) negatif korelasyon gözlenmiştir. (Tablo 11, Şekil 45)



Şekil 45: Operasyon yaşı ve takip süresine göre Harris skorlaması dağılımı

Tablo 11: Operasyon yaşı ve takip süresi ile Harris, ağrı ve fonksiyonel skorlamalar arasındaki ilişki

Re-operasyon (-)		Harris	Ağrı	Fonksiyon
Operasyon Yaşı	r	-0.580	-0.313	-0.591
	p	0.000	0.000	0.000
Takip Süresi	r	-0.229	-0.047	-0.260
	p	0.006	0.574	0.002

Dislokasyon görülen ve görülmeyen hastalarda cerrahi yaklaşım dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Aynı zamanda kullanılan ara parça dağılımı da anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Her iki grupta asetabuler komponent inklinasyon değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 12)

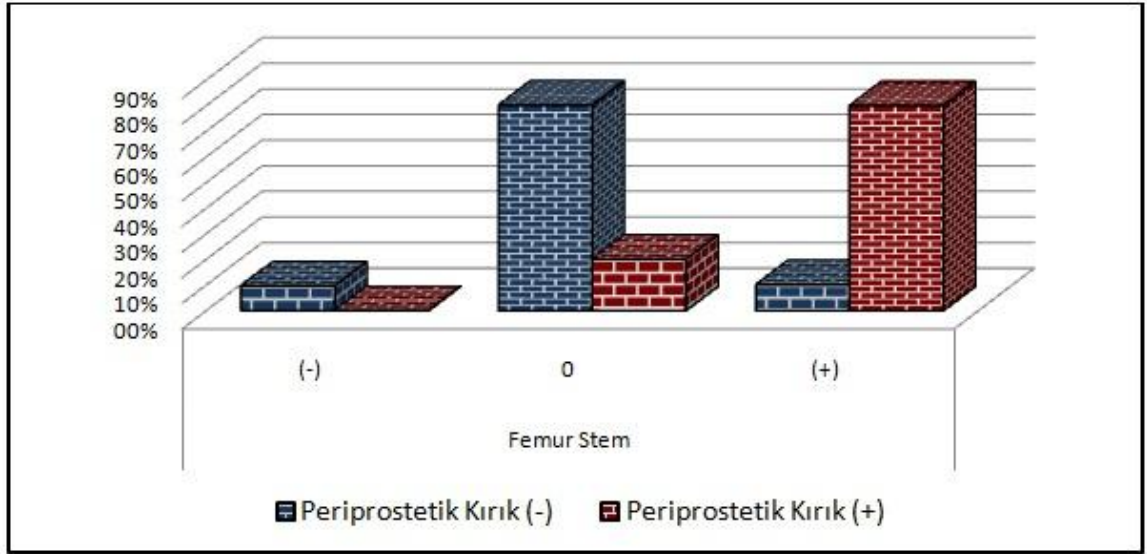
Tablo 12: Dislokasyon görülen ve görülmeyen hastalarda cerrahi yaklaşım şekilleri, kullanılan ara parça ve asetabuler komponent inklinasyon açılarının dağılımı

		Dislokasyon (-)		Dislokasyon (+)		p
		Ort.±s.s. /n-%	Med	Ort.±s.s. /n-%	Med	
İnsizyon	AL	9	5.9%	3	10.0%	0.421 ^{x2}
	PL	143	94.1%	27	90.0%	
Protez Tipi	P-M	124	81.6%	27	90.0%	0.262 ^{x2}
	S-S	28	18.4%	3	10.0%	
İnklinasyon		44.5 ± 8.5	44.0	46.8 ± 11.2	47.0	0.211 ^m

Periprotetik kırık görülen hastalarda femoral komponentin varus pozisyonunda yerleştirilmiş olması periprotetik kırık görülmemiş hastalara göre anlamlı ($p < 0.05$) olarak yüksek bulundu. (Tablo 13, Şekil 46)

Tablo 13: Periprotetik kırık görülen hastaların femoral stem pozisyonlarına göre dağılımı (Femoral stem pozitifliği varus pozisyonunu, negatifliği valgus pozisyonunu ifade ediyor.)

		Periprotetik Kırık (-)		Periprotetik Kırık (+)		p
		n	%	n	%	
Femur Stem	(-)	17	9.6%	0	0.0%	0.001 ^{x2}
	0	142	80.2%	1	20.0%	
	(+)	18	10.2%	4	80.0%	

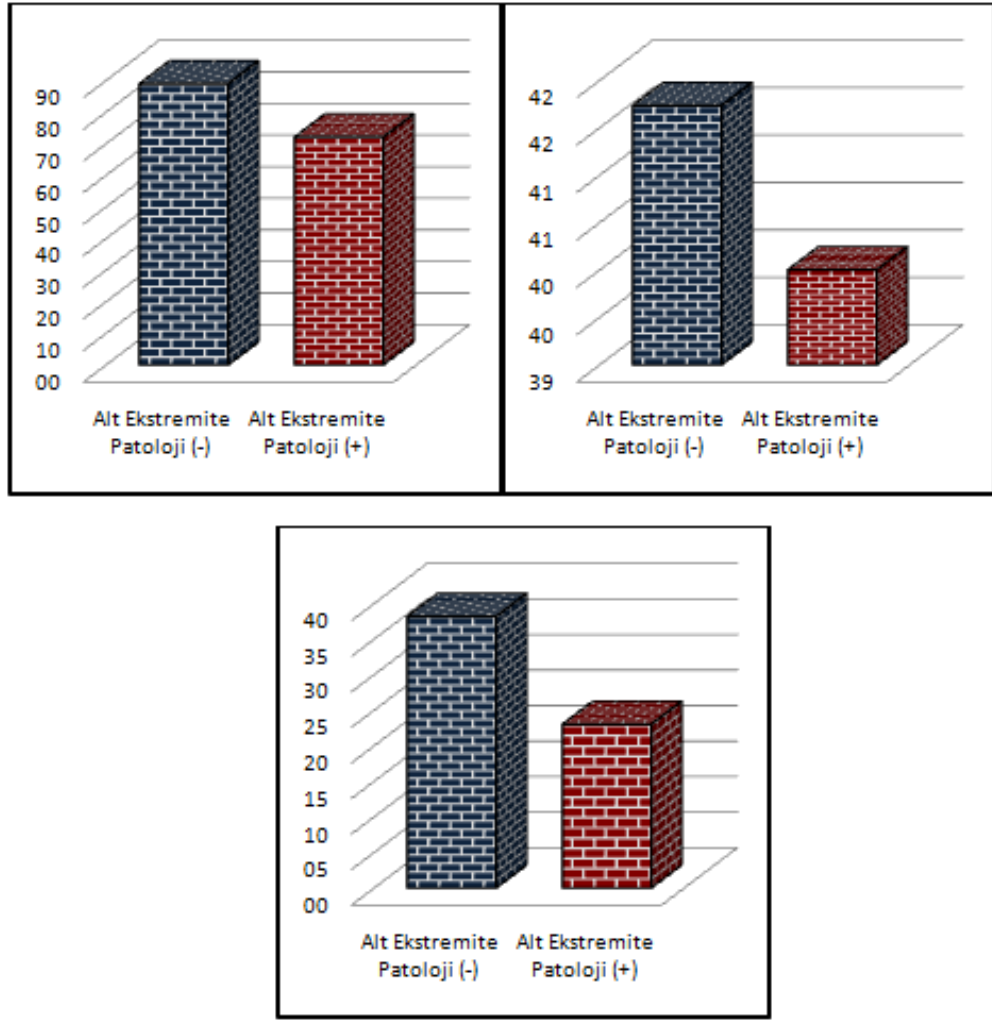


Şekil 46: Periprostetik kırık görülen hastaların femoral stem pozisyonlarına göre grafiksel dağılımı (Femoral stem pozitifliği varus pozisyonunu, negatifliği valgus pozisyonunu ifade ediyor.)

Hastaların son kontrolleri sırasında Harris skorlaması yapılırken klinik olarak anlamlı şikayet oluşturan lomber omurga patolojileri ve gonartrozu bulunan hastalarda yapılan skorlamalarda özellikle fonksiyonel skorlamalar olmak üzere tüm skorlamalar anlamlı ($p < 0.05$) olarak düşük bulundu. (Tablo 14, Şekil 47)

Tablo 14: Alt ekstremitayı ilgilendiren ek patoloji varlığında skorlamaların dağılımı

	Alt Ekstremita Patoloji (-)		Alt Ekstremita Patoloji (+)		p		
	Ort.±s.s.	Med	Ort.±s.s.	Med			
Harris	88.9	10.0	92.0	72.0	7.7	73.0	0.000 ^m
Ağrı	41.7	3.3	44.0	40.0	3.4	40.0	0.002 ^m
Fonksiyon	38.2	8.0	40.0	23.0	5.9	24.0	0.000 ^m



Şekil 47: Alt ekstremitteyi ilgilendiren ek patoloji varlığında skorlamaların grafiksel dağılımı

Hasta takipleri sırasında 45 hastanın bu süre zarfında öldüğü bilgisi alınmıştır. Ölüm görülen hastaların 19' u erkek (%42.2), 26' sı kadın (%57.8) hastadır. Bu hastaların 33 tanesi sol kalçasından (%73.3), 12 tanesi sağ kalçasından (%26.7) opere edilmiştir. Operasyon sırasındaki yaşları 43 ile 84 arasında olup ortalama 68.3 ± 9.9 dur. Ölüm sırasındaki yaşları ise 45 ile 85 arasında olup ortalaması 70.7 ± 10.0 dir. Postoperatif yaşam süresi 3 ay ile 7 sene arasında olup ortalama 2.4 ± 1.9 senedir. (Tablo 15)

Tablo 15: Ölüm görülen hastaların demografik özelliklerinin ve ölüm sürelerinin dağılımı

EX Olan Hastalar	Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s./n-%
Yaş(Op)	43.0 - 84.0	72.0	68.3 ± 9.9
Yaş (Ex)	45.0 - 85.0	75.0	70.7 ± 10.0
Cinsiyet	Erkek		19 42.2%
	Kadın		26 57.8%
Taraf	Sol		33 73.3%
	Sağ		12 26.7%
Postop Yaşam Süresi (yıl)	0.0 - 7.0	2.0	2.4 ± 1.9

Tablo 16: Hastaların postoperatif ölüm sürelerine göre dağılımı

0-1 yıl	7 hasta
1-2 yıl	13 hasta
2-3 yıl	6 hasta
3-4 yıl	5 hasta
4-5 yıl	9 hasta
5-6 yıl	2 hasta
6-7 yıl	1 hasta
7-8 yıl	2 hasta

5. TARTIŞMA

Femur boyun kırıkları ülkemizde ve dünyada artan yaşam süresiyle birlikte her geçen yıl görülme sıklığı artan önemli bir sağlık problemidir. Genç hastalarda genellikle yüksek enerjili travmalar sonucunda daha az sıklıkta görülen bu durum yaşın ilerlemesiyle beraber daha düşük enerjili travmalarla ve daha sık oluşan bir problem haline almaktadır. Tedavisinde osteosentez, hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi seçenekleri uygulanmakta olup kesin olarak belirlenmiş bir tedavi algoritması yoktur.

Femur boyun kırığı tanısı alan bir hastada tedavinin esas amacı hastanın travma öncesi fonksiyonel durumunun en erken şekilde minimum komplikasyon ve reoperasyon riski ile elde edilmesi olmalıdır(110).

