

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

FEMUR İNTERTROKANTERİK BÖLGE KIRIKLARININ PFN
(PROKSİMAL FEMORAL NAİL) İLE CERRAHİ TEDAVİ
SONUÇLARI

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

Dr. Rafet CAN
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Tolga ATAY

ISPARTA 2013

ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince tıbbi olsun hayata dair olsun çok şey öğrendiğim saygı değer hocam Prof. Dr. Barbaros Baykal'a, aynı zamanda dekanımız olan Prof. Dr. Hüseyin Yorgancıgil'e, Prof. Dr. Vecihi Kırdemir'e ve klinikte her daim beraber çalıştığımız Doç. Dr. Tolga Atay, Yrd. Doç. Dr. Halil Burç ve Yrd. Doç. Dr. Osman Gazi Aksoy'a yetişmemdeki emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Üzerimde emeği olan kıdemlilerim başta Dr. Demir Demirci olmak üzere, Dr. Ahmet Özmeriç, Dr.Emre Yaman, Dr.Ömer Gürbüz, Dr.Ali Çaloğlu, Dr.Ulaş Uludağ ve Dr.Adil Gökmen'e teşekkürlerimi sunarım.

Son derece uyumlu çalıştığımız ve iyi-kötü günler geçirdiğimiz asistan arkadaşlarım Dr.İlker Oktay'a, Dr. Recep Dinçer'e, Dr.Ozan Turgay'a, Dr.Serkan Karaköse'ye, Dr.Özgür Başal'a, Dr.Bülent Türk'e ve Dr.Tayfun Koşucu'ya da teşekkür ederim.

Kliniğimizin çalışkan hemşire ve personeline çok teşekkür ederim.

Ayrıca bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan anne- babam Havva-Hasan CAN'a şükranlarımı sunar, her zaman desteğini yanımda hissettiğim kardeşim Samet CAN'a ve varlığıyla mutlu eden Tayfur CAN'a teşekkür ederim.

Ve 2012 yılında hayatımı bir ömür boyu birleştirdiğim, iyi ve kötü günde sürekli yanımda yer alan, anlayışıyla bu zorlu asistanlık sürecinde hep desteğini hissettiğim sevgili ve biricik eşim Esin CAN'a sonsuz teşekkürler...

Dr. Rafet CAN

ISPARTA 2013

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
TABLolar DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
GRAFİKLER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Tarihçe.....	2
2.2. Anatomi.....	4
2.2.1. Kemik Yapı	4
2.2.2. Kalça ve Uyluğun Başlıca Kasları:	7
2.2.3. Kalça Eklemi Bağları	8
2.2.4. Femur üst ucunun arteryel beslenmesi.....	8
2.3. Kalça Biyomekaniği.....	10
2.4. Femur İntertrokanterik Kırıklar.....	13
2.4.1. İnsidans	14
2.4.2. Yaralanma mekanizması ve etyoloji	14
2.4.3. Klinik Bulgular Tanı ve Değerlendirme	15
2.4.4. Sınıflandırma.....	16
2.4.5. Tedavi.....	19
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	32
4.BULGULAR	39
5. TARTIŞMA	51
6.SONUÇ.....	61
7. ÖZET.....	62
8. SUMMARY	64
9. ÖRNEK OLGULAR.....	65
10. KAYNAKLAR	75
EK-1.....	85
EK-2.....	87

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. (Hastaların yaş-cinsiyet dağılım tablosu).....	32
Tablo 2. (Hastaların cinsiyet-taraf ekstremite dağılım tablosu)	32
Tablo 3. Ek lezyonların dağılımı	33
Tablo 4. Kullanılan anestezi çeşidinin dağılımı	36
Tablo 5. Kullanılan çivi çaplarının dağılımı	36
Tablo 6. Kullanılan lag vida uzunlukları dağılımı.....	37
Tablo 7. Cinsiyet ASA skoru(preop risk) tablosu	41
Tablo 8. Evans - Jensen sınıflamasına göre kırık tipiyle preop risk değerlendirmesinin kıyaslaması	41
Tablo 9. AO/ASİF sınıflamasına göre kırık tipiyle preop risk değerlendirmesinin kıyaslaması.....	42
Tablo 10. Femur intertrokanterik kırıklı hastaların demografik bilgileri ve pre-op verileri	43
Tablo 11. İntra-op ve post-op veriler ile değerlendirme skorları	45
Tablo 12. Kırık tipiyle fonksiyonel sonuç arasındaki ilişkiyi gösteren tablo.....	47
Tablo 13. Pre-op risk değerlendirmesi(ASA)-fonksiyonel sonuç ilişkisini gösteren tablo.....	48
Tablo 14. Yaş-fonksiyonel sonuç karşılaştırılması tablosu	49
Tablo 15. Etyoloji-fonksiyonel sonuç ilişkisi tablosu	49
Tablo 16. Komplikasyonlar	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. A:Proksimal femur önden görünüşü	4
Şekil 1. B:Proksimal femur arkadan görünüşü	4
Şekil 2. Kalkar femorale	6
Şekil 3. A:Stres çizgilerinin dağılımı.....	6
Şekil 3. B:Stres çizgilerinin dağılımı	7
Şekil 4. A:Proksimal femur kanlanması-önden görünüş	9
Şekil 4. B: Proksimal femur kanlanması-arkadan görünüş.....	9
Şekil 5. Frankel Şeması Statik denge, Dinamik denge	11
Şekil 6. Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonun biyomekanik karşılaştırılması	13
Şekil 7. Boyd & Griffin sınıflaması	16
Şekil 8. Evans-Jensen sınıflaması	17
Şekil 9. AO/OTA sınıflaması.....	18
Şekil 10. Birinci ve ikinci jenerasyon Gama çivisinin farkları	23
Şekil 11. İntramedüller kalça Çivisi (İMHS)	24
Şekil 12. PFN-A.....	25
Şekil 13. PFN	26
Şekil 14. Tip-Apeks mesafesi	29
Şekil 15. PFN giriş yeri.....	31

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Etiyoloji dağılım grafiği	33
Grafik 2. Evans-Jensen Sınıflaması'na göre hasta sayısı - kırık tipi dağılımı	34
Grafik 3. AO-ASİF sınıflamasına göre hasta sayısı-kırık tipi dağılımı	34
Grafik 4. Ek hastalıkların dağılım grafiği	35
Grafik 5. ASA kriteri-hasta sayısı dağılımı	35
Grafik 6. Aylara göre kırık oluş grafiği	40

1. GİRİŞ ve AMAÇ

20. yüzyıldaki bilimsel gelişme ve ilerlemelerin sonucunda, insanların ortalama yaşam süreleri uzamış ve yaşam standartlarında artış meydana gelmiştir. İleri yaş insan grubunda kemik kalitesinin azalmasına bağlı olarak, femur intertrokanterik bölge kırığı daha basit travmalarla ortaya çıkabilmektedir.

Femur intertrokanterik bölge kırıklı hastaların tedavisinde farklı yöntemler mevcuttur. Bunların içerisinde en basiti ve maliyeti düşük olanı, intertrokanterik bölgenin kanlanması iyi olması sebebiyle konservatif tedavidir. Fakat bu hastaların çoğu ileri yaşın beraberinde getirdiği birçok ek hastalık nedeniyle immobilizasyonun getirdiği ek problemlerle de karşı karşıya kalmaktadır. Bu hastalardaki tedavinin hastanın kırık öncesi aktivite düzeyine bir an önce dönmesini sağlaması temel amaç olmaktadır. Aksi takdirde immobilizasyon ve ek dâhili problemler bu hastaların mortalite ve morbidite oranlarını arttırmaktadır.

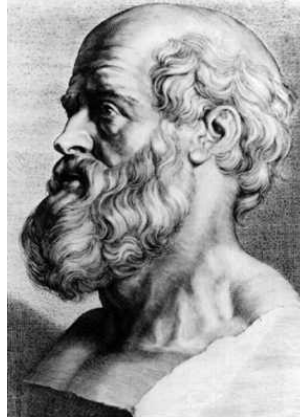
Daha önce bu kırıklarda erken harekete izin veren endoprotez uygulamaları yapılmaktaydı. Fakat bu yolla hastanın femur başı kesilmektedir. Ayrıca daha uzun operasyon süresi, daha fazla kanama ve daha uzun hastane yatışı olmaktadır. Tüm bunlar da maliyeti artıran etkenler olarak karşımıza çıkıyordu.

Biz de bu doğrultuda femur intertrokanterik bölge kırığıyla hastanemize başvuran hastalarımızda PFN (proksimal femoral nail) uygulayarak sonuçlarını değerlendirmek istedik.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Kalça kırıkları için ilk tedavi Hipokrat tarafından denenmiştir. (M.Ö. 460) Kalça kırıkları için konservatif tedaviden M.Ö. 400 yılında yazdığı ‘Kırık ve Çıkıkların tedavisi’ kitabında bahsetmiştir. Çeşitli bandaj, atel ve basit traksiyon modelleriyle konservatif tedavi modalitesini uygulamıştır (1).



Kalça kırıklarının tedavisi ile ilgili ilk tarihsel bilgi Fransız cerrah Ambroise Pare’ye aittir. 16. yüzyılda yaşayan Pare (1510-1590) kalça kırıklarının uygun pozisyon ve istirahatle iyileşebileceğini belirtmiştir.

1860’da Philips, femur boyun kırıklarını femur proksimalinden ve distalinden traksiyon yaparak tedavi etmiştir. 1900’de Amerikalı Davis ve Da Costa, marangoz vidaları ile femur boyun kırığı tespiti yapmışlardır. 1902’de Whitman, traksiyonla redüksiyon uygulayarak, abduksiyonda pelvi-pedal alçı yapmıştır.

1907’de Steinmann ve Kirschner kendi adları ile anılan çivi ve telleriyle femur distalinden iskelet traksiyonu yapmışlardır. 1912’de Fred Albee, anterior ve lateral insizyonlar ile açık redüksiyon ve tibia grefti ile tespit uygulamıştır. Yine aynı yıl Sherman tarafından paslanmaz çeliğin cerrahi kullanımı tanıtılmıştır.

1923’de Russell, Böhler ve Braun, traksiyonla konservatif tedavi denemişlerdir. 1933’de Leadbetter, kalça 90° fleksiyonda, bacak abduksiyonda ve iç rotasyonda alçı ile tespiti önermiştir. Zamanın mevcut şartlarında konservatif

tedavinin kötü sonuçları nedeni ile cerrahi tedavi arayışları devam etmiştir. Femur boynuna yerleştirilen üç kanatlı çivi, 1925'de Smith Petersen uygulamaya geçirmiştir. 1930'ların sonunda Thornton, kanüllü Smith Petersen çivisi ve plaklı çivileri geliştirerek internal tespit yöntemini ortaya koydu. 1934'de Jewett, sabit açılı Jewett plağını geliştirmiştir.

1937'de Stuck ve Venable vücutta en az reaksiyon yapan vitallium alaşımını kullanmaya başladı 1941'de Jewett tek parça halindeki üç kanatlı çivi ve yan plağını kullanmaya başladı. 1943'de Bowt, 1944'de A.T.Moore, femur başına giren bir kamanın bulunduğu plakla tespit yöntemini uygulamışlardır. Yine 1944'de Neufield ve 1945'de Bosworth kamalı plaklarını uygulamaya başlamışlardır. Sabit açılı plaklarla yaşanan problemler nedeniyle McLaughlin 1947'de ayarlanabilir açılı bir sistem ve 1953'de Pugh, iç içe kayan teleskop çivisini geliştirmiştir.

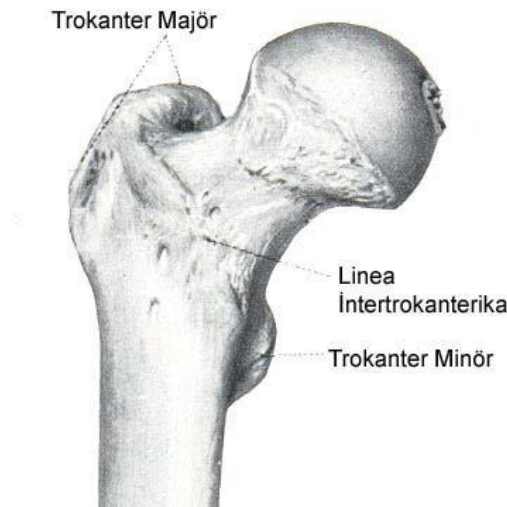
Masie, 1958'de kayan ve kompresyon etkisi gösteren çivi geliştirmiş, daha sonra bu çivilere Richards firması tarafından 'çektirme vidası' eklenmiştir. 1958'de Müller'in, AO'nun vida ve plak serilerini ortaya koyması, kırıklarda kompresyonlu tespit görüşünü güçlendirdi. 1960'ın başlarında AO grubu olarak dinamik kompresyon plakları, kondil plakları, 95° açılı plaklar, kalça için açılı plaklar kullanmaya başladılar. Küntscher 1966'da, kendi intramedüller çivisini kullanmıştır. 1986'da Klemm bunu geliştirerek distal ve proksimali kilitlenebilen çivi geliştirmiştir. 1950'de Lezius'un tanımladığı fakat 1968'de Ender'in uygulamaya başladığı kondilosefalik çiviler, intertrokanterik kırıklarda kullanılmıştır.

1984'de Russell-Taylor, 1967'deki Zickel'in sistemine benzer olarak fakat proksimalindeki çivi deliklerinden femur boynuna 6,5 mm ve 8 mm çapında iki vida yerleştirerek tespit yapmıştır (3). Osteoporotik hastalarda osteosentez materyalini kemik içinde daha stabil hale getirebilmek düşüncesiyle 1973'de Harrington instabil intertrokanterik kırıklarda kemik çimentosu (metilmetakrilat) uygulamıştır. Eksternal fiksator uygulaması ilk kez 1949'de Scott tarafından başlatılmıştır. 1990'lı yıllarda Gamma çivisi kullanılmaya başlanmıştır. Gamma çivisinin komplikasyonlarının fazla olması üzerine Gamma çivisi modifiye edilerek 1995 yılında İntramedüller kalça çivisi (İMHS) üretilmiştir. 1998 yılında femur boynuna ikinci bir vidanın gönderilmesine izin veren proksimal femoral çiviler (PFN) üretilmiştir.

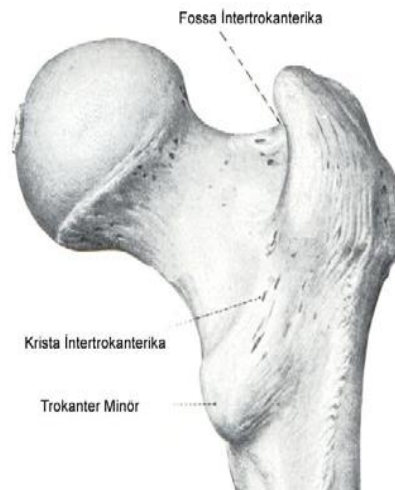
2.2. Anatomi

2.2.1. Kemik Yapı

Vücutun en uzun kemiği olan femur ile asetabulum denilen yuva arasındaki eklem kalça eklemi olarak tanımlanır. Femur üç kısımdan oluşur. Proksimal femur, shaft ve distal femur. Biz ayrıntılı olarak proksimal femur üzerinde duracağız. Proksimal femur; femur başı, femur boynu ve trokanter denilen iki çıkıntıyı içerir.



Şekil 1. A:Proksimal femur önden görünüşü



Şekil 1. B:Proksimal femur arkadan görünüşü

a)Femur başı; bir kürenin yarısından biraz büyüktür. Asetabulum ile eklemleşmek üzere anterosuperomediale doğru uzanır. Femur başı tam bir küre değil, daha çok sferoid ve bir kısmı ovoid yapıdadır. Femur başının posteroinferioruna

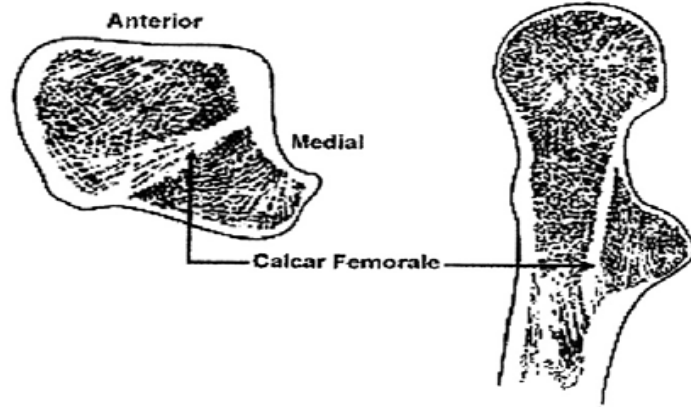
doğru düzgün yapısı 'fovea capitis' ile bozulur. Femurun oblik yapısı kişiden kişiye farklılık gösterir (2). Femur başı hyalin kıkırdak ile kaplıdır ve merkezden uzaklaştıkça kıkırdak kalınlığı azalır.

b)Femur boynu: yaklaşık 5 cm uzunluğundadır ve femur şaftını femur başına, femurun uzun aksı ile mediale açılanarak bağlar. "İnklinasyon" veya "boyun-şaft açısı (kollo-diafizer açısı)" adı verilen bu açı yetişkin popülasyonda genellikle 130 +/- 7 derece arasındadır. Frontal plandaki bu açılanmaya ek olarak aksiyel planda femur boynu, femur kondillerine göre 10,4 +/- 6,7 derece arasında bir açılanma ile antevtertedir (3). Yapılan antropometrik çalışmalarda artan yaş ile bu açının azaldığı gösterilmiştir. 75 yaş üstü insanlarda ortalama inklinasyon açısı 125° civarındadır (4). Bu açılar yük aktarımında önemlidir. Boyunun ön yüzü cisim ile intertrokanterik çizgide, arka yüzü ise intertrokanterik krestte birleşir.

c)Trokanter majör: boyun ve cisim bileşkesinden süperiora doğru uzanan geniş quadrangular bir yapıdır. Posteriosuperior bölgesi süperomediale doğru kıvrımlanır (5). Trokanter majör kolluma göre posteriora sarkmıştır. Bu durum internal fiksasyon esnasında göz önünde bulundurulmalıdır (3).

d)Trokanter minör: femur boynunun cisim ile buluştuğu posteroinferomedial kısmında konik bir çıkıntıdır. Ön yüzü kaba, arka yüzü ise daha düzgündür. Buraya iliopsoas tendonu yapışmaktadır.

e)Kalkar femorale: trokanter minörün aşağısından femur posteromedialinden başlayan intramedüller kemik kalınlaşmasıdır. Femur boynu için önemli bir destek noktası olan bu bölge; linea asperanın yakınındaki kompakt kemikten başlayıp boynun trabeküler yapısı içine doğru uzanan, medialde boynun arka duvarı ile birleşen, lateralde ise trokanter majörle devam eden ince vertikal kemik yapısıdır (4).

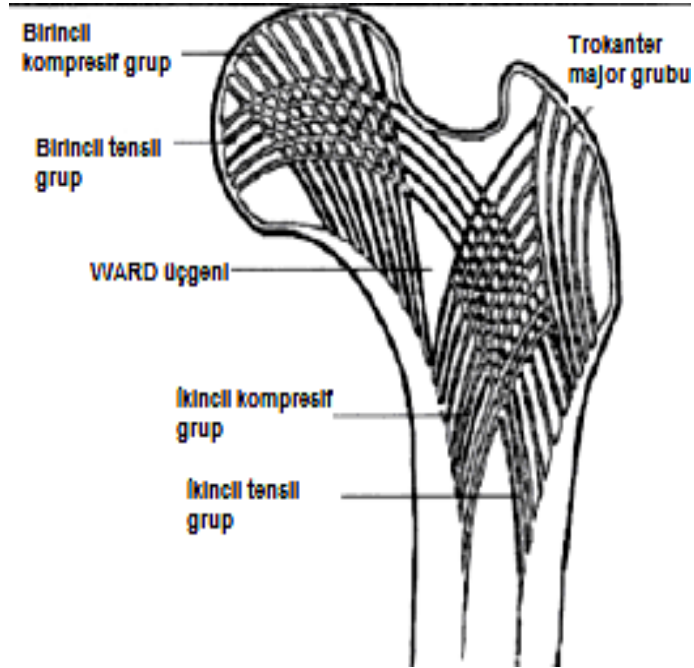


Şekil 2. Kalkar femorale

Femur cisminden femur proksimaline doğru kompakt kemik inceler ve kemik kavitesi trabeküler kemik yapı ile kaplanır. **Ward** tarafından tarif edilen bu trabeküller, etkiyen kuvvetlere göre adlandırılmıştır. Femur boynun inferomedialinden başlayıp yukarıya doğru başa uzanan gruba **birincil kompresif grup**, femur cismi medialinden trokantere uzanan gruba **ikincil kompresif grup** adı verilir. Femur cismi lateralinden başlayıp femur başına doğru genişçe bir kavis oluşturan ana gruba **birinci tensil grubu** adı verilmektedir. Femur cismi lateralinden başlayıp ikincil kompresif grup ile ağ yapan trabekülasyona **ikincil tensil grup** adı verilir. Merkez bölgede trakeküler yapıların ortasında, kesişmenin olmadığı ve diğer bölgelere nazaran kemik doku hacminin az olduğu bölge **Ward üçgeni** adı ile anılmaktadır. Ayrıca büyük trokanter kapsamında stres çizgileri boyunca '**büyük trokanter grubu**' bulunmaktadır.



Şekil 3. A:Stres çizgilerinin dağılımı



Şekil 3. B:Stres çizgilerinin dağılımı

2.2.2. Kalça ve Uyluğun Başlıca Kasları:

a) Kalça Ön Tarafındaki Kaslar

M. İliakus

M. Psoas Major

M. Psoas Minör

b) Kalçanın Arka Tarafındaki Kaslar

M. Gluteus Maksimus

M. Gluteus Medius

M. Gluteus minimus

M. Tensor Fasiya Lata

c) Uyluğun Dış Rotator Kasları:

-M. Piriformis

-M. Gemellus Superior

-M. Kuadratus Femoris

- M. Obturator İnternus
- M. Gemellus İnfior
- M. Obturator Eksternus

Kalça Eklemi: Kalça eklemi sferik, çok akslı ve 3 eksenle birlikte hareket edebilen bir eklemdir (6). Femur başı, kap şeklindeki (cotyloid) asetabulum ile eklenleşir. Baş ve kollum önde kapsül içindedir, arka tarafta ise yalnızca baş ve boynun küçük bir kısmı intrakapsüllerdir (3).

