



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIKLARDA
PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİ (PFN) CERRAHİSİ
YAPILAN OLGULARIN SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Oğuz KAYA
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ

ARALIK – 2015

**T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIKLARDA
PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİ (PFN) CERRAHİSİ
YAPILAN OLGULARIN SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Oğuz KAYA
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ**

ARALIK – 2015

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIKLARDA PROKSİMAL
FEMORAL ÇİVİ (PFN) CERRAHİSİ YAPILAN OLGULARIN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. OĞUZ KAYA

TARİH: 02.12.2015

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(imza).....
Prof.Dr. Levent ELBEYLİ
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının "Tıpta Uzmanlık" derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(imza).....
Prof. Dr. Ömer ARPACIOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile "Tıpta Uzmanlık" tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza).....
Prof. Dr. Orhan Büyükbeci
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Ömer ARPACIOĞLU
2. Prof. Dr. Orhan Büyükbeci
3. Prof. Dr. Murat Üzel

(İmza).....
(İmza).....
(İmza).....

I. ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca iyi bir uzman hekim olarak yetişmemde emeği olan, her türlü sıkıntıda büyük bir duyarlılık göstererek tüm sıkıntılara ve dertlerime ortak olan, bilgi ve klinik tecrübelerini benimle paylaşan, birlikte çalışmaktan büyük memnuniyet duyduğum anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. M. Ömer ARPACIOĞLU'na, güler yüzlü ve candan tavırlarıyla hastaların ve bizlerin gönlünü kazanan, cerrahi tecrübe kazanmamda ayrı bir yeri olan, tez çalışmalarında büyük bir özveriyle yanımda olup tüm çalışmalarına katkıda bulunan Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ'ye, her türlü sıkıntı ve derdimde yanımda olan, cerrahi, klinik tecrübesi ve çalışkanlığından çok şey öğrendiğim Prof. Dr. Mehmet SUBAŞI'na, bana olan desteğini hiçbir zaman esirgemeyen klinik tecrübelerinden her zaman faydalandığım ve faydalanacağım hocam Prof. Dr. H. Günhan KARAKURUM'a, uzmanlık eğitimim boyunca her türlü desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden çok şey öğrendiğim Doç. Dr. Mustafa IŞIK'a, klinik ve cerrahi tecrübelerinden çok şey öğrendiğim, desteğini her zaman hissettiğim Yrd. Doç. Dr. Burçin KARSLI'ya ve 5 yıl boyunca beraber çalıştığım, tüm asistan arkadaşlarıma geçirilen güzel günler için teşekkür ederim.

Klinikte geçirdiğim 5 yıl boyunca birçok güzel anımız olan sekreterlerimize, hemşire arkadaşlarıma, teknisyen arkadaşlarıma ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Eğitimim süresince bütün sıkıntılara ortak olan ve benden desteğini esirgemeyen eşim Hilal hanımefendiye, asistanlık hayatımda aramıza katılan biricik yavrumuz Zeynep'e hayatımın her aşamasında yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Dr. Oğuz KAYA

Gaziantep, 2015

II. İÇİNDEKİLER

I. ÖNSÖZ	I
II. İÇİNDEKİLER	II
III. ÖZET.....	IV
IV. ABSTRACT.....	V
V. KISALTMALAR.....	VI
VI. TABLO LİSTESİ.....	VII
VII. ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
VIII. RESİM LİSTESİ.....	IX
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe.....	2
2.2. Kalça Anatomisi.....	4
2.2.1. Femur Proksimalinin Kanlanması.....	4
2.2.2. Femur Proksimalinin Anatomisi	8
2.3. Normal Kalça Eklemine Biyomekaniği.....	14
2.4. Femur Trokanterik Bölge Özellikleri.....	18
2.5. Femur Trokanterik Bölge Kırıkları.....	20
2.5.1. İnsidans.....	20
2.5.2. Etiyoloji.....	20
2.5.3. Klinik Belirti ve Bulgular.....	21
2.5.4. Radyolojik Değerlendirme.....	21
2.5.5. Trokanterik Kırıkların Sınıflandırılması.....	22
2.5.5.1. Boyd ve Griffin Sınıflaması.....	22
2.5.5.2. Evans Sınıflaması.....	23
2.5.5.3. Evans Jensen Sınıflaması.....	23
2.5.5.4. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association)	
Sınıflaması.....	24
2.5.6. Trokanterik Kırıkların Tedavisi	25
2.5.6.1. Konservatif Tedavi.....	25

2.5.6.2. Cerrahi Tedavi.....	26
2.5.6.2.1. İnternal Osteosentez Yöntemleri.....	26
2.5.6.2.2. Eksternal Osteosentez Yöntemleri.....	32
2.5.6.2.3. Artroplasti.....	33
2.5.7. Komplikasyonlar.....	33
2.5.7.1. Ameliyat Tekniği İle İlgili Komplikasyonlar.....	33
2.5.7.2. Kırık Bölgesi İle İlgili Lokal Komplikasyonlar.....	34
2.5.7.3. Kırık İle İlgili Sistemik Komplikasyonlar.....	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
3.1. Hastalar.....	37
3.2. Hastaların Değerlendirilmesi.....	39
3.3. Ameliyat Tekniği.....	40
3.4. Hastaların Operasyon Sonrası Değerlendirilmesi.....	43
3.4.1. Radyolojik ve fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi.....	43
3.5. İstatistiksel Analiz	45
4. BULGULAR	46
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇLAR.....	65
7. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER.....	67
8. KAYNAKLAR	74

III. ÖZET

FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIKLARDA PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİ (PFN) CERRAHİSİ YAPILAN OLGULARIN SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Oğuz KAYA

Uzmanlık Tezi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ

Aralık-2015, 84 Sayfa

Amaç: Kliniğimizde femur intertrokanterik kırık nedeniyle proksimal femoral çivi (PFN) cerrahisi yapılan olguların klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Mayıs 2009 - Ekim 2014 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık nedeniyle proksimal femoral çivileme yapılan ve en az 6 aylık takibi olan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama takip süresi 12 aydı. Hastaların klinik, fonksiyonel ve radyolojik bulguları retrospektif olarak incelendi. Çalışmamızdaki hastaların demografik verileri, ameliyat öncesi hastalıkları, ameliyat öncesi anestezi riski(ASA), hastanede kalma süreleri, ameliyat olana kadar geçen süre, cerrahi süreleri, kanama miktarları, ek travmalarının olup olmadığı, redüksiyon kaliteleri, mekanik komplikasyon oranları, fonksiyonel değerlendirme için harris kalça skoru (HKS) kriterleri ve bu değişkenler arasındaki korelasyonlar değerlendirilmiştir. Kırık tiplerinin belirlenmesinde Evans Jansen sınıflandırması kullanıldı. Radyolojik değerlendirme için Fogagnolo Redüksiyon Kalitesi kriterleri kullanıldı.

Bulgular: 40 hastanın 20'sine Cannulated PFN (ZİMED), 16'sına Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA), 4 hastaya ise PFN(SYNTES) cerrahisi yapıldı. Hastalarımızın yaş ortalaması 72.0'ydü. Hastalarımızın %90'ında etyolojik neden basit düşme, %5'inde AİTK, %5'inde ise yüksekten düşmeydi. Cerrahi süremiz yaklaşık olarak 40-80 dk arasındaydı. Kanama miktarımız ortalama olarak 150-200 cc'ydü. Ameliyata kadar geçen süre ortalaması 3.1 gün, toplam yatış süreleri 9.1 gün olarak tespit edildi. 40 olgunun 15'i (%37,5) stabil, 25'i (%62,5) anstabildi. Mekanik komplikasyon oranımız %17,5'dü ve en fazla varusda kaynama görüldü (%10). Redüksiyon kalitelerinde %10 kötü, %90 iyi ve kabul edilebilir sonuçlar izlendi. HKS ile yapılan fonksiyonel değerlendirmelerinde %77,5 oranında mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Verilerin istatistiksel analizi yazar ekibi dışında bir biyoistatistikçi tarafından SPSS for Windows version 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin analizinde Spearman rank korelasyon katsayısı, ki-kare testi (Crosstabs Chi-square) kullanıldı. Çalışmamızda $p < 0.05$ değeri, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Sonuç: Çalışmanın sonucunda femur intertrokanterik kırıklarda uygulanan proksimal femoral çivi uygulaması düşük kanama miktarı, düşük cerrahi süreleri, hızlı mobilizasyona izin vermesi, redüksiyon kalitelerinin iyi olması ve ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlarının iyi olması nedeniyle biz PFN'nin uygun vakalarda seçilmesi gereken bir yöntem olduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Femur İntertrkanterik Kırık, Proksimal Femoral Nail, Fogagnolo Redüksiyon Kriterleri, Evans Jansen Sınıflandırması, Harris Kalça Skoru.

IV. ABSTRACT

EVALUATION OF THE RESULTS OF THE PROXIMAL FEMORAL NAIL SURGERY FOR INTERTROCHANTERIC FEMORAL FRACTURES

Oğuz KAYA, MD

Residency Thesis, Department of Orthopedics and Traumatology
Supervisor: Orhan BÜYÜKBEBECİ, M.D, Professor of Orthopedics
December 2015, 84 Pages

Objective: Evaluation of the clinical, functional and radiological results of the proximal femoral nail surgery for intertrochanteric femoral fractures in our clinic.

Method: The study contains 40 patients that we applied proximal femoral nail because of the intertrochanteric femoral fractures and who have at least 6 months follow-up in Department of Orthopedics and Traumatology between May 2009-October 2014. Average follow up period was 12 months. The clinical, functional and radiological findings of patients has been been examined retrospectively. In this study the patients' demographic data, comorbidities before the surgery, risk for anesthesia before the surgery (ASA), residence duration in hospital, duration passed till the surgery, surgical duration, amount of bleeding, whether additional traumas exists, reduction quality, mechanic complication rates, Harris hip score (HKS) criteria for functional evaluation and correlations between these variables has been evaluated. The Evans Jansen classification is used for identification of fractures. The Fogagnolo Reduction Quality criteria are used for radiological evaluation.

Finding: Cannulated Proximal Femoral Nail (PFN), (ZIMED, TURKEY) surgery method was applied to 20 of 40 patients, Talon Distal Fix Nails PFN (ODİ-NA) surgery method is applied to 16 of 40 patients, PFN (SYNTHESES) surgery method is applied to 4 patients. The average age of the patients was 72.0. Etiological cause were simple fall for 90% of patients, motor vehicle accident for 5%, and fall from high for 5%. Duration of surgery was between 40-80 min. Bleeding amount was between 150 cc - 200 cc. It's detected that the duration till the surgery was 3.1 days, and total residency duration was 9.1 days. Mechanical complication rate was 17.5%. Most of union was seen at varus (10%). 10% bad, 90% good and acceptable results have found for reduction quality. 77.5% perfect and good results obtained in functional evaluation with HKS scoring system. The statistical analysis of the data studied by a biostatistician, who was out of the writer team, with SPSS for Windows 22.0. In analysis of the data. Spearman rank correlation coefficient, x-square test (Crosstabs Chi-Square) was used. <0.005 p values was accepted as significant.

Conclusion: In conclusion, we decided that PFN should be chosen in suitable cases because of the low bleeding amount, low surgery time, toleration of quick mobilization, good reduction qualities and good functional results after surgery.

Keywords: Intertrochanteric Femoral Fracture, Proximal Femoral Nail, Fogagnolo Reduction Criteria, Evans Jansen Classification, Harris Hip Score.

V. KISALTMALAR

- FİTK** : FEMUR İNTEROKANTERİK KIRIK
PFN : PROKSİMAL FEMORAL NAİL
PKP : PARSİYEL KALÇA PROTEZİ
TKP : TOTAL KALÇA PROTEZİ
HKS : HARRİS KALÇA SKORU
AİTK : ARAÇ İÇİ TRAFİK KAZASI
AO : ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR OSTEOSYNTHESEFRAGEN
OTA : ORTHOPAEDIC TRAUMA ASSOCIATION
ASA : AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS
SİAİ : SPİNA İLİAKA ANTERİOR İNFERİOR
BT : BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
PTN : PERTROKANTERİK NAİL
PFN-A: PROKSİMAL FEMORAL NAİL ANTİROTASYON
İMHS : INTRAMEDULLER HIP SCREW
DMAH: DÜŞÜK MOLEKÜL AĞIRLIKLI HEPARİN
DVT : DERİN VEN TROMBOZU
KAH: KORONER ARTER HASTALIĞI
KY : KALP YETMEZLİĞİ
KOAH: KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI
SVO : SEREBROVASKÜLER OLAY
KBY : KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ
HT : HİPERTANSİYON
DM : DİYABETES MELLİTUS
AVN : AVASKÜLER NEKROZ

VI. TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Kalça eklemının hareket genişlikleri	14
Tablo 2. Fogagnolo ameliyat sonrası redüksiyon kriterleri	43
Tablo 3. Harris kalça skorlaması.....	44
Tablo 4. Etiyolojinin cinsiyet üzerine dağılımı.....	46
Tablo 5. Hastaların yaş dağılımları.....	47
Tablo 6. Hastaların ameliyat öncesi risk (ASA) frekans dağılımları.....	47
Tablo 7. Hastaların kırık tipine göre dağılımları.....	48
Tablo 8. Kırık tiplerine göre kullanılan cerrahi malzeme tablosu.....	48
Tablo 9. Hastaların HKS'ye göre yaş aralıkları dağılımı.....	49
Tablo 10. Hastaların HKS sonuçları.....	49
Tablo 11. Kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasındaki sayısal dağılımı.....	50
Tablo 12. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki durumu.....	50
Tablo 13. Yaş grupları ile HKS arasındaki dağılım.....	51
Tablo 14. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki dağılım.....	51
Tablo 15. Kırık tipi ile HKS arasındaki dağılım.....	51
Tablo 16. Anestezi tipi ile HKS arasındaki dağılım.....	52
Tablo 17. Korelasyon analizi tablosu.....	52
Tablo 18. Redüksiyon kalitesine göre mekanik komplikasyon oranları.....	53

VII. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Femur başı anteversiyonu	5
Şekil 2. Kalça eklemi kapsül yapısı	5
Şekil 3. Femur üst ucunun kanlanması	7
Şekil 4. Femur üst ucunun trabeküler yapısı	8
Şekil 5. Femur üst ucunun trabeküler yapısının osteoporoza göre sınıflandırılması	9
Şekil 6. Kalça eklemi bağları	10
Şekil 7. Kalça eklemi ve uyluk kasları (Önden Görünüm).....	12
Şekil 8. Kalça eklemi ve uyluk kasları (Arkadan Görünüm)	13
Şekil 9. Frankel şeması	16
Şekil 10. Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonun biomekanik Karşılaştırılması.....	17
Şekil 11. Femur üst ucunda anatomik bölgeler	18
Şekil 12. Biomekanik açıdan çok önemli olan kalkarın görünümü.....	19
Şekil 13. Boyd ve Griffin Sınıflaması	22
Şekil 14. Evans Sınıflaması	23
Şekil 15. Evans Jensen Sınıflaması	24
Şekil 16. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması.....	25
Şekil 17. Hastaların cinsiyete göre dağılımı.....	46

VIII. RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Gamma çivisi.....	29
Resim 2. İMHS (Smith and Nephew).....	29
Resim 3. PFN (Synthes).....	30
Resim 4. Cannulated PFN (ZİMED).....	31
Resim 5. PFNA (Synthes).....	31
Resim 6. Helikal Bıçak (Synthes)	31
Resim 7. Talon DistalFix Nails	32
Resim 8. Talon Bıçak (ODİ-NA).....	32
Resim 9. Cilt insizyonu lokalizasyonu	40
Resim 10. İlk giriş telinin gönderilmesi	41
Resim 11. Stoplu oyucu ile oyulması	41
Resim 12. Klavuzun gönderilmesi	42
Resim 13. Vidaların gönderilmesi	42

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İntertrokanterik femur kırıkları, ekstrakapsüler baziller boyun bölgesi ile trokanter minör arasında uzanan kırıklardır. Etyolojik olarak; yüksek enerjili kırıklar, patolojik kırıklar olarak görülmekle birlikte, 50 yaş üstü hastalardaki kalça kırıklarının %90'ında basit düşme olarak görülürler ve oran kadınlarda daha yüksektir. İntertrokanterik kırıklı hastalar femur boyun kırıklı hastalara göre daha osteopenik ve daha yaşlıdır. Kalça kırıkları sonrası hastaların mortalite oranları ameliyat sonrası ilk 1 yılda oldukça yüksektir. Bunun sebebi hastaların kırık sonrası erken mobilizasyonun geç olması ve ameliyat öncesi ek hastalıklar olarak gösterilmektedir. Hastaların erken mobilizasyonu ortopedi alanında gelişmeler ile birlikte daha mümkün olmaktadır. Hastalara bu nedenle erken mobilizasyon sağlamak, daha düşük morbidite sağlamak, komplikasyonların önüne geçmek amaçlı olarak proksimal femoral çivi gibi intramedüller çivi uygulamaları önem kazanmıştır. Hastalara diğer yöntemler olarak yapılan hemiartroplastinin ameliyat sonrası morbidite oranının ve kanama gibi ek problemlerinin oluşması, eksternal fiksatorle varus oranının fazla olması ve stabilitenin düşük olması, traksiyon gibi yöntemlerin mobilizasyonu kısıtlaması ve hastanın konforu açısından birçok problemler oluşturması, kayıcı kalça vidalarının plağa aşırı yük binmesini sağlaması gibi bu tedavi çeşitlerinin dezavantajları gösterilerek intramedüller çivilemenin önemi vurgulanmıştır. Yine de intramedüller çivilerin kullanımının artması ile birlikte bu cerrahi yöntemin avantajları ve dezavantajları ortaya konulmuştur. Aynı zamanda cerrahi deneyimin çivilemede önemli olması ve sonuçların birçok merkezde farklılıklar göstermesi nedeni ile halen bu konuda kafa karıştırıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bizim bu çalışmamızdaki temel amacımız merkezimizde yapılmış olan proksimal femoral çivi olgularının sonuçlarını göstererek en uygun implantı seçmek için yapılan araştırmalara katkı sağlamak ve kırık tipine göre algoritmanın gelişmesine yardımcı olmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Kalça bölgesi kırıklarına ait ilk bilgiler Hipokrat'ın kırıkların tedavisinde traksiyon yöntemleri, atel ve bandaj uygulamaları hakkındaki yazılarına aittir (1).

Kalça kırıklarının tedavisi ile ilgili ilk tarihsel bilgi Fransız cerrah Ambroise Pare'ye aittir. 16. yüzyılda yaşayan Pare kalça kırıklarının uygun pozisyon ve istirahatle iyileşebileceğini belirtmiştir (2).

Philips 1867'de, femur boyun kırıklarını femur proksimalinden ve distalinden traksiyon yaparak tedavi etmiştir (2).

Amerikalı Davis ve Da Costa 1900'de, marangoz vidaları ile femur boyun kırığı tespiti yapmışlardır (3).

Whitman 1902'de, traksiyonla redüksiyon uygulayarak, abduksiyonda pelvi-pedal alçı yapmıştır. Steinmann ve Kirschner 1907'de kendi adları ile anılan çivi ve telleriyle femur distalinden iskelet traksiyonu yapmışlardır (2).

Fred Albee 1912'de, anterior ve lateral insizyonlar ile açık redüksiyon ve tibia grefti ile tespit uygulamıştır. Yine aynı yıl Sherman tarafından paslanmaz çeliğin cerrahi kullanımı tanıtılmıştır (4).

Russell, Böhler ve Braun 1923'de, traksiyonla konservatif tedavi denemişlerdir. Leadbetter 1933'de, kalça 90° fleksiyonda, bacak abduksiyonda ve iç rotasyonda alçı ile tespiti önermiştir. Konservatif tedavinin kötü sonuçları nedeni ile cerrahi tedavi arayışları devam etmiştir (2).

Femur boynuna yerleştirilen üç kanatlı çivi, 1925'de Smith Petersen uygulamaya geçirmiştir (3).

Thornton 1930'ların sonunda, kanüllü Smith Petersen çivisi ve plaklı çivileri geliştirerek internal tespit yöntemini ortaya koydu.

Jewett 1934'de, sabit açılı Jewett plağını geliştirmiştir. Stuck ve Venable 1937'de vücutta en az reaksiyon yapan vitallium alaşımını kullanmaya başladı (5).

Jewett 1941'de tek parça halindeki üç kanatlı çivi ve yan plağını kullanmaya başladı. Bowt 1943'de, A.T.Moore 1944'de, femur başına giren bir kamanın bulunduğu

plakla tespit yöntemini uygulamışlardır. Yine Neufield 1944’de ve Bosworth 1945’de kamalı plaklarını uygulamaya başlamışlardır (2).

Sabit açılı plaklarla yaşanan problemler nedeniyle McLaughlin 1947’de ayarlanabilir açılı bir sistem ve Pugh 1953’de, iç içe kayan teleskop çivisini geliştirmiştir.

Masie, 1958’de kayan ve kompresyon etkisi gösteren çivi geliştirmiş, daha sonra bu çivilere Richards firması tarafından “çektirme vidası” eklenmiştir (6).

Müller’in 1958’de, AO’nun vida ve plak serilerini ortaya koyması, kırıklarda kompresyonlu tespit görüşünü güçlendirdi. Müller-Allgöwer-Villenegger ve ark. 1960’ın başlarında AO grubu olarak dinamik kompresyon plakları, kondil plakları, 95° açılı plaklar, kalça için açılı plaklar kullanmaya başladılar. Küntscher 1966’da, kendi intramedüller çivisini kullanmıştır. 1986’da Klemm bunu geliştirerek distal ve proksimali kilitlenebilen çivi geliştirmiştir.

Lezius’un 1950’de tanımladığı fakat Ender’in 1968’de uygulamaya başladığı kondilosefalik çiviler, intertrokanterik kırıklarda kullanılmıştır. Russell–Taylor 1984’de, Zickel’in 1967’deki sistemine benzer olarak fakat proksimalindeki çivi deliklerinden femur boynuna 6.5 mm ve 8 mm çapında iki vida yerleştirerek tespit yapmıştır (2). Osteoporotik hastalarda osteosentez materyalini kemik içinde daha stabil hale getirebilmek düşüncesiyle Harrington 1973’de instabil intertrokanterik kırıklarda kemik çimentosu (metilmetakrilat) uygulamıştır (7).

Eksternal fiksator uygulaması ilk kez Scott tarafından 1949’de başlatılmıştır. De Bastiani 1984’de, Mitkoviç ve Girgin 1988’de bu uygulamayı devam ettirmişlerdir.

Gamma çivisi 1990’lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Gamma çivisinin komplikasyonlarının fazla olması üzerine Gamma çivisi modifiye edilerek 1995 yılında Kanal içi kalça çivisi üretilmiştir. Femur boynuna ikinci bir vidanın gönderilmesine izin veren proksimal femoral çiviler (PFN) 1998 yılında üretilmiştir (8).

Femur başının yerini alacak bir protez yapma çalışmaları 1890’lara uzanır. Önceleri altın ve platinden, fildişinden hatta şimşir ağacından yontularak yapılan protezler az sayıda denenmiştir.

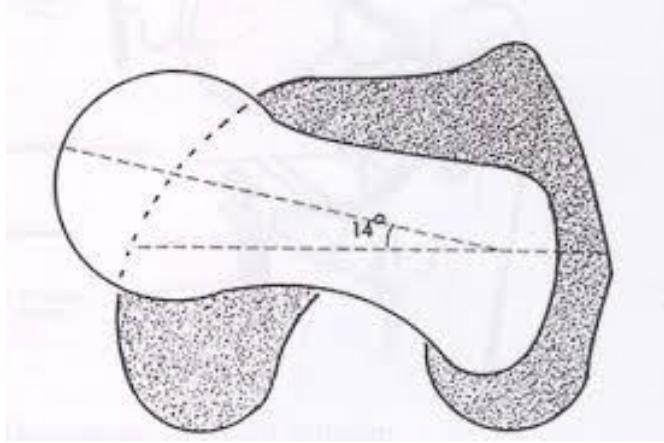
Fransız Judet kardeşlerin yaptığı akrilik femur başı protezi 1946’da yaygın şekilde kullanılan ilk protezdir (2).

Bu protez 1950'li yıllarda çok kullanılmıştır fakat; zamanla aşınma, kırılma ve yabancı doku reaksiyonu gibi komplikasyonların çok görülmesi nedeniyle terk edilmiştir. Femurun medullası içine giren, sapı madeni olan ilk femur başı protezi Amerika'da Austin T.Moore tarafından kullanılmıştır (2). Femur proksimalinde tümör olan bir hastada ilk kez kullanımı yayımlandıktan sonra, 1950'lerde daha da geliştirilmiş. Frederick Thompson'un femur başı protezi de 1951'den sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Aynı yıllarda ve daha sonraları değişik tiplerde başka madeni femur başı protezleri de yapılmış, fakat başarılı olunamamıştır. A.T. Moore ve F. Thompson protezleri ise 1950'den beri bütün dünyada standart tedavi şekline girmiş ve değişik endikasyonlarda kullanılmışlardır. Fakat zamanla bu tip parsiyel kalça protezlerinin komplikasyonlarının ortaya çıkmasıyla ve 1974 yılında Gilberty ve Bateman'ın ayrı ayrı geliştirdikleri bipolar kalça protezinin ve ayrıca total kalça protezinin geliştirilmesiyle kullanım alanı azalmıştır (9).

2.2. Kalça Anatomisi

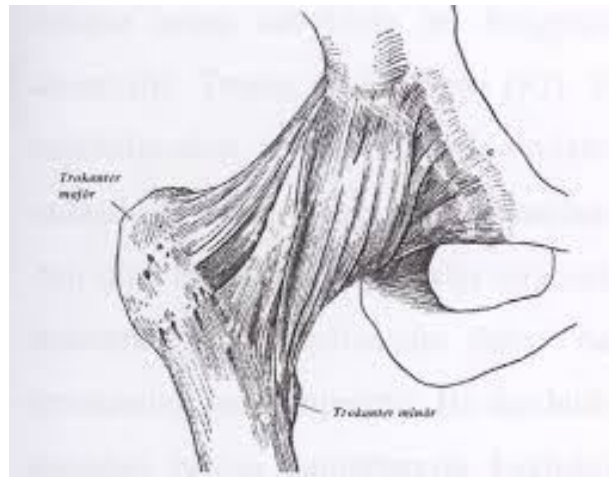
2.2.1. Femur Proksimalinin Kanlanması

Yuvarlak femur başının asetabuler boşluk ile uyum sağlamasıyla ortaya çıkan kalça eklemi, sinovyal eklem yapısındadır ve vücudun en sağlam ve stabil eklemine oluşturur. Kalça eklemine katılan femur üst ucu anatomik olarak baş, boyun ve trokanterik bölge şeklinde üçe ayrılmaktadır. Femur boynu embriyolojik olarak femur shaftının devamıdır ve aralarında ortalama 125–135°'lik bir açılanma vardır, bu açı shaft boyun açısı (kollo-diafizer) veya inklinasyon açısı olarak isimlendirilmiştir. Femoral kondiller ve femur boynu aksları arasında ise değişebilmekle beraber 12–15°'lik bir açılanma vardır ve bu açı anteversiyon veya deklinasyon açısı olarak isimlendirilmiştir (10) (Şekil 1).



