

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ERİŞKİN FEMUR TROKANTERİK BÖLGE
KIRIKLARINDA PROKSİMAL FEMUR
ÇİVİSİ İLE CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Emre ERGEN

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Mustafa KARAKAPLAN

MALATYA 2016

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ERİŞKİN FEMUR TROKANTERİK BÖLGE
KIRIKLARINDA PROKSİMAL FEMUR
ÇİVİSİ İLE CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Emre ERGEN

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Yrd.Doç.Dr. Mustafa KARAKAPLAN

MALATYA 2016

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TEŞEKKÜRLER.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Tarihçe.....	3
2.2.1. Kemik Yapılar.....	6
2.2.2.Bağ Yapıları.....	11
2.2.3. Kalça ve Uyluk Kasları.....	12
2.2.4. Femur Proksimalinin Kanlanması	16
2.3.Kalça Eklemının Biyomekaniği	19
2.4.İntertrokanterik Femur Kırıkları	23
2.4.1.Etyoloji ve İnsidans	24
2.4.2. Klinik Bulgu ve Belirtiler	25
2.4.3.Radyolojik Değerlendirme.....	26
2.4.4. İntertrokanterik Kırıkların Sınıflandırılması.....	26
2.4.5. İntertrokanterik Kırıkların Tedavisi	31
2.4.5.1. Konservatif Tedavi	31
2.4.5.2. Cerrahi Tedavi.....	32
2.4.6.Komplikasyonlar:.....	41
3.HASTALAR VE YÖNTEM	45
3.1. Cerrahi Teknik	48
3.2. Cerrahi Sonrası Takip.....	53
3.3.İstatistiksel Değerlendirme	54
4. SONUÇLAR.....	55
5.OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER	63
6.TARTIŞMA.....	74

7. SONUÇLAR.....	84
KAYNAKLAR.....	86

TEŞEKKÜRLER

Beş yıllık uzmanlık eğitimim süresince hoşgörü ve yardımlarını esirgemeyen, tecrübe ve bilgileriyle yetişmemde katkıları olan değerli hocalarım Prof. Dr. Kadir Ertem, Prof. Dr. Ahmet HARMA, Yrd. Doç. Dr. Mustafa KARAKAPLAN, Doç. Dr. Mehmet Fatih KORKMAZ, Doç. Dr. Mehmet Fethi Ceylan ve Yrd. Doç. Dr. Gökay GÖRMELİ'ye, klinikte çalışan ve çalışmakta olan tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca poliklinik, servis, ameliyathanede çalışan hemşire, sağlık memuru, yardımcı sağlık personelleri ve sekreter arkadaşlarıma şükranlarımı sunarım.

Tezimin yazımında yardımlarını esirgemeyen ve tez hocam olan Yrd. Doç. Dr. Mustafa Karakaplan'a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni destekleyen aileme en içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Erişkin Femur Trokanterik Bölge Kırıklarında Proksimal Femur Çivisi İle Cerrahi Tedavi Sonuçları

Amaç: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Ekim 2009–Ocak 2015 tarihleri arasında intertrokanterik femur kırığı nedeniyle Veronail® proksimal femur çivisi ile osteosentez uygulanan 109 hastanın fonksiyonel ve radyolojik sonuçları değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Hastalar demografik özelliklerinin yanı sıra, kırık tipi, eşlik eden sistemik hastalıkları, travma tipi, cerrahiye kadar geçen süre, ameliyat süresi ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi. American Society of Anaesthesiologist (ASA) sınıflamasına göre ameliyat risk değerlendirmesi yapıldı. Radyolojik olarak kaynama varlığı ve implant pozisyonu açısından değerlendirildi. Fonksiyonel değerlendirmede Harris kalça skora sistemi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların 59'u erkek, 50'si kadındı. Ortalama yaşı 77,69 yıl (17-102 yıl) idi. Ortalama takip süresi 32,9 ay (12-61 ay) idi. Kırıkların % 89,9'u basit düşme, % 1,8'i trafik kazası ve % 7,3'ü yüksekten düşme sonucu oluşmuştur. Vakalarımız hastanemize başvuru anından itibaren ortalama olarak 3,54 (0-17) günde ameliyat edilmiştir. Hastalar ortalama 7,76 (2 –56) gün hastanede yatmışlardır. Bir hastada kaynamama ve implant yetmezliği, bir hastada düşme sonrası diafiz kırığı, iki hastada vida sıyrılması, bir hastada kaynamama iki hastada da sekonder varus malpozisyonu gelişmiştir. Son takipteki Harris skoru ortalama 79,6 (48-100) idi. Bir yıllık mortalite oranımız % 29,6 olarak hesaplanmıştır. ASA skoru yüksekliğinin ve yaşı 80 üzerinde olmasının mortalite ve kötü fonksiyonel sonuç açısından istatistiksel olarak anlamlı risk artışı oluşturduğu bulunmuştur.

Sonuç: Trokanterik bölge kırıkları, genellikle yaşlı kişilerde, düşük enerjili travmalar sonucu görülür. Hastaların kırık öncesi aktivite düzeylerine erken dönebilmeleri için ilk seçenek cerrahi tedavi olmalıdır. Proksimal femur çivilerinin kapalı redüksiyon ile uygulanabilmesi, anatomik ve biyolojik tespit sağlaması, kısa ameliyat süresi, düşük kan kaybı, düşük komplikasyon oranları ve erken yük verme gibi avantajları nedeniyle bu bölge kırıklarının tedavisinde etkili ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Sözcükler: Trokanterik bölge kırıkları, proksimal femur çivisi, Harris kalça skoru.

ABSTRACT

Surgical Treatment Results of Adult Femoral Pertrochanteric Fractures With Proximal Femoral Nail

Objective: Functional and radiologic results of 109 consecutive patients with intertrochanteric femur fractures, who were undergone osteosynthesis by Veronail® nail at Inonu University Medical School Orthopedics and Traumatology Clinic between October 2009 and January 2015, were examined retrospectively.

Materials and Methods: Besides the demographic properties, type of fracture, comorbidities, type of trauma, time to surgery, operation time and complications have been evaluated. Radiologically, presence of union and position of the implant were evaluated. American Society of Anaesthesiologist (ASA) scale used for surgical risk assesment. Harris Hip Scoring System was used for functional evaluation.

Results: 59 patient were male and 50 were female. The mean age was 77,69 (17 -102 year). The mean follow up time was 32,9 (12-61 months). The etiology was simple fall in %89,9, falls from height in %7,3 and motor vehicle accidents in %1,8. Operative procedures were performed within average 3,54 days after admitted to our hospital (range, 0-17 days). Average length of hospital stay was 7,76 days (range 2-56 days). We found nonunion and implant failure in one patient, femur diaphysis fracture in one patient, nonunion in one patient ,cot out of proximal screws in two patient and secondary varus malposition in two patients. Mean Harris hip score was 79,6 (48-100) at the last follow up. The mortality rate at first year was %29,6. High ASA score and being over 80 years of patient has been found to generate statistically significant increase risk in mortality and poor functional outcome.

Conclusion: Pertrochanteric fracture are usually diagnosed in elderly patients due to low energy traumas. The first choice off treatment must be surgical for early return to prefracture activity levels. The proximal femoral nail is a reliable, safe and effective treatment method for pertrochanteric fractures because of the advantages like application with closed reduction, providing anatomic and biological fixation, short surgical time, low blood loss and complication rate and allowing early weight bearing.

Key Words: Intertrochanteric fractures, proksimal femoral nail, Harris hip score.

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AO	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
AP	: Anterior-posterior
ASA	: American Society of Anesthesiologists
ASIF	: Association for Study of Internal Fixation
DHS	: Dynamic Hip Screw
DM	: Diabetes Mellitus
HT	: Hipertansiyon
İMHS	: İntramedullary Hip Screw
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KONS	: Konservatif
L	: Lomber
M	: Muskulus
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
OS	: Osteosentez
OTA	: Orthopaedic Trauma Association
PFN	: Proksimal Femoral Nail
PFN-A	: Proksimal Femoral Nail Antirotation
LFSa	: Lateral Sirkümfleks Femoral Arter
MFSa	: Medial Sirkümfleks Femoral Arter
PCCP	: Perkütan Kompresyon Plağı
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
ES	: Eritrosit Süspansiyonu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: İnnominate Kemik ve Asetabulum	7
Şekil 2: Femurun proksimal kısmı A:Ön B: Medial C: Posterior D: Lateral	8
Şekil 3: Femur proksimalinin trabeküler yapısı	10
Şekil 4: Kalkar Femorale	11
Şekil 5: Eklem Kapsülü ve bağlar A:Önden görünüm B:İliofemoral ve pubofemoral bağlar C: İskiofemoral bağ	12
Şekil 6: Gluteus maksimus kası ve gluteal bölgenin derin kasları	13
Şekil 7: Uyluk adduktör grup (A) ve ön bölge kasları(B)	16
Şekil 8: Femur proksimalinin kanlanması	17
Şekil 9: Adduktor grup kaslar	18
Şekil 10: Kalça eklemi biyomekaniği	22
Şekil 11: Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonun biyomekanik karşılaştırılması	24
Şekil 12: Boyd ve Griffin Sınıflandırması	29
Şekil 13: Evans Sınıflandırılması (Rockwood and Green's den)	30
Şekil 14: AO/OTA sınıflandırma sistemi.(A2.2 ve sonrası instabil olarak değerlendirilir.....	32
Şekil 15: Medoff Plağı	34
Şekil 16: Richards plağı(sol) ve peruktan kompresyon plağı (sağ)	35
Şekil 17: DHS ve IMN biyomekanik farklarını gösteren diagram ve röntgen görüntüleri.....	36
Şekil 18: A: TFN(Synthes) B:Gama Nail C: IMHS	37
Şekil 19: TAN çivisi	39
Şekil 20: İnterTAN	39
Şekil 21: Veronail.....	40
Şekil 22: Orthofix kısa trokanterik fixator	41
Şekil 23: Hastaların Yaş Dağılımı	46

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Kalça ekleminin hareket açıklıkları	20
Tablo 2: Cinsiyete göre taraf karşılaştırması	47
Tablo 3: Etyoloji	47
Tablo 4: Eşlik Eden Yaralanmalar	48
Tablo 5: Eşlik Eden Hastalıklar	49
Tablo 6: Yatış gün sayıları	56
Tablo 7: Anestezi Türü.....	57
Tablo 8: Transfüzyon sayıları.....	57
Tablo 9: ASA preop risk değerlendirme sistemine göre hastaların dağılımı.....	57
Tablo 10: AO kırık sınıflama sistemine göre hastaların dağılımı.....	58
Tablo 11: Kırık tiplerinin ASA sınıflamasına göre dağılımı.....	58
Tablo 12: Ölüm Çizelgesi.....	60
Tablo 13: Harris Kalça Skorları.....	62
Tablo 14: Harris skorlarının AO sınıflamasına göre dağılımı	63

1.GİRİŞ

İntertrokanterik femur kırıkları dünya çapındaki bütün ortopedistler için önemli bir yük oluşturmaktadır. Son yüzyılda tıp alanında ortaya çıkan gelişmelerle birlikte ortalama yaşam süresi artmış, proksimal femur bölgesi kırıklarının insidansı yükselmiştir. Bu kırıklar yaşlı hastalarda basit travmalar sonucu görülmekteyken, genç bireylerde ise yüksek enerjili travmalar sonrası ortaya çıkmaktadır(1).

İntertrokanterik femur kırığı olan yaşlılarda ek hastalıkların fazlalığı ve kırığa yatkınlık yaratan osteoporoz gibi hastalıkların varlığı, bu kırıkların tedavisinde cerrahlar için çözülmesi gereken önemli problemler oluşturmaktadır.

Kalça kırıkları sonrasındaki bir yıl içerisinde %30'a varan mortalite oranları bildirilmektedir. Bu kırıklar hayat kalitesi ve yaşam standartlarında da önemli kayıplara yol açmaktadır. Bunlara ek olarak cerrahi tedavi uygulanan kalça kırıklarının yaklaşık %30'unda yüksek oranda mortalite ve morbidite oluşturan revizyon cerrahileri gerekmekte, kalça kırıkları yatağa bağımlı engellilik durumu oluşturan ilk on neden arasında yer almaktadır.

İntertrokanterik kalça kırığı olan bir hastada tedavi planı; kırık öncesi hastanın fonksiyonel yeterliliği, yaşam beklentisi, mental durumu ve içinde bulunduğu sosyal yaşam değerlendirilerek yapılır.

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde, konservatif tedavi, hemiarthroplasti, internal ve eksternal tespit gibi ortopedik cerrahi tedavi yöntemleri kullanılabilirle beraber, tedavide ana amaç hastanın fonksiyonel yaşama bir an önce dönebilmesidir. Kırığa erken müdahale, uygun ve dayanıklı bir tespit yönteminin seçilmesi, ameliyat sonrası erken hareket ve birçok ek hastalığı bulunan bu hastalara multidisipliner yaklaşımla ek problemlerin çözülmesi ile klinik sonuçların iyileştirilebileceği gösterilmiştir.

Deplase olmayan, stabil intertrokanterik femoral kırıklarda içerden tespit genellikle erken iyileşme ve hareketi sağlamaktadır. Posteromedial korteks yani kalkar desteğinin olmadığı instabil trokanterik femur kırıklarında ise birçok tedavi

metodu denenmiş ancak hala en etkin tedavi algoritması hakkında fikir birliğine varılamamıştır.

Kliniğimizde 2010-2015 yıllarında intertrokanterik femur kırığı nedeniyle proksimal femoral çivi uyguladığımız hastaların klinik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Tarihçe

Kalça bölgesi kırıkları Hipokrat döneminden beri cerrahlar için problem olmaya devam etmiş ve birçok tedavi yöntemi günümüze kadar denenmiştir. Bu kırıklar için konservatif tedavi ve ateller Hipokrat döneminden beri denenmektedir (6).

Ayaktan çekerek uygulanan Buck traksiyonu, bu bölge kırıklarının redüksiyonu için Amerikan iç savaşı döneminde uygulanmaya başlanmış, Philips 1860 yılında femurun trokanter majoründen laterale ve distalden de ayağa doğru yaptığı traksiyonla intertrokanterik kırıkları tedavi etmiştir (6). 1904 yılında Whitman tarafından kırık traksiyonla redükte edildikten sonra kalça abduksiyon pozisyonunda pelvipedal alçılama yapmıştır (6).

Steinmann ve Kirschner 1907'de, kendi adlarıyla anılan çivi ve telleri kullanarak femur distalinden iskelet traksiyonunu uygulamışlar (6), Russell 1923'de diz altından, hareket olanağı veren, dinamik traksiyon uygulamış, buna Pearson eki ve Thomas ateli ekleyerek daha kullanılabilir duruma getirmiştir (8).

Dizi fleksiyonda ve uyluğu 45° fleksiyonda tutan ateller üzerinden Böhler ve Braun ayaktan askı veya krurise cilt traksiyonu ile suprakondiler femur veya tibia proksimalinden geçilen Steinmann çivisinin kullanıldığı iskelet traksiyon yöntemini uygulamıştır (6). Leadbetter ise 1933 yılında femur proksimal bölgesi kırıklarında kapalı redüksiyon manevrası tanımlamış ve uygulamıştır(7).

1957'de Mc Elvenny, hastayı traksiyon masasında her iki bacaktan traksiyon uygulayarak tedavi etmeye çalışmıştır (6).

Konservatif tedavi ile alınan kötü sonuçlar üzerine, günümüzde cerrahi girişimler daha çok tercih edilmektedir. Konservatif tedavi, herhangi bir cerrahi girişimi kaldıramayacak kadar çok yaşlı ve ameliyat olsa bile yürüyemeyeceği düşünülen hastalarla sınırlı tutulmaktadır.

İlk defa 1878 de Almanya'da bir kongrede Langenbeck tarafından kaynamamış ekstrakapsüler kalça kırıklarında gümüş metal vida ile ilk tespit sonuçları yayınlanmış

aynı toplantıda Trendelenberg fildişinden bir kancayla internal tespit yaptığı bir hastayı sunmuştur(6).

Femur başının yerine konulacak protez imal denemeleri 1890'lara uzanır. 1922'de Hey-Grooves'un fildişi, 1948'de Judet kardeşlerin akrilik femur başı protezleri başarılı olamamıştır. Metal alaşımlı ilk kalça protezi 1950 yılında A.T. Moore tarafından geliştirilmiştir. 1951'de Thompson vitalyum kalın stemli endoprotezi geliştirmiştir. Ülkemizde Thompson protezi ilk kez 1959 yılında Rıdvan Ege tarafından uygulanmıştır (6).

1900'de Amerikalı Davis ve Da Costa femur boyun kırıklarını marangoz vidaları ile tespit etmişlerdir (6).

Boston'lu Smith Peterson, femur boynu kırıklarının internal fiksasyonu için 1925'de başlayıp 1931'de yayınladığı femur boynuna yerleştirilen üç kanatlı çivi, hem baş ve boynu tespit ettiği, hem de rotasyonu önlediği için konservatif tedavi ile mortalitesi ve komplikasyonları fazla olan femur boyun kırığı tedavisinde büyük bir dönemi başlatmıştır (6).

1930'lu yılların sonuna doğru Amerikalı Thornton, içinden Kirshner'in kılavuz teli geçirilen kanüllü Smith Petersen çivilerini geliştirmiştir (6).

1943 ve 1945 yılları arasında Bowth, Moore, Neufield ve Bosworth, femur başına giden kaması olan plakları uygulamışlardır (10). 1945'de Küntscher ve Maatz, trokanterik bölge kırıklarında kendi adları ile anılan Y şeklindeki çiviye kullanmışlardır (9).

1946'da Mc Laughlin, femur boynuna girecek çivi ile femur cismine yaslanan bir plak arasında 110° ile 160° açı verilebilen plaklı çivi sistemini kullanmıştır (6,). 1951'de Pohl, ilk kayıcı kalça vidasını geliştirmiştir (6,8). 1953'de Pugh ve 1958 de Massie, kayarak kompresyon sağlayan çivilerini geliştirmişlerdir (11).

Trokanterik bölge kırıklarının tedavisine eksternal fiksator kullanımı ile ilgili ilk yayın, 1957'de A.B.D'de Scott tarafından yapılmıştır. 1984'de De Bastiani, subtrokanterik bölge kırıklı bir olguya dinamik aksiyel fiksator uygulamıştır.

1960'lı yıllarda ve 1970'li yılların başlarında Müler-Algöwer-Villenegger ve arkadaşları, AO gurubu olarak dinamik kompresyon plaklarını (Richards plağı)

kullanmaya başlamışlardır. Birçok firma tarafından benzeri yapılan bu plak vida sistemi halen intertrokanterik kırıkların tespitinde en çok kullanılan implantlardan biridir (6).

1967’de Zickel ve 1984 de Russel-Taylor, proksimaldeki çivi deliklerinden boyuna da vida gönderilen çivilerini geliştirmişlerdir (6). 1967’de Dimon-Hugston ve 1975’de Sarmiento, redükte edilemeyen kırıklarda uyguladıkları medial deplasman osteotomisini yayınlamışlardır (6,12,13).

1950’de Lezius tarafından tanımlanan, fakat 1968’de Ender’in yaygın olarak kullanmaya başladığı elastiki kondilosefalik çiviler, intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmıştır (6).

1978’de Jensen, implant stabilitesi açısından dinamik kalça vidasının tepesi ile femur başı eklem yüzeyi arasında en az 10 mm olması gerektiğini önermiştir. 1979’da ise Kyle aksine bu mesafenin 10 mm’yi geçmemesi gerektiğini vurgulamıştır (13).

1990’da Medoff ve arkadaşları, hem aksiyel hem de frontal planda kompresyon yapmayı sağlayan dinamik aksiyel kompresyon plağını kullanmışlardır(6).

1988’de SGN (Standart Gamma Nail) (9,14), 1996’da AO gurubu tarafından PFN (Proksimal Femoral Nail) çivileri geliştirilerek kullanılmaya başlanmıştır (15). 1992’de Parker, dinamik kalça vidasının femur başı içindeki konumu ile mekanik yetmezlik arasındaki ilişkiyi saptayabilmek için oransal bir metot tarif etmiştir (16).

1995’de Baumgaertner ve arkadaşları, implant stabilitesi açısından dinamik kalça vidasının başı ile femur başı eklem yüzeyi merkezi arasındaki mesafenin mekanik yetmezlik üzerindeki etkisini tarif etmiş ve “tip-apeks indeksi” kavramını ortaya atmışlardır (17,18).

1998 yılında İntramedüller Hip Screw (İMHS), Gamma çivisi ve PFN’ye alternatif üretilmiş, ancak artmış femur diafiz kırığı riski nedeniyle yaygın kullanım alanı bulamamıştır (19).

2008 yılında Lavini ve arkadaşları hastalarımızda kullandığımız Veronail tasarımıyla ilgili ilk sonuçları yayınladılar(20).

Literatür kısaca incelendiğinde femur proksimal bölge kırıklarının tedavisi için birçok yöntemin denendiği görülmektedir. Şüphesiz, bilimsel gelişmeler ışığında

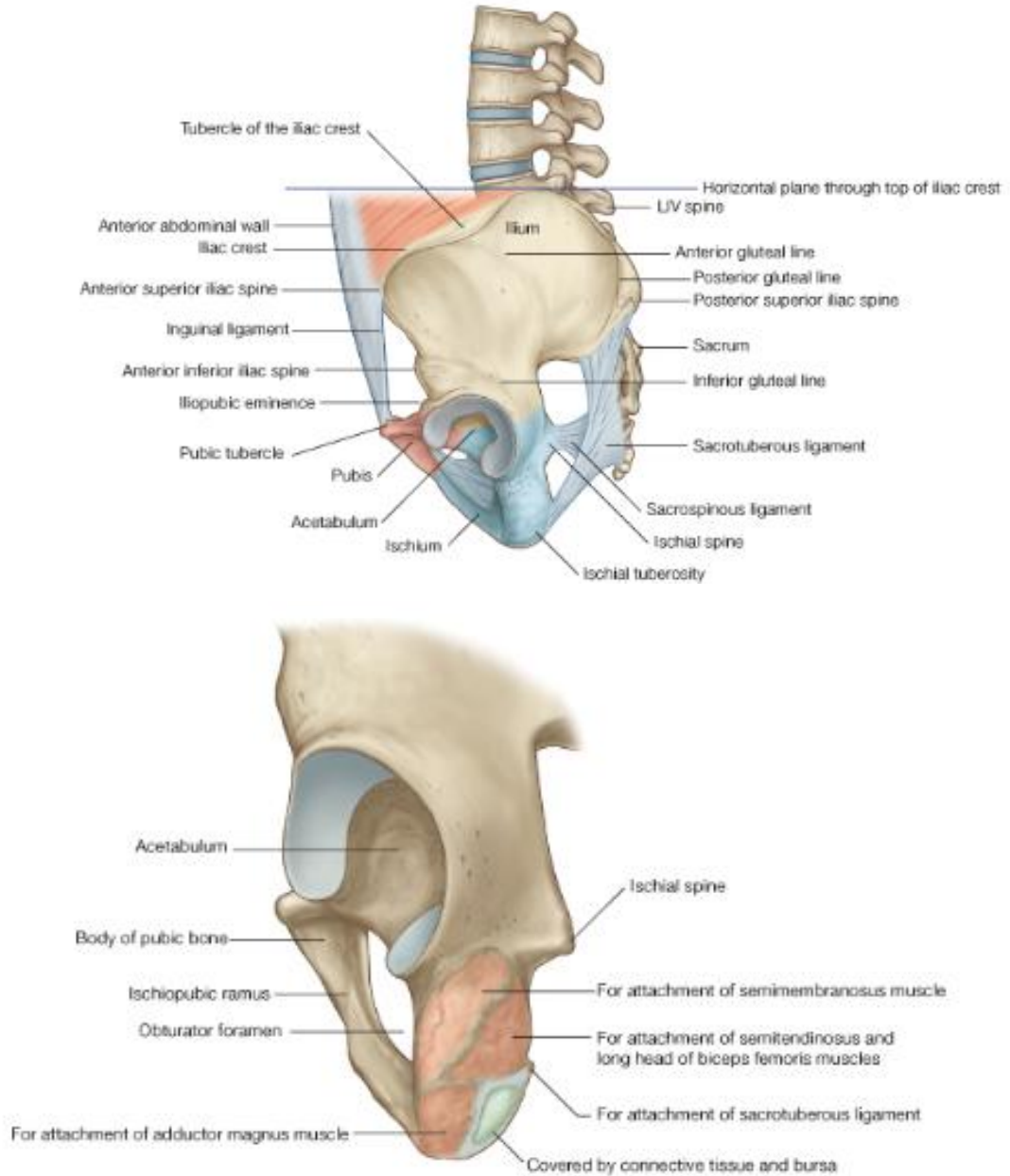
günümüzde çok modern olduğu düşünölen tedavi metotları da gelecekte sadece birer nostalji olarak anılacaktır. Tez çalışması olarak bu konuyu seçme amacım hem bir ortopedistin hayatı boyunca en fazla cerrahi tedavi uygulayacağı bu kırıklar hakkında bilgi ve tecrübemi arttırmak hem de kullandığımız güncel tasarım implantın avantajları ve dezavantajları hakkında literatüre katkı sağlayıp bu kırıkların ideal tedavilerinin belirlenmesinde rol almaktır.

2.2. Kalça Anatomisi

2.2.1. Kemik Yapılar

İnnominate Kemik

Kalça eklemi femur üst ucu ile innominate kemiği arasında oluşturulur (Şekil 1). Sağlı sollu iki adet innominate kemik posteriorda sakrum vasıtası ile anteriorda ise pubis kırırdağı vasıtası ile eklemleşirler. Böylece gövdenin tüm yükünü taşıyan ana kemeri oluştururlar. İnnominate (os koksa) kemiği ilium, iskiium ve pubis kemiklerinin birleşmesinden oluşur. Asetabulum superior duvarını ilium, anterior duvarını pubis, inferior duvarını ise iskiium kemiği oluşturur.



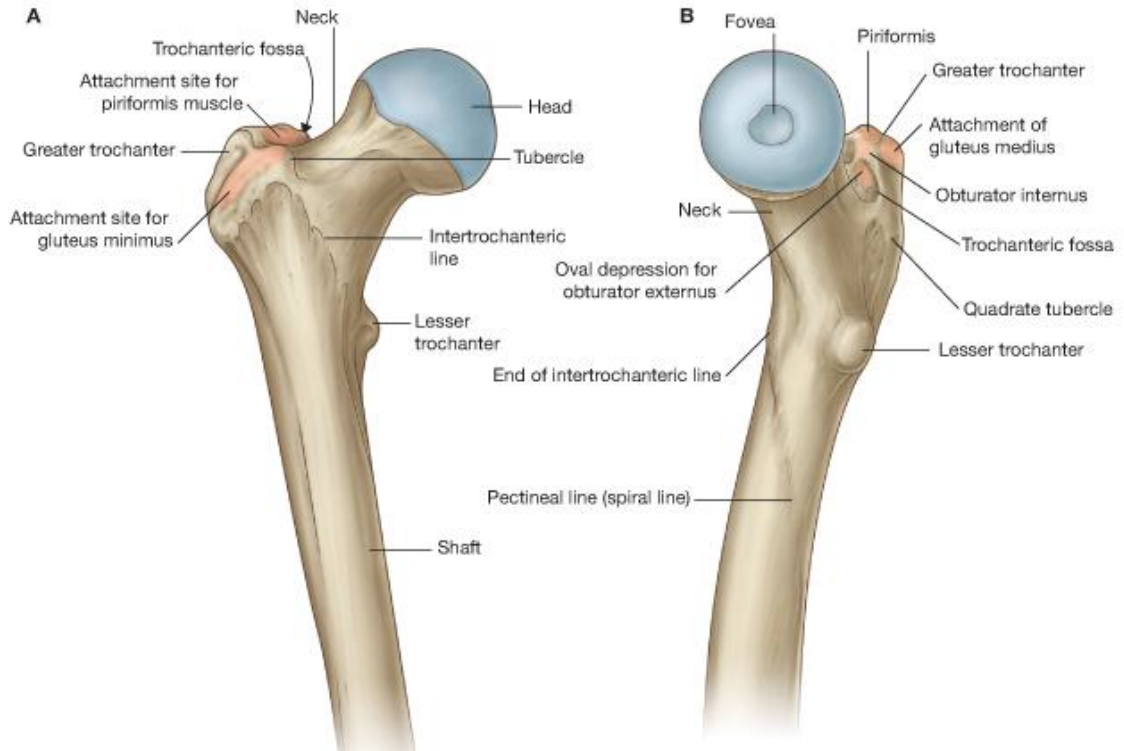
Şekil 11:İnnominate Kemik ve Asetabulum(21)

Femur

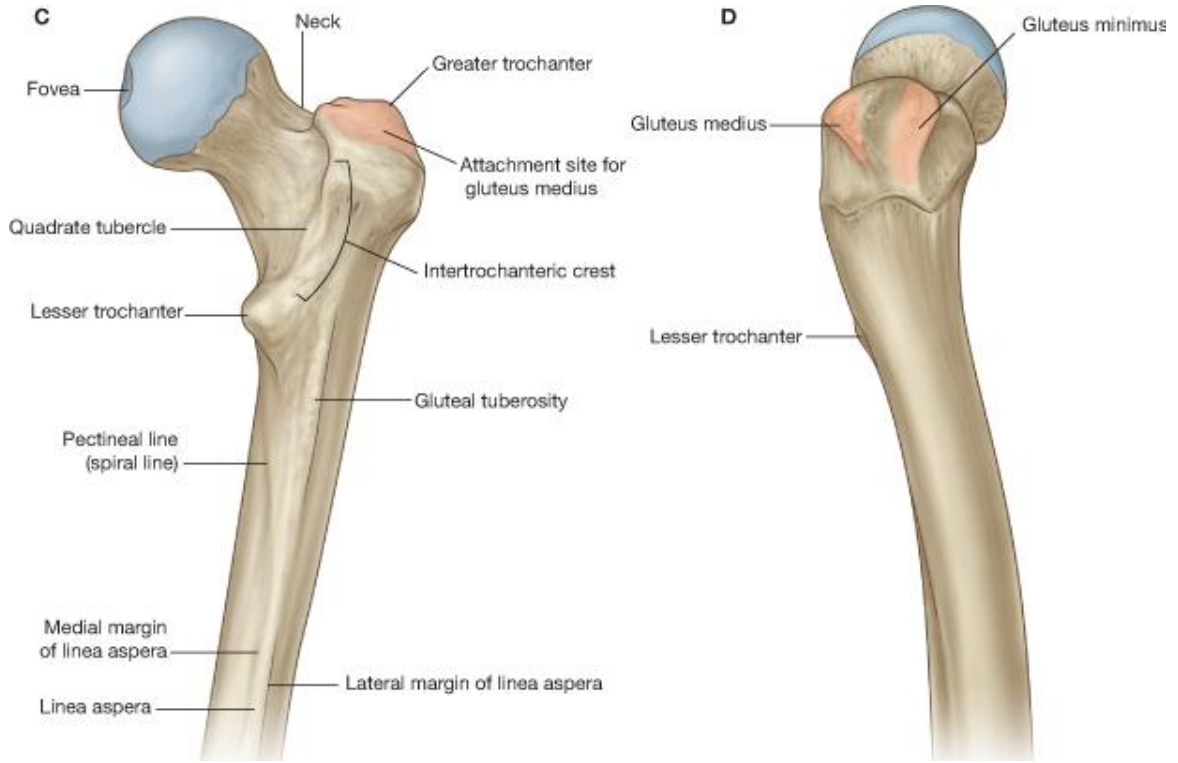
İnsan vücudunun en uzun ve kalın kemiği olan femur kemiğinin büyük kısmı silindirik ve öne doğru eğimli olup proksimalde mediale doğru silindirik bir boyun ve küresel bir başla devam eder (Şekil 2). Bir kürenin yarısından biraz büyükçe olan femur başı hiyalin kıkırdakla kaplıdır ve asetabulumla eklem yapar. Kıkırdak kalınlığı santralden uzaklaştıkça azalır. Başın küresel yapısı apekte bulunan fovea capitis femoris adlı çukurcuk tarafından bozular. Femur cismi ile baş arasındaki bağlantı ise

yaklaşık 5 cm. uzunluğundaki femur boynu tarafından sağlanır. Boyun kalınlığı başın yaklaşık 3/4 ü kadardır.