Genç hastalarda ve özellikle non deplase kırıklarda (Garden tip 1-2) internal fiksasyon daha ön planda yer alan cerrahi yöntemdir. Yaş ilerlemesi, kırığın deplasman derecesinin artması (Garden tip 3-4), kırık hattının vertikal olması (Pauwels tip 3), travma ile cerrahi arasındaki sürenin uzaması gibi etmenler kaynamayı olumsuz yönde etkilemekte ve komplikasyonları beraberinde getirmektedir. Kaynamama riski, avasküler nekroz riski, implant yetersizliği ve reoperasyon oranlarının böyle hastalarda artması internal fiksasyon yerine artroplastisi seçeneğini gündeme getirmektedir. Artroplastide günümüzde hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisi seçenekleri kullanılmaktadır.

Artroplastisi özellikle düşük reoperasyon, revizyon ve komplikasyon oranlarıyla internal fiksasyona karşı bir avantaj haline gelmektedir. Özellikle ek komorbiditeleri mevcut olan ileri yaş hastalarda ikincil bir cerrahiden kaçınmak ve hastayı erken dönemde mobilize edebilmek hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle internal fiksasyonun kullanımını bu hastalarda daha kısıtlı bir hal almaktadır.

Hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisine baktığımızda femur boyun kırıklarında artroplastisi ilk olarak hemiarthroplastisiyle başlamıştır. 1979 yılında Coats ve Armour hemiarthroplasti sonrası asetabuler erozyon ve gevşeme görülen hastalarda total kalça artroplastisinin çok iyi sonuçlar verdiğini çalışmalarında

göstermişlerdir(16). 1981 yılında Cartlidge ve arkadaşları femur boyun kırığına eşlik eden osteoartrit varlığında total kalça artroplastisinin hemiarthroplasti yerine kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir(17). 1980 yılından sonra osteoartrit olsun ya da olmasın femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisi uygulaması artmış olup iyi sonuçlar bildirilmiştir(18,19).

Günümüzde internal fiksasyonun başarısız olacağı ve sekonder girişimlerin gerekeceği hastalarda ön planda artroplasti uygulanmaktadır. Çok sayıda ek hastalıkları olan ileri yaş hastalarda hemiarthroplasti daha sıklıkla tercih edilmektedir. Kısa cerrahi süresi, düşük kanama miktarı ve düşük dislokasyon oranları sebebiyle yüksek beklentisi olmayan hastalarda total kalça artroplastisine göre daha avantajlı konuma gelmektedir. Bu hasta grubunda asetabuler kırıkdağın ileri derecede dejenere olması durumunda total kalça artroplastisi tercih edilmektedir. Yapılan çalışmalar cerrahi sonrasında erken dönemde hemiarthroplastiyile total kalça artroplastisinin benzer sonuçları olduğunu göstermektedir. Uzun dönem sonuçlarında total kalça artroplastisinin hemiarthroplastiyeye göre üstünlüğü ortaya çıkmaktadır.

Garden tip 3-4 femur boyun kırığı olan, vertikal kırığı olan, aktivite düzeyi yüksek, yaşam beklentisi uzun ve ek komorbiditeleri çok fazla olmayan hastalarda total kalça artroplastisi en iyi cerrahi seçeneği olarak görünmektedir. Yapılan çalışmalar uzun dönem sonuçlarının internal fiksasyon ve hemiarthroplastiden daha iyi olduğunu, revizyon ve reoperasyon gerekliliğinin daha düşük olduğunu ve mortalite ve morbiditeyi anlamlı olarak yükseltmediğini göstermişlerdir(11,14,111,112). Dislokasyon oranları hemiarthroplastiyeye göre yüksek bulunmuş olup bu oranda revizyon gerekmediği gösterilmiştir(20). Yapılan yeni çalışmalarda dislokasyon oranlarının düşürülmesi için yeni yöntemler, yeni implantlar ve yeni cerrahi yaklaşımlar tarif edilmekte olup günümüzde total kalça artroplastisi daha kolay ve iyi uygulanabilir bir cerrahi halini almaktadır. Genel durumu iyi, yaşam beklentisi yüksek ve aktivite düzeyi yüksek hastalarda total kalça artroplastisi en etkin ve uzun ömürlü tedavi seçeneği olarak görünmektedir.

Çalışmamıza seçtiğimiz 182 hastanın 115 tanesi kadın (%63.2), 67 tanesi erkekti (%36.8). Yapılan çalışmalarda kadın hastaların erkek hastalara sayıca

üstünlüğü dikkat çekmekte olup kadınların oranı %65 ile %90 arasında değişmekte olup çalışmamızdaki kadın/erkek oranı literatürle uyumlu olarak bulundu(11,14,113-119). Öldüğü öğrenilen 45 hastanın 26 tanesi kadın (%57.8) 19 tanesi erkekti (%42.2). Bu gruptaki kadın hastaların da sayıca fazla olması da literatürle uyumluydu.

Kadın hastaların 47 tanesi sağ (%40.8), 68 tanesi sol (%59.2) kalçasından opere edilmişti. Erkek hastaların 32 tanesi sağ (%47.8), 35 tanesi sol (%52.2) kalçasından opere edilmişti. Kadınlarda sol tarafta femur boyun kırığı görülme oranı anlamlı olarak yüksek olup erkeklerde kırık taraf dağılımı dengeliydi.

Hastalarımızın cerrahi sırasındaki yaşları 40 ile 81 arasında değişmekte olup ortalaması 66 bulundu. Bu konuda yapılan çalışmalarda yaş ortalamaları 69 ile 82 arasında değişmekteydi ve genellikle hastalar 50 yaş üzeriydi(11,14,116-118,121-123). Çalışmamızda bulunan yaş ortalamasının literatüre göre daha düşük bulunmasının nedeninin ileri yaş grubu femur boyun kırıklarında hastaların ek komorbiditelerinin mevcut olması ve beklentinin genellikle düşük olması sebebiyle total kalça artroplastisinden daha fazla hemiartroplasti tercih etmemiz ve literatüre göre daha genç hastalarda total kalça artroplastisine yönelmemiz olduğunu düşünmekteyiz.

40-50 yaş arası hasta popülasyonunda çalışmamızda 10 hasta olup bu yaş grubunda femur boyun kırığında literatürün genelinden farklı olarak total kalça artroplastisi tercih etmekteyiz. Ek komorbiditeler, deplase kırıklar, vertikal kırıklar, femur boynunda posterior parçalanma olan hastalar ve cerrahi öncesi uzun süre geçmiş hastalarda total kalça artroplastisinin internal fiksasyondan hem klinik sonuçlar hem maliyet açısından daha mantıklı olduğunu düşünmekteyiz. Swart ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı çalışmada 40-65 arası yaş grubunda klinik sonuçların artroplasti ve internal fiksasyon için benzer olduğu ancak komplikasyonların internal fiksasyon yapılan hastalarda daha sık görüldüğü bildirilmiş, çoklu komorbiditeleri olan hastalarda 40 yaş üzeri femur boyun kırıklarında hem komplikasyonları en aza indirmek hem de ekonomik olarak uzun dönemde daha düşük maliyeti sebebiyle total kalça artroplastisinin internal

fiksasyona tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışma genç hastaların cerrahi kararında yönelimimizi destekler niteliktedir(120).

Çalışmamızda en kısa takip süresi 1 yıl en uzun takip süresi 11 yıl olup ortalama takip süremiz 6 yıl olarak hesaplandı. Literatürde minimum 1 ay maksimum 13 yıl olacak şekilde takip süreleri olan çalışmalar mevcut olup ortalama takip süreleri 2 ile 8 yıl arasında değişmektedir. Maksimum takip süresi 10 yıl ve üzeri olan çalışma sayısı az sayıda görülmüştür. Çalışmamızdaki maksimum takip süresi ve ortalama takip süreleri literatürdeki çalışmaların çoğundan daha uzun olup ve bu konuda nadir çalışmalardan biridir(11,20,124,125).

Femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisi ön planda aktif yaşlı hastalarda deplase (Garden tip 3-4) kırıklarda gündeme gelmiş olup son dönemde yapılanlarda dahil olmak üzere bu konuda yapılan çalışmalarda hasta seçimi deplase kırıklarda bu yöntemin ön planda kullanıldığını göstermektedir(9,20,126). Bizim çalışmamızda 15 hasta non deplase (Garden tip 1-2) (%91.7), 167 hasta deplase (Garden tip 3-4) (%8.3) kırığa sahipti. Yüksek oranda Garden tip 3 ve tip 4 kırıklarda total kalça artroplastisi uygulamamız literatürle uyumlu olarak bulundu. Garden tip 1 ve 2 kırıklarda normal klinik şartlarda travma sonrası akut dönemde internal fiksasyonu tercih etmekteyiz ancak 15 hastada travma sonrası geçen sürenin uzunluğu, vertikal kırık olması, hastanın ek komorbiditelerinin çok olması, kemik kalitesinin iyi olmaması ve ileri yaş gibi sebeplerle sekonder girişimlerden kaçınmak ve hastayı erken dönemde eski fonksiyonel aktivitesine döndürmek amacıyla artroplasti uygulanmıştır. Han ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptığı bir çalışmada ileri yaş hastalarda Garden tip 1 ve 2 kırıklarda artroplastinin internal fiksasyona tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir(127). Bu yaklaşımımız da son dönem yapılan çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Postoperatif erken dönemde çekilen pelvis ve kalça anteroposterior grafilerde hastalarımızın asetabuler komponent inklınasyon değerleri 20° ile 80° arasında ölçülmüş olup ortalama 44.9° olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalarda optimum inklınasyon değeri 30° ile 55° arasında belirtilmiştir. Lizaur-Urtilla ve arkadaşları

çalışmalarında ortalama değeri 43.4°, Moskal ve arkadaşları 43,57° bulmuşlardır. Bu değerlere bakıldığında çalışmamız literatürle uyum içerisindedir(124,128-131).

Hastalarımızın son kontrollerinde klinik değerlendirmeleri Harris kalça skorlama sistemi ile yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda deplase femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisinin internal fiksasyona göre anlamlı olarak yüksek klinik skorları görülmüştür, hemiarthroplasti ile karşılaştırıldığında kısa dönem sonuçlarda total kalça artroplastisi daha yüksek klinik sonuçlara sahip olup orta ve uzun dönem sonuçlarda anlamlı farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Klein ve arkadaşları 2006 yılında 85 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada maksimum 5 yıllık takipte ortalama Harris skorunu 82.4 olarak bulmuşlardır. Lizaur-Utrilla ve arkadaşlarının yaptığı ortalama 7.3 yıl takipli çalışmada Harris skoru 87.8 bulunmuştur. Blomfeldt 87.2, Macaulay 84, Mouzopoulos 83.7, van der Bekerom 75.2 olarak sonuçlar yayınlamışlardır(115,116,123,124,132,133). Bizim çalışmamızda ortalama Harris skoru 85.6 bulunmuş olup literatürle uyumlu iyi sonuçlar elde ettiğimiz görülmektedir. Hastaların operasyon geçirdiği yaş ve takip süresi ile skorlamalar arasında negatif korelasyon görülmüştür. Hastaların operasyon yaşı ve takip süreleri arttıkça Harris skorlamaları anlamlı olarak düşmektedir. Hastaların operasyon önceki aktivite durumu operasyondan sonraki durumları için bize kılavuz görevi görmektedir.