Şekil 1. Femur başı anteversiyonu (Tronzo)

Femur başı bir kürenin 2 /3'i kadar olup yukarıya, içe ve birazda öne bakar. Orta yerinde bulunan ve fovea capitis femoris adını alan çukurdan başka heryeri kırıkda kılavuzla örtülüdür. Buraya ligamentum teres ve Ligamentum capitis femoris yapışır. Başın süperiorunda kalınlığı 4 mm iken periferde doğru 3 mm kadar incelmektedir. Eklem kapsülü asetabulumun kenarından femur boynuna doğru uzanmaktadır, önde iliofemoral ligament ile kalınlaştırılmıştır ki bu bağ çok güçlü bir bağdır ve intertrokanterik bölgeye yapışmaktadır (11)(Şekil 2).

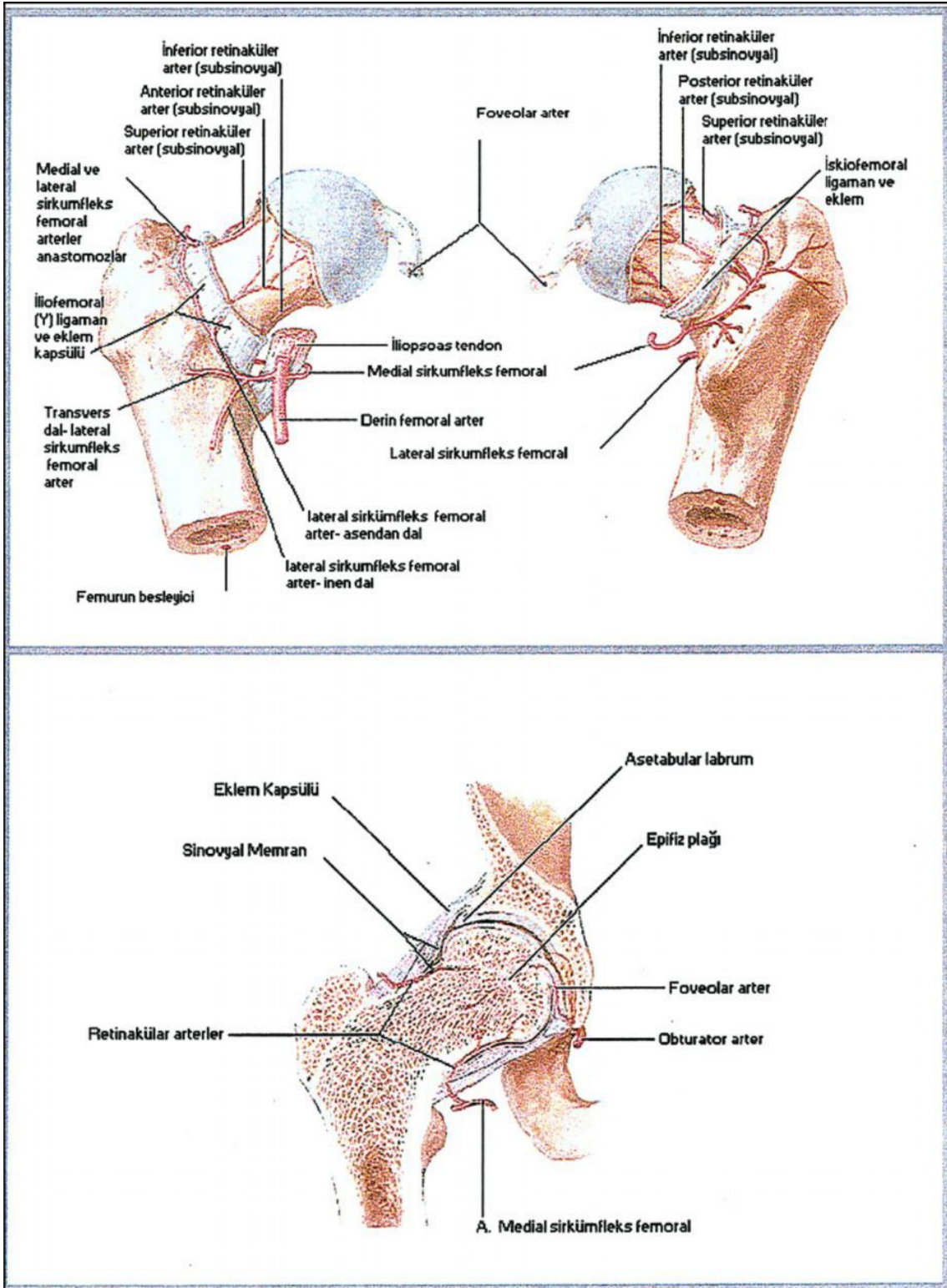


Şekil 2. Kalça eklemi kapsül yapısı (Tronzo)

Eklem kapsülü posteriorda anteriora göre daha proksimale yapışmaktadır. Kapsül bu özelliklerinden dolayı, kalça ekstansiyon ve internal rotasyonda iken gerginleşir, fleksiyon ve eksternal rotasyonda ise gevşer. Bu nedenle kalça içi basıncı

ekstansiyon- internal rotasyon abduksiyon pozisyonunda en yüksek değere ulaşır (10,11). Histolojik açıdan incelendiğinde en önemli özellik olarak femur boynunda periostun kambiyum tabakasının bulunmaması dikkat çekmektedir. Bu bölgede periostun kambiyum tabakasının olmaması kırık sonrasında periostal kallus oluşmaması ve kırık iyileşmesinin olumsuz etkilenmesi sonucunu getirir.

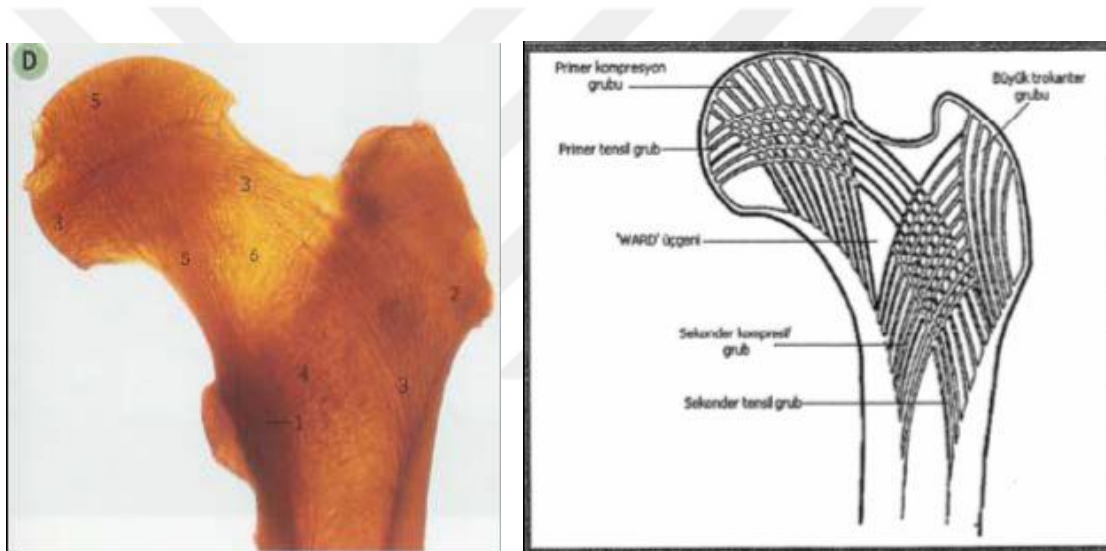
Femur boynu kırıklarından sonra karşılaşılan yüksek kaynamama ve avasküler nekroz oranı sebebiyle bu bölgenin kanlanması birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Trueta ve Harrison (12), femur proksimalinin kanlanmasını yaptıkları baryum enjeksiyonları sonucunda göstermişlerdir. Trueta ve Harrison'un çalışmaları sonrasında anlaşıldığı üzere, başın primer kanlanması medial femoral sirkumfleks arterin terminal dalı olan lateral epifizyal arter tarafından sağlanmaktadır. Daha sonraları femurun vasküler anatomisinin anlaşılmasında daha basit bir tanımla katkıda bulunmuş ve yeni bir terminoloji geliştirilmiştir. Bu modelde kapsül dışı ve kapsül içi arter halkaları birbirlerine asendan boyun damarlarıyla bağlıdır. Femur boyununun kapsül dışı arteriyel halkası başlıca, arkada medial femoral sirkumfleks arteri (Arteria profunda femorisin dalı) ve ön yüzde lateral femoral sirkumfleks arterinin (Arteria profunda femorisin dalı) geniş dalları tarafından oluşturulur (Şekil 3). Bu halkadan düzenli aralıklarla çıkan asendan servikal dallar femur boynunda proksimale doğru ilerler. Bu dallar önde intertrokanterik hatta kapsülü delip geçerken, arkada kapsülün retinakulumlarının altından geçip, sinovyal katlantının derininden eklem yüzeyine doğru ilerlerler ve burada ikinci bir arteriyel halka olan subsinovyal intraartiküler halkayı oluştururlar. Servikal asendan arterler femur boyununun çevresinin tümünde aralıklı olarak gözlense de, femur başını beslemede baskın olan arterler, Trueta'nın "lateral epifizyal arterler" şeklinde adlandırdığı süperolateral yerleşimli olanlardır (11). Ayrıca obturator arterden kaynaklanan ligamentum teres arteri de başın beslenmesine katkıda bulunur. Kanlanması iyi olan intertrokanterik bölge kırıklarında kaynama problemi olmayıp problem stabilitenin sağlanamamasındadır.



Şekil 3. Femur üst ucunun kanlanması; önden, arkadan görünüm ve koronal kesiti.

2.2.2. Femur Proksimalinin Anatomisi

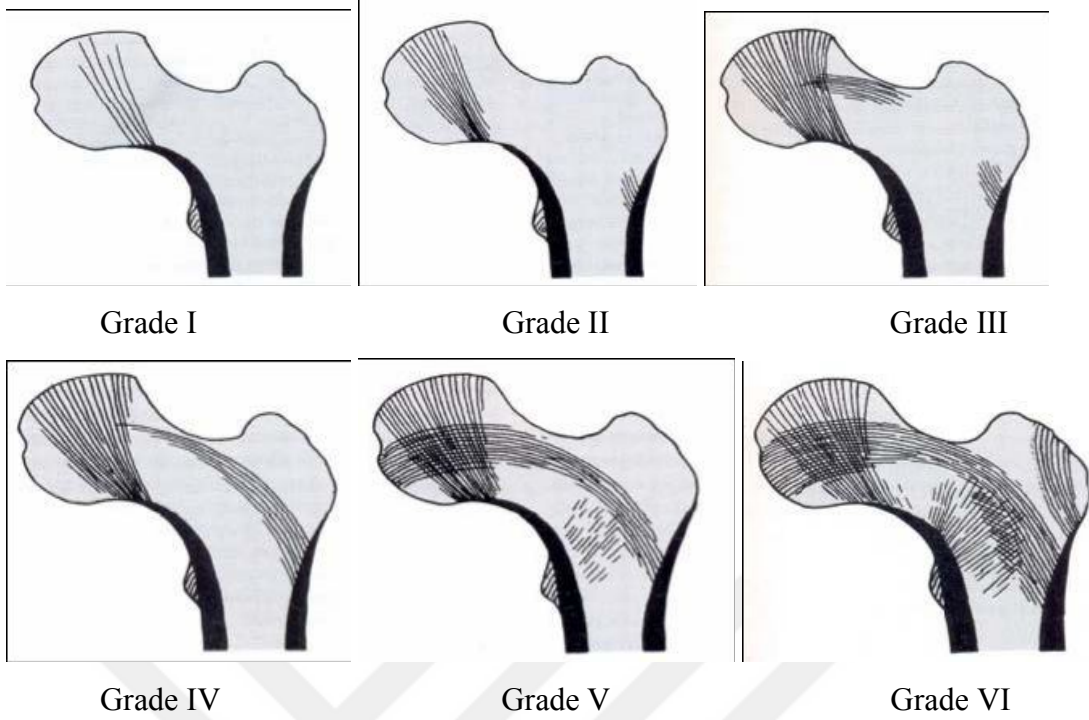
1. Kemiksel Yapı: Ward, 1938 yılında ilk kez femur üst ucunda baş ve boynu destekleyen internal trabeküler sistemi tarif etmiştir. Medialde kalkardan başlayıp femur başının yük binme yüzeyine doğru ilerleyen trabeküller primer kompresif grubu, büyük trokanterin alt kısmından başlayıp başın fovea bölgesine doğru bir yay çizerek uzanan trabeküller primer tensil grubu oluşturur. Medial kalkar bölgesinden başlayıp büyük trokanterin üst kısmına doğru giden trabeküller sekonder kompresif grubu ve lateralde büyük trokanterin alt kısmından femur boynunun ortasına kadar gidenler sekonder tensil grubu oluştururlar. Ayrıca büyük trokanterin alt kısmından üst kısmına doğru uzanan büyük trokanter grubu vardır (Şekil 4).



Şekil 4. Femur üst ucunun trabeküler yapısı (Rockwood and Green's' den)

Bu trabeküler yapı trokanterik bölge kırıklarının anlaşılmasında ve bu bölgedeki osteoporotik değişikliklerin saptanmasında çok önemlidir. Bu iki ana trabeküler sistemin arasında Ward ve Babcock üçgenleri olarak adlandırılan, yapısal açıdan zayıf bölgeler yer alır.

Singh ve ark.(13) 1970'li yıllarda femur proksimalinin trabeküler yapısını radyolojik olarak incelemişler ve "Singh indeksi" olarak belirledikleri bir tanım çerçevesinde, femur proksimalinin trabeküler yapısını osteoporoz süreci içerisinde 6 farklı dereceye ayırmış ve sınıflandırmışlardır (Şekil 5):



Şekil 5. Femur üst ucunun trabeküler yapısının osteoporozla göre sınıflandırılması (Skeletal Trauma'dan)

- 1.Derece - Primer kompresif trabeküllerin dahi mevcudiyeti belirsiz haldedir.
- 2.Derece - Sadece primer kompresif trabeküllerin varlığı görülebilir.
- 3.Derece - Primer tensil trabeküllerin devamiyetinde kırılma vardır. 3. Dereceden itibaren kesin osteoporoz düşünülür.
- 4.Derece - Sekonder tensil ve kompresyon trabekülleri kaybolmuştur.
- 5.Derece - Ward üçgeni boş, aksesuar trabeküller bazı yerlerde kaybolmuştur.
- 6.Derece - Primer ve sekonder kompresyon ve tensil trabeküller mevcuttur. Ward üçgeni doludur. Normal sağlıklı kalça olarak değerlendirilir.

Osteoporozda tensil trabeküller, kompresif trabeküllerden daha erken kaybolur. Son yıllarda kemik mineral yoğunluğu ile ilgili tekniklerin gelişmesiyle beraber Singh indeksinin güvenilirliğini araştıran çalışmalar yapılmış, olumlu ve olumsuz pek çok görüş bildirilmiştir. Singh indeksinin geniş popülasyonların taranmasında kullanılabileceği, ancak kemik mineral yoğunluğu veya kırık riskini belirlemede kullanılamayacağı bildirilmiştir (14).

2. Kalça Eklemine Bağ Yapısı: Kalçayı stabil bir biçimde yerinde tutmayı sağlayan bağlar gözden geçirilirse, ilk olarak;

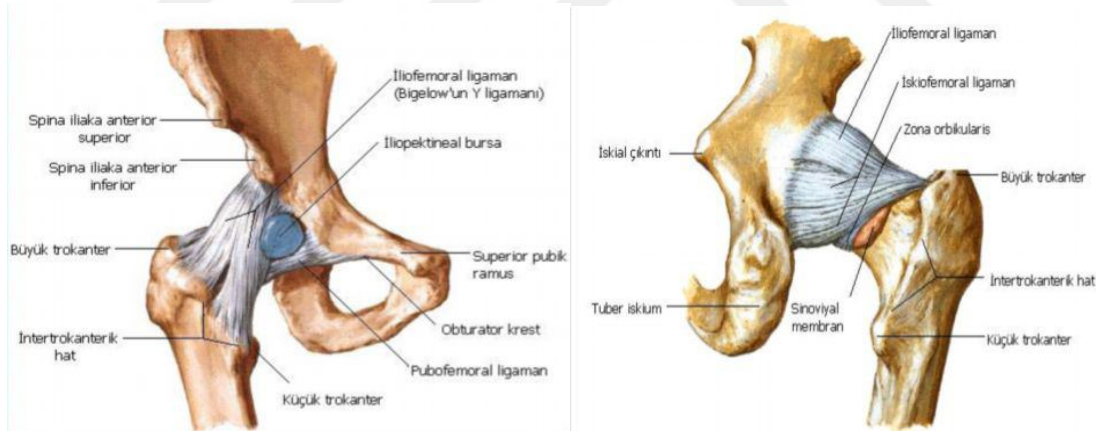
İliofemoral Bağ: Bu bağ spina iliaka anterior inferior (SİAI) ve iliumdan başlar ve linea İntertrokanterikanın medial ve lateraline iki uzantı halinde yapışır. Arada kalan bölge kalça eklemine ön taraftaki en zayıf bölgesidir. Bu bağ kalça eklemine aşırı ekstansiyonuna engel olur.

Pubofemoral Bağ: Ramus pubis superior ve linea intertrokanterika arasında bulunur, kalça eklemine ekstansiyon ve abduksiyonu sınırlar.

İskiofemoral Bağ: İliumdan başlar ve üst lifleri horizontal olarak, alt lifleri spiral ve yukarı doğru giderek femur boynunun büyük trokanter ile birleştiği yerin üst ve arkasına yapışır. Bu başın lifleri fleksiyonda gevşer, ekstansiyonda ise gerilerek fazla ekstansiyona engel olur.

Transvers Asetabuler Bağ: İnsisura asetabuliyi örter, bu bağın komşuluğunda damar ve sinirler vardır.

Kapitis Femoris Bağı: Yassı üçgen şeklinde bir bağıdır ve insisura asetabuli ve fovea kapitis femoris arasında uzanır, bu bağ snovyal membran ile kaplıdır (Şekil 6).



Şekil 6. Kalça eklemi bağları – anterior- posterior
(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

Omuz eklemi kadar olmasa da, kalça eklemine de hareket genişliği oldukça fazladır. Diz eklemi fleksiyondayken yapılan kalça fleksiyon hareketini kısıtlayan uyluk bölgesinin karına dayanmasıdır. Diz ekstansiyondayken yapılan kalça fleksiyonunu ise hamstring kaslarının gerilmesi sınırlandırır. Kalça çevresi kasları değerlendirildiğinde dış rotasyon kaslarının iç rotasyon kaslarına göre daha güçlü olduğu görülür.

3. Kalça Eklemi Etkileyen Kaslar:

1-) Gluteal Bölge Kasları:

a-) M. Gluteus Maksimus: Os ilieum ve sakrum dış kenarından başlar. Derin lifler femurda tuberositas gluteaya yapışır. Diğer lifler tensor fasiya latanın aponevrozu ile birleşir, iliotibial bandın yapısına katılır. Bu kas kalça eklemine en kuvvetli ekstansördür. Aynı zamanda bu kasın bazı lifleri adduksiyon, eksternal rotasyon yaptırır.

Kalça eklemi 90 derece fleksiyonda iken kalçaya abduksiyon yaptırır. Siniri n.gluteus inferiordan gelir.

b-) M. Gluteus Medius: Os ilieumun dış yüzünde linea glutea superior ile linea glutea posterior arasındaki bölgeden başlar. Aşağıya ve dışarıya doğru uzanarak kısa bir tendon vasıtası ile trokanter majorun üst ve arka dış kısmına yapışır. Kalçanın en kuvvetli abduktörüdür. Ayrıca ön lifleri femura fleksiyon hareketi yaptırır.

Bu etki kalça fleksiyonda iken daha da fazla olur. Ayrıca bazı lifleri kalçaya iç ve dış rotasyon, ekstansiyon yaptırır. Siniri n. gluteus superiordan gelir.

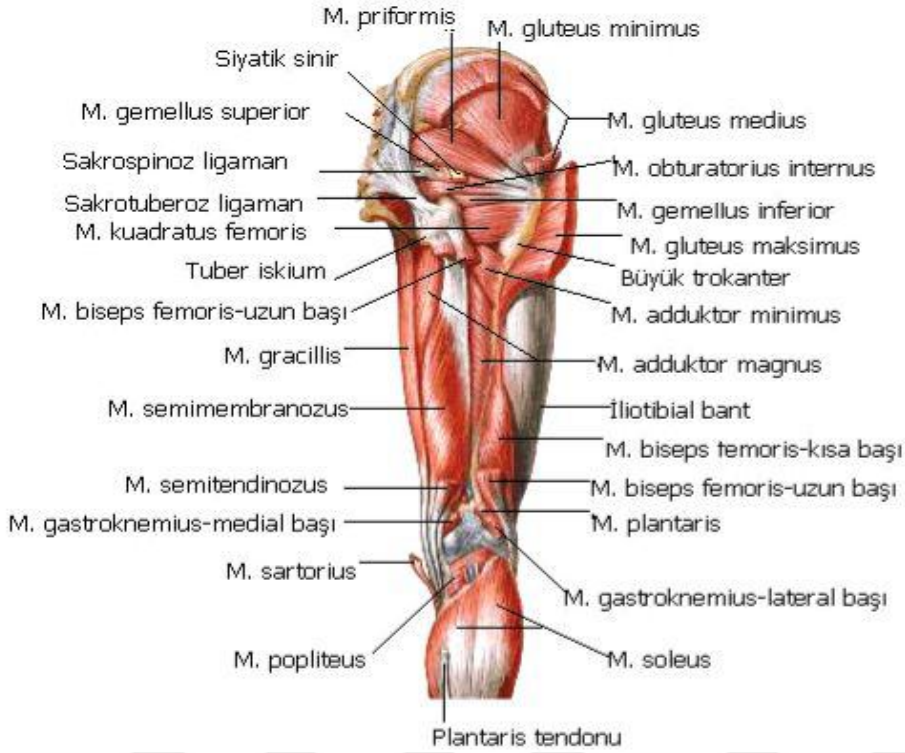
c-) M. Gluteus Minimus: Gluteus mediusun altında yer alır. Yukarıda linea glutea superior, aşağıda linea glutea inferior, arkada incisura iskiadikum major ve os koksanın ön kenarı ile sınırlanmış geniş bir bölgede periosta yapışarak başlar. Kalın bir tendon ile trokanter majorun ön yüzüne yapışır. Fonksiyon bakımından gluteus mediusa benzer. Siniri n.gluteus superiordan gelir.

d-) Tensor Fasya Lata: Spina iliaca anterior superiorından başlar, büyük trokanterin altında kas lifleri tendon haline gelir ve fasiya latanın yapısına katılır. Kalçaya abduksiyon ve fleksiyon yaptırır. İç rotasyona yardımcı olur.

e-) Dış Rotatorlar: Gluteus minimusun arkasında bulunan bu kas grubu altı kastan ibaret olup, pelvisin muhtelif parçalarından içten dışa doğru uzanarak trokanter major ve çevresine yapışırlar. Bu grupta şu kaslar bulunur;

- 1- M. Piriformis,
- 2- M. Gemellus Superior,
- 3- M. Obturatorius Internus,
- 4- M. Gemellus Inferior,
- 5- M. Kuadratus Femoris,
- 6- M. Obturatorius Eksternus.

Bu kasların primer görevi kalçaya dış rotasyon yaptırmaktır. M. Obturatorius eksternusun bazı lifleri kalçaya iç rotasyon da yaptırır (Şekil 7).



Şekil 7. Kalça eklemi ve uyluk kasları – arka görünüm
(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

2-) Anterior Bölge Kasları:

a-) M. İliopsoas: Bu kas psoas major ve iliakustan oluşmuştur. Psoas major, torakal 12 ve lomber vertebraların yan yüzlerinden ve transvers çıkıntılarında; iliakus da, fossa iliakadan ve sakrumun pelvis yüzünün dışına yapışarak yaygın olarak başlar. Ligamentum inguinalenin altından geçip, birleşik tendon olarak trokanter minöre yapışır. Kalçanın en kuvvetli fleksörüdür, ayrıca femura dış rotasyon yaptırır.

b-) M. Sartorius: Spina iliaka anterior superiordan başlar. Tibianın üst ucunda tuberositas tibianın altında ve anteromedialine yapışır. Dize ve kalçaya fleksiyon yaptırır. Kalçaya bir miktar abduksiyon ve dış rotasyon yaptırır.

c-) M. Kuadriceps: dört kasın birleşmesinden oluşur.

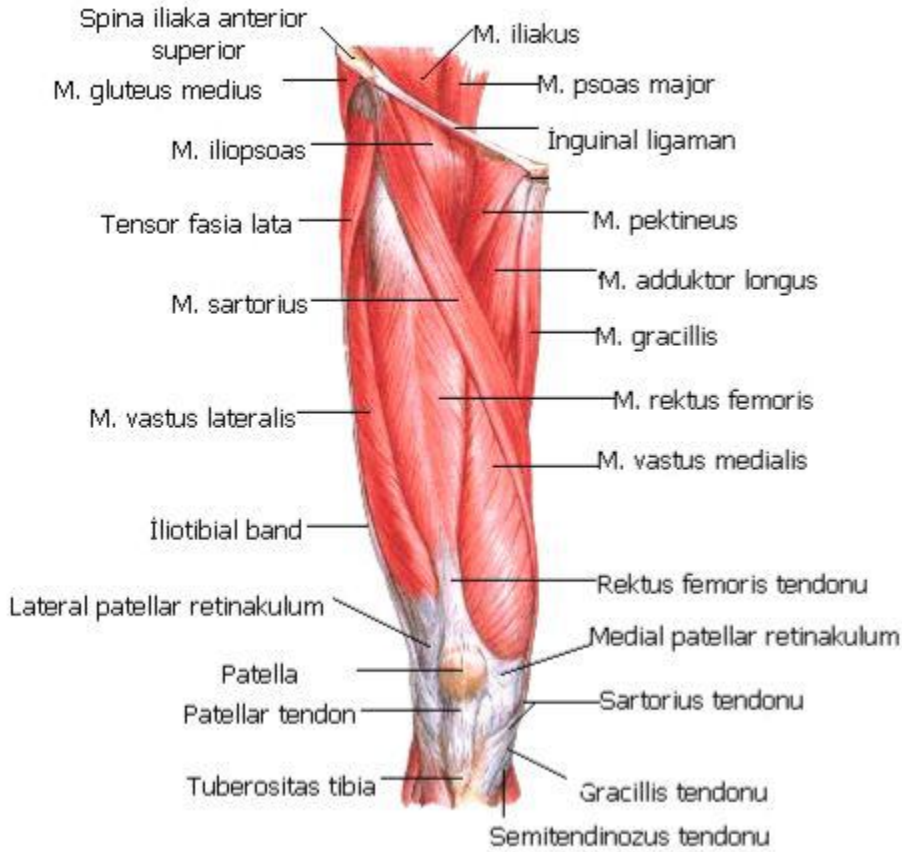
1- M. Rectus femoris: İki başlıdır. Düz başı spina iliaka anterior inferiordan; asetabuler başı asetabulum üst dudağından başlar ve patellanın kaidesinde sonlanır. Kalçaya fleksiyon, dize ekstansiyon yaptırır. Sinirini n.femoralisten alır.