Femur boynunda periostun kambiyum tabakası bulunmadığı için bu bölgenin kırıklarının iyileşmesi zordur. Boyun ile femur cismi arasında yaklaşık olarak 125-135 derecelik bir femur boyun açısı (kolodiyazifer açısı) bulunmaktadır. Kollum femorisin diafizle buluştuğu yerin posterolateralinde trokanter major vardır. Femur boynunun altında kemik cisminin arka-iç tarafında trokanter minor denilen bir çıkıntı daha mevcuttur. Buraya iliopsoas kasının tendonu yapışır. Posteriorda trokanterler arasında bulunan çıkıntıya intertrokanterik krest denir. Femur shaftı proksimalden distale inerken koronal planda medialden laterale yönelerek vertikal ekseninde 7 ° 'lik bir açı oluşturur(21). Femur distal ucu ise daha kalın ve geniş bir yapıdadır. Tibia ile eklem yapan femoral kondiller ve iki kondilin arasında interkondiler çukur bulunur. Anteriorda kondiller birleşerek patellar faseti oluştururlar. Femoral kondillerin posterior kesiminden çizilen hayali çizgi ile femur boyun aksı arasında 12°'lik bir anteversiyon açısı bulunmaktadır (22).



Şekil 12:Femurun proksimal kısmı A:Ön B: Medial C: Posterior D: Lateral(21)



Şekil 2(Devam):Femurun proksimal kısmı A:Ön B: Medial C: Posterior D: Lateral(21)

Femur Başının Trabekülasyonu

Femur diafizinden proksimale doğru kortikal kemik incelik ve spongiöz bir hal alır. Bu bölge spongiyöz kemik ağırlıklıdır ve yük taşır. Yük taşıma esnasında oluşan kompresyon ve gerilme kurvetlerinin etkisiyle spongiyöz kemik trabeküller halinde düzenlenmiştir. Bu trabeküler yapı ilk defa 1838'de Ward tarafından tanımlanmıştır (23). Osteoporotik olmayan kemikte; femura ait 5 trabeküler grup vardır(Şekil 3).

Birincil gergi grubu: Trokanterik bölgede; lateral korteksin kalkara yakın kısmından başlar. Boynun yukarı kısmından yay gibi döndükten sonra başın alt yüzüne doğru dönerek sonlanır.

Birincil kompresyon grubu: Boynun inferiorundan başlar. Başın superiorunda sonlanır.

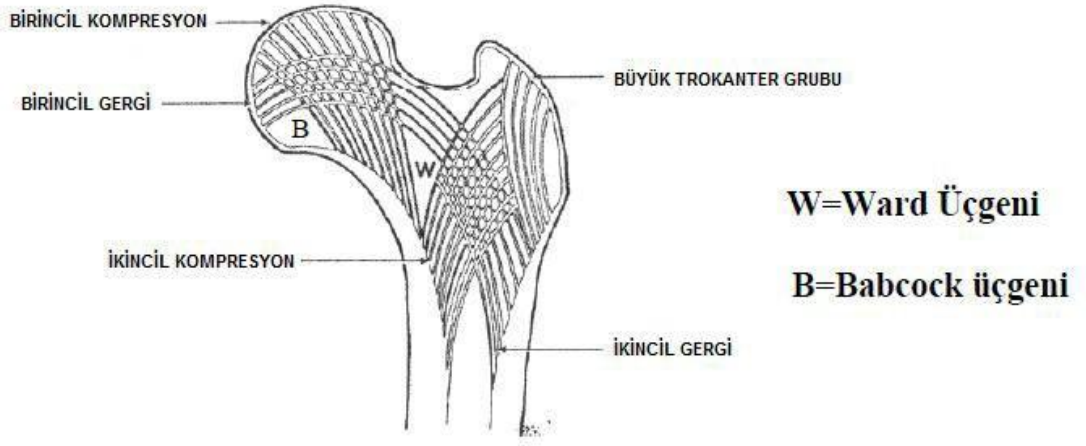
İkincil kompresyon grubu: Trokanter minör seviyesinden başlar. Trokanter majöre doğru sonlanır.

İkincil gergi grubu: Trokanter majör altında lateral korteksten başlar. Yukarı doğru hareket ederek femur boynu ortasında sonlanır.

Büyük trokanter grubu: Troknater majörün alt bölümünden başlar üst bölümünde sonlanır. Femur proksimalinde kemiğin sağlamlık ve stabilitesini sağlayan kompresif ve gergi trabeküler kolonlar; ince lamellar kolonlar şeklindedir.

Ward Üçgeni: Birincil ve ikincil kompresif grup ile birincil gergi grup arasında kalan osteopenik alana Ward üçgeni denmektedir.

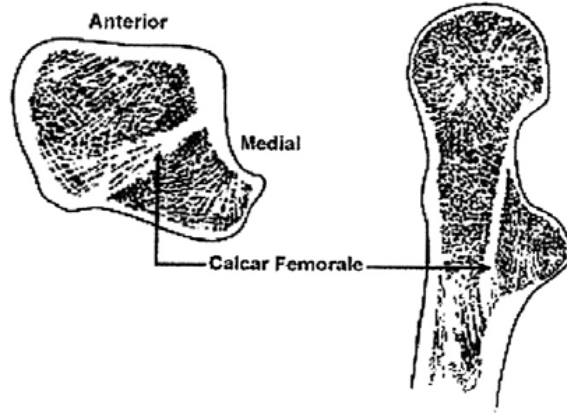
Babcock Üçgeni: Femur başındaki altta kalan üçgendir. Üçgenler kısmen zayıf kemik bölgelerdir.



Şekil 3:Femur proksimalinin trabeküler yapısı(24)

Kalkar Femorale

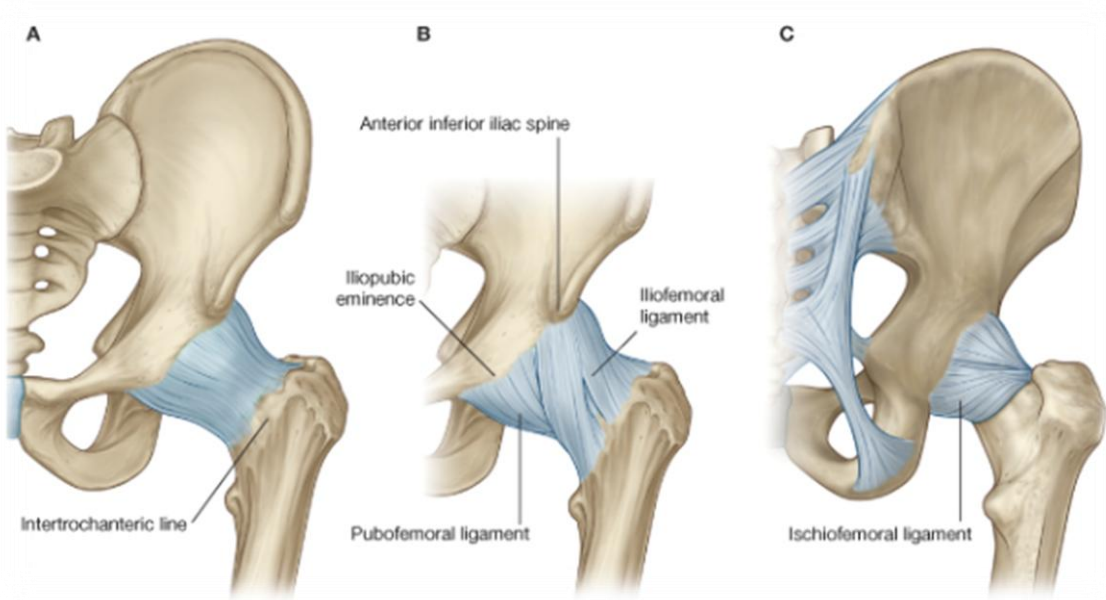
Linea asperanın yakınındaki kompakt kemikten başlayarak medullaya, trabeküler yapıdaki femur boynunun içine doğru uzanarak iç tarafta kollum femorisin posterior duvarı ile birleşen, lateral taraftaysa trokanter majör ile devam eden, ince vertikal kemik yapıdır (Şekil 4). İntertrokanterik kırıkların içten tespitinde destek dokusu olarak önemi vardır (25). Lewis bu güçlü kemik yapının femur boynunun medial ve alt tarafından, kompakt dokudan geliştiğini öne sürmüştü, proksimal femur kırıklarındaki rolüne dikkat çekmiştir. Carrey ve arkadaşları kalkar femoralin iki antagonist adale yani iliopsoas ve gluteus maximus arasındaki basınç kuvvetinden oluştuğunu yazmıştır(33).



Şekil 4:Kalkar Femorale(19)

2.2.2.Bağ Yapıları

Eklemleri saran fibröz membran oldukça güçlü ve kalın bir yapıdır. Medialde Asetabulum duvarına, transvers asetabular ligamana ve obturator foramenin bitişiğine, lateralde ise anteriorda intertrokanterik çizgiye posteriorde ise intertrokanterik çizginin hemen proksimalinde femur boynuna yapışır(21). Fibröz membranın dış yüzü üç adet bağ tarafından güçlendirilir. Bu bağlar lig. iliofemorale, lig. iskiiofemorale ve lig. pubofemoraledir. Eklem içi bağ olan lig. kapitis femoris ise fovea kapitis femoris ile asetabulum iç duvarı arasında uzanır.



Şekil 5: Eklem Kapsülü ve bağlar A:Önden görünüm B:İliofemoral ve pubofemoral bağlar C: İskiiofemoral bağ(21)

2.2.3. Kalça ve Uyluk Kasları

Gluteal Bölge Kasları (Şekil 6):

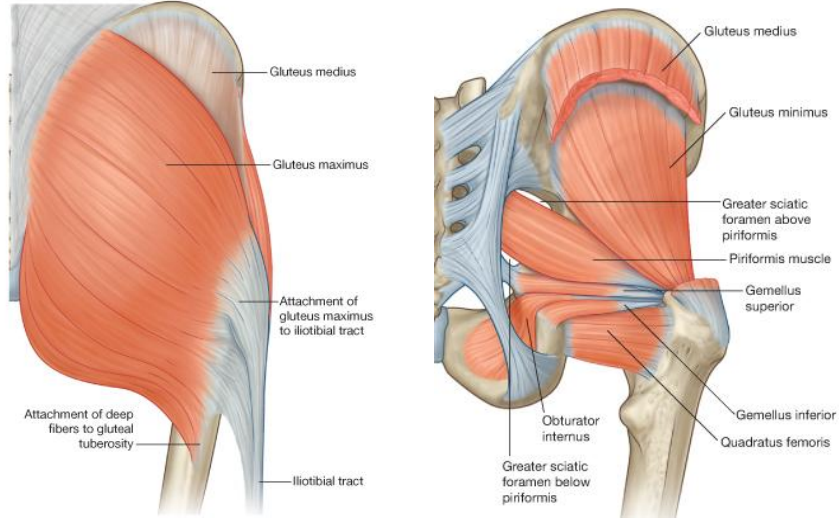
a- M. Gluteus Maksimus: Origosu ilium ve sakrum lateral kenarlarıdır. Derin lifler femurda tuberositas gluteaya yapışırken yüzeyel lifleri tensor fasya lata ve iliotibial bandın yapısına katılır. Kalça ekleminin ana ekstensör kasıdır. Bir kısım lifleri adduksiyon ve dış rotasyon da yaptırır. 90 derece fleksiyonda olan kalçaya abduksiyon yaptırır. N. Gluteus inferiordan inerve olur.

b- M. Gluteus Medius: Origosu iliumun dış yüzünde üst ve arka gluteal çizgiler arasındaki alandır. İnfeior ve laterale doğru uzanarak trokanter majör posterolateraline tutunur. Kalça ekleminin ana abduktör kasıdır. Anterior lifler uyluk fleksiyonuna da yardımcı olur. Siniri n. gluteus superiordan gelir.

c- M. Gluteus Minimus: Gluteus mediusun kasının derininde bulunur. Fonksiyon bakımından gluteus mediusa benzer. Siniri n.gluteus superiordan gelir.

d- M.Tensor Fasya Lata: Anterior superior iliak çıkıntıdan köken alan bu kas trokanter majör seviyesinden itibaren tendinöz bir hal alarak fasya latanın yapısına katılır. Kalça eklemine abduksiyon ve fleksiyon yaptırır. İnternal rotasyona yardımcı olur.

e- Dış Rotatorlar: Gluteus minimusun arkasında bulunan bu kaslar altı adet kastan ibaret olup, pelvisin muhtelif parçalarından, medialden laterale doğru seyrederek trokanter major ve çevresine yapışırlar. Bu kaslar piriformis, m. gemellus superior ve infeior, m. obturatorius internus ve eksternus ve m. kuadratus femoristir. Esas fonksiyonları kalça eksternal rotasyonudur.



Şekil 6: Gluteus maksimus kası ve gluteal bölgenin derin kasları (21).

Medial Grup (Adduktor kaslar, Şekil 7A):

a-M. Gracilis; krurisin fleksiyonuna ve medial rotasyonuna katkıda bulunur. Uyluk adduksiyonuna yardımcıdır. Obturator arter, medial sirkumfleks femoral arter ve geniküler arter ağı bu kası beslerler. Obturator sinirden innerve olur.

b- M. Pectineus; uyluğa adduksiyon ve fleksiyon yaptırır. Obturator, medial sirkumfleks femoral, arteria profunda'nın birinci delici dalı, derin eksternal pudental, ve femoral arterler bu kası beslerler. Femoral sinirden innerve olur.

c-M. Adduktor Longus; femoral arter, arteria profunda femoris, obturator arter ve medial sirkumfleks femoral arter bu kası beslerler. Obturator sinirin anterior dalından innerve olur.

d-M. Adduktor Brevis; obturator sinirden innerve olur. Femoral arter, medial sirkumfleks femoral arter ve obturator arterden beslenir.

e-M. Adduktor Magnus; obturator sinir ve tibial sinirden innerve olur.

f-M. Adduktor Longus; m. adduktor brevis, m. adductor magnus uyluğa oldukça kuvvetli adduksiyon hareketli sağlarlar. Bununla birlikte bu özelliklerine ek olarak yürüme aktivitesindeki kompleks hareketler esnasındaki sinerjistik özellikleri ön plandadır. Dizin fleksiyon ve ekstansiyonu esnasında aktiftirler.

Abdüksiyondaki uyluğun addüksiyon hareketi esnasında yerçekimi nedeni ile görev almazlar. Ayakta simetrik duruş esnasında aktiviteleri azdır; supin pozisyonunda veya uyluğun fleksiyonunda addüksiyon hareketi yaptırırlar. Magnus ve longus ayrıca uyluğun medial dönüşünde görev alır.

Ön Grup Kaslar (Şekil 7B):

a- M.Tensor fascia lata; iliotibial bant yoluyla diz ekstansiyonunda ve krurisin lateral rotasyonunda görev alır. Uyluğun abdüksiyonu ve medial rotasyonunda görev alır. Ayrıca dik duruş pozisyonunu sağlamaya yardımcıdır. Pelvis stabilizasyonunda iliotibial bant ile beraber rol alır. Superior ve inferior gluteal arterlerden beslenir. Superior gluteal sinirden innervasyon alır.

b- M. Sartorius; kalça ve diz fleksiyonlarında yardımcı kastır. Uyluk abdüksiyonu ve lateral rotasyonunda görev alır. Genelde femoral arterden, yüzeysel ve derin iliak arterlerden, superior ve inferior medial genicular arterlerden beslenir. Siniri N. femoralistir.

c-M. Quadriceps Femoris; en güçlü bacak ekstansörü olan bu kas, femurun ön yüzeyinin neredeyse tamamını ve lateral kısmını kaplar.

4 kasın birleşmesiyle oluşur;

1. M. Rectus Femoris

2. M. Vastus Lateralis

3. M. Vastus medialis

4. M. Vastus intermedius

Bu dört kasın tendonları uyluk distaline doğru birleşir. Medial ile lateral patellar retinakulumlar bu tendonun uzantıları olarak patellaya tutunurlar. Rectus femoris, uyluğun pelvise göre fleksiyonunda görev alır ve uyluk fikse iken pelvisin uyluğa göre fleksiyonunu sağlar. Quadriceps femoris, femoral sinir (L 1,2,3,4)'den innerve olur; Arteria profunda ve genicular arter ağından beslenir.

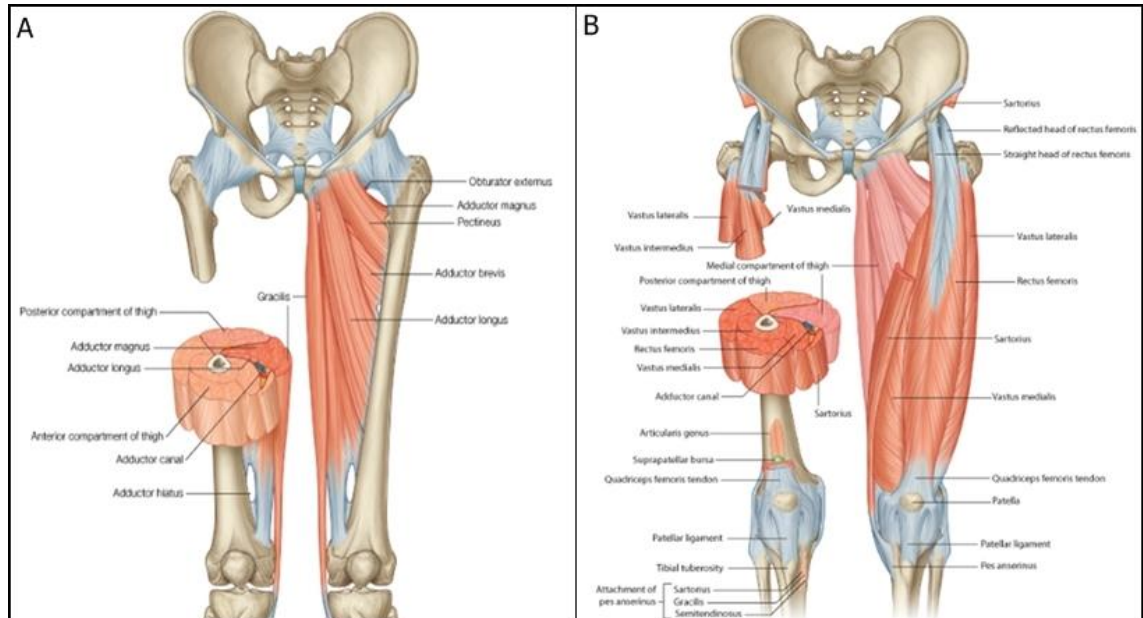
Uyluğun Dorsal Kasları (Şekil 8):

a-M. Biceps Femoris; obturator arter, inferior gluteal arter, perforating arterlerden beslenir. L5, S1, S2 köklerinden, siyatik sinirden dal alır. Kalça eklemine ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken, uyluğun lateral rotasyonuna yardımcıdır. Dize fleksiyona yaptırır.

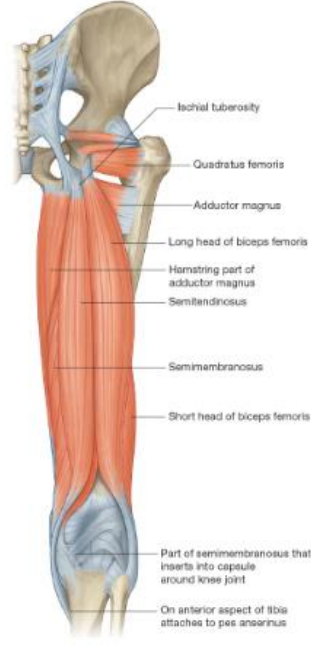
b-M. Semitendinosus; obturator arter, inferior gluteal arter, perforan arterler ve genicular arterlerden beslenir. L5, S1, S2 ve siyatik sinirden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken uyluğa medial rotasyon yaptırır.

c-M. Semimembranosus; obturator arter, inferior gluteal arter, delici arterler ve genikular arterlerden beslenir. Siatik sinir, L5, S1 ve S2 köklerinden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Kalça semifleksiyonda iken uyluğa medial rotasyon yaptırır.

d-M. Psoas Major; lomber arterlerden, renal arterden, dış iliak arterlerden ve iliolumber arterlerden beslenir. L1,2,3 ventral sinirlerden dal alır. M. iliakus ile birlikte uyluğa fleksiyon yaptırır. Uyluğun lateral rotasyonunda rol alır.



Şekil 7: Uyluk adduktör grup (A) ve ön bölge kasları(B) (21).

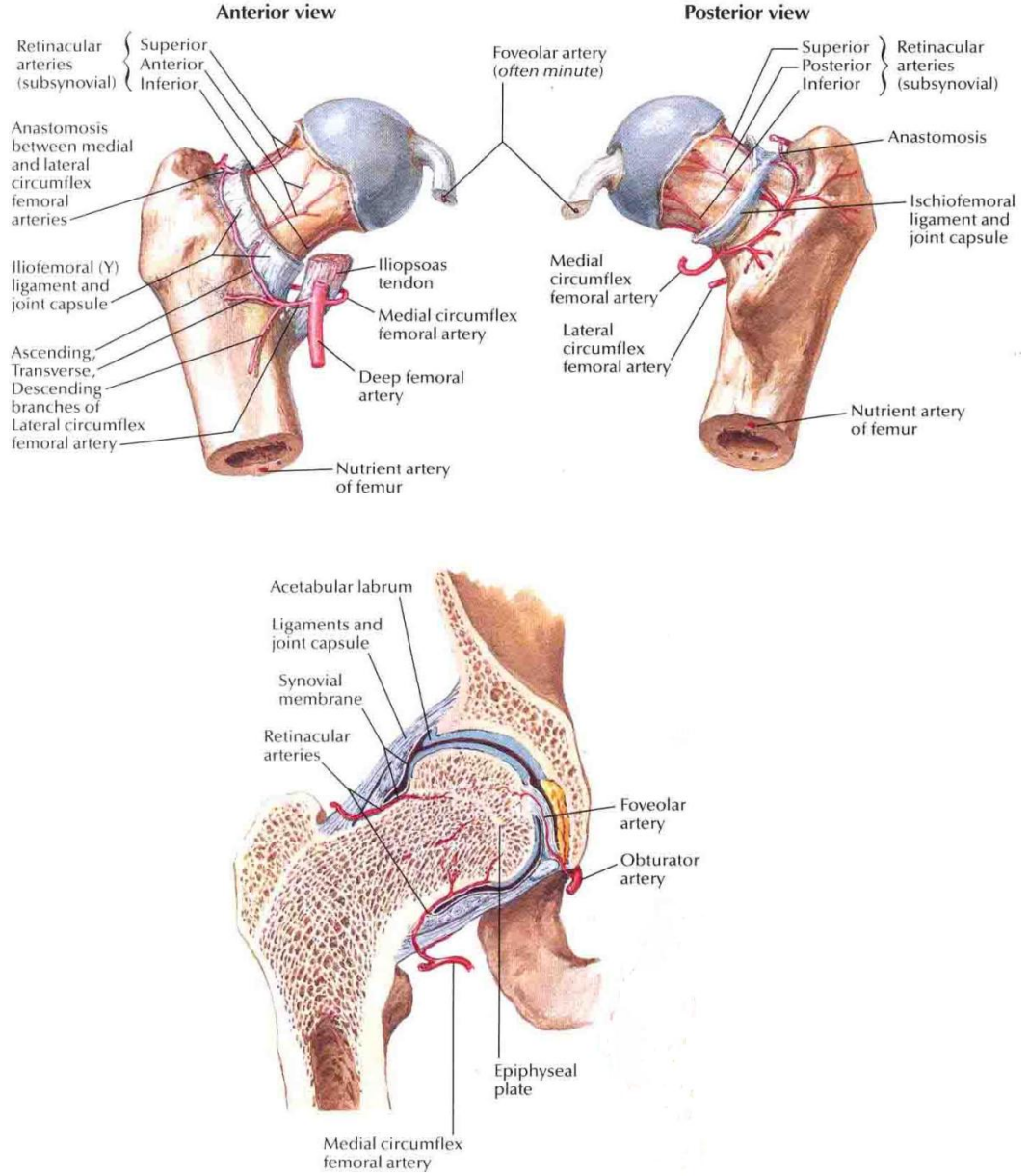


Şekil 8: Uyluğun dorsal bölge kasları(21)

2.2.4. Femur Proksimalinin Kanlanması

Proksimal femur arterleri 3 grupta incelenir (Şekil 11).

A) Ekstrakapsüler arteryel çember: Ekstrakapsüler arteryel çember femur boyununun kaidesinde, posteriorda medial sirkumfleks femoral arterin (MSFA), anteriora doğru lateral sirkumfleks femoral arterden (LSFA) uzanan dallarla birleşmesi sonucu oluşur. Yenidoğanda MSFA ve LSFA eşit oranda başı beslerken, erişkin dönemde başın yaklaşık % 80'nini MSFA'in dalı olan lateral epifizer arter besler. Superior ve inferior gluteal arterler de bu çembere uzantılar vererek katkıda bulunurlar(26).



Şekil 9: Femur proksimalinin kanlanması(27)

B) Assendan servikal dallar (Retinaküler arterler): Assendan servikal dallar ekstrakapsüler arteryel çemberden çıkarlar ve anteriorda intertrokanterik hatta eklem kapsülünü delerek kapsülün orbiküler liflerinin altında femur başına doğru uzanırlar. Assendan servikal dallar femur boynuna doğru birçok küçük dallar gönderir. Kapsülün sinovyal kıvrımları ve fibröz uzantılarının altında ilerleyen assendan arteryel grup artiküler kıkırdağa dek uzanır. Artiküler kıkırdağın kenarında bu arterler subsinovyal arteryel çember olarak tanımlanan ikinci bir çember oluşturur. Femur baş ve boynunun kanlanmasını sağlarlar ve 4 ana grupta incelenirler:

1-Lateral Epifizyel Arter (epifizin 4/5'ini besleyen arterdir MSFA'in terminal dalıdır).

2- Superior Metafizyel Arter (MSFA'in asendan terminal dallarıdır).

3-İnferior Metafizyel Arter (LSFA'in asendan terminal dalıdır. Başın metafiz bölgesinin 2/3 ünü besleyen arterdir).

4-Medial Epifizyel Arter (Obturator arterin asetabular dalının terminal dalıdır)(26).

Femurun intertrokanterik ve subtrokanterik bölgesinin beslenmesini sağlayan en önemli yapı olan femoral besleyici arter, arteria profunda femorisin delici dalından ayrılarak posterior 1/3 femurdan linea asperaya yakın kortekste nutrient foraminaya ulaşır. Bu arter birden fazla olabilir.(26) Bunlar daha çok Pauwells III ve Garden III-IV tipi kırıklarda zedelenerek avasküler nekroza neden olur. Femur boyununun arka, aşağı kısmının retinaküler arteri MSFA'dan çıkar. Bu arter inferior metafizer damarlardan başka femur başı sekonder kemikleşme bölgesinin 2/3'nü besleyen medial epifizer dalları verir. Bu arter daha çok Pauwells III kırığında zedelenir. anterior retinaküler arter LSFA'dan kaynaklanır ve beslenmede çokönemi yoktur.(26).

C) A.Ligamentum teres arteri (Foveolar arter): Obturator arterin asetabular dalından kaynaklanır. Kırıklarda nadiren, çıkıklarda da sıklıkla yaralanır. Besleyici gücü önemsenmeyecek kadar azdır. Bazı olgularda bu artere rastlanmamıştır.(26)

2.3.Kalça Eklemine Biyomekaniği

Kalça eklemine fonksiyonları, Tablo 1'de gösterilen hareket açıklıkları içerisinde gerçekleştirilir.

Tablo 1:Kalça eklemine hareket açıklıkları(28)

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°

Kalça eklemi ve trokanterik bölge, ayakta durma ve yürüme esnasında statik ve dinamik kuvvetlerin birleştiği ve dağıldığı bir bölgedir. Anatomik pozisyonda ayakta dururken her bir kalçaya vücut ağırlığının yaklaşık üçte biri büyüklüğünde yük etki etmektedir (29).

Yürüme esnasında bileşke kuvvetler femur başının anterosuperior bölgesine etki eder. Normal kalça eklemine ön-arka grafisinde, asetabulumun subkondral bölgesindeki kemik yoğunluğunun artmış olduğu bölge yük taşıma yüzeyini gösterir. Yürüme siklusunun değişik fazlarında, femur başının taşıyan anatomik bölgeleri değişmektedir. Topuk zemine temas ederken anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırılırken posterosuperolateral bölge yük altında kalır. İntertrokanterik bölgenin kompresif ve tensil trabeküler yapısı sayesinde proksimal femura yansıyan yükler dağıtılır (30,31).

Ayakta, sabir duran bir insanda bilateral kalçalara etkiyen yükler eşittir. S5 vertebra anteriorundan geçen vücut ağırlık vektörü, abdüktör kaslar tarafından dengelenir. Yürüme siklusunun salınım fazında bir ayak yerden kaldırıldığında, o tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenecek ve normalde tam gövdenin ortasından geçen ağırlık merkezi karşı tarafa kayacaktır. Bu durumda, dengeyi abduktör kas kuvveti sağlamaktadır (30,31).