2.2.3. Kalça Eklemi Bağları

- 1)Ligamentum iliofemorale (Bertin bağı)
- 2)Ligamentum pubofemorale
- 3)Ligamentum ischiofemorale
- Zona Orbikularis
- 4) Ligamentum Teres

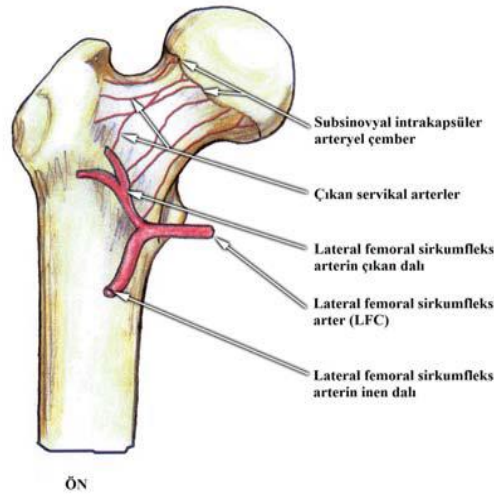
2.2.4. Femur üst ucunun arteryel beslenmesi

-Ekstrakapsüler arteriyel çember; posteriorda, medial femoral sirkumfleks arterin büyükçe bir dalının, anteriora doğru lateral femoral sirkumfleks arterden uzanan dallarla birleşmesi sonucu oluşur. Superior ve inferior gluteal arterler de bu çembere uzantılar vererek katkıda bulunmaktadır.

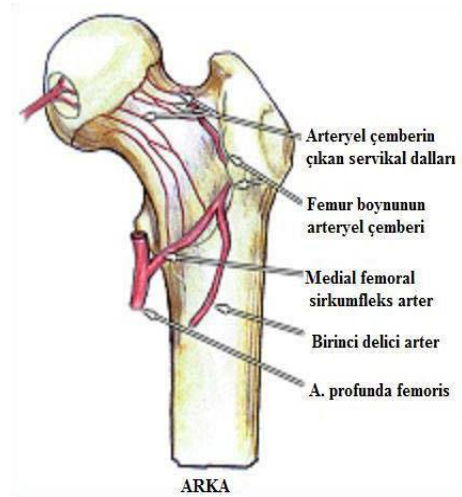
-Asendan servikal dallar; bu arteryel çemberden çıkarlar ve anteriorda intertrokanterik hatta, eklem kapsülünü delerek kapsülün orbiküler liflerinin altından femur başına doğru uzanırlar. Asendan servikal arterler, anterior, medial, posterior ve lateral olmak üzere dört gruba bölünebilirler. Lateral grup femur başı ve boynuna ulaşan kanın çoğunu sağlamaktadır.

Sinovyal kıvrımların ve fibröz uzantıların altında ilerleyen asendan artelyel grup artiküler kıkırdağa dek uzanır. Bu arterler retinakular arterler olarak da bilinir. Artiküler kıkırdağın kenarında bu arterler subsinovyal arteryel ring olarak tanımlanan ikinci bir çember oluştururlar. Bu çember ilk olarak 1743 yılında William Hunter

tarafından "**circulus articularis vasculosus**" olarak adlandırılmıştır. Anatomik varyasyona göre bu tam ya da kısmi bir çember olabilir. Asendan servikal dallar femur boynuna doğru birçok küçük dallar gönderirler. Subsinovyal intraartiküler çemberden femur başına giren epifizyel arterler ayrılırlar. Femurun intertrokanterik ve subtrokanterik bölgesinin beslenmesini sağlayan en önemli yapı olan femoral besleyici (nutrient) arter, arteria profunda femorisin genellikle ikinci delici dalından (perforating), eğer iki adet bulunuyorsa bir ve üçüncü delici dallarından ayrılarak posterior 1/3 femurda linea asperaya yakın kortekse nutrient foraminaya ulaşır (4,5,10).



Şekil 4. A: Proksimal femur kanlanması-önden görünüş



Şekil 4. B: Proksimal femur kanlanması-arkadan görünüş

-Arteria ligamentum teres (foveolar arter): Obturator arterin asetabuler dalından kaynaklanır. Kırıklarda nadiren, çıkıklarda da sıklıkla yaralanır. Besleyici gücü önemsenmeyecek derecede azdır. Bazı olgularda bu artere rastlanmamıştır (11).

2.3. Kalça Biyomekaniği

Normal kalça ekleminin ön arka grafisinde, asetabulumun subkondral bölgesindeki kemik yoğunluğunda artış görülür (1). Bu bölge gerçek yük taşıma yüzeyini gösterir. Ön arka grafide yük taşıma yüzeyinden yukarı doğru uzanan iki trabeküler yapı gözlenir. Biri asetabulumun inferomedialinden başlayıp spina iliaca anterosuperiora doğru uzanır. Diğeri ise asetabulumun lateral dudağından sakroiliak eklemin posterosuperomedialine doğru uzanır.

İki arkın kesişmesi ile kum saatine benzer kemerli yapı oluşur. Normal bir kalça ekleminde kemerli yapının tepe noktası ile femur başının rotasyon merkezini birleştiren çizgi, yük taşıma yüzeyinin bulunduğu yatay düzleme hem diktir hem de orta noktasından geçer (12,13,14).

Kalçanın biyomekanik özellikleri yürüyüşün her fazında farklılık gösterir.

Ancak esas olarak iki fonksiyonel durumda incelenmektedir.

1- Her iki ayak yere basarken, ayakta durma pozisyonunda (statik denge)

2- Tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün stance fazında, yere temas pozisyonunda (dinamik denge)

Kalçaya etki eden başlıca kuvvetler vücut ağırlığı (K) ve vücut ağırlığına ait moment etkisinin dengelenmesinde rol alan abduktor kas kuvveti (M) dir. Bu ikikuvvetin vektörel birleşkesi etkin olan gerçek vektörel (R) kuvvettir.

Femur başı rotasyon merkezi olacağı için, R'nin büyüklüğü M ve K kuvvetlerinin vektöryel toplamı durumundadır. Yapılan çalışmalar sonucunda, vücut ağırlık çizgisinin femur başı rotasyon merkezine olan uzaklığının abduktor kasların femur başı merkezine olan dikey uzaklığının 3 katı olduğu tespit edilmiştir. Pauwells'a göre pelvisin dengede kalabilmesi için; kuvvet x kuvvet kolu = yük x yük kolu olmalıdır. Bu prensipten hareketle;

$$M \times IOBI = K \times IOCI$$

$$M = K \times OC / OB \text{ dir.}$$

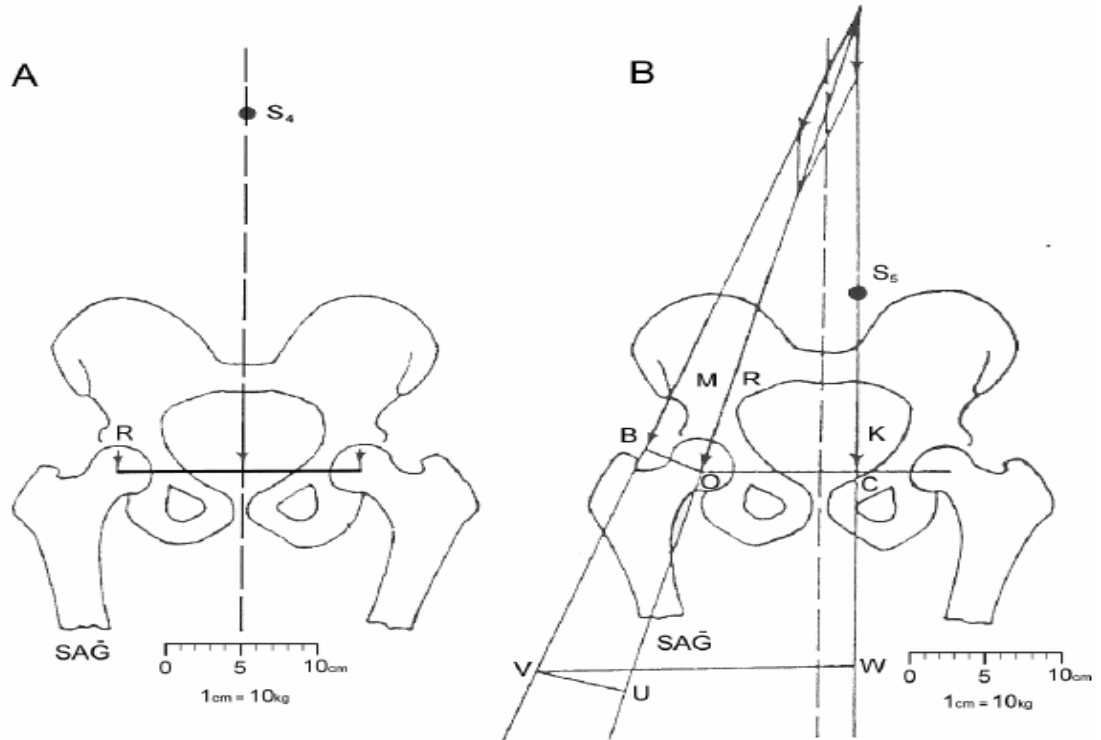
$$OC = 3 \times OB$$

$$M = K \times 3 OB / OB = 3 K \text{ dir.}$$

$$R = M + K \text{ olduğuna göre, } M = 3 K \text{ ise } R = 4 K \text{ dir.}$$

Burada, $R = 4 \times 5 / 6$ vücut ağırlığı = $20 / 6$ vücut ağırlığıdır. Görüldüğü gibi tek kalçaya etki eden yüklerin toplamı vücut ağırlığının 3 katından fazladır. (K: Vücut ağırlığı, M: Abduktör adale gücü, R: Femur başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet, K ve M'nin vektöryel toplamına eşittir. OB: Abduktör kaldıraç kolu, OC: Vücut ağırlık çizgisinin femur başı merkezine uzaklığı)

Buradan da anlaşılacağı üzere, vücudun yük taşıyan bir kalçada pelvisi dengede tutabilmesi 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 (1).



Şekil 5. Frankel Şeması Statik denge, Dinamik denge

Femur epifiz, metafiz ve diafizi şekil ve yapıları bakımından çeşitli mekanik fonksiyonlara sahiptirler. Epifizin görevi, pelvisten gelen kuvvetleri femur başı

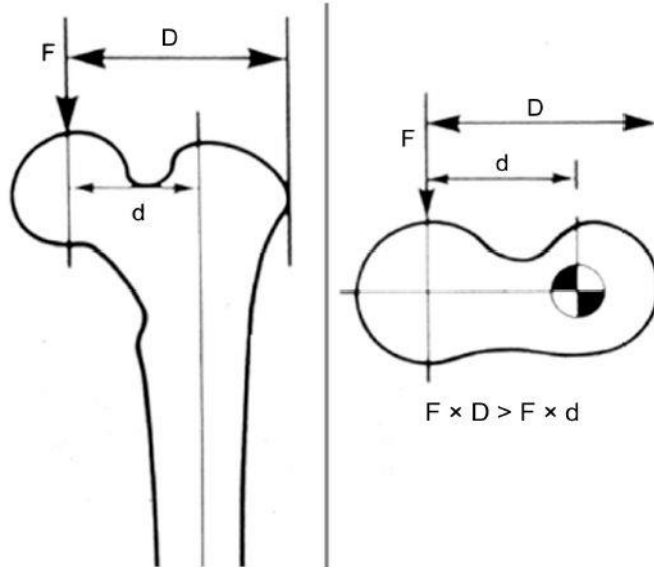
içindeki sık spongioza bölgesine aktarmaktır. Metafiz, gelen kuvvetleri mekanik olarak spongioz dokulara yönelterek tensil ve kompressif yüklenmelere çevirir. Diafiz korteksi, metafizde femur eksenine uygun yönlerde çevrilmiş olan kuvvetleri alır. Bu kuvvetler femur subtrokanterik bölgeden itibaren spongioz yapıların katkısı olmadan yalnızca kemiğin kortikal tabakası tarafından taşınır.

Kinematik Özellikler: Femur başında iki farklı merkez vardır.

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

2- Stres merkezi: Hareketin herhangi bir anında en fazla stres altında olan noktadır. Stres merkezi küresel normal bir kalçada hareketle bağlantılı olarak büyük bir alan içinde yer değiştirir. Kalçada trokanter majörün üst hizasında transvers olarak çizilen çizginin femur başı rotasyon merkezinden geçmesi gerekir. Eğer rotasyon merkezi yer değiştirirse sürtünme kuvvetleri artar. Başın büyük olması birim alana gelen stresi ve sürtünme kuvvetlerini artırarak asetabulum kırığının hızla aşınmasına neden olur. Başın küçük olması ise dislokasyon için hazırlayıcı bir faktördür.

Kırık gelişmiş kalçanın biyomekaniği: Stabil kırıklarda medial desteğin sağlam olmasından dolayı, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit materyalinin taşıyacağı yük az olacaktır. İnstabil kırıklarda trokanter minörün koptuğu durumlarda ise posteromedial desteğin yokluğu nedeni ile yükün büyük kısmını tespit aracı taşır. İnstabil kırıklarda çok sık görülen varus açılanmasının sebebi de bu bölge kaslarının ve yüklenmenin yarattığı kuvvetin büyük bölümünün tespit aracı tarafından karşılanmasıdır (15). 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 6. Plak vida ile intramedüller çivi fiksasyonun biyomekanik karşılaştırılması

Kas kuvvetleri kalça ekleminin biyomekaniğinde önemli yer tutar. Yürürken veya ayakta dururken femur boynunda oluşan makaslama kuvvetlerini kalça abduktoru olan gluteus medius kası karşılar. Kas güçlerindeki göreceli azalma stres kırığına yatkınlık oluşturur. Trokanterik bölgeye yapışan değişik yönlerdeki kuvvetli kaslar nedeniyle bu bölge kırıkları deplase olmaya eğilimlidir. Osteoporoz nedeniyle oluşan, medial desteğin kaybolduğu parçalı kırıklar, yapışan kuvvetli kasların kasılmasıyla çoğu kez instabildirler.

2.4. Femur İntertrokanterik Kırıklar

Klasik olarak büyük trokanter ile küçük trokanter arasındaki bölgede meydana gelen kırıklar, intertrokanterik femur kırıkları olarak adlandırılırlar (4,16). İntertrokanterik alan ektrakapsüler femur boynundan trokanterin distaline kadar uzanan bölümdür. Femur boyun kırığı ile beraber intertrokanterik kırıklar belki de ortopedistler için en önemli toplum sağlığı problemidir (17).

Birçok coğrafyada olduğu gibi ülkemizde de ortalama yaşam süresinin uzamasına paralel olarak, intertrokanterik femur kırıklarının sayısı artmaktadır. Bilindiği gibi ilerleyen yaş ile osteoporoz ve genel medikal sorunlar artmaktadır, ilerleyen yaşla beraber yaşanan bu sorunlar basit travma veya düşme sonrasında bu bölge kırıklarının oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Erişkin normal femurunda kırık meydana getirmek için gereken kritik yük, osteoporozdan etkilenmiş bir femurun

kırılması için gereken kritik yükün yaklaşık 3 katıdır (4). Ayrıca, yaş arttıkça çok parçalı, stabil olmayan kırık insidansı da artmaktadır. Kalça kırığında mortalite ve risk faktörleri ile ilgili yapılmış pek çok çalışma literatürde bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların pek çoğunda hastaların genel durumlarına göre gruplandırmalar yapılmış ve farklı gruplar arasındaki mortalite oranlarındaki farklılıklar üzerinde durulmuştur.

2.4.1. İnsidans

İntertrokanterik kırıklar daha çok 65 yaş üstü insanlarda görülürler. İntertrokanterik kırıkların insidansı gün geçtikçe artmaktadır. Amerika’da yılda 250.000 olgu görülmekte ve 2040’da bu sayının 500.000 olacağı tahmin edilmektedir (18). Değişik serilerde kadınlarda erkeklere oranla 2 ile 8 kat daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Kadınlarda sık görülmesinin nedenleri arasında metabolik kemik hastalıklarına daha sık maruz kalmaları, pelvis yapısının daha geniş ve femur boyun-cisim açısının daha dar olması, daha uzun yaşamaları gösterilmiştir. Kemik mineral yoğunluğu 0,6 gr/cm altında olan kadınların %16,6’sında, intertrokanterik kırık oluşmaktadır (16). Femur boyun kırıklarından 4 kat daha sık görülmektedirler (61,4,16). Yapılan bir çalışmada kadınlarda 30 yaşından sonra, kalça kırığı insidansının her 5-6 yılda 2 katına çıktığı ve 85 yaş üstü kadınlarda ise yılda binde 18’e ulaştığı saptanmıştır (19).

2.4.2. Yaralanma mekanizması ve etyoloji

Femur trokanterik bölge kırıkları genç erişkinlerde yüksek enerjili travmalardan sonra görülmekte olup özellikle trafik kazaları ve yüksekten düşme önemli nedenler arasında sayılmaktadır. Buna karşın, yaşlı hasta grubunun neredeyse tamamında ise neden; basit ev içi düşmeleri gibi düşük enerjili travmalardır. Yaş ilerledikçe serebrovasküler olaylar, görme bozuklukları, kas gücünde azalma, hiper-hipotansiyon atakları ve reflekslerde azalma olmaktadır. Bunlar basit ev içi düşmeleri artırır (20 21).

Dik pozisyonlardan düşmek kalça kırığı oluşması için gerekli olan enerjinin 16 katını açığa çıkarsa da ileri yaştaki bayanların düşmelerinin %5 ile %10’unda kırık

oluştugu ve bunlardan %2'sinin kalça kırığı ile sonuçlandığı saptanmıştır (22). Cummings'e göre basit bir düşüşün kalça kırığı olmasında 4 faktör etkilidir (23).

1. Kalça ve civarına direkt kuvvet etki edecek şekilde düşmeli,
2. Koruyucu refleksler yetersiz kalmalı,
3. Lokal şok absorbe ediciler yetersiz olmalı (kas ve yağ dokusu v.b.),
4. Kemik sağlamlığı yetersiz olmalıdır

2.4.3. Klinik Bulgular Tanı ve Değerlendirme

Proksimal femur kırığına maruz kalmış hastanın klinik görünümü tip, şiddet etyolojisine göre çok farklılık gösterebilir. Deplase kırıklar belirgin olarak semptomatiktir. Hastalar genelde geçirilmiş bir travmayı takiben kalça bölgesinde ağrı ve yürüyememe şikâyeti ile acil servise başvururlar. Bu hastalarda travmanın oluş şekli, hastanın yaşı, mevcut hastalıkları ve klinik görünümü bize tanı ve tedavide yardımcı olur. Hastanın bilinç durumu, mevcut dahili hastalıkları ve ek travma hikayesi mutlaka sorgulanmalıdır. İntertrokanterik kırıklar çoğunlukla ileri yaş grubundaki kişilerde meydana geldiğinden, hastanın genel medikal durumunu araştırmak tedavi planlaması açısından önemlidir. Birçok hasta evde kayma veya basit düşme tarif ettiklerinden baş dönmesi, geçici bilinç kaybı sorgulanmalıdır. Önceden kalça ağrısının varlığı patolojik bir lezyonu veya artriti düşündürülebilir. Ek olarak hastada diğer ekstremitelerinde ve omurgasında ağrı ve patoloji bu bölge kırıklarında birlikte olma olasılığı (%7-15) göz önünde bulundurularak araştırılmalıdır (4,16). Diğer taraftan deplase olmamış veya impakte kırıklı hastalar ambulatuvar olabilir ve minimal ağrıları olabilir. Ayrıca kalça bölgesinde ağrısı olan ancak daha önce travma geçirmemiş hastalar da olabilir. Kalça bölgesinde ağrı olan her hastada kalça kırığını ekarte etmek gereklidir. Tüm kırıklarda olduğu gibi mümkün olduğu durumlarda yaralanmanın mekanizmasının tanımlanması önemlidir. Proksimal femurda stres kırığı olan hastalar her ne kadar travmayı spesifik olarak tanımlayamamaları da fiziksel aktivitenin tipi, süresi ve sıklığı konusunda sorgulanmalıdır. Travma öyküsü olmayan hastalarda patolojik kırıklar düşünülmelidir (15). Proksimal femur kırığı olan hastalarda deformitenin miktarı kırık deplasmanının derecesi ile orantılıdır, deplase olmayan kırıklı hastalarda

deformite olmayabilir. Deplase kırıklarda etkilenen ekstremitede kısalık, dış rotasyon ve abduksiyon deformitesi sıktır (24).

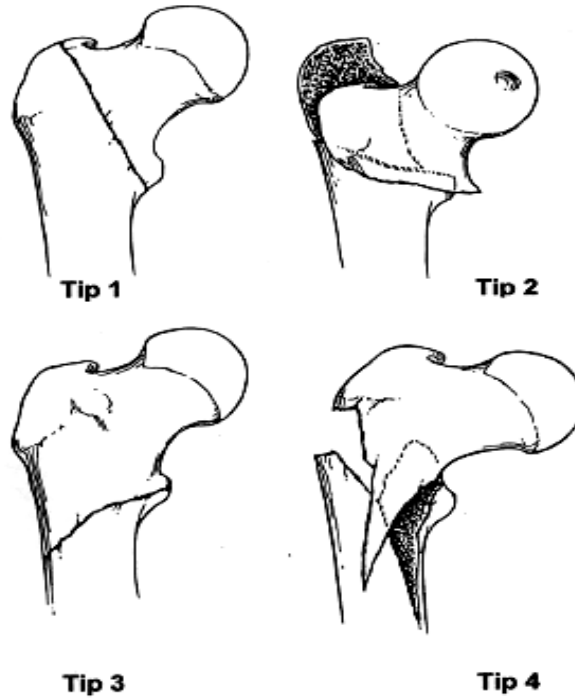
Bu bölge kırıkları kapsül içi kırıklar olmadıklarından erken tedavi avantaj olsa da ortopedik acil sayılmazlar. Yaşlı hastalarda hem ameliyat stresini mümkün olduğunca azaltabilmek hem de ameliyat sonrası rehabilitasyonu kolaylaştırmak açısından dahili sorunların tedavi edilmesinde fayda vardır. Fakat bu sürenin 2 günü geçmesi bir yıl içindeki ölüm oranını 2 kat artırmaktadır (25).