2- M. Vastus medialis: Linea intertrokanterikanın alt kısmından ve linea asperadan başlar, femuru iç taraftan sarar, bir kısım lifleri intermediusa karışır, bir kısmı patella iç yan yüzüne yapışır. Dize ekstansiyon yaptırır.

3- M. Vastus lateralis: Trokanter major distalinden linea asperadan başlar. Bir kısmı intermedius liflerine karışır, bir kısmı patella dış yan kenarına yapışır. Dize ekstansiyon yaptırır.

4- M. Vastus intermedius: Linea intertrokanterikanın altından başlar, femur ön yüzünde seyrederek ilerler, patellar ligaman yapısına katılır.

d-) Adduktor Kaslar: M. Adduktor brevis, M. Adduktor longus, M. Adduktor magnus, M. Gracilis bu grup kasları meydana getirirler. Bu kaslar pubis tuberkülünden başlar. Femur iç yan yüzünde linea aspera ve suprakondiler bölgeye yapışır. Kalçaya adduksiyon yaptırırlar. Trokanter altı kırıklarda distal parçayı mediale çekerler (Şekil 8).



Şekil 8. Kalça eklemi ve uyluk kasları – ön görünüm

(Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

4. Kalça Bölgesinin İnnervasyonu:

1- N. Femoralis: M. Kuadratus femoris, M. Sartoryus, M. Psoas ve M. İliakusa somatomotor dallar verir. Uyluğun ön ve iç yüzünün duyusunu rami kuteneus femoris anterior sağlar.

2- N. Obturatorius anterior dalı: M. Adduktor brevis ve longusa somatomotor dallar verir. Ayrıca kalça eklemi ve femurun yukarı parçasında periosta dağılan duyu dalları verir.

3- N. İskiadikus: Uyluğun dış rotator kaslarını innerve eder. Rami artikularis, kalça eklemi kapsülünde, periostal dalları ise tuber iskiadikum, büyük ve küçük trokanter üzerinde periostta dağılırlar.

4 - N. Gluteus superior: M. Gluteus medius ile M. Gluteus minimusa, M. tensor fascia lataya motor dallar verir.

5- N. Gluteus inferior: M. Gluteus maximusu innerve eder.

2.3. Normal Kalça Eklemine Biyomekaniği

Normal kalçanın biyomekaniğini inceleyen birçok çalışma mevcuttur. Ancak biyomekaniğe geçmeden önce, kalçanın hareket sınırlarının bilinmesi ve hareketlerin tanımlanması önemlidir. Normal bir kalçanın hareketleri ve sınırları Tablo 1' de gösterilmiştir (15):

Tablo 1. Kalça eklemine hareket genişlikleri

Fleksiyon	135°
Ekstansiyon	10-30°
Abduksiyon	40-45°
Adduksiyon	20-30°
İç rotasyon	35-40°
Dış rotasyon	45°
İç rotasyon (90° fleksiyonda)	45°
Dış rotasyon (90° fleksiyonda)	40°
Abduksiyon (90° fleksiyonda)	65-90°
Adduksiyon (90° fleksiyonda)	40°

Bu hareketlerin birleşmesi ile oluşan harekete de sirkumdüksiyon hareketi denir.

Pauwels, Bombelli, Paul, Inmann ve birçok araştırmacı kalça biyomekaniği ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Normal bir kalçada femur proksimaline kompresyon ve

bending (eğilme) kuvvetleri etki etmektedir. Bu kuvvetler proksimal femurdaki trabeküler sistem tarafından düzenli bir şekilde iletilmekte ve dağıtılmaktadır. Yürüme esnasında topuk yere değdiği anda femur başının anterosuperomediali, parmakların yerden kalktığı esnada ise femur başının posterosuperolaterali yük almaktadır (2,15). Bazı durumlarda femur başına binen yük vücut ağırlığından fazla olmaktadır. Pauwels, Inmann, Blount tek bacak üzerinde durma esnasında femur başına binen yükün vücut ağırlığının yaklaşık 2,5 katı olduğunu saptamışlardır. Kasların oluşturduğu kuvvet kolu ile yerçekiminin oluşturduğu kuvvet kolu arasındaki ilişkide küçük değişiklikler olduğunda femur başına binen yüklerde de değişiklikler ortaya çıkar. Sırtüstü yatar pozisyonda iken alt ekstremitenin 5 cm kaldırılması femur başına binen yükün vücut ağırlığının 2 katı olmasına neden olur.

Kalça hem statik hem dinamik halde iken yüklenmektedir. Dinamik halde hareket için gerekli olan kas kontraksiyonları da göz önüne alınırsa, yürüme sırasında, basma fazında kalçaya binen yük vücut ağırlığının 5-6 katına ulaşmakta, salınım fazında ise vücut ağırlığı kadar olmaktadır (15).

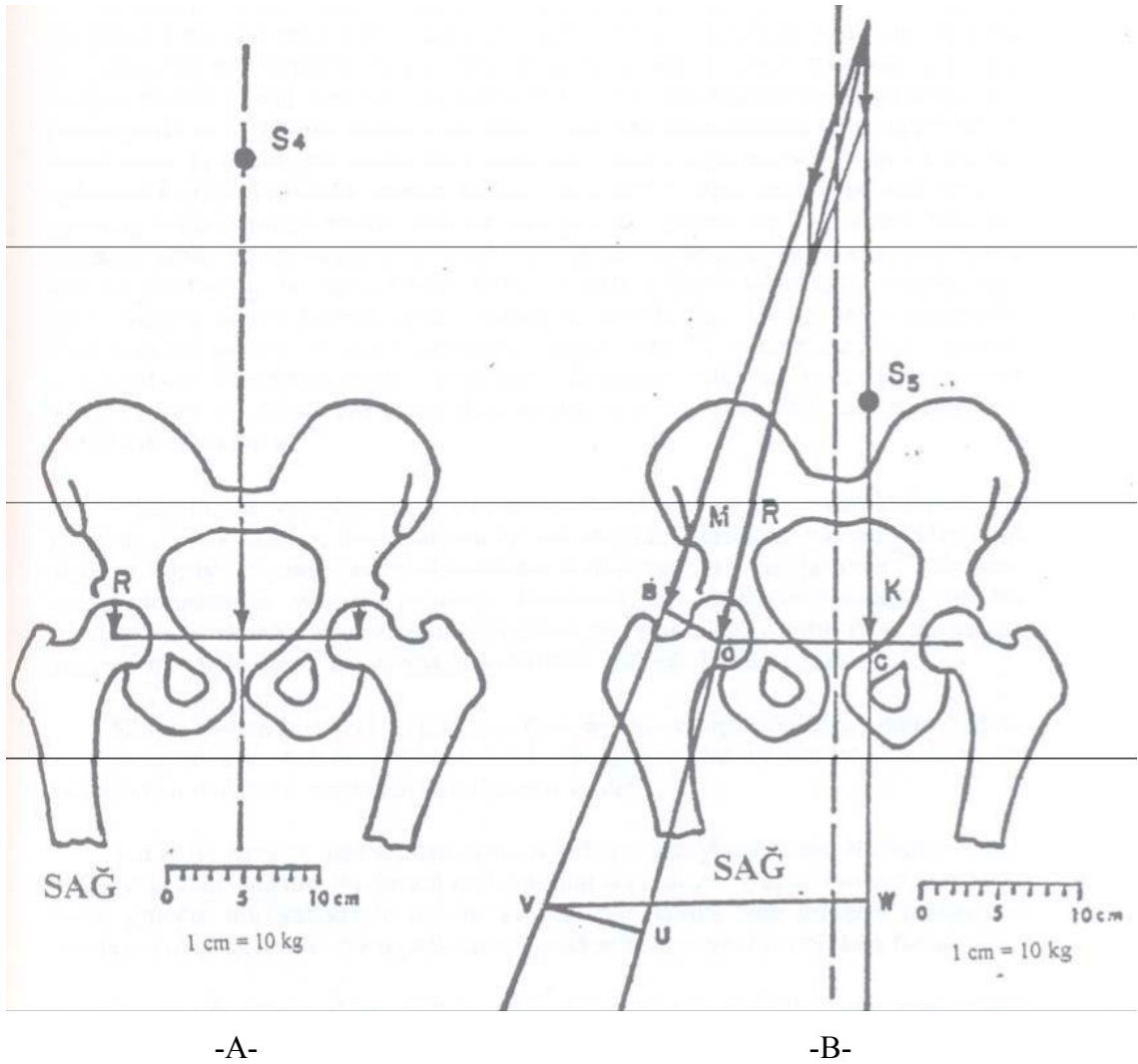
Yürümenin ayak teması (stance) fazında femur proksimalini etkileyen kuvvetler vücudu taşıyan femur başı göz önüne alınarak değerlendirilmiştir ve şu şekildedir;

K: Kısmi vücut ağırlığı

M:Abduktor kas gücü

R: Femur başına etki eden bileşke kuvveti.

Bileşke kuvveti oluşturan R başın rotasyon merkezinden geçen kompresif bir güçtür ve vertikal eksen ile 16 derecelik bir açılanma yapar. Baş merkez olarak alınırsa vücut ağırlığının kaldıraç kolu abduktor kas kaldıraç kolundan üç kat daha uzundur. Bu şekilde kalçanın denge halinde olabilmesi için, abduktor kas gücünün vücut ağırlığına göre üç kat daha fazla olması gereklidir (16) (Şekil 9).



Şekil 9. Frankel şeması

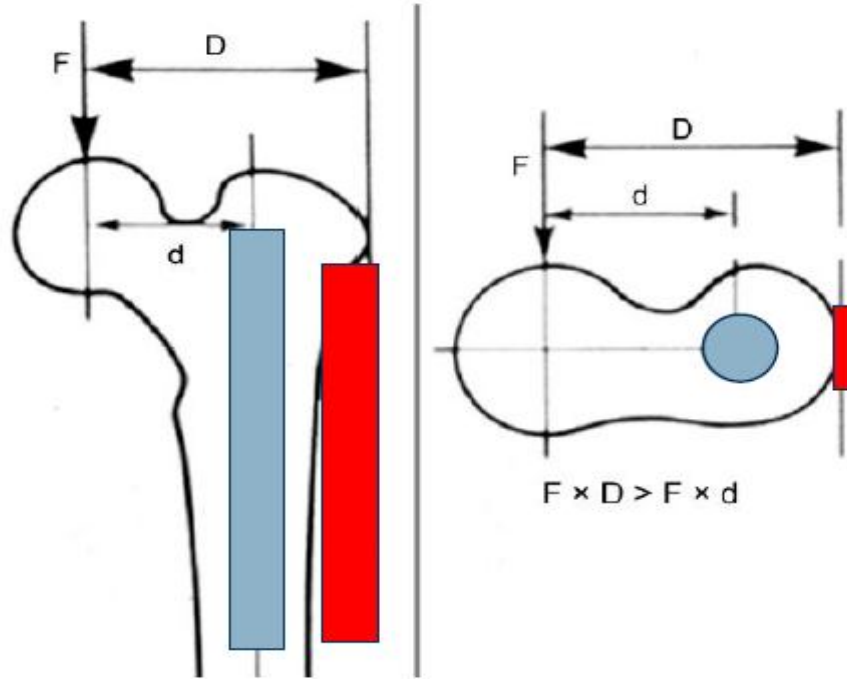
A) Statik denge konumu B) Dinamik denge konumu K: Vücut ağırlığı: M: Abduktör adale gücü, R: Femur başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet, K ve M'nin vektöryel toplamına eşittir. Femur boynu ile 16° açı yaparak femur başı merkezinden geçer. OB: Abduktör kaldıraç kolu, OC: Vücut ağırlık çizgisinin femur başı merkezine uzaklığı.

Abduktör kaldıraç kolunun uzun olması halinde kaldıraç kolları arasındaki oran azalır ve dengeyi sağlamak için daha az kas gücü gerekecektir.

Kapsül dışı intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklar başlıca kortikal ve spongioz kemiği ilgilendirir. Bu bölgenin karmaşık konfigürasyonundan ve homojen olmayan kemik yapı ve geometrisinden dolayı, kırıklar femur proksimalinin en az dirençli olan hattı boyunca olur. Kemik tarafından emilen enerji miktarı kırığın basit veya çok parçalı olması açısından belirleyicidir. Kemik kompresyonda tensil

yüklenmelere göre daha dirençlidir. Kemiğin tensil kuvvetinden daha düşük miktardaki yüklerle döngüsel olarak ve tekrarlayan şekilde yüklenmesi stres kırıklarına yol açar. Mikroskopik hasar ve kırıkların birikip, birleşmesiyle ortaya çıkabilen makroskopik bir çatlak daha sonra stres arttırıcı bir etken olarak davranır. Bu mikrokırıkların iyileşmesi yeterince hızlı ve yeterli olmazsa bu bölgede yetmezlik meydana gelir. Gluteus medius kası oluşan tensil stresin dengelenmesini sağlar. İlerledikçe azalan kas gücü nedeniyle tensil stres dengelenemez ve stres kırıkları meydana gelir (17,18).

Kalça kırıklarında plak vida ile fiksasyonda kaldıraç kolu (D), intramedüller çivi ile fiksasyondaki kaldıraç kolundan (d) daha uzun olduğu için ($F \times D > F \times d$) makaslama kuvveti daha fazla olacağından intramedüller çivi ile fiksasyon biomekanik açıdan daha avantajlıdır (Şekil 10).



Şekil 10. Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonunun biomekanik karşılaştırılması

Kinematik özellikler:

Femur başında iki farklı merkez vardır.

1- Rotasyon merkezi: Küresel bir kalçada tek bir noktadır.

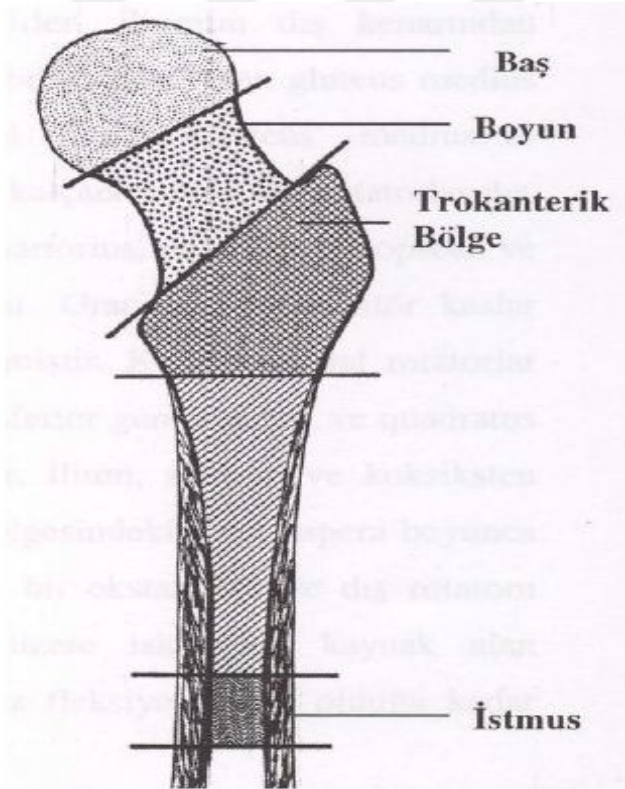
2- Stres merkezi: Hareketin herhangi bir anında en fazla stres altında olan noktadır. Stres merkezi küresel normal bir kalçada hareketle bağlantılı olarak büyük bir alan içinde yer değiştirir.

Kalçada trokanter majorün üst hizasında transvers olarak çizilen çizginin femur başı rotasyon merkezinden geçmesi gerekir. Eğer rotasyon merkezi yer değiştirirse sürtünme kuvvetleri artar. Protez uygulamalarında dikkat edilmesi gereken bir özelliktir.

Protez cerrahisinde başın büyük olması birim alana gelen stresi ve sürtünme kuvvetlerini arttırarak asetabulum kırıkdağının hızla aşınmasına neden olur. Başın küçük olması ise dislokasyon için hazırlayıcı bir faktördür (19, 20) .

2.4. Femur Trokanterik Bölge Özellikleri

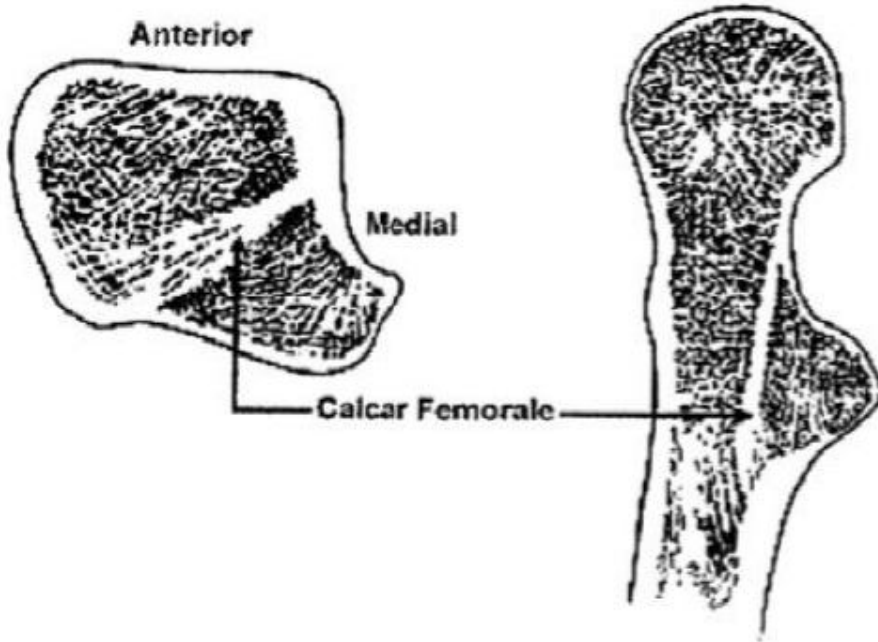
İntertrokanterik femur kırıkları femur boynu kırıklarına göre daha ileri dönemde, osteoporozun daha belirgin olduğu yaşlarda görülür. Kırılan trokanterik bölgenin özelliklerinden dolayı 800–1200 cc arasında kanama görülebilmektedir. Kalçada trokanter major ve minor arasındaki alandan oluşan intertrokanterik bölge femur boynundan femur shaftına geçiş alanını temsil eder (Şekil 11). Bu alan femur boynundaki spongios kemige benzer şekilde, başlıca stresi iletmek ve dağıtmaya hizmet eden trabeküler kemik ile karakterizedir. Trokanter major ve minör; gluteal bölgenin başlıca kasları olan gluteus medius ve minimus, iliopsoas ve kısa eksternal rotatorların yapışma yerleridir.



Şekil 11. Femur üst ucunda anatomik bölgeler (Tronzo'dan)

Femur boynunun posteromedial kısmı boyunca uzanan proksimal cisminin posteromedial kalınlaşmasına kalkar femorale denilir (Şekil 12). Kalkar femorale (femurun desteği), küçük trokanterin 2 – 4 cm aşağısından başlar ve posteriordan yukarıya doğru lameller halinde yükselip boynun posterior korteksi ile kaynaşır. Medialden kalındır ve laterale gittikçe incelir (21). Lewis bu kuvvetli çıkıntının, boynun medial ve alt tarafından kompakt dokudan geliştiğini ifade etmiştir. Aynı zamanda bu yapının dejenerasyonunun femur boynu kırıklarındaki rolüne işaret etmiştir.

Carrey ve arkadaşları kalkar femoralin iki antagonist adale yani iliopsoas ve gluteus maximus arasındaki basınç kuvvetinden oluştuğunu yazmıştır.



Şekil 12. Biomekanik açıdan çok önemli olan kalkarın görünümü
(Rockwood and Greens'den)

Bu bölge hasta ve değerlendirilmesi ve tedavinin planlanması aşamasında son derece önemlidir. Kalkar femorale femur boynunun alt bölümünde ve intertrokanterik bölgede bir iç trabeküler dayanak oluşturur ve stres transferinde kuvvetli bir bağlantı noktası olarak rol oynar (22). İntertrokanterik bölge kırıklarında bu yapının bütünlüğünün bozulması prognozu olumsuz yönde etkiler.

2.5. Femur Trokanterik Bölge Kırıkları

2.5.1. İnsidans

Trokanterik bölge kırıklarının görülme insidansı her geçen gün artmaktadır. Amerika'da şu an yılda 250 000 vaka görülmektedir. 2040 yılında ise bu sayının yaklaşık 500 000 olması beklenmektedir (23). Trokanterik kırıklar daha çok 65 yaş üstü insanlarda görülmektedirler. Ortalama yaş genel olarak 66-76 yaşlar arasındadır (2,24,25-28). Farklı çalışmalarda kadınlarda bu oranların erkeklere göre 2, hatta bazı çalışmalarda 8 kat daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Kadınları da sık görülmesinin nedenleri arasında metabolik kemik hastalıklarına daha sık maruz kalmaları, pelvis yapısının daha geniş ve femur boyun cisim açısının daha dar olması, daha uzun yaşam sürelerine sahip olmaları olarak gösterilmiştir (26,29-33). Bir çalışmada kadınlarda 30 yaşından sonra, kalça kırığı insidansının her 5-6 yılda 2 katına çıktığı ve 85 yaş üstü kadınlarda ise yılda 18/1000'e ulaştığı saptanmıştır (34).

2.5.2. Etiyoloji

Trokanterik bölge kırıkları genç erişkinlerde yüksek enerjili travmalardan sonra görülmekte olup özellikle trafik kazaları ve yüksekte düşme önemli nedenler arasında sayılmaktadır. Buna karşın, yaşlı hasta grubunun neredeyse tamamında ise neden; basit ev içi düşmeleri gibi düşük enerjili travmalardır. Yaş ilerledikçe serebrovasküler olaylar, görme bozuklukları, kas gücünde azalma, hiper-hipotansiyon atakları ve reflekslerde azalma olmaktadır. Bunlar basit ev içi düşmeleri artırır (33,35-39). Femur trokanterik bölge kırıklarının genç ve orta yaşlı bireylerde tekrarlayan mekanik stresler sonucu stres kırığı olarak ortaya çıkabildiği de bildirilmiştir (37).

Doğrudan darbe sonucu oluşan kırıklar, büyük trokanter üzerine düşme sonucu olurken; dolaylı darbe ile oluşanlar ise bacak abdüksiyonda iken düşme sonucu ayak veya uyluğun yukarı doğru itilmesi ve femur başının asetabulumu çarpması ile kansellöz kemikten yoğun olan trokanterik bölgede kırık oluşur. Ayrıca İliopsoas kasının küçük trokanter veya abdüktör kasların büyük trokanter üzerine uyguladıkları ani çekme kuvvetleriyle de kopma kırıkları oluşabilir (29,30).

Trokanterik bölge kırıkları sıklıkla ileri yaşlarda görülmekte ve yaşla birlikte artış göstermektedir. Bunun nedeni yaşla birlikte osteoporozda artıştır. Osteoporotik femurun total gücünün, normal femurun gücüne göre % 40 daha az olduğu belirtilmiştir

(26,35,40,41). Özellikle osteoporotik hastalarda kırığı kolaylaştıran risk faktörleri olarak kadın cinsiyet olmak, ileri yaş, demans, kötü sağlık durumu, östrojen eksikliği, sigara kullanımı, alkol, aktif olmayan yaşam tarzı, yetersiz kalsiyum alımı gibi durumlar sayılabilir (11,18).

2.5.3. Klinik Belirti ve Bulgular

Trokanterik bölge kırığı olan hastalar genelde geçirilmiş bir travmayı takiben kalça bölgesinde ağrı ve yürüyememe şikayeti ile acil servise başvururlar. Bu hastalarda travmanın oluş şekli, hastanın yaşı, mevcut hastalıkları ve klinik görünümü bize tanı ve tedavide yardımcı olur. Hastanın şuur durumu, mevcut dahili hastalıkları ve ilave travma hikayesi mutlaka sorgulanmalıdır.

Trokanter majör çevresinde palpasyonla hassasiyet ve kalça hareketleri sırasında ağrı mevcuttur. Bu bölge kırıkları hem geniş alanı tutması hem de parçalı olması nedeniyle femur boyun kırıklarına göre daha ağrılıdır. Uyluk üst kısmı kanama ve ödem nedeniyle şiştir. Uyluk ve gluteal bölgeye yayılan ekimoz gelişebilir. Etkilenen tarafın ekstremitesinde kısıklık, dış rotasyon ve addüksiyon deformitesi sıktır (42).

2.5.4. Radyolojik Değerlendirme

Kalça kırığının standart radyolojik incelemesi pelvisin ön-arka grafisi, etkilenen kalçanın ön-arka ve yan grafilere yapılır (2,29). Özellikle yer değiştirmemiş kırıkların tanısında pelvis ön arka grafisi, sağlam kalça ile etkilenen kalçanın karşılaştırılmasına imkan sağlar. Kalça ön-arka grafisi çekilirken uyluğun 10-15° iç rotasyona alınması femur boynunun anteverسیونunu yenecek ve proksimal femurun gerçek ön-arka grafisinin çekilmesini sağlayacaktır. Lateral kalça grafisi özellikle posterior korteksdeki kırık fragmaların değerlendirilmesi ve proksimal fragmanın sagittal plandaki oryantasyonunun anlaşılması açısından önem taşır. Parçalı kırıklarda traksiyonda grafi çekilmesi parçalanmanın net olarak anlaşılması ve ameliyatın planlanması açısından yararlı olacaktır.

Çok parçalı kırıkların konfigürasyonunun anlaşılması açısından bilgisayarlı tomografi (BT) nadiren kullanılır. Bazen intertrokanterik kırıklar ilk grafilere gözlenemeyebilir. Kalça kırığı şüphesi yüksek olan ve radyografide bir patoloji gözlenmeyen bu grup hastalarda Tc99 ile yapılan kemik sintigrafisinden faydalanılabilir (43). İlk 24 saatte yüksek duyarlılığı nedeniyle bazı olgularda MRI gerekebilir (44).

2.5.5. Trokanterik Kırıkların Sınıflandırılması

Tedavinin planlanması ve prognozun belirlenebilmesi açısından bugüne kadar çeşitli sınıflamalar tanımlanmıştır (29,30,33). Sınıflamada en çok dikkat edilen, kırıkların stabil veya instabil kırıklar olarak ayırt edilebilmesidir (25,30,33). Stabil kırıklar trokanter minörün sağlam olduğu ve parçalanmanın olmadığı kırıklar olarak tarif edilmektedir. Stabil kırıklarda redüksiyon sonrası medial ve posteriora devamlılık korunmuştur. Bu kırıklar varus veya retroversiyona deplase olmazlar. İnstabil kırıklar, medial ve posteriora deplase parçalı fragmanın olduğu kırıklardır. Ayrıca ters oblik kırıklar da instabil olarak kabul edilirler. Kırık stabilitesinin belirlenmesinde trokanter minör önemli rol oynar. İnstabil kırık değerlendirilmesinde sadece trokanter minörün ayrılması yetmez, parçanın büyüklüğü ve deplasman miktarı da önemlidir (25,29). Yaygın kullanılan sınıflama sistemleri şunlardır; Boyd ve Griffin sınıflaması, Evans sınıflaması, Tronzo sınıflaması, AO/OTA sınıflaması, Evans-Jensen sınıflaması ve Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması (2,29,45,46).

