

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

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

**UZMANLIK TEZİ
Dr. İbrahim ULUSOY**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erhan YILMAZ**

**ELAZIĞ
2018**

DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. Ahmet KAZEZ

DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ

Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ _____ **Danışman**

Uzmanlık Tezi Değerlendirme Sınavı Jüri Üyeleri

..... _____
..... _____
..... _____
..... _____
..... _____

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca iyi bir uzman hekim olarak yetişmemde emeği olan, her türlü sıkıntıda büyük bir duyarlılık gösteren bilgi, birikim ve klinik tecrübelerini benimle paylaşan, tez çalışmalarımda büyük bir özveriyle yanımda olup tüm çalışmalarım katkıda bulunan anabilim dalı başkanımız ve tez hocam Prof. Dr. Erhan YILMAZ'a, güler yüzlü ve candan tavırlarıyla hastaların ve bizlerin gönlünü kazanan, cerrahi tecrübe kazanmamda her türlü sıkıntıda yanımda olan hocalarım Doç. Dr. Oktay BELHAN ve Yrd. Doç. Dr. Murat GÜRGER'e, uzmanlık eğitimimin ilk 3 yılında beraber çalışma fırsatı bulduğum bilgi, birikim ve tecrübesinden çok şey öğrendiğim Prof. Dr. Lokman KARAKURT'a ve 5 yıl boyunca beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma geçirilen güzel günler için teşekkür ederim.

Klinikte geçirdiğim 5 yıl boyunca birlikte çok verimli çalıştığımız sekreterlerimize, hemşire arkadaşlarımıza, teknisyen ve personel arkadaşlarımıza teşekkür ederim.

Eğitimim süresince bütün sıkıntılara ortak olan ve benden desteğini esirgemeyen eşim Yasemin hanıma, hayatımın her aşamasında yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Dr. İbrahim ULUSOY

Elazığ, 2018

ÖZET

Kliniğimizde intertrokanterik femur kırığı tanısı ile proksimal femoral çivi (PFN) cerrahisi yapılan olguların klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, Ocak 2014 - Ocak 2018 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık nedeniyle Proksimal Femoral Çivi (PFN) ile tedavi edilen ve en az 6 aylık takibi olan 195 hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama takip süresi 18 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, komplikasyon oranları, fonksiyonel değerlendirme için harris kalça skoru (HKS) kriterleri ve bu değişkenler arasındaki korelasyonlar değerlendirilmiştir. Kırık tiplerinin belirlenmesinde Evans Jansen sınıflandırması, radyolojik değerlendirme için Fogagnolo Redüksiyon Kalitesi kriterleri kullanıldı.

195 hastanın 15'inde (% 8) Tip 1, 40'ında (% 20) Tip 2, 46'sında (% 24) Tip 3, 15'sinde (% 8) Tip 4, 59'unda (% 30) Tip 5, 20'sinde (% 10) Tip R Evans Jansen tipi kırık mevcuttu. Çalışmaya en az 6 aylık takibi olan hastalar dahil edildi. Hastalarımızın yaş ortalaması 74 olarak bulundu. Hastalarımızın % 87.5'inde etyolojik neden basit düşme, % 9.5'inde trafik kazası, % 1.5'inde yüksekten düşme, % 1.5'inde ise ateşli silah yaralanmasıydı. Cerrahi süremiz yaklaşık olarak 30-45 dk arasındaydı. Kanama miktarımız ortalama olarak 100-150 cc'ydı. Ameliyata kadar geçen süre ortalaması 2.1 gün, toplam yatış süreleri 7.2 gün olarak tespit edildi. Komplikasyon oranımız % 8.2'di ve en fazla varusda kaynama görüldü (% 2.4). Hastaların redüksiyon kaliteleri 159 (% 72,5) hasta iyi, 24 (% 12,3) hasta kabul edilebilir, 12 (% 6) hasta kötü olarak bulundu. HKS ile yapılan fonksiyonel değerlendirmelerinde 195 hastamızdan 94'ünde (% 48) mükemmel sonuç, 70'inde (% 36) iyi sonuç, 19'unda (% 10) orta sonuç, 12'sinde (% 6) kötü sonuç elde edildi. 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.

Çalışmanın sonucunda; intertrokanterik kalça kırıklarında 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 PFN'nin uygun vakalarda seçilmesi gereken bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

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



ABSTRACT

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

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

195 patients who were treated with proximal femoral nail (PFN) due to femur intertrochanteric fracture between January 2014 and January 2018 and at least 6 months follow up were included in the study at Firat University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology. Average follow up period was 18 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, 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.

15 patients (% 8) Type 1, 40 (% 20) Type 2, 46 (% 24) Type 3, 15 (%8) Type 4, 59 (% 30) Type 5, 20 (% 10) Type R were found in Evans Jansen type fractures were present of 195 patients. The average age of the patients was 74.0. Patients with at least 6 months' follow-up were included. Etiological cause were simple fall for % 87.5 of patients, traffic accident for % 9.5, falling from high for % 1.5 and gunshot wound for % 1.5. Duration of surgery was between 30-45 min. Bleeding amount was between 100 cc - 150 cc. It's detected that the duration till the surgery was 2.1 days, and total residency duration was 7.2 days. Complication rate was % 8.2. Most of union was seen at varus (% 2.4). 159 (% 72.5) patients were good, 24 (% 12.3) patients were acceptable, and 12 (% 6) patients were poor results have found for reduction quality. In functional evaluations performed with HKS, excellent results were obtained in 94 (% 48), good results in 70 (% 36), moderate results in 19 (% 10) and poor results in 12 (% 6) of 195 patients. 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.

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



İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-------------|
| BAŞLIK SAYFASI | I |
| DEKANLIK ONAYI | II |
| TEŞEKKÜR | III |
| ÖZET | IV |
| ABSTRACT | VI |
| İÇİNDEKİLER | VIII |
| TABLO LİSTESİ | VIII |
| ŞEKİL LİSTESİ | XI |
| KISALTMALAR LİSTESİ | XII |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Genel Bilgiler | 2 |
| 1.1.1. Tarihçe | 2 |
| 1.1.2. Kalça Anatomisi | 5 |
| 1.1.2.1. Femur Proksimalinin Kanlanması | 7 |
| 1.1.2.2. Femur Proksimalinin Anatomisi | 9 |
| 1.1.3. Normal Kalça Eklemine Biyomekaniği | 16 |
| 1.1.4. Femur Trokanterik Bölge Özellikleri | 20 |
| 1.1.5. Femur Trokanterik Bölge Kırıkları | 22 |
| 1.1.5.1. İnsidans | 22 |
| 1.1.5.2. Etiyoloji | 22 |
| 1.1.5.3. Klinik Belirti ve Bulgular | 23 |
| 1.1.5.4. Radyolojik Değerlendirme | 23 |
| 1.1.5.5. Trokanterik Kırıkların Sınıflandırılması | 24 |
| 1.1.5.5.1. Boyd ve Griffin Sınıflaması | 25 |
| 1.1.5.5.2. Evans Sınıflaması | 25 |
| 1.1.5.5.3. Evans Jensen Sınıflaması | 26 |
| 1.1.5.5.4. Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması | 27 |
| 1.1.5.5.5. Tronzo Sınıflaması | 27 |
| 1.1.5.5.6. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması | 28 |
| 1.1.5.6. Trokanterik Kırıkların Tedavisi | 29 |
| 1.1.5.6.1. Konservatif Tedavi | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 1.1.5.6.2. Cerrahi Tedavi | 30 |
| 1.1.5.6.2.1. İnternal Osteosentez Yöntemleri | 31 |
| 1.1.5.6.2.2. Eksternal Osteosentez Yöntemleri | 39 |
| 1.1.5.6.2.3. Artroplasti | 39 |
| 1.1.5.7. Komplikasyonlar | 40 |
| 1.1.5.7.1. Ameliyat Tekniği ile İlgili Komplikasyonlar | 40 |
| 1.1.5.7.2. Kırık Bölgesi ile İlgili Lokal Komplikasyonlar | 41 |
| 1.1.5.7.3. Kırık ile İlgili Sistemik Komplikasyonlar | 43 |
| 2. GEREÇ VE YÖNTEM | 45 |
| 2.1. Hastalar | 45 |
| 2.2. Hastaların Değerlendirilmesi | 47 |
| 2.3. Ameliyat Tekniği | 47 |
| 2.4. Hastaların Operasyon Sonrası Değerlendirilmesi | 50 |
| 2.4.1. Radyolojik ve fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi | 50 |
| 2.5. İstatistiksel Analiz | 52 |
| 3. BULGULAR | 53 |
| 4. TARTIŞMA | 69 |
| 5. KAYNAKLAR | 82 |
| 6. ÖZGEÇMİŞ | 94 |

TABLO LİSTESİ

| | | |
|------------------|--|----|
| Tablo 1. | Kalça eklemının hareket genişlikleri | 17 |
| Tablo 2. | Fogagnolo ameliyat sonrası redüksiyon kriterleri | 50 |
| Tablo 3. | Harris kalça skorlaması | 51 |
| Tablo 4. | Hastaların cinsiyet dağılımı | 53 |
| Tablo 5. | Etyolojinin cinsiyet üzerine dağılımı | 53 |
| Tablo 6. | Hastaların yaş dağılımları | 53 |
| Tablo 7. | Kalça kırığı olan hastaların özgeçmişleri | 54 |
| Tablo 8. | Hastaların kırık tarafı | 54 |
| Tablo 9. | Hastaların ameliyat öncesi risk (ASA) frekans dağılımları | 55 |
| Tablo 10. | Hastaların kırık tipine göre dağılımları | 55 |
| Tablo 11. | Hastaların yaş aralıkları dağılımı | 56 |
| Tablo 12. | Hastaların HKS sonuçları | 56 |
| Tablo 13. | Kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasındaki sayısal dağılımı | 57 |
| Tablo 14. | Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki durumu | 57 |
| Tablo 15. | Yaş grupları ile HKS arasındaki dağılım | 58 |
| Tablo 16. | Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki dağılım | 58 |
| Tablo 17. | Anestezi tipi ile HKS arasındaki dağılım | 58 |
| Tablo 18. | Redüksiyon kalitesine göre mekanik komplikasyon oranları | 59 |
| Tablo 19. | Korelasyon analizi tablosu | 61 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | | |
|-----------|---|----|
| Şekil 1. | Femur başı anteversiyonu | 5 |
| Şekil 2. | Proksimal femur kemik yapısı: A-Anterior görünüm, B-Medial görünüm | 6 |
| Şekil 3. | Kalça eklemi kapsül yapısı | 6 |
| Şekil 4. | Femur üst ucunun kanlanması; önden, arkadan görünüm ve koronal kesiti. | 8 |
| Şekil 5. | Femur üst ucunun trabeküler yapısı | 9 |
| Şekil 6. | Femur üst ucunun trabeküler yapısının osteoporozu göre sınıflandırılması | 10 |
| Şekil 7. | Kalça eklemi bağları – anterior- posterior | 12 |
| Şekil 8. | Kalça eklemi ve uyluk kasları – arka görünüm | 14 |
| Şekil 9. | Kalça eklemi ve uyluk kasları – ön görünüm | 15 |
| Şekil 10. | Frankel şeması | 18 |
| Şekil 11. | Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonun biomekanik karşılaştırılması | 20 |
| Şekil 12. | Femur üst ucunda anatomik bölgeler | 21 |
| Şekil 13. | Biomekanik açıdan çok önemli olan kalkarın görünümü | 21 |
| Şekil 14. | Boyd ve Griffin Sınıflaması | 25 |
| Şekil 17. | Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması | 27 |
| Şekil 18. | Tronzo Sınıflaması | 28 |
| Şekil 19. | AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması | 29 |
| Şekil 20. | Gamma çivisi | 34 |
| Şekil 21. | Birinci ve ikinci jenerasyon Gamma Çivisi'nin farkları | 34 |
| Şekil 22. | İMHS (Smith and Nephew) | 35 |
| Şekil 24. | Trigen INTERTAN ((Smith and Nephew) | 36 |
| Şekil 25. | PFN (Synthes) | 37 |
| Şekil 26. | Cannulated PFN (ZİMED) | 37 |
| Şekil 27. | PFNA (Synthes) | 38 |
| Şekil 28. | Talon DistalFix Nails | 39 |
| Şekil 29. | Hastanın örtülmesi | 48 |
| Şekil 30. | Cilt insizyonu | 48 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|--------------|---|
| AİTK | : Araç İçi Trafik Kazası |
| AO | : Arbeitsgemeinschaft Für Osteosynthesefragen |
| ASA | : American Society Of Anesthesiologists |
| AVN | : Avasküler Nekroz |
| BT | : Bilgisayarlı Tomografi |
| DM | : Diyabetes Mellitus |
| DMAH | : Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin |
| DVT | : Derin Ven Trombozu |
| FİTK | : Femur İntertrokanterik Kırık |
| HKS | : Harris Kalça Skoru |
| HT | : Hipertansiyon |
| İMHS | : Intrameduller Hıp Screw |
| KAH | : Koroner Arter Hastalığı |
| KBY | : Kronik Böbrek Yetmezliği |
| KOAH | : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı |
| KY | : Kalp Yetmezliği |
| OTA | : Orthopaedic Trauma Association |
| PFN | : Proksimal Femoral Nail |
| PFN-A | : Proksimal Femoral Nail Antirotasyon |
| PKP | : Parsiyel Kalça Protezi |
| PTN | : Pertrokanterik Nail |
| SİAİ | : Spina Iliaka Anterior Inferior |
| SVO | : Serebrovasküler Olay |
| TKP | : Total Kalça Protezi |

1. GİRİŞ

İntertrokanterik femur kırıkları, ekstrakapsüler baziller boyun bölgesi ile trokanter minör arasında uzanan kırıklardır. Etiyolojik olarak; yüksek enerjili kırıklar, patolojik kırıklar, basit düşme olarak görülürler. İleri yaş ile birlikte iyi beslenmeme ve hareketsizlikle orantılı olarak osteoporoz gelişmektedir. Bu yüzden 60 yaş üstü hastalardaki kalça kırıklarının % 90'ında basit düşme olarak görülürler. Görülme sıklığı kadınlarda daha yüksektir.

İntertrokanterik femur kırıklarında; bu bölgenin kanlanmasının iyi olmasından dolayı kaynamama ve avasküler nekroz oranı düşüktür. Bu yüzden konservatif tedavi ile sonuç almak mümkündür; ancak yaşlı hastalarda uzun süre yatağa bağlı kalmanın oluşturacağı komplikasyonlar ve ek rahatsızlıklar mortalite ve morbiditenin artmasına neden olmaktadır. Kalça kırıkları sonrası hastaların mortalite oranları ameliyat sonrası ilk 1 yılda oldukça yüksektir. Cerrahi tedavinin amacı erken mobilizasyon sağlamak, daha düşük morbidite sağlamak, komplikasyonların önüne geçerek yaşam kalitesini yükseltmek ve en kısa sürede kırık öncesi yaşam tarzına geri döndürmektir. Cerrahi tedavi sonuçları yaşlı, osteoporotik hastalarda ve özellikle anstabil intertrokanterik kırıklarda kötü olabilmektedir. Cerrahi teknik, kemik kalitesi, ameliyat sırasında sağlanan anatomik redüksiyon yapılan ameliyatın başarısı değişmektedir.

Geçmişten günümüze intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde birçok tedavi yöntemi denenmiştir ve herbir tedavi yönteminin avantaj ve dezavantajları olduğu görülmüştür. Proksimal femoral çivi uygulaması intertrokanterik femur kırıklarında uyguladığımız, erken yük vermeye izin veren, erken mobilizasyon sağlayan, etkin bir cerrahi yöntemdir. Biz de intertrokanterik femur kırığı tanısı ile hastanemize başvuran hastalarımızdan proksimal femoral çivi (PFN) uyguladığımız hastaların sonuçlarını değerlendirmek istedik. 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.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Tarihçe

İntertrokanterik femur kırıkları için ilk tedavi yöntemi Hipokrat tarafından denenmiştir (M.Ö. 460). Konservatif tedaviden, M.Ö. 400 yılında yazdığı ‘Kırık ve Çıkıkların tedavisi’ kitabında bahsetmiştir. Çeşitli bandaj, atel ve basit traksiyon modelleriyle konservatif tedavi uygulamıştır (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). Kalça kırıklarında istirahat ile tedaviyi tanımlayan Pare'nin yayınından sonra, Sir Astley Cooper intrakapsüler kalça kırıkları ile diğer kalça kırık ve çıkıkların ayrımını yapan bilim adamı olarak bilinmektedir.

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

Amerikalı Davis ve Da Costa 1900’de, vidalar ile femur boyun kırığı tespiti yapmışlardır (3).

Whitman 1902’de, traksiyonla redüksiyon sağlayarak, abduksiyonda pelvi-pedal alçı yapmıştır (2).

1907’de Steinmann ve Kirschner kendi adları ile anılan çivi ve tellerle femur distalinden iskelet traksiyonu yapmışlardır

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).

1923’ de Russell diz altından askılı, harekete olanak veren, dinamik traksiyon uygulamış buna Pearson eki ve Thomas ateli ekleyerek daha kullanılır duruma getirmiştir. Bohler ve Braun dizi fleksiyonda, uyluğu 45°’de tutan krurusin yaslandığı ateller üzerinde ayakta askı ile veya femur suprakondiler ya da tibia proksimalinden geçirilen steinmann çivisi ile traksiyon uygulamıştır (2).

Leadbetter 1933’de, kalça 90° fleksiyonda, abduksiyonda ve iç rotasyonda iken 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). Çivi hem baş ve boynu birlikte tespit etmiş, hem de rotasyonu önlemiştir.

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. Smith Petersen ve Jewett türü çivilerde kırığın kaynama sürecinde çivi, üzerinde herhangi bir kaymaya izin vermez bu da özellikle trokanterik femur kırıklarında implant yetersizliğine yol açar (2).

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 uygulamışlardır. Yine Neufield 1944'de ve Bosworth 1945'de kamalı plakları uygulamaya başlamışlardır (2).

Sabit açılı plaklarla yaşanan problemler nedeniyle McLaughlin 1947'de ayarlanabilir açılı bir sistem geliştirmiştir. 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 güçlendirmiştir. 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 trokanterik ve subtrokanterik bölge kırıklarında, üst ucunu makaslama güçlerinden korumak için uzunca bıraktığı kendi intramedüller çivisini kullanmıştır. 1986'da Klemm bunu geliştirerek distal ve proksimali kilitlenebilen çivi geliştirmiştir (2).

Lezius'un 1950'de tanımladığı fakat Ender'in 1968'de uygulamaya başladığı kondilosefalik çiviler, intertrokanterik kırıklarda kullanılmıştır. Femur başına gelen bileşke kuvvet femur boynu medialinde bir bükülme momenti oluşturur. Moment kolunun uzun olması, bükülme momentinin de büyük olmasına neden olur. Trokanterik femur kırıklarının tedavisinde uygulanan intramedüller çiviler ile moment kolunun kısılması sağlanmıştır (2).

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).

Genel durum bozukluğu nedeniyle anestezi alamayan ve kanamalı bir girişimin sakıncalı olduğu vakalarda eksternal fiksator uygulamaları gündeme gelmiştir. Eksternal fiksator uygulaması ilk kez Scott tarafından 1949’de başlatılmıştır. De Bastiani 1984’de, Mitkoviç ve Girgin 1988’de bu uygulamayı devam ettirmişlerdir (3).

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). 1998 yılında (İMHS) Intrameduller Hip Screw, Gamma çivisi ve PFN' ye alternatif üretilmiş; ama rotasyona engel olamaması ve çivi boyunun kısa olması nedeniyle popülerize olamamıştır (8).

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

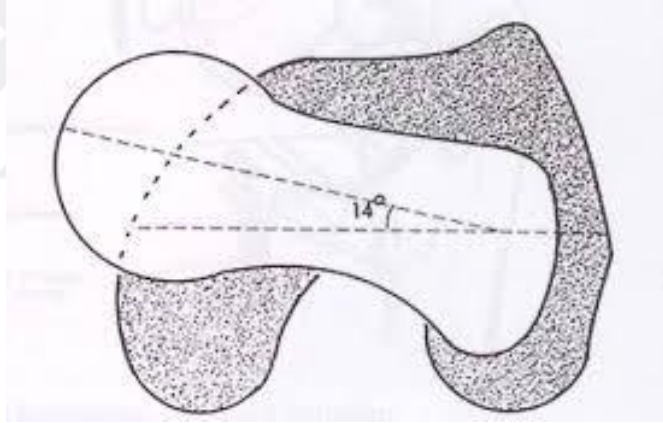
Femurun medullası içine giren, sapı madeni olan ilk femur başı protezi Amerika’da Austin T.Moore tarafından kullanılmıştır (2). Femur proksimalinde tümör olan bir hastada ilk kez kullanımı yayımlandıktan sonra, 1950’lerde daha da geliştirilmiş. Frederick Thompson’un femur başı protezi de 1951’den sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Aynı yıllarda ve daha sonraları değişik tiplerde başka madeni femur başı protezleri de yapılmış, fakat başarılı olunamamıştır (2).

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).

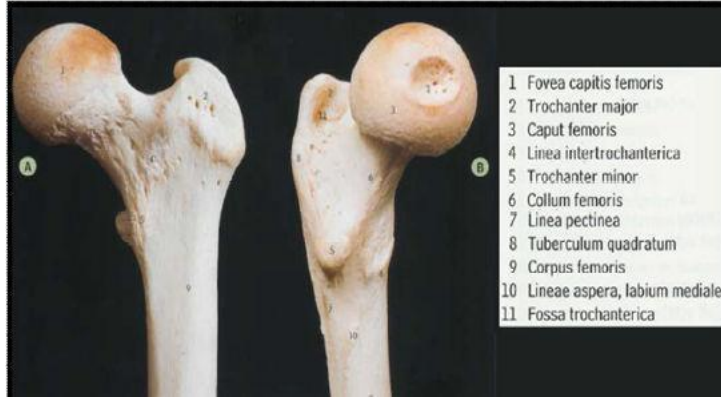
1.1.2. Kalça Anatomisi

Femur, vücudumuzdaki en uzun ve kuvvetli kemiktir. Kalça eklemi, sinovyal eklem yapısındadır. Vücudun en güçlü ve stabil eklemine oluşturur. Kalça eklemine femur üst uç ve asetabular boşluk katılmaktadır. Femur üst uç anatomik olarak baş, boyun ve trokanterik bölge şeklinde üçe ayrılmaktadır. Femur boynu yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Femur boyun ve femur shaftının arasında 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 yaklaşık 12–15°'lik bir açılanma vardır ve bu açı anteversiyon veya deklinasyon açısı olarak isimlendirilmiştir (10) (Şekil 1).



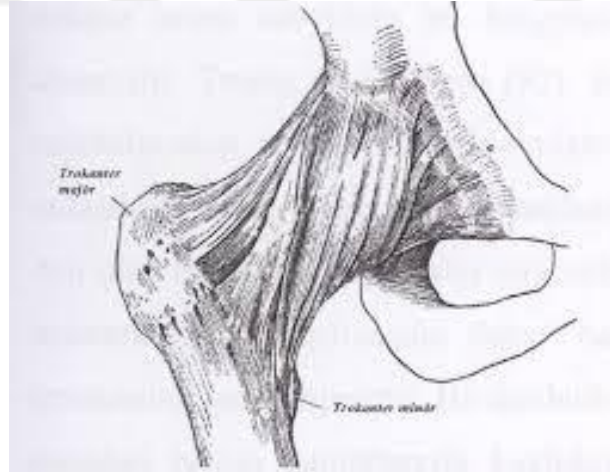
Şekil 1. Femur başı anteversiyonu (Tronzo)

Boyun ve shaft bileşkesinden süperiora doğru büyük trokanter (trochanter major) uzanır. Kalça eklemine abduksiyon yaptıran kaslar buraya tutunur (11). Femur boynu ile femur shaftının birleştiği yerin posterior, inferior ve medial kısmındaki yapı ise küçük trokanter (trokanter minör) olarak isimlendirilir. Kalça eklemine fleksiyon yaptıran iliopsoas kası buraya yapışır (11). Femur boynu ve shaft bileşkesinde, büyük trokanterin anteriorunda, superior ve lateral kenarından başlayıp inferomediale doğru uzanan kabarık bir hat şeklinde intertrokanterik hat uzanır.