2.4.4. Sınıflandırma

a-Boyd ve Griffin

Kırık konumu ve redüksiyonuna göre dörde ayrılır :

1. İntertrokanterik
2. Parçalı intertrokanterik
3. Pertrokanterik
4. Subtrokanterik (Femur cismine ve intertrokanterik bölgeye uzanan)



Şekil 7. Boyd & Griffin sınıflaması

b -Evans-Jensen Sınıflaması

Tip 1-Basit iki parçalı kırıklar

Tip 1A: Ayrılmamış

Tip 1B: Ayrılmış.

Tip 1 kırıklar stabildir. Her iki planda 4 mm'den daha az kırık aralığı mevcuttur. %94 hastada redüksiyon anatomik olarak sağlanır.

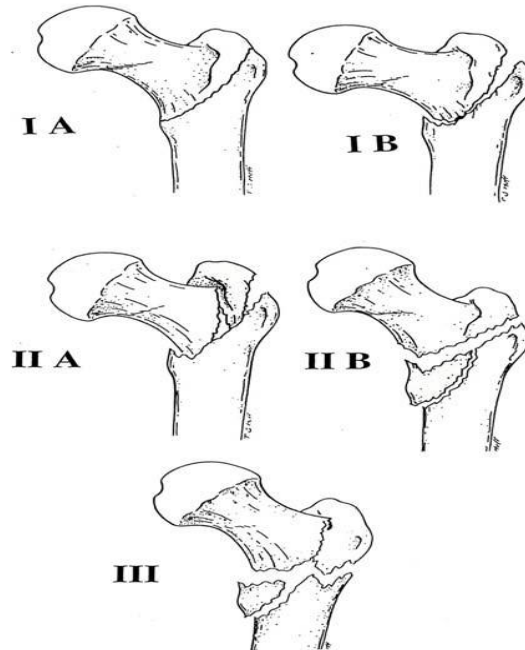
Tip 2- Üç parçalı kırıklar

Tip 2A- Ayrı bir büyük trokanter parçası mevcuttur.

Tip 2B- Ayrı bir küçük trokanter parçası mevcuttur.

Tip 2A kırıklarının %33'ünde, Tip 2B kırıklarının %21'inde anatomik redüksiyon sağlanabilir. Fiksasyon sonrası redüksiyon kaybı oranı Tip 2A 'da %55, Tip 2B de %61 olarak bildirilmiştir.

Tip 3- Dört parçalı kırıklar, ters oblik kırıklar, her iki planda birden repozisyon zorluğu gösteren instabil kırıklardır. Tip 3 kırıkların sadece %8'i anatomik olarak redükte edilebilir. Bu kırıklardan sonradan deplasman görülme oranı %78 dir.



Şekil 8. Evans-Jensen sınıflaması

c-AO/OTA Sınıflaması

A1. Femur Proksimali ve Trokanterik Kırıklar

A1.1. İntertrokanterik çizgide kırık

A1.2. Büyük trokanterde

A1.3. Küçük trokanter aşağısı

A2. Pertrokanterik çok parçalı,

A2.1. Bir ara fragmanlı

A2.2. Çok parçalı ara fragman

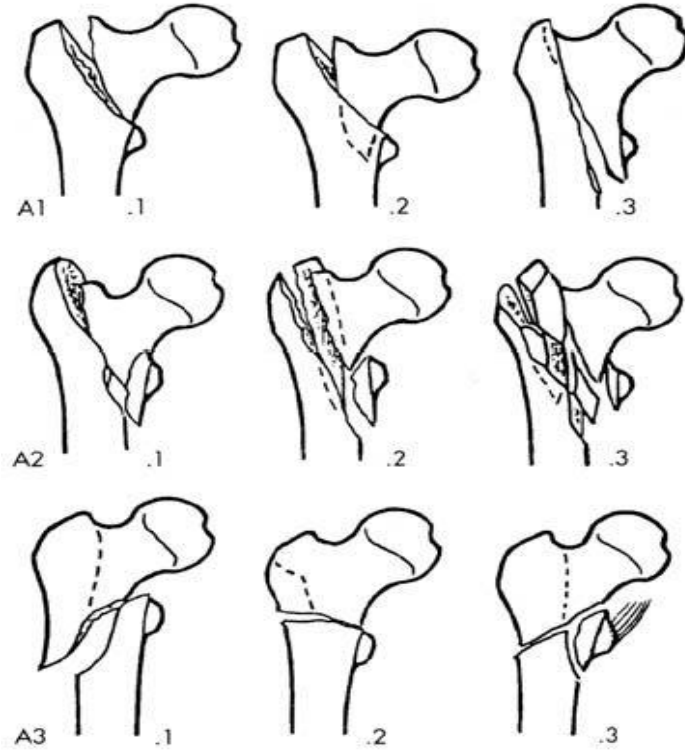
A2.3. Küçük trokanterin 1 cm aşağısına uzanan

A3. İntertrokanterik (Femur boynuna kadar uzanan)

A3.1. Basit oblik

A3.2. Basit transvers

A3.3. Multifragmanter



Şekil 9. AO/OTA sınıflaması

2.4.5. Tedavi

İntertrokanterik femur kırıkları tedavi seçenekleri ve cerrahi yöntemler açısından çeşitlilik göstermektedirler. Yöntem ne olursa olsun hepsinde ortak amaç hastayı en erken dönemde ayağa kaldırmak ve kırık öncesi fonksiyonların kazanılmasını sağlamaktır (26).

Konservatif Tedavi: Günümüzde konservatif tedavinin intertrokanterik kırıklarda çok kısıtlı endikasyonu vardır. Anestezi ve cerrahi travma açısından risk grubunda olan hastalarda, nadiren çok yaşlı, kırık semptomları belirgin olmayan kırık öncesinde de zaten non-ambulator olan hastalar, septik hastalar, cerrahi insizyon bölgesinde ileri derecede cilt hastalığı olan hastalarda konservatif tedaviyi öneren yayınlar mevcuttur. Fakat kırığın getirdiği immobilizasyonun yaratacağı dekübitis ülserleri, üriner enfeksiyonlar, tromboemboli gibi sorunlarla uğraşmak gerekecektir.

Cerrahi veya konservatif yöntemle tedavi edilen gruplarda tedavinin başarısını karşılaştırmak gereksizdir çünkü konservatif tedavi cerrahinin yapılamadığı zorunluluk hallerinde tercih sebebidir ve hitap ettikleri hasta grubunun özellikleri farklıdır. Bir çok yayında cerrahi yöntemin hasta konforunu arttırdığı, hasta bakımını kolaylaştırdığı ve hastanede kalım süresini azalttığı fakat mortalite oranını değiştirmedeği bildirilmektedir. Konservatif tedavinin şekline, hastanın yaşam beklentisine göre karar verilir.

Yatağa veya sandalyeye bağımlı, yürümesi beklenmeyecek kişilerde kırığın anatomik redüksiyonu önemli değildir. 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. Uygulanmış olan konservatif tedavi metodlarına kısaca değinecek olursak;

İskelet Traksiyonu: Femur distalinden Kirschner (k) teli ile hasta ağırlığının %15'i kadar bir ağırlıkla diz hafif fleksiyonda ve bacak hafif iç rotasyon ve abduksiyonda iken 8-12 hafta süresince traksiyon uygulanır. İndirek traksiyon:

-Buck traksiyonu: Diz hafif fleksiyonda iken cilt traksiyonu uygulanır,

-Russell traksiyonu: Ayak tarafı yükseltilecek karyoloda kırık taraf dizi 25° - 35° fleksiyona gelecek şekilde ekstremite yastık veya Braun ateli üzerine yerleştirilir. Dizin altına iç tarafı yumuşak olarak beslenen askı yerleştirilerek, bu askıdan uzatılan traksiyon ipi tepe makarasından geçirilir. Sonra karyolanın ayak ucundaki makaradan, daha sonra cilt traksiyonundan uzatılan makaradan ve nihayetinde karyolanın ayak ucundaki ikinci bir makaradan geçirilerek 4-5 kg ağırlıkla çekilir (4).

Ya 10-14 hafta traksiyonda kırık kaynaması beklenir ya da daha erken dönemde yürüme cihazı ile hasta mobilize edilir. Konservatif tedavi süresince, uzun süreli sırtüstü yatış ve hareketsizlik nedeni ile pnömoni, üriner sistem enfeksiyonları, sakral ve topuk bölgesinde dekübitis yaraları, tromboemboli, ayakta ekin deformitesi gibi sorunların yaşanma olasılığı artmaktadır.

Cerrahi Tedavi

Redüksiyon: İntertrokanterik kırığın uygun redüksiyonu başarılı cerrahinin anahtarıdır. Hasta lateral dekübit pozisyonunda yatırılarak leadbetter manevrası yapılarak redüksiyon denenir. Kalça 90° derece fleksiyondayken uyluktan distale doğru traksiyon uygulanır ve kısalık düzeltilir. Kalça ve diz ekstansiyona ve iç rotasyona getirilir ve dış rotasyon düzeltilir. Bacak 20° derece abduksiyona getirilerek redüksiyon sağlanır. Redüksiyon sağlanmış ise bacak spontan olarak dış rotasyona gitmeyecektir. Redüksiyon ap ve frog-leg görüntüleriyle değerlendirilir. Hasta 20° derece abduksiyonda ve 20 - 30° derece iç rotasyonda tesbit yapılır (40). Redüksiyon Garden dizilim indeksi ile kontrol edilir. Uygun redüksiyonun sağlanamadığı durumlarda açık cerrahi prosedürler uygulanır. Kuvvetli traksiyona rağmen dişlenmiş kırıklar iliopsoas kasının da çekmesiyle açık olarak dahi yeterli anatomik redükte edilmeyebilir. Bu durumlarda anatomik olmayan redüksiyon şekilleri tanımlanmıştır. Sarmiento ve Dimon-Hungstone bunlardan ikisidir (39).

İmplant seçimi: İntertrokanterik kırık fiksasyonunda kullanılan 3 çeşit implant kategorisi vardır. Plak-vida tesbiti, intramedüller çiviler ve sabit açılı plaklar. Stabil intertrokanterik kırıklarda tesbit için DCS ve yan plak hala tercih edilse de anstabil kırıklarda özellikle ters oblik kırıklarda sefalomedüller çivinin stabilitesi daha iyidir (27). Ters oblik kırıklarda DCS veya yan plak yetmezlik nedenidir (28).

Sefalomeduller çivi daha az kan kaybına neden olsa da, DCS ve yan plağa oranla daha fazla protez çevresi kırığa neden olur (29). Gama çivisi üzerinde en fazla çalışılan trokanterik çividir. Lindsay ve ark. ile Davis ve ark.na göre Gama çivisinin yararları şöyledir:

- Baş ve boynun stabil tesbitini sağlar.
- Stabilitayı arttırmak için kırığın kontrollü kollaps ve impaksiyonuna izin verir.
- İntrameduller yerleşimi nedeniyle lateral plak ile karşılaştırıldığında proksimal fragman üzerinde kaldıraç kolunu kısaltır.
- İntrameduller oyma işlemi kemik greft sağlar.
- Mükemmel aksiyel ve rotasyonel kontrol sağlar.
- Erken ağırlık vermeye izin verir.
- Yerleştirilmesi için minimal diseksiyon gerekir.
- Yükü dağıtan (load sharing) bir implanttır.

Klasik 120 veya 130 derece açılı kama plaklar intertrokanterik kırık tesbitinde çok az yer bulmaktadır. Laros ve Moore ile Esser ve ark. Sabit açılı cihazlarla daha yüksek komplikasyon oranı bulmuşlardır (30,31).

Buna karşın 95 derece açılı plakların anstabil kırık tiplerinin tesbitinde halen yeri vardır. Ters kırıklar dahil anstabil kırıklar bu şekilde fiks edilebilir. Fakat kullanımı oldukça iyi bir deneyim gerektirir ve yerleştirme sırasında çok az hata payı vardır. 95 derece açılı plak mükemmel proksimal tesbit ve kırık hattına direnç sağlar ve kırık hattını geçen lag vida tesbitine izin verir.

Tespit Yöntemleri:

- A) İnternal Osteosentez Yöntemleri
- B) Eksternal Osteosentez Yöntemleri
- C) Artroplasti Yöntemleri

A) İnternal Osteosentez Yöntemleri

a) Sabit Açılı Vida Plaklar: Bu plakların uygulanmasından önce stabil bir redüksiyon gerekmektedir. Holt, Jewett gibi artık sık kullanılmayan implantlar ve kompresyon yapma özelliği olduğu belirtilen AO veya Mittermainer gibi implantlar ile redüksiyon sonrası iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu çivilerin femur başına penetrasyon (cut out) ve femur başından sıyrılma gibi komplikasyon oranlarının yüksek olduğu bildirilmektedir (25).

- Jewett çivi plağı

- 95° ve 130° AO kamalı plakları

b) Değişken Açılı Vida Plaklar: Smith-Peterson çivisi ile uyumlu sistemler olup proksimalinde istenen açının verilebileceği dişli yarıklar bulunur. Ayrıca özel dişli somun ve vida ile sabitlenebilen femur plağı sayesinde sabit açılı çivi plaklar ile yaşanan zorluklar ortadan kalkmıştır (16).

c) Kayıcı Vida Plaklar: İntertrokanterik kırıklarda ilk kullanılan implantlar sabit açılı çivi plaklardı.(Jewett, Holt çivisi vb) 3 kanatlı çivi 130-150 derece sabit açılı plağa oturuyordu. Bu implantlar femur bas ve boynunu, femur gövdesine sabitlemekte; fakat kırık hattında impaksiyona izin vermemekte idi. Eğer belirgin impaksiyon olursu implant kalça eklemine ya penetre eder yada femur boyun ve basının superiorundan çıkardı. İmpaksiyon olmadığı için kemik teması olmayan olgularda da vidalar femur gövdesinden ayrılır veya plakta kırılma olurdu (16).

d) İntramedüller İmplantlar

Kayıcı kalça çivilerinden alınan sonuçlar intramedüller kalça çivilerinin gelişimine ön ayak olmuştur. Bu tip implantların çeşitli avantajları mevcuttur:

1. Lokalizasyonu açısından teorik olarak daha çok yük aktarımı sağlar.
2. Kısa yük aktarımı kolu implant üstündeki gerilme kuvvetini azaltır bu da implant yetmezliği riskini azaltır.
3. İntramedüller implantdaki kayıcı çivi daha kontrollü impaksiyon sağlar.
4. İntramedüller lokalizasyon kayma miktarını sınırlar.

5. İntramedüller çivinin yerleştirilmesi daha kısa sürede ve daha az yumuşak doku disseksiyonu ile olup bu sayede daha az morbiditeye neden olmaktadır (32).

İntramedüller kalça çivilerinden en fazla tecrübeye sahip olunan çivi **Gama çivisi**dir. Gama çivisi 1980'lerin başlarında pertrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılmaya başlandı. İlk Gama çivilerinde 12 mm lag vidası ve rotasyonu önleyen, ama impaksiyona izin veren kilit vidası mevcuttu. Çivinin proksimal çapı 17 mm ve 10 derece valgus inklinasyonu olup giriş yeri büyük trokanter olmak üzere dizayn edilmişti. Lag vidası uygulama açıları 125 130 135 derece ve distal çaplar 12 13 14 16 mm idi. Çivi düz ve 200 mm uzunluğunda, distalden 6,28 mm çaplı iki adet kilitleme vidası mevcuttu. İlk çivi dizaynındaki aşağıdaki problemler nedeni ile çivi modelinde değişiklikler yapıldı:

Çivi çapının fazla geniş olması

Proksimal Femur kırıkları

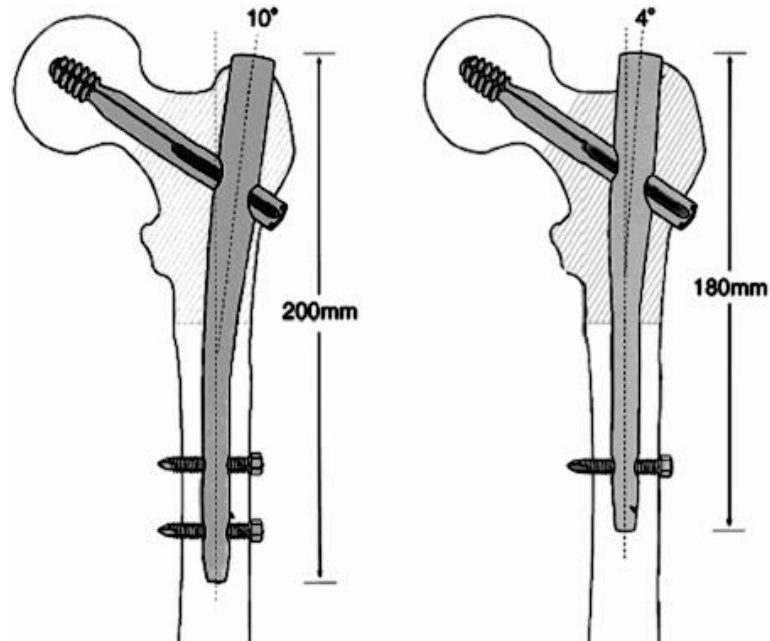
10 derece valgus açısı

Trokanter Major kırıkları

Geniş çaplı kilit vidası

Pertrokanterik kırıklar

Yeni jenerasyon Gama 3 çivisi proksimal çapı 15,5 mm, valgus açısı 4 derece, lag vidası 10,5 mm, distal kilitleme vida çapı 5 mm, lag vidası uygulama açıları 120 125 130 derece ve distal çivi çapı 11 mm' dir.



Şekil 10. Birinci ve ikinci jenerasyon Gama çivisinin farkları

-İMHS (İntramedüller kalça çivisi): İlk olarak 1995’de tanıtıldı ve Gama çivisine benzer özelliklere sahipti. (17,5 mm proksimal çap, 6 derece valgus inklinasyonu). İntramedüller kalça çivisinde lag vidası 12,7 mm olup aynı dinamik kayıcı kalça çivisindeki gibi rotasyon engellenip, bir kılıfın içinde kayarak impaksiyon sağlanır. Lag vidası uygulama açıları 130 135 derece olup çivi çapları 10 12 14 16 mm ve distal kilit vidası 4,5 mm çapında idi.



Şekil 11. İntramedüller kalça Çivisi (İMHS)

Günümüzde Gama çivisi ve intramedüller kalça çivilerinin değişik varyasyonları mevcuttur. **Antegrad Trochanteric Nail:** Benzer biyomekanik özellikleri sunar. Ayrıca büyük trokanterden valgus off seti 5 derece ile daha rahat adaptasyon imkanı mevcuttur. Bu implantın farklılığı 6,4 mm 2 adet lag vidası ile femur başını stabilize etmesidir ki bunun rotasyonel stabiliteyi arttırdığı düşünülmektedir. Ayrıca diğer çivilere göre daha ince iki adet lag vidası, çivi çapının proksimalinin kalın olması gereksinimini ortadan kaldırır. Trokanterik antegrad çivinin 13 mm’lik proksimal çapı kolay uygulanmasını ve proksimal segmentin parçalanma riskini azaltır. Dar proksimal çap, çivinin abduksiyonda trokanter majore gönderilmesini kolaylaştırır. Bir kadavra çalışmasında Gama çivisi için 17 mm’lik oyma işleminin m. gluteus mediusun insersiyosundan %27’lik bölümünü

zedelediğini göstermiştir (33). Trokanterik antegrad çivinin distal çivi çapları 10 11,5 ve 13 mm genişliğindedir.

PFN-A(Antirotation)



Şekil 12. PFN-A

6 derece medio-lateral eğim

Helikal lag vidası

Distal vidalar küçük çapta (4,9 mm)

Kalınlık 10 11 12 mm

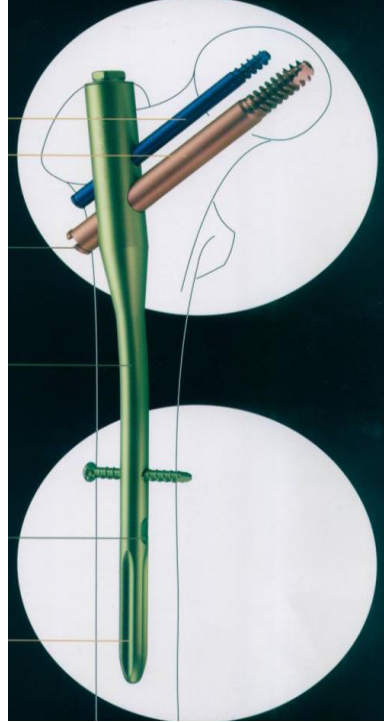
Çivi uzunluğu 235 mm

-PFN

PFN çivisinin Özellikleri:

PFN çelik veya titanyumdan yapılmış ve sağ-sol kullanıma uygun bir intramedüller implanttır. 240 mm uzunluğa sahiptir ve distal bölge çapı 10 11 12 mm seçeneklere sahiptir. Proksimal bölge 17 mm çapındadır. Distal ve proksimal parçalar arası 6 derecelik bir açığa sahiptir ve açılanma bölgesi çivinin tepe noktasından 11 mm uzaklıktadır. Proksimal parçaya 2 adet vida gönderilmektedir.

Femur başının alt yarısına yerleştirilen ve esas yük taşıyan vida 11 mm çapındadır ve subkondral alana kadar gönderilir. 80-120 mm arasında 5 mm lik farklarla bulunur. Bu vida stopludur. Anatomik olarak 6 derecelik valgus açılanması vardır. İkinci vida 6,5 mm çapında rotasyonu engellemek için femur başının üst yarısına gönderilir ve kendinden yivleme özelliği bulunmaktadır. Uzunluk olarak 55-100 mm arasında 5 mm farklarla bulunur. Rotasyonel stabilite için kullanılıp bu vida da stopludur. Distal kilitleme vidaları statik ve dinamik olmak üzere iki adettir. 26 - 52 mm arasında 2 mm farklarla bulunur. Dinamizasyon payı 5 mm dir. Çivinin distali fleksibl olup 58 mm uzunluğundadır ve minimal stress konsantrasyonu yaratır. Proksimalde tıpası bulunmaktadır. Set içinde PFN çivisinin yerleştirilmesi için eksternal kılavuz sistemi, doku koruyucuları, vidalar, çakma seti, driller ve awl bulunmaktadır.