2.5.5.1. Boyd ve Griffin Sınıflaması (1945) (2)

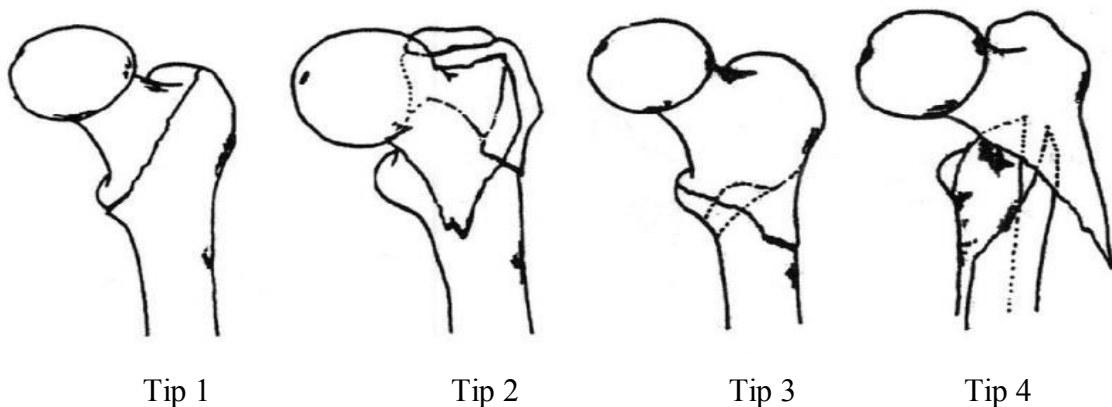
Kırığın redükte edilebilirliğine göre dört tip kırık tarif edilmiştir (Şekil 13).

Tip 1: Trokanter çizgisi boyunca yer değiştirmemiş iki parçalı kırık.

Tip 2: İki planlı, ana kırık hattının trokanter çizgisi üzerinde bulunduğu ilave kırık hatları ile beraber olan kırıklar.

Tip 3: Küçük trokanteri içine alan ve kırık hattının distale doğru uzandığı subtrokkanterik kırıklar; parçalı olabilir, instabildir.

Tip 4: Trokanterik ve subtrokkanterik bölgelerde en az iki planda kırık hattı vardır. Kırık spiral veya oblik olabilir. Kelebek fragman bulunabilir, instabildir.



Şekil 13. Boyd ve Griffin Sınıflaması (1945) (2)

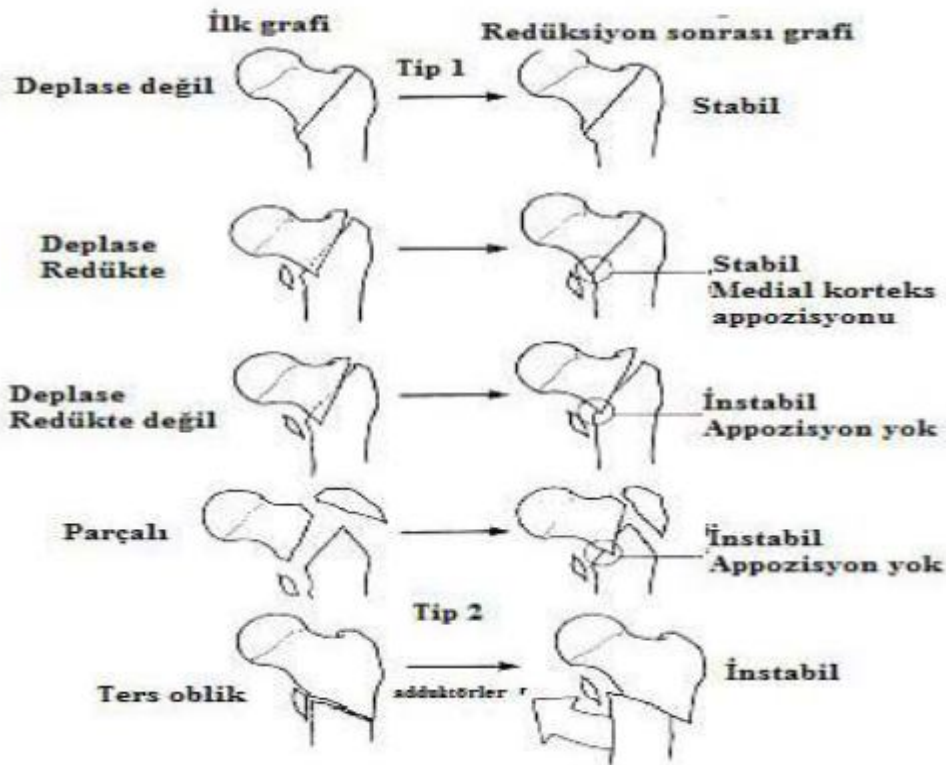
2.5.5.2. Evans Sınıflaması (1949) (29)

Evans, kırıkları stabil ve instabil olarak ayırarak basit bir sınıflandırma sistemi önermiştir (Şekil 14). Stabil olmayan kırıkları ise, anatomik ya da anatomiye yakın redüksiyon ile stabilite sağlanabilecekler ve anatomik redüksiyon ile stabilite sağlanması güç olanlar olarak ikiye ayırmıştır.

Tip 1: İntertrokanterik hat boyunca uzanan kırıklardır.

- Yer değiştirmemiş iki parçalı kırık (stabil).
- Yer değiştirmiş iki parçalı kırık (stabil).
- Trokanter minörün kırıldığı üç parçalı kırık (instabil).
- Trokanter minör ve majorun kırıldığı dört parçalı kırık (instabil).

Tip 2: Ters oblik kırık (instabil).



Şekil 14. Evans Sınıflaması (1949) (29)

2.5.5.3. Evans Jensen Sınıflaması (1980) (46,83)

Tip 1: Basit, ayrılmamış iki parçalı kırıklar.

Tip 2: İki parçalı ve ayrılmış kırıklar.

Tip 1 ve 2 kırıklar stabildir. Her iki planda 4 mm'den daha az kırık aralığı mevcuttur.

Tip 3: Büyük trokanter parçasının ayrılmış olduğu posterolateral desteği olmayan üç parçalı kırıklar.

Tip 4: Küçük trokanter parçasının ayrılmış olduğu posteromedial desteği olmayan üç parçalı kırıklar.

Tip 5: Posteromedial ve posterolateral desteği olmayan dört parçalı kırıklardır.

Tip R: Ters oblik kırıklar (Şekil 15).



Şekil 15. Evans Jensen Sınıflaması (1980) (46,83)

2.5.5.4. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması (1996) (30)

Alfanumerik sınıflamasında tip 31-A olarak adlandırılmıştır (Şekil 16).

3 1-A Proksimal femur trokanterik bölge kırıkları

3 1-A1 Basit Pertrokanterik Kırıklar

3 1-A1.1 İntertrokanterik çizgi boyunca

3 1-A1.2 Trokanter majora uzanan

3 1-A1.3 Trokanter minorün altında

3 1-A2 Parçalı Pertrokanterik Kırıklar

3 1-A2.1 Tek ara fragmanlı

3 1-A2.2 Multipl ara fragmanlı

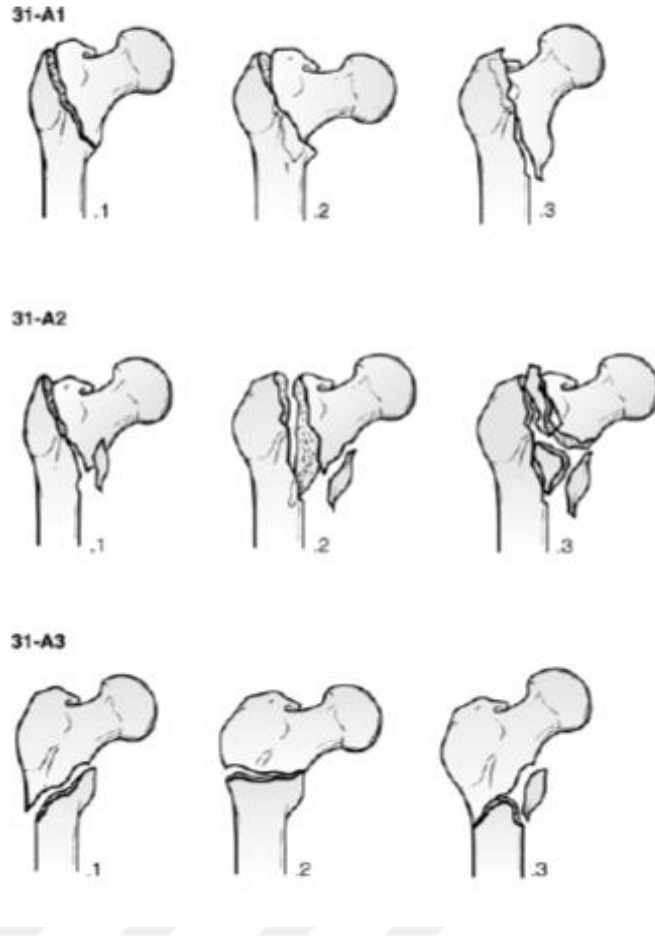
3 1-A2.3 Trokanter minorün 1cm'den fazla altına uzanan

3 1-A3 Ters Oblik İntertrokanterik Kırıklar

3 1-A3.1 Basit oblik

3 1-A3.2 Basit transvers

3 1-A3.3 Çok parçalı



Şekil 16. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması (1996)(30)

2.5.6. Trokanterik Kırıkların Tedavisi

Femur trokanterik bölge kırıkları tedavi seçenekleri açısından birçok farklılık gösterirler. Özellikle femur trokanterik bölge kırıklarındaki tedavi seçeneklerinin ve cerrahi yöntemlerin fazla oluşu, araştırmaları bu anatomik lokalizasyona yönlendirmiştir. Uygulanacak her yöntemin amacı, büyük çoğunluğu yaşlı ve çeşitli ek sistemik hastalıkları olan bu hastaları, kırık öncesi yaşamlarına bir an önce geri döndürmek ve yeterli bir kırık iyileşmesini sağlamak olmalıdır (47).

2.5.6.1. Konservatif Tedavi

Femur trokanterik bölge kırıklarının tedavisinde çok büyük oranda terk edilmiş yöntemdir. Günümüzden 50-60 yıl önce uygun tesbit araçlarının henüz kullanıma sunulmadığı dönemde bu kırıkların tedavisinde kırık iyileşmesi tamamlanana kadar traksiyon ve uzamış yatak istirahati uygulanmaktaydı. Bu yaklaşım yaşlı hastalarda

oldukça yüksek komplikasyon oranlarına neden olmaktadır. Dekübit ülserleri, idrar yolu enfeksiyonları, eklem kontraktürleri, pnömoni ve tromboembolik olaylar sıklıkla görülen komplikasyonlardır (47,48). Bununla birlikte iyileşme varus deformiteli ve kısalığın eşlik ettiği şekilde sonlanmaktaydı (2,9,47). Yapılan bir çalışmada, traksiyonda izlenen femur trokanterik bölge kırıklı olgularda mortalite hızı % 34 iken, internal tesbit uygulanmış olgulardaki mortalite hızı % 17 olarak ortaya konulmuştur (48,49). Günümüzde konservatif tedavi için tek uygulama alanı anestezinin ve cerrahinin getireceği risklere karşı oldukça düşük, ölüm riskinin yüksek oranda beklendiği, birçok tıbbi sorunun eşlik ettiği hasta grubu olarak görülmektedir (35,50-52).

2.5.6.2. Cerrahi Tedavi

2.5.6.2.1. İnternal Osteosentez Yöntemleri

1. Sabit Açılı Vida Plaklar

Jewett, Holt, 95° ve 135° açılı AO/ASIF plakları gibi sabit açılı plaklar femur intertrokanterik bölge kırıklarında önceleri sık olarak kullanılan implantlardı (29). Kontrollü impaksiyona izin vermedikleri için stabil olmayan kırıklarda redüksiyon kaybına ve varus açılmasına neden olurlar. Ayrıca sık sık baş ve boyundan penetre olmaları, implant kırılması gibi komplikasyonları da vardır. Bu nedenle son yıllarda kullanımları oldukça azalmıştır (29,53). Sabit plaklı çiviler, stabil intertrokanterik kırıklarda iyi sonuçlar vermesine rağmen stabil olmayan kırıklarda yetersizdir. Sabit açılı plaklarda oluşabilecek implant yetmezliği stabil olmayan kırıklarda % 20-50 oranlarına kadar ulaşabilmektedir (47).

2. Değişken Açılı Vida Plaklar

Smith-Peterson çivisi ile uyumlu sistemler olup proksimalinde istenen açının verilebileceği dişli yarıklar bulunur. Ayrıca özel dişli somun ve vida ile sabitlenebilen femur plağı sayesinde sabit açılı çivi plaklar ile yaşanan zorluklar ortadan kalkmıştır (29).

3. Kayıcı Vida Plaklar

1970 yıllarında ise Richards firması tarafından, hem kayma hem de dinamik kompresyon özelliği olan ve Richards çivisi adı verilen bir çivi geliştirilmiştir. Bu çivinin özelliği, kayarak kırık sahasında kompresyon etkisi gösteriyor olmasıdır (54).

Plağın namlu kısmı tek parçadır ve 135°, 140°, 145°, 150° açılı şekilleri üretilmiştir. Günümüzde 130 dereceli plaklar daha yaygın kullanılsa da yapılan klinik çalışmalarda, 135 derece ile 150 dereceli sıkıştırıcı vidalar arasında sıkıştırma kabiliyeti açısından fark görülmemiştir (2,37). Biaksiyel sıkıştırıcı kalça vidası ilk defa Medoff tarafından 1991 yılında uygulamaya sunulmuştur ve standart sıkıştırıcı kalça vidasının uyarlanmış halidir. Özellikle stabil olmayan femur trokanterik bölge ve subtrokanterik bölge kırıklarında önerilmektedir (2,37,55). Perkütan kompresyon plağı, minimal invaziv teknik ile adapte edilmek üzere planlanmış, boyuna iki adet vida gönderen ve bu sayede rotasyonel stabilitenin konvansiyonel çivilere göre daha fazla olduğu düşünülen bir implanttır (56).

Talon kompresyon kalça çivisi, vidanın yivlerinin altında bulunan dört adet diş ile subkortikal kemiğe tutunarak teorik olarak rotasyonel stabiliteyi ve vidanın femur boyun ve başının sıyrmasına karşı olan direnci arttırmaktadır. Biyomekanik çalışmada, bu etkinin ancak çekirme vidasının femur baş ve boyununun inferioruna yerleştirilince olduğu gösterilmiştir (57).

Trokanterik stabilizasyon plağı ve lateral destek plağı, büyük trokantere destek olan modüler plaklar olup aşırı kayma efektini engelleyecek şekilde geliştirilmiştir. Kayıcı vida destek plağına proksimal fragmanın baş veya boynu dayanınca durur ve sabit açılı implant özelliği göstermeye başlar (58).

4. İntramedüller İmplantlar

Medüller kanalda kuvvet çizgilerine daha yakın yerleştiklerinden taşımaları gereken makaslama kuvvetleri standart vida plaklardan daha azdır. Proksimal femur kırıklarında intramedüller çiviler Küntscher, Lezius ve Zickel tarafından tarif edilmiştir. Daha sonra Ender tarafından 1970 yılında fleksibl kondilosefalik çivileme yöntemi tarif edilmiştir. Bu yöntemde 4,5 mm çapındaki elastik çivilerin medial femoral kondilden uygulanması ile kalça kırığı tedavi edilebilmektedir (59). Ender yönteminin kırık bölgesi açılmadığı için düşük enfeksiyon oranı, kan transfüzyonuna olan gereksinimin azalması, kısa ameliyat süresi, erken yük verme ve hastanede kalış süresinin kısa olması gibi avantajları mevcuttur. Yaşlı, genel durumu bozuk, ağır bir cerrahi girişimi kaldıramayacak olan hastalarda Ender çivileri kullanılabilir. Ancak Ender çivileri özellikle instabil trokanterik kırıklarda kullanıldığında implant yetmezliği ve yeniden

ameliyat gereksinimi oldukça yüksektir. Yayınlarda % 8-19'a varan implant problemleri ile karşılaşmıştır (9).

Trokanterik bölge kırıklarında tedavi seçeneği olarak kullanılan intramedüller implantlar arasında Gamma çivisi (Stryker Howmedica, Waardenburg, Hollanda), PFN (Synthes, Paoli PA), İMHS (Smith and Nephew Richards, Tennessee, ABD), Trigen INTERTAN ((Smith and Nephew Richards, Tennessee, ABD), PTN (Peritrochanteric Nail) (Biomet, Warsaw, Indiana), PFN-A (Synthes, Paoli PA), Cannulated PFN (ZİMED, TURKEY), Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA) çivileri bulunmaktadır.

a) Gamma Çivisi

Intramedüller kalça çivileri arasından en fazla tecrübeye sahip olunan çivi Gamma Çivisi'dir. Gamma çivisi 1980'lerin başlarında pertrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılmaya başlandı. İlk Gamma çivilerinde 12 mm çekirme vidası ve rotasyonu önleyen ama impaksiyona izin veren kilit vidası mevcuttu. Çivinin proksimal çapı 17 mm ve 10° valgus inklinasyonu olup giriş yeri büyük trokanter olmak üzere dizayn edilmişti. Çekirme vidası uygulama açıları 125, 130, 135 derece ve distal çaplar 12, 13, 14, 16 mm idi. Çivi düz ve 200 mm uzunluğunda distalden 6.28 mm çaplı iki adet kilitleme vidası mevcuttu. İlk çivi dizaynına bağlı olarak proksimal femur kırıkları, femur diafiz kırıkları gibi komplikasyonların yüksek olması üzerine ikinci jenerasyon Gamma Çivisi üretildi. Yeni jenerasyon 'Gamma 3' çivisi proksimal çapı 15.5 mm, valgus açısı 4°, çekirme vidası 10.5 mm, distal kilitleme vida çapı 5mm, çekirme vidası uygulama açıları 120, 125, 130 derece ve distal çivi çapı 11 mm'dir (60,61) (Resim 1).



Resim 1. Gamma çivisi

b) İntramedüller Kalça Çivisi (İMHS)

Gamma çivisi ile meydana gelen sorunlar nedeniyle 1995 yılında üretilmiştir (Smith and Nephew) (8). Gamma çivisinden farklı olarak 4° mediolateral eğim ve 210 mm çivi uzunluğu mevcuttur. Proksimal çivi çapı 17,5 mm, distal çivi çapları 10, 12, 14, 16 mm'dir. 130 ve 135 derecelik iki açısı mevcuttur. Distal kilitleme vidaları 4,5 mm çapındadır. Standart Richards AMBI/ klasik çektirme vidası (1/2 inç yiv çaplı) ve kompresyon vidası ile uygulanır. Çektirme vidasının çevresinde yer alan merkezi kılıf kayma hareketi esnasında rotasyonu engeller (Resim 2) (62).



Resim 2. İMHS (Smith and Nephew)

c) Proksimal Femoral Çivi (PFN) (SYNTES)

Bir sefalomedüller çivi olup çektirme vidalarından süperiordaki 6.5 mm ve inferiordaki 11 mm dir. 4° mediolateral eğimi vardır. Çivi boyu 240 mm ve çivi çapları 10, 11, 12 mm'dir (Resim 3). Rotasyon stabilizatörü olan küçük çaplı vidanın, özellikle femur başının subkondral alana yerleştirildiği zamanlarda kırıldığı görülmüştür. Bu durum büyük çektirme vidasının taşıyamadığı ağır varus stresinden kaynaklanmaktadır. Sekonder varus ve vidaların geri gelmesine bağlı kollaps PFN çivilerinde yüksek oranda bildirilmiştir (63). Çeşitli çalışmalarda vida sıyrılması % 10'lara kadar çıkmaktadır (64). İki çektirme vidası içeren modellerin biyomekanik avantajına rağmen bu tip modellere has olan 'Z efekti' denilen bir tespit materyali yetmezliği özellikle instabil kırıklarda gözlenmektedir. 'Z efekti', çektirme vidalarından birinin femur başını delerek ekleme penetre olduğu ve diğer vidanın da çividen geri kaydığında gözlenen durumdur. Bu fenomen çektirme vidaları üzerinde gerilim ve kompresyon güçlerinin farklı etki etmesi sonucunda oluşur. 'Ters Z' efekti denilen durumda da antirotasyon vidasının aşırı miktarda kaydığı ve distal vidanın pozisyonunu koruduğu durumlarda görülür (63-65). Literatürde ikincil ameliyat oranı % 4-12 olarak bildirilmektedir (8).



Resim 3. PFN (Synthes)

d) Cannulated PFN (ZIMED)

2 adet eşit 6,5 mm'lik çift lag screw içerir 55-120 mm arasında boyları mevcuttur. 4° mediolateral eğimi vardır. Çivi boyun açısı 135 derece ve sabittir. Çivi

f) Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA)

Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA) (Resim 7) ise 4. Jenerasyon PFN çeşidi olup geleneksel lag vidası haricinde vida içinden çıkan Talon bıçak sistemi (kanca) (Resim 8) ile cutout' a artmış direnç, gelişmiş sıkılaştırma, daha fazla rotasyon kontrolü sağlamaktadır. Distal vidasının olmaması ise daha az operasyon süresi daha az cerrahi insizyon ve daha az radyasyon sağlamaktadır. Çivi boyun açısı 120-125-130 derecelik çeşitleri vardır. Çivi çapları 11 mm standarttır olup standart çivi boyu 220 mm'dir. Long PFN'de ise çivi boyu 300-420 arasındadır. 11 mm'lik lag screw içerir 70-120 mm arasında boyları mevcuttur, 4° mediolateral eğimi vardır. Proksimal lag screw 4 adet kanca içerir ve proksimalden kitlenir. Distal kilitlemede yine proksimalden yapılır ve 6 adet kanca içerir. Çivi distalinde standart end cap mevcuttur.



Resim 7. Talon DistalFix Nails



Resim 8. Talon Bıçak (ODİ-NA)

2.5.6.2.2. Eksternal Osteosentez Yöntemleri

Ameliyat sonrası görülen yüksek komplikasyon hızları nedeniyle ki bunların arasında çivi dibi enfeksiyonu, çivi gevşemesi ve mekanik nedenli olan yetmezliklerden dolayı 1950'li yıllarda kullanıldıktan sonra terk edilmiştir (68). Ancak günümüzde yeni dıştan tespit materyallerinin geliştirilmesiyle tekrar kullanıma girmektedir. Özellikle osteoporotik hastalarda dayanıklı biyomekanik etkileri ile kullanıma sunulan yeni geliştirilmiş fiksatorler ile hidroksiapatit kaplı çivilerin kullanılmasının, daha az invaziv cerrahiye neden olduğu, kırığın hızlı tesbitine olanak sağladığı, operasyon sonrası komplikasyonların azlığı ve daha az hastanede kalma süresiyle ilgi çekmeye devam etmektedir (40).

2.5.6.2.3. Artroplasti

Osteosentez sorunları düşünülerek instabil trokanterik bölge kırıklarında 1970’li yıllarda primer tedavi olarak parsiyel kalça protezi kullanılması fikri ortaya atılmıştır. Bu yıllarda Stern ve Goldstein Leinbach protezini kullanmışlardır (27). Günümüzde femur trokanterik bölge kırıklarında protez yerleştirilmesi özellikle açık redüksiyon ve içten tesbit denenmiş ancak başarılı olunamayan, çok parçalı ve zayıf kemik kalitesi olan hastalar ile daha öncesinde aynı kalçasında dejeneratif eklem hastalığı olanlara uygulanmakta olan bir işlemdir (37,62,69-71). Bu bölge için uygulanabilen protezler total kalça protezleri olabileceği gibi parsiyel kalça protezleride kullanılabilir. Seçilen protezlerin kalkar bölgeyi desteklemesiyle birlikte abduktor fonksiyonu tekrar düzenleyen büyük trokanterin yerine geçerek buraya yapışan kasların protezin üzerine alınması gerekmektedir (27,37,62). Genel olarak bakıldığında protez uygulamaları daha geniş yara, daha uzun cerrahi süre, daha uzun anestezi süresi, daha fazla kan kaybı, çıkık riski, artan maliyet gibi dezavantajlar yanında buna zıt olarak hastaya daha erken tam yük verdirilmesi, daha hızlı olarak eski işlevsel etkinliklerine dönebilmesi gibi yararlarıda içinde barındırır (62,66,69-71). İçten tesbit uygulamaları sonrası ortaya çıkan kaynamama, çivi sıyrılması gibi komplikasyonlarda protez uygulaması femur trokanterik bölge kırıkları için kurtarıcı girişim olarak görülmektedir (2,62,72). Trokanterik bölge vücuttaki kanser metastazları için uygun bölge olup buranın patolojik kırıklarında hastanın ağrısının kontrolü ve biran önce hareketlendirmek içinde protez uygulamaları yapılabilir (37,62).

2.5.7. Komplikasyonlar

2.5.7.1. Ameliyat Tekniği İle İlgili Komplikasyonlar

1. Redüksiyon yetersizliği

İmplantın uygulanmasından önce traksiyon masasında redüksiyonun yeterli yapılmaması, normalinden kısa boyun vidası gönderilmesi, vidanın femur boynuna uygun pozisyonda yerleştirilmemesi sonucu ortaya çıkar (73).

2. Femur Kırığı

Kısa intramedüller çivilerde ameliyat sırasında, çivinin medullaya gönderilmesi esnasında özellikle çekiç kullanıldığı zaman, ameliyat sonrası dönemde ise çivinin

distalinde oluşan stres kuvvetleri nedeniyle % 3–6 femur diafiz kırığı olduğu literatürde bildirilmektedir (73,74).

3. Distal Kilitleme Zorluğu

Kısa intramedüller çiviler de çakma sistemi çekiç kullanılarak deforme edilmezse distal kilitleme zorluğu olmamaktadır.

4. Büyük Trokanterde Kırık

Kılavuz teli üzerinden çivi gönderilmeden önce trokanterin 18 mm oyucu ile oyulmadığı zaman görülmektedir (75).

5. Asetabuler Penetrasyon

Günümüzde kayıcı kalça çivilerinin kullanılması ile bu komplikasyon oranı azalmıştır.

6. Rotasyonel Deformiteler ve Kısalık

Proksimal vidaların kayıcı özelliği sayesinde kontrollü impaksiyon sağlanmakla birlikte bu özellik kısalığa neden olmaktadır. Değişik serilerde ortalama 1-2 cm arası kısalık bildirilmiştir (30).

7. Süperfisiyal Femoral Arter Zedelenmesi

Künt diseksiyon yapılmadığında yaralanabilir.

2.5.7.2. Kırık Bölgesi İle İlgili Lokal Komplikasyonlar

1. Kaynamama

İntertrokanterik kalça kırıklarının tedavisinden sonra kaynamama oranı % 2 olarak bildirilmiştir. Bunun nedeni trokanterik bölgenin iyi kanlanan spongios kemik yapısında olmasıdır. Kırık kaynaması klinik ve radyolojik değerlendirmeler sonucunda genellikle 12–20 hafta arasında olmaktadır. Hastanın devam eden ağrısı, radyografik kontrollerde boyun shaft açısının değişmesi, radyolusen hattın bulunması, ilerleyen dizilim kaybı kaynamama problemini gösterir. Mariani ve Rand (76) yayınlarında 20

kaynamama vakasının 19'unun instabil, medial desteği olmayan kırıklar olduğunu bildirmişlerdir.