Rotasyon merkezi femur başı olacağından, femur başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet (R)'in büyüklüğü, abdüktör kas gücü (M) ve vücut ağırlığı (K) kuvvetlerinin vektöryel toplamına eşittir (Şekil 10). Yapılan çalışmalar sonucunda, vücut ağırlık çizgisinin femur başı rotasyon merkezine olan uzaklığının abduktör kasların femur başı merkezine olan dikey uzaklığının üç katı olduğu tespit edilmiştir. Pelvis'in dengede kalabilmesi için kaldırma kanunu prensiplerine göre;

Kuvvet x Kuvvet kolu = Yük x Yük kolu olmalıdır.

Bu durumda; K: Vücut ağırlığı, M: Abdüktör kasgücü, R: Femur başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet (K ve M'nin vektöryel toplamına eşittir. Femur boynu ile 16° açı yaparak femur başı merkezinden ve boynun inferomedialine yani kalkar femorale'ye yakın geçer), OB: Abdüktör kaldırma kolu, OC: Vücut ağırlık çizgisinin femur başı merkezine uzaklığı,

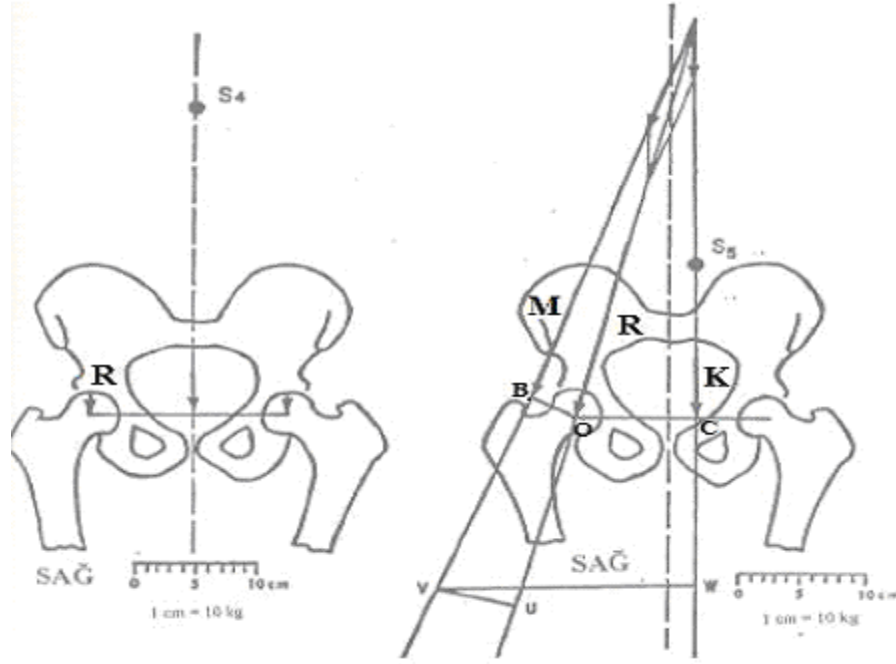
$M \times OB = K \times OC$, $M = K \times OC / OB$ dir. $OC = 3 \times OB$

$M = K \times 3 \times OB / OB$ ise $M = 3 K$, $R = M + K$ olduğuna göre, $M = 3K$ ise $R = 4 K$ dır.

Burada, $R = 4 \times 5 / 6$ (~ 3.4) vücut ağırlığıdır. Tek kalçaya etki eden yüklerin toplamı vücut ağırlığının 3 katıdır. Yük taşıyan bir kalçada pelvisin dengede olabilmesi için abduktör kas kuvvetinin vücut ağırlığı momentinin üç katı kadar kuvvete sahip olması gereklidir. Bununla beraber tırmanma, koşma, atlama gibi hareketlerde vücut ağırlığının yaklaşık 10 katı kadar yük kalça eklemi üzerine binmektedir (30,31).

Femur epifiz, metafiz ve diafizi, şekil ve yapıları bakımından çeşitli mekanik fonksiyonlara sahiptirler. Epifiz'in görevi, pelvisten gelen kuvvetleri femur başı içindeki spongios bölgeye aktarmaktır. Metafiz ise gelen kuvvetleri mekanik olarak spongios dokulara yönelterek tensil ve kompresif yüklenmelere çevirir. Diafiz korteksi de metafizde femur eksenine uygun yönlere çevrilmiş olan kuvvetleri alır. Bu kuvvetler

femurun subtrokanterik bölgesinden itibaren spongioz yapıların ek katkısı olmadan yalnızca kemiğin kortikal tabakası tarafından taşınır. Proksimal femura yansıyan yükler kompresif ve tensil trabeküler yapı tarafından dağıtılır. Fizyolojik konumda kompresif kuvvetler femur boynunun inferiorunda yoğunlaşırken, süperiorunda gerilme görülmez. Uygun olmayan durumlarda boynun süperiorunda gerilme, inferiorunda kompresyon kuvvetleri artar (30,31).



Şekil 10: Kalça eklemi biyomekaniği

Kapsülün dışındaki intertrokanterik ve subtrokanterik kırıklar kortikal ve spongioz kemiğin her ikisini ilgilendirir. Bu bölgenin karmaşık konfigürasyonundan ve değişken kemik yapı ve geometrisinden dolayı, kırıklar femur üst ucunun en az dirençli olan hattı boyunca ilerler. Kemik tarafından emilen enerji miktarı kırığın basit veya çok parçalı olması açısından belirleyicidir.

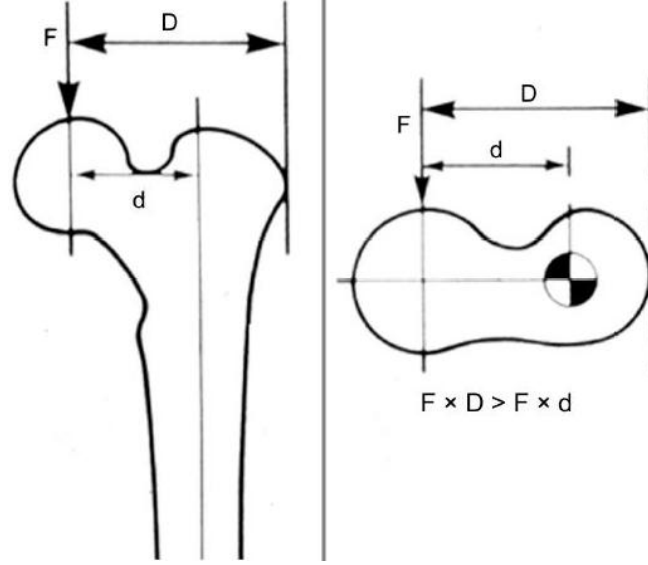
Kemik kompresyona, tensil yüklenmelere göre daha dirençlidir. Kemiğin tensil kuvvetinden daha düşük miktardaki yüklerle döngüsel olarak ve tekrarlayan şekilde yüklenmesi ise stres kırıklarına yol açar. Mikroskopik hasar ve kırıkların birikerek birleşmesiyle ortaya çıkabilen makroskopik bir çatlak daha sonra stres artırıcı bir etken olarak davranır. Bu mikrokırıkların iyileşmesi yeterince hızlı ve yeterli olmazsa bölgede yetmezlik meydana gelir. Gluteus medius kası oluşan tensil stresin dengelenmesini sağlar.

Kas kuvvetleri kalça eklemine biyomekaniğinde önemli yer tutar. Yürürken veya ayakta dururken femur boynunda oluşan makaslama kuvvetlerini kalça abduktörü olan gluteus medius kası karşılar. Kas güçlerindeki göreceli azalma yorgunluk kırığına yatkınlık oluşturur. Trokanterik bölgeye yapışan değişik yönlerdeki kuvvetli kaslar nedeniyle bu bölge kırıkları deplase olmaya eğilimlidir.

Osteoporoz varlığında makaslama, kompresyon ve tensil kuvvetlerin yoğunlaştığı kalça bölgesinde, bu kuvvetleri emecek kemik doku azaldığı için parçalı kırık görülme ihtimali daha fazladır. İntertrokanterik kırıklar daha büyük zorlamalarla oluştuğundan femur boynu kırıklarına göre osteoporozun daha belirgin olduğu ileri yaşlarda görülür (19,31).

Osteoporoz nedeniyle oluşan, medial desteğin kaybolduğu parçalı kırıklar, yapışan kuvvetli kasların kasılmasıyla çoğu kez instabildirler (19). Stabil kırıklarda medial desteğin sağlam olmasından dolayı, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit materyalinin taşıdığı yük az olmaktadır. İnstabil kırıklarda yani trokanter minörün ayrıldığı durumlarda ise posteromedial desteğin yokluğu nedeni ile yükün büyük kısmını tespit aracı taşır. İnstabil kırıklarda çok sık görülen varus açılmasının sebebi de bu bölge kaslarının ve yüklenmenin yarattığı kuvvetin büyük bölümünün tespit aracı tarafından karşılanmasıdır (19).

Kalça kırıklarında plak vida ile fiksasyonda kaldıraç kolu (D), intramedüller çivi ile fiksasyondaki kaldıraç kolundan (d) daha uzun olduğu için ($F \times D > F \times d$) makaslama kuvveti daha fazla olacağından intramedüller çivi ile fiksasyon biyomekanik açıdan daha avantajlıdır.(Şekil 13)



Şekil 11:Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonunun biyomekanik karşılaştırılması(32)

2.4.İntertrokanterik Femur Kırıkları

Klasik olarak büyük trokanter ile küçük trokanter arasındaki bölgede meydana gelen kırıklar, intertrokanterik femur kırıkları olarak adlandırılırlar. Proksimalde femur boynuna, distalde ise femur diafizine uzanımları da görülebilmektedir. Bütün dünyada olduğu gibi, ülkemizde de ortalama yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak bu kırıkların insidansı artmaktadır(1).

İntertrokanterik kırıklarda tedavinin amacı ortaya çıkabilecek tıbbi komplikasyon ve teknik hataları en aza indirerek, hastaya tekrar güvenli bir şekilde hareket yeteneği kazandırarak, hastanın kırık öncesi aktivite seviyesine erişmesidir.

Kalça kırıkları sonrasındaki bir yıl içerisinde %30'a varan mortalite oranları bildirilmekle beraber hayat kalitesi ve yaşam standartlarında da önemli kayıplara yol açmaktadırlar. Ayrıca cerrahi olarak tedavi edilen kalça kırıklarının yaklaşık %30'unda yüksek oranda mortalite ve morbidite oluşturan revizyon cerrahileri gerekmekte, kalça kırıkları yatağa bağımlı engellilik durumu oluşturan ilk on neden arasında yer almaktadır (2,3).

Osteosentezin biyomekanik gücünü etkileyen birden fazla değişken vardır(34,35). Cerrahi girişimden bağımsız faktörler ileri yaş ve osteoporozla ilişkili olan düşük kemik kalitesi, kırık özelliği ve stabilitesi iken cerrahiye bağlı olan

değişkenler ise kırık redüksiyonunun derecesi ve uygun implantın seçilip uygun teknikle uygulanmasıdır. İntertrokanterik bir kırığın düzgün bir şekilde redükte edildiğini söyleyebilmek için, varus stresine ve posterior deplase edici güçlere direnebilmesi açısından proksimal ve distal ana kemik parçalarının medial ve posteriordan kortikal temas sağlaması gerekir. Bundan dolayı, instabil kırıklar redüksiyonu sağlamak ve korumak açısından stabil kırıklara göre daha uğraştırıcıdır. Cerrahlar bu kırıkların tedavisinde kullanılan implant seçeneklerine hakim olmalı, uygun redüksiyonu sağlamalı ve implantı en doğru şekilde yerleştirmelidir.

2.4.1.Etyoloji ve İnsidans

Amerika Birleşik Devletlerinde yılda 250000 kalça kırığı görülmekte iken bu rakamın 2040 yılında 500000'e çıkacağı düşünülmektedir(36). İstatistiklere göre doksan yaşına kadar yaşayan her üç kadından ve altı erkekten birinin en az bir kalçası kırılacaktır. Bunlarında yarısında intertrokanterik kırık olacaktır(37). Yaş ilerledikçe osteoporoz ve eşlik eden medikal problemlerin sıklığı arttığından bu kırıklar femur boyun kırıklarına göre daha yaşlı nüfusta ortaya çıkmaktadır. Osteoporozun derecesi ile kırığın şiddeti arasında direkt bağlantı olduğu gösterilmiştir(38).

Yaşlı hastalarda basit düşmelerin daha sık olmasının çeşitli sebepleri vardır. Yürüme ve denge bozuklukları, görme ve duyma keskinliğinde ki azalma, kullanılan ilaçlara bağlı olarak ortaya çıkan oryantasyon kaybı, yaşlı bireylerin daha sık düşmesine yol açabilir. Cummings ve Nevitt basit bir düşmenin yaşlı bir insanda kalça kırığı oluşturabilmesi için bazı faktörlerin bir araya gelmesi gerektiğini savunmuşlardır. Birincisi düşmenin oluşturduğu darbenin büyük trokanter veya çevresine etki etmesi, ikincisi, bir yere tutunmaya çalışma veya kolları dirsek ve el bileğini ekstansiyona getirme gibi düşme sırasında ortaya çıkması gereken koruyucu reflekslerde ki zayıflık, üçüncüsü, kalça etrafındaki şok absorbe edici yumuşak dokuların yeterince enerji soğuramaması, dördüncüsü ise kemiğin olması gerekenden daha zayıf olmasıdır(39).

Kırıklara yol açan düşmeler genellikle evde olmakla birlikte hastanede yatan yaşlı bireylerde düşme sonucu kalça kırığı ortaya çıkma riski evdekilere göre on kat daha fazladır(40,41). Bu, bireyin fonksiyonel ve kemik yapı zayıflığının kırık oluşmasında ne kadar büyük etkisinin olduğunun bir göstergesidir ve kronik hastalığı

olan yaşlı bireylerde kalça kırığı riskinin, olmayanlara göre beş kat arttığı gösterilmiştir(42). Yaşlı bireylerde intertrokanterik kırıklar genelde izole yaralanmalar olmakla birlikte %7-15 arasında başka kırıklara eşlik edebilir(43). Bu kırıklara da genellikle osteopeniden yüksek oranda etkilenen radius, pubis, proksimal humerus ve vertebra gibi kemiklerde rastlanılmaktadır.

Trokanterik femur kırıkları genç ve orta yaşlı kişilerde tekrarlayan mekanik stresler sonucu stres kırığı olarak görülebilmektedir(19). Özellikle osteoporoz anamnezi olan hastalarda kırık oluşumunu kolaylaştıran risk faktörleri olarak kadın cinsiyet, demans, kötü sağlık durumu, sigara veya alkol kullanımı, sedanter hayat tarzı, ileri yaş ve yetersiz kalsiyum alımı gibi sebepler sıralanabilir(44,45)

Genç bireylerde ise intertrokanterik kırıklar genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu ortaya çıkmaktadır. Etiyolojide yüksekten düşme veya motorlu taşıt kazaları bulunmaktadır. Bu hastalara rutin travma protokolleri uygulanarak eşlik eden yaralanmalar dışlanmalıdır. Ayrıca genellikle çok yüksek enerjili kırıklar olduğundan, ters oblik veya çok parçalı instabil kırıklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşlılarda görülen düşük enerjili kırıklardan ayrılmalıdır.

2.4.2. Klinik Bulgu ve Belirtiler

İntertrokanterik kırığı olan yaşlı hastalar genelde ev içerisinde basit düşme sonrası kalçada ağrı, yürüyememe şikâyetiyle acil servise başvururlar. Bununla birlikte müphem, yeri net olarak belirtilemeyen uyluk ağrıları da basit, ayrışmamış intertrokanterik kırıklarda ortaya çıkabilir. Travmanın oluşum şekli, hasta yaşı, eşlik eden hastalıkları ve klinik görünümü bize tanı ve tedavide yardımcı olur. Hastanın bilinci, eşlik eden hastalıkları ve ek travma öyküsü kesinlikle sorgulanmalıdır.

Trokanter majör çevresinde palpasyonla hassasiyet ve kalça hareketleri sırasında ağrı mevcuttur. Bu bölge kırıkları hem geniş alanı tutması hem de parçalı olması nedeniyle femur boyun kırıklarına göre daha ağrılıdır. Kanama ve ödem nedeniyle uyluk proksimalinin çapı artabilir. Uyluk ve kalçaya yayılan ekimoz görülebilir. Etkilenen tarafın ekstremitesinde kısalık, dış rotasyon deformitesi sıktır. Kapsül içi ve kapsül dışı kırık ayırımı için; dış rotasyon kapsül dışı olanlarda daha fazladır. Kapsül

dışı kırıklarda ekimoz ve ağrı daha fazla, ağrı trokanter major bölgesindeyken, kapsül içi kırıklarda ağrı kalça ön yüzündedir (skarpa üçgeninde) ve dize yayılır(36).

2.4.3.Radyolojik Değerlendirme

Acil servise kalça ağrısı nedeniyle gelen yaşlı bir hastada femur proksimal bölge kırıkları kesinlikle ekarte edilmelidir. Hastaların her iki femur proksimali ve pelvisi içerecek şekilde pelvis anteroposterior(AP) grafisi ve etkilenen kalçanın AP ve yan grafileri muhakkak çekilmelidir.

Özellikle deplase olmamış kırıkların tanınabilmesi açısından pelvis ön-arka grafisi, normal kalça ile ağırlı olan kalçanın mukayese edilebilmesine olanak sağlar. AP grafi çekilirken etkilenen ekstremitenin 10-15° internal rotasyona getirilmesi ile boyun anteversiyonu nötralize edilerek gerçek ön-arka proksimal femur röntgeni çekilebilecektir. Yan röntgen özellikle arka korteksteki kırık parçalarının anlaşılabilmesi ve proksimal kırık ucunun sagittal düzlemdeki yerleşiminin daha iyi kavranabilmesi açısından önemlidir. Çok parçalı kırıklarda çekilen traksiyon filmi parçalanmanın daha iyi anlaşılması ve cerrahi planlama aşamasında oldukça yararlıdır.

Çok parçalı kırıkların konfigurasyonunun anlaşılması veya röntgende farkedilemeyen kırıkların saptanması için şüphe halinde bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılabilir. Proksimal femur kırığından özellikle şüphelenilen fakat radyolojik tetkiklerde patoloji bulunamayan seçilmiş hastalarda Tc99 ile yapılan kemik sintigrafisi faydalı olabilir. İlk 24 saatte yüksek duyarlılığı nedeniyle bazı olgularda MRI gerekebilir (47).

2.4.4. İntertrokanterik Kırıkların Sınıflandırılması

İdeal bir kırık sınıflama sisteminin uygulaması kolay olmalı, tedavi için yol gösterici olmalı, farklı gözlemciler arasında uygun sonuçlar vermeli ve iskelet yaralanmalarının ana sınıflama sistemleriyle uyumlu olmalıdır. Ne yazık ki böyle bir sınıflama sistemi henüz bulunamamıştır. İntertrokanterik kırıkların sınıflandırılmasında en önemli nokta, stabil ve instabil kırıkların sınıflandırma sistemi tarafından doğru bir şekilde ayırt edilme özelliğidir.

Kırığın bir tarafında korteks bütünlüğü aşırı miktarda bozulmuşsa kırık o tarafa doğru çökme eğiliminde olacaktır. Stabil bir intertrokanterik kırık, redüksiyon sonrası medial ve posterior kortikal devamlılığın, arada boşluk olmadan mevcut olduğu kırıklardır. Bu devamlılık kırığın varusa veya retroversiyona deplasmanını önler. Stabil kırık, proksimal ve distalde kırığın çok parçalı olmadığı ve küçük trokanterin deplase kırığının görülmediği iki parçalı kırıklardır. Stabil olmayan (instabil) intertrokanterik kırıklar da iki şekilde olur; ters oblik kırıklar, adduktor kasların femur cismini mediale doğru çekmesi nedeni ile instabil sayılırlar, yine büyük trokanter ve komşuluğundaki posterolateral cismin parçalı kırıkları da aynı mekanizma nedeni ile instabil dirler. İkincisi, medial ve posterior parçalı deplase fragman bulunuyorsa kırık instabil dir.

Kırık stabilitesinin belirlenmesinde trokanter minör önemli rol oynar. Ancak instabil kırık değerlendirilmesinde trokanter minörün ayrılması ile beraber parçanın büyüklüğü ve deplasman miktarı da önemlidir. Trokanter minör medial ve posterior yerleşimli olduğundan burada oluşacak geniş bir defekt, kırığı varus veya retroversiyona deplase edebilir ve bunun sonucunda tedavi sonrası bu bölgedeki yük aktarımı daha çok implant üzerinden olur. Bu nedenle tedavi öncesinde kırığın stabilitesinin doğru değerlendirilmesi ve en uygun tedavi şeklinin belirlenmesi gereklidir. Steen Jensen (49) 1979 yılında 234 hasta üzerinde farklı sınıflandırmaları karşılaştırdığı bir çalışma yapmıştır. Çalışmada Evans sınıflandırmasının değişik trokanterik kırık tiplerinde anatomik repozisyonun sağlanması açısından en güvenilir sınıflama olduğu gösterilmiştir. Özellikle instabil çok parçalı ve osteoporotik kırıklı yaşlılarda internal tespit sonrasında oluşabilecek komplikasyonların göz önüne alınması gerekmektedir. Yaygın kullanılan sınıflandırma sistemlerine göz atacak olursak:

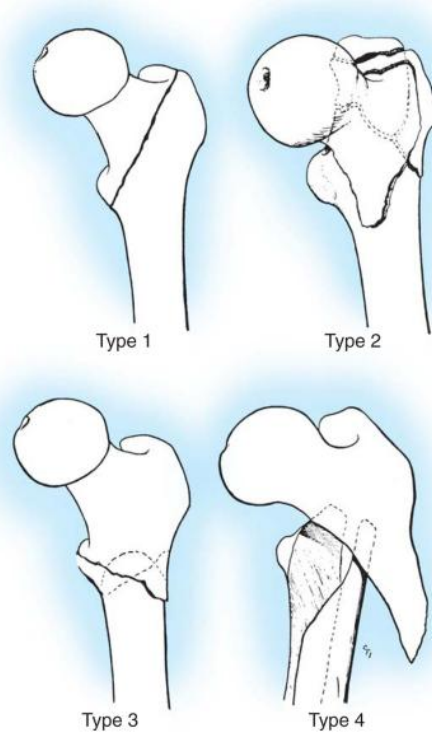
1. Boyd ve Griffin sınıflaması (Şekil 12) (50):

Tip 1: İntertrokanterik hat boyunca devam eden kırıktır, tedavi sonucu başarılıdır.

Tip 2: Çok parçalı olmayan intertrokanterik kırıktır, kortekste ve trokanterlerde kırık vardır.

Tip 3: Subtrokanterik bölgeye uzanır, repozisyonu ve tesbiti zordur.

Tip 4: Subtrokanterik spiral, oblik, kelebek fragmanlıdır iki planda tesbit gerektirir.



Şekil 12:Boyd ve Griffin sınıflaması(Campell)

2. Evans sınıflaması (1949) (51) (Şekil 13):

Tip 1: Deplase olmayan iki parçalı kırık

Tip 2:Deplase iki parçalı kırık

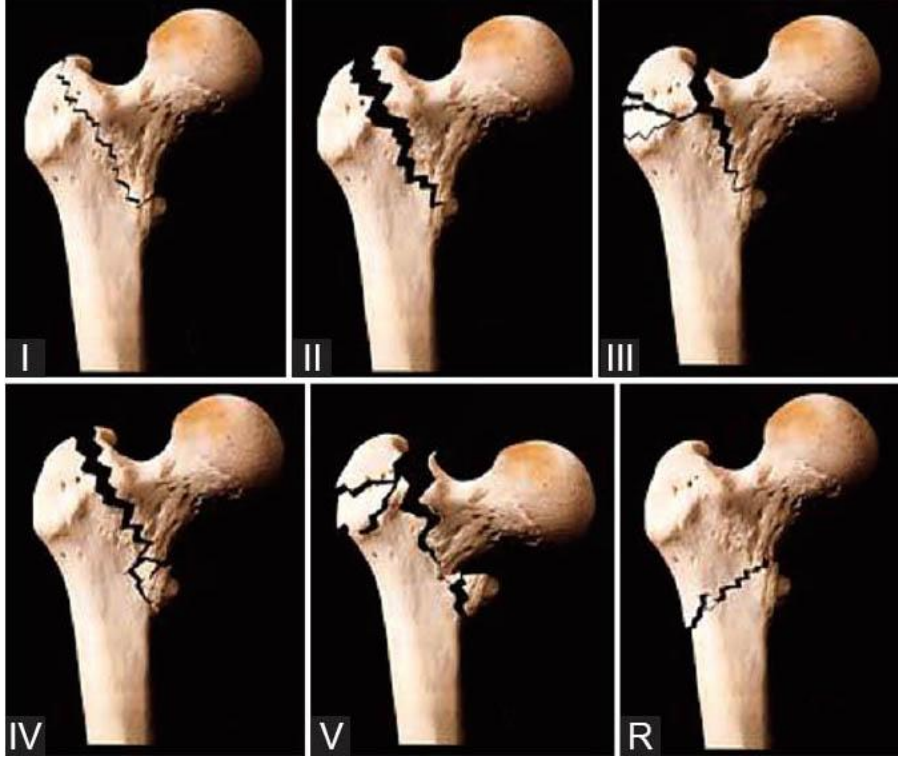
Tip 3:Trokanter majörün deplasmanına yol açan,posterolateral desteğin kaybolduğu üç parçalı kırık

Tip 4:Trokanter minörün kırıldığı 3 parçalı kırık

Tip 5:Posterolateral ve medial desteğin kaybolduğu 4 parçalı kırık

R:Ters oblik kırık.

Evans'a gore Tip 1 ve 2 stabil , diğerleri instabildir



Şekil 13:Evans sınıflandırılması

3.Jensen tarafından modifiye edilen Evans sınıflaması (1980):

Tip 1: Stabil, iki parçalı kırıklar (Evans 1 ve 2)

Tip 2: Tek planda zor repoze olan kırıklar (Evans 3 ve 4)

Tip 3: iki planda da zor repoze olan kırıklar (Evans 5 ve ters oblik tip)

4. Orthopaedic Trauma Association(OTA)'ın alfanumerik sınıflaması:

Tip 31-A olarak adlandırılmıştır, bu sınıflamaya göre femur 3 nolu kemik, 1 ise proksimal kısmını, A harfi ise trokanterik bölgeyi ifade etmektedir. (1996) (44) (Şekil 14)

3 1-A Femur proksimal trokanterik

3 1-A1 Basit pertrokanterik:

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:

3 1 -A2.1 Tek ara fragmanlı

3 1 -A2.2 Multipl ara fragmanlı

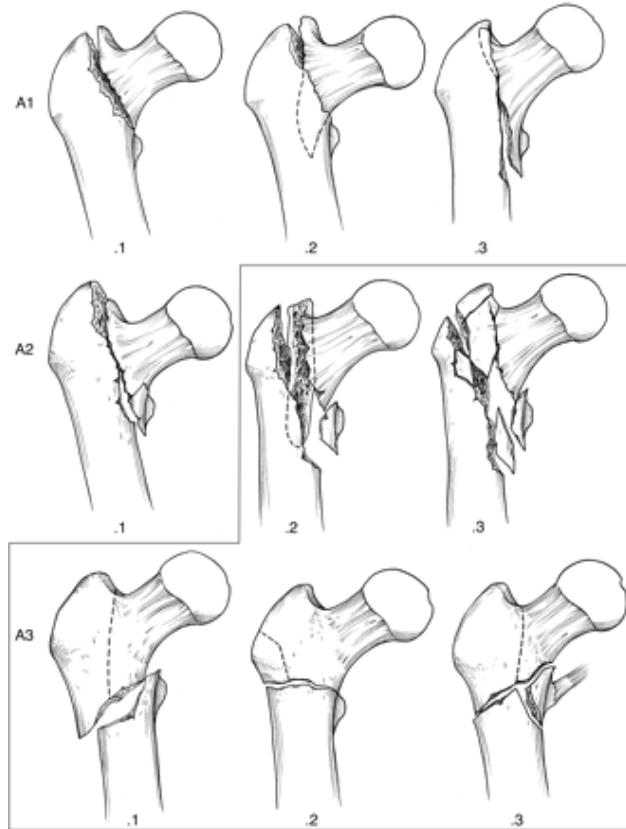
3 1 -A2.3 Trokanter minorün 1cm'den fazla altına uzanan

3 1 -A3 Ters oblik İntertrokanterik:

3 1 -A3.1 Basit oblik

3 1 -A3.2 Basit transvers

3 1 -A3.3 Çok parçalı



Şekil 14:AO/OTA sınıflandırma sistemi.(A2.2 ve sonrası instabil olarak değerlendirilir.)

2.4.5. İntertrokanterik Kırıkların Tedavisi

İntertrokanterik kırığı olan hastalarda tedavinin amacı erken mobilizasyonu bir an önce sağlayarak hastayı kırıktan önceki fonksiyonel durumuna getirmektir. Böylece hem hastanın karşılaşacağı ek morbiditeler önlenmiş olur hemde kısıtlı sağlık kaynaklarının tasarrufu sağlanabilir. Bu kırıklar üzerine yapılan güncel bilimsel çalışmalar, fonksiyonel sonuçların giderek iyileştiğini göstermektedir. İntraoperatif monitörizasyon ve cerrahi tekniklerin ve kullanılan implantların tasarımındaki gelişmelerin bu iyileşmeden sorumlu olduğu düşünülmektedir.

2.4.5.1. Konservatif Tedavi

İnternal fiksasyon tekniklerinin yaygın olarak kullanılmaya başlandığı 1960'lı yıllardan önce sıklıkla uygulanan konservatif tedavinin sınırlı endikasyonları vardır. Bunlar ağrının az olduğu yürüyemeyen, demanslı hastalar ile septik hastalar ve ameliyat bölgesi cildinde yara veya ülser lezyonu olan hastalardır(43). Terminal hastalıkların son döneminde olan, düzeltilemeyecek eşlik eden ek hastalıkları bulunan, çok yaşlı hastalarda konservatif tedavi denenebilir. Lyon ve Nevins bir daha yürüme şansının çok düşük olduğuna inanılan hastaların cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilmesinin hem daha insafı hem daha güvenli hem de daha ucuz olduğunu savunmaktadır(52).