Şekil 2. Proksimal femur kemik yapısı: A-Anterior görünüm, B-Medial görünüm(11)

Femur başı yarım küreden daha büyük olup yukarıya, içe ve birazda öne bakar. Femur başı hyalin kıkırdak ile kaplıdır fakat merkezden periferine doğru kıkırdağın kalınlığında azalma izlenir. Orta yerinde fovea capitis femoris adını alan çukur mevcuttur. Buraya ligamentum teres ve ligamentum capitis femoris yapışır. Eklem kapsülü asetabulumun kenarından femur boynuna doğru uzanmaktadır, önde iliofemoral ligament ile kalınlaştırılmıştır ki bu bağ çok güçlü bir bağdır ve intertrokanterik bölgeye yapışmaktadır (12) (Şekil 3)



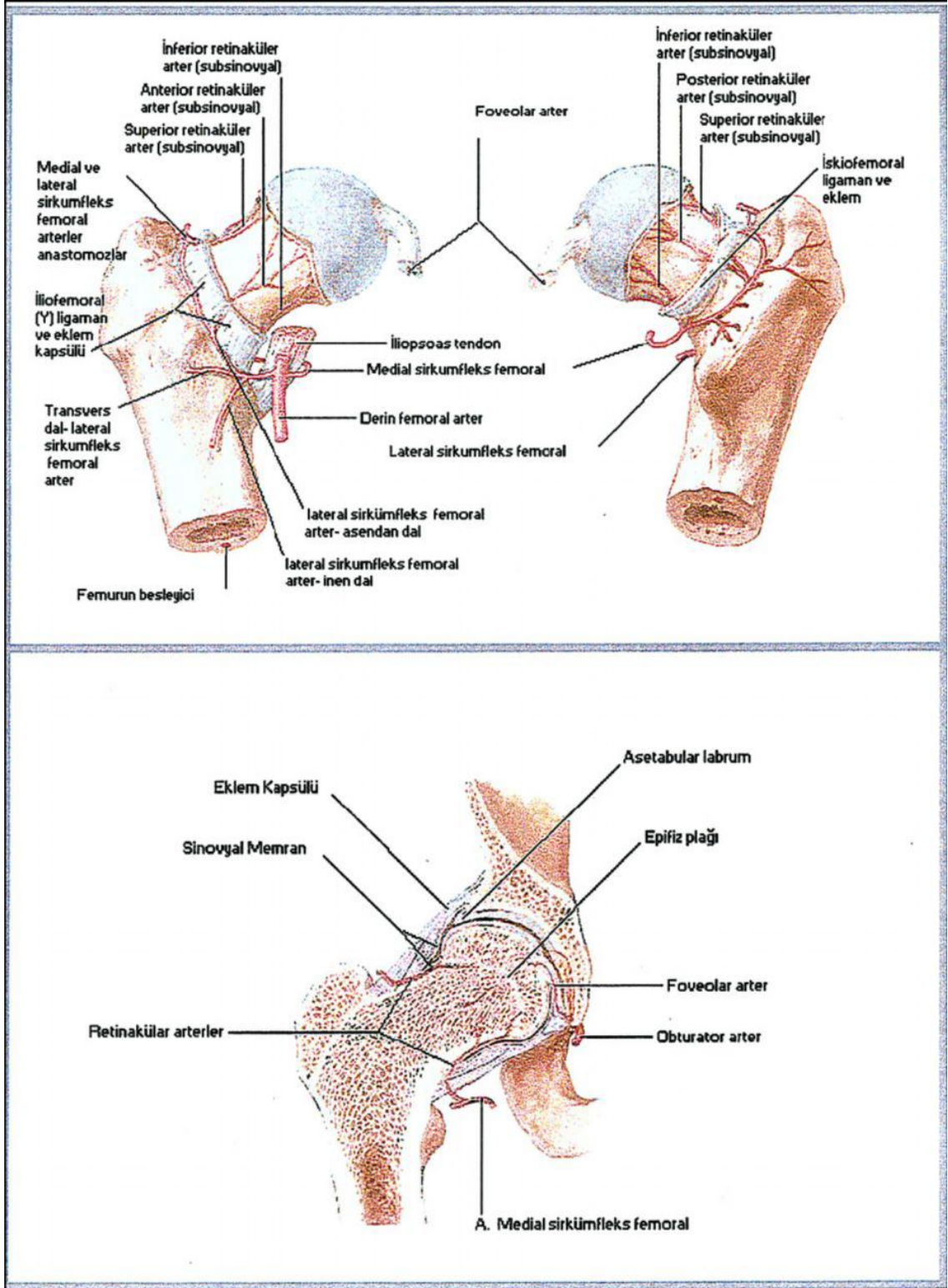
Şekil 3. Kalça eklemi kapsül yapısı (Tronzo)

Eklem kapsülü posteriorda anteriora göre daha proksimale yapışmaktadır. Kapsül kalça ekstansiyon ve internal rotasyonda iken gerginleşir, fleksiyon ve eksternal rotasyonda iken gevşer. Kalça içi basıncı ekstansiyon- internal rotasyon abduksiyon pozisyonunda en yüksek değere ulaşır (10,12). Histolojik açıdan incelendiğinde en önemli özellik olarak femur boynunda periostun kambiyum tabakasının

bulunmamasıdır. Bu bölgede periostun kambiyum tabakasının olmaması kırık sonrasında periostal kallus oluşmaması ve kırık iyileşmesinin olumsuz etkilenmesi sonucunu getirir.

1.1.2.1. Femur Proksimalinin Kanlanması

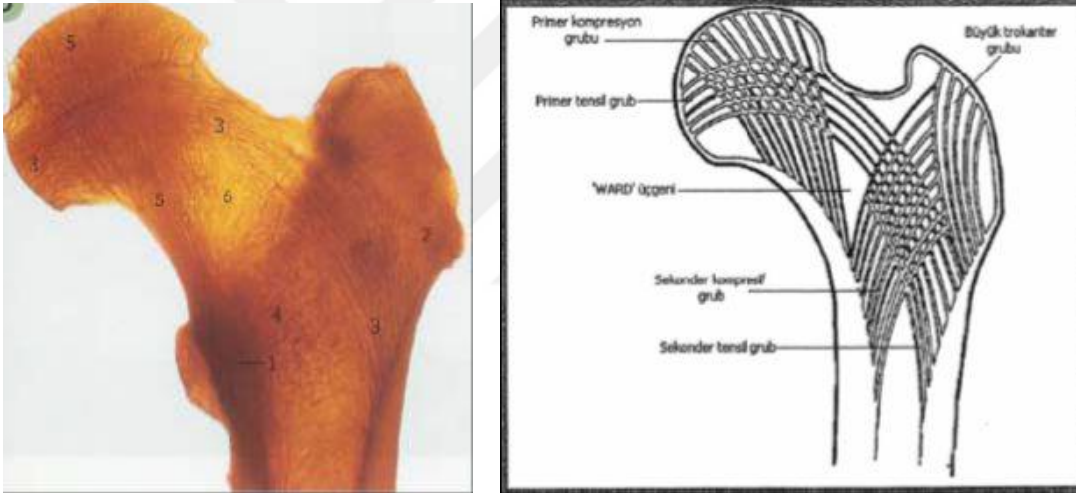
Femur proksimalini besleyen arterler 3 grupta incelenir. Bunlar ekstrakapsüler sirkumfleks arterler, çıkan servikal dallar ve ligamentum teres arteridir. Femur boynu kırıklarından sonra kaynamama oranının yüksek olması ve avasküler nekroz oranının fazla olması sebebiyle bu bölgenin kanlanması birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Trueta ve Harrison (13), femur proksimalinin kanlanmasını yaptıkları barium enjeksiyonları sonucunda göstermişlerdir. Trueta ve Harrison'un çalışmaları ile başın primer kanlanması medial femoral sirkumfleks arterin terminal dalı olan lateral epifizyal arter tarafından sağlandığı gösterilmiştir. Sonra ki dönemlerde femurun vasküler anatomisinin anlatımında daha basit bir tanımla katkıda bulunulmuş ve yeni bir terminoloji geliştirilmiştir. Kapsül dışı ve kapsül içi arter halkaları birbirlerine asendan boyun damarlarıyla bağlıdır. Femur boynunun kapsül dışı arteriyel halkası başlıca, posteriora medial femoral sirkumfleks arteri (Arteria profunda femorisin dalı) ve anteriora lateral femoral sirkumfleks arterinin (Arteria profunda femorisin dalı) geniş dalları tarafından oluşturulur (Şekil 4). 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 boynunun çevresinin tümünde aralıklı olarak gözlense de, femur başını beslemede baskın olan arterler, Trueta'nın "lateral epifizyal arterler" şeklinde adlandırdığı süperolateral yerleşimli olanlardır (12). 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 4. Femur üst ucunun kanlanması; önden, arkadan görünüm ve koronal kesiti.

1.1.2.2. Femur Proksimalinin Anatomisi

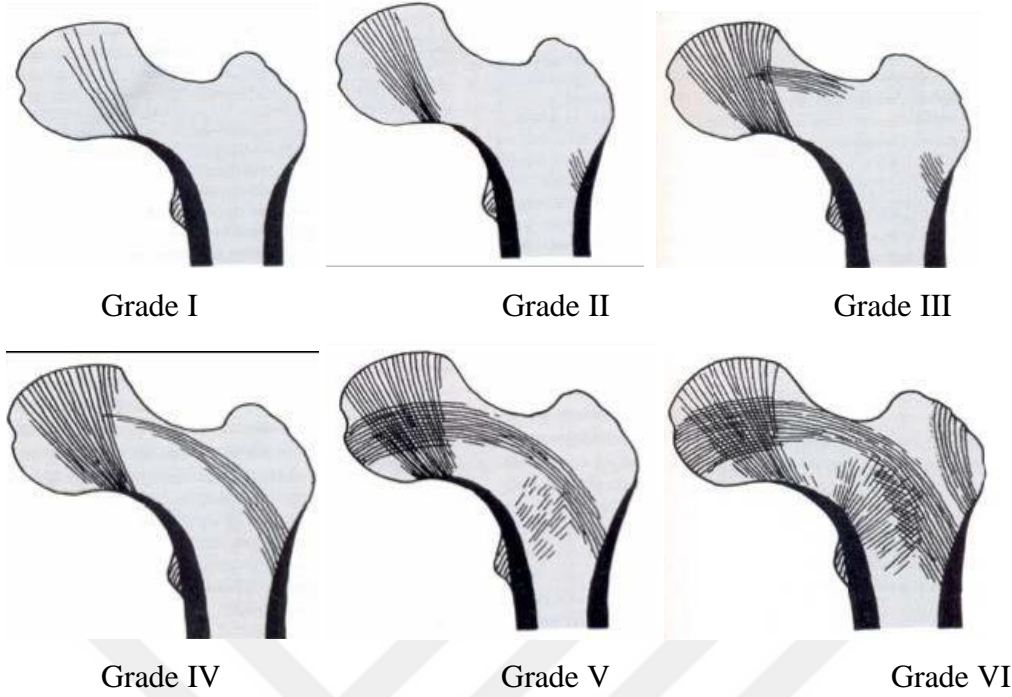
1. Kemiksel Yapı: Küre şeklindeki femur başının sert kemik duvarı proksimale ve distale doğru gittikçe inceler. Femur başı içerisinde trabeküler kemikten oluşan bir kavite mevcuttur. Ward, 1938 yılında ilk kez bu internal trabeküler sistemi tariflemiştir. Femur boynun inferomedialinden başlayıp proksimale doğru başa uzanan gruba birincil kompresif grup, femur cismi medialinden trokantere uzanan gruba ikincil kompresif grup adı verilir. Femur cismi lateralinden başlayıp femur başına doğru genişçe bir kavis oluşturan ana gruba birinci tensil grubu adı verilmektedir. Femur cismi lateralinden başlayıp ikincil kompresif grup ile ağ yapan trabekülasyona ikincil tensil grup adı verilir. Büyük trokanterin alt kısmından üst kısmına doğru uzanan büyük trokanter grubu vardır (Şekil 5).



Şekil 5. Femur üst ucunun trabeküler yapısı (Rockwood and Green's' den)

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

Singh ve ark. (14) 1970'li yıllarda femur proksimalinin trabeküler yapısını radyolojik olarak inceleyip ve "Singh indeksi" ni tanımladılar. Buna göre femur proksimalinin trabeküler yapısını osteoporoz süreci içerisinde 6 farklı dereceye ayırmış ve sınıflandırmışlardır (Şekil 6):



Şekil 6. 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 kullanılmayacağı bildirilmiştir (15).

2. Kalça Eklemi ve Bağ Yapısı:

Sferoidal bir eklemdir. Dışbükey eklem yüzü bir küre, içbükey eklem yüzü ise bu küreyi kısmen çevreleyen yuvarlak bir çukur şeklindedir. Frontal ekseninde

abduksiyon-adduksiyon, sagittal ekseninde fleksiyon-ekstansiyon, horizontal ekseninde rotasyon olmak üzere 3 ekseninde hareket sağlamaktadır. Ayrıca sirkümdüksiyon hareketini tüm eksenlerdeki hareketlerin birleşimiyle yapar (16).

Eklem merkezi, inguinal ligamanın 1/3 orta kısmının inferiorunda yer alır. Eklem yüzeyleri arasında tam anlamıyla bir uyumluluk yoktur. Eklem kapsülü baş ve boynu anteriorda tamamen, posteriorda ise intertrokanterik kabartının 1,5 cm superomedialine kadar sarar (17).

Kalçayı stabil bir biçimde yerinde tutmayı sağlayan bağlar gözden geçirilirse, ilk olarak;

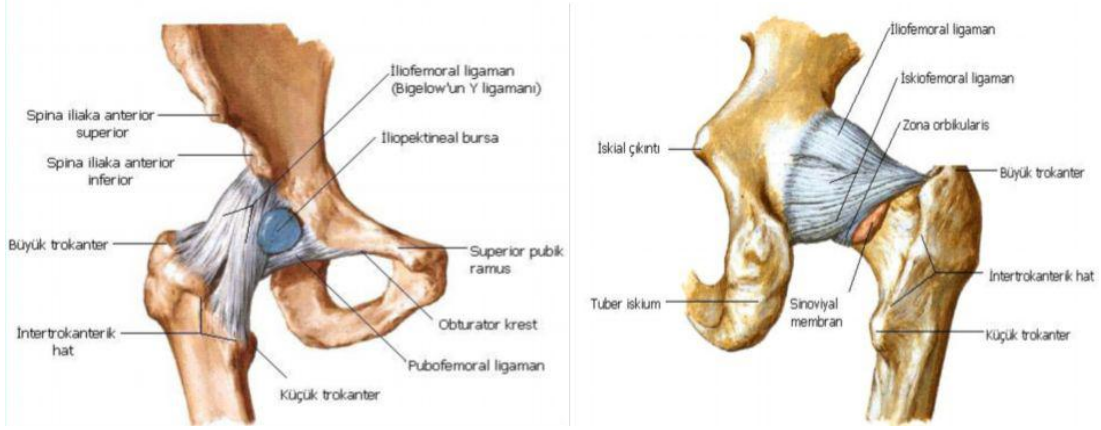
İliofemoral Bağ: ‘Bertin bağı’ olarak adlandırılan bu bağ spina iliaca anterior inferior (SIAI) ve iliumdan başlar ve linea intertrokanterikanın medial ve lateraline iki uzantı halinde yapışır. Arada kalan bölge kalça eklemine ön taraftaki en zayıf bölgesidir. Bu bağ yük taşıma pozisyonunda kalça eklemine aşırı ekstansiyonuna engel olur (11,16).

Pubofemoral Bağ: Ramus pubis superior ve linea intertrokanterika arasında bulunur, kalça eklemine ekstansiyon ve abduksiyonu sınırlar. Kalça eklemine önden destek sağlar (16).

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. Kalça eklemine arkadan destek sağlar. İç rotasyonu sınırlar. Ayrıca fleksiyonda gevşer, ekstansiyonda ise gerilerek fazla ekstansiyona engel olur(16).

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

Kapitis Femoris Bağı: Eklem içi yerleşimli olup yassı üçgen şeklinde bir bağıdır ve insisura asetabuli ve fovea kapitis femoris arasında uzanır, bu bağ sinovyal membran ile kaplıdır (Şekil 7). Epifiz kapanmadan önce beslenmeye yardımcı olan obturator arterin küçük bir dalı bu bağın içinden geçer. Ayrıca ligamentum kapitis femoris başın abduksiyon ve dış rotasyon hareketlerini sınırlamaktadır (16).



Şekil 7. Kalça eklemi bağları – anterior- posterior (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

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. Kalça eklemine en kuvvetli ekstansörüdür. Aynı zamanda bu kasın bazı lifleri adduksiyon, dış rotasyon yaptırır. Bu kas n. gluteus inferior ile uyarılır. Kalça eklemi 90 derece fleksiyonda iken kalçaya abduksiyon yaptırır. Gövdenin lateral stabilizasyonunda rol alır.

b-) M. Gluteus Medius: Os ilieumun dış yüzünde linea glutea süperior 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 superior'dan gelir.

c-) M. Gluteus Minimus: Gluteus mediusun altında yer alır. Yukarıda linea glutea süperior, 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.

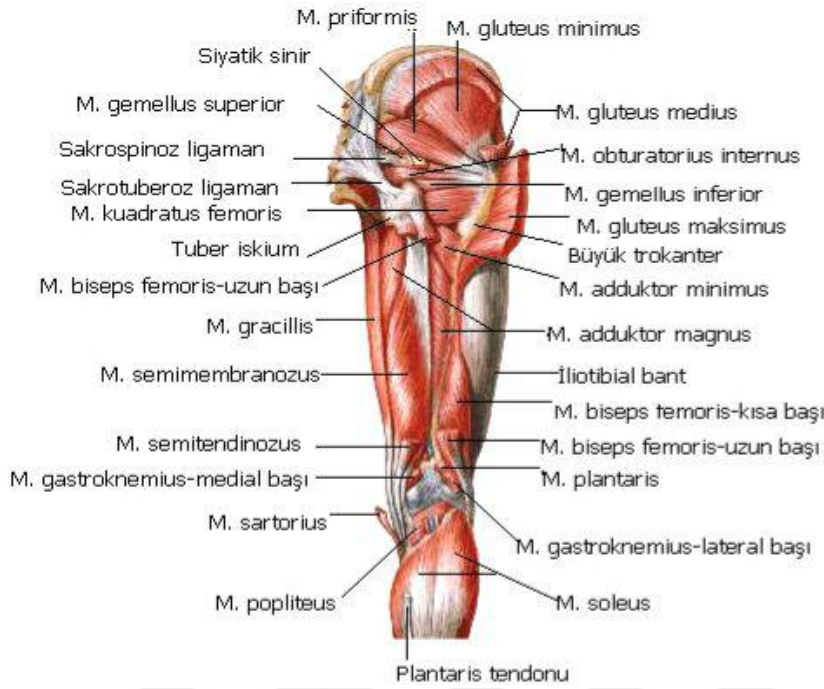
Gluteus medius ve minimus pelvik tilti kontrol ederler. Yürüme ve koşma esnasında karşı taraf ekstremite salınım fazında iken ya da karşı taraf ekstremite kaldırılmışken, gövdeyi dik durumda tutarlar.

d-) Tensor Fasya Lata: Spina iliaca anterior süperiordan başlar, büyük trokanterin altında kas lifleri tendon haline gelir ve fasya 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 yapışır. Sakral pleksus ve siyatik sinir ile uyarılırlar. Bu grupta şu kaslar bulunur;

- 1- M. Piriformis,
- 2- M. Gemellus Süperior,
- 3- M. Obturatorius İnternus,
- 4- M. Gemellus İnfierior,
- 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. Ayrıca yürüme esnasında da anterior adduktor kasların medial rotasyon hareketini nötralize eder (Şekil 8).



Şekil 8. 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 bir miktar dış rotasyon yaptırır. Ayrıca trokanter minöre yapıştığı için kırık durumunda onu superiora deplase etmektedir.

b-) M. Sartorius: Spina iliaka anterior superiorından 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 inferiorından, asetabuler başı asetabulum üst dudağından başlar ve patellanın kaidesinde sonlanır. Kalçaya fleksiyon, dize ekstansiyon yaptırır. Sinirini n.femoralisten alır.

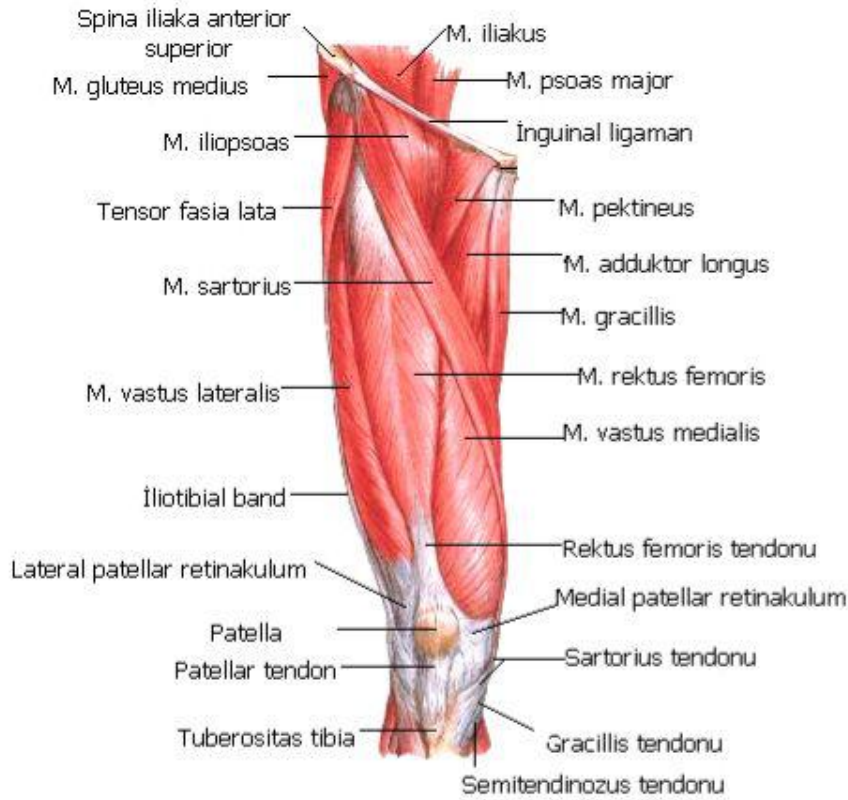
2- M. Vastus medialis: Linea intertrokanterikanın alt kısmından ve linea asperadan başlar, femuru iç taraftan sarar, bir kısım lifleri intermediusa karışır, bir kısmı patella iç yan yüzüne yapışır. Dize ekstansiyon yaptırır.

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. grasilis 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.

N. obturatorius tarafından uyarılırlar (Şekil 9).



Şekil 9. Kalça eklemi ve uyluk kasları – ön görünüm (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

4. Kalça Bölgesinin İnnervasyonu:

1- 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.

2- N. Femoralis: M. kuadratus femoris, m. sartoryus, m. psoas ve m. iliakusa somatomotor dallar verir. Uyluğun ön ve iç yüzünün duyusunu rami kuteneus femoris anterior sağlar.

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

4- N. Gluteus inferior: M.gluteus maksimumu innerve eder.