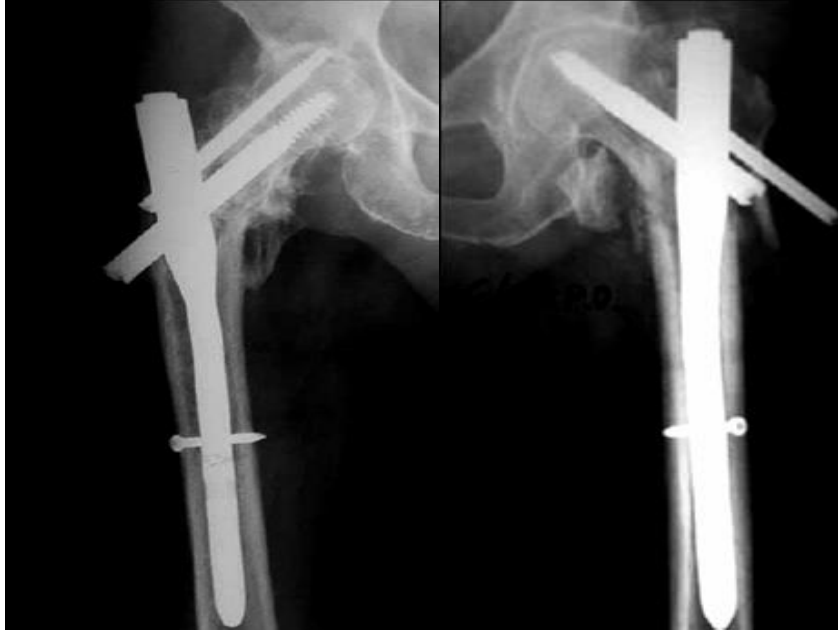
Şekil 13. PFN

Lag vidalarının iki adet küçük veya bir adet büyük vida tipinde kullanılması tartışmalıdır. Kadavra üzerine yapılan iki modelin karşılaştırılmasında (IMHS-ATN) femur başının siklik yüklenmeleri veya vidaların kayması açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat siklik yüklenmede implant yetmezliğinin iki lag vidalı modelde daha az geliştiği gözlenmiştir (36).

İki lag vidası içeren modellerin biyomekanik avantajına rağmen bu tip modellere has olan ‘Z efekti’ denilen bir tespit materyali yetmezliği özellikle instabil kırıklarda gözlenmektedir. Z efekti, lag vidalarından birinin femur başını delerek ekleme penetre olduğu ve diğer vidanın da çividen geri kaydığına gözlenen durumdur. Bu fenomen lag vidaları üzerinde gerilim ve kompresyon güçlerinin farklı etki etmesi sonucunda oluşur. Ters Z efekti denilen durumda da antirotasyon vidasının aşırı miktarda kaydığı ve distal vidanın pozisyonunu koruduğu durumlarda görülür (37).

İntrameduller sistemlerin dezavantajları:

- Femur kırığı (%3-6)
- Teknik yetersizlik
- Distal kilitleme zorluğu
- Büyük trokanterde kırık
- Çivinin boynu yırtması
- Varus deformitesi
- Çivi distalinde kortikal reaksiyon
- Kompresyon vidasının migrasyonu



Resim 2. Z efekti Ters Z efekti

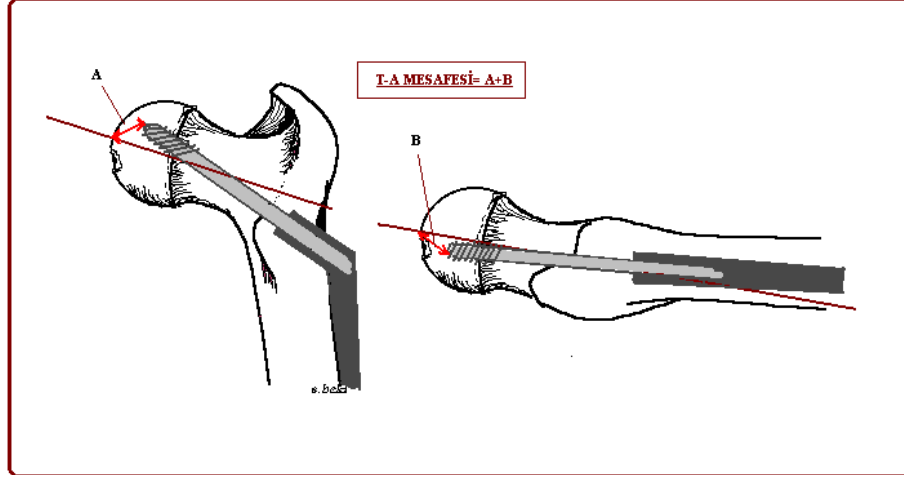
Komplikasyonlar:

A-Osteosentez Yöntemleri İle İlgili Komplikasyonlar;

1-Repozisyonun yetersiz yapılması: İmplantın uygulanmasından önce traksiyon masasında redüksiyonun yeterli yapılmaması, normalinden kısa boyun vidası gönderilmesi, vidaların femur boynuna uygun pozisyonda yerleştirilmemesi

2-İmplant yetersizliği: Ameliyat sonrası dönemde hastada devam eden ağrı, yürüme bozukluğu, kısalık, rotasyonel deformite osteosentez materyali ile ilgili problem düşündürür. Hastanın iyi bir fizik muayenesi, röntgen değerlendirmeleri ve gerektiğinde bilgisayarlı tomografi yardımı ile implant problemi ortaya konur. 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 sıyrması genellikle ameliyat sonrası ilk 3 ay içinde görülür. Vidanın femur başı içerisinde eksantrik yerleştirilmesi, ikinci bir kanala neden olan uygunsuz vidalama, stabil bir redüksiyonun sağlanamaması, implantın kayma kapasitesini aşan kırık kollapsı ve ciddi osteopeni bu komplikasyonun nedenleri arasındadır. PFN çivilerinde meydana gelebilecek sıyrılma için kalça vidasının yanlış pozisyonda veya uygun boyda gönderilmemesi de sorumlu tutulmaktadır. Vidanın uygun boyda

gönderildiğinden emin olmak için hem ap hem frog-leg skopi görüntülerine ihtiyaç vardır. Bu görüntülerde vida ucunun femur başı kırıkdağına olan uzaklığının her iki planda toplamı Tip-Apeks mesafesi olarak bilinir ve 25 mm'den büyük olması ise implantın yetersizlik için riskini artırır. (Şekil-14)



Şekil 14. Tip-Apeks mesafesi

3-Kaynamama (Nonunion): İntertrokanterik kalça kırıklarının tedavisinden sonra kaynamama oranı % 2 olarak bildirilmiştir. Bunun nedeni trokanterik bölgenin iyi kanlanan spongioz kemik yapısında olmasıdır. Kırık kaynaması klinik ve radyolojik değerlendirmeler sonucunda genellikle 12-20 hafta arasında olmaktadır. Hastanın devam eden ağrısı, radyografik kontrollerde boyun şaft açısının değişmesi, radyolusen hattın bulunması, ilerleyen dizilim kaybı kaynamama problemini gösterir. Bazen aşırı kallus oluşumuna rağmen kaynamama olabilir; bu durumda bilgisayarlı tomografi ile teşhis konur.

4-Yanlış Kaynama (Malunion): Femur proksimalinin varus açılanması ve rotasyonel deformitesi çeşitli nedenlerle olmaktadır. Özellikle instabil intertrokanterik kırıklarda bu sorun daha sık görülür. Osteoporoz, yetersiz anatomik redüksiyon, çivinin iyi ve yeterince derin yerleştirilmemesi nedenleri arasındadır (34).

5-Femur kırığı: İM çivinin gönderilmesi esnasında özellikle çekiç kullanıldığı zaman olmaktadır.

6-Distal kilitleme zorluğu: Uzun İM çivilerin distal kilitleme için kullanılan eksternal aparat uzun olduğu için distal kilitleme zorluğu olmaktadır. Kısa im çiviler

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

7-Büyük trokanterde kırık: Kılavuz teli üzerinden çivi gönderilmeden önce trokanterin 17 mm oyucu ile oyulmadığı zaman görülmektedir (35).

8-Asetabuler penetrasyon

9-Avasküler nekroz

10-Superfisyal femoral arter yaralanması

11-Rotasyonel deformiteler ve kısalık

B)Eksternal Osteosentez Yöntemleri

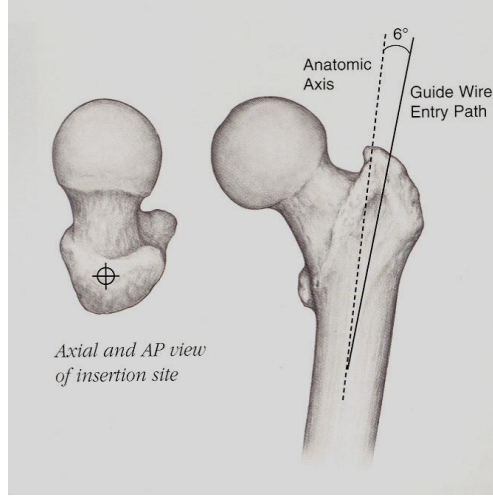
Genel durumu ağır ve uzun süreli ameliyatı kaldıramayacak durumda olan hastaları konservatif tedavi komplikasyonlarından korumak, hastanın mobilizasyon ve bakımını kolaylaştırmak için femur intertrokanterik kırıklarında eksternal fiksasyon önerilmektedir (38).

Eksternal fiksatör uygulamasında kanama miktarının çok az olması, kırık hematomunun korunması, uygulama süresinin kısa olması, lokal anestezi ile yapılabilmesi, erken mobilizasyona izin vermesi, hastanede yatış süresini kısaltması, enfeksiyon riskinin az olması gibi avantajları vardır. Bunun yanında internal fiksasyon kadar stabil olmaması, skopi gerektirmesi, her tip kırığa uygulanamaması gibi dezavantajları vardır.

C) Endoprotezler: İleri yaştaki osteoporotik hastaların parçalı ve instabil kırıklarında fiksasyon için hangi metod kullanılırsa kullanılsın, kemik kalitesindeki yetersizlikten dolayı fiksasyon komplikasyonları sık olarak ortaya çıkar. Bu nedenle bazı cerrahlar ileri yaştaki çok parçalı intertrokanterik kırığı olan hastalara primer parsiyel protez uygulamayı önerirler.

PFN Uygulanışı: Hasta hangi taraf kalçadan opere edilecekse diğer taraf kalça üzerine lateral dekübit pozisyonda yatırılır. Bir asistan tarafından Leadbetter manevrası yapılır ve kırık redükte edilir. Uygun cerrahi boyanma ve örtünme sonrası trokanter majör palpe edilir ve trokanterden proksimale doğru 5 cm lik bir insizyon yapılır. Cilt, cilt altı ve fasya geçildikten sonra gluteus medius lifleri künt olarak

ayrılıp giriş yeri tespiti için skopi görüntüsü alınır. Çivinin girişnoktası lateral görüntüde medüller kanal hizasındadır. Ön-arka grafide büyük trokanterin sivri noktasının biraz lateralindedir.



Şekil 15. PFN giriş yeri

Trokanter majörün tipinden 2,8 mm k teli intrameduller olarak gönderilir. Skopide her iki planda medullanın içinde olduğu görüldükten sonra k teli üzerinden yumuşak doku koruyucusu kullanılarak femur proksimali 17 mm oyucu ile oyulur. Daha sonra uygun kalınlıktaki çivi eksternal çakma setine adapte edilir ve çivi rotasyonel hareketlerle kılavuz k teli üzerinden kanal içine itilir. Bu aşamada lag vida deliklerinin femur boynunda gideceği açı ara ara skopi görüntüleri alınarak kontrol edilir. Çivi gönderildikten sonra lag ve anti-rotasyon vidasını göndermek için; 2 cm lik insizyonlar cilt, cilt altı ve fasya geçilerekdoku koruyuculu guide eşliğinde önce distaldeki lag vidasının gideceği yerden bir k teli gönderilir. Daha sonra proksimaldeki anti-rotasyon deliğinden gene guide eşliğinde dril femur boynuna gönderilir. Hem k teli hem dril içerideyken AP ve frog-leg skopi görüntüleriyle redüksiyon ve vidaların femur başı içerisindeki yerleri kontrol edilir. Vidaları gönderirken çivinin anteversiyonuna dikkat etmek gerekir. Eğer redüksiyon kabul edilebilir durumdaysa proksimaldeki dril içerideyken distaldeki k teli çıkarılıp lag vidası başa gönderilir. Skopi kontrolüyle vida boyu kontrol edilir. Proksimaldeki dril çıkarılarak buraya da lag vidasından 15-20 mm daha kısa bir anti-rotasyon vidası gönderilir. Daha sonra çiviye takılı eksternal çakma setinin distal vida deliğinden statik kilitleme vidası atılır. Cilt, cilt altı dokular usulüne uygun olarak kapatılır.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma ile Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2009-2012 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık tanısıyla opere edilen 62 hasta üzerinde; retrospektif olarak PFN (proksimal femur çivisi) ile osteosentez sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmamıza hastanede yatışı sırasında, post-operatif 2. gün asfiksi sonucu kaybedilen hasta ve kontrollerine gelmeyen 6 hasta dâhil edilmemiştir. Takip süresi 6 aydan kısa olan 7 hastayı da çalışmaya dâhil etmedik. 48 hasta değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmanın sonuçları klinik ve radyolojik ölçütlere göre yapılmıştır. Klinik iyileşmeyi değerlendirmek için; Harris Kalça Skoru ve Salvati-Wilson Kalça Eklemleri Fonksiyon Değerlendirmesi kullanıldı. Bu değerlendirmelerle hastanın; ağrı, yürüme kapasitesi ve fonksiyonel durumu skorlanmıştır. Hastalar 6 ay-2 yıl (ortalama 15,29 ay) takip edilmiştir. Hastaların 29'u(%60) erkek, 19'u (%40) kadındır. Hastaların en küçüğü 18, en büyüğü 88 yaşındaydı (ortalama yaş 69,62). Yirmi yedi hastanın sağ, yirmi bir hastanın sol kalçası opere edildi. Hastaların yaş /cinsiyet (Tablo-1) ve cinsiyet /taraf ekstremitte (Tablo-2) tabloları aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. (Hastaların yaş-cinsiyet dağılım tablosu)

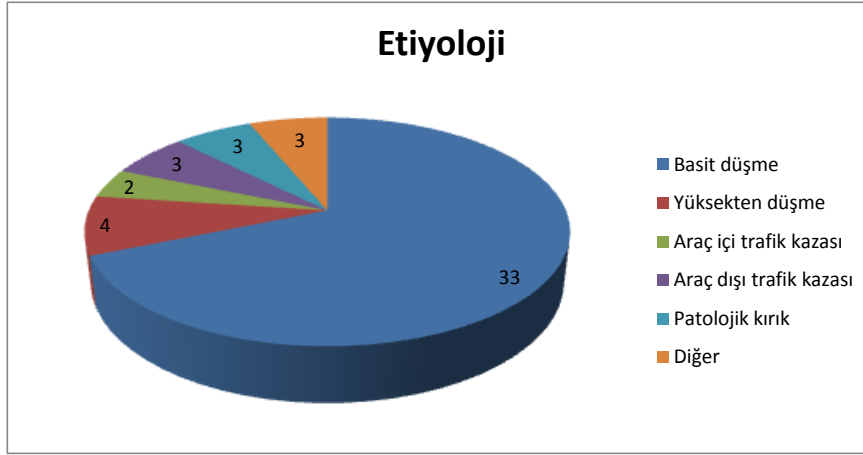
YAŞ	<20	20-40	41-60	61-70	71-80	81-90	Toplam
Erkek	1	1	7	3	9	8	29
Kadın	-	-	1	5	7	6	19

Tablo 2. (Hastaların cinsiyet-taraf ekstremitte dağılım tablosu)

Cinsiyet	Sağ	Sol
Erkek	18	11
Kadın	9	10

Hastalarda kırık oluşturan etyolojiyi incelediğimizde 34 tanesinin basit (ev içi veya yürürken) düşme sonucu, 4 tanesinin yüksekte düşme sonucu, 2 tane araç içi trafik kazası ve 3 tane araç dışı trafik kazası olduğu görüldü. Ayrıca 1 hastada

hayvan tepmesine bağlı, 1 hastada kayak yaralanmasına bağlı kırık ve 3 hastada maligniteye bağlı patolojik kırık olduğu görüldü. Kırıkların tamamı kapalı kırıktı. Kırık etiyolojilerinin dağılımı Grafik-1 'de verilmiştir.



Grafik 1. Etiyoloji dağılım grafiği

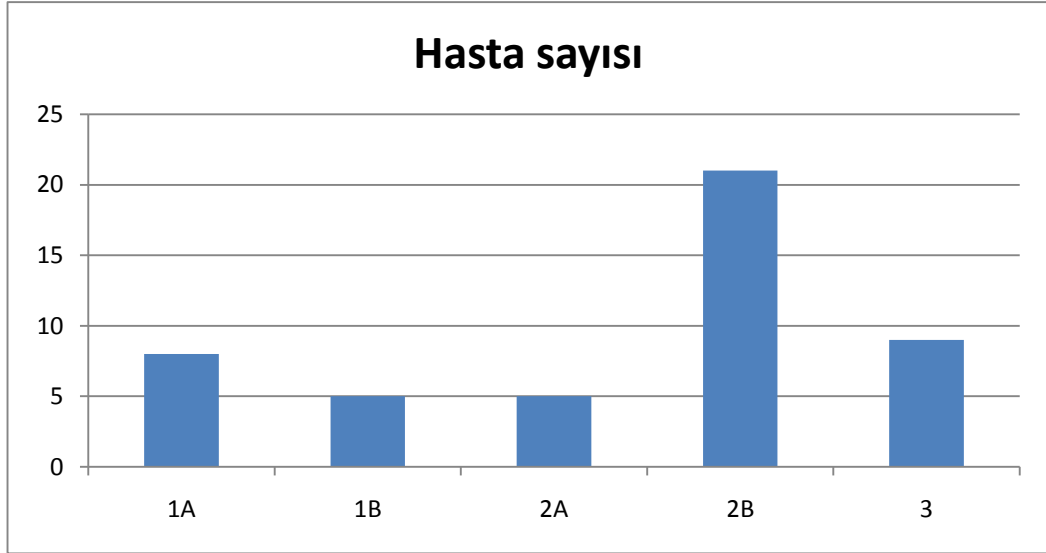
Hastaların 1 tanesinde ek olarak klavikula kırığı, 2 tanesinde radius distal uç kırığı ve 1 tanesinde T10-T12 vertebra kırığı mevcuttu. Vertebra kırığı olan hastaya aynı seansta posterior enstrumentasyon yapılmış olup diğer kırıklara konservatif olarak yaklaşılmıştır.(Tablo-3)

Tablo 3. Ek lezyonların dağılımı

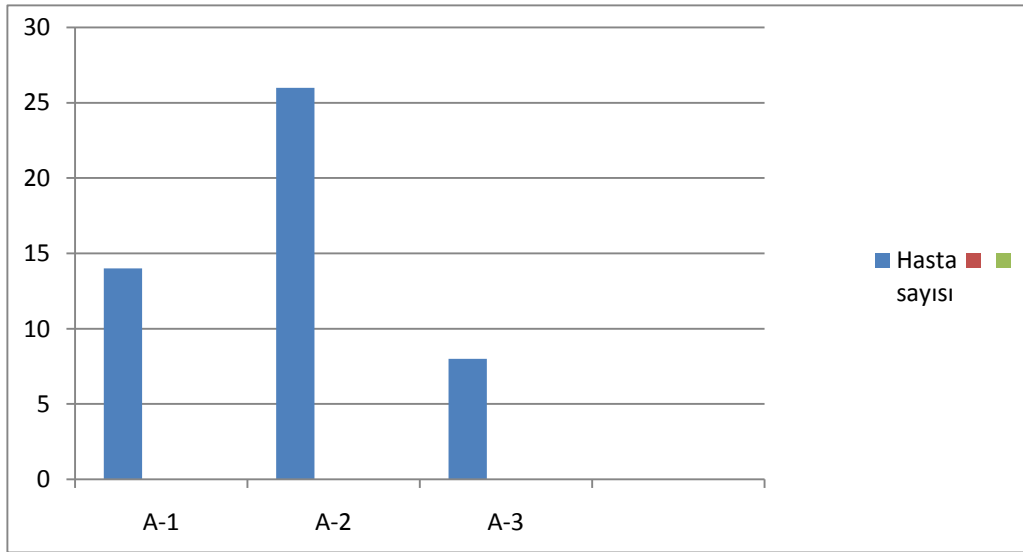
Ek Lezyon	Erkek	Kadın	Tedavi
Radius Distal Uç Kırığı	1	1	İkisine de konservatif
Klavikula Kırığı	1	-	Konservatif
Torakolomber Vertebra Kırığı	1	-	Posterior Enstrumentasyon

Hastalar ilk olarak acil servis veya poliklinikte değerlendirilmiş olup; her hastadan rutin olarak pelvis AP (antero-posterior), kalça-femur (1y) ve femur (2y) grafi istenmiştir. Hastalara pre-operatif dönemde 2-3 kg ağırlık ile cilt traksiyonu uygulanmıştır. Her hastaya günlük tek doz pre-operatif düşük molekül ağırlıklı heparin verilmiş olup hastalar tam kan, biyokimya, kanama zamanı değerleri,

elektrokardiyografi ve PA (postero-anterior) akciğer grafisi sonuçlarıyla anestezi kliniğine operasyon riski açısından danışılmıştır. Pre-operatif olarak kırıkları sınıflandırmak için; Evans-Jensen ve AO/ASİF sınıflandırmalarını kullandık.