Hastalarda stabil bir fiksasyon ve anatomik redüksiyonun sağlanamaması durumunda dış rotasyon, kısalık ve varus deformitesi gelişecektir. Ayrıca, yaşlı ve hareketi kısıtlanmış bir hastada enfeksiyon, üriner inkontinans, mental konfüzyon, topuk ve sakrumda dekübit yaraları, venöz tromboz ve pulmoner emboli gibi ciddi komplikasyonlar yüksek oranlarda meydana gelebilmektedir(53). Yatağa veya sandalyeye bağımlı, yürümesi beklenmeyecek kişilerde kırığın anatomik redüksiyonu önemsenmez. Hasta bir an önce oturtulur ve ağrısı kesilerek tolere edebileceği kadar günlük hayata katılımı sağlanır. Yürümesi beklenen hastalarda ise 8-12 hafta süresince iskelet traksiyonu sonrası, tam kaynama görülünceye dek kısmi yük ile mobilizasyon önerilmektedir

Konservatif tedavide yürümesi beklenmeyen intertrokanterik kırıklı hastanın yaralanmadan sadece birkaç gün sonra analjezik desteği ile sandalyeye alınmasının immobiliteye bağlı birçok komplikasyonu engellediği düşünülmektedir(19).

2.4.5.2. Cerrahi Tedavi

İntertrokanterik femur kırıklarında cerrahi tedavinin birincil 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. Erken mobilizasyon, akciğer komplikasyonlarını, derin ven trombozunu, dekekübit ülser gelişimini ve genel durumun bozulmasını önlemede avantaj sağlar.

Cerrahi tedavinin zamanlaması konusunda literatürde yoğun tartışmalar vardır. Cerrahi tedavinin ne zaman yapılacağına dair yaygın uygulama hastaların anestezi açısından problem oluşturabilecek dehidratasyon, anemi gibi sistemik hastalıklarının ilk 12-24 saatte stabil hale getirilerek cerrahi tedavinin uygulanmasıdır. Cerrahi uygulama süresi 72 saati geçerse komplikasyon oranı artmakta ve yaşam beklentisi azalmaktadır (48).

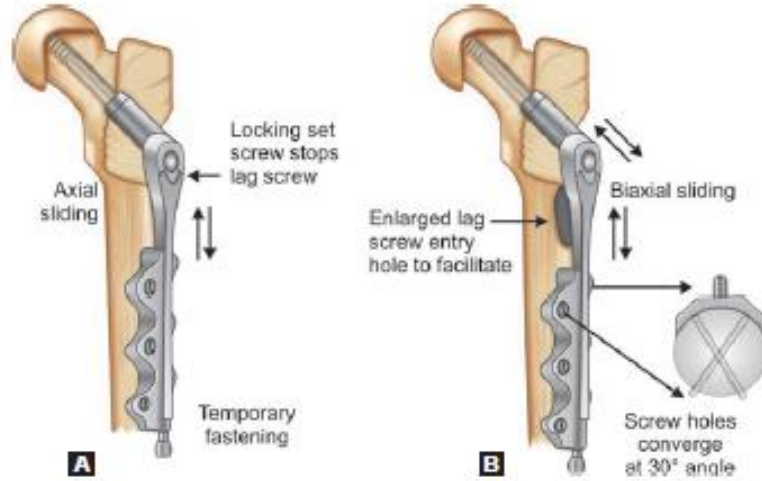
Brown ve arkadaşları az vaka deneyimi olan cerrahların çok vaka deneyimi olan cerrahlarla karşılaştığında, mortalite ve komplikasyon oranlarının az vaka yapanlarda daha yüksek olduğunu göstermişlerdir(54).

Osteosentez Yöntemleri

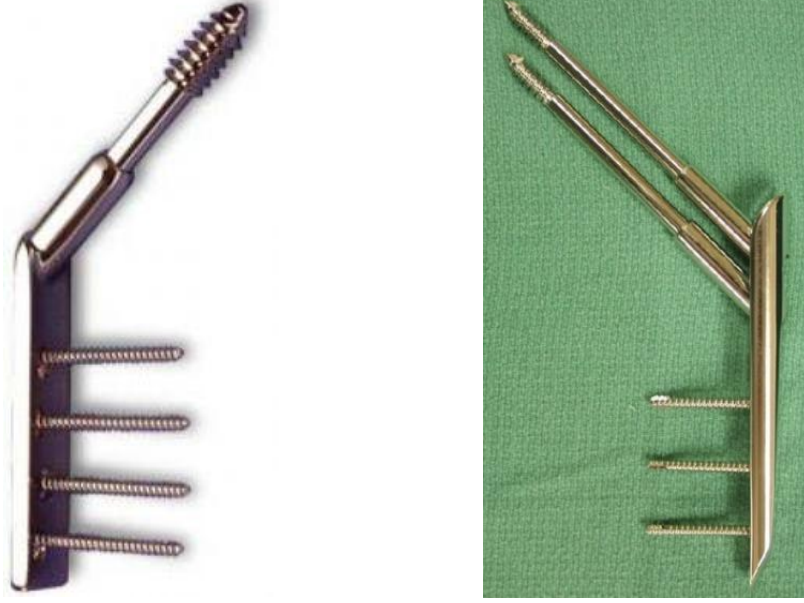
Sabit Açılı Plaklar: İmpaksiyon tipi yada sabit açılı plaklar günümüzde intertrokanterik kırıkların tedavisinden çok daha yaygın olarak düzeltici osteotomiler için kullanılmaktadır(55). 1999 yılında yayınlanan bir meta analizde sabit açılı plaklar ile dinamik plakları karşılaştırmış, sabit açılı plaklar ile tedavi edilen hastalarda mortalite oranının daha yüksek olduğu ve sağ kalan hastalarda ise kalçalarında rezidü ağrı ve mobilite bozukluğu ile karşılaşma ihtimalinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir(56). Aynı çalışmada sabit açılı plakların cut-out, kaynamama, implant yetmezliği ve revizyon cerrahisi risklerinin kayıcı implantlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Dinamik Kompresyon Plakları: 1970 yıllarında ise Richards firması tarafından, hem kayma hem de dinamik kompresyon özelliği olan ve Richards (Şekil 16) plağı adı verilen bir kayan vidalı plak geliştirilmiştir. Kırık hattında, ameliyat sırasında cerrah tarafından uygulanan primer kompresyon dışında, kayıcı vida plak sistemlerinde kalçanın yüklenmesi esnasında gelişen teleskopik hareket ile oluşan ikincil bir kompresyon oluşmaktadır (59). 1991 yılında Robert Medoff çift düzlemli kayma (biaxial sliding) mekanizması olan bir plak geliştirmiştir. Trokanterik kırıklarda kullanılan Medoff vida-plak sistemi, standart vidalı plaklarda da bulunan çektirme vidası dışında, distalde femur cismi lateraline yerleştirilen plağın en alt ucundaki iki vidayla dinamik kompresyon yapmaya izin veren bir sistemdir (Şekil 15) (60)

1980' li yıllardan 2000' li yıllara kadar kayıcı kalça vida plak sistemleri intertrokanterik kırıkların tedavisinde altın standart olarak kabul görmüştür. Çok sayıda cerrah bu implantların tüm kırıklarda yararlı olduğunu savunmaktadır (57,58).



Şekil 15:Medoff Plağı



Şekil 16: Richards plağı(sol) ve perkütan kompresyon plağı (sağ)

Çeşitli yazarlar tarafından kayan kalça vida plak sistemlerinin avantajları şu şekilde sıralanmışlardır; yük vermeye daha erken başlanabilir, aynı teknik ve araçlar ile stabil ve instabil kırıklara müdahale edilebilir, fiksasyon ile kabul edilebilir bir dizilim elde edilebilir(55). Ekleme penetrasyon oranları düşük olarak bildirilmiştir, yüklenme ile ikincil kompresyon yapabilmelerinden dolayı, instabil redüksiyonlar yüklenme ile stabil hale gelirler. Meydana gelen kayma ile vida plağa yaklaşacağından bükülme momenti azalır, böylece makaslama kuvvetleri daha iyi tolere edilir. Sabit açılı plakların aksine ameliyat esnasında hataları manipülasyonla düzeltmek daha kolaydır. Aksiyel dinamik kompresyon plağında, plak üzerindeki ikinci bir sistem ile femur aksı boyunca da kuvvet uygulanarak ikincil bir kompresyon daha yaratılır. Bu sistem özellikle instabil kırıklar ile subtrokanterik bölgeye uzantısı olan kırıklarda önerilmektedir(61)

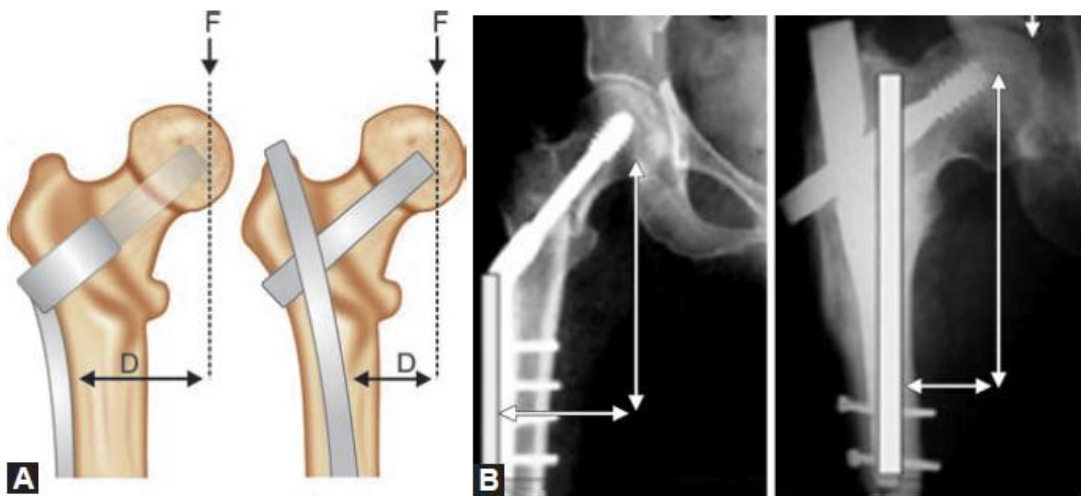
Rotasyonel Stabil Plaklar: Rotasyonel stabil plaklar, dinamik kompresyon plaklarından, femur başına giden birden fazla vidanın gönderilmesini sağlayan arttırılmış rotasyonel stabilite ile ayrılmaktadır (Şekil 18). Gotfried perkütan kompresyon plağı (PCCP) iki adet daha küçük çaplı lag vida komponentine sahip olup bunlar sayesinde femur baş ve boynunu stabilize etmektedir. Yapılan farklı çalışmalarda PCCP'nin ağrı skorları, erken yük verme ve medial deplasman açısından DHS'ye üstün

olduğu gösterilmiştir(62). Panesar tarafından yapılan bir çalışmada PCCP grubunda genel mortalitede azalma eğilimi görülmüştür(63).

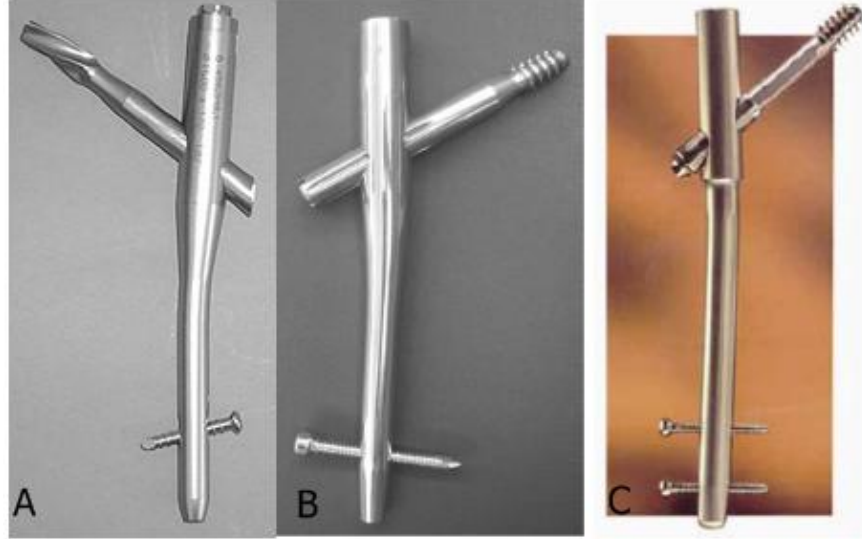
Sefalomedüller çiviler: Bu implantlar piriform fossa veya trokanter majör boyunca medullaya doğru yerleştirilirler. İmplantın proksimal kısmını çiviye kilitlenebilen bir veya iki adet vida ya da blade oluşturmaktadır. Sefalomedüller çiviler sıklıkla pertrokanterik ve subtrokanterik kırıklarda endikedir. Çiviler perkütan olarak yapıldığı için minimum yumuşak doku diseksiyonu ve kan kaybına sebep olurlar. Ameliyat süreleri daha kısa, komplikasyonlar ise daha azdır. Ayrıca intramedüller yerleşiminden dolayı moment kolu kısa olduğu için yük aktarımı esnasında etkiyen kuvvetlere daha az maruz kalırlar. (Şekil 17 a,b)

Daha da önemlisi instabil ve ters oblik kırıklarda, sefalomedüller implant intramedüller seyrettiği için, distal fragmanın medializasyonunu engeller. Distal kilitleme vidaları sayesinde implantın diafizden destek almasına olanak sağlar. Böylece medial deplasmanı engellemek için yapılan trokanterik stabilizasyonu ve aksiyel taşınımı aynı anda sağlar. Bütün implant seçeneklerinde trokanterden girişe izin verecek belli bir valgus açılanması vardır. Sagittal açılanması olmayan implantlar her iki kalça içinde kullanılabilir. Subtrokanterik uzanımı olan kırıklarda kullanılan uzun versiyonlarında ise femur shaftının anterior eğimine uyacak şekilde sagittal açılanma olması gerekmektedir.

Sefalomedüller çiviler Russell tarafından dört sınıfa ayrılmıştır(64).



Şekil 17:DHS ve IMN biyomekanik farklarını gösteren diagram ve röntgen görüntüleri.



Şekil 18: A: TFN(Synthes) B:Gama Nail C: IMHS

İmpaksiyon tipi: 17 mm çapta proksimal geometrisi olan bir çiviye yerleştirilmiş 11 mm çapında helikal blade tasarımına sahiptir. Blade oyulmadan direk olarak çakılır. Bu sayede baş kemik stoğunun korunduğu düşünülmektedir(55). Sommers ve arkadaşları blade sisteminin tekli vida sistemine göre rotasyona karşı daha dirençli olduğunu öne sürmüşlerdir(65). Blade'in eklem yüzünden 10mm daha kısa mesafeye konulması ile cut out oranlarının DHS ye göre anlamlı olarak düştüğü gösterilmiştir.(Şekil 18)

2.Dinamik kompresyon tipi: Tek bir büyük lag vida komponenti ile geniş bir baş çivi komponentinden oluşmaktadır. Gama Çivisi bu grupta bulunmaktadır (Şekil 18). 1980'li yılların ilk dönemlerinde pertrokanterik kırıkların cerrahi tespitinde kullanılmaya başlanan bu çivilerde 12 mm çekirme vidası ve rotasyonu önleyen ama impaksiyona izin veren kilit vidası mevcuttur. Çivinin proksimal çapı 17 mm ve 10° valgus inklinasyonu vardır, giriş yeri büyük trokanter olmak üzere dizayn edilmiştir. Çekirme vidası 125, 130, 135 derece açılarla uygulanabilir. Distal çaplar 12, 13, 14, 16 mm.'dir. Çivinin uzunluğu 200 mm.'dir. Distal kilitleme vidaları ise 6.28 mm çapındadır. İlk çivi tasarımına bağlı olarak proksimal femur ve diafiz kırıkları gibi komplikasyonların yüksek olması üzerine ikinci ve üçüncü jenerasyon Gamma Çivisi üretilmiştir.

IMHS, dinamik kompresyonu arttırmak için cezve içerisinde kayıcı bir vidaya sahip benzer bir çividir (Şekil 18). Mediolateral eğimi 4° dir. 18-21 cm uzunluk ve

10,12, 14 ile 16 mm çap seçenekleri mevcuttur. Boyuna gönderilen vida kayıcı özelliktedir.

3.Rekonstrüksiyon sınıfı: Daha kk çaplı ve birbirinden bağımsız iki adet vida kullanılmaktadır. Boyuna giden vidaların birden fazla olması nedeniyle rotasyona karşı dirençlidir. Vida çapları da DHS veya İMHS kadar kalın olmadığından çivinin proksimal kısmının çok geniş olmasına gerek yoktur. Bu zellik proksimalin fazla oyulmadan ve kırık fragmanlarını daha fazla ayırıştırmandan çiviye yerleştirme olanağı sağlar. Tipik rneği Smith Nephew tarafından üretilen TAN ivisidir. (şekil 19) Proksimalde ift vidalı sistemlerde ortaya çıkan önemli problemlerden biri Z ve Ters-Z etkileridir. Z etkisi distal vidanın laterale doğru yer değiştirmesi iken, ters z etkisi distal vidanın laterale yer değiştirmesine ek olarak proksimal vidanın medialize olmasını içerir. Z etkisinden kaçınmak için kırık redüksiyonunda varustan kaçınılmalı ve çivi giriş yeri doğru seçilmelidir(67).

Veronail (şekil 23) Ortofix'in 2008 yılında geliştirdiği bir ividir. Mediolateral eğimi 5°, çivi-vida açısı 128°'dir. ivi uzunluğu 200 mm, proksimal çapı 15 mm, distal çapı 10 mm'dir. Distal kısmı statik ve dinamik olarak kilitlenebilir. En önemli farkı AO 31-A3 intertrokanterik kırıklar ve subtrokanterik kırıklarda proksimal boyun vidasının istenirse 120° aı ile konverjan konfigürasyonda kullanılabilmesidir. Anatomik uzun çivi seçeneği vardır(20). Proksimal vidalar çiviye kilitlenmektedir.Proksimal vidalarda fiks ve teleskopik vida seçenekleri vardır. Teleskopik vidalarda önce vida kılıfı çiviye kilitlendikten sonra teleskopik kısım ayrıca 10-40 mm kadar gönderilebilir. Teleskopik vidaların u çapı 7 mm, cezve çapı 8 mm dir. Teleskopik ve fiks vidaların renkleri farklı olduğundan karıştırmak imkansızdır. Vidalar aynı tornavida ile aynı cezveler içinde gönderilebilir. Proksimal vida çeşidinin seçimi kırığın tipine ve stabilitesine bağlıdır. Teleskopik vidalar stabil kırıklarda kullanılırken, fiks vidalar instabil, subtrokanterik kırıklarda kullanılır. Distal kilitleme çivi sapı üzerinden rahatlıkla yapılabilir.Statik ve dinamik kilitlemeye izin vermektedir (Resim 1). Proksimal vidaların çivi üzerine kilitlenmesi Z efekti gelişimini önlemektedir.

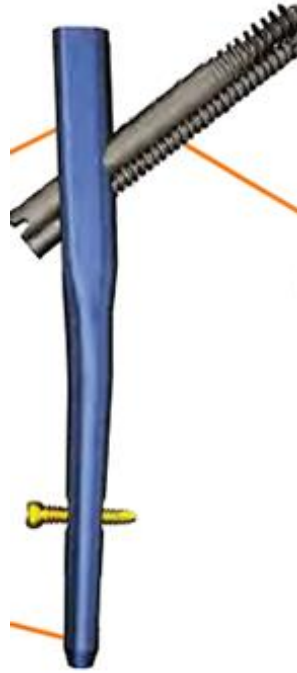


Resim 1:Veronail çakma seti

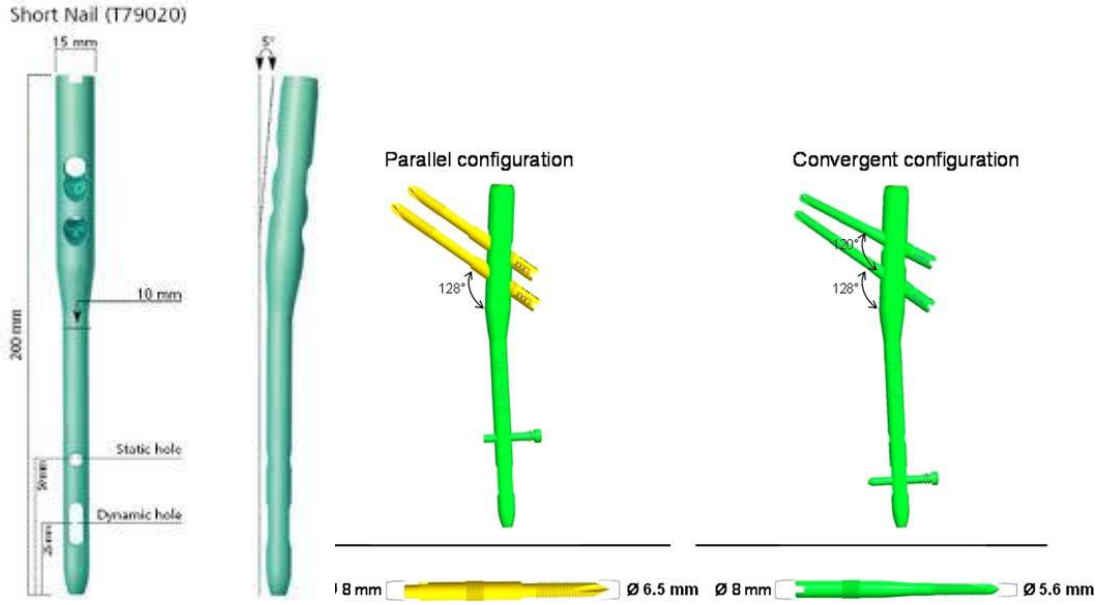
4.Entegre sınıf; kırık hattında lineer kompresyon sağlayan birbirine entegre iki adet baş vidası kullanmaktadır. Smith Nephew tarafından üretilen İnterTAN (Şekil 22) bu tür çivilere örnektir.



Şekil 19:TAN çivisi

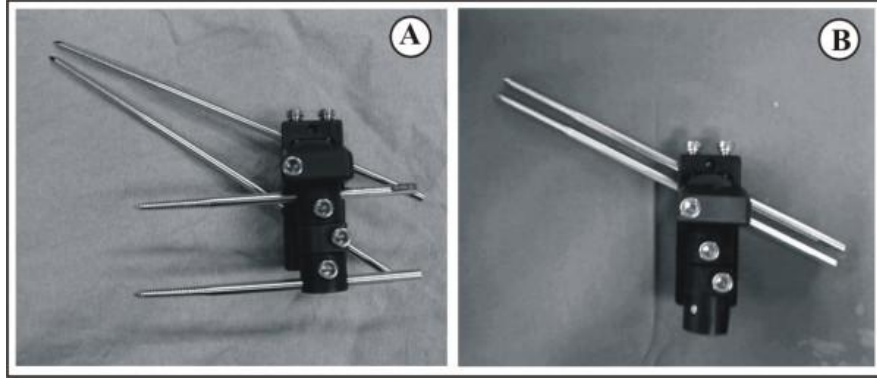


Şekil 20:İnterTAN



Şekil 21: Veronail.

Eksternal Fiksator: 1950’li yıllarda yaygın olarak kullanıldıktan sonra cerrahi sonrası görülen şanz dibi enfeksiyonu, şanz gevşemesi ve mekanik nedenli yetmezlikler gibi yüksek komplikasyon oranlarından dolayı terk edilmiştir(68). Özellikle osteoporotik hastalarda, biyomekanik olarak dayanıklı, yeni kullanıma sunulan geliştirilmiş fiksatorler ile hidroksiapatit kaplı çivilerin kullanımı, minimal invaziv oluşu, kırığın hızlı tesbitine olanak sağlaması, operasyon sonrası komplikasyonların azlığı ve daha az hastanede kalma süresi göz önüne alındığında ilgi çekmeye devam etmektedir(69). Genel durumu kötü ve uzun süreli cerrahi kaldıramayacak durumda olan hastaları konservatif tedavi komplikasyonlarından korumak, hastanın mobilizasyon ve bakımını kolaylaştırmak için femur intertrokanterik kırıklarında eksternal fiksasyon önerilmektedir. Orthofix tarafından üretilen kısa trokanterik fiksator günümüzde yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir (Şekil 24).



Şekil 22: Orthofix® kısa trokanterik fixator

Artroplasti: Günümüzde geriatric hasta grubunda; artroplasti primer tedaviden ziyade başarısız internal fiksasyon vakalarında kurtarma operasyonu olarak kullanılmaktadır. Total veya parsiyel hemiarthroplasti uygulanabilir. İster hemiarthroplasti ister total replasman yapılımsın kalkar destekli stemler kullanılmalıdır. Genel olarak bakıldığında protez ameliyatları, daha büyük bir insizyon ve yara, artmış anestezi ve cerrahi süresi, daha fazla miktarda kanama, dislokasyon riski, artmış maliyet gibi dezavantajlar yanında bunların tersine hastaya daha çabuk tam yük verdirilmesi, daha hızlı olarak eski işlevsel etkinliklerine dönebilmesi gibi yararları da içinde barındırır (70-75). İnternal tespit uygulamalarından sonra görülen cut-out ve kaynamama gibi komplikasyonlarda, artroplasti ameliyatları bu kırıklar için kurtarıcı girişim olarak görülmektedir. Proksimal femur metastazlar için uygun bir bölge olduğundanbu bölgenin patolojik kırıklarında ağrı kontrolü ve erken hareket amacıyla da artroplasti uygulanabilmektedir (71).

Diğer Yöntemler: İntertrokanterik kırıkları yalnız başına vidalarla tespit etmenin tedavide yeri yoktur. Vidalar çok parçalı kırıklarda parçalar arası stabiliteyi veya kelebek parçaları tespit etmede kullanılabilirler. Vida-plak sistemlerinde, plak yukarısında büyük trokanterden uygulanan kansellöz vida hem rotasyonu önlemekte hem de ek stabilite kazandırmaktadır. Kayıcı vidalarla kullanıldığında lag vidasına paralel yerleştirilmesi gerekir. Bu uygulamanın yararı tam olarak araştırılmamıştır. Nadiren, medialde bulunan büyük kırık parçalarını tespit için serklaj telleri veya bantlar kullanılsa da, bunların tespit gücünü ne ölçüde arttırdıklarına ilişkin yeterli bilgi yoktur (77).

2.4.6.Komplikasyonlar:

2.4.6.1. Genel Komplikasyonlar: Daha çok 'zor' hastalarda yapılan cerrahi tedaviler sonrasında basit bir yara yeri enfeksiyonundan ölüme kadar değişebilen komplikasyonlar görülebilir.

60 yaş üstü hastaların değerlendirildiği bir çalışmada, cerrahi sonrası hastaların % 19'unda medikal komplikasyon geliştiği gösterilmiştir. Bunlar içinde de en sık kardiyak ve pulmoner komplikasyon geliştiği bulunmuştur. Gastrointestinal sistem kanamaları, renal komplikasyonlar, venöz tromboemboli, geçici iskemik atak yada inme de bu hastalarda ortaya çıkabilecek medikal komplikasyonlardır(78).

Genellikle ileri yaşta olan kalça kırıklı hastalarda parkinson ve demans gibi bilişsel işlev bozukluklarıyla seyreden hastalıklar sıklıkla görülmektedir. Genel anestezi altında cerrahi uygulanan hastalarda, kullanılan anestezi ajanlarına bağlı olarak bilişsel fonksiyonlar negatif yönde etkilenebilmektedir. Deliryum gelişebilmekte, parkinson veya demans semptomlarında alevlenme olabilmektedir.

Bası yaraları kalça kırığı olan yaşlı hastalarda sık görülen problemlerendir. Yatan hastalarda % 20'ye varan oranlar bildirilmektedir. Birim alana binen yük miktarı, süresi ve tekrarlama miktarına bağlı olarak ciltte iskemi ve nekroz ortaya çıkmaktadır. İlk olarak etkilenen sahada yerel bir kızarıklık meydana gelir. Bası yaralarının önlenmesi için hastanın yatak içi pozisyonunu değiştirmek etkili bir yöntemdir; ancak kalça kırığı olan hastalarda ağrı nedeniyle zor olmaktadır. Erken hareket ve özel yataklar ile bası yaralarının oluşması engellenebilmektedir (82).

Derin ven trombozu(DVT) ve pulmoner emboli (PE) özellikle yaşlı hastalarda sık görülmektedir. Proksimal femur kırığı sonrasında profilaksi uygulanmayan hastalarda venografi ile % 40 – 90 oranında DVT geliştiği tesbit edilmiştir ve DVT gelişen olguların % 7-10'unda ölümcül pulmoner emboli meydana gelmektedir (82), Klinik olarak baldırda ağrı, hassasiyet, şişlik ve ısı artışı tesbit edilir. Renkli doppler ultrasonografi teşhiste başarı ile kullanılmaktadır (82). PE teşhisi için ise akciğer grafisi, arter kan gazı, ventilasyon - perfüzyon sintigrafisi, dinamik kontrastlı akciğer tomografisi ve pulmoner anjiyografi kullanılmaktadır. Profilakside aspirin, warfarin, düşük molekül ağırlıklı heparin, dekstran, diğer kimyasal ajanlar, pnömatik kompresyon, elastik ve anti-embolik çoraplar, erken hareket sayılabilir; ancak

tromboemboli profilaksisi yapılan hastalarda spinal reyonel anestezi sonrasında spinal hematoma gelişebileceği göz önünde bulundurulmalı ve dikkat edilmelidir. Kalça kırığı sonrası hastaneye erken dönemde başvurmayan hastalarda DVT şüphesi varsa ameliyat öncesinde vena kava filtresi yerleştirilebilir (82,85).

Hastalar genellikle mevcut ölüm riskinden dolayı endişe duymakla birlikte bu endişe bir yakını kalça kırığı sonrası kaybetmiş olanlarda daha yüksektir. Cerrahlar bir şekilde kırığı kaynatmayı hedef edinmişken, hasta daha çok eski haline dönüp dönemeyeceğini düşünür.

Cerrahi sonrası erken dönemde hızlı bir şekilde mobilize olan hastalar 3 ve 6 aylık dönemlerde daha iyi fonksiyonel sonuçlar geliştirebilmektedir(79). Ziden ve arkadaşları hastaların yaşamlarında dramatik değişimler yaşandığını bildirmişlerdir(80). Bunlar arasında hayatın geri kalanının nasıl değerlendirileceği ve varoluşsal düşüncelerde bulunmaktadır. Aslında, kırık sadece kemikte gözlenen bir ayrışma değil, aynı zamanda hastaların pozitif sosyal ilişkiler geliştirmesine, bazılarının ise depresif, yıkık dökük bir hayat tarzına sahip olmasına yol açan bir sosyal ve varoluşsal çatlaktır.