5- N. Obturatorius anterior dalı: M.adduktor brevis ve longusa somatomotor dallar verir. Kalça eklemi ve femurun yukarı parçasında periosta dağılan duyu dallarını vermektedir.

1.1.3. Normal Kalça Eklemine Biyomekaniği

Biyomekanik; vücuttaki hareket ve buna bağlı oluşan ortopedik bozuklukları sistemini mühendislik prensiplerini kullanarak incelemektedir. Biyomekanik kuvvetlerin hareket ile olan ilişkisini verir (18). Kalça biyomekaniği ise kalçanın mekanik yapısı ve bozukluklarının mekanik bilimin kuralları içerisinde incelenmesi olarak tanımlanmıştır (19). Kalçanın biyomekaniğini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Ancak biyomekaniğe geçmeden önce, kalçanın hareket sınırlarının bilinmesi ve hareketlerin tanımlanması önemlidir. Kalça eklemi uzayda üç boyut üzerinde hareket edebilen bir eklemdir. Bu eksenler ve hareketler şunlardır;

Sagittal Eksen: Bu eksenle fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapar.

Fleksiyon; sırt üstü yatan kişinin kalçasının yukarı doğru yaptığı harekettir.

Normal fleksiyon yaklaşık 135° dir.

Ekstansiyon; yüzü koyu yatan kişinin kalçasının yukarı doğru yaptığı harekettir.

Normal ekstansiyon 10 – 30° dir.

Frontal Eksen: Bu eksenle kalça abduksiyon ve adduksiyon hareketi yapar.

Abduksiyon; ekstremitenin dışa açılabilirdiği harekettir. Kalça nötralde ve diz ekstansiyonda iken 40 – 45° dir. Kalça fleksiyonda iken 90° dir.

Adduksiyon: ekstremitenin içe doğru yanaşabilirdiği açıdır. Bu ekstansiyonda 20-30° kadardır. Kalça fleksiyonda iken 40° dir.

Vertikal Eksen: Bu eksenle kalça iç ve dış rotasyon hareketleri yapar.

İç ve Dış Rotasyon; kalçanın rotasyon hareketleri kalça ve diz 90 derece fleksiyonda iken muayene edilir. İç rotasyon 45°, dış rotasyon 45° dir. Kalça ve diz

ekstansiyonda iken iç rotasyon 35 – 40°, dış rotasyon 40° dir. Bunun sebebi fleksiyonda gevşek olan bağların ekstansiyonda gerilmesidir.

Bu hareketlerin birleşmesi ile oluşan harekete de sirkumdiksiyon hareketi denir. Normal bir kalçanın hareketleri ve sınırları Tablo 1' de gösterilmiştir (20):

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° |

Normal bir kalça eklemine femur proksimaline kompresyon ve bending (eğilme) kuvvetleri etki etmektedir. Kuvvetler femur proksimalde ki trabeküler sistem tarafından düzenli bir şekilde iletilmekte ve dağıtılmaktadır. Yürüme esnasında topuk yere değdiği fazda femur başının anterosuperomedialı, parmakların yerden kalktığı fazda ise femur başının posterosuperolaterali yük almaktadır (2, 20). Genelde femur başına binen yük vücut ağırlığını geçmektedir. Pauwels, Bombelli, Paul, Inmann ve birçok araştırmacı kalça biyomekaniği ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. 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 olduğu görülmüştür.

Kalça hem statik hemde dinamik halde iken yük almaktadır. Dinamik halde hareket için gerekli olan kas kontraksiyonları ile beraber, yürüme sırasında, basma fazında kalçaya binen yük vücut ağırlığının yaklaşık 5-6 katına ulaşmakta, salınım fazında ise vücut ağırlığı kadar olmaktadır (20).

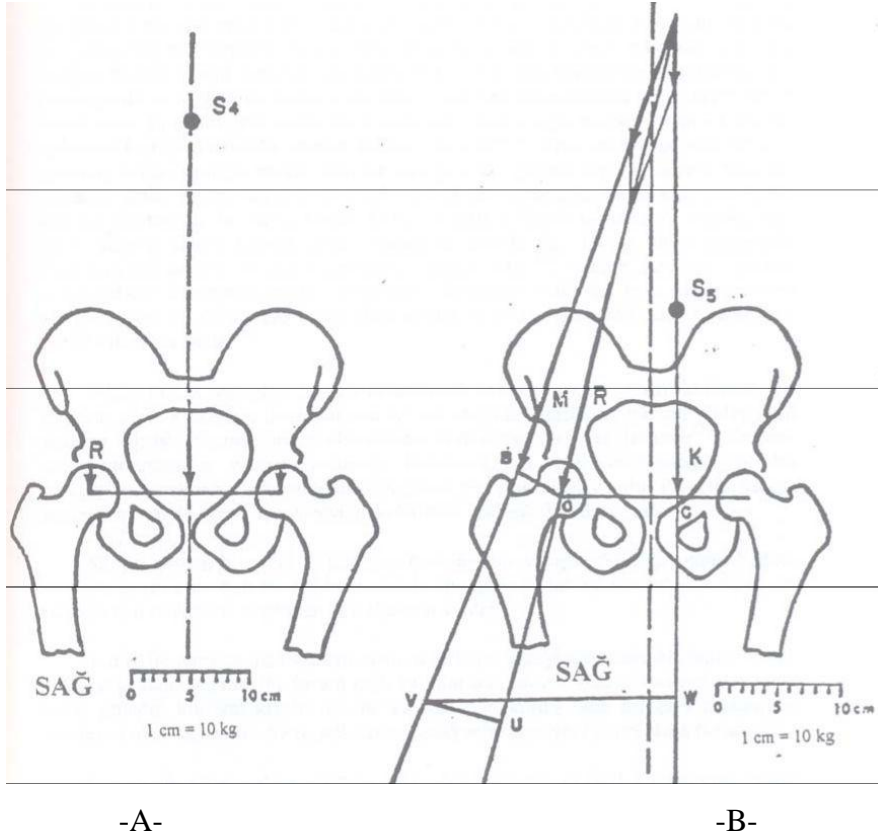
Yürümenin ayak teması (stance) fazında femur proksimalini etkileyen kuvvetler vücudu taşıyan femur başı göz önüne alınarak değerlendirilmiştir ve şu şekildedir;

K: Kısmi vücut ağırlığı

M: Abduktör 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 açılanması mevcuttur. Baş merkez olarak alınırsa vücut ağırlığının kaldıraç kolu abduktör kas kaldıraç kolundan üç kat daha uzundur. Bu şekilde kalçanın denge halinde olabilmesi için, abduktör kas gücünün vücut ağırlığına göre üç kat daha fazla olması gereklidir (21) (Şekil 10).



Şekil 10. 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.

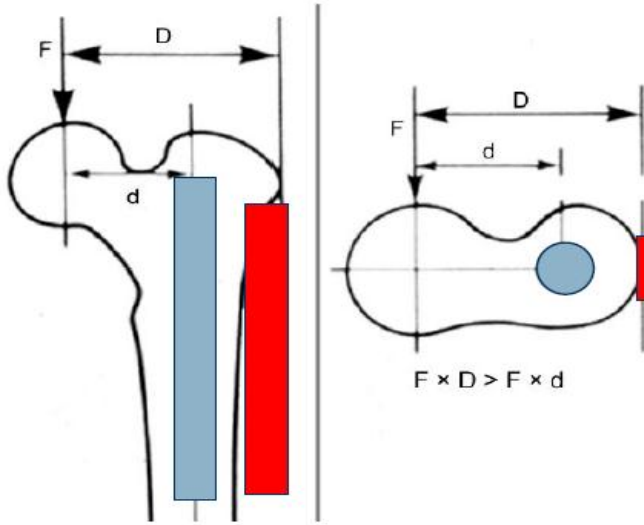
Abduktor kaldıraç kolu uzun olduğunda kaldıraç kolları arasındaki oran azalır ve dengeyi sağlamak için daha az kas gücü gerekir. Vücut ağırlığının femur başı üzerinde oluşturduğu döngüsel kuvveti dengelemek için abduktor kaslar kullanılır. Abduktor kasların uyguladığı kuvvetin yönü düşey düzlemde 21 derecelik açı yapmaktadır.

İntertrokanterik 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 bölgesinde olur. Kemik tarafından emilen enerji miktarı kırığın basit veya çok parçalı olması açısından belirleyicidir.

Femur kompresyonda tensil yüklenmelere göre daha dirençli olup kemiğin tensil kuvvetinden daha düşük miktardaki yüklerle döngüsel olarak ve tekrarlayan şekilde yüklenmesi stres kırıklarına yol açar. Mikroskopik hasar ve kırıkların birleşmesiyle ortaya çıkabilen makroskopik bir çatlak daha sonra stres artırıcı bir etken olarak davranır. Mikrokırıkların iyileşmesi yavaş ve kaynama yetersiz olursa bu bölgede yetmezlik meydana gelir. Gluteus medius kası oluşan tensil stresin dengeler. İlerledikçe azalan kas gücü nedeniyle tensil stres dengelenemez ve stres kırıkları meydana gelir (22, 23).

Stabil kırıklarda medial desteğin sağlam olmasından dolayı, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit materyalinin taşıyacağı yük az olacaktır. İnstabil kırıklarda trokanter minörün koptuğu durumlarda ise posteromedial desteğin yokluğu nedeni ile yükün büyük kısmını tespit aracı taşır. İnstabil kırıklarda çok sık görülen varus açılanmasının sebebi de bu bölge kaslarının ve yüklenmenin yarattığı kuvvetin büyük bölümünün tespit aracı tarafından karşılanmasıdır (23).

Kalça kırıklarında plak vida ile tespitte kaldıraç kolu (D), intramedüller çivi ile yapılan tespitteki kaldıraç kolundan (d) daha uzun olduğu için ($F \times D > F \times d$) makaslama kuvveti daha fazla olacaktır. Bu yüzden intramedüller çivi ile yapılan tespitin biomekanik açıdan daha avantajlı olduğu görülmüştür (Şekil 11).



Şekil 11. Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonunun biomekanik karşılaştırılması

Kinematik özellikler:

Femur başında iki farklı merkez vardır.

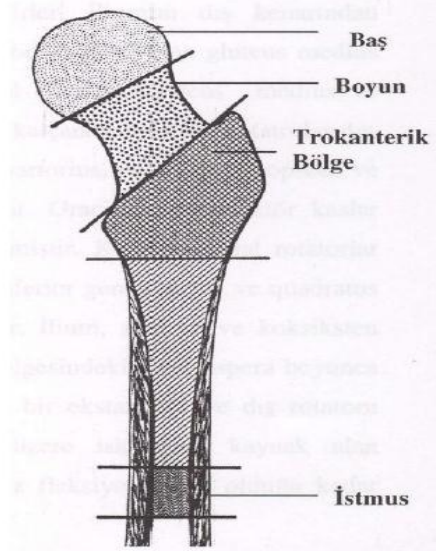
1- Rotasyon merkezi: Küresel bir kalçada tek bir noktadır.

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. Kalça protez uygulamalarında dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır. Başın büyük olması birim alana gelen stresi ve sürtünme kuvvetlerini artırır ve asetabulum kırıkdağının hızla aşınmasına neden olur. Başın küçük olması ise dislokasyon için hazırlayıcı bir faktördür (24).

1.1.4. Femur Trokanterik Bölge Özellikleri

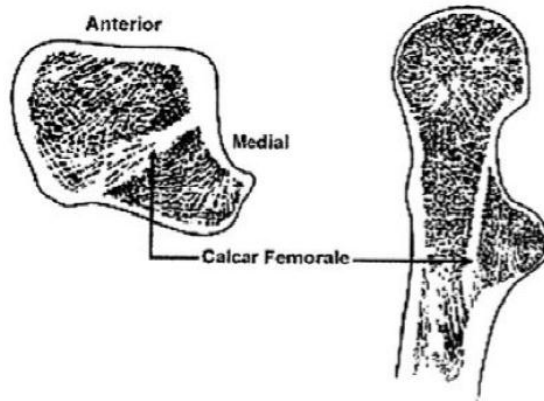
İntertrokanterik kalça kırıkları osteoporozun daha belirgin olduğu yaşlarda görülür. Kırılan trokanterik bölgede ortalama 800–1200 cc arasında kanama görülmektedir. Kalçada trokanter major ve minor arasındaki alandan oluşan intertrokanterik bölge femur boynundan femur shaftına geçiş alanını temsil eder (Şekil 12). Bu alan 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 12. Femur üst ucunda anatomik bölgeler (Tronzo'dan)

Femur boyununun posteromedial kısmı boyunca uzanan proksimal cisminin posteromedial kalınlaşmasına kalkar femorale denilir (Şekil 13). Kalkar femorale, küçük trokanterin yaklaşık 2 – 4 cm aşağısından başlar ve posteriordan yukarıya doğru lameller halinde yükselerek boyunun posterior korteksi ile kaynaşır. Medialde daha kalın olup laterale gittikçe incelir (25). Lewis bu kuvvetli çıkıntının, boyunun medial ve alt tarafından kompakt dokudan geliştiğini ifade etmiştir. Aynı zamanda bu yapının dejenerasyonunun femur boynunu kırıklarındaki rolüne işaret etmiştir.

Carrey ve arkadaşları kalkar femoralin iki antagonist adale yani iliopsoas ve gluteus maximus arasındaki basınç kuvvetinden oluştuğunu yazmıştır (19).



Şekil 13. Biomekanik açıdan çok önemli olan kalkarın görünümü (Rockwood and Greens'den)

Kalkar femorale hastanın değerlendirilmesi ve tedavinin planlanması aşamasında son derece önemlidir. Kalkar femorale femur boyununun alt bölümünde ve

intertrokanterik bölgede bir iç trabeküler dayanak oluşturur ve stres transferinde kuvvetli bir bağlantı noktası olarak rol oynar (26). İntertrokanterik bölge kırıklarında bu yapının bütünlüğünün bozulması prognozu olumsuz yönde etkiler.

1.1.5. Femur Trokanterik Bölge Kırıkları

1.1.5.1. İnsidans

İntertrokanterik kırıklar daha çok 65 yaş üstü insanlarda görülürler. Ortalama yaş genel olarak 66-76 yaşlar arasındadır (2, 27, 28-31). 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 (32). Yaş arttıkça stabil olmayan ve parçalı kırık görülme sıklığı artmaktadır. Kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre yaklaşık 2 kat daha fazladır (33). Bazen bu oran 8 kata kadar çıkmaktadır. Bunun nedenleri arasında kadınların 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 (29,34-38). 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 (39).

1.1.5.2. Etiyoloji

Trokanterik bölge kırıkları sıklıkla ileri yaşlarda görülmekte ve yaşla birlikte artış göstermektedir. Bunun nedeni yaşla birlikte osteoporozda artıştır. Kalça kırıkları, ileri yaşlardaki insanlarda çok yıkıcı yaralanmalardır. Genç bireylerdeki intertrokanterik kırıklar genelde motorlu taşıt kazaları veya yüksekten düşme gibi yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşur. Yaşlılarda intertrokanterik kırıkların % 90'ı basit düşmeler sonucu oluşur (23). İnsanlarda yaş yükseldikçe ek hastalıklara bağlı olarak meydana çıkan sorunlar, serebrovasküler olaylar, görme bozuklukları, kas gücünde zayıflama, tansiyon atakları, denge problemleri ve reflekslerde azalma olmaktadır. Ayrıca kalça etrafındaki ciltaltı yağ dokusu ve yumuşak dokular azalmıştır, etkiyen travmanın enerjisini absorbe edecek tampon etkisini göstermez. Bu sebeplerle düşme sırasında darbenin kalçaya direkt etkimesi kolaylaşır ve gelen kuvvetler sıklıkla kemiğin tolere edebileceği düzeyden fazladır. Bunlara bağlı olarak basit ev içi düşmeleri artırır (38,40-

44). Femur trokanterik bölge kırıklarının genç ve orta yaşlı bireylerde tekrarlayan mekanik stresler sonucu stres kırığı olarak ortaya çıkabildiği de bildirilmiştir (42).

Doğrudan darbe sonucu oluşan kırıklar, büyük trokanter üzerine düşme sonucu olurken; dolaylı darbe ile oluşanlar ise bacak abduksiyonda iken düşme sonucu ayak veya uyluğun yukarı doğru itilmesi ve femur başının asetabulumuna çarpması ile kansellöz kemikten yoğun olan trokanterik bölgede kırık oluşur.

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 (11,23).

1.1.5.3. Klinik Belirti ve Bulgular

Travmanın türü, şiddeti ve etiyojisine göre intertrokanterik femur kırıklarının klinik belirti ve bulguları farklılık göstermektedir. Deplase kırıklar belirgin olarak daha semptomatik seyreder. Hastaların anamnezinde genelde travma sonrası kalça çevresinde ağrı ve yürüyememe şikayeti bulunur. Kalça bölgesinde 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. Hastalarda travmanın oluş biçimi, yaşı, ek hastalıkları, klinik görünüşleri sorgulanmalı ve tedavi planı açısından not edilmelidir (2, 35, 39).

İntertrokanterik femur kırığı olan hastalarda görülen deformitenin miktarı kırığın deplasmanı ile orantılıdır. Deplase olan kırıklarda deformite olarak alt ekstremitede eksternal rotasyon, kısalık ve abduksiyon görülür (45). Kalça bölgesinde kanama ve ödem nedeniyle şişlik görülür. Kalça hareket açıklığı muayenesi ağrılı olmasından ötürü uygulamaktan kaçınılmalıdır. Muayeneye nörovasküler muayene de mutlaka eklenmelidir. Ayrıca ameliyata kadar geçen sürenin 2 günü geçmesi, kalça kırıklı hastalarda ölüm oranını 1 yıl içinde 2 kat artırmaktadır (17, 46).

1.1.5.4. Radyolojik Değerlendirme

Trokanterik bölge kırıklarının radyolojik incelemesinde ön-arka ve yan radyografiler altın standarttır (2, 35). Kırık düşünülen kalça hafif traksiyon altında trokanter minörün yaklaşık 10 cm distalini de içerecek şekilde tam ön-arka grafi çekilmelidir. Ayrıca sağlam kalça da olası kırığı ekarte etmek ve trabeküler paterni

değerlendirmek amacıyla yaklaşık 15 derece internal rotasyona alınarak ön- arka grafileri çekilmesi gerekmektedir. Mevcut ön-arka grafilerin ışığında kırığın lokalizasyonu, sınıflandırması, medial korteks devamlılığı ve kemik kalitesi değerlendirilebilmektedir. Lateral radyografinin acil özelliği olmamasına karşın hasta radyografi masasında iken ilk değerlendirme için çekilmesi kolaylık yaratır. Mediolateral-lateral projeksiyon (Launstein ve Hickey Metodu) kırık kalçada uygulamak zor olur. Bu durumda axiolateral projeksiyon uygulanabilir (Danelius-Miller modifikasyonu) veya hasta traksiyon masasında iken lateral radyografi çekilebilir (47).

Çok parçalı kırıkların konfigürasyonunun anlaşılması açısından bilgisayarlı tomografi (BT) nadiren kullanılır. Bazen intertrokanterik kırıklar ilk grafilerde gözlenemeyebilir. Kalça kırığı şüphesi yüksek olan ve radyografide bir patoloji gözlenmeyen bu grup hastalarda Tc99 ile yapılan kemik sintigrafisinden faydalanılabilir (48). İlk 24 saatte yüksek duyarlılığı nedeniyle bazı olgularda MRI gerekebilir (49).

1.1.5.5. Trokanterik Kırıkların Sınıflandırılması

Tedavi planı ve prognozun takibi için bugüne kadar çeşitli sınıflamalar tanımlanmıştır (34, 35, 38). Yapılan tüm sınıflamalarda en çok dikkat edilen, kırıkların stabil veya instabil kırıklar olarak ayırt edilebilmesidir (28, 35, 38). Stabil kırıklar trokanter minörün sağlam olduğu ve parçalanmanın olmadığı kırıklar olarak tarif edilmektedir. Stabil kırıklarda redüksiyon sonrası medial ve posteriorda devamlılık korunmuştur. Bu kırıklar varus veya retroversiyona deplase olmazlar.

İnstabil kırıklar, medial ve posteriorda 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. 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, 34, 50, 51).

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

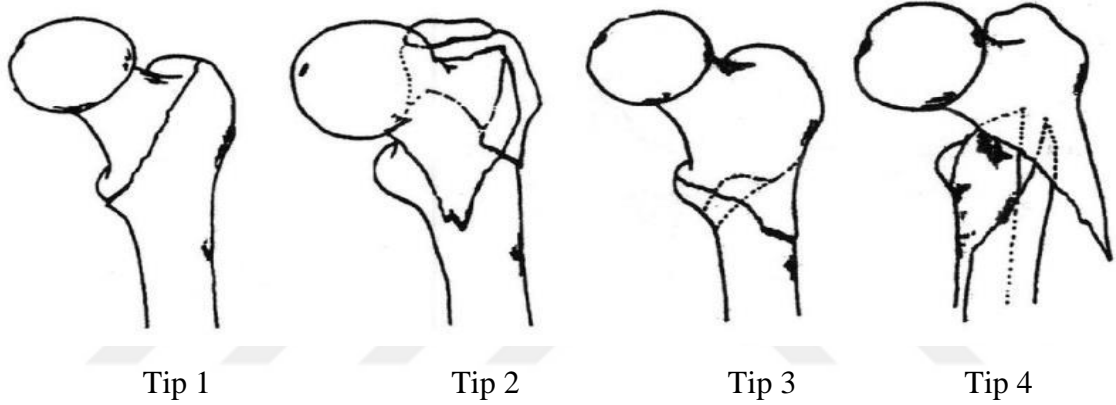
İntertrokanterik kırığın redükte edilebilirliğine göre dört tip kırık tarif edilmiştir (Şekil 14).

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 subtrokanterik kırıklar; parçalı olabilir, instabildir.

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



Şekil 14. Boyd ve Griffin Sınıflaması (1945) (2)

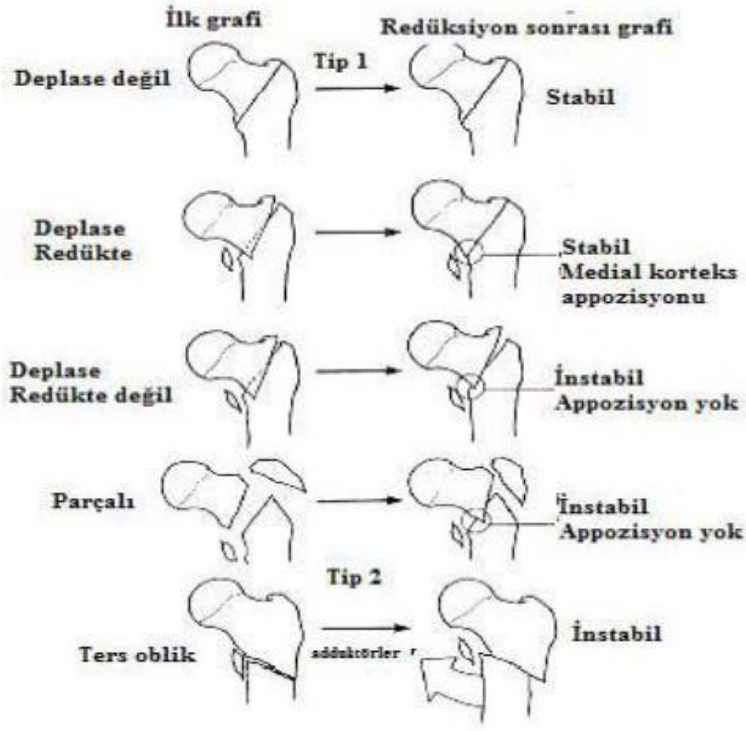
1.1.5.5.2. Evans Sınıflaması (1949) (34)

Evans, kırıkları stabil ve instabil olarak ayırarak basit bir sınıflandırma sistemi önermiştir (Şekil 15). 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 15. Evans Sınıflaması (1949) (34)

1.1.5.5.3. Evans Jansen Sınıflaması (1980) (51)

Tip 1: Basit, ayrılmamış iki parçalı kırıklar.