2. Yanlış Kaynama

Özellikle instabil intertrokanterik kırıklarda bu sorun daha sık görülür. Osteoporoz, yetersiz anatomik redüksiyon, çivinin iyi ve yeterince derin yerleştirilmemesi nedenleri arasındadır (76).

3. Avasküler Nekroz

İntertrokanterik kırıklarda avasküler nekroz çok nadir görülmektedir. Çivi ile tespit edilen kalça kırıklarında stabilizasyonu arttırmak için sement enjeksiyonu yapılan olgularda veya ameliyat sırasında femur boynunun birkaç farklı noktadan oyulduğu durumlarda görülebilmektedir.

4. İmplant Yetersizliği

Ameliyat sonrası dönemde hastada devam eden ağrı, yürüme bozukluğu, kısalık, rotasyonel deformite osteosentez materyeli ile ilgili problem düşündürür. Özellikle instabil intertrokanterik kırıklarda femur proksimalinin varusa açılması sonucu bu yetmezlik meydana gelir. Bu komplikasyon oranı çeşitli yayınlarda % 4-20 arasında değişmektedir. Dinamik kalça çivilemesinden sonra görülen vidanın başı sıyırması genellikle ameliyat sonrası ilk 3 ay içinde görülür. Vidanın femur başı içerisinde eksantrik yerleştirilmesi, ikinci bir kanala neden olan uygunsuz vidalama, stabil bir redüksiyonun sağlanamaması, implantın kayma kapasitesini aşan kırık kollapsı ve ciddi osteopeni, kalça vidasının yanlış pozisyonda veya uygun boyda gönderilmemesi bu komplikasyonun nedenleri arasındadır (76,77).

5. Vida Sıyırılması (Cut out)

Ameliyat sonrası dönemde meydana gelen vida sıyırılması en sık meydana gelen komplikasyonlardan biridir. Uç apeks mesafesine dikkat edilmediğinde veya çektirme vidasının pozisyonun uygun olmadığı instabil kırıklarda daha çok ortaya çıkar (76).

6. Myositis Ossifikans

Özellikle trokanter majorde görülebilmektedir.

2.5.7.3. Kırık İle İlgili Sistemik Komplikasyonlar

1. Ameliyat Sonrası Deliryum (59)

2. Dekübit ülseri

Bası yaraları kalça kırığı olan yaşlı hastalarda sık görülen sorunlardandır. Yatan hastalarda % 20'ye varan oranlar bildirilmektedir (76).

3. Derin Ven Trombozu (DVT) ve Pulmoner Emboli (PE)

Kalça kırığı sonrasında profilaksi uygulanmayan hastalarda venografi ile % 40-90 oranında DVT tesbit edilmiştir ve DVT gelişen olguların % 7-10'unda fatal pulmoner emboli meydana gelmektedir (49). Kalça kırığı sonrası hastaneye erken dönemde başvurmayan hastalarda DVT şüphesi varsa ameliyat öncesinde vena kava filtresi yerleştirilebilir (76,78).

4. Ölüm

En önemli ölüm nedenleri bronkopnömoni, pulmoner emboli, sepsisemi, myokard enfaktüsü ve yağ embolisidir. Yatağa bağımlılık süresi uzadıkça ölüm oranı artmaktadır. Birçok yayında cerrahi tedavide erken ölüm % 8-20 civarında verilmiştir (63). Kenzora 406 kalça kırığı olan hastada yaptığı çalışmada yıllık ölüm oranını % 14 bildirmiştir. Hastanede ölüm oranı ise % 3-8 arasındadır. Ameliyat öncesi genel sağlık sorunları, ameliyata kadar geçen süre ve komplikasyonlar mortalite ile doğrudan ilişkilidir. Hastanın yaşta özellikle intertrokanterik kırıklarda olmak üzere mortalite ile doğrudan ilişkilidir (79).

5. Enfeksiyon

Ameliyat sonrası yara enfeksiyonu oranı % 0,15-15 arasında değişmektedir. Ameliyat sırasında uygulanan antibiyotik profilaksisi ile enfeksiyon oranı azalmaktadır (76). İdrar yolu enfeksiyonu, akciğer atelettazisi, pnömoni, kardiyak ritm bozuklukları, gastrointestinal problemler karşılaşılan diğer sistemik komplikasyonlardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hastalar

Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, Mayıs 2009 - Ekim 2014 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık nedeniyle Proksimal Femoral Çivi (PFN) ile tedavi edilen 40 hastanın dosya bilgileri retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışma süresince hastalara ve yakınlarına telefon ile ulaşılmaya çalışılmış ve kontrole çağrılmıştır, gelemeyen hastaların yakınlarından röntgen grafileri istenmiş ve fonksiyonel değerlendirilmeleri hasta veya yakınlarına sorularak kaydedilmiştir.

İncelenen 40 hastanın 8'inde (% 20) Tip 1, 6'sında (% 15) Tip 2, 1'inde (% 2,5) Tip 3, 12'sinde (% 30) Tip 4, 8'inde (%20) Tip 5, 5'inde (%12,5) Tip R Evans Jansen tipi kırık mevcuttu. Birçok sınıflandırma tarif edilmesine rağmen daha kolay anlaşılabilmesi ve birçok kırık tipini kapsayabilmesi açısından Evans Jansen sınıflandırması çalışmamızda tercih edilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriteri olarak en az 6 aylık takibi olan ve cerrahi tespit için Cannulated PFN (ZİMED), Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA), PFN(SYNTES) sistemlerinden birinin kullanıldığı hastalar kabul edilmiştir. Çalışmamızdaki en az takip oranı 6 ay en çok takip süresi 2 yıldır. Bu çalışmada hastaların sonuçlarının değerlendirilmesi klinik ve radyolojik olarak yapıldı. Hastaların fonksiyonel değerlendirmesi harris kalça skoru (HKS) kriterlerine göre yapılmıştır.

Toplam 40 olgunun 19' u (%48) erkek, 21' i (%52) ise kadındır.

Hastalardan 1'i 35 yaşında yüksekten düşme, 1'i 44 yaşında polio, karaciğer sirozu ve koroner hastalığı mevcut olan 2 hasta haricindeki tüm hastalar 60 yaş üzerindedir. Ortalama takip süreleri 12 aydır.

En küçük yaş 35, en büyük yaş 92, ortalama yaş 72 tür. Erkeklerde en küçük yaş; 35, en büyük yaş 88, ortalama yaş 69, kadınlarda en küçük yaş; 61, en büyük yaş 92 idi ortalama yaş ise 74 olan femur intertrokanterik kırıklı hastalardı.

40 hastanın 19 sağ, 21 sol kalçasıydı.

40 hastanın 20'sine (% 50) Cannulated PFN (ZİMED), 16'sına (% 40) Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA), 4 hastaya (% 10) ise PFN (SYNTES) cerrahisi yapıldı.

Çalışmamızdaki hastaların yaş, cinsiyet, kırık tipi, kırık oluş mekanizması, ameliyat öncesi hastalıkları, ameliyat öncesi anestezi riski (ASA), hastanede kalma süreleri, ameliyat olana kadar geçen süre, ek travmalarının olup olmadığı, redüksiyon kaliteleri, mekanik komplikasyon oranları, harris kalça skoru (HKS) kriterleri ve bu değişkenler arasındaki korelasyonlar değerlendirilmiştir.

36 olgu ev içi basit düşme, 2 olgu merdivenden düşme, 2 olgu araç içi trafik kazası sonrası meydana gelen femur intertrokanterik kırıklardı.

Verilerin istatistiksel analizi yazar ekibi dışında bir biyoistatistikçi tarafından SPSS for Windows version 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin analizinde Spearman rank korelasyon katsayısı, ki-kare testi (Crosstabs Chi-square) kullanıldı. Çalışmamızda $p < 0.05$ değeri, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmayla ilgili, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulunun 14.09.2015 tarihli toplantısında, kurulun 2015/249 nolu kararıyla araştırmanın yapılmasının uygunluğuna onay alındı.

Ameliyat sonrası dönem takiplerinde hastalar radyolojik olarak vida\bıçak sıyrılması, implant yetersizliği, varus gelişimi, rotasyonel ve kısalık deformitesi, asetabular penetrasyon, asetabular protrüzyon, implant kırığı, dislokasyon, implant çevresi kırık, protez gevşemesi, avasküler nekroz, lateral kayma, Z efekti, vidaların geri gelmesi, vida migrasyonu gibi görülebilecek komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Hastaların tümünün cerrahi süreleri, kanama miktarları, ameliyata kadar geçen süre, hastanede kalış süreleri, cerrahiye bekleme süreleri ayrıca kaydedildi.

Tüm hastalarımıza, hastaneye yattığı andan itibaren farmakolojik DVT profilaksisi amacıyla DMAH enjektör formu olan enoksaparin (Clexane®) günde 1 kez cilt altına 40 mg (0,4 ml, 4000 İÜ anti Faktör Xa aktivitesi) (80 kilo üzerine 60 mg) dozunda yapıldı. Ameliyat öncesi hastaların hemoglobin düzeyleri kontrol edilerek eritrosit süspansiyon ihtiyacı varsa gerekli hazırlıkları yapıldı. Anestezi için gerekli hazırlıkların tamamlanmasının ardından hastanın genel tıbbi durumunun izin verdiği en erken sürede cerrahi uygulandı. Tüm hastalara ameliyattan 30 dakika önce başlamak üzere enfeksiyon profilaksisi amacıyla 1. kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) 1 gr/iv 24 saat olacak şekilde uygulandı.

3 tip proksimal femoral nail kullanıldı. PFN (SYNTES) sefalomedüller çivi olup çekirtme vidalarından süperiordaki 6.5 mm ve inferiordaki 11 mm dir. 4° mediolateral eğimi vardır. Çivi boyu 240 mm ve çivi çapları 10, 11, 12 mm'dir (Resim 3). Rotasyon stabilizatörü olan küçük çaplı vidanın kırılması, sekonder varus, kollaps, 'Z efekti', 'Ters Z' efekti gibi belirli oranlarda komplikasyonları görülmektedir.

Cannulated PFN (ZİMED) ise 2 adet eşit 6,5 mm'lik lag screw içerir. 55-120 mm arasında boyları mevcuttur. Çivi çapları 9-10-11-12-13 mm olup standart çivi boyu 240 mm'dir. Distal kilitleme vidaları 4,5 mm'lik olup 30-90 mm arasında boyları mevcuttur. End cap boyları 0-5-10 mm'dir (Resim 4).

Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA) Çivi boyun açısı 120-125-130 derecelik çeşitleri vardır. Çivi çapları 11 mm standarttır olup standart çivi boyu 220 mm'dir. Long PFN'de ise çivi boyu 300-420 arasındadır. 11 mm'lik lag screw içerir 70-120 mm arasında boyları mevcuttur, 4° mediolateral eğimi vardır. Proksimal lag screw 4 adet kanca içerir ve proksimalden kitlenir. Distal kilitlemede yine proksimalden yapılır ve 6 adet kanca içerir. Çivi distalinde standart end cap mevcuttur (Resim 7,8).

3.2. Hastaların Değerlendirilmesi

Kalça ağrısı ile acil servise başvuran hastada ilk olarak genel fizik muayene yapılır ve ek problemleri olup olmadığına bakılır. Ardından yapılan radyolojik görüntülemeler sonrasında kalça kırığı mevcut olan hastada ameliyat hazırlığı yapılmaya başlanır. Hatanın akciğer grafisi, EKG'si, ameliyat öncesi rutin kanları alındıktan sonra servise yatırılan hastaya cilt traksiyonu uygulanır. Ameliyat öncesindeki medikal problemleri ile alakalı olarak gerekli konsültasyonlar tamamlanır ve hastanın ameliyat öncesi değerlendirmesi ve ASA skorlaması bir anestezi uzmanı tarafından gerçekleştirilir. ASA skorlama sistemi ile hastaların ameliyat sonrası dönemde mortalite oranları arasındaki ilişki bazı çalışmalar mevcuttur. 168 hasta ve üç yıllık takip içeren bir çalışmada, ASA 1 ve 2 skoru olan hastalarda mortalite oranı %23 olurken, ASA 3 ve 4 bulunan hastalardaki mortalite oranının %39'a ulaştığı saptanmıştır (80). Tüm hastalara yattığı andan itibaren Derin ven trombozunu önlemeye yönelik DMAH enjektör formu olan enoksaparin başlanır ancak ameliyat sonrası hematoma ve kanama gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Kalça kırığı olan hasta ASA skorlamasına göre değerlendirildikten sonra, genel veya spinal anestezi kararı verilir.

3.3. Ameliyat Tekniği

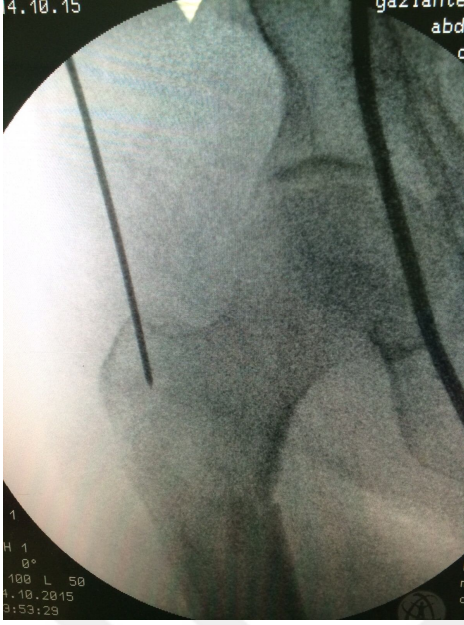
Tüm hastalara ameliyattan 30 dakika önce başlamak üzere enfeksiyon profilaksisi amacıyla 1. kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) 1 gr/iv olacak şekilde uygulandı.

Uygun anestezi anesteziistler tarafından yapıldıktan sonra tüm hastalara supin pozisyon verildi ve kırık olan alt ekstremitesi ayak bileğinden göğüs hizasına kadar povidon iyot ile boyanarak steril olarak örtüldü. Skopi steril kılıf ile örtüldü. Ameliyata başlamadan önce, kırık kapalı olarak redükte edildi. Skopi ile redüksiyon kalitesi AP ve lateral planlarda kontrol edildi. Trokanter majör palpe edilerek, 4-5 cm proksimalinden femur cismine paralel olacak şekilde yaklaşık 5 cm'lik longitudinal insizyonla lateralden girildi (Resim 9).



Resim 9. Cilt insizyonu lokalizasyonu

Gluteus maksimus ve medius lifleri boyunca ikiye ayrılarak trokanter majöre ulaşıldı. Süperior gluteal artere hasar vermemek için künt diseksiyon kullanıldı. Femoral hazırlıkta, çivinin anatomik dizaynı nedeniyle 3,2 mm'lik yivli kılavuz tel trokanter majörün tipinden femoral kanal boyunca gönderildi (Resim 10). Skopide her iki planda femoral kanalın içinde olduğu görüldükten sonra kılavuz tel üzerinden doku koruyucu kullanarak, stoplu oyucu ile oyuldu (Resim 11).



Resim 10. İlk giriş telinin gönderilmesi



Resim 11. Stoplu oyucu ile oyulması

Çivi hazırlığı aşamasında, 120, 125 veya 130 derece açılı Talon DistalFix, 135 derece Cannulated PFN ve 135 derece Syntes PFN ve uzunluk olarak 240 standart boy Cannulated PFN, 220 standart boy Talon DistalFix, 240 standart boy Syntes PFN'lerden biri uygun kalınlıkta çiviler seçildi. Seçilen çiviye uygun açılı kılavuzunun bağlantısı yapıldı. Çivinin yerleştirilmesi esnasında, çivi trokanter majörün tipinden, çekiç kullanmadan, el ile iterek ve rotasyonel kuvvetler uygulayarak yerleştirildi. Eğer çivi femoral kanala tam oturmuyorsa zorlanmadı ve bir boy ince çivi ile değiştirildi. Proksimal vidanın (Cannulated PFN' de iki adet) hedefleme kılavuzu, açılı kılavuzu içerisinden geçirildi. Bu kılıfların cilde değdiği noktadan uygun açıda cilt insizyonları yapıldı. Femur lateral korteksine değene kadar kılıf ilerletildi. 3,2 mm'lik kılavuz tel, kılıf içerisinden skopi eşliğinde AP ve lateral pozisyonda femur baş ve boynunun merkezinde olacak şekilde gönderildi. Kılavuz tel, subkondral bölgeye her iki planda da yaklaşık 5- 10 mm kalacak şekilde gönderildi (Resim 12). Enstrümanın boy ölçücüsüne göre vidanın boyu belirlendi. Kılavuz tel üzerinden oyma işlemi gerçekleştirildi. Ölçülen boya uygun olarak oyucunun stopu ayarlandı. Stop'lu metal kılıfa gelene kadar oyma işlemine devam edildi. Uygun boyda hazırlanan vidalar kılavuz tel üzerinden gönderildi (Resim 13).



Resim 12. Klavuzun gönderilmesi



Resim 13. Vidaların gönderilmesi

Talon DistalFix proksimali çivi üzerinden sistem kilitlendi. Cannulated PFN ve Syntes PFN’de ise her iki sistem için de kılavuz üzerinden distal kilitleme vidaları için uygun oyucular ile oyulma işlemini takiben Syntes PFN 1 adet vida, Cannulated PFN ise 2 adet vida ile distal tespitleri sağlandı. Talon DistalFix distali de yine çivi üzerinden kilitlendi. Skopi kontrolü sonrası ameliyata son verildi. Kanama kontrolü sonrası katlar usulüne uygun olarak kapatıldı.

Hiçbir hastaya dren uygulanmadı. Ameliyat sonrası tüm hastalara enfeksiyon profilaksisi devam ettirildi. Hastalarda ameliyat sonrasında da DMAH ile DVT profilaksisi 1 aya tamamlanacak şekilde devam edildi.

Ameliyat sonrası uygun redüksiyon, medial korteks devamlılığı olan hastalar, ameliyat sonrası 1. günde tolere edilebildikleri kadar yük verdirilerek bir yürüteç yardımıyla mobilize edildi. Kuadriseps güçlendirici diz ve kalça çevresi kas rehabilitasyonu başlatıldı. İnstabil trokanterik kırıklı ve ameliyat sonrası yeterli medial devamlılık veya redüksiyonun başarısızlığının düşünüldüğü hastalara ise, ameliyat sonrası ilk 4 hafta yürüteç ile kısmi yük vererek; 6. haftadan sonra veya kallus gelişiminin görülmesi ile artan şekilde tam yük verdirilerek mobilizasyon önerildi. Bu evrede hastalara kalça ve diz çevresi kasları güçlendirmek için egzersizler başlandı. Hastalarımız ameliyat sonrası kontrollerine; 6. hafta, 3.ay, 6. ay, 12.ay ve daha sonra

senelik kontrollere çağrılmışlardır. Kontrole gelen hastalarda fonksiyonel değerlendirme Harris Kalça Skoru (HKS) ile yapılmıştır.

3.4. Hastaların Operasyon Sonrası Değerlendirilmesi

3.4.1. Radyolojik vefonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi:

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi iyi, kabul edilebilir, kötü olarak Fogagnolo'nun kriterlerine göre değerlendirildi (Tablo 2) (81,82).

Tablo 2. Fogagnolo ameliyat sonrası redüksiyon kriterleri

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi	
1. Dizilim	AP düzlemde: Normal femur boyun açısı veya hafif valgus Lateral düzlemde: 20 dereceden az angulasyon
2. Ana fragmanların deplasmanı	En az %80 üst üste binme 5 mm'den az kısalma
Sonuç: İyi: Kabul Edilebilir: Kötü:	Her iki kritere uyan Sadece 1 kritere uyan İki kritere de uymayan

Kontrole gelen hastalarda fonksiyonel değerlendirme Harris Kalça Skoru (112) ile yapıldı (Tablo 3).

Tablo 3. Harris kalça skorlaması

HARRİS KALÇA SKORLAMASI
<p>I. AĞRI (44 puan)</p> <p>A. Ağrı yok veya ihmal edilecek kadar az 44</p> <p>B. Çok hafif, nadiren olan, aktiviteye etkisi yok 40</p> <p>C. Hafif ağrı ancak günlük aktiviteler ile ağrı yok, aşırı aktivite ile ortaya çıkıyor, aspirin ihtiyacı olabilir 30</p> <p>D. Orta düzeyde, endişeye sebep olan fakat tolere edilebilir ağrı. Günlük aktivite veya iş aktivitelerinde bazı engellere neden oluyor. Aspirinden daha güçlü ağrı kesici ihtiyacı 20</p> <p>E. Ciddi ağrı ile aktivitelerde ciddi kısıtlılık 10</p> <p>F. Aşırı ve istirahat sırasında ağrı, yatağa bağımlı 0</p>
<p>II. FONKSİYON(47 puan)</p> <p>A. Yürüme (33 Puan)</p> <p>1. Aksama</p> <p>a. Yok 11</p> <p>b. Hafif 8</p> <p>c. Orta 5</p> <p>d. Ağır 0</p> <p>2. Destek</p> <p>a. Yok 11</p> <p>b. Uzun yürüyüşler için baston 7</p> <p>c. Her zaman baston 5</p> <p>d. Tek koltuk değneği 3</p> <p>e. İki baston 2</p> <p>f. İki koltuk değneği 1</p> <p>g. Yürüyememe 0</p> <p>3. Yürüme mesafesi</p> <p>a. Sınırsız 11</p> <p>b. 1-2 km 8</p> <p>c. 500 m 5</p> <p>d. Sadece ev içinde 2</p> <p>e. Yatalak veya sandalye bağımlılığı 0</p> <p>B. Aktivite (14 Puan)</p> <p>1. Merdiven çıkma</p> <p>a. Trabzan kullanmadan normal çıkabiliyor 4</p> <p>b. Trabzan kullanarak çıkabiliyor 2</p> <p>c. Zorlanıyor 1</p> <p>d. Merdiven çıkamıyor 0</p> <p>2. Ayakkabı ve çorap giyebilme</p> <p>a. Kolaylıkla giyebiliyor 4</p> <p>b. Zorlanarak giyebiliyor 2</p> <p>c. Giyemiyor 0</p> <p>3. Oturma</p> <p>a. Normal bir sandalyede 1 saat rahat oturabiliyor 5</p> <p>b. Yüksek bir sandalyede yarım saat oturabiliyor 3</p> <p>c. Herhangi bir sandalyede rahat oturamıyor 0</p>

4. Toplu taşıma araçlarını kullanabilme a. Kullanabiliyor 1 b. Kullanamıyor 0
III. DEFORMİTE OLMAMASI (4 Puan) A. 30 dereceden az rijit fleksiyon kontraktürü 1 B. 10 dereceden az rijit addüksiyon 1 C. Ekstansiyonda 10 dereceden az rijit iç rotasyon 1 D. 3,2 cm'den az ekstremitte uzunluk farkı 1
IV. EKLEM HAREKET ARALIĞI(5 Puan) (İndeks değerler her hareket aralığı için açısal değerlerin uygun indeks değerleri ile çarpılması ile elde edilir) A. Fleksiyon 0-45 derece X 1,0 45-90 derece X 0,6 90-110 derece X 0,3 B. Abdüksiyon 0-15 derece X 0,8 15-20 derece X 0,3 20 derece üzeri X 0 C. Ekstansiyonda dış rotasyon 0-15 derece X 0,4 15 derece üzeri X 0 D. Ekstansiyonda iç rotasyon ne açı olursa olsun X 0 E. Addüksiyon 0-15 derece X 0,2

Harris Kalça Skorlama sistemine göre; 90-100 puan: mükemmel, 80-89 puan: iyi, 70-79 puan: orta ve <70 puan: kötü sonuç olarak değerlendirildi.

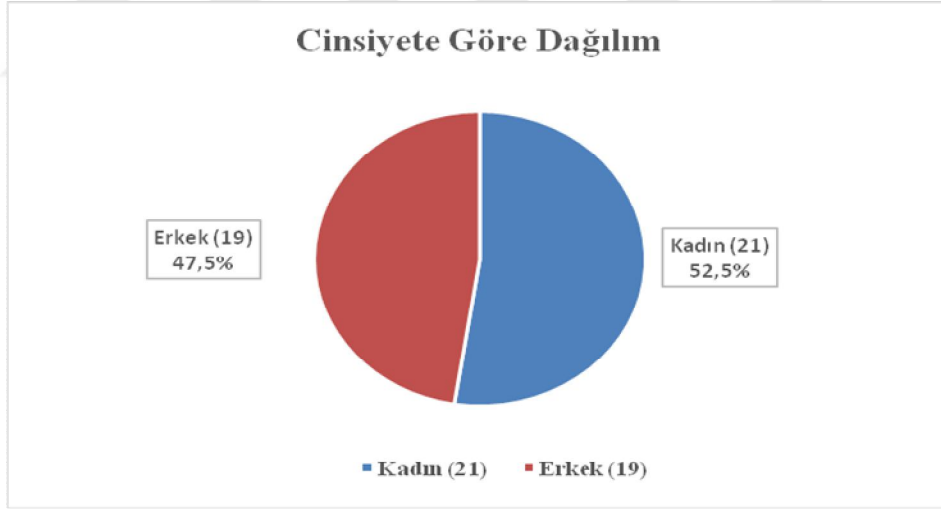
3.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde, sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesinde Spearman rank korelasyon katsayısı, kategorik değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesinde ki-kare testi (Crosstabs Chi-square) kullanılmıştır. Ki-kare Bağımsızlık Testi uygulanan verilerde gözelerdeki beklenen frekansların 5 den küçük, 5 ile 25 arasında veya hepsinin 25 den büyük olması gibi durumlarda sırası ile Fisher Exact, Yates ve Pearson Chi-square ve gözelerdeki frekansların birbirleriyle büyük orantısızlıklar içermesi durumunda ise Likelihood Ratio değerleri değerlendirmeye alınmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS for Windows version 22.0 paket programı kullanılmış ve $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri incelendiğinde hastaların 19'unun erkek (%47.5), 21'inin kadın (%52.5) olduğu görüldü (Şekil 17). Hastaların 35'i basit düşme (%90), 2'si yüksekten düşme (%5) ve 2'si araç içi trafik kazası (AİTK) (%5) sonrası tarafımıza başvurmuştu. Etyolojinin cinsiyet üzerine dağılımı Tablo 4'de özetlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 72 olarak bulundu. Erkeklerde yaş ortalaması 69 (en genç 35, en yaşlı 88) iken, kadınlarda ortalama yaş 74 (en genç 61, en yaşlı 92) idi (Tablo 5).

Hastaların bilinen özgeçmişlerinde; % 45'inde HT, % 30'unda DM, % 12,5'inde Alzheimer, Parkinson ve Demans hastalığı, % 30 'unde KAH veya KY, % 5'inde KOAH ya da astım, % 7,5'unda SVO mevcuttu. Bunların dışında 1 hastada KBY, 1 hastada Pulmoner Emboli, 1 hastada polio ve siroz mevcuttu.