2.4.6.2. İmplant yetersizliği: İmplant yetmezliği genellikle kırık vidalar, baş proksimal vidalarının baştan sıyırılması veya mediale penetrasyonu, kaynamama ve varus deformitesi ile birlikte ortaya çıkar. Günümüzde implantlara bağlı yetersizlikler daha azdır(78). Özellikle instabil intertrokanterik kırıklarda femur proksimalinin varusa açılması sonucu bu yetmezlik meydana gelir. Bu komplikasyon oranı çeşitli yayınlarda % 4 – 20 arasında değişmektedir. Dinamik kalça çivilemesinden sonra görülen vidanın başı sıyırması genellikle ameliyat sonrası ilk 3 ay içinde görülür. Vidanın femur başı içerisinde eksantrik yerleştirilmesi, uygunsuz vidalama nedeni ile tekrarlayan girişim sonrası ikinci bir kanal oluşması, stabil bir redüksiyonun sağlanamaması, implantın kayma kapasitesini aşan kırık kollapsı ve ciddi osteopeni bu komplikasyonun nedenleri arasındadır (81-83). PFN çivilerinde meydana gelebilecek sıyırılma için kalça vidasının yanlış pozisyonda veya uygun boyda gönderilmemesi de sorumlu tutulmaktadır.

2.4.6.3-Kaynamama (Nonunion): İntertrokanterik kalça kırıklarının tedavisinden sonra kaynamama oranları % 1-2 olarak bildirilmiştir(84). Bunun nedeni trokanterik bölgenin iyi kanlanan spongios kemik yapısında olmasıdır. Bununla birlikte parçalanmanın fazla olduğu, kemik dolaşımının bozulduğu kırıklarda bu oran %10' lara kadar çıkabilmektedir.

Uzun süre devam eden kasık ağrısı, hastanın yürümekte hatta oturmakta bile zorlanması, ağrı nedeniyle fizik tedaviye uyumsuzluk gibi durumların varlığında kaynamamadan şüphelenilmelidir.

Kaynamama en sık varus malpozisyonda stabilizasyon sonucunda ortaya çıkar. Varus sonucunda ya proksimalden cut out olur ya da kaynamama sonrasında implant yetmezliği gelişir. Kırık kaynaması genellikle 12 – 20 hafta arasında olmaktadır. Hastanın 3-6 ay boyunca devam eden ağrısının olması, kontrol röntgenlerde kollodiyafizer açının değişmesi, radyolusen hat görülmesi, baş vidasının veya kamanın çevresindeki radyolusen halka ve ilerleyen dizilim kaybı kaynamama problemini gösterir(82,87). Bazen aşırı kallus oluşumuna rağmen kaynamama olabilir; bu durumda bilgisayarlı tomografi ile teşhis konur. Nonunion tanısı konduktan sonra enfeksiyonun dışlanması ardından, valgus osteotomisi, greftleme ve refleksiyon veya kalkar destekli hemiarthroplasti uygulanabilir. Kaynamama tedavisi için revizyon internal tespit veya hemiarthroplasti seçeneklerini etkileyen en önemli faktörler femur proksimalindeki kemik stoğu ve kalça eklemine durumudur. Daha önceki fiksasyon materyali kalça eklemine zarar vermiş ise total artroplasti, eklem sağlam fakat kemik stoğu yetersizse hemiarthroplasti, kemik stoğu yeterli ve kalça eklemi sağlamsa revizyon osteosentez teknikleri kullanılabilir(87).

2.4.6.4-Yara problemleri ve enfeksiyon: Bu hastalarda postoperatif enfeksiyon oranları %1-2 arasında olup ameliyat öncesi sefalosporin kullanımıyla en aza indirilmektedir. Sebati eden akıntıda kültür ve etken mikroorganizmaya yönelik antibiyoterapi açısından enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu faydalı olacaktır. Seri debridmanlar yapılabilir. Bununla birlikte implant çıkarılması nadiren gerekir(78).

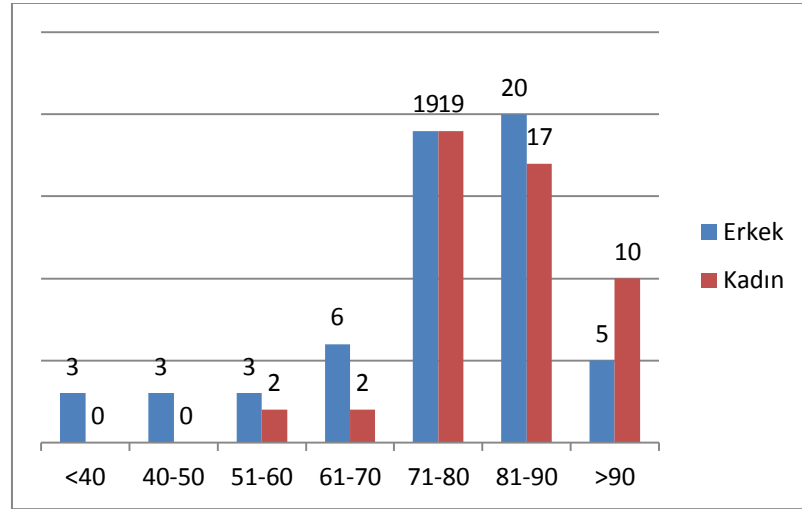
2.4.6.5-Mortalite: En önemli ölüm sebepleri arasında pulmoner emboli, bronkopnömoni, sepsis, myokard infarktüsü bulunmaktadır (78). İntertrokanterik kırık sıklıkla hayatın son dekadında olduğundan mortalite oranı yüksektir. Yatağa bağımlılık süresi uzadıkça mortalite artmaktadır, yani konservatif tedavi uygulananlarda ve geç cerrahi uygulananlarda mortalite de artış izlenir. Birçok yayında cerrahi tedavide erken mortalite % 8 –20 civarında verilmiştir (78). Farklı mortalite oranlarının sebebi; bazı yazarların hastanede yatarken, bazılarının ilk 6 aydaki, bazılarının da ilk bir yıldaki ölümleri, erken ölüm olarak değerlendirmesidir.

2.4.6.6-Mekanik komplikasyonlar

Özellikle baş vidasının çiviye kilitlenmediği implant çeşitlerinde baş vidasının veya kamanın laterale veya mediale migrasyonu, varus yetmezliği sonucu gelişen klasik vida sıyrılması, çivinin distal ucunun femur shaftına dayandığı bölgede ortaya çıkan diafiz kırıkları mekanik komplikasyonların başlıcalarıdır. 223 hastalık bir vaka serisinde mekanik komplikasyon oranı %20.5 olarak bulunmuştur(83). Baumgartner redüksiyon kalitesinin düşük olduğu kırıklarda vida sıyrılması riskinin en az üç kat daha yüksek olduğunu göstermiştir.

3.HASTALAR VE YÖNTEM

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Ekim 2009–Ocak 2015 tarihleri arasında intertrokanterik femur kırığı nedeniyle Veronail® proksimal femur çivisi ile osteosentez uygulanan 109 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalara kayıtlarımızda bulunan telefon numaralarından ulaşılarak son durumu hakkında bilgi alındı ve kontrole çağrıldı. Kayıtlarımızda bulunan 130 hastadan 109'u değerlendirmeye alındı. Değerlendirmeye alınan hastaların 50 si (% 45,9) kadın, 59 u(% 54.1) erkek idi. 59 (% 54) hastada sol, 50 (% 46) hastada ise sağ kalça kırığı mevcuttu. Hastalarımızın yaş ortalaması 77,69 (17-102) idi. Hastaların cinsiyete göre yaş dağılımları Şekil 25' de gösterilmiştir.



Şekil 23: Hastaların Yaş Dağılımı

Bayan hastaların yaş ortalaması 83.27 (59-101) , erkek hastaların yaş ortalaması ise 73,91 (17 -100) idi. Bayan hastalarda 24 (%48) sağ, 26 (52) sol kalça kırığı mevcuttu. Erkek hastalarda ise 25 (%42,37) sol, 34 (%57,63) sağ kalça kırığı vardı.(Tablo 2)

Tablo 2: Cinsiyete göre taraf karşılaştırması

	taraf		Toplam
	Sol	Sağ	
cinsiyet E	25	34	59
K	25	25	50
Toplam	50	59	109

Travma oluşum mekanizması değerlendirildiğinde, 98 hastada (%91,7) basit düşmeye, 7 (% 6,4) hastada yüksekte düşmeye, 2 (% 1,8) hastada araç dışı trafik kazasına, 1 hastada merdivenden düşmeye, 1 hastada da darp edilmeye bağlı kırık gelişmişti.(Tablo 3)

Tablo 3:Etyoloji

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam yüzde
AİTK	2	1,8	1,8	1,8
BASİT DÜŞME	98	89,9	89,9	91,7
DARP	1	,9	,9	92,7
MERDİVENDEN DÜŞME	1	,9	,9	93,6
YÜKSEKTEN DÜŞME	7	6,4	6,4	100,0
Total	109	100,0	100,0	

Ameliyat amacıyla servise yatırılmış tüm hastalara bir engel yoksa 4000 İU düşük molekül ağırlıklı heparin (Clexane® 4000 Anti-xa İu/0,4 Ml Kullanıma Hazır Enjektör, Sanofi, Türkiye) ile derin ven trombozu profilaksisi başlandı ve taburcu olana kadar devam edildi. Ameliyata hazırlık amacıyla EKG, elektrolitler, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, tam kan sayımı ve kan grubu, kanama zamanları ve seroloji tetkikleri

yapıldı. Hastaların tümüne başvuru anında her iki kalça ön-arka, kırık tarafın kalça dahil femur ön-arka ve yan grafileri çekildi.

Hastalar mevcut dâhili hastalıklarına yönelik gerekli bölümlerin konsültasyonlarının ardından anestezi kliniğince değerlendirildi. American Society of Anaesthesiologist (ASA) sınıflamasına göre ameliyat risk değerlendirmesi yapıldı. Hastaların genel durumunun elverişli olduğuna karar verildiğinde cerrahi girişim uygulandı.

Hastalardan sekizinin ek travması mevcuttu (%7,3). Altı hastada distal radius kırığı, bir hastada L1 vertebra kırığı, bir hastada ise humerus cerrahi boyun kırığı mevcuttu. Distal radius kırığı nedeniyle iki hastaya plak vida ile osteosentez, bir hastaya kapalı redüksiyon ve perkütan K teli ile osteosentez, iki hastaya ise kapalı redüksiyon ve alçılama uygulandı (Tablo 4). L1 vertebra kırığı ile humerus cerrahi boyun kırığı olan hastalara ise ek cerrahi girişim uygulanmayarak konservatif takip edildiler.

Tablo 4:Eşlik Eden Yaralanmalar

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam yüzde
DİSTAL RADİUS (PLAK)	2	1,8	1,8	1,8
DİSTAL RADİUS (KONS)	3	2,8	2,8	4,6
DİSTAL RADİUS (PERKÜTAN OS)	1	,9	,9	5,5
L1 VERTEBRA KIRIĞI (KONS)	1	,9	,9	6,4
HUMERUS CERRAHİ BOYUN KIRIĞI	1	,9	,9	7,3
EK TRAVMA YOK	101	92,7	92,7	100,0
Total	109	100,0	100,0	

Hastaların 37' sinde (%33,94) hipertansiyon, 20'sinde (%19,26) diabetes mellitus, 19'unda (%17,43) kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), 13'ünde (%11,9) kalp yetmezliği, 12'sinde (%14,67) kronik böbrek yetmezliği,6'sında (%5,50) koroner arter hastalığı, 4'ünde (%3,66) astım, 2'sinde kronik karaciğer yetmezliği, 3'ünde Alzheimer hastalığı, 3'ünde de geçirilmiş serebrovasküler olay (SVO) sekeli

vardı. 10 hastada (%9,17) ise malignite öyküsü mevcuttu. Malignitesi olan hastaların 5'inde akciğer kanseri, 2'sinde prostat kanseri, 1'inde larinks kanseri, 1'inde de renal hücreli kanser 1 tanesinde de kolon kanseri vardı (Tablo 5).

Tablo 5:Eşlik Eden Hastalıklar		
Hipertansiyon	37	%33,94
Diabetes Mellitus	21	%19,26
KOAH	19	%17,43
Kalp Yetmezliği	16	%14,67
Kronik Böbrek Yetmezliği	12	%11
Koroner Arter Hastalığı	6	%5,50
Karaciğer Yetmezliği	2	%1,83
Alzheimer Hastalığı	3	%2,75
Geçirilmiş SVO	3	%2,75
Malignite	10	%9,17

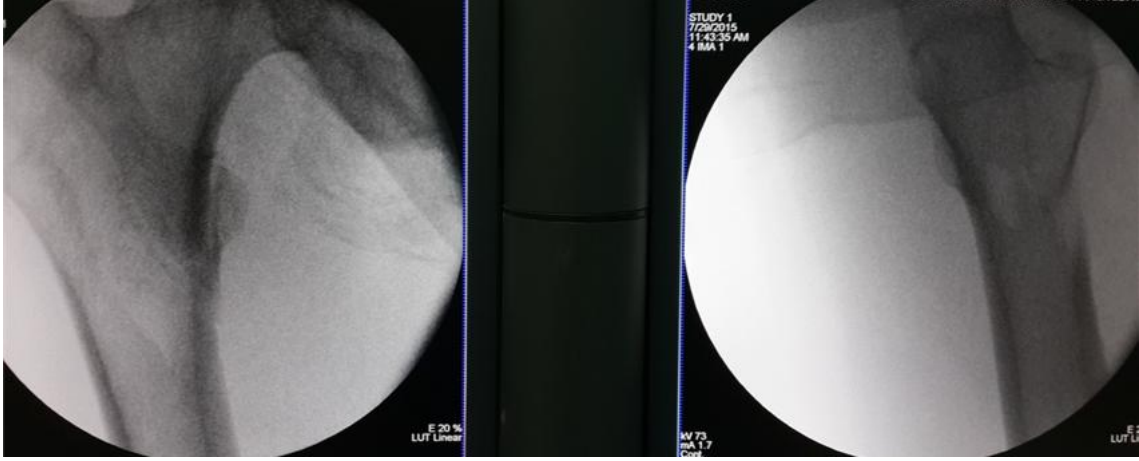
3.1. Cerrahi Teknik

Hastalar anestezi işlemi yapıldıktan sonra supin pozisyonda, etkilenen üst ekstremitesi gövdeye tesbit edilip, perineal ped yerleştirilerek kırık masasına alındı. Karşı taraf alt ekstremitte kalça abduksiyon ve fleksiyonda diz ise 60-70 derece fleksiyonda olacak şekilde, skopi cihazının C kolunun yan görüntü almasına izin vereceği pozisyonda tespit edildi (Resim 2). Daha sonra etkilenen kalçaya traksiyon ve iç rotasyon manevraları ile redüksiyon yapılarak skopi ile antero-posterior(AP) ve lateral görüntülerde kontrol edildi (Resim 3).



Resim 2: Ameliyat öncesi redüksiyon ve hasta pozisyonu

Redüksiyonun uygun olduğu değerlendirilen hastaların cildi proksimalde meme seviyesinden ayak bileğine kadar önce klorhegzidin glukonatlı antiseptik ile 5 dakika yıkandıktan sonra %10 povidon iyot çözeltisi ile boyandı ve örtüldü.

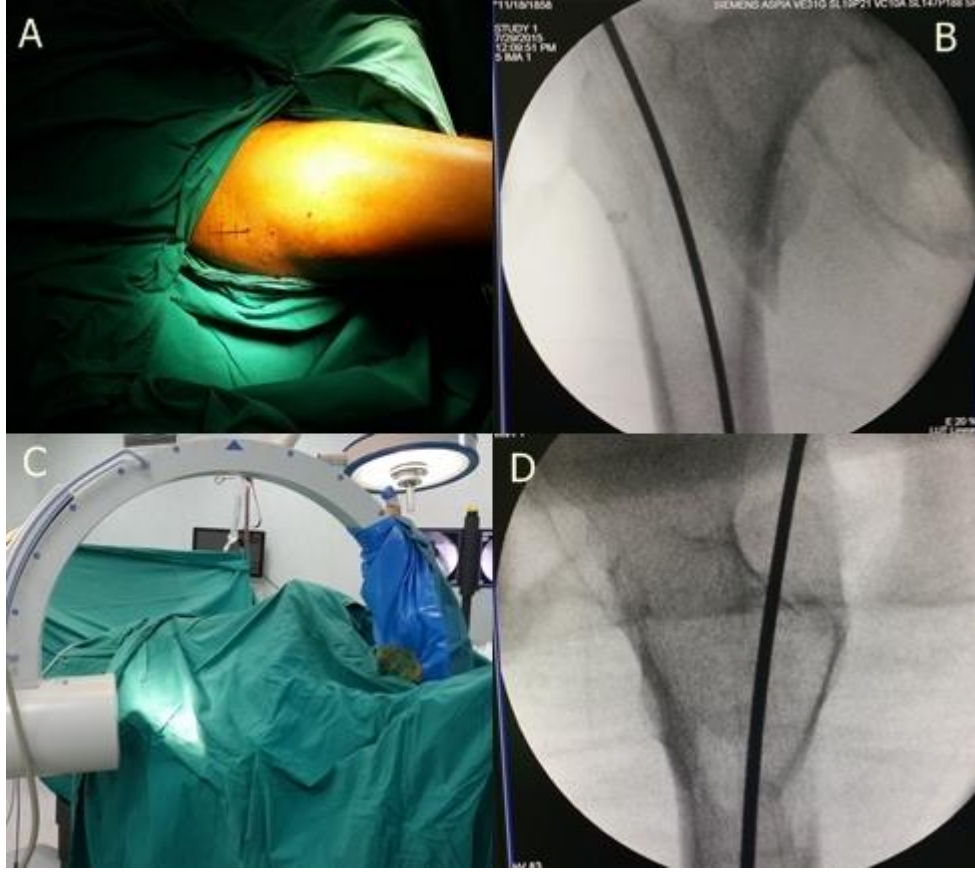


Resim 3:Redüksiyonun skopi görüntüleri, AP ve Lateral

Daha sonra trokanter seviyesi elle palpe edilerek, elle palpe edilemiyorsa skopi yardımıyla yeri belirlendikten sonra, trokanter majör tip noktasından proksimale doğru 5 cm insizyon yapıldı (Resim 4A). Cilt cilt altı ve fasya lifleri aynı planda geçilip gluteus medius lifleri, kas lifleri ile aynı planda longitudinal olarak diseke edilerek trokanter majör tipine ulaşıldı. İnstabil kırıklarda redüksiyon için gerekli görülen vakalarda fleksiyon ve abduksiyonda olan proksimal parça bir kemik kancası ile posteriora doğru çekilerek pozisyonunu düzeltildi. Bu vakalarda redüksiyon için, stabil kırıkların redüksiyonu için bacağa yaptırılan traksiyon iç rotasyondan farklı olarak, proksimal parçayı distale uygun hale getirmek için traksiyon hafif abduksiyon ve dışrotasyon yaptırmak gerekti. Posterolaterale düşen trokanter major bir periost elevatörü ile desteklendi.

Kılavuz teli trokanter majör tip noktasından serbest olarak medullaya doğru ilerletildi ve hiçbir vakada avl kullanılmadı. Teli yerleştirirken tipin posteriorunda veya lateralinde kalmamaya özen gösterilmelidir. Tel yerleştirildikten sonra skopi ile AP ve yan görüntüler alındı (Resim 4B ve 4D). Çivi girişi posteriora olduğu takdirde proksimal vidaların boyuna gönderilmesinde problem yaşanır, çivi distal ucu femur eğimine dayanarak diafiz kırığı oluşmasına yol açabilir ayrıca çivi ve çivi kolu bağlantısını esneterek distal kilitlemede problem yaşanmasına yol açabilir. Anteriorda

kalındığı takdirde boyun vidaları gönderilemez. Lateralde kalındığı zaman ise varus deformitesi gelişir.



Resim 4: İnsizyonun yeri ve şekli (A), skopide kılavuz telinin yerleşimi, AP görünümü (B), Lateral görüntü alınırken skopi C kolunun pozisyonu (C), skopide kılavuz telinin yerleşimi, lateral görünüm (D).

Medullaya gönderilen kılavuz teli üzerinden cilt koruyucu kullanılarak 17 mm'lik oyucu ile femur proksimali oyuldu. Bu sırada matkap mümkün olduğunca hastaya doğru yatırılmalı, oyucunun mediale doğru yönlendirilmesi engellenmelidir, hızlı tur ve az basınç uygulayarak oyma işlemi sabırla yapılmalıdır. Oyucunun lateralize olmamasına da dikkat edilmelidir aksi takdirde lateral kortekste defekte neden olacaktır. Cilt koruyucu cezve ile matkap ucu arasında stoplama sistemi kurulduğundan sistem olması gerekenden fazla oymaya izin vermemektedir (Resim 5B). Takiben kılavuz tel üzerinden PFN çekiçle çakılmadan, nazik rotasyonel hareketlerle ilerletildi (Resim 5C). Proksimal vidalardan distalde olanı boyun alt seviyesinin karşısına gelene kadar çivi ilerletilip, ardından proksimaldeki vidaların boyun anteversiyon açısına paralel ilerlemesini sağlamak amacı ile çivi, dışarıdaki aparatı vasıtası ile 15 derece kadar dış

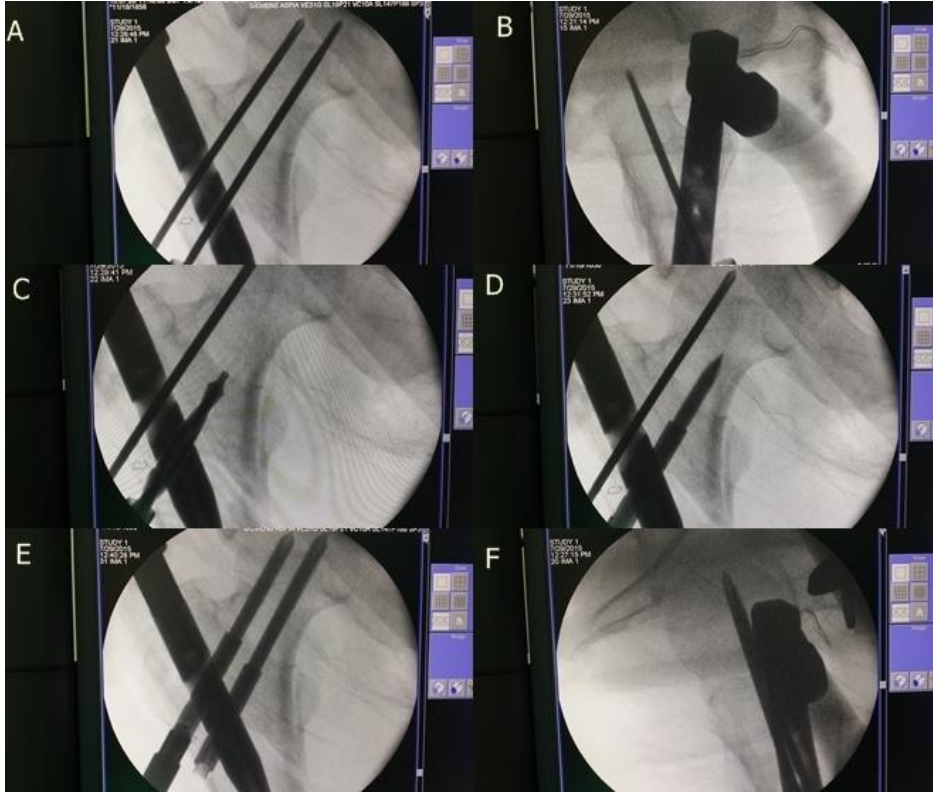
rotasyona getirildi. Anteversiyon açısı patella proksimalinde kondillere paralel kılavuz tel konularak, bu tel ile çivi aparatı arasındaki açığa bakılarak saptandı (Resim 5D). Proksimaldeki distal vidanın cezvesi çivi koluna takılıp cilt insize edilerek cezvenin içine yerleştirilen sivri uçlu trokarla birlikte kemiğe kadar ilerletildi (Resim 6). İç cezve yerleştirilerek 4mm sefalik kılavuz teli iç cezve ile skopide görülerek gönderildi (Resim 7A). Skopi ile yan görüntü alınarak telin boyun içindeki yerleşimi görüldü (Resim 7B). Asetabulumda penetrasyondan kaçınılmalıdır. AP ve yan görüntülerde subkondral bölgede durulmalıdır. Proksimaldeki distal telin yeri uygunsa, proksimal vidanın kılavuz teli de aynı şekilde gönderildikten sonra distal telden boy ölçümü yapılarak 7.5 mm oyucu ile önce distal vida kanalı açılıp distal vida gönderildi (Resim 7C-D). Ardından proksimal vida için aynı işlemler tekrarlanarak vida gönderildi (Resim 7E-F). Çivinin diafizler vidaları da çivi kolundaki kılavuz delikler üzerinden 4.8 mm lik delikler içerisinden aynı şekilde gönderildi. Tespitin stabilizasyonuna ve dinamizasyon ihtiyacına göre dinamik ya da statik kilitlenebilmektedir. Cerrahın tercihine göre distal dinamik kilitleme yapılmayabilir. Skopi ile yerleşimi kontrol edildikten sonra çivi kolu sökülüp, tepe vidası yerleştirilir. Serum fizyolojik ile bol miktarda yıkama yapılır. Gerekirse çivi giriş insizyonuna bir adet aspiratif dren fasya altına gelecek şekilde yerleştirildi. İnsizyonlar fasya, cilt altı, cilt olacak şekilde sırayla suture edildi.



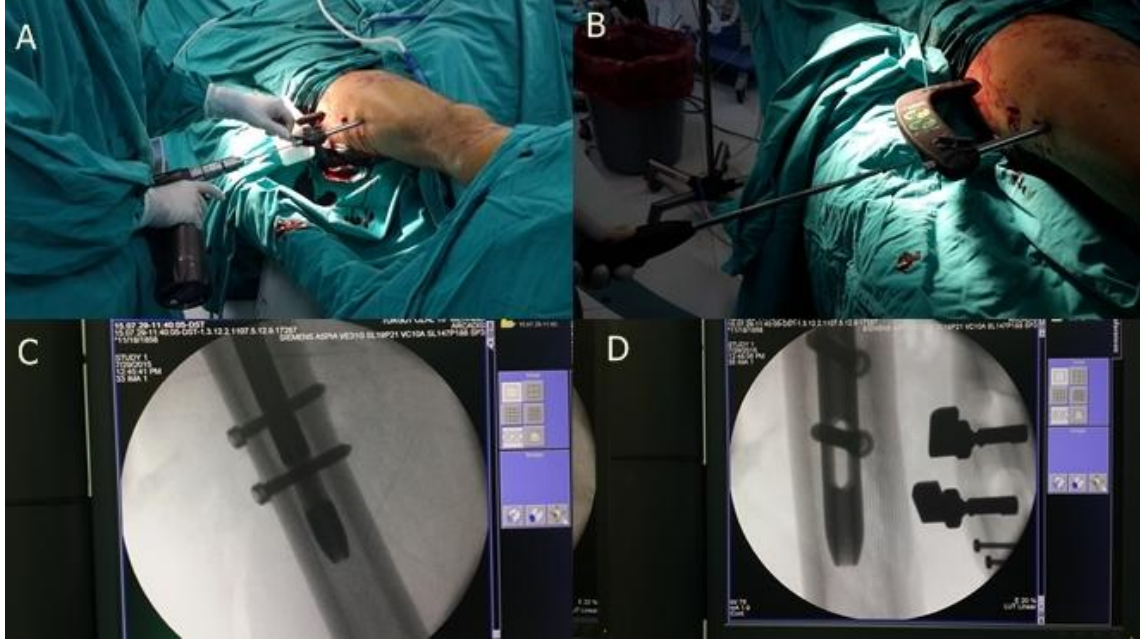
Resim 5 : Kılavuz telin yerleştirilmesi (A), proksimal oyma işleminin yapılması (B), çivi çakıldıktan sonra (C), Femur boyun anteversiyonunun ayarlanması (D)



Resim 6: Proksimal vidaların gönderilmesi



Resim 7: Proksimal vidaların gönderilmesi skopi görüntüleri



Resim 8: Dİafizer vidaların gönderilmesi, Distal vida deliğinin açılması (A), vidanın gönderilmesi (B), skopi görüntüleri AP (C) ve lateral (D)

3.2. Cerrahi Sonrası Takip

Ameliyat sonrası enfeksiyon profilaksisi amacıyla sefazolin sodyum (Iespor® 1 gr. Flakon, I.E ULAGAY, Türkiye) 3x1 gram/ intravenöz olarak 48 saat boyunca uygulandı. Bütün hastalara ameliyattan sonra derin ven trombozu profilaksisi için diz üstü antiemboli çorabı iki ay boyunca giydirildi. Hastalar taburcu olurken profilaksi dört haftaya tamamlanacak şekilde düşük molekül ağırlıklı heparin (Clexane® 4000 Anti-xa Iu/0,4 Ml Kullanıma Hazır Enjektör, Sanofi, Türkiye) reçete edildi.

Stabil trokanterik kırığı olan hastalar, ameliyat sonrası 1. günde tolere edilebildikleri kadar yük verdirilerek bir yürüteç yardımıyla mobilize edildi. Kuadriseps güçlendirici diz ve kalça çevresi kasları güçlendirici rehabilitasyon başlatıldı. İnstabil trokanterik kırıklı hastalara ise, ameliyat sonrası ilk 6 hafta boyunca yürüteç ile kısmi yük verdirilerek; 6. haftadan sonra ise artan şekilde tam yük verdirilerek mobilize edildi. Hastalar ameliyat sonrası ikinci haftada dikişlerin alınması amacıyla poliklinik kontrollerine çağrıldı. Daha sonra 6. hafta, 3.ay, 6.ay, 12.ay ve daha sonra yılda bir olacak şekilde poliklinik kontrollerine çağrılan olgularda, radyolojik değerlendirmeye beraber fonksiyonel skorlama yapıldı. Bütün hastalar takipler sırasında radyolojik

görüntüleri ile kırık kaynaması açısından, Harris kalça skoru ile de fonksiyonel açıdan değerlendirildi. Radyolojik değerlendirmede kırığın kaynama miktarı, implant pozisyonu, sekonder varus derecesi, trokanter major'ün tepesinde kalsifikasyon, proksimal vidanın femur başını delerek çıkması göz önünde bulunduruldu. Fonksiyonel puanlamada Harris Kalça Skorlama sistemine göre; 90-100 puan: mükemmel, 80-89 puan: iyi, 70-79 puan: orta ve <70 puan: kötü sonuç olarak değerlendirildi.

3.3.İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmamızdaki verilerin istatistiksel analizinde SPSS 22.0 sürüm paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümler ise ortalama ve standart sapma, ortanca ve minimum-maksimum olarak özetlendi. Normale uyumluluk testleri için Shapiro Wilk ve Kolmogorow-Smirnow testleri kullanıldı. Normale uyan numerik verilerde Student-T Testi ve One-Way Anova, normale uymayan verilerde ise Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis Testleri uygulanmıştır. Kategorik datalarda Pearson Ki Kare ve Yates Ki Kare, iki numerik datanın kıyaslanmasında ise normale uyan datalarda Pearson Korelasyon Testi, normale uymayan datalarda ise Spearman Korelasyon yapılmıştır.