Ağrı skorları Blomfeldt in çalışmasında 43.1, van der Bekerom un çalışmasında 40.1 olarak hesaplanmıştır(116,133). Zi-Sheng ve arkadaşlarının 2012 de yaptığı metaanalizde %2.8 oranında ağrılı kalça görülmüştür(20). Wani ve arkadaşlarının 2013 te yaptığı çalışmada ortalama ağrı skoru 41.75 bulunmuştur(126). Ravikumar 2000 yılında 13.yıl takiplerinde %6 oranında ağrılı kalça tespit etmiştir(11). Bizim çalışmamızda ortalama ağrı skoru 41.2 olarak hesaplandı. Toplam 9 hastada ağrı için medikal tedavi ihtiyacı olduğu tespit edildi. Ağrılı kalça oranımız %5 olarak hesaplandı. Bu skorlamalar ve oranlar literatür ile uyumlu bulundu.

Çalışmamızda fonksiyonel skor ortalaması 35.3 olarak hesaplandı. Alt ekstremitayı etkileyen lomber bölge patolojilerinde, diz osteoartritinde ağrısız ve tam

fonksiyone kalçaya sahip hastaların fonksiyonel skorlarında anlamlı olarak düşüklük tespit edildi. Bu ek patolojiler Harris skorunun düşük olarak hesaplanmasına, iyi cerrahi ve iyi fonksiyonel kalça eklemine rağmen hesaplamalarda orta-kötü sonuçlara yol açmaktadır. Bu yüzden kalça cerrahisi sonrası değerlendirme yapılırken Harris skorlamasının ek patolojilerden etkilendiği için objektif olarak kalça cerrahisinin sonuçlarını her zaman doğru yansıttığını düşünmemekteyiz.

Yapılan çalışmalarda femur boyun kırıklarında uygulanan total kalça artroplastisinin dislokasyon riskini de beraberinde getirdiğini göstermiştir. Hemiartroplastide de dislokasyon görülmektedir ancak total kalça artroplastisinde bu komplikasyon daha yüksek oranlarda karşımıza çıkmaktadır. Kalça osteoartriti sebebiyle yapılan total kalça artroplastisinde dislokasyon oranları femur boyun kırıklarına göre bir miktar daha az görünmektedir. Bu durum hastaların kırık öncesi dönemde osteoartrit hastalarına göre eklem hareket açıklıklarının daha fazla olması ve cerrahi sonrası yumuşak doku dengesi sebebiyle daha hareketli bir kalçaya sahip olmaları ile açıklanmaktadır. Literatürde %0 ile %20 arasında dislokasyon oranları belirtilmiştir. Baker hasta serisinde dislokasyon oranını %7, Dorr %18, Keating %6.9, Macaulay %5.8, Skinner %12.3, van der Bekerom %6.9, Ravikumar %20 olarak bulmuşlardır(11,113,114,116,123,135,136). Zi-Sheng ve arkadaşlarının 8 çalışmayı değerlendirdiği 2012 tarihli metaanalizde total kalça artroplastisinde dislokasyon oranını %17.2 olarak bulmuşlardır(20). Enocson 2009 yılında 713 kalçayla yaptığı çalışmada lateral ve anterolateral yaklaşımın dislokasyon riskini azalttığını, Sköldenberg'in 2010 yılında 372 kalçayla yaptığı çalışmada posterolateral yaklaşımdan anterolateral yaklaşıma geçerek dislokasyon oranlarında anlamlı azalma olduğunu belirtmişlerdir(137,138). Posterolateral yaklaşımda posterior eklem kapsülünün anteriora göre zayıf olması, asetabuler komponent yerleştirilirken femurun anterior retraksiyonunun yetersiz yapılması sonucunda versiyon problemlerinin yaşanması ve rotasyona uğraması, posterior dislokasyona sebep olacak fleksiyon ve iç rotasyon kalça hareketlerinin hasta tarafından daha kolay uygulanabilir olması bu yaklaşımda dislokasyon oranlarını daha yukarıya çekmektedir(134). Son dönemde femur başının boyutunu büyütürken ve düzgün

kapsül tamiri yapılarak bu komplikasyonun oranları daha aşağı çekilmeye başlanmıştır.

Çalışmamızdaki 182 hastanın 30 unda dislokasyon görülmüştür (%16.4). Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların 170 tanesine (%93.4) posterolateral (Modifiye Gibson), 12 tanesine (%6.6) anterolateral (Watson-Jones) yaklaşımla total kalça protezi uygulanmış olup posterolateral yaklaşımda %15.8 (27 hasta), anterolateral yaklaşımda %25 (3 hasta) oranında dislokasyon görülmüştür. Bizim serimizde ve alt grup olarak posterolateral yaklaşımla protez uyguladığımız hastalarda dislokasyon oranı literatürle uyumlu olarak bulunmuştur. Anterolateral yaklaşım ve dislokasyon ilişkisini göstermek için bu yaklaşım ile yapılan olgu sayısının daha fazla olması gerektiğini düşünmekteyiz. Dislokasyon görülen hastalarda asetabuler kap inklinasyon açısı 46.8° , dislokasyon görülmeyen grupta 44.5° olarak ölçüldü ve anlamlı bir fark görülmedi. Seagrave ve arkadaşlarının 28 makaleyi derlediği çalışmalarında asetabuler inklinasyon değerlerinin her iki grupta anlamlı bir fark oluşturmadığını belirtmişlerdir(139). Çalışmamız kap açısı ve dislokasyon ilişkisi açısından literatürle uyum göstermektedir. Olgularımızda kombine anteversiyona dikkat edilmekte ve mümkün olduğunca femoral ve asetabuler anteversiyonun $30-35^{\circ}$ arasında olmasına özen gösterilmektedir. Dislokasyon görülen 30 hastanın 27 tanesi kapalı redüksiyonla, 2 tanesi açık redüksiyonla, 1 tanesi de beraberinde bulunan periprotetik kırık sebebiyle osteosentez sırasında açık redüksiyonla tedavi edilmiştir. 30 hastanın 19 unda erken dönem tedavisinin ardından tekrarlayan dislokasyonlar ya da erken dönem polietilen aşınması ve gevşeme sebebiyle revizyona ihtiyaç duyulmuştur (%63). von Knoch ve arkadaşları yeni çıkıkların %55 inin tekrarladığını ve %61 inin revizyona ihtiyaç duyduğunu belirtmişlerdir(140). Bu revizyon cerrahilerinde genellikle sorunun versiyon problemleri ve hasta uyumsuzluğundan kaynaklandığı görülmüştür. Posterolateral yaklaşımda görülebilen versiyon sorunları çalışmamızda posterolateral yaklaşım sonrası dislokasyonda karşımıza önemli bir sorun olarak çıkmaktadır. Cerrahi sırasında versiyon kusurlarının en aza indirilmesi, hastaların doğru bilgilendirilmesi ve eğitimi, tekrarlayan dislokasyonlar durumunda hastanın ileri görüntüleme yöntemleriyle

değerlendirilmesi kombine anteversiyon ölçümlerinin yapılması bu komplikasyonların azaltılması için önemli basamaklardır.

Total kalça artroplastisi uygulamasında peroperatif olarak kırıklar karşımıza çıkmaktadır. Trokanter major, trokanter minör, asetabulum ve femur diafiz kırıkları önemli peroperatif komplikasyonlardır. Asetabulum kırıkları çoğu zaman press-fit oturma sağlandığında gözden kaçmakta ve sayısı net olarak literatürde belirtilmemektedir. Klinik uygulamada en çok trokanterik bölge kırıkları yaşanmaktadır. Önder ve arkadaşları sementli protez uygulamasında %0.4-3 arasında sementsiz protez uygulamasında %6 lara kadar çıkabilen oranlar bildirmişlerdir. Mayo Klinik sementsiz protez uygulamalarında %5.4 peroperatif kırık bildirmiştir(90). Osteoartrit hastalarında yapılan artroplastide peroperatif kırık oluşma riski kırık sebebiyle yapılan artroplastiyeye göre daha düşük görülmektedir. Hastanın osteoporoz seviyesi, boyun bölgesinde oluşan kırığın distale uzanımı olması ve cerrahi sırasında femur başı çıkarılırken distal parçaya zarar verme ihtimali kırık hastalarında daha fazladır. Bizim serimizde 5 hastamızda (%3) peroperatif kırık görülmüştür. 2 hastada trokanter major kırığı görülmüş olup trokanterik grip ile tespit edilmiştir. 3 hastamızda da trokanter minör kırığı görülmüş 1 hastaya konservatif takip uygulanmış diğer 2 hastaya kablo ile tespit yapılmıştır. Çalışmamızdaki tüm hastalara sementsiz total kalça artroplastisi uygulanmış olup peroperatif kırık görülme oranımız literatüre göre daha az bulunmuştur. Bu komplikasyonların görüldüğü hastaların son takiplerinde Harris skorları çok iyi ve iyi olarak değerlendirilmiş olup doğru cerrahi ya da konservatif tedavi ve doğru rehabilitasyon ile çok iyi sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Çalışmamızdaki hastaların preoperatif yatış süreleri ortalaması 4.3 gün, postoperatif yatış süreleri ortalaması 4.8 gün olarak hesaplandı. Lizaur-Utrilla ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada preoperatif yatış süresi ortalama 3.2 gün toplam yatış süresi ortalama 10.9 gün olarak belirtilmiştir(124). Sassoon ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı bir çalışmada 1990-2007 yılları arasında Amerika'da femur boyun kırığı sebebiyle total kalça artroplastisi yapılan 174.641 hastanın toplam hastane yatış süresi ortalaması 9.1 gün olarak belirtilmiştir(141). Çalışmamız bu çok sayıda hastanın dahil edildiği çalışmayla tamamen uyum göstermektedir.

Reoperasyon yapılan hastalarda postoperatif yatış süresi reoperasyon yapılmayan hastalardan anlamlı olarak kısa bulunmuştur.

Periprostetik kırıklar protez cerrahisi sonrasında görülen önemli komplikasyonlardan biri olup konservatif takipten büyük revizyon cerrahilerine kadar geniş bir tedavi spektrumu bulunmaktadır. Periprostetik kırıklarda protezin stabilitesi tedaviye karar verirken en önemli etkidir. Çalışmamızda 5 hastada (%2.7) periprostetik kırık görülmüş olup 3 hastada protez stabil olduğu için osteosentez uygulanmış, 1 hastaya nondeplase kırık olduğu için konservatif takip yapılmış, 1 hastaya da revizyon yapılmıştır. Trousdale ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 10672 hastanın 165 tanesinde (%1.5) periprostetik kırık görülmüştür(142). Serimizdeki periprostetik kırık oranı bu çalışmadan daha fazla olup hasta sayımızın daha fazla olmasıyla daha anlamlı sonuçlar alacağımızı düşünmekteyiz.