Şekil 17. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

Tablo 4. Etyolojinin cinsiyet üzerine dağılımı

	Etyoloji		
	Düşme	Yüksekten Düşme	AİTK
Erkek	16	1	2
Kadın	20	1	0
Total	36	2	2
Yüzde %	90	5	5

Tablo 5. Hastaların yaş dağılımları

	Yaş		
	Minimum	Maksimum	Ortalama
Kadın	61	92	74
Erkek	35	88	69
Tümü	35	92	72

Hastalarımızdan 19'sinde sağ, 21'inde ise sol kalça kırığı meydana gelmiştir. 1 hastada ek olarak klavikula ve asetabulum kırığı mevcuttu ve cerrahi tedavi uygulandı. 1 hastada ise 5 yıl önce diğer kalçaya kırık sonrası pcp yapılmış olduğu görüldü.

Cerrahi süremiz yaklaşık olarak 40-80 dk arasındaydı. Kanama miktarımız ameliyata giriş öncesi hemoglobin ve ameliyat sonrası hemoglobin düzeyi ölçüldüğünde ortalama olarak 150-200 cc'ydü. Ameliyata kadar geçen süre ortalaması 3.1 gün, toplam yatış süreleri 9.1 gün olarak tespit edildi. Hastaların taburcu olana kadar geçen sürelerinin uzun olmasını hastalarımızın çoğunun yaşlı ve ek hastalıkları olmasına bağladık.

Anestezi verilen hastaların anestezi öncesi 5'i (% 12,5) ASA II, 19'ü (% 47,5) ASA III, 7'si (% 17,5) ASAIII YBÜ, 2'si (% 5) ASA IV, 7'si (% 17,5) ASAIV YBÜ olarak anestezi uzmanları tarafından sınıflandırıldı (Tablo 6). En fazla ASA III sınıfında hastamız olduğu bulunmuştur. ASA V ve ASA VI ya giren hastamız olmadığını gördük. İlerleyen yaşla beraber cerrahi için alınan riskte artmaktaydı, ek hastalıklar (DM, KBY, HT) bu artan risk için önemli bir neden olduğunu gördük. Yaşla hastaların anestezi riski arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p=0,014$).

Tablo 6. Hastaların ameliyat öncesi risk (ASA) frekans dağılımları

	Hasta Sayısı	Yüzde
ASA2	5	12,5
ASA3	19	47,5
ASA3YBÜ	7	17,5
ASA4	2	5,0
ASA4YBÜ	7	17,5
Total	40	100,0

Çalışmaya dahil edilen hastaların Evans Jansen sınıflandırmasına göre 8 tanesi Tip1, 6 tanesi Tip2, 1 tanesi Tip3, 12 tanesi Tip4, 8 tanesi Tip5, 5 tanesi TipR tipi

kırıktı. Bizim çalışmamızda evans jansen kırık tiplerine göre Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 kırıkları stabil, Tip4, Tip5 ve Tip R kırıkları anstabil olarak kabul ettik.

Evans Jansen sınıflamasına göre en fazla hasta 12 (% 30) vaka ile Tip 4 (posteromedial desteği olmayan), 2. Sıklıkta bulunan hasta gurubu ise 8 (% 20) vaka Tip 1 (ayrılmamış) ve 8 (% 20) vaka Tip 5 (posteromedial ve posterolateral desteği olmayan) ile her 2 grubu içeriyordu. En az hasta gurubu ise 1 (% 2,5) vaka ile Tip 3 (trokanter majörün kırık olduğu) grubunu içeriyordu. Ters oblik kırık olan Tip R ise 5 hasta içeriyordu (Tablo 7). Çalışmamızda femur intertokanterik kırık olan 40 olgunun 15'i (%37,5) stabil, 25'i (%62,5) anstabil olduğu görüldü.

Tablo 7. Hastaların kırık tipine göre dağılımları

	Kırık Tipi	Yüzde(%)
Tip 1	8	20,0
Tip 2	6	15,0
Tip 3	1	2,5
Tip 4	12	30,0
Tip 5	8	20,0
Tip R	5	12,5
Total	40	100,0

Hastaların 20 tanesine Cannulated PFN (ZİMED), 16 tanesine Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA), 4 tanesine PFN(SYNTES) uygulandı. Kırık tiplerine göre kullanılan cerrahi malzeme tablosu aşağıdaki gibidir (Tablo 8).

Tablo 8. Kırık tiplerine göre kullanılan cerrahi malzeme tablosu

	Malzeme		
	ZİMED	ODİ-NA	SYNTES
Tip 1	5	2	1
Tip 2	4	2	0
Tip 3	0	1	0
Tip 4	4	6	2
Tip 5	4	4	0
Tip R	3	1	1
Toplam	20	16	4

Hastaların fonksiyonel değerlendirmesi Harris Kalça Skoru (HKS)'na göre yapıldı ve mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi. Hastaların harris kalça skorlamasına göre yaş aralıkları oluşturuldu. % 40 hasta 60-70 yaş aralığındaydı. %37,5 hasta ise 70-80 yaş aralığındaydı. Hastalarımızın çoğu 60 ile 80 yaş aralığında olduğunu gördük (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların HKS'ye göre yaş aralıkları dağılımı

HKS YAŞ GRUPLARI				
		Sayı	Yüzde	Total
Yaş Grupları	60-70	16	40	40
	70-80	15	37,5	37,5
	80-90	8	20	20
	90>	1	2,5	2,5
Total		40	100	100

Hastaların HKS'na göre 40 hastamızdan 20'sinde (%50) mükemmel sonuç, 11'inde (%27,5) iyi sonuç, 6'sinde (%15) orta sonuç, 3'ünde (%7,5) kötü sonuç elde ettik (Tablo 10).

Tablo 10. Hastaların HKS sonuçları

HARRİS KALÇA SKORLARI				
		Sayı	Yüzde	Total
HKS GRUPLARI	MÜKEMMEL	20	50	50
	İYİ	11	27,5	27,5
	ORTA	6	15	15
	KÖTÜ	3	7,5	7,5
Total		40	100	100

Hastalar yapılan anestezi türlerine göre kırık tipleri açısından değerlendirildiler. Kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasındaki sayısal dağılımı Tablo 11'deki gibidir.

Tablo 11. Kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasındaki sayısal dağılımı

	ANESTEZİ				
	ASA2	ASA3	ASA3YBÜ	ASA4	ASA4YBÜ
Tip 1	1	3	1	0	3
Tip 2	0	4	0	0	2
Tip 3	0	0	0	0	1
Tip 4	2	7	3	0	0
Tip 5	1	3	2	1	1
Tip R	1	2	1	1	0

Bütün kırık tiplerinde ASA III alan hasta sayısı daha fazla çıkmıştır, (Tablo 11) fakat kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasında negatif yönde çok zayıf yada ilişki yok denilecek düzeyde korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlı değildi ($r = -0,136$, $p = 0,404$) ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir).

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi iyi, kabul edilebilir, kötü olarak Fogagnolo'nun kriterlerine (81,82) göre değerlendirildi. Hastaların redüksiyon kaliteleri ise kırık tipi ile karşılaştırıldı (Tablo 12).

Tablo 12. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki durumu

	redüksiyon kaliteleri		
	İYİ	KABUL EDİLEBİLİR	KÖTÜ
Tip 1	7	0	1
Tip 2	5	0	1
Tip 3	1	0	0
Tip 4	9	3	0
Tip 5	4	3	1
Tip R	3	1	1
Toplam	29	7	4

Tüm kırık tiplerinde iyi redüksiyon kaliteleri % 72,5 hasta iyi, %17,5 hasta kabul edilebilir, % 10 hasta kötü redüksiyon kalitesi kriterlerine sahipti. En fazla kırık tipi mevcut olan Tip 1 ve Tip 4 kırığa sahip olan hastalara kendi dağılımları içinde bakıldığında Tip 1 kırıklardan 8 hastanın 7'si % 87,5 oranında, Tip 4 kırıklardan 12 hastanın 9'u % 75 oranında iyi redüksiyon kalitesine sahiptir. Redüksiyon kalitesi kırık tipi arasında zayıf ilişki düzeyinde korelasyon saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($r = 0,257$, $p = 0,11$).

Yaş grupları ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 13).

Tablo 13. Yaş grupları ile HKS arasındaki dağılım

		HKS				TOPLAM
		mükemmel	iyi	orta	kötü	
yas_grupları	60-70	13	2	0	1	16
	70-80	5	8	1	1	15
	80-90	2	1	4	1	8
	90 ve üzeri	0	0	1	0	1
	TOPLAM	20	11	6	3	40

Yaş grupları ile HKS arasında pozitif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=0,537$, $p=0,001$).

Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 14).

Tablo 14. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki dağılım

REDÜKSİYON KALİTESİ	HKS				TOPLAM
	mükemmel	iyi	orta	kötü	
İYİ	20	6	2	1	28
KABUL EDİLEBİLİR	0	3	4	0	7
KÖTÜ	0	2	0	2	4
TOPLAM	20	11	6	3	40

Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde pozitif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=0,632$, $p=0,001$).

Kırık tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 15).

Tablo 15. Kırık tipi ile HKS arasındaki dağılım

KIRIK TİPİ	HKS				toplam
	mükemmel	iyi	Orta	Kötü	
Tip 1	6	0	1	1	8
Tip 2	4	2	0	0	6
Tip 3	1	0	0	0	1
Tip 4	4	4	3	1	12
Tip 5	3	3	2	0	8
Tip R	2	2	0	1	5
TOPLAM	20	11	6	3	40

Kırık tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde zayıf ilişki düzeyinde korelasyon saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($r=0,234$, $p=0,146$).

Anestezi tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 16).

Tablo 16. Anestezi tipi ile HKS arasındaki dağılım

ANESTEZİ	HKS				Toplam
	mükemmel	iyi	orta	kötü	
ASA2	2	2	0	1	5
ASA3	11	5	3	0	19
ASA3YBÜ	2	2	2	1	7
ASA4	1	0	0	1	2
ASA4YBÜ	4	2	1	0	7
TOPLAM	20	11	6	3	40

Anestezi tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p:0,799$).

Hastaların yapılan frekans ve ki-kare istatistiksel analizleri dışında çalışmamızda korelasyon analizleri yapılmış ve bu analizler tabloda özetlenmiştir (Tablo 17).

Tablo 17. Korelasyon analizi tablosu

	HKS	ANESTEZİ	YAŞ	HASTANEDE KALMA SÜRESİ	PREOPERATİF BEKLEME	KIRIK TİPİ	YAŞ GRUPLARI	REDÜKSİYON KALİTESİ	
HKS	KK	1,000	0,042	0,586**	0,013	-0,228	0,234	0,537**	0,632**
	P		0,799	0,001	0,939	0,156	0,146	0,001	0,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
ANESTEZİ	KK	0,042	1,000	0,385*	0,107	0,221	-0,136	0,290	0,052
	P	0,799		0,014	0,509	0,170	0,404	0,069	0,748
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
YAŞ	KK	0,586**	0,385*	1,000	-0,085	-0,066	0,198	0,937**	0,342*
	P	0,000	0,014		0,600	0,685	0,220	0,000	0,031
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
HASTANEDE KALMA SÜRESİ	KK	0,013	0,107	-0,085	1,000	0,744**	0,210	0,030	0,103
	P	0,939	0,509	0,600		0,000	0,194	0,852	0,527
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
PREOPERATİF BEKLEME	KK	-0,228	0,221	-0,066	0,744**	1,000	-0,022	-0,012	0,128
	P	0,156	0,170	0,685	0,000		0,893	0,942	0,430
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
KIRIK TİPİ	KK	0,234	-0,136	0,198	0,210	-0,022	1,000	0,305	0,257
	P	0,146	0,404	0,220	0,194	0,893		0,056	0,110
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
YAŞ GRUPLARI	KK	0,537**	0,290	0,937**	0,030	-0,012	0,305	1,000	0,261
	P	0,000	0,069	0,000	0,852	0,942	0,056		0,104
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
REDÜKSİYON KALİTESİ	KK	0,632**	0,052	0,342*	0,103	0,128	0,257	0,261	1,000
	P	0,001	0,748	0,031	0,527	0,430	0,110	0,104	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40

(KK: Korelasyon katsayısı, n: hasta sayısı, p: önem düzeyi)

Hastalarda görülen mekanik komplikasyonlar redüksiyon kalitelerine göre tabloda özetlenmiştir (Tablo 18).

Tablo 18. Redüksiyon kalitesine göre mekanik komplikasyon oranları

MEKANİK KOMPLİKASYONLAR	REDÜKSİYON KALİTELERİ		
	iyi	kabul edilebilir	Kötü
Vida/Bıçak Sıyrılması	1	0	1
Tekrar Ameliyat	0	0	3
İmplant Çevresi Kırık	1	0	0
AVN	0	0	1
Varusda Kaynama	1	2	1
Lateral Kayma	2	0	0
Redüksiyon Kaybı	0	0	1

Buna göre 40 hastadan 7'sinde (% 17,5) en az bir mekanik komplikasyon görülmüştür. Hastalarımızda redüksiyon kaybı 1 hastada (% 2,5), implant çevresi kırık 1 hastada (%2,5), AVN 1 hastada (%2,5), lateral kayma 2 hastada (% 5), vida/bıçak sıyrılması 2 hastada (% 5), tekrar ameliyat 3 hastada (%7,5), varusda kaynama 4 hastada (%10) görüldü.

Hastaların komplikasyonlarının her biri redüksiyon kaliteleri ile birlikte değerlendirildiğinde; redüksiyon kaybı (p: 0,088), implant çevresi kırık (p:0,088), AVN 1 hastada (p: 0.088), lateral kayma (p:0,261), vida/bıçak sıyrılması (p:0,261), tekrar ameliyat (p:0,001), varusda kaynama (p:0,109) görüldü. Mekanik komplikasyonlar arasında en sık varusda kaynama (% 10) görüldü.

Bunlara göre redüksiyon kalitesi ve komplikasyonların her biri arasında tekrar ameliyat oranları dışında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Tekrar ameliyat olma oranları; iyi ve kabul edilebilir redüksiyon kalitesi olanlarda, kötü redüksiyona sahip olanlara göre anlamlı olarak az bulunmuştur (p:0,001).

Kırık tipleri ile her bir komplikasyon tipi oranları karşılaştırıldığında ise;

Redüksiyon kaybı kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,500). Redüksiyon kaybı anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,160). Redüksiyon kaybı HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,344).

Vida/bıçak sıyrılması kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,705). Vida/bıçak sıyrılması anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,274). Vida/bıçak sıyrılması HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,789).

Lateral kayma kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,610). Lateral kayma anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,355). Lateral kayma HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,251).

Varusda kaynama kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,129). Varusda kaynama anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p:0,03) Hastaların anestezi riski arttıkça varusda kaynama oranlarının arttığını gördük. Varusda kaynama HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,174).

Tekrar ameliyat kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,432). Tekrar ameliyat anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,099). Tekrar ameliyat HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,929).

AVN kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,650). AVN anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,361). AVN HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,600).

İmplant çevresi kırık kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,557). İmplant çevresi kırık anestezi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,461). İmplant çevresi kırık HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı (p:0,571).

Hastalar en az bir komplikasyon görülme sıklığına göre; anestezi tipi, kırık tipi, reduksiyon kaliteleri, yaş grupları ve HKS açısından değerlendirildiğinde;

Anestezi tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p:0,023). Anestezi tipi ASA2 (%14,3), ASA3YBÜ (%42,9), ASA4 (%14,3), ASA4YBÜ (%28,6) olarak bulundu. Anestezi riski arttıkça komplikasyon görülme oranı özellikle yoğun bakım ünitesi istenen hastalarda arttığı gözlemlendi.

Kırık tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. (p:0,671) Fakat kırık tipi Tip1 (%14,3), Tip2 (%14,3) Tip3 (%0), Tip4

(%14,3), Tip 5 (%42,9), Tip R (%14,3) olarak görülen hastalardan özellikle Tip 5 kırıkta yüksek oranda komplikasyon görüldüğü gözlemlendi.

Redüksiyon kaliteleri ile komplikasyon görülme oranları arasında iyi redüksiyon kalitelerinde %14,3, kabul edilebilir redüksiyon kalitelerinde % 28,6, kötü redüksiyon kalitelerinde % 57,1 oranında komplikasyon görülme oranlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p:0,001).

Yaş grupları ile komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p:0,359). En fazla komplikasyon görülme yaşı %57,1 ile 70-80 yaş aralığında görüldü.

HKS skorları ile komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p:0,001). Komplikasyon oranında artış görüldükçe HKS skorunda kötüleşme gözlemlendi.

5. TARTIŞMA

Femur intertokanterik kırıklar genellikle yaşlı insanlarda görülmektedir ve yaşam süresinin son yüzyıllarda artmasından dolayı bu kırık tipinin görülme olasılığı da artmıştır. 1990 yılında dünyada ortalama 1,7 milyon proksimal femur kırığı meydana gelirken, 2050 yılında bu sayının 6,3 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (84).

Femur intertokanterik kırıkların tedavisinde tıp alanındaki gelişmelerle birlikte birçok gelişme sağlanmış ve farklı tedavi modaliteleri oluşmuştur. Proksimal femoral çivi de bu tedavi yöntemlerinden birisi olmuş ve zaman içerisinde değişim ve gelişim sergilemiştir. Çalışmamızda farklı sistemlere sahip proksimal femoral çivi yapılmış olan olgular incelenmiş ve bunların klinik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir. Vaka serimizin az olmasından dolayı bu çivilerin arasındaki avantajlar veya dezavantajlar değerlendirmeye alınmamıştır. Yine vaka serimizin az olmasından dolayı bazı parametrelerde sayısal olarak farklar görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmayan sonuçlarla karşılaştık.

Çalışmamızda radyolojik olarak redüksiyon kalitesini değerlendirmek için Fognanolo Kriterleri kullanıldı. Fakat BT ile vidanın pozisyonunun cleveland indexi ile değerlendirilememiş olması ve yine hastaların birçoğunun yan grafileleri tam olarak alınamadığından tip apex mesafesinin bakılamaması eksiklikti.

Fonksiyonel değerlendirme için literatürde birçok skorlama tarif edilmiştir. Güncel ve kolay uygulanabilir bir değerlendirme skalası olmasından dolayı, biz fonksiyonel sonuçları değerlendirmek için hastalarımızda Harris Kalça Skorlama sistemini kullandık. Değerlendirme, hastanın kırık öncesi dönemdeki fonksiyonel durumuna bakılmaksızın son muayene tarihindeki fonksiyonlarına göre yapılmıştır. Fonksiyonel değerlendirmede, hastaların takip süreci değil son verileri alındığından ve bazı hastalara sadece telefonla ulaşılabilmesi ve böylece değerlendirme yapılabilmesi, ayrıca ilk verilerinin olmaması çalışmadaki eksikliklerimizdendi.

S. Tuzun ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada kalça kırığı gelişme riski, 50 yaşından sonra erkeklerde % 3,5 kadınlarda; % 14,6'dır (85). Yine bazı yapılan çalışmalarda kalça kırığı insidansı %90 hastada 65 yaş ve üzerindedir (29,30,34). Özellikle servikal

boyun kırıkları gençlerde, trokanterik kırıklar ise yaşlı nüfusta daha fazla görülmektedir (86). Temiz ve ark. (87) Türkiye’de yapılan bir çalışmada yaş ortalamasını 72 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak intertrokanterik kırıkların yaş ortalaması kadınlarda 74, erkeklerde 69, tüm hastalarımızda ise 72 olarak bulunmuştur.

Literatüre göre kadınlarda 63/100000, erkeklerde 34/100000 olarak gösterilen trokanterik kırıkların görülme sıklığı (9), Temiz ve ark. (87) %34,4 erkek, %65,6 kadın hasta olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda kadın 21 hasta (%52.5), erkek 19 hasta (%47.5) olarak bulunmuştur. Kadınlarda sıklığın daha fazla olduğu görülmekle birlikte, literatürle olan bu farklılığın vaka serimizin az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Literatüre göre bu kırıkların %90’ ı basit düşme sonrası meydana gelmektedir (29). Yine literatüre göre femur proksimal kırıklarının nedeni olarak birinci sırada basit düşme yer alırken, ikinci sırada trafik kazaları yer almaktadır (18). Bizim çalışmamızda da vakaların %90’ı basit düşme, %5’i araç içi trafik kazası ve %5’i yüksekten düşme olarak bulundu. Çalışmamızda basit düşme oranı literatürle uyumlu olarak bulundu fakat araç içi trafik kazası ve yüksekten düşme olgularının eşit oranda bulunmasının, vaka serimizin az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Femur intertrokanterik kırıklı olan hastalar genellikle yaşlı hastalar olup, ek problemleri de genellikle olmaktadır. Hastaların erken ameliyata alınması ve erken mobilizasyonlarının sağlanması ile gelişebilecek derin ven trombozu, pulmoner emboli, üremi, idrar yolu enfeksiyonu, bası yaraları gibi mortalite ve morbiditeyi arttıran komplikasyonların görülme sıklığı azaltılmaktadır (29,69). Ameliyata kadar geçen ortalama gün sayısını Kurtulmuş 8 gün (63), Tomuş 7,2 gün (66), Zaimoğlu 5,6 gün (88), Temiz 2,9 gün (87), Carmelo 2,4 gün (64) olarak bildirmişlerdi. Bizim çalışmamızda ameliyata kadar geçen süre ortalaması 3,125 gün olarak bulunmuştur.

Hastalarımızın ameliyat olana kadar geçen süre ile HKS veya yaş grupları arasında yaptığımız korelasyonda anlamlı fark bulunamadık.

Temiz ve ark. (87) cerrahi süreyi ortalama 36,3 dakika, ortalama kan kaybını 185,9 ml, Carmelo ve ark. (64) PFN grubunda cerrahi süreyi ortalama 45 dakika, ortalama kan kaybı 226 ml olarak bildirmişlerdi. Bizim çalışmamızda ise cerrahi süremiz yaklaşık olarak 40-80 dk arasındaydı. Kanama miktarımız ameliyata giriş

öncesi hemoglobin ve ameliyat sonrası hemoglobin düzeyi ölçüldüğünde ortalama olarak 150-200 cc'ydı. Cerrahi süremizin yüksek olmasını eksik cerrahi tecrübeye bağlamaktayız. Temiz ve ark. (87) hastanede kalış süresini ortalama 6 gün, Carmelo ve ark. (64) 10,5 gün olarak bildirdi. Bizim çalışmamızda ise ortalama 9.1 gün olarak tespit edildi. Hastaların taburcu olana kadar geçen sürelerinin uzun olmasını hastalarımızın çoğunun yaşlı ve ek hastalıkları olmasına bağladık. Çalışmamıza katılan olgularda en sık görülen sistemik hastalıklar sırasıyla hipertansiyon (%45), diyabet (%30), kalp hastalıkları (%30) ve akciğer hastalıkları (%7,5) olarak bulundu. Anestezi riski tüm hastaların %87,5'unda ASA 3 ve üzeri olarak bulundu. İlerleyen yaşla beraber ameliyat öncesi anestezi riski açısından doğru orantılı bir ilişki vardı. İlerleyen yaşla beraber cerrahi için alınan riskte artmaktaydı, ek hastalıklar (DM, KBY, HT) bu artan risk için önemli bir neden olduğunu gördük. Bütün kırık tiplerinde ASA III alan hasta sayısı daha fazla çıkmıştır. Bütün kırık tiplerinde ASA IV' e kadar hasta sayısında artış gözlemlendi fakat ASA III ten sonra sayıda azalma görüldü. Fakat kırık tipi ile anestezi riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p=0,404$). Kırık tipi kompleksleştikçe cerrahi riskte artış gözlemlendi. Hastaların HKS'na göre 40 hastamızdan 20'sinde (%50) mükemmel sonuç, 11'inde (%27,5) iyi sonuç, 6'sinde (%15) orta sonuç, 3'ünde (%7,5) kötü sonuç elde ettik. Fakat HKS ile anestezi arasında anlamlı ilişki bulamadık.

İntertrokanterik kırıkların cerrahi tedavisinde osteosentez ve artroplasti uygulamaları iki ana seçeneği oluşturmaktadır. Artroplasti, ileri yaşlarda çok parçalı kırığı ve çok sayıda sistemik hastalığı olan hastalarda erken hareket için önerilmektedir. Rosenfeld ve arkadaşları Leinbach protezi ile tedavi ettikleri 38 hastada % 87, Stern ve Goldstein 29 hastada % 88, Pinder ve arkadaşları 180 hastalık serilerinde hastaların tamamının kırık öncesi aktivite durumlarına döndüğünü bildirmişlerdir (89). Bununla birlikte ameliyat sırasında geniş insizyon gerektirmesi, kanama miktarının fazla olması, kemik çimentosu kullanımına bağlı hipotansiyon ve emboli, ameliyat sonrası protezin dislokasyonu, derin ve yüzeysel enfeksiyon oranlarının daha fazla olması, geç dönemde gevşeme ve asetebular erozyon gibi ciddi komplikasyonlar protez kullanımını sınırlamaktadır (90).

Ayrıca total kalça artroplastisi de intertrokanterik femur kırıklarının primer tedavisinde nadiren kullanılsa da daha çok femur başı avasküler nekrozu ve kaynamama gibi komplikasyonların tedavisinde kullanılmaktadır (91).

Osteosentez, internal veya eksternal olarak yapılabilir. Genel durumu bozuk, anestezi alması mümkün olmayan hastalarda, konservatif tedavinin komplikasyonlarından korumak, hastanın hareketini ve bakımını kolaylaştırmak için lokal anestezi altında eksternal fiksatörlerle tespit önerilmektedir (92). Vossinakis ve Badras (40), kayıcı kalça çivisi ile eksternal fiksatörleri karşılaştırdıkları bir çalışmada, eksternal fiksatör uygulanan hastalarda kan kaybının çok az olduğunu, ameliyat süresinin kısa olduğunu, hastanede kalış süresinin kısa olduğunu ve mekanik komplikasyonların daha az olduğunu bildirmişlerdir. Çivi dibi enfeksiyonunun yüksek oranda görülmesine rağmen uzun dönem takiplerde sorun teşkil etmediğini, kırığın iyileşmesi, ölüm oranları ve fonksiyonel sonuçlar açısından iki grup arasında fark olmadığını belirtmişlerdir (40).

Eksternal tespit, ameliyat ve anestezi süresinin kısa olması, ameliyat sonrasında vidanın ekleme penetrasyonunun kolaylıkla düzeltilebilmesi gibi avantajlarının yanında, internal tespit yöntemleri kadar stabil olmaması ve çivi dibi enfeksiyonu gibi dezavantajlara da sahip olması, kullanımını genel durumu bozuk anestezi alması mümkün olmayan hastalarla sınırlamaktadır. Günümüzde intertrokanterik femur kırıklarının standart tedavisini internal tespit yöntemleri oluşturmaktadır. Amaç kırığın anatomik redüksiyonunu sağlamak, kırık tipine uygun implantı seçmek, ideal implant yerleşimini sağlayarak kırığı stabil bir şekilde tespit etmektir (73). Kaufer, intertrokanterik kırıkların internal tespitinde kırığın redüksiyonu, implantın şekli, implantın yerleştirilmesi, kemiğin kalitesi ve kırığın tipini stabilizeyi etkileyen beş faktör olarak tanımlamıştır (93-95).