4. SONUÇLAR

Ortalama ameliyat süresi 67,9 dakika (25-150) dakika olarak hesaplanmıştır.

Sadece 5 hastada sınırlı açık redüksiyon ihtiyacı olmuştur. Gluteus medius posteriora ekarte edilerek kırık hattı parmakla hissedilip redüksiyon elle yapılmıştır. Bunlardan 3 tanesi A3.3, ve 2 tanesi ise A3.2 tipi kırıktır. Açık redüksiyon oranımız %4.58 olarak bulunmuştur. Hiçbir hastada medulla oyulmamıştır.

Hastalar en erken hastaneye yattıkları ilk gün, en geç on yedinci günde olmak üzere ortalama 3,54 günde (0-17gün) ameliyat edildiler. Altı hastada preop bekleme süresi 10 gün ve üzerinde idi. Bu altı hastadan ikisi ameliyat sonrası yoğun bakımda eksitus oldu. Bir tanesi post operatif 2. ayda hayatını kaybetti. Ameliyat sonrası ortalama olarak 3,32 gün (1-50 gün) hastanede yatış süresi olan hastaların ameliyat öncesi bekleme süresi ile birlikte toplam yatış ortalaması 7.76 gün olarak tespit edildi (Tablo 6). Elli gün takip edilen hastada yara yeri enfeksiyonu gelişti. Hastanın yara yerinden alınan kültürde asinetobakter üremesi üzerine intaniye önerisiyle I.V. antibiyotik aldı. Postop on üç gün yatışı olan multitravmalı hasta kulak burun boğaz anabilim dalı tarafından opere edildiğinden yatışı uzadı. Preop yatış sürelerinin uzunluğu ile ölüm oranları arasında istatistiksel fark anlamlı bulunmadı (p=0,817).

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama
TOPLAMYATIŞ	109	2	56	7,76
Preopyatış	109	0	17	3,54
Postopyatış	109	1	50	3,32

109 hastadan 24'üne genel anestezi, 85'ine ise spinal anestezi ile ameliyat yapıldı. (Tablo 7) 27 hastaya 1 ünite,15 hastaya 2 ünite, 6 hastaya 3 ünite, 2 hastaya 4 ünite,2 hastaya 5 ünite, 1 hastaya da 6 ünite toplamda 56 hastaya peroperatif dönemde toplam 99 ünite eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu yapıldı(Tablo 9). Ortalama transfüzyon sayısı 0,9 ünite olarak hesaplandı. Transfüzyon ile ölüm riski arasında istatistiksel fark anlamlı bulundu (Lojistik regresyon teti, p=0,012).

Tablo 7: Anestezi Türü			
	Sayı	Yüzde	Toplam Yüzde
GENEL	24	22,0	22,0
SPİNAL	85	78,0	100,0
Toplam	109	100,0	

Tablo 8: Transfüzyon sayıları			
	Sayı	Yüzde	Toplam Yüzde
ES ,00	56	51,4	51,4
1,00	27	24,8	76,1
2,00	15	13,8	89,9
3,00	6	5,5	95,4
4,00	2	1,8	97,2
5,00	2	1,8	99,1
6,00	1	,9	100,0
Toplam	109	100,0	

ASA sınıflamasına göre preop risk değerlendirmesi yapılan hastaların 7' si ASA I, 37'si ASA II, 59'u ASA 3, 6'sı da ASA IV olarak sınıflandırıldı.(Tablo 9)

Tablo 9: ASA preop risk değerlendirme sistemine göre hastaların dağılımı			
	Sayı	Yüzde	Toplam Yüzde
ASA I	7	6,4	6,4
II	37	33,9	40,4
III	59	54,1	94,5
IV	6	5,5	100,0
Total	109	100,0	

Kırıkları AO sınıflandırma sistemine göre sınıflandırılan hastalarda kırıkların %41.3'ü stabil, %58.7'si unstabil kırıktı (Tablo 10). 109 hastadan 8'i A1.1, 24'ü A1.2, 3'ü A1.3, 10'u A2.1, 20'si A2.2, 22'si A2.3, 4'ü A3.2, 18'i A3.3 tipi kırığa sahipti.

Tablo 10:AO kırık sınıflama sistemine göre hastaların dağılımı.					
AO3 1		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Stabil	A1.1	8	7,3	7,3	7,3
	A1.2	24	22,0	22,0	29,4
	A1.3	3	2,8	2,8	32,1
İnstabil	A2.1	10	9,2	9,2	41,3
	A2.2	20	18,3	18,3	59,6
	A2.3	22	20,2	20,2	79,8
	A3.2	4	3,7	3,7	83,5
	A3.3	18	16,5	16,5	100,0
Total		109	100,0	100,0	

Kırık tipi ile ameliyat öncesi risk değerlendirme ölçeği arası ilişki Tablo 11' de gösterilmiştir.

Tablo 11:Kırık tiplerinin ASA sınıflamasına göre dağılımı

		AO Sınıflandırması							Toplam	
		A1.1	A1.2	A1.3	A2.1	A2.2	A2.3	A3.2		A3.3
ASA Sınıflandırması	1	0	2	0	0	2	1	0	2	7
	2	2	8	0	5	10	6	1	5	37
	3	6	13	3	4	8	13	3	9	59
	4	0	1	0	1	0	2	0	2	6
Toplam		8	24	3	10	20	22	4	18	109

109 hastadan yirmi üç tanesinin ameliyattan sonraki 3 ay içerisinde, iki tanesinin 3-6 ay arasında, dört tanesinin de 6-12 ay arasında hayatını kaybettiği görüldü (Tablo 12). 12 ay altında takip edilen hastalar fonksiyonel sonuçlar açısından değerlendirme dışı bırakıldı. Geriye kalan 80 hasta en az 12 en fazla 61 ay olmak üzere ortalama olarak

32,9 ay takip edildi. Hastalar kırık kaynaması ve fonksiyonel sonuçlar açısından Harris Kalça Skoru(HKS) ile değerlendirildi.

Bir hasta ameliyat sonrası 2. günde, bir hasta post op 1.ayda, bir hastada da post op 5. Ayda pulmoner emboli nedeniyle kaybedildi. Ameliyat sonrası yara yeri enfeksiyonu gelişen ve 50 gün yatarak tedavi alan hasta postop 3. ayda evinde vefat etti.

Takip süresi boyunca bir hastada implant yetmezliği gelişti. Hastaya çivi değişimi ve iliak kanattan greftleme yapıldı. Hastanın implant değişiminden sonraki 27 aylık takibinde kaynama problemi bulunmamakla birlikte HKS 77 olarak bulundu. Bir hastada düşme sonrası, çivinin distal kilitleme vidası seviyesinden femurda kırık oluştu, hastanın çivisi uzun olan ile değiştirildi ve 12 aylık takibinde sorunsuz kaynamış, HKS 95 olarak bulunmuştur. Bir hastada ise kaynamama sonrası plak vida ile osteosentez ve iliak kanattan greftleme yapılmıştır. Bu hastanın 41 aylık takibinde HKS 80 olarak bulunmuştur.

3 hastada sakral ve kalça bölgelerinde, 2 hastada ise topukta olmak üzere toplam 5 hastada dekübit ülserleriyle karşılaştık. Bu yaralar ek cerrahi girişim yapılmaksızın pansumanlarla gerileyerek tamamen düzeldi.

Hiçbir hastada operasyon esnasında iatrojenik femur kırığı oluşmamıştır

Tablo 12:Ölüm Çizelgesi

ADI	CİNSİYET	YAŞ	TARAF	ETYOLOJİ	ASA	EK HASTALIK	AO	ÖLÜM SEBEBİ	ÖLÜM TARİHİ	AMELİYAT TARİHİ
E.B.	K	101	L	BASİT DÜŞME	3	HT	A3.3	POST OP 1. HAFTA EX		05.08.2011
H.Ö.	K	84	L	AİTK	2	HT	A3.3	POST OP 1. HAFTA EX		29.09.2011
G.K.	K	86	L	BASİT DÜŞME	2	HT, KAH	A2.3	EX	15,09,2011	15.08.2011
Z.T.	K	94	L	BASİT DÜŞME	2	ASTİM	A3.2	EX	POST OP 3. AY EX	03.11.2011
S.İ.	K	80	R	BASİT DÜŞME	3	AKC CA	A1.1	EX	10,01,2013 ex	31.10.2012
B.K.	E	68	R	BASİT DÜŞME	3	KBY, DM	A2.1	EX	01.03.2013	10,09,2012
B.K.	E	83	R	BASİT DÜŞME	4	SVO, HT, Anemi, Hemipleji	A3.3	MOBİLİZE OLAMADI EVDE	20,06,2013 ex	20,09,2012
A.T.	K	65	L	BASİT DÜŞME	3	OPERE LARYNX CA,	A3.2	POST OP YB'DA EX	23,08,2012 EX	17,08,2012
Z.P.	K	75	R	BASİT DÜŞME	3	HT,ASTİM	A2.1	MİYOKARD İNFARKTÜS	Eyl.12	26,07,2012
İ.A.	E	82	L	BASİT DÜŞME	2	HT+KOAH+KALP YETM	A2.1	KALP YETMEZLİĞİ	Ağu.12	09,07,2012
A.Ö.	E	84	R	BASİT DÜŞME	3	KOAH, ASTİM, KY	A1.2	KALP YETMEZLİĞİ	Ara.12	13,06,2012
V.S.	E	81	L	BASİT DÜŞME	4	PROSTAT CA,	A3.3	PROSTAT CA	Ağu.12	15,07,2012
M.A.	E	79	R	BASİT DÜŞME	3	KY, HT, KOAH	A2.3	EX	11,05,2012,ky	07,05,2012
K.A.	E	83	L	BASİT DÜŞME	3	AC CA, KY	A2.3	EX	23,07,2012 ac ca	04.05.2012
S.A.	K	98	R	BASİT DÜŞME	3	ASTİM,KY	A1.2	KALP YETMEZLİĞİ	Ara.12	26,02,2012

F.K.	K	102	L	BASİT DÜŞME	3	YOK	A3.3	EX	01.06.2012	26.01.2012
M.A.Y.	E	86	L	BASİT DÜŞME	3	RCC	A2.3	RENAL CELL CA	Oca.13	15.12.2012
M.K.	E	81	L	BASİT DÜŞME	3	KBY,KY,KOAH	A1.2	KBY	KASIM 2012 EX	19,02,2012
F.A.	K	92	R	BASİT DÜŞME	3	YOK	A3.3	PULMONER EMBOLİ	Eki.13	27.08.2013
G.G.	K	90	L	BASİT DÜŞME	2	YOK	A2,2	EX	15.08.2014 EX	01,10,2013
G.H.	K	89	R	BASİT DÜŞME	3	YOK	A3,2	EX	EYLÜK 2013	25,07,2013
H.Ö.	K	78	L	BASİT DÜŞME	3	PE	A2.1	PULMONER EMBOLİ	1 AY SONRA PE EX	26,11,2013
M.Ş.	E	95	L	BASİT DÜŞME	3	AC CA	A2.3	AKCİĞER CA	Kas.13	08,07,2013
V.T.	E	81	L	BASİT DÜŞME	2	KOAH	A2.2	KOAH EVDE EX	Eki.14	21.08.2014
H.B.	E	98	L	BASİT DÜŞME	3	HT	A1.1	EX	Ağustos 2014 ex	22.07.2014
A.K.	E	81	L	BASİT DÜŞME	2	YOK	A2.3	HARRİS:62	Ağustos 2014 ex	08.05.2014
H.E.	E	85	R	BASİT DÜŞME	4	KC YETM	A2.3	POST OP YB'DA EX. PE	Haz.14	09.06.2014
A.Y.	E	74	R	BASİT DÜŞME	3	HT, KOAH,AC CA	A2.3	HARRİS:58	Ekim 2014 AC Ca ex	25.07.2014
D.K.	K	93	L	BASİT DÜŞME	4	KY,KBY	A2.3	EX	23,03,2015	20,01,2015

Yeterli takip süresine ulaşabilen 80 hastanın HKS'leri değerlendirildiğinde 15 hastada kötü (%18,8), 22 hastada orta (%27,5), 20 hastada iyi (%25), 23 hastada da mükemmel (%28,7) sonuç elde ettik (Tablo 13).

Tablo 13:HARRİS KALÇA SKORLARI				
	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
MÜKEMMEL	23	27,5	27,5	27,5
İYİ	20	25,0	25,0	52,5
ORTA	22	27,5	27,5	70,00
KÖTÜ	15	18,8	18,8	100,0
Toplam	80	100,0	100,0	

Çalışmamızda en az bir yıllık takip süresi olan 80 hastada Harris kalça skoru ortalaması 79,6(48-100) olarak hesaplanmıştır. Harris kalça skoru kötü olarak hesaplanan 15 hastanın yaş ortalaması 80,06, Harris kalça skoru orta olarak hesaplanan 22 hastanın yaş ortalaması 82,23, Harris kalça skoru iyi olarak hesaplanan 20 hastanın yaş ortalaması 76,5, Harris kalça skoru mükemmel olarak hesaplanan hastaların yaş ortalaması ise 61,91 olarak hesaplanmıştır. Harris kalça skoru ile yaş arasında istatistiksel fark anlamlı bulunmamıştır. Hastalar 70 yaş altı, 70-80 yaş arası ve 80 yaş üzeri olarak gruplara ayrılarak yapılan istatistiksel değerlendirmelerde hastaların Harris kalça skoru değerlerinin yaş gruplarında, ilerleyen yaşla birlikte anlamlı düşüş gösterdiği ($p<0,001$)görüldü. Post hoc analizlerde gruplar arasında homojenite testi yaptığımızda varyans homojenitesinin farklı olduğu ortaya çıktı($p<0,001$). Varyans homojenitesi farklı olan gruplara yapılan T-mean Post Hoc testinde 80 yaş üzeri hasta grubu diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiksel fark anlamlı bulunmuştur.

Çalışmada bulunan 60 yaş altındaki 10 hastadan 9'unda mükemmel sonuç elde edildi.

A3.3 kırık tipinde mükemmel sonuç elde edilen 5 hastadan 4 ü 50 yaş ve altında olan hastalardı. Bunlar çıkarıldığında A3.3 kırığı olan ve yeterli takip süresine ulaşan 9 hastanın 1'inde mükemmel,1'inde iyi, 4'ünde orta, 3'ünde ise kötü sonuç elde ettik. A2.2 ve A2.3 instabil kırığı olan toplam 31 hastanın 9'unda mükemmel, 5'inde iyi, 13'ünde orta, 4 hastada ise kötü sonuç elde ettik. İnstabil kırığı olan 44 hastanın

14'ünde mükemmel, 6' sında iyi, 17'sinde orta, 7'sinde ise kötü sonuç elde ettik. Stabil kırığı olan 36 hastanın 9'unda mükemmel, 14'ünde iyi, 5'inde orta, 8'inde ise kötü sonuç elde ettik(Tablo 14). Hastalar AO sınıflamasının alt tipleriyle bağlantılı ölüm risklerine göre kıyaslandığında kırık stabilitesi ile bir yıl içerisinde ölüm riski açısından istatistiksel fark anlamlı bulunmadı ($p=0,276$, Yates Ki Kare Testi). Kırık stabilitesinin Harris kalça skoru üzerinde etkisine dair istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p=0,246$, Student-t Testi). A3.3 tipi kırıklarda yaşın 70'in altında ve üstünde olmasının Harris kalça skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu bulunmuştur ($p=0,029$)

Tablo 14: Harris skorlarının AO sınıflamasına göre dağılımı.

		HARRIS				Total
		İYİ	KÖTÜ	MÜKEMMEL	ORTA	
AOClassification	A1.1	2	1	2	1	6
	A1.2	8	5	5	3	21
	A1.3	1	1	1	0	3
	A2.1	3	1	1	1	6
	A2.2	5	1	7	5	18
	A2.3	0	3	2	8	13
	A3.2	0	1	0	0	1
	A3.3	1	2	5	4	12
Total		20	15	23	22	80

Bir yıldan uzun süre takip edilen hastalardan ikisinde vida sıyrılması, bir tanesinde implant yetmezliği, iki hastada sekonder varus malpozisyonu, bir hastada da düşme sonrası distal vida seviyesinden fraktür görülmüştür. Kaynama görülmeyen bir hastaya ise plak vida + greft ile revizyon yapılmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucu bir yıllık takipte mortalite oranı %29,6 olarak hesaplanmıştır. 80 yaş üzeri hastalarda bir yıllık ölüm oranının %42,6 olduğu bulunmuştur. Hastalar 70 yaş altı, 70-80 yaş arası ve 80 yaş üzeri olarak gruplara ayrıldığında, istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuş($p<0.001$), 80 yaş üzeri hastalarda ölüm riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Pearson ki kare testi ile yapılan istatistiksel değerlendirmede ASA sınıflamasının yüksekliği ile ölüm riskinde artış olduğu görülmüştür ($p=0,029$).

5.OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER

Olgu 1: A.Ş. 70 yaş bayan hasta. Ev içi basit düşme AO 31 A2.2 kırık. Orta fonksiyonel sonuç.



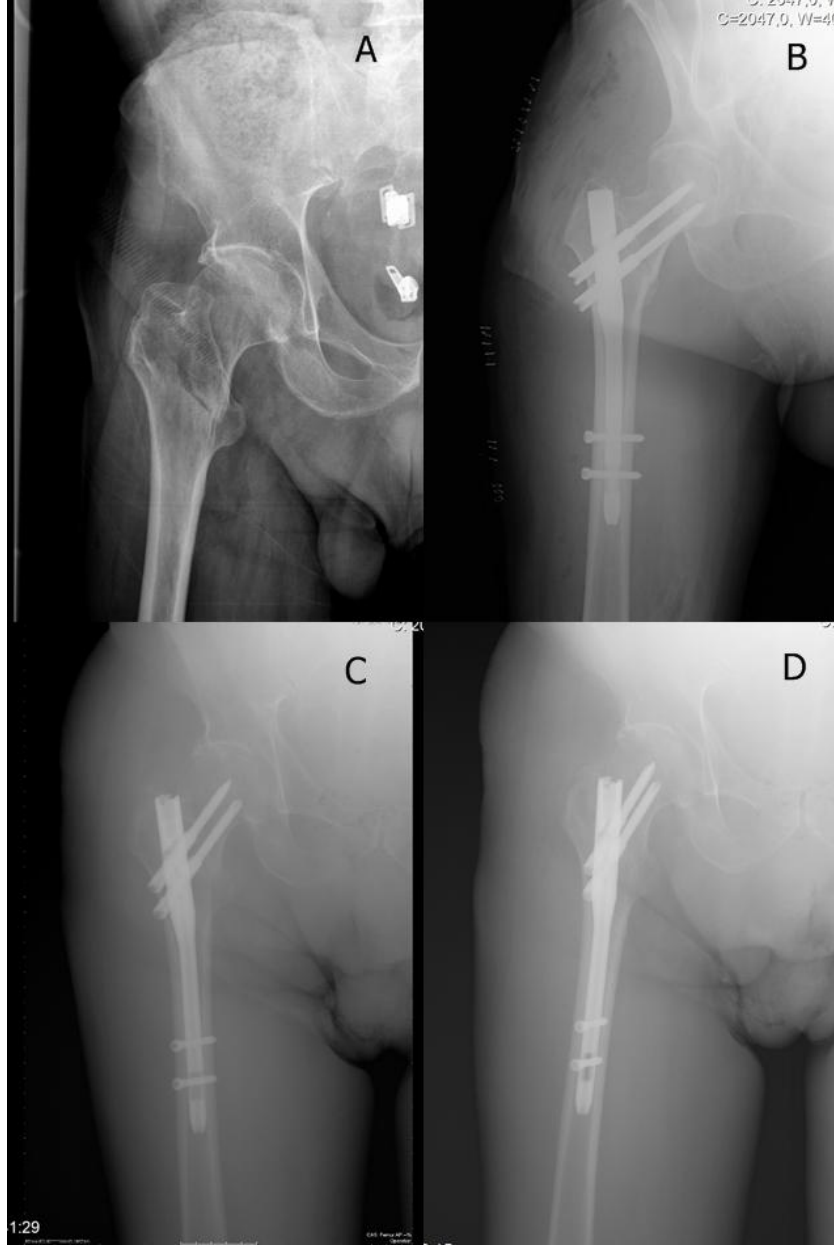
Resim 9: Preop sol kalça AP röntgen(A), Post op 1. Gün(B), Post Op 3. Ay AP ve Yan Grafiler(C- D), Post op 1. Yıl AP ve Yan Grafiler(E-F)

Olgu 2: C.D. 51 Yaş erkek hasta, yüksekten düşme, 31 A2.3, sol, mükemmel fonksiyonel sonuç.



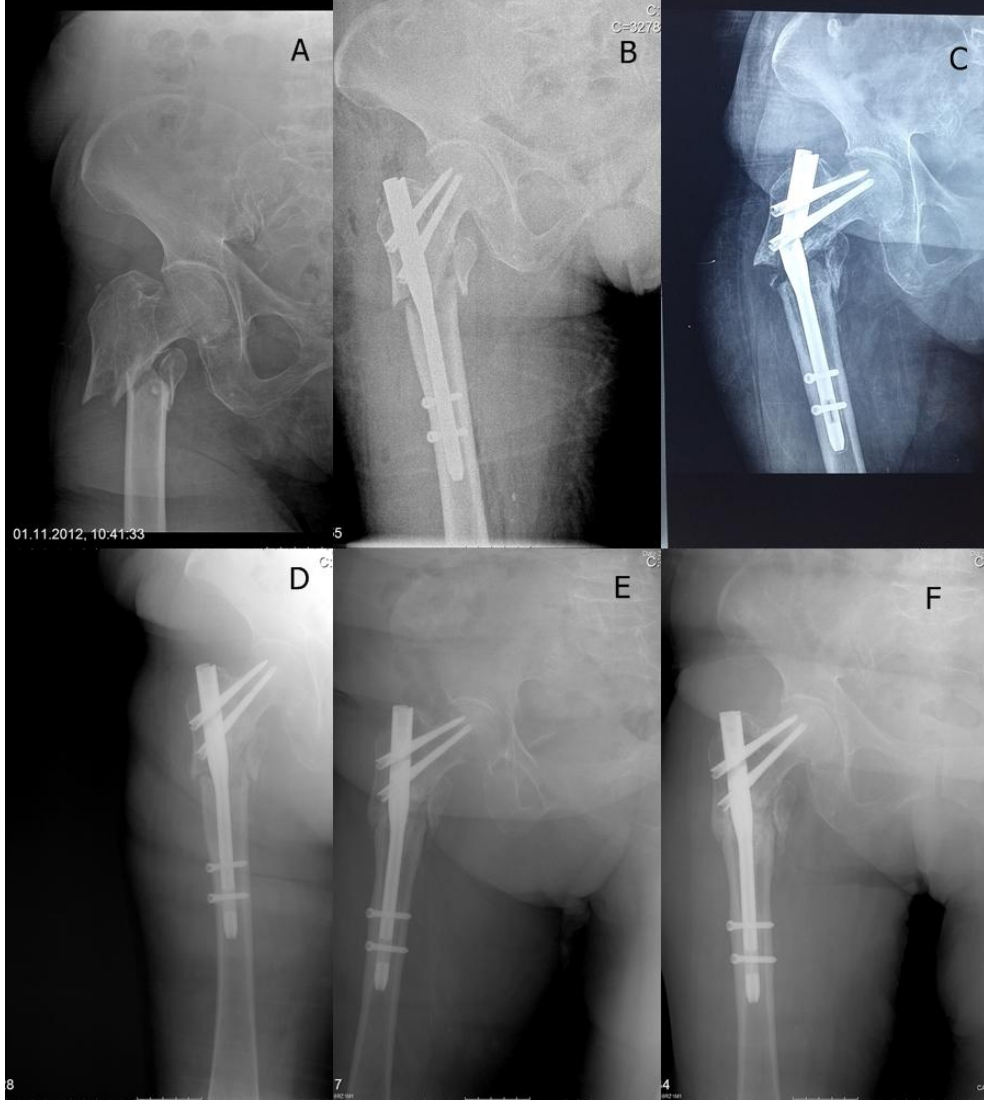
Resim 10: Preop sol kalça AP röntgen(A), Post op 1. Gün(B), Post Op 2.Yıl AP ve Yan Grafiler(C- D)

Olgu 3: F.Ç, 81 yaş, erkek, ev içi basit düşme, 31 A 1.2, sağ, mükemmel fonksiyonel sonuç



Resim 11: Preop sol kalça AP röntgen(A), Post op 1. Gün(B), Post Op 3. Ay AP ve Yan Grafiler(C- D)

Olgu 4: G.A. 77 Y, Bayan, Sol, AO 31 A 3.3, Orta fonksiyonel sonuç, implant yetmezliği, Veronail® ile revizyon ve otogreft



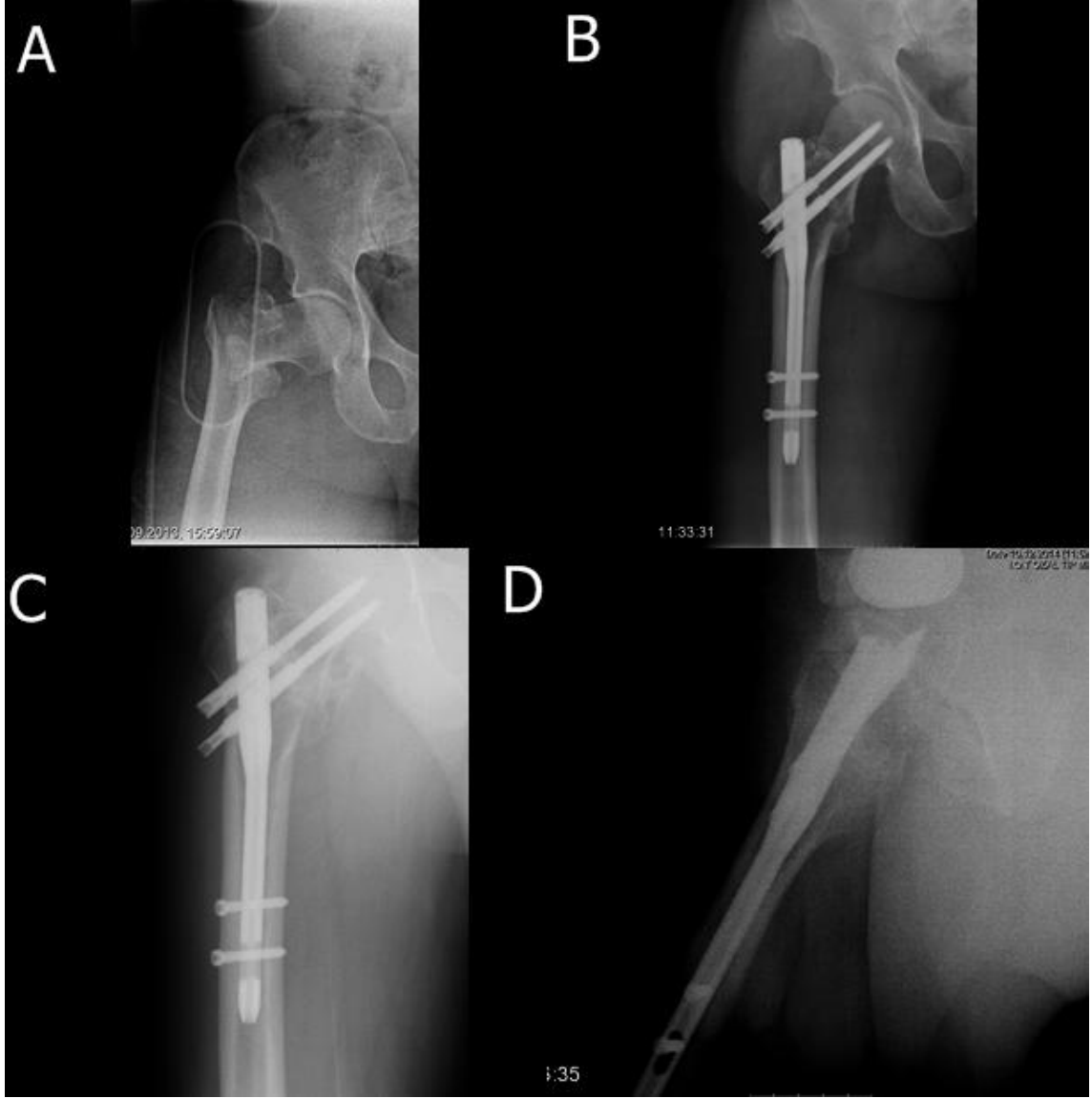
Resim 12: Preop sağ kalça AP röntgen(A), Post op 1. Gün(B), Post Op 6. Ay AP grafi implant yetmezliği(C), Veronail ile revizyon Post op 1. Gün (D), İkinci ameliyattan sonraki 4. Ay (E-F)

Olgu 5: H.T. 87 Y, Erkek, Ev içi basit düşme, AO 3 1 A 2.1, Sağ



Resim 13: Preop sağ kalça AP röntgen(A), Postop 1. Gün AP ve Yan Grafiler(B-C), Postop 8. Ay AP ve Yan Grafiler (D-E)

Olgu 6: H.T. 72 Y, Erkek, Ev içi basit düşme, AO 3 1 A1.2 sağ, mükemmel fonksiyonel sonuç