Total kalça artroplastisi elektif şartlarda osteoartrit için uygulandığında enfeksiyon riski daha az görülmektedir. Yapılan çalışmalar %0.5 ile %1.5 arasında hastada enfeksiyon görüldüğünü belirtmişlerdir(143,144). Travma sonrası laboratuvar değerleri erken dönemde semptom vermeyen bir enfeksiyonu gizleyebilir ve her zaman hastalar artroplastisi seçim kriterlerine tamamen uymamaktadır. Bu nedenlerle travma sonrası uygulanan artroplastide enfeksiyon oranları elektif cerrahlere göre daha yüksek seyretmektedir. Çalışmamızda takipler sırasında 5 hastamızda (%2.7) enfeksiyon görülmüş olup 2 hastamızda septik gevşeme tanısı konmuştur. Bu hastalarda birine iki basamaklı revizyon cerrahisi yapılmış diğer hastaya ileri yaş ve komorbiditeleri sebebiyle rezeksiyon artroplastisi yapılmıştır. 2 hastamızda yüzeysel enfeksiyon görülmüş ve debridman yapılmıştır. Klinik tabloları cerrahi sonrasında gerilemiş ve laboratuvar değerleri normale dönmüştür. 1 hastamızda da medikal tedavi enfeksiyon tablosunun gerilemesini sağlamıştır. Lizaur-Utrilla ve arkadaşlarının serisinde 76 hastada 4 enfeksiyon (%5.2) görülmüş olup 2 hastaya enfeksiyon zemininde iki basamaklı revizyon cerrahisi yapılmıştır(124). Zi-Sheng ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde enfeksiyonun değerlendirildiği 6 çalışma derlenmiş ve %3.8 enfeksiyon görüldüğünü bildirmişlerdir(20). Bu sonuçlara göre kliniğimizde gördüğümüz enfeksiyon oranı literatürden daha az olup bu alanda sonuçlarımız tatminkardır.

Femoral stemin nötral pozisyonda yerleştirilmesi total kalça artroplastisinin en önemli basamaklarından biridir. Malpozisyon durumunda periprostetik kırıklar ve gevşeme problemleri görülmektedir. Literatürde 5° üzeri varus açılanmasının bu komplikasyonlara önemli bir zemin hazırladığı belirtilmiştir(145). Çalışmamızda 22 hastada varus, 17 hastada valgus açılanması tespit edilmiştir. Bu varus pozisyonundaki stemlerin 8 tanesi (%4.4) 5° üzeri anlamlı malpozisyonuna sahip görüldü. Yapılan çalışmalarda varus pozisyonunda stem oranı %5 ile %8 arasında görüldü(124). Varus malpozisyonundaki hastalarımızın 4 ünde periprostetik kırık geçirdiği öğrenildi. Serimizdeki femoral stem malpozisyonu literatürle paralellik göstermekte olup periprostetik kırıklarımızın büyük çoğunluğundan sorumlu olduğu anlaşıldı. Total kalça artroplastisi uygulamasında femoral stem yerleştirilirken trokanterik bölgenin iç duvarının iyice raspalanması ve malpozisyona yol açmaması için maksimum özen gösterilmelidir. Bu şekilde periprostetik kırıkların ve erken dönem gevşemelerin önüne geçileceğini düşünmekteyiz.

Tromboemboli kalça kırıkları sonrasında karşımıza çıkabilecek ciddi bir problem olup kırık sebebiyle artroplasti uygulanan hastalarda bu risk daha da artmaktadır. Hastalarımıza acil serviste tanı konduğu andan itibaren herhangi bir kontraendikasyon yoksa düşük molekül ağırlıklı heparin ve antiembolik çorap tedavisine başlamaktayız. Postoperatif dönemde de tedavi aynı şekilde devam etmekte olup peroperatif kırık gelişmeyen hastalarımızda ağrının izin verdiği ölçüde erken mobilizasyona izin vermekteyiz. Aldığımız önlemler ve erken mobilizasyon sayesinde tromboemboli klinik olarak çok nadir karşımıza çıkmaktadır. Yaptığımız çalışmada 2 hastamızda (%1.1) derin ven trombozu görülmüş olup medikal tedaviyle klinik tablo toparlamış ve ek girişimlere gerek kalmamıştır. Ancak kliniğin daha silik seyrettiği tromboemboli olguları da görüldüğü için net bir şekilde doğru sayı vermek mümkün değildir. Klinik olarak anlamlı şikayetleri olan hastalarda durum fark edilebilmektedir. Literatürde bu konuda yapılan çalışmalarda %2 ile %4 oranında tromboemboli bildirilmiştir(146,147). Çalışmamız bu komplikasyon oranıyla literatürden daha düşük bir orana sahip olup tanısı konmamış hafif seyirli tromboemli olguları sebebiyle net bir mukayese yapmanın mümkün olamayacağını düşünmekteyiz.

Total kalça artroplastisinde kullanılan ara parçalar protezin ömrünü etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Modüler protezlerin kullanımıyla beraber metal-metal ara parçalar sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde sert-yumuşak ve sert-sert yüzeyler kullanılmaktadır. Sert-yumuşak yüzeyler metal-poliyeten ve seramik-poliyeten yüzeylerdir. Sert-sert yüzeyler metal-metal ve seramik-seramik yüzeylerdir. Sert-yumuşak yüzeylerde poliyeten aşınması osteolizin en önemli sebebi olarak görünmekte olup her geçen gün yüzey teknolojileri ile bu aşınma azaltılmaya çalışılmaktadır. Baş ve kap uyumu, doğru versiyon ve inklinasyon aşınmaya önlem alabilmek için en önemli basamaklardır. Kliniğimizde total kalça artroplastisi uygulamasında metal-poliyeten ve seramik-seramik yüzeyler kullanılmakta olup seramik-seramik yüzeyler için kurum ödemesi yapılabilmesi için yaş sınırı olduğu için kullanımı sınırlı kalmaktadır. 3 yıl önceye kadar 60 yaş sınırı olan bu sınırlama bugün 65 yaş sınırına çekilmiştir. Yapılan çalışmalarda seramik metalden daha sert ve çizilmeye daha dayanıklı olduğu belirtilmiş, 18.5 yıllık takiplerde 0.025 mm/yıl dan daha az yıpranma görülmüştür(148). Seramik yüzeylerde en sık görülen komplikasyon kırılmadır. Varnum ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada seramik-seramik yüzeylerle metal-poliyeten yüzeyler arasında 9 yıllık takiplerde revizyon açısından anlamlı bir fark görülmemiş olup ara parça problemleri sebebiyle yapılan revizyonlarda seramik-seramik yüzeyler kırılmalar sebebiyle %33 daha yüksek oranda revizyon sebebi olarak bulunmuştur(149).

Kliniğimizde 11 yılda 151 hastamıza metal-poliyeten ara parça (%83), 31 hastamıza seramik-seramik ara parça (%17) kullanılmıştır. Seramik-seramik yüzey kullanılan hastalarımızın 1 i periprotetik kırık sebebiyle revizyon cerrahisi geçirmiş olup 3 tanesinde dislokasyon görülmüş kapalı redüksiyonla tedavi edilmiştir. Son klinik kontrolleri karşılaştırıldığında seramik-seramik yüzey kullanılan hastaların Harris skorları metal-poliyeten yüzey kullanılan hastaların skorlarından anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Takiplerde hiçbir hastamızda seramik yüzey kırılması sebebiyle revizyon uygulanmamıştır. Bu sonuçlarla seramik yüzeylerin sonuçları daha tatminkar olup genç hastalarda uygulanabiliyor olması ve %80 oranında daha az uygulanmış olması sebebiyle metal-poliyeten yüzeylerle sonuçlarını sağlıklı bir şekilde karşılaştırmanın doğru olmayacağı kanaatindeyiz. Ancak yapılan

çalışmalarda belirtildiği gibi gevşeme ve osteolizin bu yzelerde daha az gbrnmesi, doğru hasta seşiminde uzun sureli sonuşlarının başarılı olması ve belirtilen kırılma probleminin serimizde gbrlmemesi nedeniyle daha sık olarak tercih edilmesi gerektiğini dűřnmekteyiz.

Deplase femur boyun kırıklarında internal fiksasyon ve artroplasti seçimi halen tartışmalı bir konu olup her iki yaklaşım da doğru tedavi olup cerrahın ya da kliniğin yaklaşımına gbre karar değişmektedir. Artroplasti seşimini takiben de hemiarthroplasti mi total kalça artroplastisi mi yapılacağı ikinci sırada karşımıza çıkacak olan önemli sorudur. Yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda en önemli mukayese hastanın primer tedavisinin ardından reoperasyon ve revizyon oranlarıdır. Öncelikle internal fiksasyon ile artroplastiyi karşılaştıracak olursak yapılan çalışmalar internal fiksasyonun çok daha yzsek oranlarda sekonder cerrahilere zemin hazırladığı gbrlmektedir. Skinner çalışmasında internal fiksasyonla 10 kat daha fazla sekonder operasyonların yapıldığını belirtmiştir(136). Blomfeldt 2005 yılında yaptığı çalışmada internal fiksasyon uygulanan hastalarda %47 oranında reoperasyon gbrldüğünü bildirmiştir(133). Chen Yi-Ye ve arkadaşlarının yaptığı 2016 tarihli metaanalizde 6 çalışmayı derlemişler ve 1-2-10 yıllık takiplerde 864 artroplasti hastasının 63 ünde, 874 internal fiksasyon hastasının 378 inde reoperasyon yapıldığını yayınlamışlardır(60). Aynı çalışmada internal fiksasyon sonucunda revizyon yapılma oranı artroplastiye gbre 10 kat fazla bulunmuştur. Bütün bu çalışmalarda artroplasti yapılan hasta gruplarının klinik sonuçları internal fiksasyon gruplarından anlamlı olarak yzsek bulunmuştur. Bu sonuçlar ışığında deplase femur boyun kırıklarında artroplasti seçimi internal fiksasyondan daha mantıklı gbrlmektedir.

Artroplasti seşimi sonrası hemiarthroplasti mi total kalça artroplastisi mi uygulanacağı günümüzde halen bir soru işaretidir. Hemiarthroplasti daha kısa süreli, daha kolay uygulanan, kan kaybının daha dűřük olduğu, dislokasyon oranlarının daha dűřük olan artroplasti seşeneğidir. Total kalça artroplastisi ise daha uzun süreli, uygulaması daha fazla tecrube isteyen, kan kaybının daha fazla olduğu ve dislokasyon gbrlme riskinin daha yzsek olduğu artroplasti seşeneğidir. Yapılan çalışmalarda erken dbnem sonuşlarında belirgin bir farklılık tespit edilmemiş olup

orta ve uzun dönem sonuçlarda farklılıkların ortaya çıkmaya başladığı belirtilmiştir. İlk olarak Coats ve Armour hemiarthroplastisi sonrasında oluşan asetabuler erozyon ve gevşeme sebebiyle total kalça artroplastisinin tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir(16). Gebhardt ve arkadaşları sağlık durumu iyi aktif hastalarda total kalça artroplastisini önermişlerdir(150). Mayo Klinikte yapılan çalışmalarda 8 yıla kadar hemiarthroplastinin çok iyi sonuçlar verdiği ve total kalça artroplastisiyle arasında çok büyük farklılık olmadığını 8 yıldan sonra total kalça artroplastisinin fonksiyonelliğine doğru bir yöneliş olduğunu belirtmişlerdir. Taine ve Armour femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisi sonrası %12 oranında revizyon gerektiğini yayınlamışlardır(151). Baker, Mouzopoulos ve van der Bekerom 5 yıllık takipler sonucunda 3 ile 6 kat arasında daha fazla hemiarthroplastisi sonrası reoperasyon olduğunu, Ravikumar ise 13 yıllık takiplerde 4 kat kadar daha fazla hemiarthroplastisi sonrası reoperasyon bildirmişlerdir(11,114-116). Zi-Sheng in yaptığı metaanalizde hemiarthroplastisi sonrası 3 kat daha fazla reoperasyon yapıldığı belirtilmiş olup 1.yıl sonuçlarında anlamlı bir farklılık olmayıp süre uzadıkça total kalça artroplastisinin hemiarthroplastisiye üstünlüğünü ortaya koymuşlardır(20).