Tip 2: İki parçalı ve ayrılmış kırıklar.

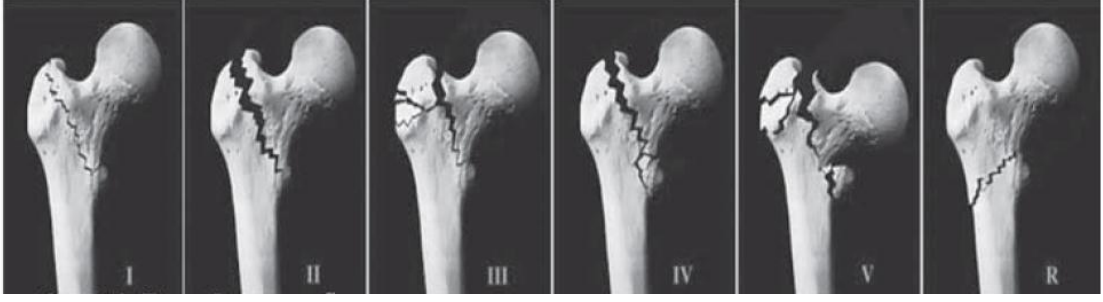
Tip 1 ve 2 kırıklar stabildir. Her iki planda 4 mm'den daha az kırık aralığı mevcuttur.

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 16).



Şekil 16. Evans Jensen Sınıflaması (1980) (51)

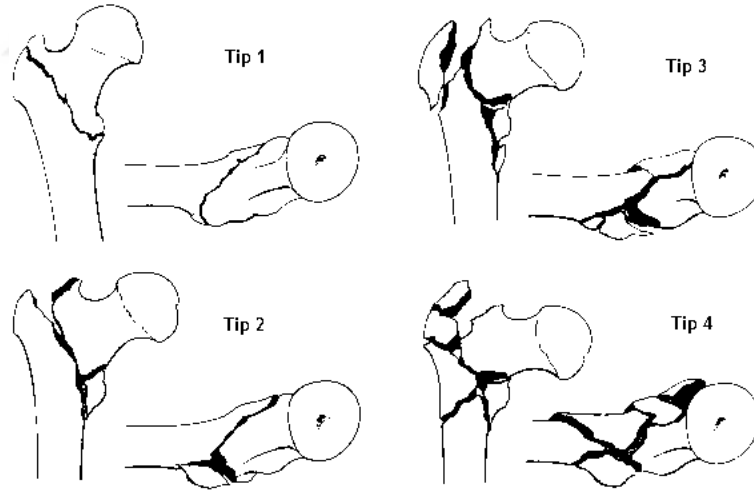
1.1.5.5.4. Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması (55)

Tip 1: Ayrılmamış, stabil kırıklar.

Tip 2: Trokanter minöre ait küçük bir parçanın varusa deplase olduğu stabil kırıklar.

Tip 3: Posteromedial bölgede parçalanmanın olduğu ve varusa deplase olan, trokanter majörü ilgilendiren stabil olmayan kırıklar.

Tip 4: Subtrokanterik uzanımı olan tip 3 kırıklar.



Şekil 17: Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması (55)

1.1.5.5.5. Tronzo Sınıflaması (45)

Tronzo, Boyd ve Griffin'in sınıflamasını değiştirerek tip 3 kırıkları ikiye ayırmıştır (şekil 18).

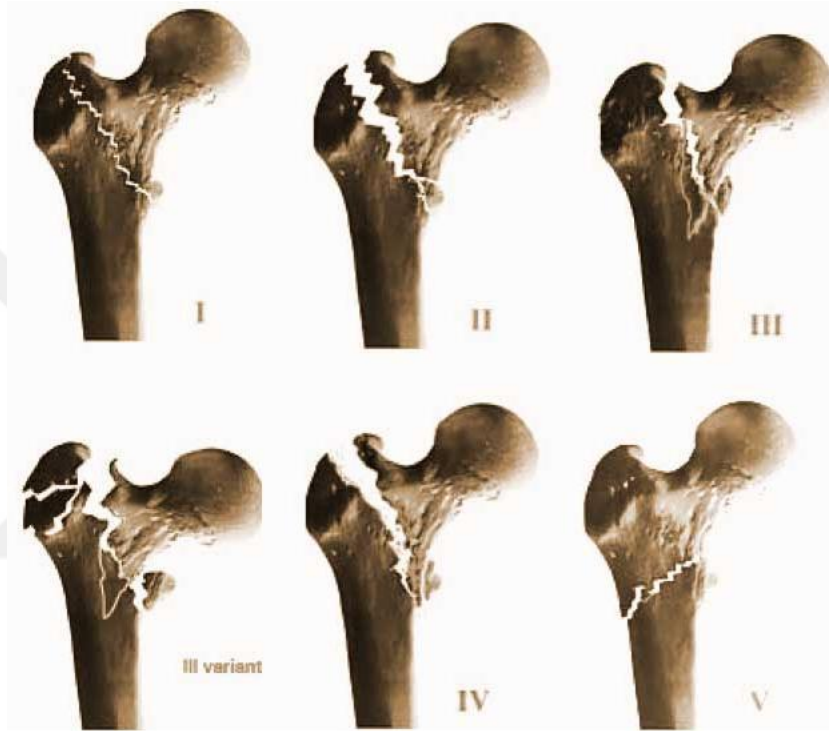
Tip 1- Tam olmayan trokanterik kırıklar. Traksiyon ile redüksiyon mümkündür.

Tip 2- Çok az deplase, parçalı olmayan kırıklar. Posterior korteks sağlamdır. Traksiyon ile redüksiyon mümkündür.

Tip 3- Parçalı, küçük trokanterin ayrıldığı, posterior korteksin parçalandığı kırıklardır, proksimal ve distal parçalar arasında teleskopik ilişki vardır.

Tip 4- Teleskopik ilişkinin olmadığı, posterior korteksin kırıldığı parçalı kırıklardır.

Tip 5- Ters oblik kırıklar. Küçük trokanter ayrı bir parçada olabilir.



Şekil 18. Tronzo Sınıflaması (45)

1.1.5.5.6. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması (1996) (35)

Alfanumerik sınıflamasında tip 3 1-A olarak adlandırılmıştır (Şekil 19).

3 1-A Proksimal femur trokanterik bölge kırıkları

3 1-A1 Basit Pertrokanterik Kırıklar

3 1-A1.1 İntertrokanterik çizgi boyunca

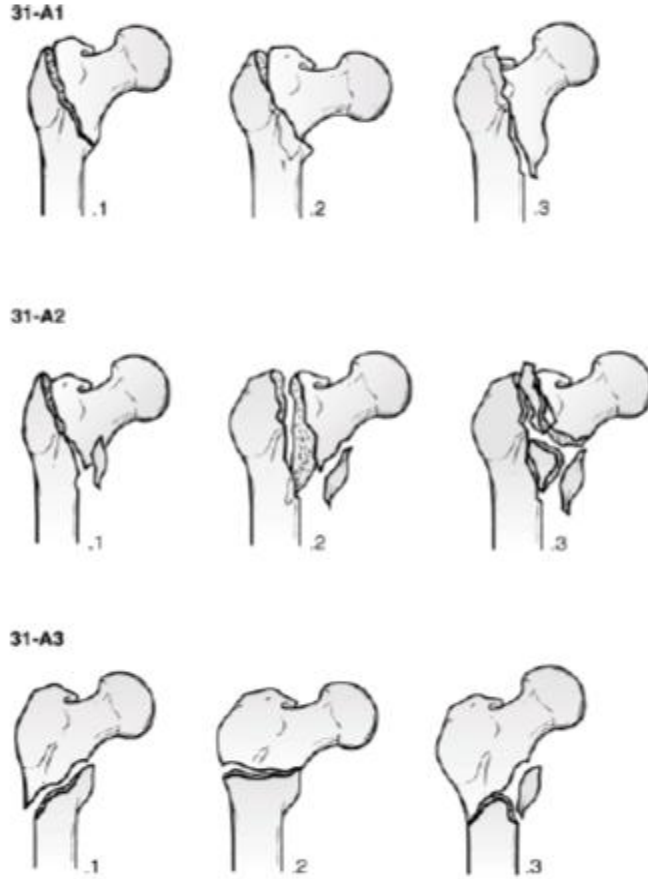
3 1-A1.2 Trokanter majora uzanan

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 19. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması (1996)(35)

1.1.5.6. Trokanterik Kırıkların Tedavisi

İntertrokanterik femur kırıkları oluş mekanizmaları ve tedavi seçenekleri açısından birçok farklılık gösterirler. Özellikle femur trokanterik bölge kırıklarındaki tedavi seçeneklerinin ve cerrahi yöntemlerin fazla oluşu, araştırmaları bu anatomik lokalizasyona yönlendirmiştir. Yapılacak olan cerrahi girişim, toleransı düşük bir hastaya, osteoporotik bir kemiğe ve vücut tarafından birçok yüke maruz kalan bir alana yapılacaktır. 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 (52).

1.1.5.6.1. Konservatif Tedavi

Zorunlu haller dışında artık konservatif tedavi tercih edilmemektedir. Cerrahi yöntemlerin gelişmemiş olduğu dönemlerde intertrokanterik kırıklar yatak istirahati ve traksiyon ile tedavi edilirdi. Hasta, yaklaşık 10-12 hafta immobilize edilir. Hasta grubunun yaş ortalaması yüksek olmasından dolayı konservatif tedavide ölüm ve komplikasyon oranı fazladır. Bu sorunlar yatak yaraları, idrar yolu enfeksiyonları, pnömoni, tromboemboli, eklem kontraktürleridir. Deforme edici kas güçlerinin etkisiyle traksiyonun yetersizliğine bağlı olarak kırık kaynaması varusta olabilir ve ekstremitede kısalıkla sonuçlanabilir. Değişik traksiyon yöntemleri arasında en çok aynı bacakta tibia proksimali veya suprakondiler femur bölgesinden geçirilen Kirschner teli ve Braun ateli yardımı ile yapılan iskelet traksiyonu tercih edilir.

Yapılan bir çalışmada traksiyonda izlenen femur trokanterik bölge kırıklı olgularda ölüm hızı % 34 iken içten tespit uygulanmış olgulardaki ölüm hızı % 17 olarak ortaya konulmuştur (53, 54).

1976 yılında Shaftan, hastaları birkaç gün içinde analjezi ile oturtmayı ve yürüteç yardımıyla yürütmeyi önermiştir. İntertrokanterik kırıkların varusta olsa bile iyileşme oranı yüksek olduğundan genel durumu kötü ve düşükün hastalarda bu yöntemin daha az ağrılı olduğu bildirilmiştir. Kapalı redüksiyon sonrasında pelvipedalik alçı, hastanın nakli gibi zorunlu haller dışında uygulanmamalıdır. Günümüzde intertrokanterik kırıklar için konservatif tedavi endikasyonları; anestezi ve cerrahi için yüksek ölüm riski taşıyan yaşlı hastalar ile kırık sonrası ağrısı az olan yatalak hastalarla sınırlıdır (40, 42, 55, 56).

1.1.5.6.2. Cerrahi Tedavi

İntertrokanterik kalça kırıklarında cerrahi tedavinin amacı kırık parçalarını stabil olarak redükte ettikten sonra, mekanik olarak güçlü, iyi yerleştirilmiş bir implant ile tespit etmektir. Çoğunluğunu yaşlı hastaların oluşturduğu bu tip kırıklarda cerrahi tedavi sonrası erken mobilizasyon önem taşımaktadır.

Cerrahi tedavinin zamanlaması açısından literatürde yoğun tartışmalar yaşanmıştır. Kalça kırığı ile başvuran, geriatrik bir hastayı yeterli tıbbi tetkik

yapılmadan hemen ameliyata almanın herhangi bir yararı yoktur. Bunun yerine hastanın, ilk 12-24 saat içinde intravasküler volumünü, elektrolit dengesini, kardiyovasküler ve diğer sağlık problemlerini düzenledikten sonra cerrahi uygulamak daha doğru bir yaklaşım olarak bildirilmektedir.

Cerrahi tedavinin geciktiği durumlarda ölüm oranının yükseldiğini söyleyen çalışmalar da mevcuttur. Birçok yazar, ameliyatı 72 saatten fazla geciktirmenin komplikasyon oranını ve tedavi masraflarını artırdığına inanmaktadırlar (59). Kırığın implant ile tespitinin yeterliliğini değerlendiren Kaufer (60) ve arkadaşlarının bildirdiği etkenler birçok yazar tarafından kabul görmüştür:

Bu etkenler;

- 1-Kemiğin kalitesi
- 2-Kırığın şekli
- 3-Kırık redüksiyonunun kalitesi
- 4 İmplantın seçimi
- 5-İmplantın yerleştirilmesidir.

1.1.5.6.2.1. İnternal Osteosentez Yöntemleri

1. Sabit Açılı Vida Plaklar

Kontrollü impaksiyona izin vermedikleri için mutlak stabil bir redüksiyon elde edildikten sonra uygulanabilmektedir. Bu yüzden stabil olmayan kırıklarda redüksiyon kaybına ve varus açılanmasına neden olurlar. Jewett, Holt, 95° ve 135° açılı AO/ASIF plakları gibi sabit açılı plaklar femur intertrokanterik bölge kırıklarında önceleri sık olarak kullanılan implantlardır (34). Ayrıca sık sık baş ve boyundan penetre olmaları, implant kırılması gibi komplikasyonları da vardır. Bu nedenle son yıllarda kullanımları oldukça azalmıştır (34, 61). Sabit plaklı çiviler, stabil intertrokanterik kırıklarda iyi sonuçlar vermesine rağmen stabil olmayan kırıklarda yetersizdir. Stabil olmayan kırıklarda implant yetmezliği % 20-50 oranlarına kadar ulaşabilmektedir (52).

2. Değişken Açılı Vida Plaklar

Sabit açılı sistemler ile yapılan tedavide değişken şaft-boyun açılarından kaynaklanan güçlükler nedeniyle Smith-Petersen çivisi ile uyumlu plak ile boyun vidası arasındaki açının ayarlanabildiği plaklar geliştirilmiştir. Proksimalde 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 (34).

3. Kayıcı Vida Plaklar

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 (62).

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, 42).

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, 42, 63). 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 düşünölen bir implanttır (64).

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 sıyırmasına karşı olan direnci arttırmaktadır. Biyomekanik çalışmada, bu etkinin ancak çekirtme vidasının femur baş ve boynunun inferioruna yerleştirilince olduğu gösterilmiştir (65).

Trokanterik stabilizasyon plağı ve lateral destek plağı, büyük trokantere destek olan modöler 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 (66).

4. İntramedöller İmplantlar

İntertrokanterik kırıklarda kayıcı kalça çivilerinin stabilizasyonda ki genel başarılarına rağmen bu tip implantlar instabil kırıklar da kullanıldıklarında deforme ile sonuçlanabilen yetersiz tespite neden olabilmektedirler. Kayıcı kalça çivilerinden alınan sonuçlar intramedöller kalça çivilerinin gelişimine ön ayak olmuştur.

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 (67). 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. Medüller kanalda kuvvet çizgilerine daha yakın yerleştiklerinden taşımaları gereken makaslama kuvvetleri standart vida plaklardan daha azdır. 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 karşılaşılmıştır (9). Ayrıca bu cerrahi teknikedaha kısa sürede ve daha az yumuşak doku disseksiyonu ile olup bu sayede daha az morbiditeye neden olmaktadır (32).

İntertrokanterik femur kırıklarında tedavi seçeneği olarak kullanılan intramedüller implantlar arasında Gamma çivisi (Stryker Howmedica, Waardenburg, Hollanda), PFN (Synthes, Paoli PA), IMHS (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.

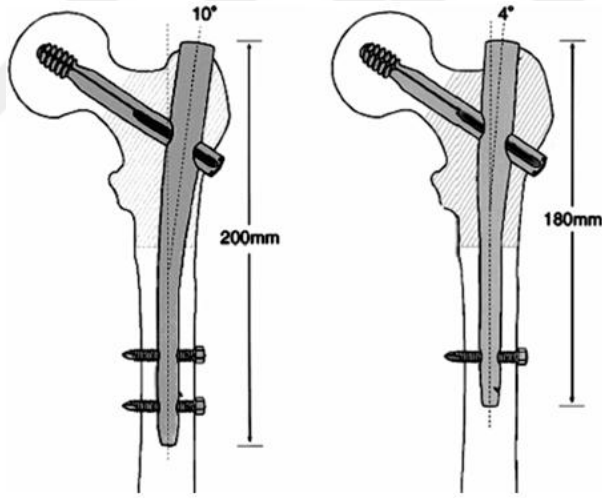
a) Gamma Çivisi

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 çektirme 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. Çektirme 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 (Şekil 20). Yeni jenerasyon ‘Gamma 3’ çivisi proksimal çapı 15.5 mm, valgus açısı 4°, çektirme vidası 10.5 mm, distal kilitleme vida çapı 5 mm, çektirme vidası uygulama açıları 120, 125, 130 derece ve distal çivi çapı 11 mm’dir (57, 68) (Şekil 21). Bir kadavra çalışmasında Gama çivisi için 17 mm’lik oyma işleminin m. gluteus mediusun insersiyosundan % 27’lik bölümünü zedelediğini göstermiştir (58).



Şekil 20. Gamma çivisi



Şekil 21. Birinci ve ikinci jenerasyon Gamma Çivisi’nin farkları (57)

b) İntramedüller Kalça Çivisi (IMHS)

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 rotasyon oluşmasını engeller (Şekil 22) (69).



Şekil 22. IMHS (Smith and Nephew)

c) Trokanterik Antegrad Nail (TAN)

Proksimalde çapı 13 mm olan çivinin uzunluğu 15 cm'dir. Distalde ise 10 mm ve 11.5 mm çap seçenekleri olan bu çivinin mediolateral eğimi 5°, çivi-vida açısı 135°dir (Şekil 23).

İntertan, TAN'in yeni geliştirilen şeklidir. Mediolateral eğimi 4°dir. Boynaya gönderilen iki vida kendi arasında kilitlenebilme özelliğindedir. Subtrokanterik kırıklarda uygulanırken femur boynuna 11 mm'lik tek vida gönderilebilir. Osteoporotik olan hastalarda rotasyonel stabiliteyi arttırmak ve Z-etkisi ile ortaya çıkan yetmezliği önleyebilmek için geliştirilmiştir. Çivinin distalinde femur diafizinde stres yüklenmesi ortaya çıkabilecek bölgeye yarık dizayn edilerek önlem alınmıştır. Kompresyonun mümkün olduğu çivi dizaynıdır (70) (Şekil 24).



Şekil 23. TAN



Şekil 24. Trigen INTERTAN (Smith and Nephew)

d) Proksimal Femoral Çivi (PFN) (SYNTES)

AO tarafından geliştirilen bu sistemde çivinin boyu 240 mm'dir, proksimal çapı ise 17 mm'dir. Sefalomedüller çivi olup çektirme vidalarından süperiordaki 6.5 mm ve inferiordaki 11 mm dir. 4° mediolateral eğimi vardır. Çivi çapları 10, 11, 12 mm'dir (Şekil 25). 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 (71). Çeşitli çalışmalarda vida sıyrılması % 10'lara kadar çıkmaktadır (72). 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 kaydığına 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 (71-73). Literatürde ikincil ameliyat oranı % 4-12 olarak bildirilmektedir (8).



Şekil 25. PFN (Synthes)

e) Cannulated PFN (ZİMED)

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 çapları 9-10-11-12-13 mm olup standart çivi boyu 240 mm'dir. Long PFN'de ise çivi boyu 300-420 arasındadır. Distal kilitleme vidaları 4,5 mm'lik olup 30-90 mm arasında boyları mevcuttur. End cap boyları 0-5-10 mm'dir (Şekil 26).



Şekil 26. Cannulated PFN (ZİMED)

f) PFNA

Proksimal femoral Nail Antirotation (PFNA) Synthes, Paoli firması (Şekil 27) tarafından üretilen PFN den sonra 3. jenerasyon proksimal femur kanal içi çivileme aracıdır. 170, 200 ve 240 mm uzunluğunda standart boyları, 9-12 mm arasında kalınlığı olan kalınlık seçenekleri mevcuttur. Biyomekanik olarak rotasyonel ve anguler üstünlüğü gösterilmiş “helical bıçak” olarak bilinen helikal bıçak tipi proksimal tespit kullanılmıştır (74).



Şekil 27. PFNA (Synthes)

g) Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA)

Talon DistalFix Nails PFN (ODİ-NA) (Şekil 28) 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 olup standart çivi boyu 220 mm'dir. Long PFN'de ise çivi boyu 300-420 mm 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.



Şekil 28. Talon DistalFix Nails

1.1.5.6.2.2. Eksternal Osteosentez Yöntemleri

Ameliyat sonrası dönemde görülen yüksek komplikasyon hızları nedeniyle 1950'li yıllarda kullanıldıktan sonra terk edilmiştir (75). Bu komplikasyonlardan bazıları çivi dibi enfeksiyonu, çivi gevşemesi ve mekanik nedenli olan yetmezliklerdir. 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 (76).

1.1.5.6.2.3. Artroplasti

Yaşlı ve osteoporotik hastalarda instabil trokanterik kırıklardan sonra osteosentez materyallerinde problemler ve erken yük vermemeye bağlı çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yaşlı hastalar parsiyel yük vermede sorunlar yaşamaktadırlar. Tam yük vermeye başlasalar dahi, hasarlı olan alt ekstremitelerine yüklenmekten korkmakta ve aktivitelerini kısıtlamaktadırlar (77).

1970'li yıllarda osteosentez sorunları düşünülerek instabil trokanterik bölge kırıklarında primer tedavi olarak parsiyel kalça protezi kullanılması fikri ortaya atılmıştır. Bu yıllarda Stern ve Goldstein Leinbach protezini kullanmışlardır. Sık kullanılan parsiyel protezlerden olan Leinbach protezi baş boyun açısı 135 derece olan, iki değişik sap uzunluğu bulunan ve medialde prizmatik çıkıntısı olan bir protez türüdür.

Baş çapı 34 ile 52 mm arasında değişmektedir (27). Leinbach türü parsiyel protezlerin revizyonlarında bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca asetabulumu etki ederek zamanla aşınmaya neden olmaktadır. Yine aynı yıllarda bipolar protezler kullanılmaya başlanmıştır. Bu protezde baş üç ayrı parçadan oluşmuştur, aralarında polietilen parça vardır ve en dıştaki metal kısım asetabulum çapına uyacak şekildedir. Bu üç parça arasındaki hareketlilik asetabulumu olan yüklenmeyi azaltır ve kırıldak aşınmasını önler. Bu protezlerin diğer bir önemli avantajları da, ileride total proteze dönüştürülebilmeleridir. Bu yöntemle femur başı yerinde bırakılır polietilen ve metal komponent değiştirilir (78).

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde total protez de kullanılmaktadır, özellikle kalça artrozunun da eşlik ettiği vakalarda tercih edilmektedir. Yapılan bir çalışmada, instabil intertrokanterik kalça kırıklarında total kalça protezi ve bipolar protez yapılan hastalar değerlendirilmiştir. Sonuçta total protezde görülen luksasyon oranının anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (79).

Günümüzde anstabil kırıklarda kalkarı replase eden protezler de kullanılmaktadır. Ancak bu protezlerin uygulanması için daha geniş bir cerrahi gereklidir ve uygulayacak cerrahların protezin özelliklerini daha iyi bilmeleri gereklidir (77). Uygulanan parsiyel endoprotez sonucunda hasta ameliyattan hemen sonraki günlerde tam yük vererek yürümektedir ve buna bağlı olarak trombofilebit, pulmoner emboli, yatak yarası, pnömoni ve ikinci bir operasyon ihtimali azalmaktadır (80).