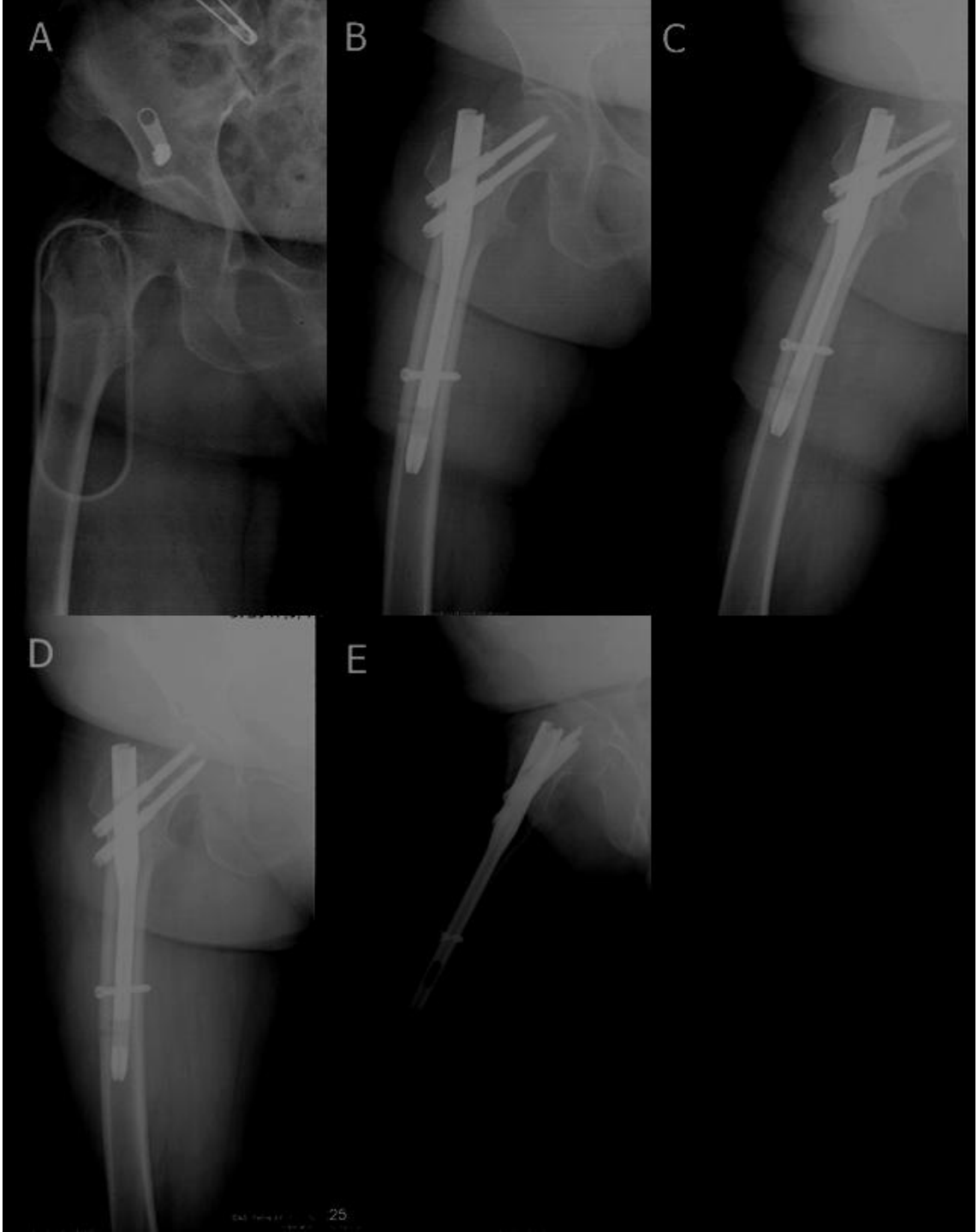
Resim 14: Preop sağ kalça AP röntgen(A), Post op 1. Gün (B), Post Op 3. ay AP ve Yan Grafiler (C,D)

Olgu 7: Ş.B. 73 Y, ev içi basit düşme, AO 3 1 A2.3,sağ, morbid obez hasta, orta fonksiyonel sonuç



Resim 15: Preop sağ kalça AP röntgen (A), Postop AP ve Yan Grafiler(B,C), Post Op 2. Yıl AP grafi (D)

Olgu 8: M.A. 74 y, Bayan, ev içi basit düşme, AO 3 1 A1.1,sağ, iyi fonksiyonel sonuç



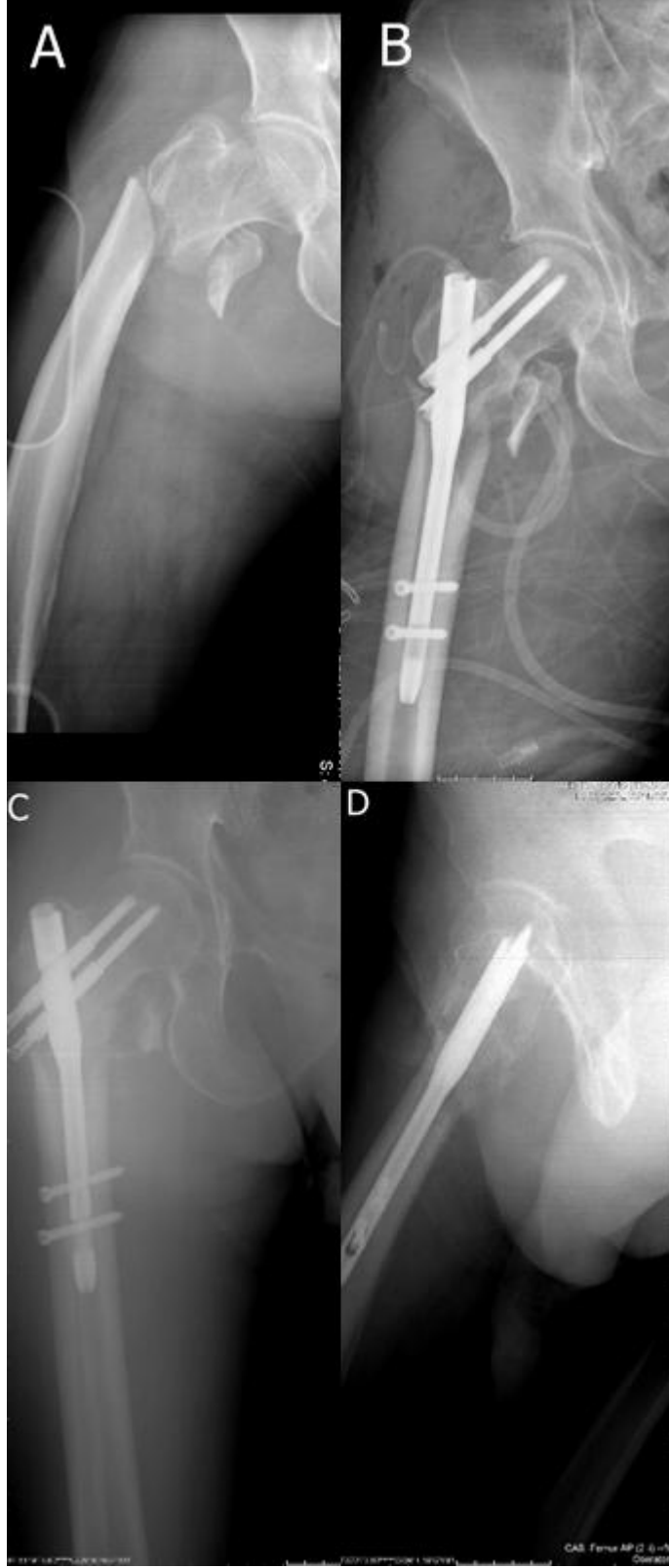
Resim 16: Preop sağ kalça AP röntgen(A), Postop 1. Gün AP ve Yan Grafiler(B,C), Postop 3. Ay AP ve Yan Grafiler (D,E)

Olgu 9: M.Ö. 33 Y, Erkek, yüksekten düşme, AO 3 1 A1.2, mükemmel fonksiyonel sonuç



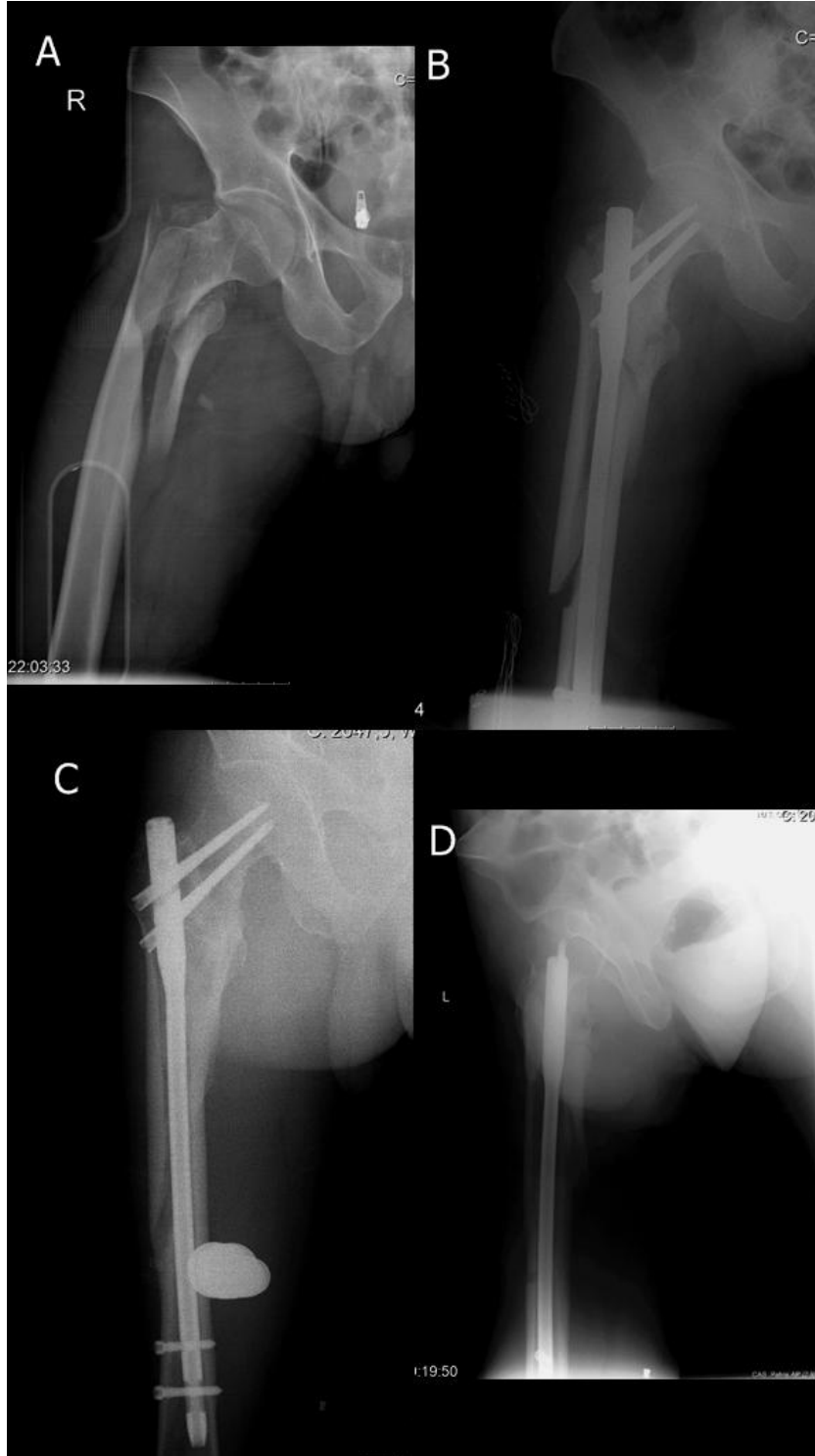
Resim 17: Preop sağ kalça AP röntgen (A), Postop AP Grafi (B), Post Op 1. Yıl AP ve Yan Grafiler (C,D)

Olgu 10: O.G. 79 Y, Erkek, ev içi basit düşme, AO 3 1 A3.3, sağ, mükemmel fonksiyonel sonuç



Resim 18: Preop sağ kalça AP Grafı (A) , Postop AP Grafı (B), Post Op 3. Ay AP ve Yan Grafiler (C,D)

Olgu 11: İ.T. 60 Y, Erkek, Yüksekten düşme, AO 3 1 A3.3, sağ, mükemmel fonksiyonel sonuç



Resim 19: Preop sağ kalça AP Grafı (A) Postop AP Grafı (B), Post Op 3. Ay AP ve Yan Grafiler (C,D)

6.TARTIŞMA

Çalışmamızda hastaların ameliyat öncesi genel sağlık durumunu yansıtan bir sınıflama sistemine ek olarak kırık tipi, hastanede kalış süresi, kan transfüzyon sayısı, ameliyat öncesi bekleme süresi gibi parametrelerle de karşılaştırma yaptık. Preop risk değerlendirme sistemi olarak American Society of Anesthesiologist (ASA) sınıflamasını kullandık, sonuçları radyolojik ve fonksiyonel olarak değerlendirdik. Radyolojik değerlendirmede kaynama durumu, redüksiyon kaybı, vida sıyrılması, değerlendirildi.

İntertrokanterik femur kırıkları dünya çapındaki bütün ortopedistler için önemli bir yük oluşturmaktadır. Son yüzyılda tıp alanında ortaya çıkan gelişmelerle birlikte ortalama yaşam süresi artmış, proksimal femur bölgesi kırıklarının insidansı yükselmiştir. Bu kırıkların yüzde doksanı 65 yaş üzeri insanlarda ortaya çıkmakla birlikte(82) kadınlarda erkeklere göre 3-4 kat daha sık görülmektedir(82,93,94). Gelecekte de 65 yaş üzeri insanların toplumlardaki oranı yükseldikçe kalça kırıklarının görülme sıklığı artmaya devam edecektir. Bizim çalışmamızda kadın erkek oranı literatürle uyumlu değildir. Merkezimizin 3. basamak tedavi verilen bir hastane olması ve hastaların birçoğunun sevkle başka merkezlerden gönderilmiş olmasının bu sonucun çıkmasında etkili olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca bunun iki muhtemel sebebi daha olabilir, birincisi erkeklerde osteoproz insidansı daha yüksek olabilir buda kalça kırıklarının ülkemizde erkeklerde daha sık görülmesine yol açabilir. İkincisi ise kadınlarda ortalama yaşam süresinin daha uzun olması ve ek hastalıkların daha az görülmesine bağlı olarak bunların tedavilerinin 2. basamakta yapılması olabilir.Yeterli istatistiksel veri bulunmaması nedeniyle, ülkemizde kalça kırığı insidansı hakkında net bilgi bulunmamaktadır. Fakat Tüzün ve arkadaşlarının Türkiyede osteoporoza bağlı olarak gelişen kalça kırığı insidansını araştırdığı bir çalışmada Türkiyede 2010 yılında 17800 kalça kırığı görülürken bu rakamın 2035 yılında yaklaşık iki kat artarak 50000'e yükseleceği öngörülmüştür (76). Bununla birlikte Amerika Birleşik Devletlerinde yılda yaklaşık ikiyüz bin kalça kırığı görülmekte, bu sayının 2040 yılında yılda beş yüz bine çıkacağı düşünülmektedir(88).

Kalça kırıkları ileri yaş popülasyonda görülen en sık travmatik yaralanma olmakla birlikte, günümüzdeki tıbbi ve teknolojik gelişmelere, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası takipteki güncel yaklaşımlara rağmen morbidite ve mortalitenin de en önemli sebeplerinden biridir. Eşlik eden sağlık problemleri nedeniyle bu hastaların

yönetimi daha karmaşık bir hal almaktadır. Cerrahi müdahaleden sonraki 30 gün içerisinde ölüm oranları %10 a kadar çıkabilmekle birlikte, bu oran birinci yılın sonunda %20 ile %30 arasında değişmektedir (89-91).Yaptığımız çalışmada bir yıllık süre içinde mortalite oranı %26 olarak bulunmuş, sonucun literatürle uyumlu olduğu görülmüştür.

Yürüme ve denge bozuklukları, görme ve duyma keskinliğinde ki azalma, kullanılan ilaçlara bağlı olarak ortaya çıkan dezoryantasyon, yaşlı bireylerin daha sık düşmesine yol açabilir. Ayrıca koruyucu refleks mekanizmalarındaki yavaşlama ve osteoporozun yol açtığı kemik kırılabilirliği nedeniyle yaşlı insanlar düşük enerjili, basit travmalar sonucu femur proksimal bölgesi kırıklarıyla karşılaşır. Bu kırıklar yaşlı hastalarda özellikle banyo ve tuvalette düşme, merdivenden düşme, yataktan düşme gibi basit travmalar sonucu oluşurken, genç popülasyonda ortaya çıkan kırıklar ise trafik kazası, yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalar nedeniyle görülürler (55,97). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak minör travma sonucunda oluşan kırıkların oranı %90 olarak bulunmuştur. Trafik kazası ve yüksekten düşme sonucu ortaya çıkan kırıklar ise 65 yaş altındaki hastalarda görülmüştür. Yaşlı bireylerde intertrokanterik kırıklar genelde izole yaralanmalar olmakla birlikte %7-15 arasında başka kırıklara eşlik edebilir(43). Bizim hastalarımızdan sekizinde ek travma mevcuttu (%7,3). Altı hastada distal radius kırığı, bir hastada L1 vertebra kırığı, bir hastada ise humerus cerrahi boyun kırığı mevcuttu.

Hastalarımızın 37' sinde (%33,94) hipertansiyon, 20'sinde (%19,26) diabetes mellitus, 23'ünde (%21,09) kronik akciğer hastalığı (KOA ve astım), 19'unda (%17,4) kronik kalp hastalıkları, 12'sinde (%14,67) kronik böbrek yetmezliği, 2'sinde kronik karaciğer yetmezliği, 3'ünde Alzheimer hastalığı, 3'ünde de geçirilmiş serebrovasküler olay (SVO) sekeli vardı. On hastada (%9,17) ise malignite öyküsü mevcuttu. Malignitesi olan hastaların 5'inde akciğer kanseri, 2'sinde prostat kanseri, 1'inde larinks kanseri, 1'inde de renal hücreli kanser ve bir tanesinde kolon kanseri vardı. Özellikle ani bilinç kaybına yol açabilecek kan basıncı ve kan glisemik düzey değişiklikleri düşmelere yol açabilir. Fiziksel yetersizlik nedeniyle baston veya koltuk değneği kullanmak zorunda olan yaşlı popülasyonda düşme riski normalden yüksektir (97). İlk bir yıl içerisinde vefat eden 29 hastamızdan yedisinde malignite öyküsü olması istatistiksel olarak ölüm oranımızın yüksek olmasına yol açmıştır.

Hue ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, kalça kırığı sonrasında erken mortalite risk faktörleri olarak ileri yaş, erkek cinsiyet, ameliyat öncesi yürüme

yeteneğinin kısıtlı olması, günlük yaşam aktivitelerini yapabilmekte zorlanması, ASA skorunun yüksek olması, mental kapasitenin düşük olması, birden fazla sistemik hastalığın bulunması, demans ve bilişsel fonksiyonlardaki zayıflık, diyabet, kanser ve kalp hastalığı olarak belirtilmiştir(92).

Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, ilk üç ayda %21, bir yılda ise %26,6'lık ölüm oranları söz konusu idi. Bununla birlikte ameliyat sonrası bir yıl içerisinde vefat eden hastalarda yedisinde (%24) malignite öyküsü, sekiz hastada da(%27) hipertansiyon ve 8 (%27) hastada da kardiyak problemler vardı. Çalışmadaki hastalarda yaş ortalaması 77,6 iken, bir yıl içerisinde hayatını kaybeden hastalarda yaş ortalaması 85,1 olarak bulunmuştur. Bir yıllık takipte mortalite oranı %26,6 olarak hesaplanmıştır. 80 yaş üzeri hastalarda bir yıllık ölüm oranının %42,6 olduğu bulunmuştur. Hastalar 70 yaş altı, 70-80 yaş arası ve 80 yaş üzeri olarak gruplara ayrıldığında 80 yaş üzeri hastalarda ölüm riskinin daha yüksek olduğunu tespit ettik($p<0.001$). Bilsel ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, femur boyun ve intertrokanterik kırığı olan 578 hastanın bir yıllık takiplerinde mortalite oranı %35 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada 80 yaş üzeri hastalarda bir yıllık ölüm oranı % 38 olarak hesaplanmış, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(95). Pearson ki kare testi ile yapılan istatistiksel değerlendirmede ASA sınıflamasının yüksekliği ile ölüm riskinde artış olduğu görülmüştür ($p=0,029$).

Konservatif tedavi intertrokanterik kırıklarda bir seçenek olmakla birlikte immobiliteye bağlı yüksek komplikasyon oranları ve ölüm riskinden dolayı yalnızca çok yüksek cerrahi riski olan hastalarda denenebilir(98).

İntertrokanterik kırığı olan yaşlı hastalarda kırığa genellikle birden fazla medikal problem eşlik etmektedir. Bu hastalar hızlı bir şekilde mobilize edilmediği takdirde derin ven trombozu, pulmoner emboli, pnömoni, dekübit ülserleri gibi immobiliteye bağlı komplikasyonların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bundan dolayı hastaların eşlik eden medikal problemleri gözden geçirilip hasta ameliyata uygun hale gelir gelmez cerrahi tedavi yapılmalı ve bir an önce fonksiyonel geri dönüş sağlanmalıdır. Cerrahi tedavinin ne zaman yapılacağına dair yaygın uygulama hastaların anestezi açısından problem oluşturabilecek dehidratasyon, anemi gibi sistemik hastalıklarının ilk 12-24 saatte düzeltilerek cerrahi tedavinin yapılmasıdır(97). Kenzora ve arkadaşları tarafından 406 hastada yapılan bir çalışmada ilk 24 saatte dahili problemleri tam düzeltmeden

ameliyat ettikleri hastalarda bir senelik ölüm oranlarının yüksek olduğunu ve ilk 12-24 saatte hastaların dahili problemlerinin optimal stabilizasyonu sağlanarak cerrahi tedavinin takip eden 24 saat içerisinde uygulanması gerektiğini öne sürmüşlerdir (48). Kenzora bunu hastaların kalça kırığı sonrasında, erken dönemde bozulan homeostasis bağlamıştır. Hastaların ameliyata fizyolojik yönden stabilize edilip, dehidratasyonu düzeltilerek alınması önemlidir. Gruson ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, hastaların ameliyattan önceki ve sonraki kan biyokimya ve hemogram değerleri karşılaştırılmıştır. Anemik olarak değerlendirilen hastalarda, hastanede kalış süresinin, 6 ve 12 aylık ölüm oranlarının anlamlı olarak artmış olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda transfüzyon sayısındaki artış ile ameliyat sonrası bir yıl içerisinde ölüm riski arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmuyor. Cerrahi uygulama süresi 72 saati geçerse komplikasyon oranı artmakta ve yaşam beklentisi azalmaktadır (99). Fakat Moran tarafından bildirilen 2660 hastalık bir çalışmada, başvuru anında ameliyat edilebilecek durumda olup cerrahi tedavi uygulanan ve çeşitli sebeplerle dört güne kadar bekletilen hastalar arasında 30 günlük süre içerisinde mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte başvuru anında ameliyata engel ek medikal problemleri olan hastalarda dört günden fazla preop hazırlık sürecinin istatistiksel olarak anlamlı bir artmış mortalite riskiyle bağlantılı olduğu gösterilmiştir(89).Zaimoğlu, kayan kalça vidası kullandığı çalışmasında cerrahi tedavi uygulanana geçen zamanın ortalama 5,6 gün olduğunu bildirmiştir (115). Tomuş ise çalışmasında ameliyata kadar geçen sürenin ortalama 7,2 gün olduğunu bildirmiştir (116). Çalışmamızda hastalara, ek sistemik problemleri kontrol altına alıp, anestezi için gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonraki en kısa sürede cerrahi tedavi uyguladık. Bu sonuca göre hastaların acil şartlarda ameliyat edilmesinden ziyade en uygun şartlar hazırlanarak ameliyat edilmelerinin daha yararlı olduğunu düşünüyoruz. Çalışmamızda hastaların hastanemize başvurmasından itibaren ortalama olarak 3.54 (0-17) gün içerisinde ameliyat edildiği bulunmuştur. Ameliyat öncesi beş gün ve üzerinde yatışı olan hastaların sayısı otuz birdir. Bu hastalardan on bir tanesi(%35) bir yıl içerisinde vefat etmiştir. Çalışmamızda Preop yatış sürelerinin uzunluğu ile ölüm oranları arasında istatistiksel anlamlı bağlantı bulunmamıştır (p=0,817).

Kalça kırığı olan hastalarda cerrahi tedavi sırasında hangi anestezi tekniğinin uygulanacağı da birçok çalışmaya konu olmuştur. Sutcliffe ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada 1333 hasta değerlendirmeye alınmış, rejyonel veya genel anestezi

yapılan hastalar arasında hastane kalış süreleri ve mortalite oranları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır(103). Bizim olgu serimizde, hastaların 24'üne (% 22) genel, 85'ine (% 78) spinal anestezi uygulanmıştır. Literatürle uyumlu olarak her iki yöntem arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Kırık sınıflandırma sistemleri cerraha hastanın karşılaşacağı muhtemel sonuç hakkında tahmin yürütme olanağı sağlamalıdır(104). Kırık sınıflandırma sistemi doğru değilse cerrah bu avantajını kaybeder. Femur trokanterik bölge kırıklarının sınıflandırılmasında; Boyd ve Griffin, Evans, Tronzo, AO/OTA, Evans-Jensen ve Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması gibi birçok seçeneğin olması bu kırıkların değerlendirilmesinde ve tedavi protokolünde hala netlik olmadığını göstermektedir(55). Literatüre bakıldığında en sık AO/OTA sınıflamasının kullanıldığı görülmüştür(105). Biz AO/OTA sınıflamasını kullanmayı tercih ettik.

Son 30 yıllık geçmişte intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde kullanılan implantlardan büyük değişimler yaşanmıştır. Bu kırıkların cerrahi tedavisinde günümüzde ana yönelim osteosentez olmakla birlikte artroplasti primer tedaviden çok, başarısız internal tespit vakalarında kurtarma operasyonu olarak tercih edilmektedir (55). Genel olarak bakıldığında protez ameliyatları, daha büyük bir insizyon ve yara, artmış anestezi ve cerrahi süresi, daha fazla miktarda kanama, dislokasyon riski, artmış maliyet gibi dezavantajlar yanında bunların tersine hastaya daha çabuk tam yük verdirilmesi, daha hızlı olarak eski işlevsel etkinliklerine dönebilmesi gibi yararları da içinde barındırır.(70-75) İntertrokanterik femur kırığı olan hastalarda internal tespit ile hemiarthroplastiyi karşılaştırılan 2005 yılında Kesmezacar ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, hemiarthroplasti uygulanan hastalarda ilk 6 ayda ölüm oranı % 48,8 iken internal tespit yapılan hastalarda bu oranın % 34,2 olduğu bildirilmiştir. Ameliyat sonrası ölüm oranları hemiarthroplasti grubunda daha fazla olduğu için tedavide öncelikli olarak internal tespiti önermişlerdir(96). Cerrahi ve anesteziye bağlı komplikasyonların daha az, kan kaybının minimal olduğu, lokal anestezi altında uygulanabilen eksternal fiksatörler konservatif tedavinin komplikasyonlarından korunmak hastanın mobilizasyon ve bakımını kolaylaştırmak için amacıyla intertrokanterik kalça kırıklarının tedavisinde kullanılabilir.(100-102). Pin dibi enfeksiyonunun sık olması, enfeksiyon sonrası kurtarma cerrahisi olarak hemiarthroplasti seçeneğinin endikasyon dışı kalması eksternal fiksatör kullanımını kısıtlamaktadır. İntertrokanterik femur kırıklarının internal tespitinde dinamik kalça vidası(DHS) yaygın olarak kullanılan ve

altın standart olarak bilinen bir implanttır(106-108) . DHS nin instabil kırıklardaki extramedüller olma dezavantajından dolayı özellikle 3.1 A2 –A3 kırıklarda kullanılmak üzere 1990 yılında Gama çivisi geliştirilmiştir. İlk zamanlarda yaygın olarak kullanılan Gama çivisinin femur diafiz kırığı gibi implant ilişkili komplikasyonları görülünce kullanımı popülerliğini kaybetmiştir (109). 1996 yılında Gama çivisinin kısıtlılıklarını aşmak ve muhtemel komplikasyonların üstesinden gelmek amacıyla AO grubu tarafından tasarlanan PFN çivisi tasarlandı. Gama'dan farklı olarak daha inceydi, oyma gerektirmiyordu ve proksimalde antirotasyonel bir boyun vidasına sahipti. Uygulamada ise PFN'nin proksimal vidalarıyla ilgili bazı kötü yönleri vardı. Proksimal vidaların doğru bir şekilde, paralel olarak yerleştirilmesi her zaman başarılmıyordu. Vidaların ikisinin birden laterale, veya birinin laterale diğerinin mediale migrasyonu ile ortaya çıkan Z etkisi nedeniyle erken revizyon gerektirebiliyordu(110). Synthes tarafından tasarlanan PFN-A® çivisinde ise proksimalde vida yerine çakılarak gönderilen bir kama vardır. Kamanın daha geniş yüzey alanı sayesinde rotasyon direncinin vidalardan daha yüksek olduğu öne sürülmektedir(111-112).

Çalışmamızda kullandığımız implant olan Veronail® de aynı özelliklere sahiptir. Oyma gerektirmez, çapı incedir, ucu künttür, proksimalden boyuna gönderilebilecek iki adet vidaya sahiptir ayrıca distal vidalar hem statik hem dinamik kilitlenebilir. PFN' den farklı olarak proksimal vidalar çiviye kilitlendiğinden dolayı Z etkisi görülmemekte, kompresyon teleskopik vida yapısı vasıtasıyla sağlanmaktadır. Boyuna gönderilen proksimal vida konverjan olarak gönderilebilir. Bu özellik vidanın proksimalinde daha fazla kemik stoğu kalmasını sağlayarak vida sıyrılması insidansını azaltabilmektedir. Normalde konverjen proksimal vidalar 3.1.A.3 subtrokanterik kırıklarda; intertrokanterik kompresyon ve başın rotasyonuna yol açan kuvvetlere karşı konulmasına gerek olmadığından dolayı kullanılmakta olsada intertrokanterik kırığı olup boyun kesit alanın dar olduğu ki bu özellikle minyon yapıda kadınlarda karşılaşılmaktadır, bu durumda paralel gönderilen vidalar boynun içine sığmamaktadır. Bu olgularda konverjen vida kullanılabilir.

Ameliyat sırasında giriş yeri oyulduktan sonra çivi gönderilirken redüksiyon kaybı olabileceği gösterilmiştir (119). Veronail®'de benzeri sistemlerden (PFN-A® 17 mm) (InterTan® 17mm) farklı olarak proksimal çivi çapının daha az (15 mm) olması kemik stoğunun korunmasına fayda sağlamakla birlikte proksimal oyma esnasındaki

ufak hataları tolere etmesinin yanında çiviye yerleştirme esnasında fragmanların redüksiyonunun bozulmasını engellemektedir.