Çalışmamızda 182 hastanın 34 üne (%18.7) reoperasyon yapılmış olup bu cerrahilerin 24 tanesi (%13.1) revizyon cerrahisidir. 16 hastaya total revizyon, 6 hastaya asetabuler revizyon, 1 hastaya femoral revizyon ve 1 hastaya da insert revizyonu yapılmıştır. 24 revizyonun 19 tanesi dislokasyon sonrası görülen rekürren dislokasyonlar ya da aşınma nedeniyle, 3 hastaya aseptik gevşeme nedeniyle, 1 hastaya periprotetik kırık ve 1 hastaya da septik gevşeme nedeniyle revizyon yapılmıştır. Keating çalışmasında %8.6, Jameson %5.4, Lizaur-Utrilla (%8.5), Ravikumar %6.75 oranında revizyon bildirmişlerdir(11,14,119,124). Bizim çalışmamızda revizyon oranımız literatürden yüksek görünmekte olup öncelikli olarak bunun hastalarımızda yüksek oranda posterolateral girişime bağlı dislokasyonlar sebebiyle olduğunu ve takip süremizin literatürdeki çalışma sürelerinden daha uzun olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Femoral komponentte büyük baş kullanılarak, her iki komponentte doğru anteverziyon verilerek, kapsül ve dış rotatörlerin düzgün tamiri ve hastaların doğru bilgilendirilmesi ile bu komplikasyonların ve revizyon oranlarının azalacağına

inanmaktayız. Son 5 yıl içerisinde kliniğimizde yapılan total kalça artroplastilerinde dislokasyonların daha az görülmesi de bu yönde hataların tekrar etmediğini ve doğru uygulamaların yapıldığını göstermektedir. Osteoliz sebebiyle çalışmamızda bulunan hiçbir hastaya revizyon uygulanmamıştır.

Cerrahi sırasında oluşabilecek sinir yaralanmaları en korkulan komplikasyonlardan biridir. Laserasyon, iskemi, kompresyon ve gerilmeye bağlı mekanik nedenler sinir arazı görülebilmektedir. Total kalça artroplastisinde özellikle posterolateral yaklaşımda ekstremitenin aşırı uzatılması, direkt travma, hematoma basısı ve sement taşması sinir arazı için en önemli nedenlerdir. Ekstremitenin uzaması osteoartrit hastalarında daha sık görülen bir durum olup kırık hastalarında nadiren karşımıza çıkmaktadır. En sık aşırı retraksiyona bağlı olarak siyatik sinirin peroneal dalında hasar görülmektedir. Ortalama yaralanma oranı %0.5-2 dir(152,153). Bizim çalışmamızda 182 hastadan sadece 1 tanesinde (%0.5) siyatik sinir arazı görülmüş ve takiplerde klinik tablo gerilemiş sinirin fonksiyonları geri dönmüştür. Oranlarımız literatürle uyumlu olup cerrahinin maksimum dikkatle yapılması ve aşırı retraksiyondan kaçınılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Femur boyun kırığı sonrası ilk yılda mortalitenin arttığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir. İlk yıl mortalite oranları için %14 ile % 50 arasında değerler yayınlanmıştır. Son dönemde cerrahide yapılan iyileştirmeler, rehabilitasyon tekniklerinin gelişmesi, erken mobilizasyon ve aktiviteye dönüşe rağmen oranlar en düşük %5 lerde görülmüştür. Lizaur-Utrilla'nın çalışmasında 5 yıllık takipte %7.9 mortalite görülmüştür(124). Jameson çalışmasında %15 mortalite bildirmiştir(119). Bu konuda yapılan çalışmalarda total mortalite oranları yerine daha çok ilk 1 yılda görülen mortalite oranlarının üzerinde durulmuştur. 1 yıldan sonraki mortalite oranlarının normal popülasyonla farklılık göstermediği bildirilmiştir(154,155). Yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda genellikle hemiarthroplasti ve internal fiksasyonla mortalite oranları açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Blomfeldt %6.6, Keating %7.2, Mouzopoulos %14, Skinner %23.6 ve van der Bekerom %13.9 1.yıl mortalite oranları bildirmişlerdir(14,115,116,133,136). Son takiplerini yaptığımız 182 hasta ve öldüğünü öğrendiğimiz 45 hastayı dahil ettiğimiz çalışmamızda ortalama takip süresi 6 yıl maksimum takip süresi 11 yılda %19.8 mortalite oranımız olduğu görülmüştür.

Ortalama postoperatif yaşam süresi bu hastalarda 2.4 yıl olarak hesaplanmıştır. Postoperatif 1.yılda mortalite oranımız ise %3, 2. yılda mortalite oranımız %8.8 olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlarla toplam ve birinci yıl mortalite oranlarımız literature göre daha az bulunmuştur. Total kalça artroplastisi yaptığımız hastaların literature göre daha genç bir yaş ortalamasına sahip olması ve ek hastalıkları bulunan ileri yaş hastalarda öncelikli olarak hemiarthroplasti uyguluyor olmamızın sonuçlarımızın düşük çıkmasında önemli etkenler olduğunu düşünmekteyiz. Artroplasti konusunda klinik olarak çok sayıda vaka yapılması ve her geçen yıl bu konuda daha da tecrübe kazanıyor oluşumuzun da mortalite ve morbidite oranlarımızın az ve azalmakta olmasında katkısının önemli olduğu kanısındayız.

İnternal fiksasyon ve hemiarthroplasti sonrası kaynamama, avasküler nekroz, implant yetersizliği asetabuler erozyon ve gevşeme gibi komplikasyonlarda günümüzde en sık revizyon cerrahisi total kalça artroplastisi uygulanarak yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar akut femur boyun kırığı sonrasında revizyon amacıyla uygulanmış total kalça artroplastisinin primer uygulamaya göre hem reoperasyon oranları hem de klinik skorlamaları açısından daha kötü sonuçları olduğunu göstermektedir(156). Kliniğimizde akut kırıklarda primer total kalça artroplastisinin ön planda tercih edilmesinde yapılan bu çalışmaların da önemli bir yeri bulunmaktadır.

Hastalarımızın 7-11 yıllık grafiplerinde sağlıklı ölçümler yapılamadığı için açılı ölçümleri dışındaki mesafe hesaplamaları yapılamamış osteoliz ve gevşeme dereceleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilememiştir.

6. SONUÇ

Kalça kırıkları günümüzün önemli bir sağlık problemlerinden biridir ve her geçen sene görülme oranları artmaktadır. Kalça kırıklarının bir alt grubu olan femur boyun kırıkları femur başının vasküler yapısı sebebiyle kaynama problemlerini beraberinde getirmektedir.

Nondeplase kırıklarda internal fiksasyon en sık kullanılan tedavi olup deplase kırıklarda tedavi seçimi tartışmalıdır. Literatür taraması ve klinik gözlemlerimizin ışığında deplase femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisi klinik ve radyolojik olarak oldukça iyi sonuçlar veren bir ameliyattır.

Vertikal kırıklar, femur boyun posteriorunda parçalanma görülen kırıklar ve kalkarda parçalanma görülen kırıklarda osteosentez sonucunda komplikasyon oranları yüksek seyretmektedir. Bu risk faktörlerinin bulunduğu hastalarda total kalça artroplastisi osteosenteze göre daha düşük maliyetli ve daha iyi klinik sonuçlara sahip cerrahi seçeneği olarak görünmektedir.

Femur boyun kırıkları kadın hastalarda erkek hastalara göre daha fazla görülmektedir. Hastaların sol kalçalarında sağ kalçalarına oranla daha sık kırık oluşmaktadır.

50-65 yaş arası hastalarda osteosentez sonucunda kaynama problemlerine sebep olacak risk faktörlerinin varlığında ve 65 yaş üstü aktif, beklentisi yüksek hastalarda primer tedavi olarak total kalça artroplastisi tercih edilmelidir.

Total kalça artroplastisi öncesinde doğru ve detaylı bir preoperatif planlama yapılmalı, tromboemboli profilaksisi, enfeksiyon profilaksisi rutin olarak uygulanmalı ve postoperatif dönemde erken rehabilitasyonla hastanın kırık öncesi fonksiyonel durumuna hızlıca dönmesi hedeflenmelidir.

Dislokasyon total kalça artroplastisinin önemli bir komplikasyonu olup kapsül tamiri, femoral büyük baş kullanımı, versiyon problemlerinin azaltılması, lateral ve anterolateral yaklaşımla protez uygulanması, doğru hasta bilgilendirmesi ve rehabilitasyonu ile daha düşük oranlarda karşımıza çıkacaktır.

Protezlerin doğru pozisyonda yerleştirilmesine azami özen gösterilmelidir. Kombine anteversiyon ve asetabuler inklinasyon doğru ayarlanmalı, implantların press-fit yerleştirilmesine ve peroperatif kırık oluşmamasına dikkat edilmeli, kalça redüksiyonunu takiben eklem hareketlerinin stabilitesi ve güvenli hareket aralığı kontrol edilmelidir. Bu sayede periprostetik kırık, dislokasyon ve erken dönem aşınma ve gevşeme problemler daha düşük oranlarda görülecektir.

Seramik yüzeyler daha uzun ömürlü ve daha düşük komplikasyona sahip ara parça seçenekleri olarak görünmektedir. Günümüzde 65 yaş altı hastalarda kontraendikasyonu bulunmadığı sürece ön planda tercih edilmesi hem maliyet hem klinik sonuçlar açısından daha mantıklı görünmektedir.

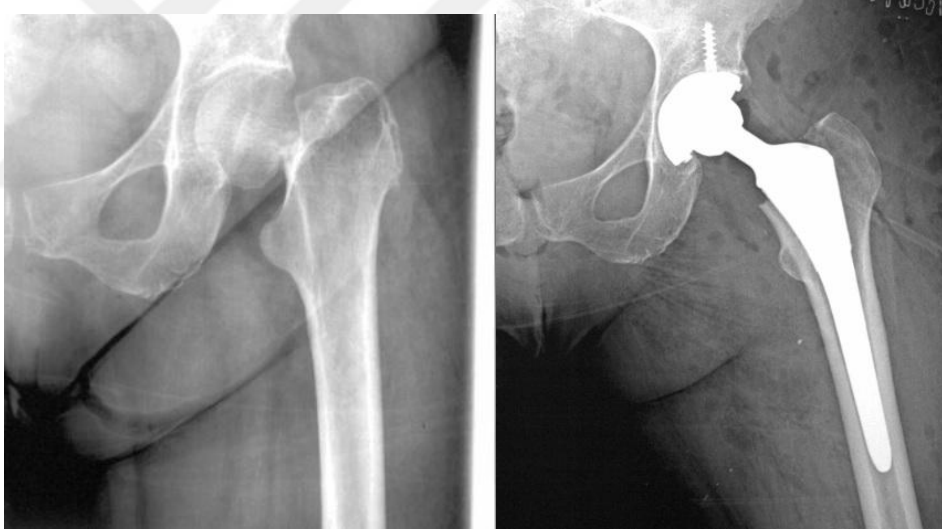
Total kalça artroplastisi hemiartroplastisi ve internal fiksasyona göre daha düşük reoperasyon ve revizyon oranlarına, daha iyi klinik ve radyolojik sonuçlara sahiptir. Bu yönleriyle özellikle uzun dönemde ekonomik açıdan ve hasta memnuniyeti açısından tercih edilmesi gereken tedavi yöntemi olarak görünmektedir.