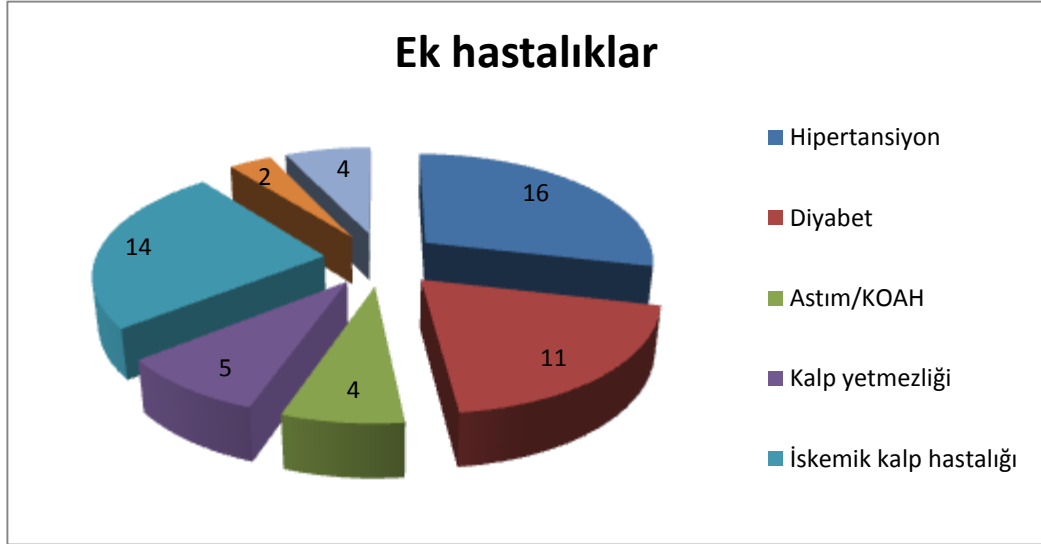
Grafik 2. Evans-Jensen Sınıflaması'na göre hasta sayısı - kırık tipi dağılımı



Grafik 3. AO-ASİF sınıflamasına göre hasta sayısı-kırık tipi dağılımı

Acil servise veya polikliniğe kalça ağrısı veya yürüyememe şikayetiyle gelen (getirilen) hastaların yapılan ilk muayenelerinde kırık ekstremitede kısalık, dış rotasyon postürü ve hassasiyet mevcuttu. Kırık bölgesine uyan alanda ekimoz da birçok hastada görülen bir bulguydu. Hastaların hepsinde aktif kalça hareketi yoktu ve pasif hareketle de hem ağrı hem krepitasyon mevcuttu.

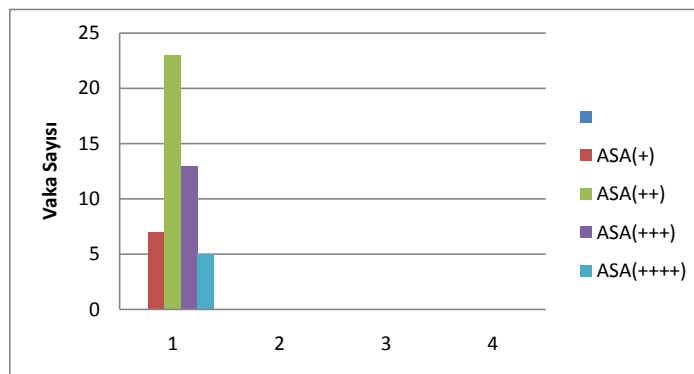
Ek dahili hastalığı olan hastalardan anestezi kliniğinin uygun görmesi üzerine kardiyoloji, göğüs hastalıkları, dahiliye, nöroloji ve diğer bölüm konsültasyonları istenmiş ve risk belirlemeleri yapılmıştır. Hastaların kırık harici ek hastalıkları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. (Grafik-4)



Grafik 4. Ek hastalıkların dağılım grafiği

Tüm hastalar pre-operatif Hb > 10 olacak şekilde hazırlanmıştır.

Anestezi kliniğince değerlendirilen hastaların risk değerlendirilmesi ASA (American Society of Anesthesiology) kriterlerine göre yapılmıştır. Hastaların 7'si ASA(+), 23'ü ASA(++), 13'ü ASA(+++), 5'i ASA(++++) idi.



Grafik 5. ASA kriteri-hasta sayısı dağılımı

Bütün hastalarımıza pre-operatif 30 dk önce sefazolin 1 gr yapılmış ve post-operatif 3 gün boyunca akıntı olsun olmasın rutin bir şekilde 3x1 iv sefazolin tedavileri devam etmiştir. Akıntısı olmayan hastaların 3. gün sonunda antibiyotikleri kesilmiş olup akıntısı devam eden hastalara akıntının vasfına göre geniş spektrumlu ampirik tedaviler başlanmış ve kültür gönderilen hastalara kültür sonucuna göre uygun antibiyotik başlanmıştır. Tüm hastalarımızda 0,4 ıu sc düşük molekül ağırlıklı heparine ek olarak DVT profilaksisi için bilateral yüksek uyluk varis çorabı kullanılmıştır.

Hastaların 20 tanesi spinal / epidural, 26 tanesi genel anestezi almış ve 2 tanesi de karma (spinal + genel) yapılmıştır. (Tablo-4)

Tablo 4.Kullanılan anestezi çeşidinin dağılımı

Cinsiyet	SPİNAL/EPİDURAL	GENEL	KARMA
ERKEK	13	14	2
KADIN	7	12	-

Hastalarda kullanılan çivi tipleri; 37 vakada ATN (ACE Trochanteric Nail)-Synthes/Depuy, 9 vakada Veronail-Orthofix, 2 vakada Polmed marka PFN kullanılmıştır.

Hastaların 4 tanesinde 9 mm, 7 tanesinde 10 mm, 21 tanesinde 11 mm, 4 tanesinde 12 mm, 12 tanesinde 13 mm çaplı çivi kullanılmıştır.(Tablo-5)

Tablo 5.Kullanılan çivi çaplarının dağılımı

Çivi Çapı	9 mm	10mm	11 mm	12 mm	13 mm
Hasta Sayısı	4	7	21	4	12

Femur boynuna gönderilen lag vidalarının uzunluğu ise 1 hastada 70 mm, 1 hastada 75 mm, 5 hastada 80 mm, 10 hastada 85 mm, 10 hastada 90 mm, 9 hastada 95 mm, 8 hastada 100 mm, 1 hastada 105 mm ve 3 hastada 110 mm'dir. (Tablo-6)

Tablo 6.Kullanılan lag vida uzunlukları dağılımı

Lag vida uzunluğu	70 mm	75 mm	80 mm	85 mm	90 mm	95 mm	100 mm	105 mm	110 mm
Hasta Sayısı	1	1	5	10	10	9	8	1	3

Hastalarda kullanılan anti-rotasyon vidalarının ise 2 tanesi 60 mm,7 tanesi 65 mm,11 tanesi 70 mm, 10 tanesi 75 mm, 5 tanesi 80 mm, 3 tanesi 85 mm, 5 tanesi 90 mm,2 tanesi 95 mm ve 1 tanesi 100 mm'dir.(Tablo-7)

Hastaların 2 tanesinde anti-rotasyon vidası kullanılmamıştır.

Hastalar post-op kontrollere 1. ay, 3. ay, 6. ay,1.yıl çağırılmış ve sonrasında senelik takip edilmiştir.

Vakaların kontrollerde radyolojik olarak kaynama miktarı, çivi ve vidaların pozisyonu, distal kortikal kalınlaşma, heterotipik ossifikasyon, vidaların sıyrılması, sekonder varus, Z efekti ve ters Z efekti değerlendirilmiştir.

Hastalar post-operatif kontrollerinde grafi kontrolü yanısıra; Salvati-Wilson Kalça Eklemi Fonksiyon Değerlendirme Skoru ve Harris Kalça Skoru ile değerlendirilmişlerdir. Kullanılan bu testler EK-1 ve EK-2'de görülmektedir.

Çalışmamızda kullandığımız yöntem; Hasta operasyon masasına alınır. Anestezi işlemini tamamladıktan sonra hasta lateral dekübit pozisyonunda sabitlenir. Leadbetter manevrası yapılarak redüksiyon denenir. (Abduksiyon –dış rotasyon sonrasında adduksiyon-iç rotasyon yapılır.) Daha sonra gerekli arıtım ve örtüm işlemleri gerçekleştirilir ve insizyon için trokanter major palpe edilerek trokanter tipinden proksimale 4 cm'lik insizyonla cilt-cilt altı ve fascia geçilir. Gluteus medius kası künt diseksiyonla ayrılır ve trokanter major tipine ulaşılır. Trokanter major tipini ön-arka ve medial-lateral aksta ortalayarak 2,8 mm k teli intrameduller olarak gönderilir. Bu aşamada skopi kontrolüyle her iki planda da doğru açıda ve doğru yerden girip girmediğimiz kontrol edilir. Daha sonra yumuşak doku koruyucusuyla birlikte femur proksimali 17 mm oyucu ile genişletilir. Bu arada uygun çivi boyutu çakma setine takılır ve genişletilen medullaya manuel olarak rotasyonel hareketlerle iletirilir. Çivi gitmekte zorlanıyorsa çekiç kullanılmamalı ve olası diğer

komplikasyonlar akılda tutulmalıdır.(iatrojenik femur diafiz kırığı, yanlış giriş yeri, trokanter major kırığı, artmış femur bovingi ...vs) .

Çivi çakıldıktan sonra uygun anteversiyonu ayarlayıp uygun aparatları takıldıktan sonra lag vidasına uygun giriş yerinde 3 cm lik insizyon yapılır. Cilt, cilt altı ve fascia geçildikten sonra koruyucu sistemi takılı guide yerleştirilir ve anteversiyona da dikkat ederek 2,8 mm lik k teli guide içinden gönderilir. Skopi ile gönderilen k telinin femur başından çıkmaması için (subkondral alana kadar gelmeli) temkinli gidilmesi önerilir. Daha sonra koruyucu kılıf çıkarılmadan içinden geçen daha ince guide çıkarılır ve k teli üzerinden 6,5 mm dril ile delinir. Bu adımda da skopi kontrolü şarttır. Çünkü dril içinde sıkışan k telini dril itebilir ve k teli hem femur başından çıkabilir ve hem de daha fazla ilerleyip batına saplanabilir. Drilleme işleminden sonra uygun boydaki lag vidası dril deliğinden boyuna gönderilir. Lag vidasından 15-20 mm daha kısa olan bir anti-rotasyon vidası da uygun aparatdaki lag vida deliğinin üstündeki yerinden boyuna gönderilir. Distal kilitleme tek veya çift vidayla yapılır. Çakma işlemi tamamlanıp vidalar atıldıktan sonra skopi ile vidaların deliklerinde olup olmadığı kontrol edilerek çivin proksimaline ihtiyaca göre end-cup koyulur. İnsizyon yerleri bol serum fizyolojik ile yıkandıktan sonra uygun sütürlerle fascia, cilt altı ve cilt kapatılır.

4.BULGULAR

SDÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji servisinde 2009-2012 yılları arasında PFN ile opere edilen 48 intertrokanterik femur kırığı vakasının prospektif olarak incelenmesinden elde ettiğimiz bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Çalışmamızda erkek/kadın oranı: 29/19 (%60 / %40) olarak bulunmuştur.

Hastalarımızın tamamının kırığı kapalı kırık idi. Hiçbir hastamızda intra-operatif damar-sinir yaralanması gelişmemiştir. Yalnızca 3 hastamızın kırık ekstremitesi daha önce geçirdikleri SVO nedeniyle hemiplejikti.

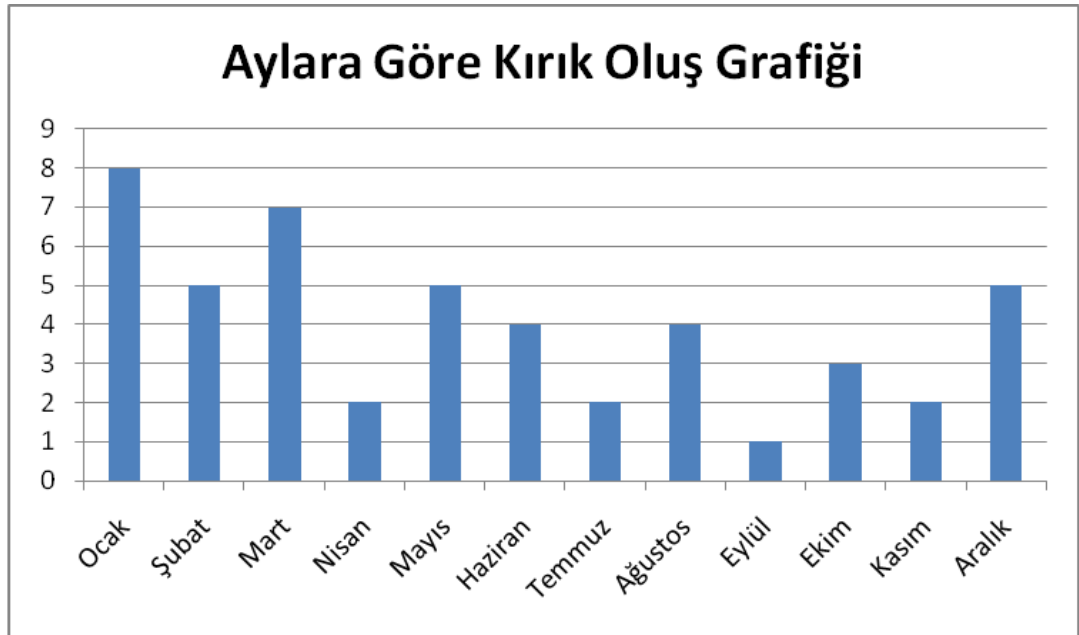
Vakaların travma anından hastaneye başvurularına kadar geçen süre ortalama 1,7 gündür (1-8). Geç gelen hastanın geç gelme nedeni başka bir hastahane 1 haftalık yatışın ardından sevk edilmesi idi. Vakaların hastaneye başvurusundan operasyonlarına dek geçen süre ortalama 5,56 gündü (1-15). Operasyonu geciken hastalarda ekokardiyografi, usg ve sintigrafik tetkikler ile konsültasyonlarda istenen diğer tetkiklerin etken olduğunu vurgulamak isterim.

Hastaların post-op dönemde hastanede yatışları ortalama 7,91 gündü. (3-22) Uzun yatışlarda etken olarak 1 hastamızda ek yaralanma olarak vertebra kırığı olması nedeniyle posterior enstrumentasyon yapılmış ve hastanın mobilizasyonu ve genel durumunun toplanması için zaman gerekmiştir. İki hastada derin doku enfeksiyonu gelişmiş ve yattıkları sürede debridman operasyonu yapılmıştır. Bir hastada intra-operatif femur diafiz kırığı gelişmiş ve serklaj yapılmıştır. Diğer bir hastada kırık hattı minörün altına uzandığından bu hastaya da serklaj yapılmıştır. Dört hastada da yüzeysel doku enfeksiyonu gelişmiş ve hastalara antibiyoterapi + pansuman takibi yapılmıştır. Akıntıları geçen hastalar taburcu edilmiştir. Uzun yatan hastaların bir diğer özelliği de pre-op değerlendirmede yüksek ASA skoru olanlar genel itibarıyla post-op dönemde de beslenme problemleri, halsizlik, mobilizasyonda gecikme ve adaptasyonda zorlandıklarından yatış süresi uzamıştır. Genel olarak yatışın uzama nedenleri mobilizasyon yapılamaması ve özellikle açık redüksiyon yapılan hastalardaki yara yeri iyileşme problemleri idi.

Dokuz hastada açık redüksiyon yapılmış diğer 39 hastada kapalı redüksiyon gerçekleştirilmiştir. Ortalama anestezi süreleri 102,8 dk idi (45 dk-160 dk). Ortalama ameliyat süresi ise 77,2 dk idi (15 dk-120 dk).

Hastalarımızdan hemiplejik ekstremitesi olan 3 tanesi, morbid obez olan 1 tanesi, intra-operatif femur diafiz kırığı geliştiği için serklaj yapılan 1 tanesi ve kırık paterni diafize uzandığı için serklaj yapılan 1'i hariç diğerleri erken yük verdirilmiş olup; bu 6 hasta mobilize edilmiş fakat yük vermek için kaynama gerçekleşmesi beklenmiştir.

Hastalardaki kalça kırıklarını aylara göre incelediğimizde ise aralık-ocak-şubat-mart döneminde 25 hastanın kalçasını kırıldığını gördük. Bu bize Isparta İli'nin karasal iklim olması ve bu aylarda buzlanma ve kar yağışının olmasının bu sonuçta etkili olduğunu düşündürdü (Grafik-6).



Grafik 6. Aylara göre kırık oluş grafiği

Hastaları pre-operatif risk değerlendirmesi için anestezi kliniğine danışmıştık. Anestezi tarafından hastalara ASA skoru verilmiş olup cinsiyet/ASA dağılımı Tablo-7'de verilmiştir.

Tablo 7.Cinsiyet ASA skoru(preop risk) tablosu

Cinsiyet	ASA (+)	ASA(++)	ASA(+++)	ASA(++++)
Erkek	5	16	6	2
Kadın	2	7	7	3

Hastalardaki kırık tiplerini de ASA skorlarına göre gruplandırdık. Kırık tipi ile ASA skorunu gösteren tablolar aşağıda verilmiştir (Tablo 8-9).

Tablo 8. Evans - Jensen sınıflamasına göre kırık tipiyle preop risk değerlendirmesinin kıyaslaması

Evans-Jensen Sınıflaması	ASA(+)	ASA(++)	ASA(+++)	ASA(++++)	Hasta sayısı
Tip 1A	-	6	1	1	8
Tip 1B	1	2	1	1	5
Tip 2A	-	1	3	1	5
Tip 2B	4	12	4	1	21
Tip 3	2	2	4	1	9

Bu sonuçlara göre hastaların çoğunlukla Tip 2B kırıklı ve ASA (++) olduğu görülmüştür. Bu da bize hastaların çoğunluğunun anestezi olarak orta risk gurubundaki deplase (kompleks) kırıklı hastalar olduğunu göstermektedir.

Tablo 9. AO/ASİF sınıflamasına göre kırık tipiyle preop risk değerlendirmesinin kıyaslaması

AO Sınıflaması	ASA (+)	ASA(++)	ASA(+++)	ASA(++++)	Toplam
A.1-1	-	6	1	1	8
A.1-2	1	2	1	2	6
A.1-3	-	-	-	-	0
A.2-1	-	1	3	-	4
A.2-2	1	10	4	-	15
A.2-3	2	1	3	1	7
A.3-1	-	2	-	-	2
A.3-2	2	1	1	1	5
A.3-3	1	-	-	-	1
Toplam	7	23	13	5	48

Bu sonuçlarda ise hastaların çoğunluğunun ASA(++) ve AO sınıflamasına göre A.2-2 kırık tipinde olduğunu gördük. Tüm kırık tiplerindeki 48 hastadan yalnızca 7'si düşük anestezi riski içermekteydi ve çoğunluk kırık tipleri (36 hasta) orta-yüksek anestezi riski içeriyordu.

SDÜ Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2009-2012 yılları arasında PFN çivisi uyguladığımız femur intertrokanterik kırıklı hastaların demografik bilgileri ve pre-op verileri tablo-10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Femur intertrokanterik kırıklı hastaların demografik bilgileri ve pre-op verileri

Ad-Soyad	Cinsiyet	Yaş	Taraf ekstremit	Kırık Tipi (Evans Jensen)	Kırık Tipi (AO- OTA)	ASA
AA	K	84	SOL	3	A2-3	+++
ÜD	K	76	SOL	2B	A2-1	+++
DA	E	84	SAĞ	2A	A2-2	+++
RY	K	73	SOL	1A	A1-1	++
RD	E	58	SOL	3	A2-2	++
MO	E	75	SAĞ	2B	A2-2	++
AG	E	78	SAĞ	1B	A1-2	+++
MM	E	48	SAĞ	2B	A2-3	++
BA	E	85	SAĞ	2B	A2-2	+++
DÖ	K	75	SOL	2B	A3-2	++++
FK	K	83	SOL	2B	A2-2	++
MRA	E	80	SAĞ	2A	A3-1	++
OT	E	84	SOL	2B	A2-2	++
AD	E	88	SOL	1A	A1-1	++
MK	E	81	SAĞ	2B	A2-2	++
NÖ	K	65	SAĞ	2B	A2-2	++
ŞY	E	42	SAĞ	3	A2-3	+
MY	E	63	SAĞ	2A	A2-1	+++
ATG	E	78	SAĞ	2B	A2-2	++
ME	E	79	SAĞ	3	A3-1	++
ZK	K	63	SAĞ	2B	A2-2	++
HİT	E	70	SAĞ	1A	A1-1	+++
BA	E	69	SOL	1A	A1-1	++

MÜ	E	85	SOL	1A	A1-1	++
MT	E	65	SOL	2B	A3-2	+
SK	E	20	SOL	3	A2-3	+
NK	K	64	SOL	1B	A1-2	+
AŞ	K	77	SAĞ	2B	A2-2	+++
NY	K	84	SAĞ	2B	A3-3	+
SO	K	64	SOL	1B	A1-2	++
FG	K	77	SAĞ	2B	A2-2	++
İK	E	76	SAĞ	1A	A1-1	++
PB	K	50	SAĞ	1B	A1-2	++++
MG	E	46	SOL	1B	A1-2	++
YB	E	53	SAĞ	2B	A3-2	++
FK	K	88	SOL	2B	A2-2	+++
BK	E	42	SAĞ	2B	A2-2	+
FÇ	K	85	SOL	1A	A1-1	++
OD	E	80	SAĞ	2A	A2-1	+++
FÇ	E	82	SAĞ	3	A2-3	++++
İL	E	45	SOL	2B	A2-2	++
MŞ	K	75	SOL	3	A3-2	+++
AHS	E	18	SAĞ	2B	A3-2	+
HS	K	78	SAĞ	3	A2-3	+++
ŞB	K	84	SAĞ	2A	A1-2	++++
HB	K	64	SAĞ	3	A2-3	+++
RT	E	83	SOL	1A	A1-1	++++
ÖO	E	76	SOL	2B	A2-1	++

Hastaların intra-op ve post-op verileri ile değerlendirme skorları da tablo-11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. İntra-op ve post-op veriler ile değerlendirme skorları

Ad Soyad	Yaş	Anestezi Süresi (dk)	Ameliyat Süresi (dk)	İntra-op Trans füzyon (ünite)	Post-opsurvey (ay)	Harris Kalça Skoru	Salvati- Wilson Değerlendirmesi	Takip Süresi (ay)	Post-op Yattığı Gün Sayısı
AA	84	100	75	1	14	87	32	14	14
ÜD	76	90	70	-	11	92	34	17	11
DA	84	120	95	-	Hayatta	48	14	6	8
RY	73	125	95	-	Hayatta	83	26	7	11
RD	58	110	90	-	Hayatta	61	12	6	4
MO	75	105	85	-	Hayatta	94	36	18	6
AG	78	120	100	-	Hayatta	90	34	12	6
MM	48	120	95	-	Hayatta	71	20	24	5
BA	85	120	100	-	Hayatta	68	14	9	14
DÖ	75	75	45	2	Hayatta	89	32	24	9
FK	83	105	85	1	Hayatta	92	32	18	4
MRA	80	80	55	-	Hayatta	66	14	24	12
OT	84	70	40	-	14	51	6	13	4
AD	88	90	60	2	8	70	12	8	6
MK	81	120	100	-	Hayatta	90	36	15	8
NÖ	65	100	70	-	Hayatta	83	20	12	5
ŞY	42	135	105	2	Hayatta	91	34	24	7
MY	63	120	100	-	Hayatta	77	26	12	5
ATG	78	105	75	-	Hayatta	94	38	24	5
ME	79	105	75	-	Hayatta	66	16	7	3
ZK	63	140	120	1	Hayatta	82	30	15	12
HİT	70	75	45	-	14	80	28	14	8
BA	69	80	60	-	Hayatta	90	38	12	8

MÜ	85	115	70	-	Hayatta	74	32	24	5
MT	65	70	50	-	Hayatta	48	12	18	16
SK	20	115	95	-	Hayatta	96	34	24	14
NK	64	140	120	-	Hayatta	83	32	24	4
AŞ	77	130	110	1	36	81	28	24	7
NY	84	60	40	-	Hayatta	78	28	14	5
SO	64	45	15	-	Hayatta	88	28	18	7
FG	77	90	70	-	Hayatta	78	26	8	8
İK	76	85	60	-	Hayatta	91	30	12	6
PB	50	120	90	1	Hayatta	73	22	15	17
MG	46	105	85	2	Hayatta	90	32	17	6
YB	53	120	90	1	Hayatta	94	36	24	6
FK	88	115	95	2	Hayatta	44	8	13	6
BK	42	110	80	1	Hayatta	92	38	13	9
FÇ	85	75	45	-	Hayatta	90	36	12	4
OD	80	150	125	2	Hayatta	76	22	13	3
FÇ	82	120	100	-	Hayatta	95	38	11	5
İL	45	75	45	3	Hayatta	94	40	12	9
MŞ	75	130	105	-	Hayatta	73	18	11	22
AHS	18	120	90	-	Hayatta	98	40	24	4
HS	78	105	75	-	Hayatta	90	32	24	7
ŞB	84	125	95	-	7	71	14	7	13
HB	64	120	105	-	Hayatta	92	36	22	11
RT	83	90	65	-	8	68	18	8	4
ÖO	76	90	60	-	Hayatta	97	38	7	7

Tüm hastaların ortalama Salvati-Wilson skoru 27,12 bulunmuştur. En yüksek değer 40 bulunurken en düşük değer ise 6'dır. 48 hastanın 34'ünün sonuçları iyi ve

mükemmellerden oluşmakta, 12 hastada orta ve yalnızca 2 hastada kötü olarak değerlendirilmiştir. Hastaların 23'ü çok iyi, 11'i iyi, 12'si orta ve 2'si kötü olarak değerlendirilmiştir. Çok iyi ve iyi hastaların toplama oranı % 70,8 bulunmuştur.