1.1.5.7. Komplikasyonlar

1.1.5.7.1. Ameliyat Tekniği ile İlgili Komplikasyonlar

1. Femur Kırığı

Literatürde kısa intramedüller çivi uygulamalarında operasyon sırasında, çivinin medullaya gönderilmesi esnasında özellikle çekiç kullanıldığı zaman, post op dönemde ise çivinin distalinde oluşan stres kuvvetleri nedeniyle % 3–6 femur diafiz kırığı olduğu bildirilmektedir (81, 82). PFN çivisi ile yapılan biomekanik çalışmalarda böyle bir komplikasyona rastlanmamıştır (84).

2. Büyük Trokanterde Kırık

Kılavuz teli üzerinden çivi gönderilmeden önce trokanterin 17 mm oyucu ile oyulmadığı zaman görülmektedir (83).

3. Redüksiyon yetersizliği

Traksiyon masasında redüksiyonun yeterli yapılmaması, normalinden kısa boyun vidası gönderilmesi, vidanın femur boynuna uygun pozisyonda yerleştirilmemesi sonucu ortaya çıkar (81).

4. Rotasyonel Deformiteler ve Kısalık

Kırığın repozisyonu ve çivinin uygulanması sırasında anteversiyona dikkat edilmediği zaman rotasyonel deformiteler meydana gelmektedir. Proksimal vidaların kayıcı özelliği sayesinde kontrollü impaksiyon sağlanmakla birlikte bu özellik kısaliğa neden olmaktadır. Değişik serilerde ortalama 1-2 cm arası kısalık bildirilmiştir (35).

5. Asetabuler Penetrasyon

Günümüzde kayıcı kalça çivilerinin kullanılması ile bu komplikasyon oranı azalmıştır. Çivilerin teleskopik etkisi ile kırık impaksiyonu sonrasında vida asetabulumuna doğru ilerlememektedir.

6. Distal Kilitleme Zorluğu

Uzun İM çivilerin distal kilitleme için kullanılan dıştan klavuz sisteminin distal kilitleme zorluğu olmaktadır. Kısa İM çiviler de çakma sistemi çekiç kullanılarak deforme edilmezse distal kilitleme zorluğu olmamaktadır.

7. Süperfişiyal Femoral Arter Zedelenmesi

Künt diseksiyon yapılmadığında yaralanabilir.

1.1.5.7.2. Kırık Bölgesi ile İlgili Lokal Komplikasyonlar

1. Kaynamama

İntertrokanterik bölge kırıkları kaynamaması % 1-2 oranındadır. Kaynamama kriterleri kalıcı ağrı, boyun ve cisim açısında değişme, kırık hattında radyolüsen defekt ve skleroz, kırık parçalarında hareket alınması olarak bilinmektedir. Kaynamama ortalama 4-8. ayda fark edilir. Genellikle medialde kalkar bölgenin devamlılığının olmadığı kırıklarda gözlenmektedir. Kaynamama olgularının çoğunda implant yetmezliği ve vidanın femur başını perfore etmesi ilk bir yıl içinde görülmektedir. Mariani ve ark. yaptığı çalışma da kaynamama tedavisinde açık redüksiyon ve internal tespit ile % 91 oranında başarı bildirmiştir. Kaynamama oranının kullanılan implant tipinden bağımsız olduğunu bildiren yazar, protez ile kaynamama tedavisinin yalnız

medikal durumu kötü ve asetabuler destrüksiyon olan olgularda düşünülmesi gerektiğini önermiştir (85).

2. Yanlış Kaynama

Femur proksimalinin varus açılanması ve rotasyonel deformitesi çeşitli nedenlerle olmaktadır. Özellikle instabil intertrokanterik kırıklarda bu sorun daha sık görülür. Osteoporoz, yetersiz anatomik redüksiyon, çivinin iyi ve yeterince derin yerleştirilmemesi nedenleri arasındadır (85).

3. 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 açılanması sonucu bu yetmezlik meydana gelir. Bu komplikasyon oranı çeşitli yayınlarda % 4-20 arasında değişmektedir. Dinamik kalça çivilemesinden sonra görülen vidanın başı sıyrılması 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 (85, 86).

4. Vida Sıyrılması (Cut out)

Cut-out deformitesinde femur başına gönderilen vidanın proksimalde femur başından sıyrılması ve proksimal parçanın varusa gelmesi izlenir. Post op dönemde meydana gelen vida sıyrılması en sık meydana gelen komplikasyonlardan biridir. Uç apeks mesafesine dikkat edilmediğinde veya çektirme vidasının pozisyonun uygun olmadığı instabil kırıklarda daha çok ortaya çıkar (85).

5. 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.

6. Myositis Ossifikans

Kalça ameliyatı sonrası çevre kas dokusunda görülen yeni kemik oluşumdur. Abduktor kaslarda ve iliopsoasta yerleşir. Sebebi bilinmemektedir. Aşırı diseksiyon

veya kemik rezeksiyonundan sonra daha sık görülür. Erkeklerde ve ankilozan spondilit hastalarında daha sık rastlanır. İnsidansı % 3 ile 50 arasında değişmektedir (69). Ağrı, aksama ve güç kaybı nadirdir. Ancak kalça hareketlerinde mekanik kısıtlanma veya ankiloz oluşturursa müdahale edilir. Cerrahi olarak kemik dokunun rezeksiyonu mümkündür. Zor bir ameliyattır ve nadiren endikedir. Ailesel yatkınlığı veya önceden ektojik kemikleşme için hikayesi olan risk grubundaki hastalarda profilaksi daha uygun bir yaklaşımdır. Bu amaçla verilen düşük doz irradyasyon veya indometazinin ektojik kemik oluşumunu azalttığı bildirilmiştir (69).

1.1.5.7.3. Kırık ile İlgili Sistemik Komplikasyonlar

1. Ameliyat Sonrası Deliryum

Kalça kırığı olan hastalar sıklıkla yaşlıdırlar ve büyük kısmında demans, Parkinson hastalığı gibi bilişsel fonksiyonlarında bozukluk saptanmaktadır. Genel anestezi ile ameliyat edilen hastalarda, verilen ilaçlara bağlı olarak bilişsel fonksiyonları negatif yönde etkilenebilmektedir. Deliryum gelişebilmekle beraber, demans veya Parkinson hastalığına bağlı şikâyetlerde artış olabilmektedir.

2. Dekübit ülseri

Bası yaraları kalça kırığı olan yaşlı hastalarda sık görülen sorunlardandır. Yatan hastalarda % 20'ye varan oranlar bildirilmektedir. Aynı noktaya 2 saatten daha uzun süre veya çok sık olarak uzun süreli yük binmesi sonucu doku nekrozu meydana gelir. İlk olarak bölgede lokal bir kızarıklık meydana gelir. Hastayı yatak içerisinde çevirmek iyi bir yöntemdir; ancak kalça kırığı olan hastalarda ağrı nedeniyle zor olmaktadır. Özel havalı yataklar ve erken hareket ile bası yaralarının oluşması önlenmektedir (85).

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 (54). Kalça kırığı sonrası hastaneye erken dönemde başvurmayan hastalarda DVT şüphesi varsa ameliyat öncesinde vena kava filtresi yerleştirilebilir (85,88).

4. Ölüm

Litaretür de cerrahi tedavide erken ölüm % 8-20 civarında verilmiştir (71). Kenzora 406 kalça kırığı olan hastada yaptığı çalışmada yıllık ölüm oranını % 14

bildirmiştir (39). Hastanede ölüm oranı ise % 3-8 arasındadır. En önemli ölüm nedenleri bronkopnömoni, pulmoner emboli, sepsisemi, myokard enfaktüsü ve yağ embolisidir. Yatağa bağımlılık süresi uzadıkça ölüm oranı artmaktadır. 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 (87).

5. Enfeksiyon

Ameliyat sonrası dönemde yara enfeksiyonu oranı % 0,15 – 15 arasında değişmektedir. Cerrahi sırasında uygulanan antibiyotik profilaksisi ile enfeksiyon oranı azalmaktadır. Sıklıkla Stafilokokus Aureus ve diğer gram pozitif koklar enfeksiyona neden olmaktadır. Birinci kuşak sefalosporinler 24 – 48 saat kullanılması ile koruma sağlanır. Enfeksiyon yüzeysel ve derin olmaktadır. Yüzeysel enfeksiyon yarada şişlik, eritem, ateş ile kendini gösterir. Uygun antibiyotik tedavisi ve yara pansumanı ile tedavi edilir; amaç derin enfeksiyon gelişimini önlemektir. Derin enfeksiyon kırık iyileşmesinden önce veya sonra hatta yıllar sonra ortaya çıkabilir. Hastada ateş, kalça ağrısı ve hareket kısıtlılığı, sedimentasyon hızında artış tesbit edilir. Tedavide debridman ve antibiyotik tedavisi gereklidir. Derin doku kültürü alınır, uygun antibiyotikler ameliyat esnasında verilmeye başlanır ve vakumlu drenler konularak yara kapatılır. Eğer son ameliyat sırasında alınan kültürler negatif ise antibiyotik kesilir, pozitif gelirse antibiyoterapi birkaç haftaya tamamlanır. Duruma göre tedaviye hastane dışında intravenöz veya ağızdan devam edilir. Ameliyat sonrası birkaç gün yara hematomu ve seröz bir akıntı olabilir; ancak seröz akıntının miktarında artış olması ve 7 – 10 gün içinde gerilememesi durumunda yeniden debridman gerekebilir (85) .

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Hastalar

Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, Ocak 2014-Ocak 2018 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık nedeniyle Proksimal Femoral Çivi (PFN) ile tedavi edilen 195 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.

Bu çalışmada hastaların sonuçlarının değerlendirilmesi klinik ve radyolojik olarak yapıldı. Hastaların fonksiyonel değerlendirmesinde harris kalça skoru (HKS) kriterleri kullanıldı.

Çalışmamızda Evans Jansen sınıflandırması tercih edilmiştir. Retrospektif incelenen 195 hastanın 15'inde (% 8) Tip 1, 40'ında (% 20) Tip 2, 46'sında (% 24) Tip 3, 15'sinde (% 8) Tip 4, 59'unda (% 30) Tip 5, 20'sinde (% 10) Tip R Evans Jansen tipi kırık mevcuttu. Çalışmaya dahil edilme kriteri olarak en az 6 aylık takibi olan ve cerrahi tespit için Trigen INTERTAN (Smith and Nephew), Cannulated PFN (ZİMED), PFN(SYNTES) sistemlerinden birinin kullanıldığı hastalar kabul edilmiştir. Çalışmamızdaki en kısa takip oranı 6 ay en uzun takip süresi 4 yıldır.

Toplam 195 olgunun 88' i (% 45) erkek, 107' si (% 55) ise kadındır. En küçük yaş 41, en büyük yaş 103, ortalama yaş 75 ti. Erkeklerde en küçük yaş 41, en büyük yaş 94, ortalama yaş 71 ve kadınlarda; en küçük yaş 63, en büyük yaş 103 idi ortalama yaş ise 77 olan femur intertrokanterik kırıklı hastalardı.

Hastalarda kırık oluşturan etyolojiyi incelediğimizde 195 hastanın 165 tanesinin basit düşme sonucu, 3 tanesinin yüksekte düşme sonucu, 3 tanesinin ateşli silah yaralanması sonucu, 19 tanesinin trafik kazası sonucu olduğu görüldü. Ayrıca 5 hastada maligniteye bağlı patolojik kırık mevcuttu. 195 hastanın 110'u sağ, 85'i sol kalçasıydı.

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 değerlendirildi.

Post op dönem takiplerinde hastalar radyolojik olarak implant yetersizliği, varus gelişimi, rotasyonel ve kısalık deformitesi, asetabular penetrasyon, vida\bıçak sıyrılması, implant kırığı, implant çevresi kırık, 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.

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.

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.

Pre op hastaların hemoglobin düzeyleri kontrol edilerek eritrosit süspansiyon ihtiyacı varsa gerekli hazırlıkları yapıldı. Tüm hastalara ameliyattan 30 dakika önce başlamak üzere enfeksiyon profilaksisi amacıyla 1. kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) 1 gr/iv 24 saat olacak şekilde uygulandı.

Anestezi için gerekli hazırlıkların tamamlanmasının ardından hastanın genel tıbbi durumunun izin verdiği en erken sürede cerrahi uygulandı.

3 tip proksimal femoral nail kullanıldı. PFN (SYNTES) 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).

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 olup 30-90 mm arasında boyları mevcuttur. End cap boyları 0-5-10 mm'dir (Şekil 25).

Trigen INTERTAN (Smith and Nephew) mediolateral eğimi 4°'dir. Femur boynuna gönderilen iki vida kendi arasında kilitlenebilmeye özelliğindedir. Subtrokanterik kırıklarda uygulanırken femur boynuna 11 mm'lik tek vida gönderilebilir. Osteoporotik olan hastalarda rotasyonel stabiliteyi arttırmak ve Z-etkisi ile ortaya çıkan yetmezliği önleyebilmek için geliştirilmiştir. Çivinin distalinde femur diafizinde stres yüklenmesi ortaya çıkabilecek bölgeye yarık dizayn edilerek önlem alınmıştır. Kompresyonun mümkün olduğu çivi dizaynıdır.

2.2. Hastaların Değerlendirilmesi

Kalça bölgesinde ağrı şikayeti ile acil servise başvuran hastada ilk olarak genel fizik muayene yapılır. Ardından yapılan radyolojik görüntülemeler sonrasında kalça kırığı mevcut olan ve cerrahi kabul eden hastalara yatış önerildi. Hastada ki ek problemler sorgulandıktan sonra ameliyat hazırlığı yapılmaya başlanır. Ameliyat hazırlıkları için hastanın akciğer grafisi, EKG'si, rutin kanları alınır. Ameliyat öncesinde hastanın ek medikal problemleri ile alakalı olarak gerekli konsültasyonlar tamamlanır. Hastanın ameliyat öncesi değerlendirmesi ve ASA skorlaması bir anestezi doktoru tarafından gerçekleştirilir.

Tüm hastalara yattığı andan itibaren derin ven trombozunu önlemeye yönelik DMAH enjektör formu olan enoksaparin başlanır. Kalça kırığı olan hasta ASA skorlamasına göre değerlendirildikten sonra, genel veya spinal anestezi kararı verilir.

2.3. Ameliyat Tekniği

Tüm hastalara cerrahiden 30 dakika önce başlamak üzere enfeksiyon profilaksisi amacıyla 1. kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) 1 gr/iv olacak şekilde uygulandı. Tüm hastalar radyolusen masaya alındı. Hastalara supin pozisyon verildi. Kırık olan alt ekstremitesi ve pelvis povidon iyot ile boyanarak steril olarak örtüldü (Şekil 29). Ameliyata başlamadan önce, kırık kapalı olarak redükte edildi. Redüksiyon amaçlı olarak kırık olan taraf sırasıyla abduksiyon, dış rotasyon, addüksiyon, iç rotasyon manevraları yapıldı. Skopi ile redüksiyon kalitesi AP ve lateral planlarda kontrol edildi. Trokanter majör palpe edilerek, 4-5 cm proksimalinden femur cisminde paralel olacak şekilde yaklaşık 5 cm'lik longitudinal insizyonla lateralden girildi (Şekil 30).



Şekil 29. Hastanın örtülmesi



Şekil 30. Cilt insizyonu

Gluteus maximus ve medius lifleri boyunca ikiye ayrılarak trokanter majöre ulaşıldı. Süperior gluteal artere hasar vermemek için künt diseksiyon kullanıldı. T.Majörün tepesinden 2,8 mm KW (Kirschner wire) intramedüller olarak gönderilir. Skopide her iki planda medullanın içinde olduğu görüldükten sonra K teli üzerinden yumuşak doku koruyucusu kullanılarak femur proksimali 17 mm oyucu ile oyulur. Femur medullasına uygun çapdaki çivi, çakma setine adapte edilir ve t.majörün tepesinden çivi rotasyonel kuvvetler uygulanarak gönderilir. Bu aşamada çekiç

kullanılmamalıdır; eğer çivi gönderilemiyorsa bir boy küçük çivi gönderilmelidir. Eğer medüller kanal çok darsa, 10 mm ye kadar medüller kanal oyulmalıdır.

Çivi gönderildikten sonra kalça ve boyun vidasını göndermek için renkli doku koruyucu sistemi yerleştirilir. Vidaları gönderirken çivinin anteversiyonuna dikkat etmek gerekir. Boyun vidasını göndermek için doku koruyucu içinden 2,8 mm yardımcı tel subkondral alana kadar gönderildikten sonra skopi kontrolü yapılır. Yardımcı tel planlanan vida boyundan 5 mm daha uzun gönderilmelidir. Yardımcı tel AP planda femur başının alt yarısında, lateral planda ise tam santralize olmalıdır. Enstrümanın boy ölçücüsüne göre vidanın boyu belirlenir. Kılavuz tel üzerinden oyma işlemi gerçekleştirilir. Ölçülen boya uygun olarak oyucunun stopu ayarlandı. Stop'lu metal kılıfa gelene kadar oyma işlemine devam edilir. Uygun boyda hazırlanan vidalar kılavuz tel üzerinden gönderilir.

Sistemdeki kılavuz üzerinden distal kilitleme vidaları için uygun oyucular ile oylama işlemini takiben Syntes PFN ve Triger İntertan 1 adet vida, Cannulated PFN ise 2 adet vida ile distal tespitleri sağlandı. Skopi kontrolü sonrası ameliyata son verilir. Kanama kontrolü sonrası katlar usulüne uygun olarak kapatılır.

Ameliyat sonrası tüm hastalara 1. gün antibiyoterapi uylandı. Hastaya dren uygulanmadı. Hastalarda ameliyat sonrasında da DMAH ile DVT profilaksisi 15 güne tamamlanacak şekilde devam edildi. 15'inci günden sonra hastalar günlük 100 mg Asetilsalisik asit başlandı.

Ameliyat sonrası 1. gün hastalar tolere edilebildikleri kadar yük verdirilerek bir yürüteç yardımıyla mobilize edildi. Redüksiyonu uygun, medial korteks devamlılığı olan hastalara, tam yük vermeleri önerildi. Yeterli medial devamlılık veya redüksiyonun başaramadığının 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. Kuadriseps güçlendirici diz ve kalça çevresi kas rehabilitasyonu başlatıldı. Hastalarımız ameliyat sonrası kontrollerine; 1. ay, 2. ay, 4. ay, 6. ay, 12. ay ve daha sonra senelik olarak çağrıldı. Kontrole gelen hastalarda fonksiyonel değerlendirme Harris Kalça Skoru (HKS) ile yapılmıştır.

2.4. Hastaların Operasyon Sonrası Değerlendirilmesi

2.4.1. Radyolojik ve fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi:

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi Fogagnolo'nun kriterlerine göre iyi, kabul edilebilir, kötü olarak değerlendirildi (Tablo 2) (90, 91).

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: | Her iki kriterine uyan |
| Kabul Edilebilir: | Sadece 1 kriterine uyan |
| Kötü: | İki kriterine de uymayan |

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

Tablo 3. Harris kalça skorlaması

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

-
- c. Herhangi bir sandalyede rahat oturamıyor 0
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 ekstremite 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.

2.5. 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.

3. BULGULAR

Kliniğimizde intertrokanterik femur kırığı tanısıyla Ocak 2014 ile Ocak 2018 tarihleri arasında PFN uygulanarak tedavi edilen 195 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri incelendiğinde toplam 195 olgunun 88' i (% 45) erkek, 107' si (% 55) ise kadındır (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların cinsiyet dağılımı

| Cinsiyet | n | Yüzde (%) |
|----------|-----|-----------|
| Erkek | 88 | 45,0 |
| Kadın | 107 | 55,0 |
| Toplam | 195 | 100,0 |

Çalışmamıza katılan 195 hastanın 165 tanesi basit düşme (% 87,5), 3 tanesi yüksekten düşme(% 1.5), 3 tanesi ateşli silah yaralanması(% 1.5), 19 tanesi trafik kazası (% 9), 5 hastada maligniteye bağlı patolojik kırık (% 3) sonrası hastanemize başvurmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. Etyolojinin dağılımı

| | Etyoloji | | | |
|---------|-------------|-----------------|-----|---------------|
| | Basit Düşme | Yüksekten Düşme | ASY | Trafik kazası |
| N | 165 | 3 | 3 | 19 |
| Yüzde % | 87,5 | 1,5 | 1,5 | %9,5 |

Erkeklerde en küçük yaş; 41, en büyük yaş 94, ortalama yaş 71, kadınlarda en küçük yaş; 63, en büyük yaş 103, ortalama yaş ise 77 idi (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların yaş dağılımları

| | Yaş | | |
|-------|---------|----------|----------|
| | Minimum | Maksimum | Ortalama |
| Kadın | 63 | 103 | 77 |
| Erkek | 41 | 94 | 71 |
| Genel | | | 74 |

Kalça kırığı olan hastaların özgeçmişlerinde; % 50'sinde hipertansiyon (HT), % 20'sinde DM, % 15'inde Alzheimer, Parkinson ve Demans hastalığı, % 40 'ında koroner arter hastalığı (KAH) veya kalp yetmezliği (KY), % 10'unda kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) ya da astım, % 10'unda serebro vasküler olay (SVO) mevcuttu (Tablo 7). Bunların dışında 2 hastada Multiple myelom, Mesane kanseri, 2 hastada Meme kanseri, 1 hastada Nöroendokrin tümör, 1 hastada KML ve 1 hastada siroz mevcuttu.

Tablo 7. Kalça kırığı olan hastaların özgeçmişleri

| | Hasta Sayısı | Yüzde |
|-------------------------------|--------------|-------|
| HT | 98 | % 50 |
| DM | 39 | % 20 |
| Alzheimer | 29 | % 15 |
| Parkinson ve Demans hastalığı | 78 | % 40 |
| KAH veya KY | 20 | %10 |
| KOAH ya da astım | 20 | %10 |
| SVO | 20 | %10 |

Çalışmamıza katılan 195 hastamızın 110 tanesinin sağ, 85 tanesinin sol tarafında kalça kırığı mevcuttu (Tablo 8).

Tablo 8. Hastaların kırık tarafı

| Taraf | Hasta Sayısı | Yüzde |
|-------|--------------|-------|
| Sağ | 110 | 56,4 |
| Sol | 85 | 43,3 |
| Total | 195 | 100,0 |

Ortalama kanama miktarımız 100-150 cc civarındaydı. Ameliyat öncesi hazırlık aşamasında hemoglobin düzeylerini yükseltmek için 20 hastaya tranfüzyon yapıldı. Ortalama cerrahi süremiz 30-45 dakika arasındaydı. İntra op 10 hastaya kan tranfüzyonu yapıldı. Ameliyata kadar geçen süre ortalaması 2.1 gündür. Toplam yatış süreleri ortalama 7.2 gün olarak tespit edildi. Post op dönemde ortalama yatış süresi 5.1 gün olup taburcu olana kadar geçen sürelerinin uzun olmasını hastalarımızın çoğunun yaşlı ve ek hastalıkları olmasına bağladık. İntra op kanama miktarı ile hastanede kalış süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). İntra op kanama miktarı ile Harris Kalça Skoru (HKS) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

HKS ile hastanede kalış süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

Ameliyata kadar geçen süre ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Ameliyata kadar geçen süre ile HKS ve redüksiyon kalitesi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Ameliyata

kadar geçen süre ile operasyon süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. ($p<0.05$). Ameliyata kadar geçen süre kıaldıkça operasyon süresi kısa olduğu görüldü.