Kemik kalitesinin, intertrokanterik kırıklarda tespitin sağlamlığını etkilediği birçok çalışmada gösterilmiştir. Kırıklar sıklıkla yaşlı nüfusta ve özellikle osteoporoz zemininde oluşmaktadır. Osteoporoz varlığında zamanla kemik trabeküllerinin sayısı ve kalitesi azalmakta, kalkar femorale erimekte ve tespitin başarısı proksimal parçadaki kansellöz kemiğin yapısına bağlı kalmaktadır. Kim ve arkadaşları internal tespit ile tedavi ettikleri osteoporotik hastalarda başarısızlık oranını % 50 olarak bildirmişlerdir (96).

Yaşlılarda, intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde hangi implantın daha uygun olduğu tartışmalıdır (96). Tedavinin başarısı seçilen tespit yönteminden çok kırığın redüksiyonu ve stabilitesine bağlıdır (97). Potansiyel olarak anstabil olarak kabul edilen transtrokanterik, ters oblik, lateral duvar desteği olmayan diğer anstabil intertrokanterik kırıkların internal tespitinde en uygun ve güvenle uygulanabilir tespit yöntemi intramedüller çivi ile tespittir (98). Yine Sadowski, Saudan ve ark. (99,100) biri 39 diğeri 206 hasta içeren randomize kontrollü çalışmada intertrokanterik kırıkların PFN ve ekstramedüller fiksasyonla karşılaştırma sonrası PFN’de en iyi sonuçları bulmuştur. Biz de çalışmamızda tespit yöntemi olarak intramedüller bir tespit aracı olan PFN’ yi kullandık.

Ekstrakapsüler proksimal femur kırıklarının tedavi planlamasını, rehabilitasyonu ve prognozunu belirlemek amacı ile değişik sınıflama yöntemleri yayınlanmıştır. İntertrokanterik kırıkları sınıflandırmada en önemli özellik, sınıflandırma sisteminin stabil ve anstabil kırıkları ayırt etme yeteneği olmalıdır. Mevcut sınıflandırmalarda posteromedial kortekste devamlılığın bulunduğu kırıklar stabil, devamlılık olmayan kırıklar ise anstabil olarak tanımlanmıştır (2,9,93,95,101,102). Ayrıca transtrokanterik, ters oblik ve subtrokanterik kırıklar da potansiyel olarak anstabil kırıklardır (98). Evans Jansen sınıflamasına göre en fazla hasta 12 (% 30) vaka ile Tip 4 (posteromedial desteği olmayan), 2. Sıklıkta bulunan hasta gurubu ise 8 (% 20) vaka Tip 1 (ayrılmamış) ve 8 (% 20) vaka Tip 5 (posteromedial ve posterolateral desteği olmayan) ile her 2 grubu içeriyordu. En az hasta gurubu ise 1 (% 2,5) vaka ile Tip 3 (trokanter majörün kırık olduğu) grubunu içeriyordu. Ters oblik kırık olan Tip R ise 5 hasta içeriyordu. Bizim çalışmamızda Evans Jansen kırık tiplerine göre Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 kırıkları stabil, Tip4, Tip5 ve Tip R kırıkları anstabil olarak kabul ettik.

Çalışmamızda femur intertrokanterik kırık olan 40 olgunun 15’i (%37,5) stabil, 25’i (%62,5) anstabil olduğu görüldü. Fogagnolo ve ark.’nın (81) 47 fraktür içeren çalışmasında %74,5 anstabil kırık olduğunu bildirmiştir.

Valverde (103), redüksiyon implant yerleştirilmeden önce yapıldığı için kötü redüksiyonun implant ile ilişkilendirilmesinin doğru olmadığını söylemiştir. Haidukewych (98,104) ise intramedüller çivilerin giriş yeri doğru değil ise başlangıç redüksiyonunun bozulacağı, distal parçanın lateralize, proksimal parçanın medialize olarak varusa neden olabileceğini söylemiştir. Wilson (105), Jewet çivisi ile tedavi ettiği

1015 intertrokanterik kırıklı hastanın değerlendirmesinde redüksiyon ve çivi pozisyonunun önemini belirtmiştir, redüksiyon ve çivi pozisyonunun iyi olduğu hastalarda mekanik komplikasyonlara bağlı tekrar ameliyat oranını % 3,3, kötü olduğu hastalarda % 28 olarak bildirmiştir.

De Bruijn ve ark. (106) bu komplikasyonların içinde en önemlilerinden biri olan vida/bıçak sıyrılması komplikasyonunun risk faktörlerini araştırmıştır ve hangi belirteçlerin vida/bıçak sıyrılması riskini tahmin etmede güvenilir olabileceğini göstermiştir. Buna göre tip apeks mesafesinin yüksek olması, kırık redüksiyonunun yetersizliği, kırık tipi (A3 kırıklarda daha fazla vida/bıçak sıyrılması oranı) vida/bıçak sıyrılması riskini belirlemede güvenilir belirteçlerdir (106). Bu bağlamda kırık redüksiyonu da bahsedildiği üzere komplikasyonların ön görülmesi açısından önemli belirteçlerden biridir. Fogagnolo ve ark. (81) redüksiyon kalitesinin, tip apeks mesafesi kadar önemli bir antite olduğunu savunmuştur. Baumgaertner'in redüksiyon kalitesini belirleme kriterlerini modifiye ettiği çalışmasında normal ya da hafif valgusta femur boyun açısı, 20 dereceden az lateral planda angulasyon, her iki planda en az % 80 kortikal temas ve 5 mm'den az kısalma iyi redüksiyon olarak kabul edilir (81). Şahin ve ark.'nın (28) Fogagnolo'nun redüksiyon kriterlerini uyguladığı çalışmada % 75,6 iyi redüksiyon, % 15,6 kabul edilebilir redüksiyon, % 8,9 kötü redüksiyonu sağlamışlardı. Fakat hem Fogagnolo hem Şahin çalışmalarında redüksiyon kalitesi ve mekanik komplikasyonlar arasında bir istatikselsel olarak anlamlı olabilecek ilişki göstermemişlerdir.

Çakır yaptığı çalışmada (113) PFN ile tedavi ettikleri 48 intertrokanterik femur kırıklı hastanın kalça fonksiyonlarının değerlendirilmesinde Harris kalça skorlamasını kullanmış ve sonuçların 15 (% 31,2) hastada çok iyi, 14 (% 29,1) hastada iyi, 15 (% 31,2) hastada orta, 4 (% 8,5) hastada kötü olarak bulunduğunu bildirmiştir. Zaimoğlu (88) Harris Kalça Skorlamasına göre, % 58,5 mükemmel, % 26,8 iyi, % 9,8 orta ve % 4,9 kötü sonuç bularak % 95,1 oranında başarılı sonuç elde ettiğini bildirmiştir. Korkmaz (59), trokanterik bölge kırıklarında PFN uyguladıkları ve Harris kalça skorlamasına göre sonuçlarını değerlendirdikleri 90 hastanın % 26,6'sında mükemmel, % 34,4'ünde iyi, % 17,7'sinde orta ve % 21,1'inde kötü sonuç elde ederek % 78,8'lik başarılı sonuç bildirmiştir.

Çalışmamızda HKS sonuçları Hastaların HKS'na göre 40 hastamızdan 20'sinde (%50) mükemmel sonuç, 11'inde (%27,5) iyi sonuç, 6'sinde (%15) orta sonuç, 3'ünde (%7,5) kötü sonuç elde ettik.

Ameliyat sonrası hastalar redüksiyon kalitesi iyi, kabul edilebilir, kötü olarak Fogagnolo'nun kriterlerine (54,55) göre değerlendirildi. Hastaların redüksiyon kaliteleri ise kırık tipi ile karşılaştırıldı. Tüm kırık tiplerinde iyi redüksiyon kaliteleri % 72,5 hasta iyi, %17,5 hasta kabul edilebilir, % 10 hasta kötü redüksiyon kalitesi kriterlerine sahipti. Bu bulgularımız literatürle uyumluydu. En fazla kırık tipi mevcut olan Tip 1 ve Tip 4 kırığa sahip olan hastalara kendi dağılımları içinde bakıldığında Tip 1 kırıklardan 8 hastanın 7'si % 87,5 oranında, Tip 4 kırıklardan 12 hastanın 9'u % 75 oranında iyi redüksiyon kalitesine sahipti. Redüksiyon kalitesi kırık tipi arasında zayıf ilişki düzeyinde korelasyon saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($r=0,257$, $p=0,11$). Kırık tipleri ile HKS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p:0,363$). Fakat hastaların HKS skorları ortalaması 84,5 ile iyi sonuç elde edilmiştir. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde pozitif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($r=0,632$, $p=0,001$). Bizde çalışmamızda kötü HKS'ye sahip 3 hastadan 2'sinde kötü redüksiyon kalitesi olduğunu gördük.

Bu bulgular eşliğinde redüksiyon kalitesi ile mekanik komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki tespit edildi. Tekrar ameliyat olma oranları; iyi ve kabul edilebilir redüksiyon kalitesi olanlarda, kötü redüksiyona sahip olanlara göre anlamlı olarak az bulunmuştur ($p:0,001$). Çalışmamızda HKS'nin kötü olmasını kötü redüksiyonla ilişkili bulduk, aynı zamanda HKS ile redüksiyon kalitesi arasındada istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit ettik ($p:0,001$).

Bizim çalışmamızda incelediğimiz bir bulguda yaş grupları ile HKS arasındaki ilişkiydi ve buna göre yaş grupları ile HKS arasında pozitif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit ettik ($r=0,537$, $p=0,001$).

Yine çalışmamızda Anestezi tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p:0,799$).

Femur proksimal kapsül dışı kırıklarda, kanal içi çivilemede farklı çalışmalarda farklı oranlarda komplikasyonlar bulunmuştur. Bannister ve ark. (107) % 23 mekanik

komplikasyon oranı tespit etmişlerdi. Lenich ve ark. (108) % 1,6 mekanik komplikasyon oranları tespit etmişlerdir. Stern ve ark. (44) mekanik komplikasyon oranı % 4,8 olarak bulunur iken vida/bıçak sıyrılması oranı % 2,2 olarak bulunmuştur. DArrigo ve ark. (64) % 10,3 mekanik komplikasyon oranları tespit etmişlerdir. Georgiannos ve ark. (109) mekanik komplikasyon oranının % 11,7 olarak bulmuş, en sık komplikasyon % 4,6 sıklıkta vida/bıçak sıyrılması görülmüştür. Simmermacher ve ark. (110) 191 hastanın hiçbir inde femur diafiz kırığı gelişmediğini, redüksiyonun kötü olduğu 10 hastada teknik problemlere bağlı ikinci ameliyat gerektiğini bildirmişlerdir. Banan ve ark. (77) 60 hastanın % 8,7 teknik yetmezlik, 4 hastada cut-out (sıyrılma), 1 hastada implant yetmezliği ve 2 hastada femur diafiz kırığı, ikinci ameliyat oranlarını % 6,5 olarak bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise 40 hastanın 7 'sinde (% 17,5) mekanik komplikasyon oranları tespit ettik. Komplikasyon görülen 7 hastadan 5'i anstabil, 2'si stabildi. Hastalarımızda redüksiyon kaybı 1 hastada (% 2,5), implant çevresi kırık 1 hastada (%2,5), AVN 1 hastada (%2,5), lateral kayma 2 hastada (% 5), vida/bıçak sıyrılması 2 hastada (% 5), tekrar ameliyat 3 hastada (%7,5), varusda kaynama 4 hastada (%10) görüldü. Mekanik komplikasyonlar arasında en sık varusda kaynama (% 10) görüldü. Vida/bıçak sıyrılması ise %5 oranında görülmüştür. Önceki çalışmalara bakıldığında komplikasyon oranlarımız yüksek görünmektedir. Biz bu yüksek komplikasyon oranının eksik cerrahi tecrübe, vaka sayımızın az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

De Bruijn'nin tanımladığı üç belirteçten bir diğeri ise kırığın tipidir (106). De Bruijn AO/OTA 31-A1 kırıklarında en az, 31-A3 kırıklarda en çok vida/bıçak sıyrılması oranlarının olduğunu göstermiştir (106). Yine Hsueh ve ark. (111) 937 hastalık bir seride vida/bıçak sıyrılması olan hastaların % 61'inde instabil kırık mevcut iken, %39'unda stabil kırık mevcuttu. Bizim çalışmamızda vida sıyrılması görülen 2 hastanın biri Tip 1(stabil) diğeri Tip 4(anstabil)'dü. Bu hastalardan Tip 1 olan hastada AVN gelişti ve tekrar ameliyata alındı ve TKP yapıldı. Tip 4 olan hastada ayrıca lateral kayma ve varusda kaynama gözlemlendi. Tekrar ameliyata alınan diğeri 2 hastadan biri Tip R kırıktı ve redüksiyon kaybı sonrasında PKP yapıldı, diğeri hasta ise implant çevresi kırık gelişti ve hastaya Long PFN ve cable plak yapıldı bu hastada daha sonra aynı

hastada lateral kaymada gözlemlendi. Varusda kaynama gözlenen 4 hastanın tümü anstabil kırıklardı; 2'si Tip 4, 2'si Tip 5'di.

Çalışmamızda kırık tipleri, anestezi tipi ve HKS ile ayrı ayrı her bir komplikasyon tipi (redüksiyon kaybı, implant çevresi kırık, AVN, lateral kayma, vida/bıçak sıyrılması, tekrar ameliyat, varusda kaynama) ile karşılaştırıldığında ise; Varusda kaynama anestezi tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p:0,03). Hastaların anestezi riski arttıkça varusda kaynama oranlarının arttığını gördük. Bunun dışındaki diğer verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilemedi.

Hastalar en az bir komplikasyon görülme sıklığına göre; anestezi tipi, kırık tipi, redüksiyon kaliteleri, yaş grupları ve HKS açısından değerlendirildiğinde ise; anestezi tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p:0,023). Anestezi riski arttıkça komplikasyon görülme oranı özellikle yoğun bakım ünitesi istenen hastalarda arttığı gözlemlendi. Kırık tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı (p:0,671). Redüksiyon kaliteleri ile komplikasyon görülme oranları arasında iyi redüksiyon kalitelerinde %14,3, kabul edilebilir redüksiyon kalitelerinde % 28,6, kötü redüksiyon kalitelerinde % 57,1 oranında komplikasyon görülme oranlarına göre istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p:0,001). Yaş grupları ile komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı (p:0,359). Komplikasyon görülme oranları ile HKS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p:0,001). Komplikasyon oranı arttıkça HKS skorunda azalma izlendi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Femur intertrokanterik kırıklar daha çok yaşlılarda ve düşük enerjili travmalar sonrası oluşmaktadır. Hastaların yaşlı ve ek hastalıklarının olması hastaların cerrahiye olan dayanıklılıklarını azaltmaktadır. Bu yüzden hastaların tedavisinde; erken mobilizasyona izin veren, kısa cerrahi süresine sahip, ameliyat sonrası hasta bakımının kolay olduğu, kanama miktarının az olduğu ve hastaların ameliyatı daha iyi tolere edebileceği bir cerrahi olması önem taşımaktadır. Bu nedenle intramedüller çiviler diğer cerrahilere göre önem kazanmıştır.

Proksimal femoral çivi yapılan hastalarımızın klinik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir. Hastaların ameliyata kadar geçen sürede immobilizasyonlarının olması ve beraberinde ek problemler oluşturması, ameliyat sonrası dönemde erken cerrahinin fonksiyonel sonuçları üzerine iyi sonuçlar getireceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle biz hastalarımızın erken cerrahiye alınmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenle 3,125 günle kısa sürede operasyonlarımızı gerçekleştirdiğimiz kanısındayız.

Hastalarımızın HKS ile yapılan fonksiyonel değerlendirmelerinde %77,5 oranında mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Literatürle de uyumlu olan bu bulgu diğer cerrahilerle kıyaslandığında proksimal femoral çivi uygulamasının uygun vakalarda yerinde bir tercih olduğu kanısındayız.

Hastalarımızın redüksiyon kalitelerine bakıldığında %90 hastada iyi ve kabul edilebilir sonuç elde ettik ve bu bulgu literatürle uyumluydu. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olması da; hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel açıdan da memnun olduklarını göstermiştir. Bu bulgular bize proksimal femoral çivinin doğru hasta seçimiyle başarılı olduğunu göstermektedir.

Redüksiyon kalitesi ile tekrar ameliyat olma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunması ve kötü redüksiyona sahip hastaların tekrar ameliyat olma oranlarının diğer hastalara göre daha fazla oluşu redüksiyon kalitesi için daha fazla çaba sarfedilmesi gerektiğini ve belirlenmiş kriterlere uymanın doğru sonuçlar elde etmek için önemli olduğunu göstermiştir.

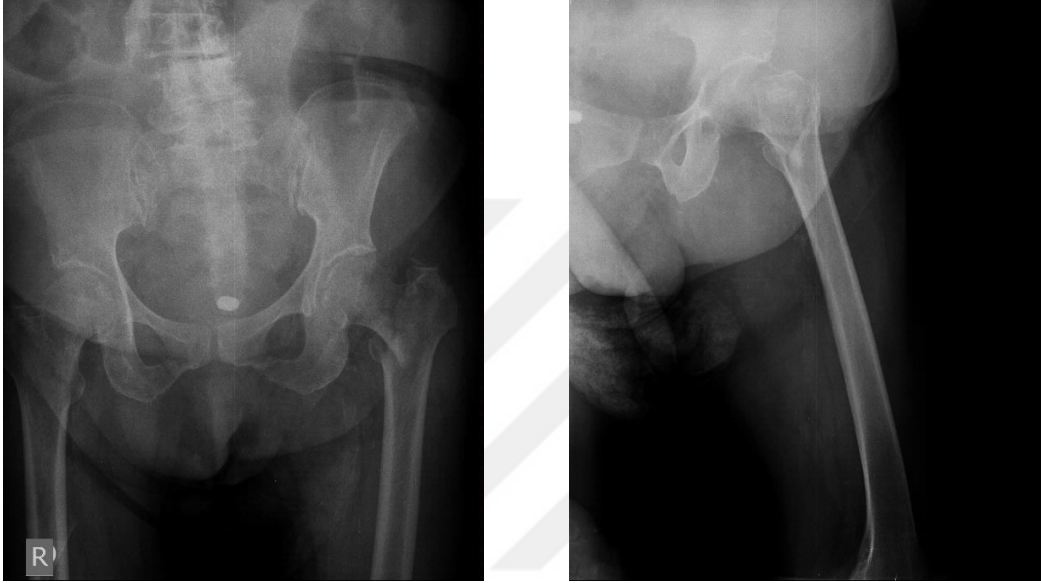
Literatüre bakıldığında çivilerin pozitif yönde gelişim üzerinde olduğunu ve yeni tip çivilerde daha az komplikasyon oranları olduğunu görmekteyiz. Çalışmamızda % 17,5 oranında komplikasyon izlendi. Çalışmamızda anestezi riski arttıkça komplikasyon oranında artış gözlemlendi ve istatistiksel olarak bu bulgu anlamlıydı. Yoğun bakım istenen %71,5 hastamızın olması, bir diğer ifadeyle komplikasyonların %71,1' inin ASA 4 ve üzeri risk alan hastalarda görülmüş olması, komplikasyonların, hastaların genel durumlarıyla da ilişkili olabileceğini bize düşündürmektedir. Fakat vaka sayımızın az olması veya eksik cerrahi tecrübemizde bu sonucu doğurmuş olabileceğini de düşünmekteyiz.

Femur intertrokanterik kırıklarda birçok sınıflandırma olması, aynı zamanda birçok implant tipi ve tekniğinin geliştirilmesi göz önünde tutularak çalışmamızda PFN' nin daha önceki çalışmalarla sonuçlarının uyumlu olmasıyla birlikte PFN cerrahisinde cerrahin tecrübesi, kırık şekline göre implant tercihleri, kırık tipi hala önem arz etmektedir.

7. OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER

OLGU 1

68 Y/ E/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 2



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜLERİ



ERKEN GRAFİLER



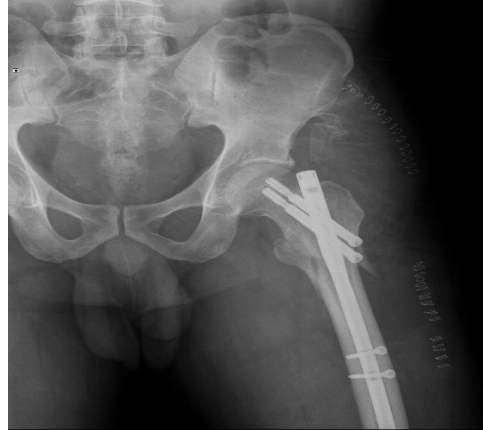
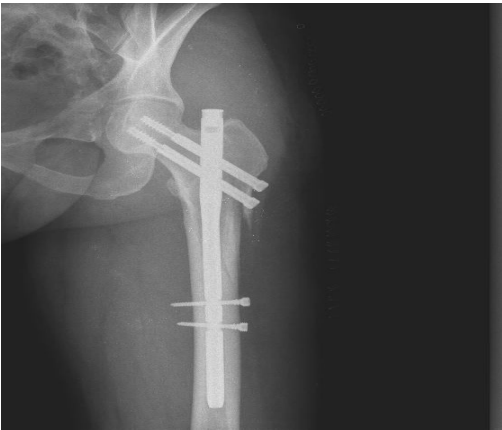
9. AY TAKİP

OLGU 2

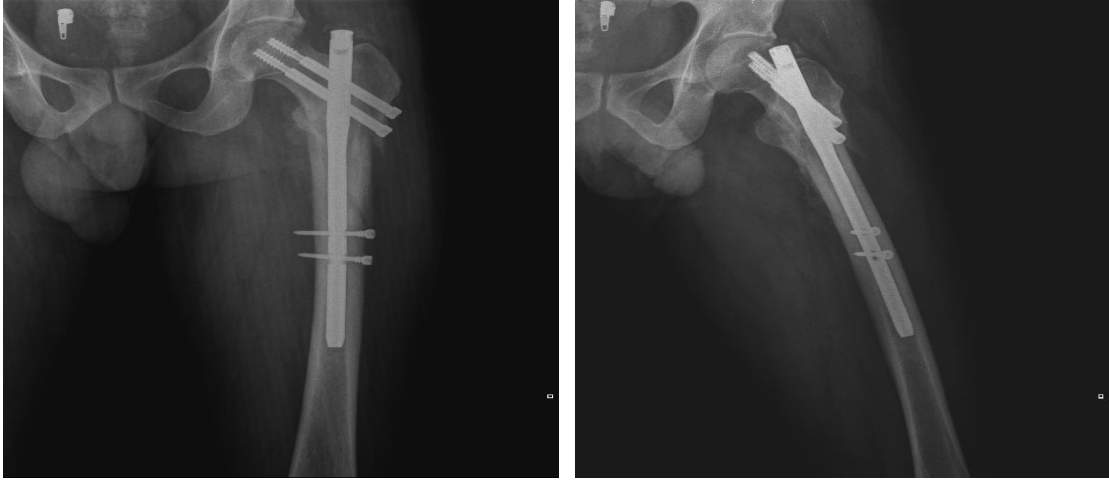
35 Y/ E/ Yüksekten Düşme/ Evans Jansen Tip R



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜLERİ



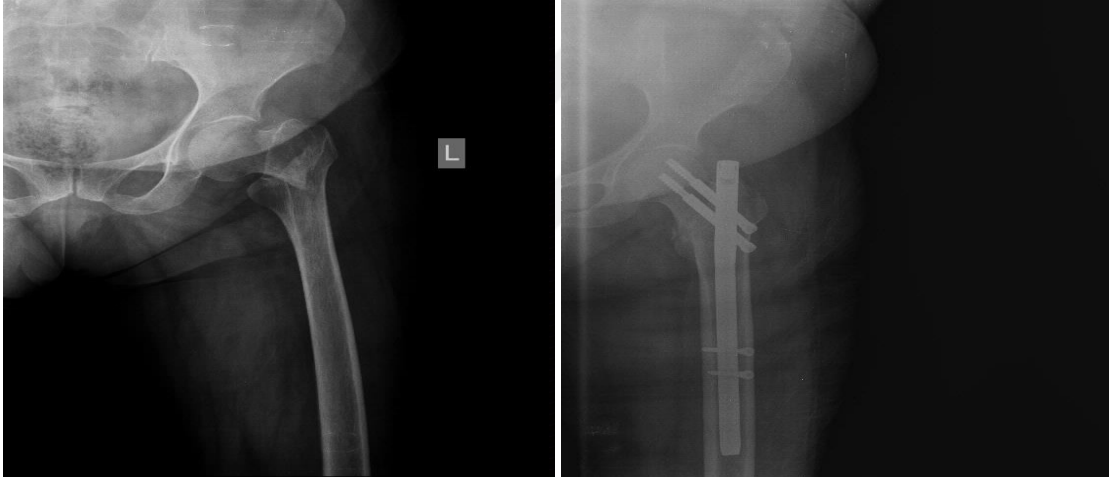
ERKEN GRAFİLER



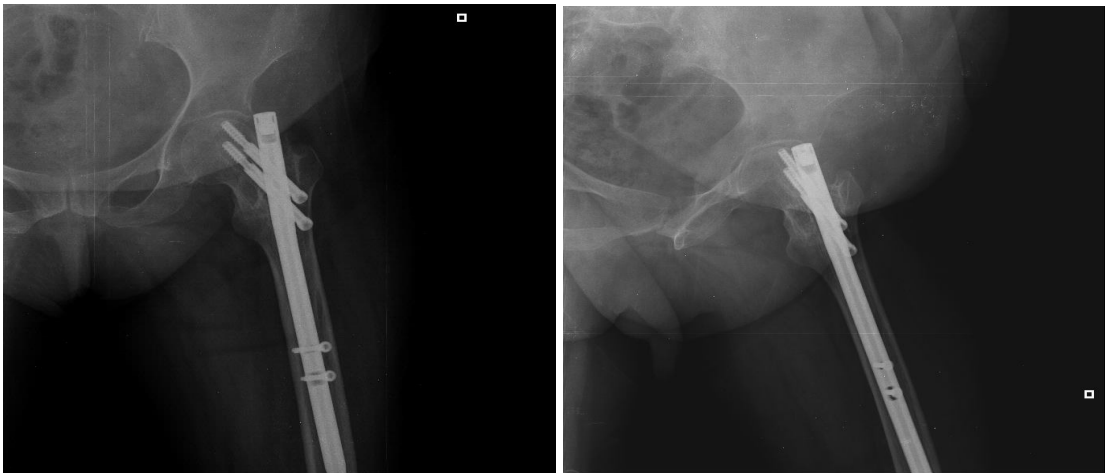
12. AY TAKİP

OLGU 3

63 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 2



AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI GÖRÜNTÜLERİ



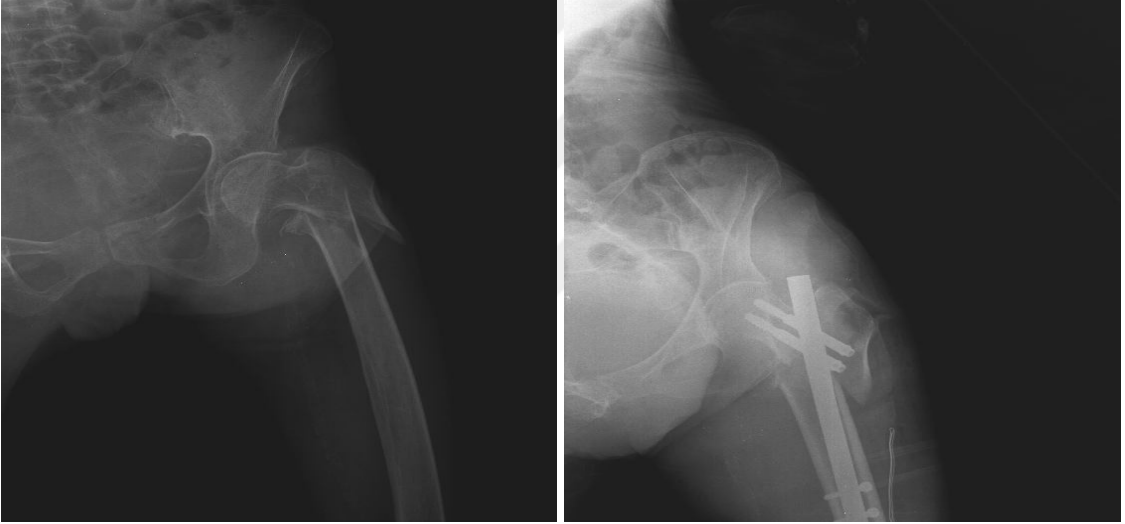
7. AY GRAFİLERİ



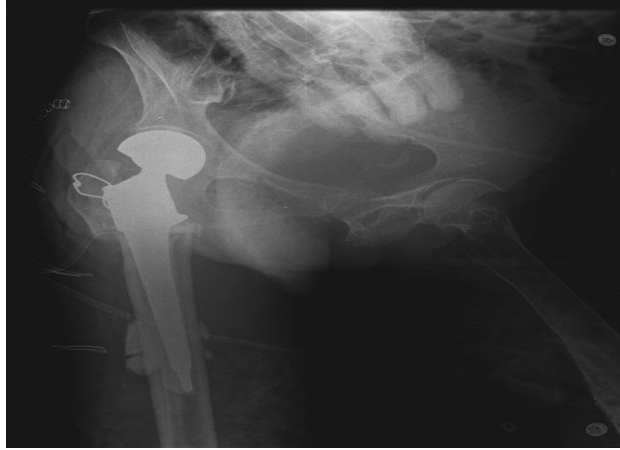
2. YIL GRAFİSİ

OLGU 4

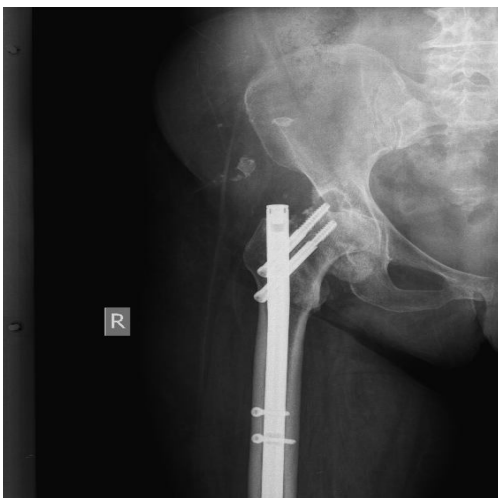
85 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip R