Tüm hastaların ortalama Harris skoru 80,6 dır. En yüksek değer 98 bulunurken en düşük değer ise 44 idi. 60-70 arası iyi, 71-85 arası çok iyi ve 86-100 arası sonuçları mükemmel sonuçlar olarak değerlendirdiğimiz bu skorlamada ise 44 hastanın 60'ın üzerinde puan aldığını gördük (%91,6).

Kırık tiplerinin fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisini görmek için Evans-Jensen'e göre sınıflandırdığımız kırık tiplerinin takipler sonrasındaki klinik değerlendirme sonuçlarına baktığımızda (Salvati-Wilson'a göre); Tip 1A, 1B, 2A ve 3'te hiç kötü sonuç olmadığı ve tüm kötü sonuçların Tip 2B kırıklarda olduğu görülmüştür. Tip 1A kırıklarda görülen 2 adet 'orta' klinik sonuç içinse bu hastalardaki ileri yaş (83, 88) ve bir tanesinde olan ASA (+++++) pre-op riskin etkili olduğunu düşündük. Evans-Jensen sınıflamasına göre tüm kırık tiplerindeki başarı oranı (iyi + mükemmel sonuçlar) % 71 olarak bulunmuştur. Fonksiyonel sonuç-kırık tipi ilişkisini daha detaylı olarak tablo 12'de inceleyebilirsiniz.

Tablo 12. Kırık tipiyle fonksiyonel sonuç arasındaki ilişkiyi gösteren tablo

Salvati-Wilson Değ./ Evans-Jens.Sınıf.	Kötü	Orta	İyi	Mükemmel	Hasta sayısı
Tip 1A	-	2(%25)	3(%37,5)	3(%37,5)	8
Tip 1B	-	-	2(%40)	3(%60)	5
Tip 2A	-	3(%60)	2(%40)	-	5
Tip 2B	2(%10)	4(%19)	4(%19)	11(%52)	21
Tip 3	-	3(%33,3)	-	6(%66,6)	9

Hastaların pre-op anestezi risk durumunu değerlendirdiğimiz ASA Skoru ile fonksiyonel sonuçlar arasında bir ilişki olup olmadığını incelediğimizde; ASA(+) hastalarda 6 adet, ASA(++) hastalarda 16 adet, ASA(+++) hastalarda 9 adet ve

ASA(++++) hastalarda ise 3 adet başarılı sonuç olduğu görülmüştür. 2 adet ‘kötü’ sonuç ise ASA (++) ve ASA(+++) idi. Detaylı baktığımızda bu hastaların da 83 ve 88 yaşlarında ve her ikisinin de Evans-Jensen Tip 2B kırığı olmasının bu sonuçlar üzerinde etkili olduğunu düşündük.

ASA (+) hastalardaki başarı (mükemmel + iyi sonuç) %85,5 iken; ASA (++) hastalardaki başarı %69, ASA (+++) hastalardaki başarı %68 ve ASA (++++) hastalardaki başarı %60 bulunmuştur. ASA Skoru ile fonksiyonel sonuç ilişkisini daha detaylı incelemek için tablo 13’e bakabilirsiniz.

Tablo 13. Pre-op risk değerlendirmesi(ASA)-fonksiyonel sonuç ilişkisini gösteren tablo

ASA Skoru/ Salvati-Wilson Değ.	ASA +	ASA ++	ASA +++	ASA ++++
Kötü	-	1(%5)	1(%9)	-
Orta	1(%14,5)	6(%26)	3(%23)	2(%40)
İyi	1(%14,5)	5(%21)	4(%30)	1(%20)
Mükemmel	5(%71)	11(%48)	5(%38)	2(%40)
Hasta sayısı	7	23	13	5

Hastalardaki yaş/fonksiyonel durum ilişkisini incelediğimizde <20 yaş hastalarda başarılı sonuç (iyi + mükemmel) %100 , 20-40 yaş arası hastalarda %100, 41-60 yaş arası hastalarda %75, 61-70 yaş arası hastalarda %77, 71-80 yaş arası hastalarda %80, 81-90 yaş arası hastalarda ise %50 olarak bulunmuştur. Tam bir ters orantı bulunmamasının nedeni olarak; 41-60 yaş aralığı hastalarda daha yüksek enerjili travmaların yol açtığı kompleks kırıklar olmasının başarıyı düşüren en önemli etken olduğunu bize düşündürdü. Yaş/ fonksiyonel sonuç ilişkisini daha detaylı incelemek için tablo 14’e bakabilirsiniz.

Tablo 14. Yaş-fonksiyonel sonuç karşılaştırılması tablosu

Yaş/ Salvati- Wilson Değ.	<20	20-40	41-60	61-70	71-80	81-90
Kötü	-	-	-	-	-	2
Orta	-	-	2	2	3	5
İyi	-	-	1	4	5	1
Mükemmel	1	1	5	3	7	6
Toplam	1	1	8	9	15	14

Hastalardaki kırık oluş etyolojisinin sonuçlar üzerine etkisine baktığımızda da; basit düşme vakalarının başarılı sonuç (iyi + mükemmel) yüzdesi %65 iken, yüksekten düşme vakalarının %75, araç içi trafik kazalarının %100, araç dışı trafik kazalarının % 66 ve patolojik kırıkların %100'ünün başarılı fonksiyonel sonuçlara sahip olduğunu gördük. Diğer etyolojiye bağlı kırıkların başarılı sonuçları da % 100 bulunmuştur. Etiyoloji/fonksiyonel sonuç ilişkisinden daha detaylı olarak tablo 15'de bahsedilmiştir.

Tablo 15. Etiyoloji-fonksiyonel sonuç ilişkisi tablosu

Kırık ety./ Salvati- Wilson Değ.	Basit düşme	Yüksekten düşme	AİTK	ADTK	Patolojik	Diğer
Kötü	2	-	-	-	-	-
Orta	10	1	-	1	-	-
İyi	9	1	-	1	-	-
Mükemmel	13	2	2	1	3	2
Toplam	34	4	2	3	3	2

PFN ile intertrokanterik kırık tedavisinin de her cerrahi işlem gibi bir öğrenme eğrisi mevcut ve cerrahi tecrübeye, hastaya, operasyon şartlarına, genel

duruma, kemik kalitesine vs. bağlı bazı komplikasyonlar da yaşanmaktadır. Hastalarımızda proksimal vidaların femur boynundan sıyrıldığı 3 vaka mevcutken, 1 adet ters Z efekti, 2 adet kaynamama, 1 adet femur diyafiz kırığı ve 2 adet heterotipik ossifikasyon görülmüştür. Hastalarımızın hiçbirinde implant failure (implantın kırılması) ve trokanter major kırığı görülmemiştir. Psödoartroz gelişen 2 hastada ise derin doku enfeksiyonu kaynamamaya neden olarak düşünülmüştür. Radyolojik olarak kaynama miktarı, implantın pozisyonu, distalde meydana gelebilen kortikal kalınlaşma, proksimal vidaların sıyrılması, heterotrofik ossifikasyon, kırık hattında kollapsa bağlı vidaların kayması, Z ve ters Z efekti açısından değerlendirildi. İntra-op ve post-op gelişebilen bu komplikasyonlardan tablo 16’da bahsedilmiştir.

Tablo 16. Komplikasyonlar

Mekanik komplikasyonlar	Vaka sayısı	% oranı
Kortikal Kalınlaşma	-	-
Femur diafiz kırığı	1	%2
Z efekti	-	-
Ters Z efekti	1	%2
Heterotipik Ossifikasyon	2	%4
Proksimal vidaların sıyrılması	3	%6
Trokanter majör kırığı	-	-
Pseudoartroz	2	%4
Vidaların cut out olması	-	-
İmplant kırılması	-	-

5. TARTIŞMA

Son yıllarda tıptaki gelişmeler sonucu bütün dünyadaki ortalama yaşam süresi uzamakta ve bunun sonucunda yaşlı insan nüfusu giderek artmaktadır. Ülkemizde de yaşlı nüfusun ve kalça kırığı insidansının artacağı gerçektir.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verilerine göre 2010-2015 dönemi tahminlerine göre dünyada doğuşta beklenen yaşam süresi 69 yıldır. 2010-2015 döneminde Türkiye’de doğuşta beklenen yaşam süresi ise 74,6 yıldır. 2045-2050 dönemi tahminlerine göre dünyada doğuşta beklenen yaşam süresinin 76 yıl olması beklenmektedir. Türkiye’de ise aynı dönemde beklenen yaşam süresi 78,5 yıldır. Hastalarımızın ortalama yaşının 69 olduğunu göz önünde bulundurursak bu tespitin haklılığı görülecektir.

TÜİK 2012 verilerine göre ülkemizde 65 yaş ve üzerinin toplam nüfus içindeki oranı %7,5’tir. Nüfus projeksiyonlarına göre bu oranın 2023’te %10,2, 2050 yılında ise %20,8’e yükseleceği tahmin edilmektedir.

Osteoporoz ve osteopeni; minör travmalarla oluşan kalça kırıklarının yaşlılardaki en sık nedenidir. Türkiye Osteoporoz Derneği verilerine göre Türkiye’de 50 yaş üzeri nüfusun %50’sinde osteopeni, %25’inde osteoporoz saptanmıştır.

Bu iki majör neden kalça kırıklı hasta sayısı artmakta ve bu da sağlık harcamalarını arttırarak ülke ekonomisine büyük bir yük getirmektedir.

Literatüre bakıldığı zaman intertrokanterik kalça kırıklarının kadın-erkek oranının değişik düzeylerde olmak ile birlikte kadın predominansının korunduğu gözlenmektedir (1,16,41). Bizim çalışmamızda bu oranın erkek cinsiyet lehine olduğunu gördük. (60/40)

İntertrokanterik kırıklı hastaların ileri yaş grubu bir popülasyondan oluşması nedeniyle immobilizasyonun getireceği derin ven trombozu, pulmoner emboli, üremi, idrar yolu enfeksiyonu, bası yaraları gibi mortalite ve morbiditeyi arttıran komplikasyonlardan kaçınılması için kırık öncesi fonksiyonel seviyenin bir an önce kazandırılması esastır (16).

Konservatif tedavi yaklaşımlarının erken mobilizasyona yardımcı olamaması nedeniyle cerrahi tedavi birçok hastada tek seçenek olmaktadır. Cerrahi sonrasında hastanın erken yük verebileceği bir implant olarak endoprotezler ve intrameduller çiviler öne çıkmaktadır. PFN'nin de dahil olduğu intrameduller yerleşimli implantlarda minimal kesiler, minimal kan kaybı ve kısa cerrahi süresi anesteziye ve cerrahiye bağlı morbidite ve mortaliteyi endoprotezlere oranla azaltmaktadır.

Yapılacak cerrahinin zamanlaması konusunda ise herhangi bir fikir birliği yoktur. Kenzora ve ark. ilk 24 saatte opere edilen hastaların 1 yılda mortalitesinin arttığını gözlemlemişlerdir. Ameliyat öncesi, travma sonrası ilk 12-24 saatte hastanın medikal değerlendirilmesinin detaylı yapılması ve hastanın optimal cerrahi koşulları sağlandıktan sonra opere edilmesini savunmuşlardır (42).

Zuckerman ve ark. 367 olguluk serisinde travmanın ikinci gününden sonra opere edilen hastaların bir yıllık mortalitesinin iki kat arttığını saptamışlardır (43).

Cerrahi tedavi, hastanın genel tıbbi durumu düzeltilip, mümkünse ilk 48 saat içinde yapılması gerektiğini savunan yazarlarla beraber hastanın dahili yönden stabil olduktan sonra yapılması gerektiğini savunan yazarlarda vardır (44,45,46).

Bizim çalışmamızda hastalarımızın çoğunluğu yaşlı ve ek dahili hastalıkları olan hastalar oluşturduğundan biz de konsültasyonların tamamlanmasını ve ek tedavilerini almasını beklemeyi tercih ettik. Ortalama hastaneye başvuru anından itibaren ortalama 5,56 gün (1-15) 'de opere edilmişlerdir.

Femur intertrokanterik kırıkların sınıflandırmasında çok farklı sınıflamalar kullanılmış olup bu çeşitlilik tedavi protokolünde karmaşıklığa neden olmaktadır. Literatürde güncel olarak en sık kullanılan sınıflandırmalar Evans-Jensen ve AO dur. Biz de çalışmamızda Evans-Jensen ve AO sınıflandırmalarını kullandık.

Genel durumu ağır, anestezi ve cerrahi travmayı kaldıramayacak durumda veya nadir bulunan kan grubu olan hastalarda konservatif tedavinin komplikasyonlarından korunmak, hastanın mobilizasyon ve bakımını kolaylaştırmak için eksternal fiksatorlerle fiksasyon önerilmiştir (47,48).

Hastanede kalış süresi, operasyon ve anestezi süresinin kısa olması, ameliyat sonrasında varus deformitesinin düzeltilebilmesi ve vidanın eklem içine

penetrasyonunun açık cerrahi gerektirmeden düzeltilebilme gibi sağladığı avantajlarla birlikte internal tespit yöntemleri kadar stabil olmaması, instabil intertrokanterik kırıklarda sekonder varusa yol açması, her tip intertrokanterik kırığa uygulanamaması gibi dezavantajlara sahiptir (49).

Mc Laughlin ve diğer iki parçalı plak-vida kombinasyonları kullanıldığı zaman oluşan teknik yetersizliklerin oranı çeşitli serilerde % 20-53 arasında bildirilmiştir (50,51,52). Bu komplikasyonların 1/3'ü çivi ucunun osteoporotik kemik içine kaymasına bağlıdır ve bu vakaların yarısında çivi ucu asetabulumu penetre olmuştur. Komplikasyonların 2/3'ü ise implant yetersizliğine bağlı olarak meydana gelmiştir (Plak-çivi birleşim yerinde eğilme, kırılma ve varus deformitesi olmuştur). Biyomekanik çalışmalarda; 30 kg'dan fazla yük bindirildiğinde Mc Laughlin plaklarında plak-çivi birleşim yerinde gevşeme ve bükülme olduğu gösterilmiştir. Normal yürüme esnasında ise kalça eklemine vücut ağırlığının 3-5 misli yük binmektedir; bu nedenle bu cihazların instabil intertrokanterik kırıklarda kullanımı güvenli değildir (51,53,54).

Sabit açılı Jewett plak/çivilerinin teknik yetersizlik oranı ise çeşitli serilerde % 14-51 arasında değişmektedir (51,53). Jewett plak/çivileri 100 kg'lık bir yüke dayanabilmektedir. Bu cihazla oluşan komplikasyonların büyük kısmı çivi ucunun osteoporotik kemik içinde yer değiştirmesi ve kemiği delerek dışarı çıkmasına bağlıdır. Bu komplikasyonu önlemek için kısa çivili Jewett plakları kullanılmış; ancak bu durumda da kısa çivinin baş ve boynu iyi fikse edememesi sonucu vakaların büyük çoğunluğunda varus komplikasyonu gelişmiştir. Sonuç olarak Jewett plak-çivileri de bu tip kırıkların tedavisinde önerilmemektedir (55,51,53).

Kayıcı çivi plakları (Massie, Pugh nail, Richards çivisi) uygulandığında ise proksimal fragmanın zamanla distale doğru kontrollü olarak kayması sonucu kırık iç içe geçerek stabilite artmakta ancak ekstremitte 1-2 cm kısalmaktadır. Bu cihazlarda teknik yetersizlik oranı çeşitli serilerde %10'un altında bildirilmiştir. Bu komplikasyonların çoğunluğu çivi ucunun osteoporotik kemiği delerek dışarı çıkmasına bağlıdır (55). İmplantın kendine bağlı olarak gelişen teknik yetersizlik oranı çok düşüktür (51,53). Osteoporotik kırıklarda stabiliteyi arttırmak, sıyırma oranını düşürmek amaçlı sement + kayıcı çivi kombinasyonu uygulanmış; ama

avasküler nekroz ve kaynamama oranlarındaki artıştan dolayı popülerize olmamıştır (56).

1967'de Dimon ve Hugston instabil intertrokanterik kırıklardaki anatomik redüksiyonun zorluklarını görerek ve ameliyattan sonraki redüksiyon kayıplarını göz önünde bulundurarak anatomik olmayan medial deplasman osteotomisini uygulamaya başlamışlardır. Bu kırık yerindeki stabiliteyi arttırmakta ve erken yük vermeye imkan sağlamaktadır. Osteotomi Jewett çivisi gibi sabit açılı çiviler ile yapıldığında mekanik ve teknik yetersizlik oranı %30'a çıkmakta, kayıcı kompresif çiviler kullanıldığında ise %10'a düşmektedir (1,57). Ayrıca bu osteotomi sonrası tüm olgularda 1- 2,3 cm arasında kısalık olmakta; bu da topallamaya neden olmaktadır. Ayrıca kalça ve diz hareketlerinde kısıtlılık meydana gelmektedir (58,59).

Bir diğer anatomik olmayan Sarmiento valgus osteotomisinde ise kısalık oluşmamakta; ancak baş ve boyunda valgusun artmasına bağlı olarak yürümenin stance fazında pelvisi stabilize etmek için gerekli abduktör gücün miktarı artmakta, bu ise ekleme binen yükü artırarak artritik değişiklikler ve ağırlı topallamaya neden olmaktadır (60).

İntertrokanterik kırıklarda kayıcı plak-vida implantları ile tedavideki başarıya rağmen instabil kırıklardaki yetersizliği proksimal femoral çivilere olan ilgiye artışa neden olmuştur (57). 1990'larda Gama çivisinin çıkması ile dinamik kalça çivileri ile arasında karşılaştırma yapılmaya başlanmıştır.

Ender intramedüller çivilerinin, komplikasyon oranı oldukça yüksektir. Chapman ve arkadaşları çivilerin medüller kanal dışına çıkması veya femur başını delip çıkması ve kırık yerinde rotasyonel deformite komplikasyonlarını rapor etmişlerdir (51,53). Rotasyonel deformite gelişmesi oranı Raustad ve arkadaşlarının serisinde %70, Kuderna ve arkadaşlarının serisinde ise %50 olarak rapor edilmiştir (56). Ayrıca diz ağrısı ve sertliği, suprakondiler kırıklar ve çivilerin distale migrasyonu rapor edilen belirgin komplikasyonlardır (54). Jensen, Ender çivisi ile tedavi edilen instabil intertrokanterik kırıkların % 64'ünde sekonder deplasman meydana gelmesi ve % 46 oranında reoperasyon gerekmesi nedeniyle bu yöntemin instabil intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde yetersiz olduğuna karar

vermiştir (51,53). Harris intramedüller çivilerin, instabil intertrokanterik femur kırıklarının tedavisindeki komplikasyon oranı ise % 25 civarındadır (56).

Thompson, Leinbach, bipolar, unipolar parsiyel ve total protezler her zaman bir tedavi seçeneği olmuştur. Thompson parsiyel protezi sıklıkla kollum femoris kırıklarında kullanılmaktadır. Leinbach parsiyel protezi trokanter minörün kırık olduğu durumlarda kullanılmıştır (62). Hastanın ameliyat sonrası hemen ayağa kaldırılarak yürütülmesi ve kısa dönem sonuçlarının yüksek oranda başarısı nedeniyle sıklıkla kullanılmış; ama uzun dönem sonuçlarında yüksek komplikasyon oranı olması ve revizyon gerektirmesi dezavantajları olmuştur (63). Kullanımı gittikçe azalmaktadır. Protez endikasyonu alan hastalarda bipolar ve unipolar protezler diğer parsiyel protezlerin yerini almış durumdadır; ama sıklıkla kollum femoris kırıklarında kullanılmaktadırlar. TKP (Total kalça protezi) kollum kırığı ile beraber asetabulumda da dejeneratif değişiklikler varsa tercih edilir; ama TKP sonrası dislokasyonun yüksek oranlarda olmasını unutulmamak gerekmektedir (34).