Hastaların anestezi öncesi 3'ü (% 1.5) ASA I, 5'i (% 2) ASA II, 30'u (% 15,5) ASA III, 75'i (% 38,5) ASAIII YBÜ, 12'si (% 6,5) ASA IV, 70'si (%36) ASAIIV YBÜ olarak anestezi uzmanları tarafından değerlendirildi (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların ameliyat öncesi risk (ASA) frekans dağılımları

| | Hasta Sayısı | Yüzde |
|-------------|--------------|-------|
| ASA I | 3 | 1,5 |
| ASA II | 5 | 2,0 |
| ASA III | 30 | 15,5 |
| ASA IV | 12 | 6,5 |
| ASA III-YBÜ | 75 | 38,5 |
| ASA IV-YBÜ | 70 | 36,0 |
| Total | 195 | 100,0 |

En fazla ASA III YBÜ sınıfında hastamız olduğu bulunmuştur. ASA V ve ASA VI ya giren hastamız olmadığını gördük. İlerleyen yaşla beraber cerrahi için alınan riskte artmaktaydı. Yaş ile anestezi riski arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Hastalarda yaş yükseldikçe anestezi riskinin artmakta olduğunu gördük. Ek hastalıklar (SVO, DM, KBY, HT,) bu artan risk için önemli bir neden olduğunu gördük.

Çalışmamızda ki 195 hastanın 15'inde (%8) Tip 1, 40'ında (%20) Tip 2, 46'sında (%24) Tip 3, 15'sinde (% 8) Tip 4, 59'unda (%30) Tip 5, 20'sinde (%10) Tip R Evans Jansen tipi kırık mevcuttu (Tablo 10). Evans jansen kırık tiplerine göre Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 kırıkları stabil, Tip4, Tip5 ve Tip R kırıkları instabil olarak kabul ettik.

Tablo 10. Hastaların kırık tipine göre dağılımları

| Kırık Tipi | Hasta Sayısı | Yüzde |
|------------|--------------|-------|
| Tip 1 | 15 | 8,0 |
| Tip 2 | 40 | 20,0 |
| Tip 3 | 16 | 24,0 |
| Tip 4 | 15 | 8,0 |
| Tip 5 | 59 | 30,0 |
| Tip R | 20 | 10,0 |
| Total | 195 | 100,0 |

Evans Jansen sınıflamasına göre en fazla hasta 59 (% 30) olgu ile Tip 5 (posteromedial ve posterolateral desteği olmayan) grubunu içeriyordu. 2. Sıklıkta bulunan hasta gurubu ise 46 (% 24) olgu ile Tip 3 (trokanter majörün kırık olduğu) idi.

En az hasta gurubu ise 15 (% 8) olgu ile Tip 1 (ayrılmamış) ve 15 (% 8) olgu ile Tip 4 (posteromedial desteği olmayan) gruplarına aitti. Ters oblik kırık olan Tip R grubu ise 20 (% 10) hastada mevcuttu. Çalışmamızda femur intertokanterik kırık olan 195 olgunun 114'ünün (% 58.5) stabil, 81'inin (% 41,5) instabil olduğu görüldü.

Hastaların yaş aralıkları oluşturuldu. 40-60 yaş aralığında 9 (% 4.6) hasta mevcuttu. 28 (% 14.4) hasta 60-70 yaş aralığındaydı. 69 (% 35) hasta 70-80 yaş aralığındaydı. 77 (% 40) hasta 80-90 yaş aralığındaydı. 12 (% 6) hasta ise 90 yaş üzerindeydi. (Tablo 11).

Hastalarımızın çoğu 70 ile 90 yaş aralığında olduğunu gördük.

Tablo 11. Hastaların yaş aralıkları dağılımı

| | Yaş Grupları | | |
|--------------|--------------|------|-------|
| | Yaş | Sayı | Yüzde |
| Yaş Grupları | 40-60 | 9 | 4,6 |
| | 60-70 | 28 | 14,4 |
| | 70-80 | 69 | 35 |
| | 80-90 | 77 | 40 |
| | 90> | 12 | 6 |
| | Total | 195 | 100 |

Hastaların fonksiyonel değerlendirmesi Harris Kalça Skoru (HKS)'na göre yapıldı ve mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi (Tablo 12).

Tablo 12. Hastaların HKS sonuçları

| | Harris Kalça Skorları | | |
|--------------|-----------------------|------|-------|
| | | Sayı | Yüzde |
| HKS Grupları | Mükemmel | 94 | 48 |
| | İyi | 70 | 36,0 |
| | Orta | 19 | 10,0 |
| | Kötü | 12 | 6,0 |
| | Total | 195 | 100 |

Harris Kalça Skorlarına göre 195 hastamızdan 94'ünde (% 48) mükemmel sonuç, 70'inde (% 36) iyi sonuç, 19'unda (% 10) orta sonuç, 12'sinde (% 6) kötü sonuç elde edildi.

Hastaların kırık tipleri ile ameliyat öncesi anestezi risk (ASA) sınıfını karşılaştırdık (Tablo 13).

Tablo 13. Kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasındaki sayısal dağılımı

| | ANESTEZİ | | | | | | Toplam |
|----------------|----------|------|------|------|---------|---------|--------|
| | ASA1 | ASA2 | ASA3 | ASA4 | ASA3YBÜ | ASA4YBÜ | |
| Tip I | 0 | 0 | 5 | 0 | 3 | 7 | 15 |
| Tip II | 3 | 3 | 8 | 3 | 13 | 10 | 40 |
| Tip III | 0 | 2 | 5 | 1 | 21 | 17 | 46 |
| Tip IV | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | 15 |
| Tip V | 0 | 0 | 4 | 1 | 33 | 21 | 59 |
| Tip R | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 15 | 20 |
| Toplam | 3 | 5 | 30 | 12 | 75 | 70 | 195 |

Bütün kırık tiplerinde ASA IIIYBÜ olan hasta sayısı daha fazla çıkmıştır fakat kırık tipleri ile ameliyat öncesi risk (ASA) sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi Fogagnolo'nun kriterlerine (90, 91) göre iyi, kabul edilebilir, kötü olarak değerlendirildi. Hastaların redüksiyon kaliteleri ise kırık tipi ile karşılaştırıldı (Tablo 14).

Tablo 14. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki durumu

| | Redüksiyon Kaliteleri | | | | Toplam |
|---------------|-----------------------|------------------|-----------|------------|--------|
| | İyi | Kabul edilebilir | Kötü | | |
| Tip 1 | 14 | 1 | 0 | 15 | |
| Tip 2 | 36 | 4 | 0 | 40 | |
| Tip 3 | 40 | 4 | 2 | 46 | |
| Tip 4 | 15 | 0 | 0 | 15 | |
| Tip 5 | 39 | 12 | 8 | 59 | |
| Tip R | 15 | 3 | 2 | 20 | |
| Toplam | 159 | 24 | 12 | 195 | |

Tüm kırık tiplerinde iyi redüksiyon kaliteleri 159(% 72,5) hasta iyi, 24(% 12,3) hasta kabul edilebilir, 12(% 6) hasta kötü redüksiyon kalitesi kriterlerine sahipti. En fazla kırık tipi mevcut olan Tip 2, Tip 3 ve Tip 5 kırığa sahip olan hastalara kendi dağılımları içinde bakıldığında Tip 2 kırıklardan 40 hastanın 36'si % 90'ı, Tip 3 kırıklardan 46 hastanın 40'ı % 86 oranında, Tip 5 kırıklardan 59 hastanın %66'sı iyi redüksiyon kalitesine sahiptir. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasında negatif yönde zayıf ilişki düzeyinde korelasyon saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi

($p>0,05$). Kırık tipi ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Hastalarda kırık tipi kötüleştikçe HKS skorunda kötüleşme görüldü.

Yaş grupları ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 15).

Tablo 15. Yaş grupları ile HKS arasındaki dağılım

| | | HKS | | | | Toplam |
|--------------|-------------|----------|-----|------|------|--------|
| | | Mükemmel | İyi | Orta | Kötü | |
| Yaş grupları | 40-60 | 7 | 0 | 0 | 2 | 9 |
| | 60-70 | 25 | 1 | 2 | 0 | 28 |
| | 70-80 | 35 | 25 | 7 | 2 | 69 |
| | 80-90 | 25 | 42 | 6 | 4 | 77 |
| | 90 ve üzeri | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| | Toplam | 94 | 70 | 19 | 12 | 195 |

Yaş grupları ile HKS arasında negatif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Hastalarda yaş yükseldikçe HKS skorunda kötüleşme görüldü.

Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 16).

Tablo 16. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki dağılım

| Redüksiyon Kalitesi | HKS | | | | Toplam |
|---------------------|----------|-----|------|------|--------|
| | Mükemmel | İyi | Orta | Kötü | |
| İyi | 94 | 56 | 7 | 2 | 159 |
| Kabul edilebilir | 0 | 14 | 10 | 0 | 24 |
| Kötü | 0 | 0 | 2 | 10 | 12 |
| Toplam | 94 | 70 | 19 | 12 | 195 |

Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde pozitif yönde anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,000$). İyi redüksiyon kalitesine sahip hasta grubunda HKS skorunun yüksek olduğu görüldü.

Anestezi tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildi (Tablo 17).

Tablo 17. Anestezi tipi ile HKS arasındaki dağılım

| Anestezi | HKS | | | | Toplam |
|----------|----------|-----|------|------|--------|
| | Mükemmel | İyi | Orta | Kötü | |
| ASA 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| ASA 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| ASA 3 | 14 | 9 | 4 | 3 | 30 |
| ASA4 | 37 | 31 | 4 | 3 | 75 |
| ASA 3YBÜ | 8 | 0 | 3 | 1 | 12 |
| ASA 4YBÜ | 30 | 28 | 7 | 5 | 70 |
| TOPLAM | 94 | 70 | 19 | 12 | 195 |

Anestezi riski ile HKS arasında negatif yönde korelasyon saptandı, fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

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

Tablo 18. Redüksiyon kalitesine göre mekanik komplikasyon oranları

| Mekanik komplikasyonlar | Redüksiyon kaliteleri | | | Toplam |
|-------------------------|-----------------------|------------------|------|--------|
| | İyi | Kabul edilebilir | Kötü | |
| Vida/Bıçak Sıyırılması | 2 | 0 | 1 | 3 |
| Tekrar Ameliyat | 0 | 1 | 1 | 2 |
| İmplant Çevresi Kırık | 1 | 0 | 0 | 1 |
| AVN | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Varusda Kaynama | 0 | 2 | 2 | 4 |
| Lateral Kayma | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Redüksiyon Kaybı | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Toplam | 4 | 5 | 7 | 16 |

Buna göre 195 hastadan 16'sinde (% 8,2) en az bir mekanik komplikasyon görülmüştür. Hastalarımızda redüksiyon kaybı 2 hastada (% 1,02), implant çevresi kırık 1 hastada (% 0,6), AVN 3 hastada (% 1,8), lateral kayma 1 hastada (% 0,6), vida/bıçak sıyırılması 3 hastada (%1,8), tekrar ameliyat 2 hastada (% 1,02), varusda kaynama 4 hastada (% 2,04) görüldü. Mekanik komplikasyonlar arasında en sık varusda kaynama 4 (% 2,04) görüldü.

Hastaların komplikasyonlarının her biri redüksiyon kaliteleri ile birlikte istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; redüksiyon kaybı ($p<0.05$), implant çevresi kırık ($p>0.05$), AVN 1 hastada ($p>0.05$), lateral kayma ($p>0.05$), vida/bıçak sıyırılması ($p>0.05$), tekrar ameliyat ($p<0.05$), varusda kaynama ($p>0.05$) görüldü.

Redüksiyon kalitesi ile her bir komplikasyon tipi oranları karşılaştırıldığında ise; redüksiyon kalitesi ve tekrar ameliyat arasında, redüksiyon kalitesi ve redüksiyon kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Tekrar ameliyat olma oranları; iyi redüksiyon kalitesi olanlarda, kötü redüksiyona sahip olanlara göre anlamlı olarak az bulunmuştur ($p<0.05$). Tekrar ameliyat olan iki hastada da redüksiyon kaybı mevcuttu. Redüksiyon kalitesi ile diğer komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Her komplikasyon ile kırık tipi ve HKS karşılaştırıldığında ise; kırık tipi ile komplikasyon görüme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. ($p>0.05$). Fakat kırık tipi hasta sayısı fazla olan Tip 3 ve Tip 5 kırıklarda görülen komplikasyon oranı fazlaydı.

Redüksiyon kaybı ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Redüksiyon kaybı ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

Vida/bıçak sıyrılması ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Vida/bıçak sıyrılması ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Lateral kayma ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Lateral kayma ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

Varusda kaynama ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Varusda kaynama ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Tekrar ameliyat ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Tekrar ameliyat HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

AVN ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). AVN ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). İmplant çevresi kırık ile kırık tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). İmplant çevresi ile kırık HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

Hastalar en az bir komplikasyon görülme sıklığına göre; redüksiyon kaliteleri, yaş grupları ve HKS açısından değerlendirildiğinde; toplam komplikasyon görülme oranları iyi redüksiyon kalitelerinde % 25, kabul edilebilir redüksiyon kalitelerinde % 31, kötü redüksiyon kalitelerinde % 44 oranında olduğu görüldü.

Redüksiyon kaliteleri ile her bir komplikasyon tek tek bakıldığında anlamlı ilişki bulunamamasına rağmen toplam komplikasyon görülme oranları ile redüksiyon kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$).

Yaş grupları ile komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Komplikasyon görülme sıklığı 70-80 yaş grubunda en fazlaydı. HKS skorları ile toplam komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). Komplikasyon oranında artış görüldükçe HKS skorunda kötüleşme gözlemlendi.

Tablo 19. Korelasyon analizi tablosu

| | | Yaş | Kırık Tipi | Anestezi riski | Operasyon süresi | İntra op Kanama | Redüksiyon kalitesi | HKS | Yatış süresi | Pre operatif gün | Komplikasyon |
|---------------------|----|-------|------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|--------------|------------------|--------------|
| Yaş | KK | 1 | ,169 | ,256* | -,133 | ,182 | -,182 | -,273 | ,142 | ,083 | ,083 |
| | p | | ,163 | ,033 | ,274 | ,132 | ,132 | ,042 | ,240 | ,495 | ,495 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Kırık Tipi | KK | ,169 | 1 | ,011 | -,211 | -,071 | -,232 | ,252* | ,157 | ,038 | ,157 |
| | p | ,163 | | ,931 | ,079 | ,562 | ,054 | ,035 | ,194 | ,752 | ,194 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Anestezi riski | KK | ,256* | ,011 | 1 | ,146 | ,040 | -,087 | -,093 | ,052 | ,166 | ,166 |
| | p | ,033 | ,931 | | ,227 | ,743 | ,472 | ,443 | ,669 | ,171 | ,171 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Operasyon süresi | KK | -,133 | -,211 | ,146 | 1 | ,065 | -,007 | ,055 | ,174 | -,252* | ,174 |
| | p | ,274 | ,079 | ,227 | | ,595 | ,955 | ,652 | ,149 | ,035 | ,149 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| İntra op Kanama | KK | ,182 | -,071 | ,040 | ,065 | 1 | -,091 | ,124 | -,034 | -,144 | -,144 |
| | p | ,132 | ,562 | ,743 | ,595 | | ,455 | ,305 | ,779 | ,236 | ,236 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Redüksiyon kalitesi | KK | -,182 | -,232 | -,087 | -,007 | -,091 | 1 | ,787** | ,125 | -,192 | 1,232 |
| | p | ,132 | ,054 | ,472 | ,955 | ,455 | | ,000 | ,301 | ,112 | 0,012 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| HKS | KK | -,273 | -,252* | -,093 | ,055 | ,124 | ,787** | 1 | ,026 | -,188 | -,252* |
| | p | ,042 | ,035 | ,443 | ,652 | ,305 | ,000 | | ,832 | ,119 | ,035 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Yatış süresi | KK | ,142 | ,157 | ,052 | ,174 | -,034 | ,125 | ,026 | 1 | ,033 | ,033 |
| | p | ,240 | ,194 | ,669 | ,149 | ,779 | ,301 | ,832 | | ,783 | ,783 |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Pre operatif gün | KK | ,083 | ,038 | ,166 | -,252* | -,144 | -,192 | -,188 | ,033 | 1 | 1 |
| | p | ,495 | ,752 | ,171 | ,035 | ,236 | ,112 | ,119 | ,783 | | |
| | N | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 |

* . Correlation is significant at the 0.05 level

** . Correlation is significant at the 0.01 level

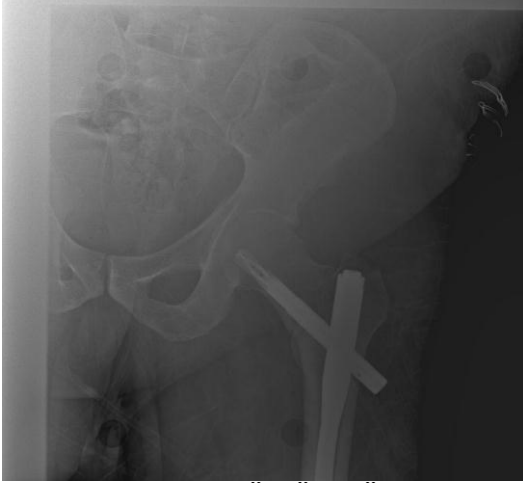
Olgularımızdan Örnekler

OLGU 1

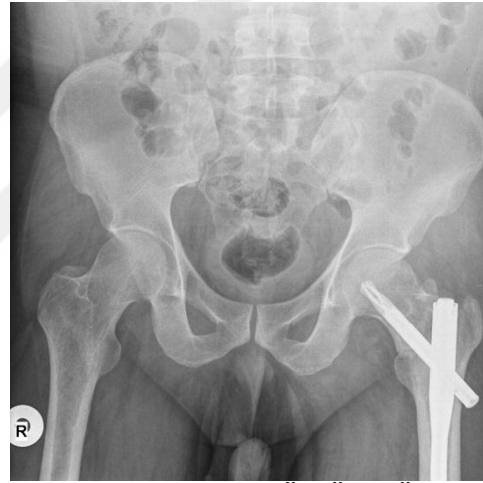
41 Y/ E/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 2



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜLERİ



POST OP GÖRÜNTÜ



1. AY GÖRÜNTÜ



6. AY TAKİP



2. YIL TAKİP

OLGU 2
66 Y/ E/ Yüksekten Düşme/ Evans Jansen Tip 3



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜLERİ



POST OP GÖRÜNTÜ



1. AY TAKİP



12. AY TAKİP

OLGU 3
60 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 3



AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI GÖRÜNTÜLERİ



6. AY TAKİP



12. AY TAKİP

OLGU 4

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



AMELİYAT ÖNCESİ VE AMELİYAT SONRASI GÖRÜNTÜLERİ



1. AY TAKİP

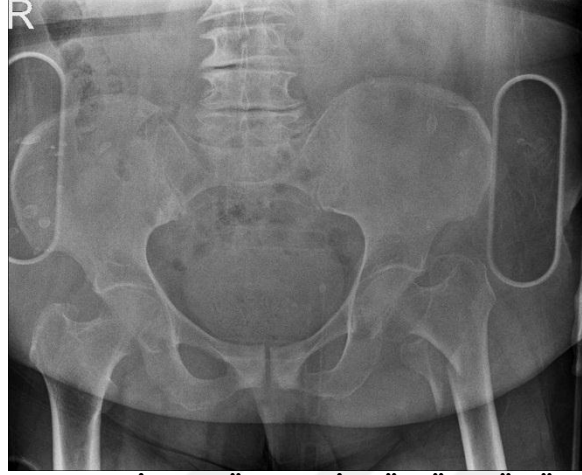


6. AY TAKİP

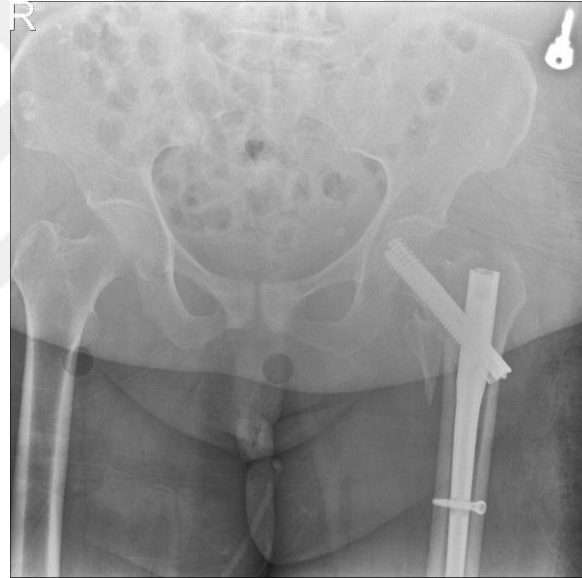


2. YIL TAKİP

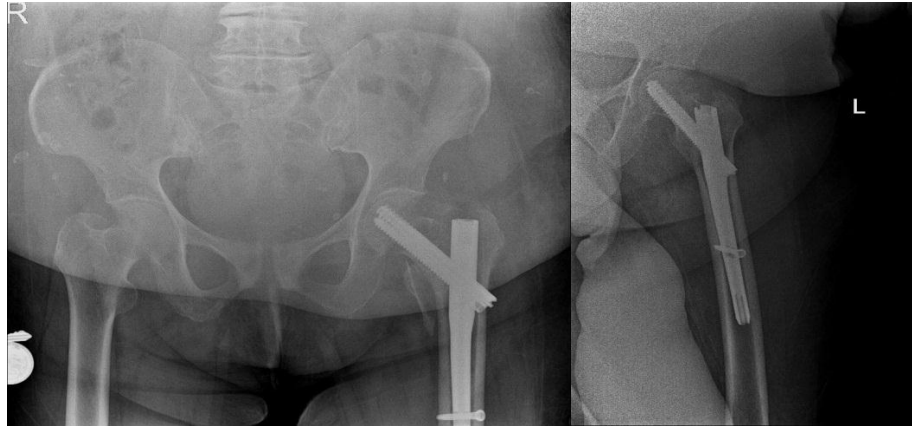
OLGU 5
85 Y/ E/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 5



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜSÜ



POST OP GÖRÜNTÜ



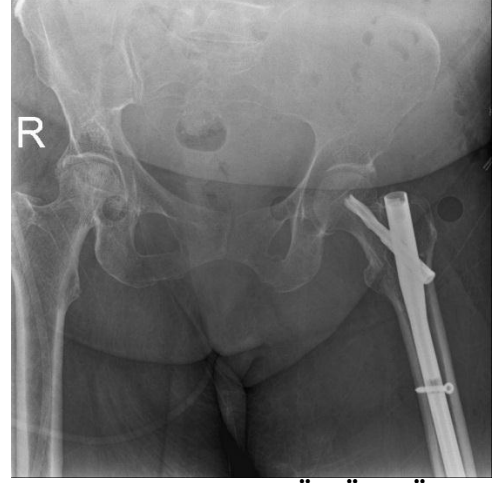
6. AY TAKİP

16. AY TAKİP

OLGU 6
65 Y/ K/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 5



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜ



POST OP GÖRÜNTÜ



2.AY GÖRÜNTÜ CUT OUT MEVCUT



HASTAYA 2. AY REVİZYON CERRAHİ İLE PKP YAPILDI.

OLGU 7
86 Y/ E/ Basit Düşme/ Evans Jansen Tip 3



AMELİYAT ÖNCESİ GÖRÜNTÜSÜ



POST OP GÖRÜNTÜ



6.AY TAKİP



2.YIL TAKİP



3.YIL TAKİP

4. TARTIŞMA

Tıpta ve diğerk bilim alanlarındaki gelişmeler sonucu, bütün dünyada ortalama yaşam süresi uzamakta ve yaşlı insan nüfusu giderek artmaktadır. Ülkemizde de yaşlı nüfusun ve kalça kırığı insidansının artacağı gerçektir. ABD’de 65 yaş ve üzerindeki insanların 2000’li yıllarda tüm nüfusun % 12.2’sini oluşturacağı tahmin edilmektedir. Yine aynı ülkede yılda 200000’nin üzerinde femur intertrokanterik kırığı geliştiğı ve % 15–20 oranında mortalite riski bulunduğu bildirilmektedir (92).