**AMELİYAT ÖNCESİ VE AMELİYAT SONRASI ERKEN REDÜKSİYON
KAYBI GÖRÜNTÜLERİ**



HASTAYA İMPLANT ÇIKARIMI VE PKP UYGULANDI

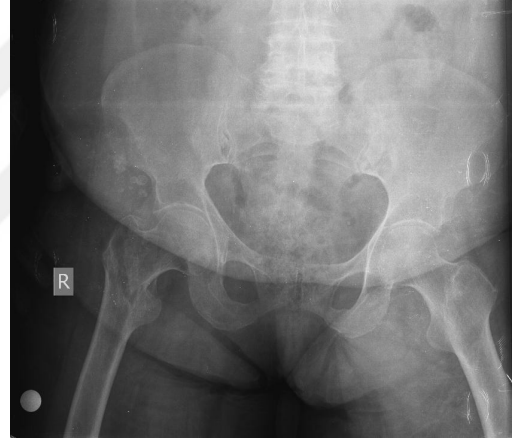
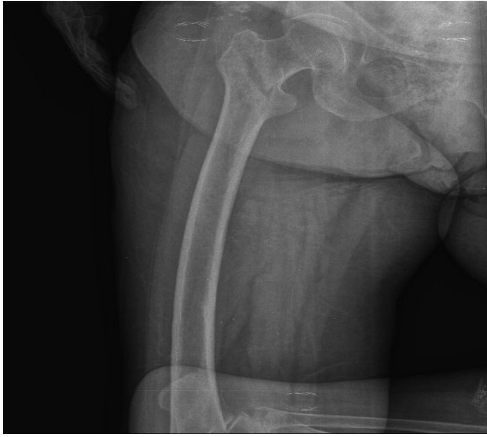
OLGU 5**69 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 1****AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜSÜ****ERKEN GRAFİLER****6.AY AVN BAŞLAMA GÖRÜNTÜLERİ****10. AY AVN GÖRÜNTÜLERİ**



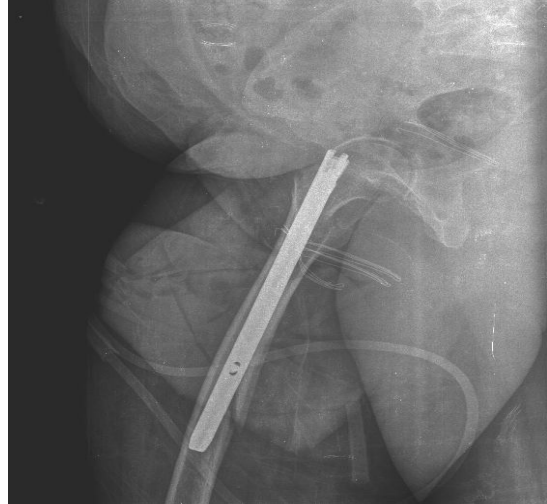
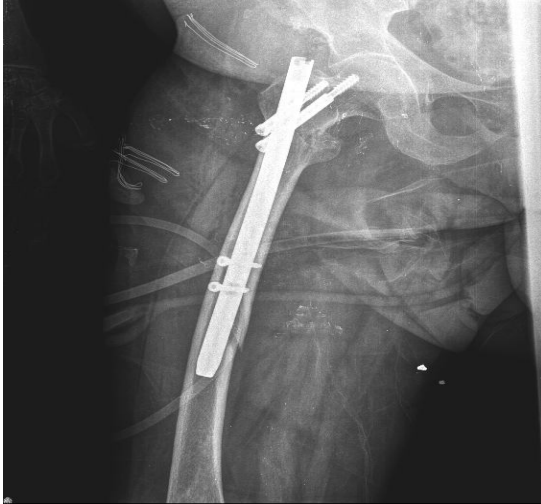
HASTAYA İMPLANT ÇIKARIMI VE TKP UYGULANDI

OLGU 6

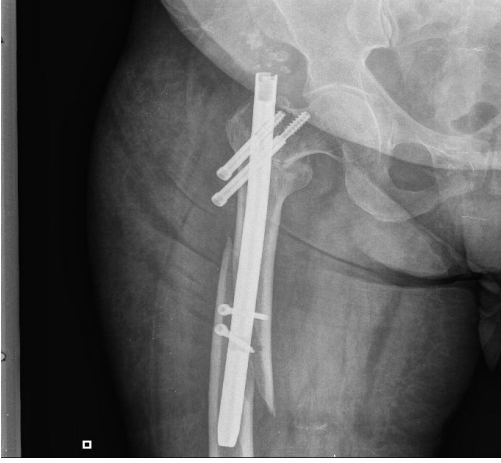
77 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 2



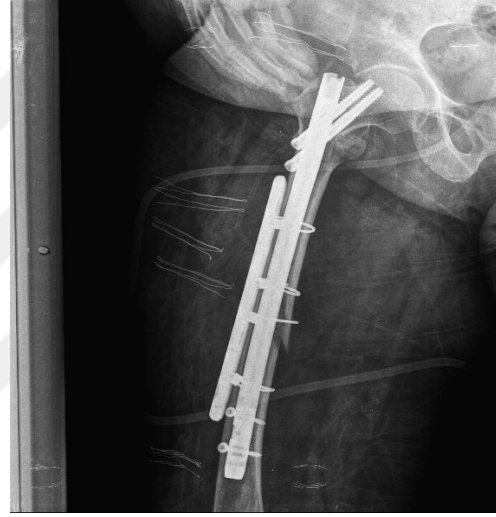
AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜLERİ



ERKEN GRAFİLER



15 GÜN SONRAKİ GRAFİLERİ



İMLANT ÇIKARIMI VE LONG PFN+ CABLE PLAK YAPILDI



5. AY TAKİP GRAFİLERİ

8. KAYNAKLAR

1. Çuhadar K. Anstabil, Parçalı İntertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. Uzmanlık Tezi, GATA Haydarpaşa Eğitim Hast., İstanbul, 1990.
2. Ege R. Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 8.Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994.
3. Schipper IB, Marti RK, Werken C. Unstable trochanteric femoral fractures: extramedullary or intramedullary fixation. Review of literature. Injury 2004 : 35 (2): 142 - 51.
4. John JC, Aaron GR, Harry ER. Kalça cerrahisinin tarihçesi. Güney N, Mahiroğulları M. Erişkin Kalça. İstanbul: Doğan Tıp Kitabevi, 2008:10-12.
5. Loch DA, Kyle RF, Bechtold JE, Kane M, Anderson K, Sherman RE. Forces required to initiate sliding in second generation intramedullary nails. J Bone Joint Surg 1998. B0-A (11) t 7626 – 31.
6. Tronzo RG. Hip nails for all occasions. Orthop Clin North Am. 1974;3 : 419-491.
7. Harrington KD. The use of polymethylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of unstable comminuted intertrochanteric fractures in osteoporotic patients. J Bone Joint Surg (Am) 1975;57: 744-750.
8. Parker MJ, Handoll HHG. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults (Review). Copyright; 2010; The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley.
9. Sarmiento A. Unstable Intertrochanteric Fractures of the Femur. Clin Orthop 1973. 92: 77– 85.
10. Harty M. The Anatomy of the Hip Joint. In eds Surgery of the Hip Joint. Raymond G. Tronzo Philadelphia, 1973; 45-78.

11. Baumgaertner M, Thomas H: Femoral Neck Fractures. In eds Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philadelphia 2001; Vol 2:1579-1634.
12. Trueta J, Harrison M H M. The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. J Bone Joint Surg (Br) 1953;35:442-460.
13. Singh M, Nagarth A R, Maini P S: Changes in the trabecular patterns of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. J Bone Joint surg (Am) 1970; 52: 457-461.
14. Tabak Y, Ata B, Ömeroğlu H, Babadoğan B, Uçaner A, Günel U, Biçimoğlu A: Osteoporoz sınıflamasında kullanılan Singh indeksi güvenilir mi? Acta Orthop Traumatol Turc 1999; 33: 161-172.
15. Frankel H: Biomechanics of the Hip. surgery of the Hip Joint. Raymond G. Tronzo Philadelphia, 1973;105-125.
16. Domaniç Ü: Konjenital koks vara ve cerrahi tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc suppl (uzmanlık tezi)1979 İstanbul.
17. Currey J: The mechanical properties of bone. Clin Orthop 1970;73: 209-231.
18. Koval K, Zuckerman J: Intertrochanteric Fractures. In eds Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philadelphia 2001; Vol 2: 1635-1663.
19. Ege R: Kalça Eklemi Biyomekaniği. Kalça cerrahisi ve sorunları. 53-62, THK, Matb. 1.baskı, Ankara, 1996.
20. Uyar Z: Yaşlı hastaların instabil intertrokanterik femur kırıklarında primer modifiye Leinbach parsiyel endoprotez uygulaması ve sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2000.
21. Aksoy M: Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale, Acta Orthop. Traum. Turc. Cilt 11, 4: 210, 1977.

22. Akçalı O, Kiter E, Kabaklıoğlu T, Araç Ş: Femoral kalkar bütünlüğünün bozulduğu kalça kırıklarında Leinbach tipi protez uygulamaları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998; 32: 116-119.
23. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The Future of Hip Fractures in United States: Costs and Potential Effects of Postmenopausal Estrogen. *Clin Orthop* 1990; 252:163-166.
24. Pauwels F. *Biomechanics of the normal and diseased hip*, Berlin, Springer- Verlag, 1976.
25. Kyle RF. Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1994;Vol. 76-A; No.6: 924-948.
26. Hinton RY, Lennox DN, Ebert FR, Smith GS. Relative Rates of Fracture of the Hip in the United States. *J. Bone Joint Surg* Vol. 77-A, 1995; No.5, 695-702. and Vol 58, 1985; 12-16.
27. Kırıl A, Kuşkucu M, Kaplan H, Sandođan A, Yaşar Aİ. Anstabil parçalı Intertrokanterik ve Subtrokanterik kalça kırıklarının primer tedavisinde Leinbach protezi uygulaması. *Acta Orthop Traumatology* 1993; 27, 187-191.
28. Sahin S1, Ertürer E, Oztürk I, Toker S, Seçkin F, Akman S. Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(2):127-34.
29. DeLee JC. Fractures and Dislocations of the Hip, İn eds Rockwood and Green's *Fractures in Adults* Vol.2; Lippincott-Raven,1996: 1659-1827.
30. Browner DB, Jüpiter JB, Levine AM, Trafton PG. İn eds *Skeletal Trauma* V:2; WB Saunders Company, 1996: 1833-1926.55.
31. Lewinnek GE, Kelsey J, White A, Kreiger N. The Significance and a Comparitive Analysis of the Epidemiology of Hip Fractures. *Clin Orthop* 1980; 152: 35-43.
32. Anderson GH, Raymakers R, Gregg PJ. The Incidence of Proximal Femoral Fractures in an English County. *J. Bone Joint Surg* 1993; Vol. 75-B, No.:3, 441-444.

33. Valverde JA, Manuel GA, Jaime GP, Rueda D, Larrauri PM, Soler JJ. Use of the Gamma Nail in the Treatment of Fractures of the Proximal Femur. *Clinical Orthopaedics and related research* 1998;350:56-61.
34. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. Age and sex specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures. *Clin Ortho* 1985; 222: 132-139.
35. Ganz R, Thomas RJ, Hammerle CP. Trochanteric fractures of the femur. Treatment and results. *Clin Orthop* 1979; 138:30.
36. White BL, Fisher WD, Laurin CA. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg.* 1987; 69 A:1335-1341.
37. W, Heckman D. Rocwood and greens fractures in adults.5 th ed. Philadelphia: In eds Lippincott Williams&Wilkins; 2001.
38. Davis TR, Sher JL. Intertrochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg.* 1990;72B:26-31.
39. Kenzora JE, McCarty RE, Lowell RD. Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery and complications. *Clin Orthop* 1984;186:45-51.
40. Moroni A, Faldını C, Pegreffı F, Hoang-Kim A, Giannını S. Osteoporotik pertrochanteric fractures can successfully treated with external fixation. *J Bone Joint Surg.* 2005;87-A.supple-2:42-50.
41. Unay K, Demircay E, Akan K, Sener N. Kalça kırıklı 60 yaş üstü kadınlarda osteoporoz risk faktörleri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39(4):295-299.
42. Tronzo GR. Fractures of the Hip surgery of the Hip Joint. Raymond G. Tronzo Philedelphia, 1973;512-589.
43. Haramati N, Staron RB, Barax C, Feldman F. Magnetic Resonans imagining of the occult Fractures of the Proximal Femur. In eds *Skeletal Radiol* 1994; 23:19-22.56.

44. Evans PD, Wilson C, Lyons K. Comparison of MRI with Bone Scanning for Suspected Hip Fracture in Elderly Patients. *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76:158-159.
45. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73(2):330-334.
46. Jensen JS. Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand* 1980; 51; 803-810.
47. Ola Olsson. Alternative techniques in trochanteric hip fracture surgery *Acta Orthop Scand Supplementum* 2000;295: 71.
48. Winter WG. Nonoperative treatment of proximal femoral fractures in the demented, nonambulatory patients. *Clin Orthop* 1987;218:97-102.
49. Zuckerman JD, Sokales SR, Fabian DR. Hip fractures in geriatric patients: results of an interdisciplinary hospital care group. *Clin Orthop* 1992; 274:213-221.
50. W, Heckman D. *Rocwood and greens fractures in adults*. 5 th ed. Philadelphia: In eds Lippincott Williams&Wilkins; 2001.
51. Davis TR, Sher JL. Intertrochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg*. 1990;72B:26-31.
52. Brazier JE1, Harper R, Jones NM, O'Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, Westlake L. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *British Medical Journal* 1992;305(6846):160-4.
53. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. A retrospective and prospective study. *J Bone Joint Surg* 1979; 61-A: 219-221.
54. Ay Ş, Ateş Y, Bektaş U, Ülker B, Korkusuz Z. Trokanterik bölge kırıklarında 1350 kompresyon vidalı plak (DHS) uygulamalarımız. *Acta Orthop Trumatol Turc* 1995;29:124 – 128.

55. Medoff R, Maes KA. New device for fixation of unstable pertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1991;73A:1192-1198.

56. Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma* 2000;14:490-495.

57. Bramlet DG, Wheeler D. Biomechanical evaluation of a new type hip compression screw with retractable talons *J Orthop Trauma* 2003;17(9):618-624.

58. Babst R, Renner N, Biedermann M. Clinical results using the trochanteric stabilization plate(TSP): the modular extension of dynamic hip screw for internal fixation of selected unstable intertrochanteric fractures. *J Trauma* 2004;56(4):791-794.

59. Korkmaz MF. Femur trokanterik bölge kırıklarının proksimal femoral çivi ile cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, İstanbul, 2008.

60. Bayhan İ. İnstabil intertrokanterik femur kırıklarında proksimal femoral çivi uygulamalarımız ve sonuçları. Uzmanlık tezi, İstanbul Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2007.

61. Dean G, Lorich, DS, Geller and Jason H. Nielson Osteoporotic Pertrochanteric Hip Fractures. Management and Current Controversies *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86:398-410.

62. Canale ST. Kalça Kırıkları. Akgün. In eds Campbell's Operative Orthopaedics. 11, İstanbul: Hayat Tıp Kitabevi, 2011: 3. Cilt 3238-3298.

63. Kurtulmuş T. Femur trokanterik bölge kırıklarında PFN (proksimal femoral nail) uygulama- larımız ve sonuçları. Uzmanlık tezi, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2006.

64. Carmelo D'Arrigo & Alessandro Carcangiu & Dario Perugia & Simone Scapellato & Raffaella Alonzo & Silvia Frontini & Andrea Ferretti. Intertrochanteric fractures: comparison between two different locking nails *International Orthopaedics (SICOT)* 2012;36:2545-2551.

65. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Papasimos S, Mousafiris K. Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): long term results in 45 patients. *Acta Orthop Belg* 2004;70(5):444-54.
66. Tomuş E. Femur trokanterik bölge kırıklarında internal tesbit ile endoprotez uygulamalarının karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2007.
67. Strauss E, Frank J, Lee J, Kummer FJ, Tejwani N. Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures: a biomechanical evaluation. *Injury* 2006; 37(10):984-989.
68. Girgin O. Trokanterik kırıklarının eksternal fiksator ile tedavisi. Ege R, editor. İn eds Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara: Bizim Buro Basımevi; 1994:1095-1098.
69. Green S, Moore T. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable inter trochanteric hip fractures in the elderly. *Clin Orthop* 1987;224:168-177.
70. Akman S, Sen C, Asık M, Akpınar S, Gedik HK. İntertrokanterik femur kırıklarında Leinbach protezi uygulamalarımız. *Ulusal Travma Dergisi* 1999;5:208-212.
71. Köse N, Turgut A, Seber S. Yaşlı hastaların stabil olmayan trokanterik bölge kırıklarında Leinbach protezinin kullanımı. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 1999;vol 10(1):19-23.
72. Skinner HB. *Current diagnosis & treatment in orthopedics*. 3 rd ed. California:Lange Medical Books/McGraw&Hill; 2005.
73. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyszkowitz R. The proximal femoral nail (PFN) minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthop Scand* 2003;74 (1): 8-12.
74. Pervez H, Parker MJ. Results of the long Gamma nail for complex proximal femoral fractures. *Injury* 2001;32: 704 – 707.
75. Türk Y, Demiryılmaz İ, Tuncel M, Yavuz Ö. İntertrokanterik femur kırıklarının gamma çivisi ile tedavisi. İn eds Ulusal travma kongresi kitabı 1996; 400-404.

76. Baumgaertner M. Intertrochanteric Hip Fractures, In eds Skeletal Trauma; 2003; vol 2: 1776-1816.
77. Banan H, Al-Sabti A, Jimulia T, Hart AJ. The treatment of unstable, extracapsular hip fractures with the AO / ASIF proximal femoral nail (PFN) our first 60 cases. *Injury* 2002; 33: 41–50.
78. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg*; 1995; 77; 1551-1556.
79. Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, Gebauer M, Barvencik F, Briem D, Rueger JM. The treatment of intertrochanteric fractures: results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression. *J Orthop Trauma* 2009;23(1):22-30.
80. Hamlet W P, Lieberman J R, Dorey F J, Fletcher A, Johnson E E: Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997; 26: 621-627.
81. Fogagnolo F, Kfuri M Jr, Paccola CA. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124(1):31-37.
82. Sahin S1, Ertürer E, Oztürk I, Toker S, Seçkin F, Akman S. Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(2):127-34.
83. Aksu, N., & ZU, I. (2008). Kalça kırıkları. *TODBİD*, 7(1-2), 8-19.
84. Lavini F, Renzi-Brivio L, Aulisa R, et al. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. *Strat Traum Limb Recon* 2008;3:15-21.
85. S. Tuzun, N. Eskiyurt, U. Akarirmak, M. Saridogan, M. Senocak, H. Johansson, J. A. Kanis, Turkish Osteoporosis Society Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study *Osteoporosis International* 2012, Volume 23, Issue 3, pp 949-955.

86. Kannus P1, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996;18(1 Suppl):57S-63S.

87. Temiz, Aytun, Aslihan Durak, and Teoman Atici. "Unstable intertrochanteric femur fractures in geriatric patients treated with the DLT trochanteric nail." *Injury* (2015).

88. Zaimoğlu MS. Erişkin Femur Trokanterik Bölge Kırıklarında İntramedüller Kalça Çivisi İle Cerrahi Sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana, 2011.

89. Stern MB, Angerman A. Comminuted intertrochanteric fractures treated with a Leinbach prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 1987;218:75-80.

90. Stern MB, Goldstein TB. The use of the Leinbach prosthesis in intertrochanteric fractures of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1977;128:325-331.

91. Waddell JP, Morton J, Schemitsch EH. The role of total hip replacement in intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop Relat Res* 2004;429:49-53.

92. Ricci WM. New implants for the treatment of intertrochanteric femur fractures. In eds *Techniques in Orthopaedics* 2008;23:222-230.

93. Lavelle DG. Fractures and dislocations of the Hip. In: Canale ST, Beaty JH In eds *Campell's Operative Orthopaedics*. (11. Ed) Mosby Year Book, Philadelphia 2008, pp 3237-3285.

94. Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures. In: Browner DB, Jupiter JB, Levine Am. In eds *Skeletal Trauma V:2*; WB Saunders Company, USA 1992, pp 1443-1471.

95. Kaufer H: Mechanics of the treatment of hip injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1980;146:53-61.

96. Kim SY, Kim YG, Hwang JK. Cementless calcar-replacement hemiarthroplasty compared with intramedullary fixation of unstable intertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg* 2005;87 (10):2186-2192.

97. Wolfgang GL, Bryant MH, O'Neill JP. Treatment of intertrochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation. *Clin Orthop* 1982; 163:148-58.

98. Haidukewych GJ . Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. *Instr Course Lect* 2010;59:503-9.

99. Sadowski C, Lübbecke A, Saudan M et al (2002) Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 95 degrees screw-plate: a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg* 84-A:372–381.

100. M. Saudan, A. Lubbeke, C. Sadowski, N. Riand, R. Stern and P. Hoffmeyer, "Petrochanteric Fractures: Is There an Advantage to an Intramedullary Nail? A Randomized Prospective Study of 206 Patients Comparing the Dynamic Hip Screw and Proximal Femoral Nail," *Journal of Orthopaedic Trauma*, Vol. 16, No. 6, 2002, pp. 386-393.

101. Tornetta P. Proximal femoral fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD In eds, Rockwood and Green's fractures in adults. 5. In eds. Philadelphia: In eds Lippincott; 2001. p.1723-43.

102. Griffin JB. The calcar femorale redefined. In eds *Clinical Orthop Rel Res* 1982;164:211-214.

103. Valverde JA, Alonso MG, Porro JG, et al. Use of the gamma nail in the treatment of fractures of the proximal femur. *J Orthop Trauma* 2003;17(8 Suppl):51-56.

104. Isaac B, Vettivel S, Prasad R, et al. Prediction of the femoral neck-shaft angle from the length of the femoral neck. In eds *Clin Anat* 1997;10:318-323.

105. Wilson HJ, Rubin BD, Helbig FEJ, Fielding JW, Unis GJ. Treatment of intertrochanteric fractures with the Jewett nail: Experience with 1015 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1980;148:186-191.

106. Kirstin De Bruijn, Dennis den Hartog, Wim Tuinebreijer, MD, Gert Roukema. Reliability of Predictors for Screw Cutout in Intertrochanteric Hip Fractures *J Bone Joint Surg Am*, 2012;18;94(14):1266-1272.

107. Bannister GC, Gibson AG, Ackroyd CE, Newman JH. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. A randomized prospective controlled trial. *Clin Orthop Relat Res* 1990;254:242–246.

108. Lenich A1, Mayr E, Rüter A, Möckl Ch, Füchtmeier B. First results with the trochanter fixation nail (TFN): a report on 120 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006;126(10):706-12.

109. Dimitrios Georgiannos, Vasilios Lampridis, Ilias Bisbinas. Complications following Treatment of Trochanteric Fractures with the Gamma3 Nail: Is the Latest Version of Gamma Nail Superior to Its Predecessor? *Surgery Research and Practice* Volume 2014, Article ID 143598, 6 sayfa

110. Simmermacher RKJ, Bosch AM, Van der Werken C. The AO/ASIF-proksimal femoral nail (PFN): a new device fort he treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury*. 1999;30:327-332.

111. Kuang-Kai Hsueh, Chi-Kuang Fang, Chuan-Mu Chen, Yu-Ping Su, Heng-Fei Wu, Fang-Yao Chiu. Risk factors in cutout of sliding hip screw in intertrochanteric fractures: an evaluation of 937 patients. *International Orthopaedics (SICOT)* 2010 34:1273–1276.

112. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51(4):737-55.

113. Çakır M. Proksimal femoral çivi ile tedavi ettiğimiz intertrokanterik femur kırıklarında klinik sonuçlarımız (tez). İstanbul: Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2009.