Gama çivisi 1990 yılında üretilmiştir. İlk yayınlarda başarı oranı yüksek olmakla beraber ameliyat sırasında ve ameliyat sonrasında gelişen komplikasyonlar sonucunda yeni bir arayış içine girilmiş ve İMHS (İntramedüller hip screw) çivisi ve daha sonra da PFN çivisi üretilmiştir. İMHS, Gama çivisine yüksek benzerlik göstermesi nedeni ile pek tercih edilmemiştir.

Rosenblum ve ark. yaptığı Gama çivisi ve dinamik kalça çivisinin biyomekanik karşılaştırmasında, Gama çivisinin fraktür stabilitesini azaltmadan kalkar femorale ye daha az yük aktardığına; buna karşılık dinamik kalça çivisinin kalkar bölgedeki kompresif güçlerde artışa neden olduğunu göstermiştir (45).

Ahrens ve ark. yaptığı 426 kalça kırığı olgusunun Gama çivisi ve dinamik kalça çivisi ile tedavi edilmesinin değerlendirmesinde ameliyat süresi, kan kaybı, kırık kaynama süresi açısından ciddi bir fark bulunmamış; az parçalı kırıklarda dinamik kalça çivisi ve çok parçalı kırıklarda Gama çivisi ile daha iyi sonuç alınabileceği gösterilmiştir (1).

Saudan ve ark. yaptığı 206 olguluk benzer bir çalışmada da anlamlı bir fark bulunamamış; ileri dönem komplikasyonlarının ve sonuçlarının az bilindiği için Gama çivisinin tercih edilmemesini önermiştir (64).

Ekstramedüller ve intramedüller seçenekleri değerlendirildiğinde intramedüller implantlar, ekstramedüller implantlara göre kalkar üzerinden yük dağılımını daha fazla sağlar; çünkü daha medializedir. Kısa yük kolu sayesinde implant üzerine binen tensil kuvvetleri azaltarak implant yetersizliği riski azalır. Kayıcı çiviler gibi kontrollü impaksiyon sağlar. Giriş deliği ile kapalı girişim yapıldığı için kısa operasyon süresi ve daha az yumuşak doku diseksiyonu yapılması, daha az kan kaybı, kapalı girişim yapıldığı için kırık kaynamasının esas elementi olan kırık hematomu da korunmuş olması gibi teorik avantajları da mevcuttur (65,66).

Intramedüller implantlar olarak genelde Gama çivisi, İMHS ve PFN seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Femur proksimal uç anatomisine uygunluğu açısından 10° mediolateral eğimi mevcuttur. İlk sonuçlarda yüksek başarı oranları bildirilmiş olmasına rağmen komplikasyonları görülmeye başlandıktan sonra popülaritesini kaybetmiştir (67). Çivinin kalın olmasından dolayı uygulanması sırasında medullada sıkıştığı zaman çiviye göndermek amaçlı çekiç kullanılmıştır. Bu işlem esnasında veya ameliyat sonrası dönemde çivi distal çapının kalın olmasından dolayı tipinde meydana gelen stress nedeniyle femur diafiz kırığı görülebilmektedir (65 68 69). Literatürde femur diafiz kırığı %0-17 bildirilmektedir (70 71 72). Çivinin kalın olması rotasyonel stabiliteyi sağlamakla beraber proksimalde kolluma bir adet vida gönderilmesi stabiliteyi ve proksimalde meydana gelecek rotasyonu engelleyememektedir (68,73).

Kolluma bir adet vida gönderilmesi stress kuvvetlerini arttırarak cut-out riskini arttırmaktadır (74,75). Distal vidanın kitleme zorluğu bütün im çivilerde görülebilmektedir. Uzun çivilere kıyasla kısa çivilerde eksternal kılavuz sisteminin daha kısa olması distal kilitlemenin daha kolay yapılabilir olmasını sağlamaktadır. Distal kilitleme için iki adet vida kullanılması ve çivi distalinin kalın olmasından dolayı iyileşme periyodu içinde distal vida yerlerinde kortikal kalınlaşma meydana gelmekte bu da hastada ağrıya neden olabilmektedir. Eğer Gama çivisinin ekstraksiyonu gerekirse sekonder meydana gelebilecek kollum femoris kırıklarını araştırmak amaçlı yapılan kadavra çalışmalarında kolluma gönderilen vidanın kayıcı vidalara göre çapının daha kalın olmasından dolayı risk teşkil ettiği bildirilmektedir. Çivi çıkartılması zorunluysa postoperatif dönemde kollumda konsolidasyon meydana

gelene kadar yük verilmemelidir (93). Kayıcı çivilere göre kayma özelliği daha fazla ama sekonder varus oranı daha yüksek bulunmuştur (83). Re-operasyon oranı % 6 bulunmuştur (1). Bu hastalarda BMD değerlendirmesi yapıldığı zaman karşı kalçaya göre % 2 azalma meydana geldiği ve normal değerlere gelmesinin 1 yıl aldığı görülmüştür (92). Kayıcı çivilerle kıyaslandığı zaman başarı oranları çalışma gruplarına göre değişmekle beraber genelde aynı oranlarda olmaktadır; ama re-operasyon oranı Gama çivisinde daha yüksektir (1,95,96,97). Fonksiyonel iyileşme açısından kayıcı çivilere göre hiçbir üstünlüğü bulunmamakla beraber, çivinin rijit ve kalın olmasından dolayı instabil kırıklarda kullanılabileceği bildirilmektedir (85,86).

İMHS (İntramedüller hip screw); 1998 yılında Gama çivisi ile meydana gelen komplikasyonların üstesinden gelmek için üretilmiştir. Gama'dan farklı olarak mediolateral eğimi 6 derece ve uzunluğu 21 cm'dir. Kompresyon vidası kanül içindedir. Distal vida çapları Gamma çivisine göre daha incedir (4,5 mm). Reoperasyon oranı % 0 - 6 oranındadır (70). Proksimalde tek vida olması kullanımının kısıtlı olmasına neden olmuştur. Gama çivisi gibi stabil kırıklarda kayıcı çivilerle arasında fark bulunmamakla beraber instabil kırıklarda erken dönem sonuçları açısından başarı oranı daha yüksek bulunmuştur (70,72). Gama çivisine göre kayıcı özelliği daha az bulunmaktadır (91). Gama çivisi gibi postoperatif takiplerinde çivinin tipinde femur diafiz kırığı gelişebilmektedir (72).

PFN (Proksimal femoral nail); Biomekanik çalışmalarda vida + im çivi kombinasyonunun yük altında daha stabil olmakla beraber ilk çıkan im çivi kombinasyonlarının femurda, çivi tipinde kırık ve teknik yetersizliğin fazla olmasından dolayı popülerize olmadığı için çoğu kırığın plak + kayıcı çivi kombinasyonu ile tedavi edilmekteydi (90). Diğer im çiviler ile meydana gelen komplikasyonların üstesinden gelebilmek amacı ile 1996 yılında üretilmiştir.

Mediolateral eğimi 6 derece ve 24 cm uzunluğundadır. Çivinin distali daha ince ve tipe binen stress kuvvetlerini azaltmak amacıyla özel yapıdır. Proksimalde 6,5 mm ve 12 mm'lik iki adet vida bulunmaktadır. 6,5 mm'lik vida rotasyona engel olmak için yapılmıştır. Distalde statik ve dinamik kilitlemeye izin veren iki adet vida deliği bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda stabil intertrokanterik kırıklarda kayıcı çiviler ve diğer proksimal çivilere göre başarı ve komplikasyon oranları açısından

fark bulunmamıştır (64,65). Fiyat açısından değerlendirildiği zaman PFN, stabil kırıklarda kayıcı çivilere göre ikinci planda kalmaktadır. İnstabil kırıklar değerlendirildiği zaman; uygun teknikte ve tecrübeli ellerde yapıldığı takdirde PFN çivilerinde başarı oranları daha yüksek bulunmuştur (87,88). Diğer im çiviler ile karşılaştırılmış çalışmalarda PFN’de daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir (64,89).

Seral ve ark. yaptığı PFN ve Gama çivisinin biyomekanik karşılaştırmasında AO A1 ve A2 kırıklarda PFN nin Gama çivisine göre rotasyonel stabilitesinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (81).

Schipper ve ark. yaptığı 414 olgudan oluşan kalça kırıklarında PFN ve Gama çivisinin sonuçlarının karşılaştırmasında PFN’de intraoperatif kan kaybının daha az olduğu, fonksiyonel sonucun eşit olduğunu gözlemişlerdir. PFN olgularında vidaların lateral migrasyonunun daha fazla gözlenmesinden dolayı revizyon oranının daha fazla olduğu saptanmıştır (82).

Kim ve arkadaşları hemiartroplasti ve PFN ile internal fiksasyonu karşılaştırdıkları çalışmalarında yüksek ölüm oranları yanında ameliyat süresi ve kanama miktarının da hemiartroplasti grubunda daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (94). Bizim çalışmamızda ortalama ameliyat süresi 77,2 dk ve ortalama kan kaybı 200 ml bulunmuştur.

Sekonder varus ve vidaların lateral migrasyonuna bağlı kollaps PFN çivilerinde yüksek oranda bildirilmektedir (71,83). Çeşitli çalışmalarda vidaların sıyırması %10’a kadar çıkmaktadır (65). PFN çivilerinde meydana gelebilecek sıyrılma için kalça vidasının yanlış pozisyonda veya uygun boyda gönderilmemesi ve yetersiz redüksiyon sorumlu tutulmaktadır (82). Wang ve ark. tarafından vidanın 5-10 mm subkondral kemiğe kadar gönderilmesi önerilmektedir (84). Bizim çalışmamızda vida migrasyonu 3 hastada görülmüştür.

PFN çivilerinin diğer bir komplikasyonu da Z efekti veya ters Z efekti denilen durumdur. Werner ve ark. tarafından ilk tanımlanan Z efektidir (37,79). Kalça eklemine binen yük ambulasyonun etkisi ile başı varusa zorlamakta, normalde her iki proksimal vidanın kompresyon için laterale migre olması gerekirken proksimal antirotasyon vidasının kayması ve lag vidasının sabit kalması sonucu lag vidasının başı penetre etmesidir. Boldin ve ark. tarafından tanımlanan ters Z efekti ise anti-

rotasyon vidasının geri kaymasıdır (65,37). Çalışmamızda Z efekti görülmezken 1 adet ters Z efekti görülmüştür.

Sutchliffe ve ark. yaptığı kalça kırığında kullanılacak anestezi yöntemi ile ilgili 1333 hastalık çalışmada genel ve spinal anestezi kullanılan hastaların hastanede kalış ve mortalite oranları değerlendirilmiş ve anlamlı bir fark bulunmamıştır. Trokanterik bölge kırıkları kaynamaması %1-2 oranındadır (80). Bizim çalışmamızda hastalarımızın 20 tanesi spinal / epidural, 26 tanesi genel anestezi almış ve 2 tanesi de karma (spinal + genel) yapılmıştır. Bu hastalarda anestezi çeşidine bağlı olarak anlamlı bir kaynama farklılığı görülmemiştir.

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

Mariani ve ark. yaptığı çalışmada kaynamama tedavisinde açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile % 91 oranında başarı bildirmiştir. Kaynamama oranının kullanılan implant tipinden bağımsız olduğunu bildiren yazar, protez ile kaynamama tedavisinin yalnız medikal durumu kötü ve asetabuler destrüksiyon olan olgularda düşünülmesi gerektiğini önermiştir (78). Çalışma grubumuzdaki instabil intertrokanterik kırıklı olguların 2'sinde kaynamama gözlemlendi. Kaynamama olan olgularımızın derin enfeksiyonu olan ve debridman yaptığımız hastalar olduğu görüldü ve kaynamamayı enfeksiyon nedeni düşündük.

Bayhan, çalışmasında instabil intertrokanterik femur kırıklarında PFN uyguladıkları 20 hastanın fonksiyonel sonuçlarını Wilson-Salvati skorlamasına göre değerlendirmiş ve % 75' lik başarılı sonuç bildirmiştir (76).

Kurtulmuş, çalışmasında femur trokanterik bölge kırıklarında PFN uyguladıkları 27 hastanın sonuçlarını Wilson-Salvati skorlamasına göre değerlendirmiş ve % 74' lük başarılı sonuç bildirmişlerdir (77).

Bizim çalışmamızda da tüm hastaların ortalama Salvati-Wilson skoru 27,12 dir. Hastaların 23'ü çok iyi, 11'i iyi, 12'si orta ve 2'si kötü olarak değerlendirilmiştir.

Çok iyi ve iyi hastaların toplama oranı % 70,8 bulunmuştur. Çok iyi, iyi ve orta hastaların toplama oranı ise % 95'tir. Hastalarımızın ortalama Harris skoru 80,6 dır. 60-80 arası ve 80-100 arası sonuçları iyi ve çok iyi sonuçlar olarak değerlendirdiğimiz bu skorlamada ise 44 hasta 60'ın üzerinde puan almıştır (%91,6).

Çalışmamızda 40 yaşından küçük hastalardaki iyileşme % 100 ve 70-80 yaş arası iyileşme % 80 bulunmuştur. Fakat diğer yaş aralıklarında doğrusal bir azalma göstermemiştir. 40-70 yaş arası iyileşme oranlarının 70-80 arası oranlardan düşük olmasını bu yaş gurubunun daha genç olmasına rağmen daha yüksek enerjili travmalara maruz kalmasıyla ilişkilendirdik (araç içi/dışı trafik kazası, yüksekten düşme).

Çalışmamızda skorlama sistemlerinin puanlarını düşüren bir etmen ise 3 hastamızın kırık öncesinde de mevcut olan hemiplejik ekstremiteye sahip olmalarıydı. Bu nedenle hastaların mobilizasyonları problemli olmakta ve immobilizasyona sekonder komplikasyonlar gelişebilmektedir.

İntertrokanterik kırıklarda postoperatif enfeksiyon % 0,15 ile %15 gibi değişik oranlarda bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda iki vakada derin, 4 vakada da yüzeysel enfeksiyon gelişmiştir (%12,5 toplam, % 4 derin).

İntertrokanterik kırık sonrasında hastanın mortalitesi ve eski fonksiyonel durumunun kazanılması ile ilgili bir çok çalışma yapılmıştır. Davidson ve ark. mortalite oranlarının ilk 3 aylık dönemde %7-%27 oranında değiştiğini gözlemlemiştir. Bizim çalışmamızda yetrince takip edemediğimiz için çalışmadan çıkardığımız ilk 3 ay içinde vefat eden hasta sayısı sadece 4 idi (%7).

6.SONUÇ

Yaptığımız çalışma sonucunda; AO grubu tarafından 1996 yılında minimal kesi ve kan kaybı sağladığı için tasarlanan PFN çivisini kullanıp sonuçlarını görmek istedik. Değerlendirmeye cerrahi yaptığımız 62 hastanın 48'ini aldık. Ortalama 15 ay takip edilen hastaları değerlendirdik. Kırık tiplerini Evans-Jensen ve AO sınıflamasına göre sınıflandırdık. Hastaların sonuçlarını radyolojik olarak ve fonksiyonel olarak değerlendirdik. Beklendiği gibi de açık cerrahiye dönmediğimiz 39 vakada da minimal kesi ve minimal kan kaybı gerçekleşmiştir. Enfeksiyon gelişen 2 hastamız da açık cerrahi yapılan hastalardı ve kaynamama da bu 2 hastada mevcuttu. Ortalama 200 ml kan kaybı gelişen ve 9 vaka haricinde minimal kesiyle redüksiyon sağlanan hastaların başarı oranları tatmin edici bulunmuştur.

Böylece PFN'nin intertrokanterik kırıklı hastalar gibi uygun endikasyonlarda cerrahi tekniğine bağlı kalındığında çok iyi sonuçları olan bir cerrahi yöntem olduğu görülmektedir.

7. ÖZET

Erişkin Femur Trokanterik Bölge Kırıklarında PFN (Proksimal Femoral Nail) İle Cerrahi Tedavi Sonuçları

Amaç: Bu çalışmada amaç Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2009-2012 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık tanısıyla opere edilen 62 hasta üzerinde; PFN ile osteosentez sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza hastanede yatışı sırasında, post-operatif ikinci gün asfiksi sonucu kaybedilen hasta ve kontrollerine gelmeyen 6 hasta dahil edilmemiştir. Takip süresi 6 aydan kısa olan 7 hastayı da çalışmaya dahil etmedik. 48 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Femur trokanterik bölge kırığı nedeniyle PFN kullanılarak tedavi edilen 48 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar demografik özelliklerinin yanı sıra, kırık tipi, eşlik eden sistemik hastalıkları, travma tipi, cerrahiye kadar geçen süre, ameliyat süresi ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Radyolojik olarak kaynama süresi ve implant pozisyonu açısından değerlendirildi. Fonksiyonel değerlendirmede Harris ve Salvati-Wilson kalça skorlama sistemleri kullanıldı.

Bulgular: Hastalar 6 ay-2 yıl (ortalama 15,29 ay) takip edilmiştir. Hastaların 29'u(%60) erkek, 19'u (%40) kadındır. Hastaların en küçüğü 18, en büyüğü 88 yaşındaydı (ortalama yaş 69,62). Yirmi yedi hastanın sağ, yirmi bir hastanın sol kalçası opere edildi. Hastalarda kırık etyolojisine baktığımızda 34 tanesinin basit (ev içi veya yürürken) düşme sonucu, 4 tanesinin yüksekten düşme sonucu, 2 tane araç içi trafik kazası ve 3 tane araç dışı trafik kazası olduğu görüldü. Ayrıca 1 hastada hayvan tepmesine bağlı, 1 hastada kayak yaralanmasına bağlı kırık ve 3 hastada maligniteye bağlı patolojik kırık olduğu görüldü. Vakaların travma anından hastaneye başvuruya dek geçen süre ortalama 1,7 gündür. (1-8). Vakaların hastaneye başvurusundan operasyonlarına dek geçen süre ortalama 5,56 gündü. (1-15) Hastaların post-op dönemde hastanede yatışları ortalama 7,91 gündü. (3-22) Hastaların ortalama Harris skoru 80,6 ve ortalama Salvati-Wilson skoru da 27,12 olarak hesaplandı. Hastalarımızda % 70,8 başarılı sonuç elde ettik.

Sonuç: Trokanterik bölge kırıkları, genellikle yaşı kışilerde, dūşūk enerjili travmalar sonucu görülür. Hastaların kırık öncesi aktivite düzeylerine erken dönebilmeleri için ilk seçenek cerrahi tedavi olmalıdır. PFN kapalı redüksiyon ile uygulanabilmesi, anatomik ve biyolojik tespit saėlaması, kısa ameliyat süresi, dūşūk kan kaybı, dūşūk komplikasyon oranları ve erken yk vermeye izin vermesi gibi avantajları nedeniyle bu bölge kırıklarının tedavisinde etkili ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Sözcükler: Femur, intertrokanterik kırık, PFN, cerrahi tedavi

8. SUMMARY

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

Objectives: The aim of the study is evaluation of the radiologic and functional results of the patients treated at our Department of Orthopaedics and Traumatology between 2009 to 2012 with intertrochanteric fractures who were treated surgically by using proximal femoral nail for internal fixation.

Methods: 48 patients who were treated for intertrochanteric fractures by using PFN evaluated retrospectively. Besides the demographic properties, type of fracture, comorbidities, type of trauma, time to surgery, operation time and complications have been evaluated. Radiologically, time for union and position of the implant were evaluated. For functional evaluation, we use Harris Hip Scoring System and Salvati-Wilson Hip Evaluating Score.

Results: 19 patients were female and 29 patients were male. Average age was 69,62 years (between 18-88 years). 34 patient had fracture because of simple falls while 5 patient had traffic accidents and 4 patient fall down from high buildings. 1 of patient came with animal kick, another one is skiing accident and 3 of other had pathological fracture. The Harris Score was 80,6 and Salvati-Wilson score was 27,12. We had %70,8 good and excellent results.