Femur boyun kırıklarında total kalça artroplastisi birçok merkezde çimentolu yapılmakta olup önümüzdeki yıllarda çimentosuz total kalça artroplastisine ait yapılacak uzun dönem çalışmalarla daha detaylı ve çok merkezli verilerin elde edilmesine ihtiyaç vardır.

7. OLGU ÖRNEKLERİ

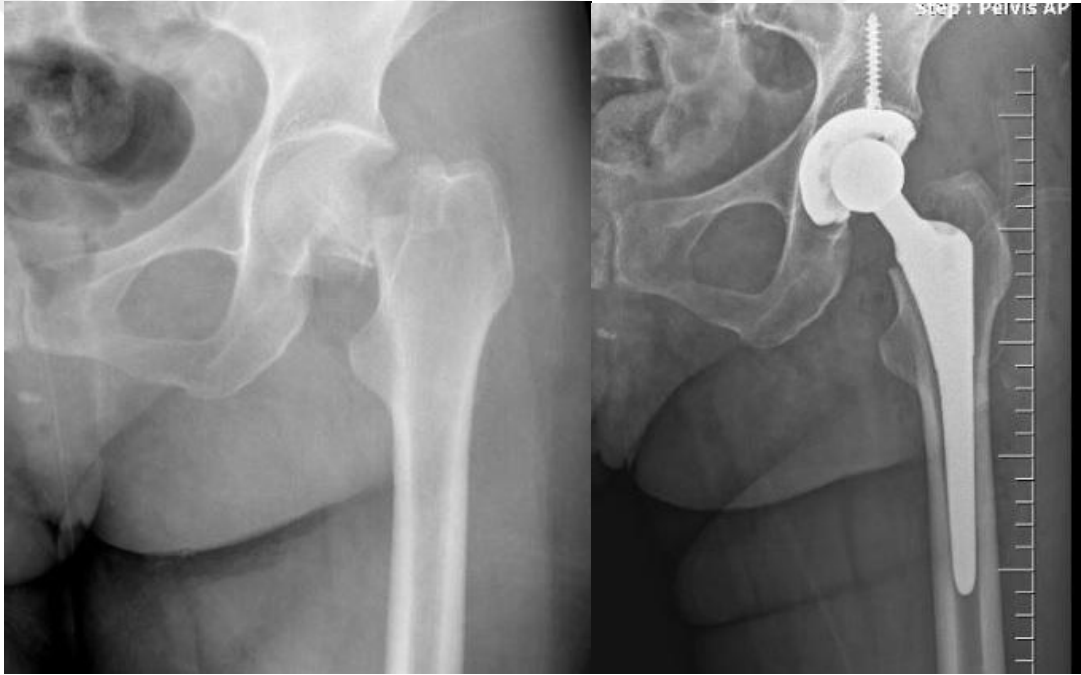
Olgu 1: 63 yaşında kadın hasta

5 yıl önce deplase sol femur boyun kırığı sebebiyle posterolateral yaklaşımla metal-polietilen yüzey kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanmış ve 5.yıl takiplerinde Harris kalça skoru 97 olarak hesaplanmıştır. Femoral komponent nötral pozisyonda, asetabuler komponent 50° inklinasyonda yerleştirilmiştir. Hasta herhangi bir sekonder cerrahi geçirmemiştir.



Olgu 2: 74 yaşında kadın hasta

4 yıl önce deplase sol femur boyun kırığı sebebiyle posterolateral yaklaşımla metal-polietilen yüzey kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanmış ve 4.yıl takiplerinde Harris kalça skoru 84 olarak hesaplanmıştır. Femoral komponent nötral pozisyonda yerleştirilmiş olup asetabuler inklinasyon 47° olarak ölçülmüştür. Hasta herhangi bir sekonder cerrahi geçirmemiştir.



Olgu 3: 60 yaşında erkek hasta

2 yıl önce deplase sol femur boyun kırığı sebebiyle posterolateral yaklaşımla metal-polietilen yüzey kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanmış ve posteratif 1.haftada dislokasyon görülüp kapalı redüksiyon uygulanmış olan sonraki hafta 3 defa daha dislokasyon görülmesi sonucunda 3.haftada kısıtlayıcı tipte asetabuler komponent ve diafizer tutulumlu tamamı hidroksiapatit kaplı femoral komponent ile revizyon cerrahisi uygulanmıştır.



Olgu 4: 81 yaşında kadın hasta

3 yıl önce deplase sol femur boyun kırığı sebebiyle anterolateral yaklaşımla metal-polietilen yüzey kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanmış ve peroperatif görülen trokanter major kırığı sebebiyle trokanterik grip ile tespit yapılmış ve son taakiplerinde Harris kalça skoru 83 olarak hesaplanmıştır. Hastanın femoral komponenti nötral pozisyonda yerleştirilmiş olup, asetabuler inklinasyon değeri 49° olarak ölçülmüştür. Hasta herhangi bir sekonder cerrahi geçirmemiştir.



Olgu 5: 56 yaşında erkek hasta

4 yıl önce Garden tip II ve vertikal (Pauwels tip 3) sol femur boyun kırığı sebebiyle posterolateral yaklaşımla seramik-seramik yüzey kullanılarak yapılmış ve 4.yıl takiplerinde Harris kalça skoru 96 olarak hesaplanmıştır. Femoral komponent nötral pozisyonda yerleştirilmiş olup asetabuler inklinasyon 48° olarak ölçülmüştür. Hasta herhangi bir sekonder cerrahi geçirmemiştir.



Olgu 6: 71 yaşında erkek hasta

8 yıl önce deplase sağ femur boyun kırığı sebebiyle posterolateral yaklaşımla metal-polietilen yüzey kullanılarak total kalça artroplastisi uygulanmış ve 8.yıl takiplerinde Harris kalça skoru 74 olarak hesaplanmıştır. Femoral komponent nötral pozisyonda yerleştirilmiş olup asetabuler inklinasyon 48° olarak ölçülmüştür. Hasta herhangi bir sekonder cerrahi geçirmemiştir.



8. KAYNAKLAR

1. Frandsen PA, Kruse T. Hip fractures in the county of Funen, Denmark. Implications of demographic aging and changes in incidence rates. *Acta Orthop Scand*. 1983 Oct;54(5):681-6
2. LaVelle DG. *Fractures of Hip Campbell's Operative Orthopaedics*, 10 th edition. Mosby, Vol. 3, Page: 2908-2921, Pennsylvania, 2003
3. Raaymakers EL, Marti RK. Non-operative treatment of impacted femoral neck fractures. A prospective study of 170 cases. *J Bone Joint Surg Br*. 1991 Nov;73(6):950-4.
4. Kyle RF, Dahl M, Mattson P. Femoral fractures in young adults. Paper presented at Fifty-first, Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Atlanta, 1984
5. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am*. 1994 Jan;76(1):15-25.
6. Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ, et. Al. Operative Treatment of Femoral Neck Fractures in Patients Between the Ages of Fifteen and Fifty Years. *The Journal Of Bone - Joint Surgery, Jbjs Org* Volume:86-A, Number 8, August, 2004
7. Sipilä J, Hyvönen P, Partanen J, Ristiniemi J, Jalovaara P. Early revision after hemiarthroplasty and osteosynthesis of cervical hip fracture. Short-term function decreased mortality unchanged in 102 patients. Department of Orthopaedic Surgery University of Oulu, P FI-90014, Oulu, Finland
8. Parker MJ, Pryor GA, Myles JW. Early discharge after hip fracture: prospective 3-year study of 645 patients. *Acta Orthop Scand* 1991;62:563-566
9. Tidermark J, Ponzer S, Svensson O, et al. Internal fixation compared total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:380-388
10. Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, et al. A prospective randomized trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur:

functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:183-188

11. Ravikumar KJ, Marsh G. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur--13 year results of a prospective randomised study. *Injury*. 2000 Dec;31(10):793-7.

12. Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlström O. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand*. 2000 Dec;71(6):597-602.

13. Sipilä J, Hyvönen P, Partanen J, Ristiniemi J, Jalovaara P. Early revision after hemiarthroplasty and osteosynthesis of cervical hip fracture: short-term function mortality unchanged in 102 patients. *Acta Orthop Scand*. 2004 Aug;75(4):402-7.

14. Keating JF, Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. The effect of complications after hip fracture on rehabilitation. *J Bone Joint Surg Br*. 1993 Nov;75(6):976.

15. Palmer SJ, Parker MJ, Hollingworth W. The cost and implications of reoperation after surgery for fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2000 Aug;82(6):864-6.

16. Coates RL, Armour P. Treatment of subcapital femoral fractures by primary total hip replacement. *Injury* 1979;11:132-135.

17. Cartlidge IJ. Primary total hip replacement for displaced femoral fractures. *Injury*, 1981, 13: 249-253

18. Delamarter R, Moreland JR. Treatment of acute femoral neck fractures with total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 1987, 218: 68-74

19. Gebhard JS, Amstutz HC, Zinar DM, Dorey FJ. A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 1992, 282: 123-131

20. Zi-Sheng A, You-Shui G, Zhi-Zhen J, Ting Y, Chang-Qing Z. Hemiarthroplasty vs primary total hip arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in the elderly: a meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2012 Apr;27(4):583-90. doi: 10.1016/j.arth.2011.07.009.

21. Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system. Vol:3, Page: 73-88, Livingstone, New York, Edinburgh, London – Melbourne, 1983
22. Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR. Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System. Orthopaedic Basic Science, 2Th
23. Uysal ÜÜ, Salbacak A, Kapı cıoğlu MİS, Büyükmumcu M, Şeker M, Çiçekçibaşı AE. An Investigation of the Acetabulum the Femoral Head and the Ligament of Femoral Head in Human Fetuses. Turk J Med Sci 34 (2004), 301-, Agustus 14, 2003
24. Dere F. Anatomi(4. baskı). Adana 1994
25. Ege R. Kalça anatomisi Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunlar. 1. baskı. Türk Hava Kurumu Basımevi.1994;29-52
26. Gardner E: Gay D. J. Orahilly R. : Anatomy. Saunders, 1960, Philadelphia
27. Slawski DP, Howard RF. Surgical management of refractory trochanteric bursitis. Am J Sports Med 1997;25:86-9
28. Singh M, Nagrath AR. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. J Bone Joint Surg (Am) ;1970, 52-A, 457-467
29. Pankovich AM. Primary internal fixation of femoral neck fractures. Arch Surg 1975;110:20-26
30. Snell S.R. Ç.E.M. Yıldırım (ed). Klinik anatomy 1. baskı Nobel 1998
31. Griffin JB. The Calcar Femorale Redefined. Clin. Orthop. 164; 211-214, 1982
32. Netter F. The Ciba Collection of Medical Illustrations Muskuloskeletal System, 1987, Vol. 1.
33. Tönnis D.:Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 1987.
34. Calais-Germain B. Anatomy of movement. Revised edition. Originally published as Anatomie pour le mouvement. Seattle, WA: Eastland Press Inc; 2007. p. 190-255.
35. Crock HV. An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. Clin Orthop 1980;152:17-27
36. Weitbrecht J. Syndesmologia sive Historia Ligamentorum Corporis Humani guain Seeundum. Observationes Anatomicas Concinnavit Figurisad Objecta Reentia Adumbratis Illustravit. Petropoli Typogr Acad Sci 1742;139-141

- 37.Chung SMK. The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. *J Bone Joint Surg AM* 1976;58:961-965
- 38.Claffey TJ. Avascular necrosis of the femoral head. An anatomical study. *J Bone Joint Surg Br.* 1960 Nov;42-B:802-9.
- 39.Günel U. Kalça eklemi biomekaniği. Ege R.(ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara 1994;53-64
- 40.Bombeli, R. :Osteoarthritis of the Hip. Clasification and Pathogenesis. The Role of osteotomy as a Constant Therapy, ed. 2.Berlin, Springer-Verlag, 1983.
- 41.Beaty JH, Kasser JR. Rockwood and Wilkins Fractures in Adult. 9. Edition Philadelphia, 2006
- 42.Bray TJ. Femoral neck fracture fixation. *Clin Orthop* 1997; 339:20-31.
- 43.Haidukewych GJ. Intracapsular hip fractures. Surgical treatment of orthopedic trauma, Stannard JP, Schmidt AH, Kregor PJ, Thieme New York, Stuttgart 2007; 539-561.
- 44.Parker MJ. The management of intracapsular fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg (Br)* 2000; 82-B:937-941
- 45.Caviglia HA, Osorio PQ, Comando D. Classification and diagnosis of intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002; 399:17-27.
- 46.Wilson V, Michael HH. Treatment of femoral neck fractures with prosthetic arthroplasty. *Curr Opin Orthop* 2004; 15:1821.
- 47.Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop* 2002; 399: 28-34.
- 48.Boyd HB, Salvatore JE. Acute fractures of the femoral neck:İnternal fixation or prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 46-A:1066-1068,1964
- 49.Hunter GA. A comparison of the use of internal fixation and prosthetic replacement for fresh fractures of the neck of the femur. *Br J Surg*,56:229,1969
- 50.Lunt HRW. The role of prosthetic replacement of the head of the femur as primary threatment for subcapital fractures. *Injury*,3:107-113,1971.
- 51.Bross PLO, Stappaerts KH, Luiten EJT,Gruewez JA:Endoprosthesis.The best way to treat unsable intracapsular hip fractures in the elderly patient.*Unfallchirurg*,90:347-350,1987

52. D'Arcy J, Devas M.: Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 58-B:279-286, 1976
53. Hinchey J, Day PL: Primary prosthetic replacement in fresh femoral neck fractures. A review of 294 consecutive cases. *J Bone Joint Surg*, 46-A:223-240, 1964
54. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am*. 1994;76:15–25.
55. Klenerman L, Marcuson RW. Intracapsular fractures of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg Br* 1970;52:514-517
56. Clayer M, Bruckner J. The outcome of Austin-Moore hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Am J Orthop* 1997;26:681-684.
57. Cook SD, Thomas KA, Kester MA: Wear characteristics of the canine acetabulum against different femoral prostheses. *J Bone Joint Surg*, 71-B: 189-197, 1989.
58. Papadakis SA, Segos D, Kouvaras I, Dagas S, Malakasis M, Grivas TB. Integrity of posterior retinaculum after displaced femoral neck fractures. *Injury*. 2009 Mar;40(3):277-9.
59. Biomechanical analysis of a novel femoral neck locking plate for treatment of vertical shear Pauwel's type C femoral neck fractures. Nowotarski PJ, Ervin B, Weatherby B, Pettit J, Goulet R, Norris B. *Injury* 2012;43:802-6.
60. Ye CY, Liu A, Xu MY, Nonso NS, He RX. Arthroplasty versus Internal Fixation for Displaced Intracapsular Femoral Neck Fracture in the Elderly: Systematic Review and Meta-analysis of Short- and Long-term Effectiveness. *Chin Med J (Engl)*. 2016 5th Nov;129(21):2630-2638. doi: 10.4103/0366-6999.192788.
61. Clarke. E.G.C. Hickman. J. Collins. D.H. : Discussion on metals joints. *Orthop Clin. :North Am*. 1973;275.
62. Leblebicioğlu G, Muşdal Y, Ortopedide kullanılan biyomateryaller. *Hacettepe Orthop Surg* 1991;1;2:105-113
63. Yoon. T.R, Rowe, S.M, JURG, S.T., Sean. K.J.: Osteolysis in association with for revision hip and knee replacement. *Orthop. Clin. North. Am*. 1998;29:229-240

- 64.Chin. HC. Stauffer. R.N. Chao. E.Y.S. The effects of centrifugation on the mechanical properties of cement. JBJS. 1990 72:363.
- 65.Alpaslan AM. Total kalça protezinde komplikasyonlar Ege R.(ed). Kalça cerrahişi ve sorunları. Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara 1994;883-907
- 66.Orsini E, Byrick RJ, Müllen BM, Waddell JP: C ardiopulmonary function and pulmonary microemboli during arthroplasty using cemented or non-cemented components. JBJS 1987;69-A:822-832
- 67.Ries MD, Lyynch F, Rıchman J, Gomez M: Pulmonary function during and after total hip replacement. JBJS 1993;75-A:581-587
- 68.Willert, H.G Ludwig J. Semlitsch, M.: Reaction of bone to metacrylate after hip, artroplasty. A long-term gross, light microscopic. Electron microscopic study. JBJS. 1974; 56-A: 1368
- 69.Harkess JW, Crockarell JR, Arthroplasty of The hip. n: Canale S.Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedics. Vol 1. Mosby 2008;7 :312-481
- 70.Akman , Seçkiner M.F, Öztürk . Ortopedi ve travmatolojide biyomateryaller. TOTD 2005 st 38-39
- 71.Morscher EW. Cementless total hip arthroplasty. Clin Orthop. 1983;181:76-91
- 72.Crowvniinshield R, An overview of prosthetic materialis for fixation. Clin Orthop Relat Res. 1988 Oct;235:166-172
- 73.Mccutchen JW, Collier JP, Mayor MB. Osseointegration of titanium implants in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1990 Dec;261:114-125
- 74.Haddad RJ, Cook SD, Thomas KA, et al. Current concepts rewiev: Biological fixation of porous–Coated implants. JBJS1987;69-A:1459-1466
- 75.Eng CA. Bobynd JD. The influence of stem size and extent of porous coating on femoral bone resorption after primary cementless hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1988 Jun;231:7-28
- 76.Lewis JL, Askew M.J. Wıxon, et al. The influence of prosthetic stem stiffnes and of a calcar collar on stresses in the proksimal end of the femur with a cemented femoral component. JBJS 1984; 66-A:280-286
- 77.Harris WH. Result of uncemented cup. A.critical appraisal at 15 tears. Clin Orthop Rel Res 2003;417:121-25

78. Wasilewski RC, Cooperstein LA, Kurger MP. Acetabular anatomy and transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty. JBJS 1990;72-A :501-508
79. Tözün R. Çimentosuz total kalça artroplastileri. Ege R (ed). Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara 1994:865-876
80. Merrill AR, Leesa DH, Michael EK, Philip MF, John BM: A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip. Clin Orthop Relat Res. 2001 Apr;385:95-99
81. Mallory HT, Lombardini AV, Fada RA, et al. Dislocation after total hip arthroplasty using the anterolateral abductor split approach. Clin Orthop Relat Res. 1999 Jan; 358:166-172
82. McCollum DE, Gray WJ: Dislocation after total hip arthroplasty. Causes and prevention. Clin Orthop Relat Res. 1990 Dec;261:159-170
83. Baker AS, Bitounis VC: Abductor function after total hip arthroplasty: An electromyographical and clinical review. JBJS 1989;71-B:47-50
84. Jacops LGH, Buxton RA: The course of the superior gluteal nerve in the lateral approach to the hip. JBJS 1989;71-A:1239-1243
85. Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, et al. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. Clin Orthop Relat Res. 2001 Dec;393:168-180
86. Frndak PA, Mallory TH, Lombardi AV: Translateral surgical approach to the hip. The abductor muscle 'split'. Clin Orthop Relat Res. 1993 Oct. ;295:135-141
87. Dayıcan A, Özkan G, Tümöz MA. : Total kalça artroplastisinde sinir yaralanmaları ve korunma. TOTB D Dergisi 2004;3;3-4
88. Hedlundh U, Ahnfelt L, Hybbinette CH, et al. : Surgical experience related to dislocation after total hip arthroplasty. JBJS 1996;78-B:206-209
89. Johanson NA, Pellicci PM, Tsairis P, Salvati EA. Nerve injury in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1983 Oct;(179):214-22.
90. Masri BA, Davidson DD. Total Hip Arthroplasty Complications. Orthopaedic Knowledge Update: Hip and Knee Reconstruction 3, Third Edition, Rosemont, Illionis, 225-231, 2006.

- 91.Harkess JW. Kalça Artroplastisi, Komplikasyonlar Ed: Akgün I. Campbell's Operative Orthopaedics. Onuncu Baskı, İstanbul: Mosby ve Hayat Tıp Kitapçılık, 2007: 416-426
- 92.Pierchon F, Pasquier G, Cotten A, Fontaine et al. Causes of dislocation of total hip arthroplasty. CT study of component alignment. J Bone Joint Surg Br.1994 Jan;76(1):45-8.
- 93.Zahar A, Rastogi A, Kendoff D. Disloaction after total hip arthroplasty. Curr Rev Musculoskelet Med. 2013 Oct 30.
- 94.Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. incidence and a method of classification. J Bone Joint Surg Am. 1973 Dec;55(8):1629-32.
- 95.Duck HJ, Mylod AG Jr. Heterotopic bone in hip arthroplasty. Cemented versus noncemented. Clin Orthop Relat Res. 1992 Sep;(282):145-53.
- 96.Sell S, Willms R, Jany R, Esenwein S et al. The suppression of heterotopic ossifications: radiation versus NSAIG therapy-a prospective study. J Arthroplasty. 1998 Dec;13(8):854-9
- 97.Davis FM, Laurenson VG, Gillespie WJ, Wells JE et al. Deep vein thrombosis after total hip replacement. A comparison between spinal and general anaesthesia. J Bone Joint Surg Br. 1989 Mar;71(2):181-5
- 98.Missakian ML, Rand JA. Fractures of the femoral shaft adjacent to long stem femoral components of total hip arthroplasty: report of seven cases. Orthopedics. 1993 Feb;16(2):149-52.
- 99.Anguita-Alonso P, Hanssen AD, Patel R. Prosthetic joint infection. Expert Rev Anti Infect Ther. 2005 Oct;3(5):797-804.
- 100.Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. Swiss Med Wkly. 2005 Apr 30;135(17-18):243-51.
- 101.Fitzgerald RH Jr. Total hip arthroplasty sepsis: Prevention and diagnosis. Orthop Clin North Am. 1992 Apr;23(2):259-64.
- 102.Garvin KL, Evans BG, Salvati EA, Brause BD. Palacos gentamicin for the treatment of deep perprosthetic hip infections. Clin Orthop Relat Res. 1994 Jan;(298):97-105.