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2010-2015 dönemi tahminlerine göre dünyada beklenen yaşam süresi 69 yıldır. 2010-2015 döneminde Türkiye’de beklenen yaşam süresi ise 74,6 yıldır. 2045-2050 dönemi tahminlerine göre dünyada beklenen yaşam süresinin 76 yıl olması beklenmektedir. Türkiye’de ise aynı dönemde beklenen yaşam süresi 78,5 yıldır. TÜİK 2012 verilerine göre ülkemizde 65 yaş ve üzerinin toplam nüfus içindeki oranı % 7,5’tir. Nüfus projeksiyonlarına göre bu oranın 2023’te % 10,2, 2050 yılında ise % 20,8’e yükseleceğı tahmin edilmektedir.

Osteoporoz ve osteopeni; basit düşme ile oluşan kalça kırıklarının yaşlılardaki en sık nedenidir. Türkiye Osteoporoz Derneğı verilerine göre Türkiye’de 50 yaş üzeri nüfusun %50’sinde osteopeni, %25’inde osteoporoz saptanmıştır. Bu iki neden kalça kırıklı hasta sayısı artmakta ve bu da sağlık harcamalarını arttırarak ülke ekonomisine büyük bir yük getirmektedir.

Tuzun ve ark. (93)’nın yaptığı bir çalışmada kalça kırığı gelişme riski, 50 yaşından sonra erkeklerde % 3,5 kadınlarda; % 14,6’dır (93). Yine bazı yapılan çalışmalarda kalça kırığı insidansı % 90 hastada 65 yaş ve üzerindedir (34,35,39). Özellikle servikal boyun kırıkları gençlerde, trokanterik kırıklar ise yaşlı nüfusta daha fazla görülmektedir (94). Temiz ve ark. (95) Türkiye’de yapılan bir çalışmada yaş ortalamasını 72 olarak bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak intertrokanterik kırıkların yaş ortalaması kadınlarda 77, erkeklerde 71, tüm hastalarımızda ise 74 olarak bulunmuştur. Ayrıca 40-60 yaş aralığında 9 (% 4.6) hasta mevcuttu. 28 (% 14.4) hasta 60-70 yaş aralığındaydı. 69 (% 35) hasta 70-80 yaş aralığındaydı. 77 (% 40) hasta 80-90 yaş aralığındaydı. 12 (% 6) hasta ise 90 yaş üzerindeydi. Hastalarımızın çoğunluğunun 70 ile 90 yaş aralığında olduğunu gördük. Bizim çalışmamızda incelediğimiz bir bulguda yaş grupları ile HKS arasındaki ilişkiydi ve buna göre yaş grupları ile HKS arasında

negatif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit ettik ($p < 0.05$). Hastaların yaşı yükseldikçe HKS skorunda kötüleşme görüldü. Yaş ile beraber ek hastalıkların artması, mobilizasyonun azalması, kaynamanın gecikmesi veya olmaması HKS skorunda kötüleşmenin nedeni olarak yorumladık.

Literatüre göre kadınlarda 63/100000, erkeklerde 34/100000 olarak gösterilen trokanterik kırıkların görülme sıklığı (9), Temiz ve ark. (95) % 34,4 erkek, % 65,6 kadın hasta olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda kadın 107 hasta (% 55), erkek 88 hasta (% 45) olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da kadın oranı literatüre yakın saptanmıştır. Biz kadınlarda oranın fazla olmasını osteoporoz ve beraberinde getirdiği kemik yapısındaki zayıflamaya bağlamaktayız.

İleri yaş grubundaki insanların fiziksel kapasitelerinin düşmesi, beraberinde bulunan sistemik hastalıklar, görme ve işitme kayıpları, reflekslerin zayıflaması sonucu çevresel tehlikelerden korunma ve kaçma fonksiyonları zayıflamaktadır. Yaşlı insanlar; birlikte alınan ilaçların yaptığı denge kaybı, sendeleme, ayağın kayması veya takılması ile basit düşmeler, oturduğu yerden kalkarken düşme, merdivenden düşme gibi basit travmalara maruz kalmaktadır. Ayrıca ileri yaşlarda kemik kitlesindeki azalma basit travmalarda bile parçalı instabil intertrokanterik kırıkların meydana gelmesine yol açmaktadır (96).

Literatüre göre bu kırıkların % 90' ı basit düşme sonrası meydana gelmektedir (34). Yine literatüre göre femur proksimal kırıklarının nedeni olarak birinci sırada basit düşme yer alırken, ikinci sırada trafik kazaları yer almaktadır (23). Bizim çalışmamızda da vakaların % 85'i basit düşme, % 9'u trafik kazası ve % 1.5'i yüksekten düşme olarak bulundu. Çalışmamızda basit düşme oranı literatürle uyumlu olarak bulundu. Yine aynı şekilde trafik kazası oranı da literatürle uyumlu olarak ikinci sırada görüldü.

İntertrokanterik kırıklı hastalar sıklıkla yaşlı insanlardır ve ilave sistemik hastalıkları bulunmaktadır. Bu hastalar erken dönemde ayağa kaldırılmadığı takdirde DVT, PE, pnömoni, üremi, idrar yolu enfeksiyonu, dekübit ülserleri gibi yatmaya bağlı, prognozu kötü etkileyen, ölüm oranını arttıran komplikasyonlarla karşılaşılır. Bu yüzden tedavide en önemli kural erken hareket ve mümkün olan en erken sürede kırık öncesi fonksiyonel seviyenin kazandırılmasıdır (97,98-100). Bu amaca yönelik olarak konservatif tedavi düşünülmemelidir. Konservatif tedavi; ancak mevcut sistemik hastalıklar açısından instabil olan ve anestezi almaları sakıncalı bulunan hastalar ile

terminal dönemdeki hastalarda uygulanabilir. Böyle olgularda da erken fonksiyonel tedavi önerilir. Ağrı kesiciler verilerek yatakta aktif, pasif ve yardımcı hareketler yaptırılarak, yatak kenarında oturtulur. Yatmaya bağlı komplikasyonlar önlenmeye çalışılır (101, 102). Bir çalışmada, konservatif tedavi edilen trokanterik femur kırıklı hastalarda hastanede ölüm %34, senil psikoz % 11 iken, ameliyat edilenlerde bu oran sırasıyla % 14 ve % 2 olarak bulunmuştur (78). Ayrıca konservatif tedavi yöntemlerinden sonra hastalarda kaynama sağlanabilse bile sıklıkla dış rotasyon deformitesi, kısalık ve femur proksimalinde radyolojik olarak varus açılanması gelişmektedir. Günümüzde hiçbir cerrahi müdahaleye izin verilmeyen, genel durumu çok kötü olan hastalar zorunlu olarak konservatif tedavi edilmektedir. Yayınlarla desteklenmiş ve kabul edilmiş olan bu genel bilgilerle uyumlu olarak, kliniğimizde konservatif tedavi yöntemi tercih edilmemektedir.

Kalça kırıklarının 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 (80). 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 (103).

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 (104).

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 (105). Vossinakis ve Badras (113), kayıcı kalça çivisi ile eksternal fiksatörleri karşılaştırdıkları bir çalışmalarında, eksternal fiksatör uygulanan hastalarda kan kaybının çok az olduğunu, ameliyat süresinin kısa olduğunu, hastanede kalış süresinin kısa olduğunu ve mekanik

komplasyonların daha az olduğunu bildirmişlerdir. Çivi dibi enfeksiyonunun yüksek oranda görölmesine rağmen uzun dönem takiplerde sorun teşkil etmediğini, kırığın iyileşmesi, ölüm oranları ve fonksiyonel sonuçlar açısından iki grup arasında fark olmadığını belirtmişlerdir (84).

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 (81). Kaufer, intertrokanterik kırıkların internal tespitinde kırığın redüksiyonu, implantın şekli, implantın yerleştirilmesi, kemiğin kalitesi ve kırığın tipini stabilizeyi etkileyen beş faktör olarak tanımlamıştır (106-108).

İntertokanterik femur kırıkların cerrahisinde tıp alanındaki gelişmelerle birlikte birçok gelişme sağlanmış ve farklı cerrahi teknikler oluşmuştur. Proksimal femoral çivi de bu tedavi yöntemlerinden birisi olmuş ve zaman içerisinde değişim ve gelişim sergilemiştir. Proksimal Femoral çivi, kapalı olarak redükte edilen intertrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Ameliyat öncesi kırığın stabilitesinin tespit edilerek, implant hazırlığı yapılması gerekmektedir. Sınıflamaların çoğunda kırık şekline bakılarak kırığın stabilitesine göre uygulanacak implanta karar verilmektedir. Saudan ve ark, stabil intertrokanterik kırığı olan 206 hastalık çalışmalarında PFN çivisi ve kayıcı plak vida sonuçlarını değerlendirmiş; kırık kaynama süresi, fonksiyonel sonuç ve komplasyon oranı arasında herhangi bir fark bulamamışlardır (86,109-111). PFN çivisinin maliyeti kayıcı çivilere göre daha azdır (110,111). Boldin ve ark., Banan ve ark. instabil intertrokanterik kırığı olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmalarında PFN çivisi için, diğer implant çeşitlerine göre yüksek başarı ve düşük komplasyon oranı bildirmişlerdir (81, 86). Biz de vaka serimizde maliyeti yüksek olmasına rağmen, yüksek başarı ve düşük komplasyon oranı nedeniyle özellikle instabil intertrokanterik kırığı olan hastalarda PFN çivisi uygulamayı tercih ettik.

Çalışmamızda farklı sistemlere sahip proksimal femoral çivi yapılmış olan olgular incelenmiş ve bunların klinik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirilmiştir

İntertrokanterik bölge kırıklarında ölüm oranları kapsül içi kalça kırıklarından fazladır. İlk yıl içindeki ölüm oranı % 18 ile % 33 arasında gözlenmektedir (112). Kim ve arkadaşları instabil femur intertrokanterik bölge kırıklarında hemiarthroplasti ve PFN ile internal tespit sonuçlarını incelemişler, 3. yıl takiplerinde hemiarthroplasti grubunda ölüm oranlarını % 55, PFN grubunda % 17 olarak bildirmişlerdir (130).

2005 yılında Kesmezacar ve arkadaşlarının ülkemizde yaptığı bir çalışmada, intertrokanterik femur kırıklı ileri yaş hastalarda internal tespit ile hemiarthroplastiyi karşılaştırmışlar, artroplasti grubunun ilk 6 ayda ölüm oranı % 48,8 iken internal tespit uygulanan grubun oranı % 34,2 olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle öncelikli olarak internal tespit yöntemini önermişlerdir (114).

İntertrokanterik femur kırığı tanısı ile proksimal femoral çivi cerrahisi yapılan toplam 223 hastanın post op ilk 6 ay içinde tespit ettiğimiz ölüm oranı 28 hasta ile %12.5 olup literatürde belirtilen ortalamaların altında saptanmıştır. Ayrıca bu hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

İntertrokanterik kırıklarını tiplendirmek için birçok sınıflama - Tronzo, Boyd Griffin, Evans-Jensen, AO sınıflaması olması intetrokanterik kırıkların değerlendirilmesi ve tedavi protokolünün hala netlik kazanmamasından ileri gelmektedir. Literatürde güncel olarak en sık kullanılan sınıflama Evans-Jansen ve AO sınıflamasıdır. Biz de çalışmamızda Evans-Jensen sınıflamasını kullanarak kırık değerlendirilmesinin yapılmasını tercih ettik. Çalışmamızda 195 hastanın 15'inde (% 8) Tip 1, 40'ında (% 20) Tip 2, 46'sında (% 24) Tip 3, 15'sinde (% 8) Tip 4, 59'unda (% 30) Tip 5, 20'sinde (% 10) Tip R Evans Jansen tipi kırık mevcuttu. Evans jansen kırık tiplerine göre Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 kırıkları stabil, Tip4, Tip5 ve Tip R kırıkları instabil olarak kabul ettik. Evans Jansen sınıflamasına göre en fazla hasta 59 (% 30) vaka ile Tip 5 (posteromedial ve posterolateral desteği olmayan) grubunu içeriyordu. 2. sıklıkta bulunan hasta gurubu ise 46 (% 24) olgu ile Tip 3 (trokanter majörün kırık olduğu) idi. En az hasta gurubu ise 15 (% 8) olgu ile Tip 1 (ayrılmamış) ve 15 (% 8) olgu ile Tip 4 (posteromedial desteği olmayan) her iki grubu içeriyordu. Ters oblik kırık olan Tip R grubu ise 20 (% 10) hasta içeriyordu. Çalışmamızda femur intertrokanterik kırık olan 195 olgunun 114'ünün (% 58.5) stabil, 81'inin (% 41,5) anstabil olduğu görüldü. Kırık

tipi ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Hastalarda kırık tipi kötüleştikçe HKS skorunda kötüleşme görüldü HKS skorunun kötüleşmesi; instabil kırık tipine sahip hastalarda kaynamanın ve mobilizasyonun geç olmasına bağlandı.

Yapılacak cerrahinin zamanlaması konusunda ise herhangi bir fikir birliği yoktur. Kenzora ve ark. ilk 24 saatte opere edilen hastaların 1 yılda mortalitesinin arttığını gözlemlemişlerdir. Ameliyat öncesi, travma sonrası ilk 12-24 saatte hastanın medikal değerlendirilmesinin detaylı yapılması ve hastanın optimal cerrahi koşulları sağlandıktan sonra opere edilmesini savunmuşlardır (44).

İnternal tespit ve artroplasti yapılan 2916 hastanın incelendiği bir çalışmada Smektala ve arkadaşları, ameliyat zamanı ile komplikasyon ve ölüm oranı ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada ilk 12 saatte cerrahi uygulananları kısa süre, 12–36 saatte cerrahi uygulananları orta süre, 36 saatten sonra cerrahi uygulananları uzun süre olarak gruplandırmışlardır. Bu çalışmada tespit edilen bir yıllık ölüm oranı % 18,1-% 20,5 arasındadır. Ölüm oranı ile ameliyat zamanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilememiş, sadece 36 saatten sonra cerrahi uygulanan hastalarda komplikasyon oranlarının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (115).

Zuckerman ve ark. 367 olguluk serisinde travmanın ikinci gününden sonra opere edilen hastaların bir yıllık mortalitesinin iki kat arttığını saptamışlardır (54). Cerrahi tedavi, hastanın genel tıbbi durumu düzeltilip, mümkünse ilk 48 saat içinde yapılması gerektiğini savunan yazarlarla beraber hastanın dahili yönden stabil olduktan sonra yapılması gerektiğini savunan yazarlarda vardır (88, 116, 117). Ameliyata kadar geçen ortalama gün sayısını Kurtulmuş 8 gün (71), Tomuş 7,2 gün (118), Zaimoğlu 5,6 gün (119), Temiz 2,9 gün (95), D'Arrigo 2,4 gün (72) olarak bildirmişlerdi.

Bizim çalışmamızda hastalarımızın çoğunluğu yaşlı ve ek dahili hastalıkları olan hastalar oluşturduğundan konsültasyonlar ve anestezi hazırlıkları ile uygun olan en hızlı şekilde cerrahi planladık. Hastalarımıza hastaneye başvuru anından itibaren ortalama 2.1 gün (1-6 gün) de cerrahi yapıldı. Hastalarımızın ameliyat olana kadar geçen süre ile HKS veya yaş grupları arasında yaptığımız korelasyonda anlamlı fark bulunamadı ($p>0.05$). Ameliyata kadar geçen süre ile operasyon süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. ($p<0.05$). Bu bulgu pre. op. süre kısaltıkça hastalarda daha hızlı ve kolay redüksiyon yapılabilmesine bağlandı.

Temiz ve ark. (95) cerrahi süreyi ortalama 36,3 dakika, ortalama kan kaybını 185,9 ml, D'Arrigo ve ark. (72) PFN grubunda cerrahi süreyi ortalama 45 dakika, ortalama kan kaybı 226 ml olarak bildirmişlerdi. Bizim çalışmamızda ise cerrahi süremiz yaklaşık olarak 30-45 dk arasındaydı. İntra op kanama miktarımız ortalama olarak 150-200 cc'ydi. Cerrahi süremiz litaretür ile uyumlu olmakla beraber cerrahi sürede ki değişiklikler kırık tipi ve cerrahın tecrübesine bağlandı. Cerrahi süre ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

ASA skorlama sistemi ile hastaların ameliyat sonrası dönemde mortalite ve morbidite 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 (89).

Anestezi riski tüm hastaların % 80 inde ASAIII YBÜ 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 YBÜ alan hasta sayısı daha fazla çıkmıştır. Kırık tipi ile anestezi riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Sadece kırık tipi parçalı ve instabil olduğu durumlarda cerrahi riskte ve cerrahi sürede artış gözlemlendi. HKS ile anestezi riski arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadık ($p>0.05$).

İntertrokanterik kırığı olan hastada ameliyat sırasında hangi anestezi yönteminin kullanılacağı da birçok çalışmada tartışılmıştır. Sutcliffe'nin (120) yaptığı çalışmada 1333 hasta değerlendirilmiştir. Genel ve spinal anestezi uygulanan hastalar arasında hastanede kalış ve mortalite oranları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bizim olgu serimizde 91 hasta genel anestezi, 72 hasta periferik blok, 32 hasta epidural/spinal anestezi ile ameliyat edilmiştir. Periferik blok ve epidural/spinal anestezi genelde genel anestezi verilemeyecek düzeyde akciğer ve kalp sorunları olan hastalara uygulanmaktadır. Bizim hastalarımızda da anestezi türüyle ilişkilendirilecek bir komplikasyon olarak demans, konfüzyon, delirium yaşanmıştır. Yine çalışmamızda Anestezi tipi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Temiz ve ark. (95) hastanede kalış süresini ortalama 6 gün, D'Arrigo ve ark. (72) 10,5 gün olarak bildirdi. Bizim çalışmamızda ise ortalama 7.2 gün olarak tespit edildi. Ortalama yatış süresimizin litaretür ile uyumlu olduğu görüldü. Uzun dönem yatışı olan hastalarda ek hastalıkların fazla olduğu görüldü. Çalışmamıza katılan olgularda en sık görülen sistemik hastalıklar sırasıyla % 50'sinde HT, % 40 'ında KAH veya KY, % 20'sinde DM, % 15'inde Alzheimer, Parkinson ve Demans hastalığı, % 10'unda KOAH ya da astım, % 10'unda SVO olduğu görüldü. Hastanede yatış süresi ile HKS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$).

Çakır (121) yaptığı çalışmada 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 (67), 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'na göre 195 hastamızdan 94'ünde (% 48) mükemmel sonuç, 70'inde (% 36) iyi sonuç, 19'unda (% 10) orta sonuç, 12'sinde (% 6) kötü sonuç elde ettik.

Çalışmamızda ameliyat sonrası hastalar redüksiyon kalitesi iyi, kabul edilebilir, kötü olarak Fogagnolo'nun kriterlerine (90,91) göre değerlendirildi. BT ile vidanın pozisyonunun cleveland indexi ile değerlendirilememiş olması ve yine hastaların birçoğunun yan grafipleri tam olarak alınamadığından tip apex mesafesinin bakılamaması eksiklikti.

Hastaların redüksiyon kaliteleri ise kırık tipi ile karşılaştırıldı. Tüm kırık tiplerinde iyi redüksiyon kaliteleri % 72,5 hasta iyi, % 12,3 hasta kabul edilebilir, % 6 hasta kötü redüksiyon kalitesi kriterlerine sahipti. Bu bulgularımız literatürle uyumluydu. En fazla kırık tipi mevcut olan Tip 2, Tip 3 ve Tip 5 kırığa sahip olan hastalara kendi dağılımları içinde bakıldığında Tip 2 kırıklardan 40 hastanın 36'si % 90,0 oranında, Tip 3 kırıklardan 46 hastanın 40'u % 86 oranında, Tip 5 kırıklardan 59

hastanın %66'si iyi redüksiyon kalitesine sahiptir. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasında zayıf ilişki düzeyinde korelasyon saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Hastaların kırık tipi instabil olduğu durumlarda redüksiyon kalitesinde kötüleşme olduğu görüldü ancak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi.

Kırık tipleri ile HKS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Hastalarda kırık tipi kötüleştiği HKS skorunda kötüleşme görüldü. Redüksiyon kalitesi ile HKS arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde pozitif yönde orta şiddette anlamlı bir korelasyon saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($p<0,05$). Hastaların redüksiyon kalitesi iyi olduğu durumlarda HKS skorunun yüksek olduğu görüldü. Çalışmamızda kötü HKS'ye sahip 12 hastadan 10'unda kötü redüksiyon kalitesi olduğunu gördük.

Redüksiyon kalitesi ile toplam komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki tespit edildi ($p<0,05$). Çalışmamızda HKS'nin kötü olmasını kötü redüksiyonla ilişkili bulduk ($p<0,05$). Redüksiyon kalitesi kötü olan hastalarda komplikasyon oranının fazla olduğunu gördük. Redüksiyon kalitesi kötü olan hastalarda HKS skorunda kötüleşme görülmesinin nedeni komplikasyon oranının artmasına bağlandı.

İntertrokanterik femur kırıklarında, kanal içi çivilemede farklı çalışmalarda farklı oranlarda komplikasyonlar bulunmuştur. Bannister ve ark. (122) % 23 mekanik komplikasyon oranı tespit etmişlerdi. Lenich ve ark. (123) % 1,6 mekanik komplikasyon oranları tespit etmişlerdir. Stern ve ark. (103) mekanik komplikasyon oranı % 4,8 olarak bulunur iken vida/bıçak sıyrılması oranı % 2,2 olarak bulunmuştur. D'Arrigo ve ark. (72) % 10,3 mekanik komplikasyon oranları tespit etmişlerdir. Georgiannos ve ark. (124) mekanik komplikasyon oranının % 11,7 olarak bulmuş, en sık komplikasyon % 4,6 sıklıkta vida/bıçak sıyrılması görülmüştür. Simmermacher ve ark. (125) 191 hastanın hiçbirinde femur diafiz kırığı gelişmediğini, redüksiyonun kötü olduğu 10 hastada teknik problemlere bağlı ikinci ameliyat gerektiğini bildirmişlerdir. Banan ve ark. (86) 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.

Çalışmamızda ise 195 hastadan 16'sinde (% 8,2) en az bir mekanik komplikasyon görülmüştür. Hastalarımızda redüksiyon kaybı 2 hastada (% 1,02), implant çevresi kırık 1 hastada (% 0,6), AVN 3 hastada (% 1,8), lateral kayma 1 hastada

(% 0,6), vida/bıçak sıyrılması 3 hastada (% 1,8), tekrar ameliyat 2 hastada (% 1,02), varusda kaynama 4 hastada (% 2,04) görüldü. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında mekanik komplikasyon oranlarımız aynı görünmektedir. Diğer çalışmalarda vida/bıçak sıyrılması en sık komplikasyon oranı görülmekte iken bizim çalışmamızda en sık mekanik komplikasyon varusda kaynama, ikinci sıklıkta vida/bıçak sıyrılması ve AVN olarak bulunmuştur.

Al - Yassari ve ark. (129) PFN çivisi yapılan pertrokanterik kırıklarda ikincil ameliyat oranını % 7 bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda redüksiyon kaybı sonrası 2 hastaya (% 1.02) tekrar ameliyat yapıldı. Literatürle karşılaştırıldığı zaman aradaki farkın, zamanla tıp dünyasında gelişen teknoloji ile yeni tip çivilerin kullanılmasından kaynaklanmış olarak düşünüldü.