Conclusions: Intertrochanteric fracture are usually diagnosed in elderly patients due to low energy traumas. The first choice of treatment must be surgical for early return to prefracture activity levels. PFN is a reliable, safe and effective treatment for intertrochanteric 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: Femur, intertrochanteric fractures, PFN, surgical treatment

9. ÖRNEK OLGULAR

45 Y, Erkek hasta, kayak yaralanması sonucu 2B kırık



Pre-op



Post-op 1.gün



Post-op 1. yıl

18 Y, Erkek hasta, motosiklet kazası sonucu Tip 2B kırık



Pre-op



Post-op 1. Gün



Post-op 1. yıl

78 Y, Erkek hasta, ağaçtan düşme sonucu Tip 2B kırık



Pre-op



Post-op 2. Ay



Post-op 1. yıl

69 Y, Erkek hasta, basit düşme sonrası Tip 1A kırık



Pre-op



Post-op 2. Ay



Post-op 1. yıl

70 Y, Erkek hasta, motosiklet kazası sonrası Tip 1A kırık



Pre-op



Post-op 2. Ay



Post-op 6. ay

63 Y,Erkek hasta, basit düşme sonrası Tip 2A kırık



Pre-op



Post-op 1. Gün



Post-op 1. Yıl

84 Y, Kadın hasta, basit düşme sonrası Tip 2A kırık



Pre-op



Post-op 2. Ay



Post-op 6. ay

42 Y,Erkek hasta, araç içi trafik kazası sonrası Tip 3 kırık



Pre-op



Post-op 1. ay



Post-op 1. Yıl

76 Y,Erkek hasta, basit düşme sonrası Tip 2B kırık



Pre-op



Post-op 1.gün



Post-op 6. Ay (ters Z efekti)

65 Y, Bayan hasta, düşme sonrası Tip 2B kırık



Pre-op



İntra-op skopi görüntüsü



Post-op 6. ay

10. KAYNAKLAR

1. Ege R. *Kalça Cerrahisi ve Sorunları*. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994; 8. baskı
2. Noble PC, Alexander JW, Lindahl LJ, Yew DT, Granberry WM, Tullos HS: The anatomic basis of femoral component design. Clin Orthop Relat Res. 1988 Oct; (235): 148-65
3. Moory D, Williams P: Grays Anatomy. Hip joint. 38th Ed., Churchill-Livingstone 1995, 662-689
4. Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG: Skeletal Trauma. İntertrochanteric femur fracture. WB Saunders Company 1996. V:2, 1833-1926
5. Manizade D.M: Kemik ve Mafsal Traumatolojisi (Kırık ve Çıkıklar). Cilt 2 S: 512-556, İstanbul üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1991; Rektörlük no: 3671. Fakülte no: 170
6. Boyd, H.B, Anderson, L.D: Management of Unstable Trochanteric Fractures. Surgery, May 1961; 633-638
7. Burin D, Pritchard S. (Çeviri Editörü: Prof. Dr. Alaittin Elhan) Mc Minn Renkli Anatomi Atlası. Ankara 1998; 4. baskı
8. Tompson JC (Çeviri: Ağaoğlu E, Aksoy MC, Alanay A, Atilla B, Öznur A.) Netter Ortopedik Anatomi Atlası. Palme Yayıncılık, Ankara 2003; s.147-198
9. Hughes PE, Hsu JC, Matava MJ. Hip anatomy and biomechanics in the athlete. Sports Med Arthroscopy Review. 2002; 10: 103-114
10. Moory D, Williams P. Myology In: Gray's Anatomy. (38. Ed) Churchill-Livingstone, 1995, pp 635-645.
11. Trueta J, Harrison MH: The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. J Bone Joint Surg Br. 1953 Aug; 35-B(3): 442-61

12. Bombelli, R: Osteoarthritis of the Hip. Classification and Pathogenesis. The Role of Osteotomy as a Constant Therapy, ed. 2. Edit. Berlin, Springer-Verlag, 1983; pp. 89-108
13. Bombelli, R: Pathogenesis of superolateral types a, b and c, osteoarthritis Berlin. Heidelberg, Springer Verlag, 1983; pp: 109-166
14. Bombelli, R: Radiological Pattern of the Normal Hip Joint and its biomechanical meaning. In: Inraerent, K. and rutt, A. (eds): Histo- Morphologie des Bejegungsapparates 1. Munchen, art und Science, 1983; pp: 67-88
15. 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.
16. DeLee, J.C: Fractures and Dislocations of the Hip, Rockwood and Green's Fractures in Adults, Vol:2,1996; 1659-1827
17. Zuckerman, J.D; Sakales, S.R.; Fabian D.R.; et al. Hip Fractures in Geriatric Patients. Results of an Interdisciplinary Hospital Care Program. Clin Orthop 1992; 274: 213-225
18. Cummings,S.R; Rubin,S.M., Black,D.The Future of Hip Fractures in United States:Costs and Potential Effects of Postmenopausal Estrogen. Clin Orthop 1990; 252:163-166
19. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. Age and sex specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures. *Clin Orthop*. 1985; 222: 132-139
20. Bucholz W, Heckman D. *Rockwood and greens fractures in adults*. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001; 899-923
21. White BL, Fisher WD, Laurin CA. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg*. 1987; 69 A:1335-1341
22. Hayes W.C. Biomechanic of Falls and Hip Fracture in Elderly. In: Apple DF, Hayes W.C,eds. Prevention of Falls and Hip Fractures Elderly. Rosemont Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons 1994: 41-65

23. Cummings SR; Nevitt MC. A Hypothesis: The Cause of Hip Fractures. *J Gerontol* 1989; 44: 107-111
24. Kyle RF, et al. Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1994; 76- A;(6):924-950
25. Lavelle DG. Fractures and dislocations of the Hip. In: Canale ST, Beaty JH (eds) *Campbell's Operative Orthopaedics*. (11. Ed) Mosby Year Book, Philadelphia 2008; pp 3237-3285
26. 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
27. Bridle SH. Patel AD. Bircher M. Calvert PY. Fixation of intertrochanteric fractures of femur: a randomized prospective comparison of the gamma nail and dynamic hip screw. *JBoneJoint Surg Br* 1991; 73: 330-334
28. Watson JT. Moed BR. Cramer KE. Kargas DE. Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 348: 79-86
29. Hardly OC. Descamps PY. Krallis P. et al. Use of an intramedullary hip screw compared with a compression hip screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures: a prospective randomized study of one hundred patients. *JBoneJoint Surg Am* 1998; 80: 618-630
30. Laros GS. Moore JF. Complications of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 101:110-119
31. Esser MP. Kassab JY. Jones OH. Trochanteric fractures of the femur. *J BoneJoint Surg Br* 1986; 68: 557-560
32. Dean G. Lorch, David S. Geller and Jason H. Nielson Osteoporotic Pertrochanteric Hip Fractures. Management and Current Controversies *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86: 398-410.

33. Hwang LC, Lo WH, Chen WM, et al. Intertrochanteric Fractures in Adults Younger than 40 Years of Age. Arch Orthop Trauma Surg 2001; 121(3): 123-126.
34. Baumgaertner M: Intertrochanteric Hip Fractures, Skeletal Trauma; 2003; vol 2: 1776-1816.
35. Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ: Reverse Obliquity Fractures of the Intertrochanteric Region of the Femur. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2001 May; Volume 83 A. No: 5
36. Kubiak EN, Bong M, Park SS, et al. Intramedullary of unstable intertrochanteric hip fractures: one or two lag screws. J Orthop Trauma 2004; 18(1): 12-17
37. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, Papasimos S, Mousafirios K. Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): long term results in 45 patients. Acta Orthop Belg. 2004 Oct; 70(5): 444-54
38. Utkan A, Tümöz M, Dayıcan A, Özkan G, Alemdaroğlu B: Trokanterik Femur Kırıklarında Modüler Aksiyel Fiksatorün İki Farklı Yöntemle Uygulanmasının Karşılaştırılması. 18. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kongre Kitabı, 2003; Sayfa 113.
39. Canale ST(ed): Campbell's Operative Orthopaedics, 10 th ed. St Louis, Mosby, 2003. Hip Fracture. David G. Lavelle Chapter 52, p 2873-2938
40. Leadbetter GW: A treatment for fracture of the neck of the femur. Reprinted from J Bone Joint Surg 20: 108-113, 1938. Clin Orthop Relat Res. 2002 Jun; (399): 4-8.
41. Browner, D.B., Jupiter, J.B., Levine, A.M., Trafton, P.G.: Skeletal Trauma, V: WB Saunders Company, 1998.
42. Kenzora J.E., McCarthy R.E., Lowell J.D., et al. Hip fracture mortality Related to age, treatment, preop illness, time of surgery and complications. Clin Orthop. 1984; 186: 45-56

43. Zuckerman JD; Skovron ML, Koval KJ; et al. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1995; 77: pp: 1551-1555
44. Öztürk İ: Femur trokanterler bölge kırıklarının Ender çivileriyle tedavisi ve sonuçları. Uzmanlık Tezi. İstanbul 1984.
45. Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummer FJ, Tam BS: A biomechanical evaluation of the Gamma nail. J Bone Joint Surg Br.1992 May; 74 (3): 352 - 7.
46. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH: Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1997 Mar; 79 (3): 470.
47. Eksioğlu F, Güdemez E, Çavusoğlu T, et al. Treatment of intertrochanteric fractures by external fixation. Bull Hosp Joint Dis 200;59: 131-135
48. Moroni A, Faldini C, Pegraffi P, et al. External fixation revisited: a new treatment option for elderly patients with trochanteric fractures. Annual OTA meeting book. 2003; pp 37
49. Christodoulou NA, Sdrenias CV: External Fixation of Select Intertrochanteric Fractures With Single Hip Screw. Clinical Orthopaedics and related research: 2000; 381: 204-211
50. Hornby R, Evans JG, Vardon V: Operative or conservative treatment for trochanteric fractures of the femur. J. Bone Joint Surg. 1989; 71- B. 619 - 623
51. Jensen JS, Sonne-Holm S, Tontevold E: Stable Trochanteric Fractures. A Comparative Analysis of Four Methods of Internal fixation. Acta Orthop. Scand. 1980; 51: 949 - 962
52. Ramakrishnan M, Prasad SS, Parkinson RW, Kaye JC: Management of subtrochanteric femoral fractures and metastases using long proximal femoral nail. Injury. 2004 Feb; 35 (2): 184 - 90.

53. Jensen, Steen J., Tondevold, E., Sonne-Holm, S.: Stable Trochanteric Fractures. A Comparative Analysis of Four Methods of Internal Fixation. Acta Orthop Scand. 51, 1980; 811-816
54. Rao JP, Hambly M, King J, Benevenia J: A Comparative Analysis of Ender's-Rod and Compression Screw and Side Plate Fixation of Intertrochanteric Fractures of the Hip. Clin. Orthop. 255: 1990; 198 - 203
55. Baixauli F, Vicent V, Baixauli E, Serra V, Alepuz E, Gomez V, Martos F: A Re-inforced rigid fixation device for unstable intertrochanteric fractures. Clin Orthop 1999; 361: 205 – 215.
56. Augat P, Rapp S, Claes L: A Modified Hip Screw Incorporating Injected Cement for the Fixation of Osteoporotic Trochanteric Fractures. Journal of Orthopaedic Trauma. 2002; 16 (5): 311 - 316
57. Çuhadar K: Anstabil, Parçalı İntertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. Uzmanlık Tezi, GATA Haydarpaşa Eğitim Hast., İstanbul, 1990.
58. Demirörs H, Atabek M, Özçelik M, Cesur N, Tuncay C: İntertrokanterik Kalça Kırıkları Tedavisinde Dinamik Kalça Vidası ve İntramedüller Çivileme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. 18. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 2003; Sayfa 254
59. Dimon H.J., Hughston J.C.: Unstable Intertrochanteric Fractures of the Hip. JB JS, 1967 April ; Vol. 49-A, No.3
60. Sadowski C, Lübbecke A, Saudan M, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P: Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 950 screw-plate. The journal of bone and joint surgery. 2002 March; Volume 84-A. Number 3
61. Anderson, G.H., Raymakers, R., Gregg, P.J.: The Incidence of Proximal Femoral Fractures in an English County. J. Bone Joint Surg, 1993; Vol. 75-B, No.:3, 441-444

62. Uyar Z: Yaşlı hastaların instabil intertrokanterik femur kırıklarında primer modifiye Leinbach parsiyel endoprotez uygulaması ve sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2000.
63. Akkaya T, Tokgözoğlu M, Pekmezci M, Atilla B, Alpaslan M: İntertrokanterik Kırık Tedavisinde PFN Kullanımı. 18. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 2003; Sayfa 44.
64. Saudan M, Lübbecke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P: Pertrochanteric Fractures: Is There an Advantage to an Intramedullary Nail?: Journal of Orthopaedic Trauma: 2002; 16 (6), 386 – 393
65. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyszkowitz R: 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. Feb 2003; 74 (1): 53 - 8
66. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT: Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. J Bone Joint Surg Br. 1991 Mar; 73 (2): 330 – 334
67. Valverde JA, Alonso MG, Porro JG, Rueda D, Larrauri PM, Soler JJ: Use of the gamma nail in the treatment of fractures of the proximal femur. J Orthop Trauma. 2003 Sep; 17 (8 Suppl): S. 51 - 6.
68. Mahomed N, Harrington I, Kellam J, Maistrelli G, Hearn T, Vroemen J: Biomechanical Analysis of the Gamma Nail and Sliding Hip Screw. Clinical Orthopaedics and related research: 301:1994; 280 – 288
69. Pervez H, Parker MJ: Results of the long Gamma nail for complex proximal femoral fractures. Injury: 2001; 32: 704 – 707
70. Hardy DCR, Descamps PY, Krallis P, Fabeck L, Smets P, Bertens CL, Delince PE: Use of an Intramedullary Hip-Screw Compared with a Compression Hip-Screw with a Plate for Intertrochanteric Femoral Fractures. The Journal of Bone and Joint Surgery: 1998 May, Vol. 80 - A, NO. 5

71. Herrera A, Domingo LJ, Calvo A, Martinez A, Cuenca J: A comparative study of trochanteric fractures treated with the Gamma nail or the proximal femoral nail. *International Orthopaedics*: 2002; 26: 365 – 369
72. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM: Intramedullary Versus Extramedullary Fixation for the Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures : *Clinical Orthopaedics and related research*: 1998; 348: 87-94
73. Valverde JA, Manuel GA, Jaime GP, Rueda D, Larrauri PM, Soler JJ: Use of the Gamma Nail in the Treatment of Fractures of the Proximal Femur. *Clinical Orthopaedics and related research*: 1998; 350: 56-61
74. 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*: 33: 2002; 401-405
75. Schipper IB, Marti RK, van der Werken C: Unstable trochanteric femoral fractures: extramedullary or intramedullary fixation. Review of literature. *Injury*. 2004 Feb; 35 (2): 142 - 51.
76. Bayhan İ. İnstabil intertrokanterik femur kırıklarında proksimal femoral çivi uygulamalarımız ve sonuçları. Uzmanlık tezi, İstanbul Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2007
77. Kurtulmuş T. Femur trokanterik bölge kırıklarında PFN (proksimal femoral nail) uygulama- larımız ve sonuçları. Uzmanlık tezi, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2006.
78. Mariani M.E., Rand J.A.,: nonunion of intertrochanteric fractures of the femur following open reduction and internal fixation *Clin Orthop* 1987; 218: 81-89
79. Werner-Tutschku W, Lajtai G, Schmiedhuber G *et al.*Intra-und perioperative Komplikationen bei der Stabilisierung von per-und subtrochantären Femurfracturen mittels PFN. *Unfallchirurg* 2002; 105 : 881-885
80. Sutcliffe AJ, Parker M. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. *Anaesthesia* Mar 1994; 49(3) :237-240

81. Seral B, Garcia JM, Cegonino J, Doblare M, Seral F. Finite element study of intramedullary osteosynthesis in the treatment of trochanteric fractures of the hip: Gamma and PFN. *Injury*. 2004 Feb; 35(2): 130-5.
82. Schipper IB, Bresina S, Wahl D, Linke B, Vugt AB, Schneider E: Biomechanical Evaluation of the Proximal Femoral Nail. *Clinical orthopaedics and related research*. 2002; Number 405, pp. 277 – 286
83. Høgh J, Andersen K, Duus B, Hansen D, Hellberg S, Jacobsen B, Jensen J, Jensen PE, Mikkelsen S, Schröder H, Soelberg M: Gamma nail versus DHS in the treatment of trochanteric and subtrochanteric fractures. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1992; 63,86–7
84. Wang CJ, Brown CJ, Yettram AL, Procter P. Intramedullary femoral nails: one or two lag screws? A preliminary study. *Med Eng Phys*. 2000 Nov; 22(9): 613-624.
85. Madsen JE, Naess L, Aune AK, Alho A, Ekeland A, Stromsoe K: Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: a comparative study with the Gamma nail and compression hip screw. *J Orthop Trauma*. 1998 May; 12 (4): 241 - 8.
86. Domingo LJ, Cecilia D, Herrera A, Resines C: Trochanteric fractures treated with a proximal femoral nail. *Int Orthop*. 2001; 25 (5): 298 - 301.
87. Akmaz İ, Pehlivan Ö, Solakoğlu C, Kırıl A, Kuşkucu M, Kaplan H: İnstabil İntertrokanterik Kırıkların Tedavisinde Primer Bipolar Hemiartroplasti. 18.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ,2003;Sayfa 38.
88. Galanakis IA, Steriopoulos KA, Dretakis EK: Correct placement of the screw or nail in trochanteric fractures. *Clinical Orthopaedics and related research*. 1995; Number 313, 206 – 213
89. Kellam JF: Proximal femoral locking nails: The Intramedullary Hip Screw Concept: Browner BD. *The science and practice of intramedullary nailing*. Second Edition. 1996; Sayfa 103 – 121.

90. Al-yassari G, Langstaff RJ, Jones JWM, Al – Lami M: The AO /ASIF proximal femoral nail (PFN) for the treatment of unstable trochanteric femoral fracture. *Injury*: 2002; 33: 395-399
91. Watanebe Y, Minami G, Takeshita H, Fujii T, Takai S, Hirasawa Y: Migration of the Lag Screw Within the Femoral Head : A Comparison of the Intramedullary Hip Screw and the Gamma Asia – Pacific Nail. *Journal of Orthopaedic Trauma*: 16 (2),2002; 104 – 107
92. Kesmezacar H, Ögüt T, Bilgili MG, Gökay S, Tenekecioğlu Y: Yaşlılardaki İntertrokanterik femur kırıklarının tedavisi: İnternal tespit ya da hemiartroplasti. XVIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 2003; sayfa 51.
93. Kukla C, Pichl W, Prokesch R, Jacyniak W, Heinze G, Gatterer R, Heinz T: Femoral neck fracture after removal of the standart gamma interlocking nail: a cadaveric study to determine factors influencing the biomechanical properties of the proximal femur. *Journal of Biomechanics* 2001; 34, 1519-1526.
94. Kim SY, Kim YG, Hwang JK. Cementless calcar-replacement hemiartroplasty compared with intramedullary fixation of unstable intertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg* 2005; 87 (10): 2186-2192.
95. Benum P, Grontvedt T, Braten M, Walloe A, Ekeland A, Raugstad S, Fasting O: Gamma nail versus CHS in intertrochanteric and subtrochanteric femoral fractures-a preliminary report of a prospective randomized study. *Acta Orthop Scand* 1992; 63 (Suppl 247)
96. Leung KS, Chen CM, So WS, Sato K, Lai CH, Machaisavariya B, Suntharalingam S: Multicenter trial of modified Gamma nail in East Asia. *Clin Orthop*. 1996 Feb; (323): 146 - 54.
97. Loch DA, Kyle RF, Bechtold JE, Kane M, Anderson K, Sherman RE: Forces required to initiate sliding in second generation intramedullary nails. *The journal of bone and joint surgery*. 1998 November; Vol: 80 A, No: 11

EK-1**Salvati ve Wilson****Kalça Eklemi Fonksiyon Değerlendirmesi****AĞRI**

- 0: Devamlı, dayanılmaz, sık, kuvvetli ağrı
- 2: Devamlı, dayanılabilir, genellikle güçlü ağrı
- 4: Dinlemede hiç ya da hafif aktivite ile oluşan ağrı
- 6: Dinlenmede hafif derecede ağrı, aktivite ile oluşan ağrı
- 8: Genellikle hafif ağrı
- 10: Ağrı yok

YÜRÜME

- 0: Yatalak
- 2: Tekerlekli sandalye bağımlı
- 4: Yürüteç kullanarak
- 6: Bir bastonla 400 metre yürüyebilme
- 8: Bir bastonla uzun mesafe yürüyebilme
- 10: Yardımsız ve desteksiz

KAS GÜCÜ ve HAREKETİ

- 0: Ankiloze ve deforme
- 2: İyi fonksiyonel pozisyonda ankiloze

- 4: Zayıf kas gücü, fleksiyon < 60 ve abduksiyon < 10
- 6: Orta derecede kas gücü, fleksiyon 60-90, abduksiyon 10-20
- 8: İyi kas gücü, fleksiyon > 90 , abduksiyon > 20
- 10: Normal kas gücü, tam eklem hareket açıklığı

FONKSİYON

- 0: Yatalak
- 2: Eve bağımlı
- 4: Sınırlı ev işi
- 6: Kolaylıkla daha fazla ev işi yapabilir
- 8: Çok az kısıtlı
- 10: Normal aktivite

Fonksiyonel durum değerlendirme formundaki; Ağrı, yürüme, kas gücü ve hareketi, fonksiyon bölümlerinin toplam puanlarına göre ;

- 31 - 40 Puan: Çok İyi
- 21 - 30 Puan: İyi
- 11 - 20 Puan: Orta
- 0 - 10 Puan: Kötü olarak değerlendirilmiştir.

EK-2**Harris Kalça Skoru****1) Ağrı (Toplam 44 puan)**

A. Yok veya ihmal edilecek kadar	44
B. Çok hafif, arasıra ve aktiviteleri etkilemiyor	40
C. Hafif ağrı, ortalama aktiviteleri etkilemiyor, alışılmışın dışındaki aktivitelerde nadiren orta derecede ağrı, aspirin kullanımı	30
D. Orta derecede, dayanılabilir ağrı. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama. Aspirinden daha güçlü ağrı kesici ilaçlara ihtiyaç duyabilir	20
E. Şiddetli ağrı, aktivitelerde ciddi kısıtlamalar	10
F. Tamamen yetisiz, kötürüm, yatalak, yatakta ağrılı	0

2) İşlev (Toplam 47 puan)**A. Yürüme (Toplam 33 puan)****i. Topallama**

a. Yok	11
b. Hafif	9
c. Orta	5
d. Ciddi	0

B. Destek

a. Yok	11
b. Uzun yürüyüşler için baston	7
c. Çoğu zaman baston	5
d. Tek koltuk değneği	3
e. İki baston	2
f. İki koltuk değneği	0

g. Yürüyemiyor (Nedenini belirtiniz)	0
C. Yürüme mesafesi	
a. Sınırsız	11
b. Altı blok (30 dakika mesafe)	8
c. İki-üç blok (10-15 dakika mesafe)	5
d. Sadece ev içi	2
e. Yatak veya sandalye bağımlılığı	0
3) Etkinlikler (Toplam 14 puan)	
i. Merdivenler	
a. Normal olarak ve trabzana tutunmadan	4
b. Normal olarak ve trabzana tutunarak	2
c. Herhangi bir şekilde	1
d. Merdiven inip çıkamama	0
ii. Ayakkabı ve çorap giyme	
a. Kolayca	4
b. Zorlukla	2
c. Yapamıyor	0
iii. Oturma	
a. Alelade bir sandalyede bir saat rahatça oturma	5
b. Bir sandalyede yarım saat oturma	3
c. Herhangi bir sandalyede rahat oturarnama	0
iiii. Toplu taşıma araçlarına binebilme	1
4) Deformite yokluğu (Toplam 4 puan) (Aşağıdakilerin her biri 1 puan alır)	
A. 30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü	
B. 10 dereceden az sabit adduksiyon	
C. 3,2 cm den az bacak eşitsizliği	

5) Hareket genişliği (Kalçanın her hareketi kendi içinde arklara bölünmüştür)

211-300 derece	5
161-210 derece	4
101-160 derece	3
61-100 derece	2
31-60 derece	1
0-30 derece	0

Toplanan değerler;

0-40 arası ise	KÖTÜ
41-60 arası ise	ORTA
60-70 arası ise	İYİ
71-85 arası ise	ÇOK İYİ
86-100 arası ise	MÜKEMMEL