103. Jacobs JJ, Summer DR, Galante JO. Mechanisms of bone loss associated with total hip replacement. *Orthop Clin North Am.* 1993 Oct;24(4):583-90
104. Schmalzried TP, Jasty M, Harris WH. Periprosthetic bone loss in total hip arthroplasty: polyethylene wear debris and the concept of the effective joint space. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Jul;74(6):849-63.
105. Spotorno L, Romagnoli S. Indications for the CLS stem. In: Spotorno L, Romagnoli S, editors. *The CLS uncemented total hip replacement system.* Berne: Protek; 1991.
106. Nilsson A, Bremander A. Measures of Hip Function and Symptoms. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011 Nov;63 Suppl 11:S200-7.
107. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res.* 1979 Jun;(141):17-27.
108. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Mar;70(3):337-46.
109. De Lee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop.* 1976 Nov-Dec;(121):20-32.
110. Zhao Y, Fu D, Chen K, Li G, Cai Z, Shi Y, Yin X. Outcome of hemiarthroplasty and total hip replacement for active elderly patients with displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of 8 randomized clinical trials. *PLoS One.* 2014 May 22;9(5):e98071
111. Parker MJ, Khan RJ, Crawford J, Pryor GA. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomised trial of 455 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Nov;84(8):1150-5.
112. Frihagen F¹, Nordsletten L, Madsen JE. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ.* 2007 Dec 15;335(7632):1251-4. Epub 2007 Dec 4.
113. Dorr LD, Glousman R, Hoy AL, Vanis R, Chandler R. Treatment of femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. *J Arthroplasty.* 1986;1(1):21-8.

114. Baker RP, Squires B, Gargan MF, Bannister GC. Total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Dec;88(12):2583-9.
115. Mouzopoulos G, Stamatakos M, Arabatzi H, Vasiliadis G, Batanis G, Tsembeli A, Tzurbakis M, Safioleas M. The four-year functional result after a displaced subcapital hip fracture treated with three different surgical options. *Int Orthop.* 2008 Jun;32(3):367-73. Epub 2007 Mar 13.
116. van den Bekerom MP, Hilverdink EF, Sierevelt IN, Reuling EM, Schnater JM, Bonke H, Goslings JC, van Dijk CN, Raaymakers EL. A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Oct;92(10):1422-8. doi: 10.1302/0301-620X.92B10.24899. Erratum in: *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Jan;93(1):140.
117. Hedbeck CJ, Enocson A, Lapidus G, Blomfeldt R, Törnkvist H, Ponzer S, Tidermark J. Comparison of bipolar hemiarthroplasty with total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a concise four-year follow-up of a randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Mar 2;93(5):445-50. doi: 10.2106/JBJS.J.00474.
118. Cadossi M, Chiarello E, Savarino L, Tedesco G, Baldini N, Faldini C, Giannini S. A comparison of hemiarthroplasty with a novel polycarbonate-urethane acetabular component for displaced intracapsular fractures of the femoral neck: a randomised controlled trial in elderly patients. *Bone Joint J.* 2013 May;95-B(5):609-15.
119. Jameson SS¹, Kyle J, Baker PN, Mason J, Deehan DJ, McMurtry IA, Reed MR. Patient and implant survival following 4323 total hip replacements for acute femoral neck fracture: a retrospective cohort study using National Joint Registry data. *J Bone Joint Surg Br.* 2012 Nov;94(11):1557-66. doi: 10.1302/0301-620X.94B11.29689.
120. Swart E, Roulette P, Leas D, Bozic KJ, Karunakar M. ORIF or Arthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures in Patients Younger Than 65 Years Old: An Economic Decision Analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2017 Jan 4;99(1):65-75. doi: 10.2106/JBJS.16.00406.

121. Giannini S, Chiarello E, Cadossi M, Luciani D, Tedesco G. Prosthetic surgery in fragility osteopathy. *Aging Clin Exp Res.* 2011 Apr;23(2 Suppl):40-2.
122. Avery PP, Baker RP, Walton MJ, Rooker JC, Squires B, Gargan MF, Bannister GC. Total hip replacement and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a seven- to ten-year follow-up report of a prospective randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Aug;93(8):1045-8.
123. Macaulay W, Nellans KW, Iorio R, Garvin KL, Healy WL, Rosenwasser MP. Total hip arthroplasty is less painful at 12 months compared with hemiarthroplasty in treatment of displaced femoral neck fracture. *HSS J.* 2008 Feb;4(1):48-54.
124. Lizaur-Utrilla A, Sanz-Reig J, Miralles-Muñoz FA. Cementless total hip arthroplasty after acute femoral neck fracture in active patients. Prospective matched study with a minimum follow-up of 5 years. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2014 May-Jun;58(3):152-9.
125. Middleton SD, McNiven N, Anakwe RE, Jenkins PJ, Aitken SA, Keating JF, Moran M. Medium-term patient-reported outcomes after total hip replacement for displaced hip fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017 Jan 25.
126. Wani IH, Sharma S, Latoo I, Salaria AQ, Farooq M, Jan M. Primary total hip arthroplasty versus internal fixation in displaced fracture of femoral neck in sexa- and septuagenarians. *J Orthop Traumatol.* 2014 Sep;15(3):209-14.
127. Han SK, Song HS, Kim R, Kang SH. Clinical results of treatment of garden type 1 and 2 femoral neck fractures in patients over 70-year old. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016 Apr;42(2):191-6.
128. Biedermann R, Tonin A, Krismer M, Rachbauer F, Eibl G, Stöckl B. Reducing the risk of dislocation after total hip arthroplasty: the effect of orientation of the acetabular component. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Jun;87(6):762-9. Review.
129. Grammatopoulos G, Thomas GE, Pandit H, Beard DJ, Gill HS, Murray DW. The effect of orientation of the acetabular component on outcome following total hip arthroplasty with small diameter hard-on-soft bearings. *Bone Joint J.* 2015 Feb;97-B(2):164-72.

130. Danoff JR, Bobman JT, Cunn G, Murtaugh T, Gorroochurn P, Geller JA, Macaulay W. Redefining the Acetabular Component Safe Zone for Posterior Approach Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016 Feb;31(2):506-11.
131. Moskal JT, Capps SG. Acetabular component positioning in total hip arthroplasty: an evidence-based analysis. *J Arthroplasty*. 2011 Dec;26(8):1432-7.
132. Klein GR, Parvizi J, Vegari DN, Rothman RH, Purtill JJ. Total hip arthroplasty for acute femoral neck fractures using a cementless tapered femoral stem. *J Arthroplasty*. 2006 Dec;21(8):1134-40.
133. Blomfeldt R, Törnkvist H, Eriksson K, Söderqvist A, Ponzer S, Tidermark J. A randomised controlled trial comparing bipolar hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fractures of the femoral neck in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Feb;89(2):160-5.
134. Mukka SS, Sayed-Noor AS. An update on surgical approaches in hip arthroplasty: lateral versus posterior approach. *Hip Int*. 2014 Oct 2;24 Suppl 10:S7-11.
135. Keating JF, Grant A, Masson M, Scott NW, Forbes JF. Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Feb;88(2):249-60.
136. Skinner P, Riley D, Ellery J, Beaumont A, Coumine R, Shafiqhian B. Displaced subcapital fractures of the femur: a prospective randomized comparison of internal fixation, hemiarthroplasty and total hip replacement. *Injury*. 1989 Sep;20(5):291-3.
137. Enocson A, Hedbeck CJ, Tidermark J, Pettersson H, Ponzer S, Lapidus LJ. Dislocation of total hip replacement in patients with fractures of the femoral neck. *Acta Orthop*. 2009 Apr;80(2):184-9.
138. Sköldenberg O¹, Ekman A, Salemyr M, Bodén H. Reduced dislocation rate after hip arthroplasty for femoral neck fractures when changing from posterolateral to anterolateral approach. *Acta Orthop*. 2010 Oct;81(5):583-7.
139. Seagrave KG, Troelsen A, Malchau H, Husted H, Gromov K. Acetabular cup position and risk of dislocation in primary total hip arthroplasty. *Acta Orthop*. 2017 Feb;88(1):10-17.

- 140.von Knoch M, Berry DJ, Harmsen WS, Morrey BF. Late dislocation after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Nov;84-A(11):1949-53.
- 141.Sassoon A, D'Apuzzo M, Sems S, Cass J, Mabry T. Total hip arthroplasty for femoral neck fracture: comparing in-hospital mortality, complications, and disposition to an elective patient population. *J Arthroplasty.* 2013 Oct;28(9):1659-62.
- 142.Trousdale WH, Abdel MP, Viste A, Trousdale RT, Callaghan JJ, Berry DJ. Seasonality of Periprosthetic Femur Fractures in 12,700 Primary and Revision Total Hip Arthroplasties. *J Arthroplasty.* 2017 Feb 28. pii: S0883-5403(17)30167-5.
- 143.Pieringer H, Auersperg V, Griessler W, Böhler N. Long-term results with the cementless Alloclassic brand hip arthroplasty system. *J Arthroplasty.* 2003 Apr;18(3):321-8.
- 144.Valle AG, Zoppi A, Peterson MG, Salvati EA. Clinical and radiographic results associated with a modern, cementless modular cup design in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Sep;86-A(9):1998-2004.
- 145.Townsend S, Kim SE, Pozzi A. Effect of stem sizing and position on short-term complications with canine press fit cementless total hip arthroplasty. *Vet Surg.* 2017 Apr 29. doi: 10.1111/vsu.12666.
- 146.Park YS, Lee JY, Yun SH, Jung MW, Oh I. Comparison of hydroxyapatite- and porous-coated stems in total hip replacement. *Acta Orthop Scand.* 2003 Jun;74(3):259-63.
- 147.Sinha RK, Dungy DS, Yeon HB. Primary total hip arthroplasty with a proximally porous-coated femoral stem. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Jun;86-A(6):1254-61.
- 148.Hamadouche M, Boutin P, Daussange J, Bolander ME, Sedel L. Alumina-on-alumina total hip arthroplasty: a minimum 18.5-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Jan;84-A(1):69-77.
- 149.Varnum C, Pedersen AB, Kjærsgaard-Andersen P, Overgaard S. Comparison of the risk of revision in cementless total hip arthroplasty with ceramic-on-ceramic and metal-on-polyethylene bearings. *Acta Orthop.* 2015;86(4):477-84.

150. Gebhard JS, Amstutz HC, Zinar DM, Dorey FJ. A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop Relat Res.* 1992 Sep;(282):123-31.
151. Taine WH, Armour PC. Primary total hip replacement for displaced subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1985 Mar;67(2):214-7.
152. Garvin KL¹, Bowen MK, Salvati EA, Ranawat CS. Long-term results of total hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. A follow-up note. *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Oct;73(9):1348-54.
153. Schmalzried TP¹, Noordin S, Amstutz HC. Update on nerve palsy associated with total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Nov;(344):188-206.
154. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am.* 1994 Jan;76(1):15-25.
155. Nilsson LT, Johansson A, Strömqvist B. Factors predicting healing complications in femoral neck fractures. 138 patients followed for 2 years. *Acta Orthop Scand.* 1993 Apr;64(2):175-7.
156. Ozturkmen Y, Karamehmetoglu M, Azboy I, Acikgoz I, Caniklioglu M. Comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation for displaced femoral neck fractures in elderly patients. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2006;40(4):291-300.