De Bruijn'nin (126) 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. Yine Hsueh ve ark. (127) 937 olguluk bir seride vida/bıçak sıyrılması olan hastaların % 61'inde instabil kırık mevcut iken, %39'unda stabil kırık olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda vida/bıçak sıyrılması görülen 3 hastanında kırık tipi Tip 5 (instabil)'di. 3 hastaya da tekrardan operasyon yapılarak ikisine PKP yapıldı, birine de TKP yapıldı.

Bunlar dışında tekrar ameliyata alınan diğer 2 hastadan biri Tip R kırık, diğeri Tip 3 kırıktı. Redüksiyon kaybı sonrası operasyona alınan hastaların birine Long PFN diğeri PKP yapıldı.

İmplant çevresi kırık gelişen bir hastayada Long PFN yapıldı. Varusda kaynama gözlenen 4 hastanın tümü instabil kırıklardı ve post. op. redüksiyonun ikisi kabul edilebilir, diğer ikisinde kötüydü.

Kaynamama kriterleri; kalıcı ağrı, boyun ve cisim açısında değişme, kırık hattında radyolüsen defekt ve skleroz, kırık parçalarında hareket alınması olarak bilinmektedir. Kaynamama ortalama 4-8. ayda fark edilir. Genellikle medialde kalker bölgenin devamlılığının olmadığı kırıklarda gözlenmektedir. Kaynamama olgularının çoğunda implant yetmezliği ve vidanın femur başını perfore etmesi ilk bir yıl içinde görülmektedir.

Mariani ve ark. (128) yaptığı çalışmada kaynamama tedavisinde açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile % 91 oranında başarı bildirmiştir. Kaynamama oranının

kullanılan implant tipinden bağımsız olduğunu bildiren yazar, protez ile kaynamama tedavisinin yalnız medikal durumu kötü ve asetabuler destrüksiyon olan olgularda düşünülmesi gerektiğini önermiştir. Çalışma grubumuzdaki intertrokanterik kırıklı olguların hiçbirinde kaynamama komplikasyonu gözlenmedi.

İntertrokanterik kırıklarda postoperatif enfeksiyon % 0,15 ile % 15 gibi değişik oranlarda bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda derin enfeksiyon görülmezken, 7 (% 3.5) olguda yüzeysel enfeksiyon gelişmiştir.

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; Redüksiyon kalitesi ve tekrar ameliyat arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Tekrar ameliyat olma oranları; iyi redüksiyon kalitesi olanlarda, kötü redüksiyona sahip olanlara göre anlamlı olarak az bulunmuştur ($p<0.05$).

Redüksiyon kalitesi ve redüksiyon kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Tekrar ameliyat olan iki hastada da redüksiyon kaybı mevcuttu. Redüksiyon kalitesi ile diğer komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Anestezi tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Sadece anestezi riski arttıkça yoğun bakım ünitesi ihtiyacı arttığı gözlemlendi.

Yaş grupları ile komplikasyon görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Komplikasyon görülme sıklığı 70-80 yaş grubunda en fazlaydı. Bunun sebebi olarak bu yaş grubunda hasta sayısının fazla olduğu kanısındayız.

Kırık tipi ile komplikasyon görülme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Buna rağmen hasta sayısı fazla olan Tip 3 ve Tip 5 kırıklarda görülen komplikasyon oranı fazlaydı. Bunun sebebi olarak kırık tipinin instabil olması gösterilebilir.

Redüksiyon kaliteleri ile toplam komplikasyon görülme oranları arasında iyi redüksiyon kalitelerinde % 25, kabul edilebilir redüksiyon kalitelerinde % 31, kötü redüksiyon kalitelerinde % 44 oranında komplikasyon görülme oranlarına göre istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Komplikasyon görülme oranları ile

HKS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Komplikasyon oranı arttıkça HKS skorunda azalma izlendi.

İntertrokanterik kalça kırığı tanısı ile PFN cerrahisi uyguladığımız hastaların klinik sonuçlarını literatür bilgilerine dayanarak değerlendirdiğimizde, bu bölge kırıklarının tedavisinde artroplasti, intramedüller tespit, ekstramedüller sistemler ve konservatif yöntemler uygulanabilir. Ancak önemli olan hastanın genel durumu, ek hastalıkları, kırık öncesi fonksiyonel durumu, kırığın şekli, kemik yoğunluğu, cerrahin bilgi ve tecrübesi, hasta veya yakınlarının beklenti ve istekleri tedavi yöntemini belirlemede dikkate alınmalıdır.

İntertrokanterik kalça kırığı daha çok yaşlı hastalarda ve düşük enerjili travmalar sonrası oluşmaktadır. Yaşlı insanlar, beraberinde bulunan sistemik hastalıklar, fiziksel kapasitelerindeki azalma ile birlikte duruş ve yürüyüş bozukluklarına bağlı olarak sıklıkla düşmektedirler. Bu bölge kırıkları varolan osteoporoz nedeni ile çok parçalı ve instabildir.

Proksimal Femoral Nail çivileri ile hastanın ameliyat sonrası dönemde osteosentezin stabilizasyonuna göre tam veya parsiyel yük vermesi sayesinde rehabilitasyonu daha kolay olmakta; fakat hastaların ameliyat sonrası takiplerinde kayıcı özelliği sayesinde sekonder varus deformitesi gelişebilmekte ve fonksiyonel sonuçları olumsuz yönde etkilemektedir. PFN çivisinin uygulanması ve takipleri sırasında karşılaşılan teknik ve mekanik komplikasyonlar çivinin kendisinden çok kırık tipi, ameliyat tekniği ve yük verme zamanı ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda cerrahi yaptığımız 223 hastanın 195'ini aldık. Ortalama 18 ay takip edilen hastaları değerlendirdik. Kırık tiplerini Evans-Jansen sınıflamasına göre sınıflandırdık. Hastaların sonuçlarını radyolojik olarak ve fonksiyonel olarak değerlendirdik. Cerrahilerimizde minimal kesi ve minimal kan kaybı gerçekleşmiştir. Hastalarımızda derin enfeksiyon görülmedi. Ortalama 100-150 cc kan kaybı mevcuttu.

Literatürde fonksiyonel değerlendirme için birçok skorlama tarif edilmiştir. Biz fonksiyonel sonuçları değerlendirmek için hastalarımızda Harris Kalça Skorlama (HKS) sistemini kullandık. Değerlendirme, hastanın kırık öncesi dönemdeki fonksiyonel durumuna bakılmaksızın son muayene tarihindeki fonksiyonlarına göre yapılmıştır. Fonksiyonel değerlendirmede, takip süreci değil son verilerin alınması ve ilk verilerin olmaması çalışmadaki eksikliklerimizdendi.

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 % 93.8 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.

İntertrokanterik kalça kırıklarında 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 cerrahın tecrübesi, kırık şekline göre implant tercihleri, kırık tipi hala önem arz etmektedir.

5. KAYNAKLAR

1. Çuhadar K. Anstabil, Parçalı İntertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. Uzmanlık Tezi, İstanbul: GATA Haydarpaşa Eğitim Hast Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 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: 142-151.
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; 11: 7626 – 7631.
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. Surgery of the Hip Joint. Raymond G. Tronzo Philadelphia, Originally published by Lea & Febiger, 1973: 45–78.
11. Burin D, Pritchard S. Mc Minn Renkli Anatomi Atlası 1998: 725–742.
12. Baumgaertner M, Thomas H: Femoral Neck Fractures. Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001; 2: 1579–1634.

13. Trueta J, Harrison MHM. The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. *J Bone Joint Surg (Br)* 1953; 35: 442–460.
14. 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.
15. 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.
16. Tompson J. *Netter Ortopedik Anatomi Atlası*. Ankara: Palme Yayıncılık, 2003: 147–198.
17. Hughes P, Hsu J, Matava M. Hip anatomy and biomechanics in the athlete. *Sports Medicine and Arthroscopy Review* 2002; 10: 103–114.
18. Moore KL. Hip Anatomy. *Clinically Oriented Anatomy*. Moore K, Arthur F, Anne M (ed). Baltimore: Williams–Wilkins Co. Number of 1992: 198–224.
19. Günel U. Kalça eklemi biyomekaniği. Kalça cerrahisi ve sorunları, R Ege (ed.) Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994: 53–61.
20. Frankel H. Biomechanics of the Hip. *surgery of the Hip Joint*. Raymond G. Tronzo Philadelphia, 1973; 105–125.
21. Domaniç Ü. Konjenital koksa vara ve cerrahi tedavisi. Uzmanlık Tezi, İstanbul, S.B. İstanbul Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, 2008
22. Currey J. The mechanical properties of bone. *Clin Orthop* 1970;73: 209–231.
23. Koval K, Zuckerman J. İntertrochanteric Fractures. Philadelphia: Rockwood and Green's Fractures in Adults 2001; 2: 1635–1663.
24. Uyar Z. Yaşlı hastaların instabil intertrokanterik femur kırıklarında primer modifiye Leinbach parsiyel endoprotez uygulaması ve sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul 2000.
25. Aksoy M. Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale, *Acta Orthop Traum Turc* 1977; 4: 210-216.

26. Akçalı O, Kıter E, Kabaklıoğlu T, Araç Ő. Femoral kalkar bütünlüğünün bozulduğu kalça kırıklarında Leinbach tipi protez uygulamaları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998; 32: 116–119.
27. Pauwels F. *Biomechanics of the normal and diseased hip*, Berlin: Springer– Verlag, 1976: 35–42.
28. Kyle RF. Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1994; 76: 924–948.
29. Hinton RY, Lennox DN, Ebert FR, Smith GS. Relative Rates of Fracture of the Hip in the United States. *J. Bone Joint Surg* 1995; 5: 695–702.
30. Kırıl A, Kuşucu M, Kaplan H, Sandoğan A, Yaşar Aİ. Anstabil parçalı Intertrokanterik ve Subtrokanterik kalça kırıklarının primer tedavisinde Leinbach protezi uygulaması. *Acta Orthop Traumatology* 1993; 27, 187–191.
31. Sahin S, 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: 127–134.
32. 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.
33. Stürmer KM, Dresing K. Pertrochantäre Frakturen. *Zentralbl Chir* 1995; 120: 862–872.
34. DeLee JC. Fractures and Dislocations of the Hip. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. Lippincott–Raven,1996: 1659–1827.
35. Browner DB, Jüpiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal Trauma*. WB Saunders Company, 1996: 1833–1926.
36. Lewinnek GE, Kelsey J, White A, Kreiger N. The Significance and a Comparative Analysis of the Epidemiology of Hip Fractures. *Clin Orthop* 1980; 152: 35–43.
37. Anderson GH, Raymakers R, Gregg PJ. The Incidence of Proximal Femoral Fractures in an English County. *J Bone Joint Surg* 1993; 75: 441–444.

38. 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. *Clin Orthop and rel. res.* 1998; 350: 56–61.
39. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. Age and sex specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures. *Clin Orthop* 1985; 222: 132–139.
40. Ganz R, Thomas RJ, Hammerle CP. Trochanteric fractures of the femur. Treatment and results. *Clin Orthop* 1979; 138: 30-34.
41. 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: 1335–1341.
42. Heckman WD. *Rocwood and greens fractures in adults*. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2001: 80–87
43. Davis TR, Sher JL. Intertrochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 1990;72: 26–31.
44. 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.
45. Tronzo GR. *Fractures of the Hip surgery of the Hip Joint*. Raymond G. Tronzo Philadelphia, 1973; 512–589.
46. Campbell WC, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's operative orthopaedics*. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier, 2008: 3237–3285.
47. Fallinger PW. *Merill's Atlas of Radiographic Positions and radiological Procedures*. 8th Ed., Mosby Year Book, 1995.
48. Haramati N, Staron RB, Barax C, Feldman F. Magnetic Resonans imagining of the occult Fractures of the Proximal Femur. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 19–22.
49. 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.
50. 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: 330–334.

51. Jensen JS. Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand* 1980; 51; 803–810.
52. Ola Olsson. Alternative techniques in trochanteric hip fracture surgery *Acta Orthop Scand Supl* 2000; 295: 71-74
53. Winter WG. Nonoperative treatment of proximal femoral fractures in the demented, nonambulatory patients. *Clin Orthop* 1987; 218: 97–102.
54. Zuckerman JD, Sokales SR, Fabian DR. Hip fractures in geriatric patients: results of an interdisciplinary hospital care group. *Clin Orthop* 1992; 274:213–221.
55. Davis TR, Sher JL. Intertrochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 1990;72: 26–31.
56. 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. *BMJ* 1992; 305: 160–164.
57. Dean G. Lorich, David S. Geller and Jason H. Nielson Osteoporotic Pertrochanteric Hip Fractures. Management and Current Controversies *Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 398–410.
58. Hwang LC, Lo WH, Chen WM. İntertrocahenteric Fractures in Adults Younger then 40 Years of Age. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121: 123–126.
59. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Treatment outcome associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg* 1995; 77: 10–12
60. Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. *Clin Orthop* 1980; 146: 53–61.
61. Kyle RF, Gustil RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty–two intertrochanteric hip fractures. A retrospective and prospetive study. *J Bone Joint Surg* 1979; 61: 219–221.
62. 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.

63. Medoff R, Maes KA. New device for fixation of unstable pertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg* 1991; 73: 1192–1198.
64. Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma* 2000;14: 490–495.
65. Bramlet DG, Wheeler D. Biomechanical evaluation of a new type hip compression screw with retractable talons *J Orthop Trauma* 2003; 17: 618–624.
66. 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: 791–794.
67. Korkmaz MF. Femur trokanterik bölge kırıklarının proksimal femoral çivi ile cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, İstanbul, 2008.
68. 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.
69. Canale ST. Kalça Kırıkları. Akgün. İn eds Campbell's Operative Orthopaedics. 11, İstanbul: Hayat Tıp Kitabevi, 2011: 3; 3238–3298.
70. Ruecker A, Russell T, Sanders R, Tornetta P. Trigen–Intertan Surgical Technique. Smith&Nephew (USA) 2008.
71. Kurtulmuş T. Femur trokanterik bölge kırıklarında PFN (proksimal femoral nail) uygulama– larımız ve sonuçları. Uzmanlık Tezi, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2006.
72. D'Arrigo C, Carcangiu A, Perugia D, Scapellato S, Alonzo R, Frontini S, Ferretti A. Intertrochanteric fractures: comparison between two different locking nails *International Orthopaedics. SICOT* 2012; 36: 2545–2551.
73. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Papisimos 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: 444–454.

74. 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: 984–989.
75. Girgin O. Trokanterik kırıklarının eksternal fiksator ile tedavisi. Ege R, (editör). *Kalça cerrahisi ve sorunları* Ankara: Bizim Buro Basımevi, 1994: 1095–1098.
76. Moroni A, Faldini C, Pegreff F, Hoang-Kim A, Giannini S. Osteoporotik pertrochanteric fractures can successfully treated with external fixation. *J Bone Joint Surg* 2005;87: 42–50.
77. Chan C, Gill G. Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures. *Clin Orthop* 2000; 371: 206–215.
78. Ege R: Trokanterik Bölge Kırıkları. *Kalça cerrahisi ve Sorunları*. Rıdvan Ege Ankara 1994: 37: 1041–1098
79. Haentjens P, Casteleyn PP, Opdecam P: Primary bipolar arthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. *Acta Orthop Belgica* 1994; 60: 124–128.
80. Stern BM, Angerman A. Comminuted Intertrochanteric Fractures Treated with a Leinbach Prosthesis. *Clin Orthop* 1987; 218: 75–80.
81. 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: 8–12.
82. Pervez H, Parker MJ. Results of the long Gamma nail for complex proximal femoral fractures. *Injury* 2001; 32: 704 – 707.
83. Türk Y, Demiryılmaz İ, Tuncel M, Yavuz Ö. İntertrokanterik femur kırıklarının gamma çivisi ile tedavisi. In eds *Ulusal travma kongresi kitabı* 1996; 400–404.
84. Schipper IB, Bresina S, Wahl D, Linke B, Vugt AB, Schneider E: Biomechanical Evaluation of the Proximal Femoral Nail. *Clin Orthop and rel. res. Number* 2002; 405: 277 – 286.

85. Baumgaertner M. Intertrochanteric Hip Fractures, *Skeletal Trauma*, 2003; 2: 1776–1816.
86. 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.
87. Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, Gebauer M, Barvencik F, Briem D, et al. The treatment of intertrochanteric fractures: results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression. *J Orthop Trauma* 2009; 23: 22–30.
88. 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.
89. Hamlet WP, Lieberman JR, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997; 26: 621–627.
90. Fogagnolo F, Kfuri M, Paccola CA. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO–ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124: 31–37.
91. Sahin S, 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: 127–134.
92. Halder SC. The Gamma nail for peritrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74: 340 – 344.
93. Tuzun N, Eskiuyurt U, Akarirmak M, Saridogan M, Senocak H. Johansson JA, Kanis, Turkish Osteoporosis Society Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study *Osteoporosis International* 2012; 23: 949–955.
94. Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996; 18: 57–63.

95. Temiz A, Durak A, Atici T. Unstable intertrochanteric femur fractures in geriatric patients treated with the DLT trochanteric nail. *Injury* 2015; 46: 257–252.
96. Malkoç M. Stabil olmayan intertrokanterik femur kırıklarında primer bipolar Leinbach parsiyel endoprotez uygulaması ve sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği, 2003.
97. Demirörs H, Atabek M, Özçelik M, Cesur N, Tuncay C. İntertrokanterik Kalça Kırıkları Tedavisinde Dinamik Kalça Vidası ve İntramedüller Çivileme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. 18.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Sayfa 254.
98. DeLee, J.C.: Fractures and Dislocations of the Hip, Rockwood and Green's Fractures in Adults, Vol.:2, 1659–1827, Lippincott–Raven,1996
99. Green S, Moore T, Procano F: Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. *Clin. Orthop* 1987; 224: 169 – 177.
100. Honkonen SE, Vihtonen K, Jarvinen MJ. Second–generation cephalomedullary nails in the treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures of the proximal femur. *Injury* 2004; 35: 179 – 183.
101. Ege R. Femur Proksimal bölge kırıkları. *Travmatoloji, Kırıklar, Eklem Yaralanmaları* 4.baskı, Ankara Kadioğlu Matb 1998: 2184–2348,
102. Öztürk İ, Kabukçuoğlu Y, Tezer M, Oktay S. Parçalı intertrokanterik kırıkların tedavisinde Leinbach tipi parsiyel endoprotez uygulaması. XIII. MTOTK Kitabı Ankara, THK Matb. 1994: 671 – 674.
103. Stern MB, Goldstein TB. The use of the Leinbach prosthesis in intertrochanteric fractures of the hip. *Clin Orthop Rel Res* 1977; 128: 325–331.
104. 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.
105. Ricci WM. New implants for the treatment of intertrochanteric femur fractures. In eds *Techniques in Orthopaedics* 2008; 23: 222–230.

106. Lavelle DG. Fractures and dislocations of the Hip. In: Canale ST, Beaty JH In eds Campell's Operative Orthopaedics. (11. Ed) Philadelphia: Mosby Year Book, 2008: 3237–3285.
107. Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures. Browner DB, Jupiter JB, Levine Am. In eds Skeletal Trauma V:2; WB Saunders Company, 1992: 1443–1471.
108. Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop Rel Res 1980; 146: 53–61.
109. Domingo LJ, Cecilia D, Herrera A, Resines C. Trochanteric fractures treated with a proximal femoral nail. Int Orthop 2001; 25: 298 – 301.
110. Handolin L, Pajarinen J, Tulikoura I: Injury to the deep femoral artery during proximal locking of a distal femoral nail – a report of 2 cases. Acta Orthop Scand 2003; 74: 111 – 113.
111. Saudan M, Lübbecke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Pertrochanteric Fractures: Is There an Advantage to an Intramedullary Nail J. Orthop Trauma 2002; 16: 386 – 393.
112. Lavini F, Renzi–Brivio L, Aulisa R, Cherubino F, Di Seglio PL, et al. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. Strategies Trauma Limb Reconstr 2008; 3: 15–22.
113. Vossinakis IC, Badras LS. 2004. Management of pertrochanteric fractures in the elderly patients with an external fixation. Injury 2001; 32: 115–128.
114. Kesmezacar H, Ogut T, Bilgili MG, Gokay S, Tenekecioglu Y. Treatment of intertrochanteric femur fractures in elderly patients: internal fixation or hemiarthroplasty. Acta Orthop Traumatol Turc 2005; 39: 287–294
115. Smektala R, Endres HG, Dasch B, Maier C, Trampisch HJ. The effect of time–to–surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. BMC Musculoskelet Disord 2008; 9: 171-179.
116. Öztürk İ. Femur trokanterler bölge kırıklarının Ender çivileriyle tedavisi ve sonuçları. Uzmanlık Tezi. İstanbul, İstanbul Üniv. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı 1984.

117. Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummer FJ, Tam BS: A biomechanical evaluation of the Gamma nail. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 352 – 357.
118. Tomuş E. Femur trokanterik bölge kırıklarında internal tesbit ile endoprotez uygulamalarının karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 2007.
119. Zaimoğlu MS. Erişkin Femur Trokanterik Bölge Kırıklarında İntramedüller Kalça Çivisi İle Cerrahi Sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2011.
120. Sutcliffe AJ, Parker M. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. *Anaesthesia* Mar 1994; 49: 237–240.
121. Çakır M. Proksimal femoral çivi ile tedavi ettiğimiz intertrokanterik femur kırıklarında klinik sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2009.
122. Bannister GC, Gibson AG, Ackroyd CE, Newman JH. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. A randomized prospective controlled trial. *Clin Orthop Rel Res* 1990; 254: 242–246.
123. 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: 706–712.
124. Dimitrios G, Vasilios L, Ilias B. Complications following treatment of trochanteric fractures with the Gamma 3 Nail: Is the latest version of gamma nail superior to its predecessor? *Surgery Research and Practice* 2014;143: 59-86.
125. Simmermacher RKJ, Bosch AM, Van der Werken C. The AO/ASIF–proksimal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury*. 1999; 30: 327–332.
126. Bruijn K, Hartog D, Tuinebreijer W. Gert Roukema. Reliability of predictors for screw cutout in intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 18; 94: 1266–1272.
127. Hsueh KK, Fang C–K, Chen C–M, Su Y–P, Wu H–F, Chiu F–Yao. Risk factors in cutout of sliding hip screw in intertrochanteric fractures: an evaluation of 937 patients. *Int Orthop (SICOT)* 2010; 34: 1273–1276.

- 128.** Mariani ME, Rand JA. nonunion of intertrochanteric fractures of the femur following open reduction and internal fixation Clin Orthop 1987; 218: 81–89.
- 129.** Al–Yassari G, Langstaff RJ, Jones JWM, Al – Lami M. The AO /ASIF proximal femoral nail (PFN) for the treatment of unstable trochanteric femoral fracture. Injury 2002; 33: 395 – 399.
- 130.** 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: 2186–2192.



6. ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Diyarbakır Merkez de doğdum. Babam memur, annem ev hanımı. Altı kardeşim var. İlkokul, ortaokul ve liseyi Diyarbakır da okudum. 2004 yılında Dicle Üniveritesi Tıp Fakültesine başladım. 2010 yılında Tıp Fakültesinden mezun oldum. 2010 ile 2013 yılları arasında Siirt Devlet Hastanesi'nde çalıştım. 2013 yılı Ağustos ayında Fırat Üniveritesi Tıp Fakültesi'nde Ortopedi ve Travmatoloji servisinde uzmanlık eğitimime başladım. 3.5 yıllık evliyim. Orta düzey İngilizce biliyorum. Yürüyüş yapmayı, seyahat etmeyi severim.