Lavini (113) IT kırık için Veronail® uyguladığı 113 hastada ortalama cerrahi süresini 46 dakika, Kouzelis (114) ise 45 dakika olarak bildirmiştir. PFN® uygulanan hastaların sonuçlarının bildirildiği bazı çalışmalarda ortalama ameliyat süresini Korkmaz (75) 87 dakika, Çakır(31) 69 dakika, Gardenbroek(110) ise 87 dakika olarak bildirmiştir. Hastalarımızda ortalama ameliyat süresi 67 dakika olarak bulunmuştur. Bu sürenin Veronail uygulamasının tartışıldığı benzer çalışmalardan daha yüksek olmasına rağmen literatürde bildirilen PFN® uygulaması yapılan hastalardan daha kısa olduğu görülmüştür. Merkezimizde intertrokanterik kırık ameliyatlarının birçoğu öğretim üyesi gözetiminde asistan hekimler tarafından yapıldığından, cerrahi ekibin değişken olmasının, öğrenme eğrisinin etkilerinden dolayı ortalama ameliyat süresinin yüksek olabileceği kanaatindeyiz. Buna karşılık diğer implantlara göre Veronail ile ilgili bildirilen ortalama ameliyat sürelerinin kısa olmasının kullandığımız implantın bir avantajı olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmadaki hastalarımızdan bir yıldan uzun süre takip edilenlerden ikisinde vida sıyrılması (cut out), bir tanesinde implant yetmezliği, iki hastada sekonder varus malpozisyonu, bir hastada da düşme sonrası distal vida seviyesinden fraktür görülmüştür. Kaynama görülmeyen bir hastaya ise plak vida + greft ile revizyon yapılmıştır. Toplamda beş hastada(%4,58) mekanik komplikasyon iki(%1.83) hastada ise kaynamama görülmüştür. Bir (%0,9) hastada yara yeri enfeksiyonu gelişmiştir. Literatürde revizyon cerrahisi oranları değerlendirildiğinde intramedüller kalça vidası yapılan hastalarda % 3, kayıcı vida plak uygulamalarında % 6, PFN®'de ise % 4-12 oranında olduğu bildirilmiştir(57). Liu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 223 hastada %20.5 oranında mekanik komplikasyon geliştiğini bildirmişlerdir (83). Bizim çalışmamızda Toplam 109 hastadan çivi kırılması olan bir hasta, varus malpozisyonda kaynamama olan bir hasta ve distal kilitleme vidası seviyesinden femur kırığı gelişen bir hastaya ikinci cerrahi uygulanmıştır. Bu kırığın nedeni olarak, distaldeki dinamik vidayı kilitlemek amacı ile yapılan drillemenin tek seferde başarılı olmaması sonucu yapılan müteakip ikinci drillemenin korteksi zayıflatması olduğunu düşünmekteyiz. Hastaların çoğu yaşlı ve osteoporotik olduğundan dolayı distal kilitleme vidası uygulaması esnasında tek seferde drilleme ve vidalama işleminin yapılmasına dikkat edilmeli ve tekrarlayan drilleme işleminden kaçınılmalıdır. Çivi girişi posteriorda

olduğu takdirde çivi distal ucu femur eğimine dayanarak diafiz kırığı oluşmasına yol açabilir ayrıca çivi ve çivi kolu bağlantısını esneterek distal kilitlemede problem yaşanmasına yol açabilir. Bundan dolayı çivi giriş yeri oldukça önemlidir. Vida sıyrılması olan dört hasta ise ameliyat olmak istemediklerinden revizyon cerrahisi yapılmamıştır. Reoperasyon gereklilik oranı %6,42 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak komplikasyon oranlarımız literatürde bildirilen diğer intramedullar implantlardan düşüktür(31,75,83,109,110,113,114). Bununla birlikte Brown ve arkadaşları az vaka deneyimi olan cerrahların çok vaka deneyimi olan cerrahlarla karşılaştırdığında, mortalite ve komplikasyon oranlarının az vaka yapanlarda daha yüksek olduğunu göstermişlerdir(54). Hastanemizde bu ameliyatların birçoğu öğretim üyeleri gözetiminde asistan hekimler tarafından yapılmasına rağmen komplikasyon oranlarının düşüklüğu kaydadeğer bir bulgudur.

Schipper, femur trokanterik bölge kırıklarında PFN ile Gamma çivisini karşılaştırdığı çalışmasında, Gamma çivisi uygulanan hastaların % 3,8'inde ve PFN uygulanan hastaların % 8,1'inde kırık redüksiyonunu açık olarak sağladıklarını bildirmiştir(117). Korkmaz tarafından yapılan çalışmada PFN ile tedavi edilen 100 hastanın 27'sinde (% 27) açık redüksiyon gerekliliği olduğu bildirilmiştir (75). Bizim hastalarımızdan 5 tanesine sınırlı açık redüksiyon gerekti. Bunlardan 3 tanesi A3.3, 2 tanesi ise A3.2 tipi kırıktır. Açık redüksiyon oranımız %4.58 olarak bulunmuştur.

Fonksiyonel değerlendirme için literatürde birçok puanlama sistemi tarif edilmektedir. Harris kalça skorlaması, Wilson - Salvati skorlaması gibi. Harris kalça skorlamasının güncel ve kolay uygulanabilir bir değerlendirme skalası olmasından dolayı biz fonksiyonel değerlendirme için Harris Kalça Skorlamasını kullandık. Bununla birlikte değerlendirmede hastanın kırık oluşmadan önceki fonksiyonel durumuna bakmaksızın son kontrol tarihindeki fonksiyonlarının incelenmesi, fonksiyonel sonucun düşük çıkmasına yol açabilmektedir.

Korkmaz, PFN ile tedavi ettikleri ve Harris kalça skorlamasına göre sonuçlarını değerlendirdikleri 90 hastada % 26,6 da mükemmel, % 34,4 iyi, % 17,7 orta ve % 21,1 kötü sonuç elde ederek % 78,8 lik başarılı sonuç bildirmiştir (75). Kurtulmuş, PFN ile tedavi ettikleri 27 hastanın sonuçlarını Wilson-Salvati skorlamasına göre değerlendirmiş ve % 74' lük başarılı sonuç bildirmişlerdir(61).Paul ve arkadaşları tarafından yapılan ve

PFN-A® ile tedavi edilen 29 hastanın ortalama Harris kalça skorunu 89 olarak hesaplamıştır (118).

Çalışmamızda en az bir yıllık takip süresi olan 80 hastada Harris kalça skoru ortalaması 79,6(48-100) olarak hesaplanmıştır. 80 hastanın HKS'leri değerlendirildiğinde 23 hastada da mükemmel (%28,7), 20 hastada iyi (%25), 22 hastada orta (%27,5), 15 hastada kötü (%18,8) sonuç elde ettik. Harris kalça skoru kötü olarak hesaplanan 15 hastanın yaş ortalaması 80,06, orta olarak hesaplanan 22 hastanın yaş ortalaması 82,23, iyi olarak hesaplanan 20 hastanın yaş ortalaması 76,5, mükemmel olarak hesaplanan hastaların yaş ortalaması ise 61,91 olarak hesaplanmıştır. . Hastalar 70 yaş altı, 70-80 yaş arası ve 80 yaş üzeri olarak gruplara ayrıldığında Harris kalça skoru değerlerinin yaş gruplarında, ilerleyen yaşla birlikte anlamlı düşüş gösterdiği ($p<0,001$) görüldü. Post hoc analizlerde gruplar arasında homojenite testi yaptığımızda varyans homojenitesinin farklı olduğu ortaya çıktı($p<0,001$). Varyans homojenitesi farklı olan gruplara yapılan T-mean Post Hoc testinde 80 yaş üzeri, hasta grubu diğer gruplardan ölüm riskinin yüksekliği açısından anlamlı olarak farklı bulunmuştur. 80 yaş üzeri olan hastalarda ölüm riski daha yüksektir.

Çalışmada bulunan 60 yaş altındaki 10 hastadan 9'unda mükemmel sonuç elde edildi. Yüksekten düşme sonrası ortaya çıkan kırıklarda %90 oranında mükemmel sonuç elde edildi. Bu sonucun yüksekten düşme sonucu femur kırığı olan hastaların daha genç olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

3 1 A3.3 kırık tipinde mükemmel sonuç elde edilen 5 hastadan 4 ü 50 yaş ve altında olan hastalardı. Bunlar çıkarıldığında A3.3 kırığı olan ve yeterli takip süresine ulaşan 9 hastanın 1'inde mükemmel, 1'inde iyi, 4'ünde orta, 3'ünde ise kötü sonuç elde ettik. A2.2 ve A2.3 instabil kırığı olan toplam 31 hastanın 9'unda mükemmel, 5'inde iyi, 13'ünde orta, 4 hastada ise kötü sonuç elde ettik. İnstabil kırığı olan 44 hastanın 14'ünde mükemmel, 6'ında iyi, 17'sinde orta, 7'sinde ise kötü sonuç elde ettik. Stabil kırığı olan 36 hastanın 9'unda mükemmel, 14'ünde iyi, 5'inde orta, 8'inde ise kötü sonuç elde ettik. Bununla birlikte kırık stabilitesi ile ölüm riski ve Harris kalça skorları arasında istatistiksel anlam ifade eden bulguya rastlamadık. 31 A3.3 kırık tipinde hasta yaşının 60 yaş üzerinde olmasının cerrahi sonuçlar ve mortalite açısından ek risk oluşturduğu daha önce gösterilmiştir(120). Bizim çalışmamız da da 3.1 A3.3 tipi kırıklarda yaşın 70'in altında ve üstünde olmasının Harris kalça skorunda

istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu bulunmuştur ($p=0,029$). 70 yaş altındaki hastalarda 3.1 A3.3 kırıklarda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

7. SONUÇLAR

1. Bütün dünyada ve Türkiye’de yaşlı bireylerin artışına bağlı olarak proksimal femur kırıklarının insidansıda artmaktadır. Özellikle ani bilinç kaybına yol açabilecek kan basıncı ve kan glisemik düzey değişiklikleri düşmelere yol açabilir. Fiziksel yetersizlik nedeniyle baston veya koltuk değneği kullanmak zorunda olan yaşlı popülasyonda düşme riski normalden yüksektir.

2. İntertrokanterik kırığı olan yaşlı hastalarda genellikle birden fazla medikal problemler kırığa eşlik etmektedir. Bundan dolayı hastaların eşlik eden medikal problemleri gözden geçirilip hasta ameliyata uygun hale gelir gelmez cerrahi tedavi yapılmalı ve bir an önce fonksiyonel geri dönüş sağlanmalıdır aksi takdirde immobiliteye bağlı komplikasyonların ortaya çıkması kaçınılmazdır

3. Çalışmamızda kullanılan implant olan Veronail®, kapalı cerrahi yöntemle uygulama, anatomik ve biyolojik tespit sağlama, kısa ameliyat süresi, düşük kan kaybı, düşük komplikasyon oranları, erken yük verme gibi avantajlara sahiptir.

4. Kemik kalitesinin kötü olduğu hastalarda, iyi redüksiyon kadar elde edilen redüksiyonun korunmasında önemlidir. Veronail® diğer intramedüller çivilerin biyomekanik özelliklerine ek olarak femur boynuna iki vida yerleştirildiği için daha sağlam tespit sağlayabileceği bu sayede redüksiyonun korunmasında ve rotasyonel stabilitenin sağlanmasında daha etkili olabileceği düşünülmüştür. Z etkisinin olmaması, baş vidalarının çapının küçük olması, vidaların hem paralel hem konverjan yerleştirilebilmesi önemli avantajlardır.

5. Çalışmamızın sonuçlarına göre hasta yaşının 80 üzerinde olması ve ASA skorunun yüksek olması ameliyat sonrası mortalite açısından önemli risk faktörleridir.

6. Transfüzyon miktarındaki artış ile mortalite oranı artmaktadır.

7. Çalışmamızda reoperasyon gereklilik oranı %6,42 dir. Komplikasyon oranlarımız literatürde bildirilen diğer intramedullar implantlardan düşüktür. Hastanemizde bu ameliyatların birçoğu öğretim üyeleri gözetiminde asistan hekimler tarafından yapılmasına rağmen komplikasyon oranlarının düşüklüğü kaydadeğer bir bulgudur.

8. Çalışmamızda en az bir yıllık takip süresi olan 80 hastada Harris kalça skoru ortalaması 79,6(48-100) olarak hesaplanmıştır. 80 hastanın HKS'leri değerlendirildiğinde 23 hastada da mükemmel (%28,7), 20 hastada iyi (%25), 22 hastada orta (%27,5), 15 hastada kötü (%18,8) sonuç elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. Age and sex specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures. *Clin Orthop*. 1985; 222: 132-139
2. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:483–9.
3. Haidukewych GJ. Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. *Instr Course Lect* 2010;59:503–9.
4. Howard A, Giannoudis PV. Proximal femoral fractures: issues and challenges. *Injury* 2012;43:1975–7.
5. Flikweert ER, Izaks GJ, Knobben BA, Stevens M, Wendt K. The development of a comprehensive multidisciplinary care pathway for patients with a hip fracture: design and results of a clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:188.
6. Ege R. Kalça Cerrahisi ve Sorunları; Trokanterik bölge kırıkları. *Türk Hava Kurumu Basımevi* 1. Baskı, Ankara 1994,2-10.
7. Leadbetter WG. A treatment for fracture of the neck of the femur. *Clin Orthop Relat Res* 2002;399:4-8.
8. Russell RH. Fracture of the femur: A clinical study. *Clin Orthop Relat Res* 1987;224:4-11.
9. Kukla C, Heinz T, Gaebler C. The Standard gamma nail: A critical analysis of 1000 cases. *J Trauma* 2001;51:77-83.
10. Isaac B, Vettivel S, Prasad R. Prediction of the femoral neck-shaft angle from the length of the femoral neck. *Clin Anat* 1997;10:318-323.
11. Zickel RE. Fractures of the adult femur excluding the femoral head and neck: A review and evaluation of current therapy. *Clin Orthop Relat Res* 1980;147:93-114.
12. Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures. In: Browner DB, Jupiter JB, Levine AM. (eds) *Skeletal Trauma V:2*; WB Saunders Company, USA 1992, pp 1443-1471.
13. Kyle RF. Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1994;76-A;(6):924-950.

14. Valverde JA, Alonso MG, Porro JG. Use of the gamma nail in the treatment of fractures of the proximal femur. *J Orthop Trauma* 2003;17(8 Suppl):51-56.
15. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F. The proximal femoral nail (PFN)-a 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;74:53-58.
16. Parker MJ, Cutting-Out of the dynamic hip screw related to its position. *J Bone Joint Surg* 1992;74-B:625-630.
17. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg* 1995;77-A(7):1058-1064.
18. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg* 1997, 79-B(6): 969-971.
19. Koval KJ, Zuckerman JD. Intertrochanteric Fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Rockwood and Green's Fractures in Adults Vol.2 (5. Ed) Lippincott-Philadelphia 2001, pp1635-1663
20. Lavini F, Renzi-Brivio L, Aulisa R. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail. *Strat Traum Limb Recon.* 2008;31:15–22
21. Gray's anatomy for students, Elsevier, 2007
22. Dere F. Anatomî Atlası ve Ders Kitabı. 6.Baskı, Adana: Nobel Kitabevi, 2010: 315-340.
23. Harty,M.: Anatomy. Editor Steinberg,M.E. The hip and its disorders. W.B. Saunders Company, Phil.,27-46,1991.
24. Kourtzis, N., Pafilas, D.:Managment of pertrochanteric fractures in the elderly patients with an external fixation. *Injury*, 32:107 – 114, 2001
25. Aksoy M: Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale, *Acta Orthop. Traum. Turc.* Cilt 11, 4: 210, 1977.
26. Aksu N, Isıklar ZU, Kalça Kırıkları, *TOTBID Dergisi*, Cilt7,Sayı1-2,2008
27. Netter, Atlas of Human Anatomy,6th edition,WB Saunders,2014
28. Frankel H. Biomechanics of the Hip. surgery of the Hip Joint. Raymond G. Tronzo Philedelphia, 1973; 105-125
29. Eftekhari NS. Biomechanics: fixation and loosening. In : Shannon Canty (ed) Total Hip Arthroplasty Vol 1; Mosby, St Louis1993, pp 223-300.

30. Günel U. Kalça eklemi biyomekaniği. Ege R (Editör). Kalça cerrahisi ve sorunları 1. Baskı. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi;1994, s.53-61.
31. Çakır M, Proksimal femoral çivi ile tedavi ettiğimiz intertrokanterik femur kırıklarında klinil sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi, Sağlık Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma hastanesi, İstanbul, 2009
32. Pauwels F. Biomechanics of the normal and diseased hip, Berlin, Springer- Verlag, 1976.
33. Currey J :The mechanical properties of bone. Clin Orthop 1970;73 : 209-231
34. Kaufer H, Mathews LS, Songstegard D. Stable fixation of intertrochanteric fractures: A biomechanical. Evaluation J Bone Joint Surg Am 1974;56:899-907.
- 35: Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop 1980;146:53- 61.
36. Cummings, S.R.; Phillips, S.L.; Wheat, M.E. Recovery of function after hip fracture: The role of social supports. J Am Geriatr Soc 1988;36:801–6,
- 37: Cummings, S.R.; Kelsey, J.L.; Nevitt, M.C. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. Epidemiol Rev 1985;7:178–208.
38. Zain Elabdien, B.S.; Olerud, S.; Karlström, G. The influence of age on the morphology of trochanteric fracture. Arch Orthop Trauma Surg 1984;103:156–61.
- 39.Cummings, S.R.; Nevitt, M.C. A hypothesis: The cause of hip fractures. J Gerontol 1989;44:M107–11.
40. Green, S. Moore T. Proano F. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. Clin Orthop Relat Res 1987;224:169–77.
41. Hedlund, R.; Lindgren, U.; Ahlbom, A. Ageand sex-specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures: An analysis based on 20,538 fractures in Stockholm County, Sweden, 1972–1981. Clin Orthop Relat Res1987;222:132–9.
42. Buchner, D.M.; Koepsell, T.D.; Abrass, I.B.; et al. Chronic illness as a risk factor for hip fracture: Results of a case-control study and review of the literature. In Apple, D.F.; Hayes, W.C., eds. Prevention of Falls and Hip Fracture in the Elderly. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1994, pp. 9–18.
- 43.Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures.In: Browner DB, Jupiter JB, Levine AM. (eds) Skeletal Trauma V:2; WB Saunders Company, USA 1992, pp 1443-71.
44. 33. Koval K, Zuckerman J. İntertrochanteric Fractures. Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philedelphia 2001; Vol 2: 1635-63.

45. Baumgaertner M, Thomas H. Femoral Neck Fractures, Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philadelphia 2001; Vol 2 :1579-634.
46. Ege R: Kalça ile İlgili Tarihi Gelişme, Kalça cerrahisi ve sorunları, 1-23, THK. Matb.1.baskı, Ankara,1996.
- 47: 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; 76:158-9.
48. Kenzora, J.E.; McCarthy, R.E.; Lowell, J.D. Hip fracture mortality: Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. Clin Orthop Relat Res 1984;186:45–56.
49. Jensen, J.S., Michaelsen, M. Trochanteric femoral fractures treated with McLaughlin osteosynthesis. Acta Orthop Scand 1975; 46: 795–803.
50. Ege R: Femur Proksimal Bölge Kırıkları. Kalça Cerrahisi ve Sorunları. Rıdvan Ege Ankara 1994; Böl 36: 965-1040
- 51: Evans E: The treatment of trochanteric fractures of femur. J Bone Joint Surgery 1949 (Br); 31:190-203.
- 52: Lyon, L.J., Nevins, M.A. Nontreatment of hip fractures in senile patients. JAMA,1977; 238:1175–6.
- 53.Christodoulou NA, Sdrenias CV. External fixation of select intertrochanteric fractures with single hip screw. Clin Orthop 2000;381:204-11
54. Browne JAPR, Olson SA. Hip fracture outcomes, does surgeon or hospital volume really matter? J Trauma, 2009;66(3):809-14.
55. Bucholz RW, Court-Brown CM, İntertrochanteric fractures, Rockwood and Green's Fractures in Adults. Philadelphia 2014; Vol 2: 1597-640.
56. Chinoy Ma, Parker MJ. Fixed nail plates versus sliding hip systemes for the treatment of femoral trochanteric fractures: a meta analysis of 14 studies. Injury 1999;30(3)157-163.
- 57.Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocylindric intramedullar nails versus extramedullar implants for extracapsular hip fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2000(2):CD 000339
58. Parker MJ, Martyn J.; HANDOLL, H. H. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev, 2006, 3.
59. 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 – 8.

60. Olsson, Ola. "Alternative techniques in trochanteric hip fracture surgery. Clinical and biomechanical studies on the Medoff sliding plate and the twin hook." *Acta Orthopaedica Scandinavica* 71.sup295 2001: 1-31.
61. Kurtulmuş T. Femur Trokanterik bölge kırıklarında PFN uygulamalarımız ve sonuçları. Uzmanlık tezi, Taksim Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2006
62. Peyser, A., Weil, Y. A., Brocke, L., Sela, Y., Mosheiff, R., Mattan, Y., ... & Liebergall, M. A prospective, randomised study comparing the percutaneous compression plate and the compression hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 2007; 89.9: 1210-17.
63. Panesar SS, Mirza S. The percutaneous compression plate versus the dynamic hip screw: a meta-analysis. *Acta Orthop Belg.* 2008 Feb;74(1):38-48.
64. Russell T. Introduction. *Techn Orthop* 2008;23:2
65. Tjibbe J. Gardenbroek, MD, Michiel J. The proximal femur nail antirotation: an identifiable improvement in the treatment of unstable pertrochanteric fractures? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 71.1 2011: 169-174.
66. Davis T, Sher J. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J Bone Joint Surg. Br* 1990;72-B(1)26-31
67. Pires RE1, Santana EO Jr. Failure of fixation of trochanteric femur fractures: Clinical recommendations for avoiding Z-effect and reverse Z-effect type complications. *Patient Saf Surg.* 2011 Jun 22;5:17.
68. Girgin O. Trokanterik kırıklarının eksternal fiksator ile tedavisi. Ege R, editor. *Kalça cerrahisi ve sorunları*. Ankara: Bizim Büro Basımevi; 1994:1095-8.
69. 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-A.supple-2:42-50.
70. Green S, Moore T. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable inter trochanteric hip fractures in the elderly. *Clin Orthop.* 1987;224:168-77
71. Canale ST. Kalça Kırıkları. Akgün I. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 10, İstanbul: Hayat Tıp Kitabevi, 2007:2873-938
72. Akman S, Sen C, Asık M, Akpınar S, Gedik HK. İntertrokanterik femur kırıklarında Leinbach protezi uygulamalarımız. *Ulusal Travma Dergisi* 1999;5:208-12.

73. Köse N, Turgut A, Seber S. Yaşlı hastaların stabil olmayan trokanterik bölge kırıklarında Leinbach protezinin kullanımı. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 1999;vol 10(1):19-23.
74. Tomuş E. Femur trokanterik bölge kırıklarında internal tesbit ile endoprotez uygulamalarının karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2007.
75. Korkmaz MF. Femur trokanterik bölge kırıklarının proksimal femoral çivi ile cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, İstanbul, 2008.
76. Tuzun S1, Eskiurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Kanis JA; Turkish Osteoporosis Society, Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int.* 2012 Mar;23(3):949-55.
77. Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures. In: Browner DB, Jupiter JB, Levine AM. (eds) *Skeletal Trauma V:2*; WB Saunders Company, USA 1992, pp 1443-71.
78. Russell Ta, Intertrochanteric fractures, *Fracture in Adults*, Rockwood and Green, Lippincott, Williams Wilkins, 7th edition; 1597-1641
79. Talkowski J, Lenze E. Patient participation and physical activity during rehabilitation and future functional outcomes in patients after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Apr;90(4):618-22.
80. Ziden L, Wenestam C. A life-breaking event: early experiences of the consequences of a hip fracture for elderly people. *Clin Rehabil.* 2008 Sep;22(9):801-11
81. 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: 401 – 5; 2002.
82. Baumgaertner M: Intertrochanteric Hip Fractures, *Skeletal Trauma*; 2003; vol 2: 1776 – 816.
83. Wanjun Liu, MD, Dongsheng Zhou. LIU. Mechanical complications of intertrochanteric hip fractures treated with trochanteric femoral nails. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2013, 75.2: 304-10.
84. Altner, P.C. Reasons for failure in treatment of intertrochanteric fractures. *Orthop Rev*, 1982, 11: 117..

85. Altıntaş F, İpekoğlu Ç, Konal A, Kuru İ. Kalça kırığı olan hastalarda derin ven trombozunun renkli doppler ultrasonografi ve venografi ile değerlendirilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1995; 29: 197 – 201.
86. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77.7: 1058-64.
87. Daniel Dziadosz, MD, Considerations With Failed Intertrochanteric and Subtrochanteric Femur Fractures: How to Treat, Revise, and Replace. *Journal of orthopaedic trauma*, 2015, 29: S17-S21.
88. Cummings, S.R.; Rubin, S.M.; Black, D. The future of hip fractures in the United States: numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clinical orthopaedics and related research*, 1990, 252: 163-166.
89. Moran CG1, Wenn RT. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Mar;87(3):483-9.
90. Theodorides A, Pollard T, Fishlock A, Mataliotakis G, Kelley T, Thakar C. Treatment of post-operative infections following proximal femoral fractures: our institutional experience. *Injury* 2011;42: 28-34.
91. Kleweno C, Morgan. Short versus long cephalomedullary nails for the treatment of intertrochanteric hip fractures in patients older than 65 years. *Journal of orthopaedic trauma*, 2014, 28.7: 391-7.
92. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 2012;43(6):676–85.
93. Matre K, Vinje T. TRIGEN INTERTAN Intramedullary Nail Versus Sliding Hip Screw *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95:200-8.
94. T.E. Guerraa, Sandro Pasqualinb. Functional recovery of elderly patients with surgically-treated intertrochanteric fractures: preliminary results of a randomised trial comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail techniques. *Injury*, 2014, 45: S26-S31.
95. Bilsel K, Erdil M. Factors affecting mortality after hip fracture surgery: a retrospective analysis of 578 patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013;23:895–900.

96. Kesmezacar H, Ogut T, Bilgili G ve ark. Treatment of intertrochanteric femur fractures in elderly patients: internal fixation or hemiarthroplasty *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39: 287-94.
97. Baumgaertner M, Oetgen M: İntertrochanteric Hip Fractures, *Skeletal Trauma*. 2009; vol 1: 1913 – 57.
98. LS Moulton, NL Green. Outcome after conservatively managed intracapsular fractures of the femoral neck. *Ann R Coll Surg Engl* 2015; 97: 279–82.
99. Gruson K I, Aharonoff G B, Egol K A, Zuckerman J D, Koval K J: The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 2002 Jan; 16(1):39-44.
100. Yousry, A. H., Chotai, P. N., El Ghazaly, S. A., Fayyad, T. A., & Abdelgawad, A. A. (2015). Outcomes of trochanteric external fixation for geriatric intertrochanteric hip fractures. *Journal of orthopaedics*, 12(4), 174-8.
101. Serdar Koluçak, Geriatrik Hastaların İntertrokanterik Kırıklarında Eksternal Fiksator İle Tedavi Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık Tezi. İnönü Üniversitesi. Malatya*, 2012.
102. Christodoulou NA, Sdrenias CV. External fixation of select intertrochanteric fractures with single hip screw. *Clinical Orthopaedics and related research*, 2000, 381: 204-11.
103. Sutcliffe AJ, Parker M. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. *Anaesthesia* Mar 1994; 49(3) :237-40.
104. Burstein AH (1993) Fracture classification systems: do they work and are they useful? *J Bone Joint Surg Am* 75:1743–4.
105. Pervez H, Parker MJ. Results of the long Gamma nail for complex proximal femoral fractures. *Injury* 2001; 32: 704 – 7.
106. Hersche O, Heim D, Bodoky A, Regazzoni P. 4 fragment fractures of the proximal femur: is the dynamic hip screw a suitable implant? *Helvetica chirurgica acta*, 1989, 56.4: 577-80.
107. Efsthopoulos NE, Nikolaou VS, Lazarettos JT. Intramedullary fixation of intertrochanteric hip fractures: a comparison of two implant designs. *Int Orthop* 2007;31: 71-6.
108. Frohlich P, Benko T. [DHS (Dynamic Hip Screw)-osteosynthesis in the management of femoral fractures in the hip region and the place of this method in

- the treatment of such injuries. *Magy Traumatol Ortop Kezseb Plasztikai Seb* 1993;36: 59-64.
109. J. Vaqueroa, J. Munoz. Proximal Femoral Nail Antirotation versus Gamma3 nail for intramedullary nailing of unstable trochanteric fractures. A randomised comparative study. *Injury*, 2012, 43: S47-54.
 110. Tjibbe J. Gardenbroek, MD, Michiel J. M. Segers, The Proximal Femur Nail Antirotation: An Identifiable Improvement in the Treatment of Unstable Pertrochanteric Fractures? *J Trauma*. 2011 Jul;71(1):169-74.
 111. AO Foundation. Proximal Femur Nail Antirotation, PFNA®. Available at: <http://www.aofoundation.org>. Accessed June 2015.
 112. Synthes®. Proximal Femur Nail Antirotation, PFNA®. Available at: <http://www.synthes.com>. Accessed June 2015.
 113. Franco Lavini, L. Renzi-Brivio. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail Strat Traum Limb Recon 2008; 3:15–22
 114. A. Kouzelis, A. Kravvas. Double Axis Cephalocondylic Fixation of Stable and Unstable Intertrochanteric Fractures: Early Results in 60 Cases with the Veronail System. *The Open Orthopaedics Journal*, 2014; 8: 60-8
 115. Zaimoğlu MS, Erişkin Femur Trokanterik Bölge kırıklarında İntramedüller Kalça Çivisi ile Cerrahi Tedavi Sonuçları, Uzmanlı Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana 2011
 116. Tomuş E. Femur trokanterik bölge kırıklarında internal tesbit ile endoprotez uygulamalarının karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2007.
 117. Schipper BI, Steyerberg EW, Castelein MR, van der Heijden FH, den Hoed PT, Kerver AJ, van Vugt AB. Treatment of unstable trochanteric fractures, Randomised comparison of the Gamma Nail and the Proximal femoral nail. *J Bone Joint Surg Br*. 2004 Jan;86(1):86-94.
 118. Paul, O., Barker, J. U., Lane, J. M., Helfet, D. L., & Lorich, D. G. PAUL, Omesh, et al. Functional and radiographic outcomes of intertrochanteric hip fractures treated with calcar reduction, compression, and trochanteric entry nailing. *Journal of orthopaedic trauma*, 2012, 26.3: 148-154.

119. Xu, Z., Zhang, M., Yin, J., Ren, L., & Zeng, Y. XU. Redisplacement after reduction with intramedullary nails in surgery of intertrochanteric fracture: cause analysis and preventive measures. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 2015, 135.6: 751-8.
120. Irgit, K., Richard, R. D., Beebe, M. J., Bowen, T. R., Kubiak, E., & Horwitz, D. S. Reverse Oblique and Transverse Intertrochanteric Femoral Fractures Treated With the Long Cephalomedullary Nail. *Journal of orthopaedic trauma*, 2015, 29.9: e299-e304.