

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI



ÇİFT LAG VİDALI PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİ İLE TEDAVİ EDİLMİŞ
İNTERTROKANTERİK KIRIK OLGULARININ SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. SALİH CANDOST YETİŞMİŞ

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. HÜSEYİN BOTANLIOĞLU

İSTANBUL-2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİGİLER	2
2.2. Anatomi	3
2.2.1. Kemik anatomi.....	3
2.2.2. Ligaman anatomisi.....	7
2.2.3. Kas anatomisi.....	8
2.2.3.1 Gluteal bölge kasları	8
2.2.3.2. Uyluk ön bölge kasları.....	10
2.2.3.3. Uyluk medial bölge kasları	11
2.2.3.4. Uyluk arka bölge kasları	11
2.2.4. Femur proksimalinin kanlanması.....	12
2.3. İntertrokanterik femur kırıkları	13
2.3.1. Klinik bulgular ve görüntüleme	13
2.3.2. Kırık sınıflaması	14
2.3.2.1. Boyd ve Griffin sınıflaması	14
2.3.2.2. Evans sınıflaması	15
2.3.2.3. Tronzo sınıflaması	16
2.3.2.4. Evans-Jensen sınıflaması	17
2.3.2.5. Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması.....	18
2.3.2.6. AO/OTA sınıflaması.....	19
2.3.3. İntertrokanterik kırıkların tedavisi	20
2.3.3.1. Konservatif Tedavi	20
2.3.3.2. Cerrahi tedavi.....	21
2.3.3.2.1. İntramedüller implantlar	22
A. Gamma çivisi	22
B. İntramedüller kalça çivisi (İMHS)	22

C. Trokanterik antegrad çivi	23
D. Proksimal femoral çivi	24
E. Trokanterik fiksasyon çivisi (PFNA)	25
F. Talon DistalFix Nails PFN	26
2.3.3.2.2. Ekstramedüller implantlar	27
2.3.3.2.3. Endoprotezler	27
2.3.4. Komplikasyonlar	28
A. Sistemik komplikasyonlar	28
B. Tromboembolik komplikasyonlar	28
C. Kaynamama	29
D. İmplant yetersizliği	29
E. Avasküler nekroz	30
F. Enfeksiyon	30
G. Yanlış kaynama	30
3. HASTALAR VE YÖNTEM	31
4. BULGULAR	37
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ	52
7. KAYNAKLAR	54

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda yardımlarını esirgemeyen ve asistanlık sürecim boyunca hem teorik anlamda hem cerrahi anlamda bana çok şey katan tez danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Hüseyin BOTANLIOĞLU'na;

Tecrübelerinden yararlandığım ve her konuda bana destek olan başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Önder AYDINGÖZ olmak üzere diğer hocalarım, Prof. Dr. Murat HIZ'a, Prof. Dr. Fahri ERDOĞAN'a, Prof. Dr. Mehmet Can ÜNLÜ'ye, Prof. Dr. Nuri AYDIN'a, Doç. Dr. Gökhan KAYNAK'a ve Doç. Dr. Mehmet Fatih GÜVEN'e, ayrıca uzmanlık eğitimimin sonuna yaklaşırken emekli olan hocalarım Prof. Dr. Muharrem BABACAN'a, Prof. Dr. Nafiz BİLSEL'e ve Prof. Dr. Rıfat ERGİNER'e;

Uzmanlık eğitimimin ikinci yarısı boyunca hem teorik hem pratik anlamda eğitimime katkılar yapan ve tezimin gerçekleştirilmesi sırasında destek olan, sabırla ve ilgiyle her yardıma ihtiyacım olduğunda bana yardımcı olmaya çalışan hocam Doç. Dr. Ali Şeker'e ve başasistanım Uzm. Dr. Mahmut Kürşat Özşahin'e;

Çalıştığım süre boyunca tanıdığım asistan arkadaşlarıma; Bana her zaman desteğini esirgemeyen aileme;

Pozitifliği ile bana güç katan ve zor zamanlarımda anlayışla hep destek olan sevgili eşim, Dilan YETİŞMİŞ'e;

Teşekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR

PFC (PFN)	: Proksimal femoral çivi (Proksimal femoral nail)
TAD	: Tip-apex mesafesi
KDA	: Kollodiyafizer açđ
LİG.	: Ligamentum
CM	: Santimetre
MM	: Milimetre
DK	: Dakika
AP	: Anteroposterior
AO/OTA	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association
PFNA	: Proksimal femoral nail antirotasyon
İnterTAN	: İntertrokanterik Trokanterik Antegrad Çivi
TrigenTAN	: Trigen Trokanterik Antegrad Çivi
IMHS	: Intramedüller kalça çivisi
DVT	: Derin ven trombozu
GR	: Gram
KG	: Kilogram
DHS	: Dinamik kalça vidası

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Fogagnolo ameliyat sonrası redüksiyon kriterleri	32
Tablo 2. Barthel aktivite indeksi.....	35
Tablo 3. Cinsiyet dağılımı.....	37
Tablo 4. Hastaların yaş dağılımı	37
Tablo 5. Tarafa göre dağılım.....	37
Tablo 6. Ek Hastalığa göre yatış süresinin karşılaştırılması	38
Tablo 7. Kırık tipine göre dağılım.....	38
Tablo 8. Stabilite ile çivi boyu arasındaki ilişki.....	39
Tablo 9. Redüksiyon kalitesine göre dağılım.....	39
Tablo 10. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki	40
Tablo 11. Redüksiyon kalitesi ile stabilite arasındaki ilişki.....	40
Tablo 12. Komplikasyonların dağılımı	41
Tablo 13. Mekanik komplikasyon ile kırık tipi arasındaki ilişki	42
Tablo 14. Mekanik komplikasyon ile stabilite arasındaki ilişki	42
Tablo 15. Mekanik komplikasyon ile çivi boyu arasındaki ilişki	42
Tablo 16. Mekanik komplikasyon ile subkondral mesafe arasındaki ilişki	43
Tablo 17. Cut-out ile AP planda vida konumu arasındaki ilişki	44
Tablo 18. Barthel indeksinin karşılaştırılması	44
Tablo 19. Postoperatif KDA ile takip KDA karşılaştırılması	44
Tablo 20. Cinsiyet ile takip KDA farkı arasındaki ilişki	45

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Femur proksimalinde inklınasyon açısı.....	3
Şekil 2. Femur proksimalinde anteversiyon açısı.....	4
Şekil 3. Femur proksimalinin önden ve arkadan görünüşü	4
Şekil 4. Kalkar femorale	5
Şekil 5. Singh indeksi	6
Şekil 6. Asetabulumu oluşturan pelvik kemikler.....	7
Şekil 7. Kalça eklemi ligamentleri	8
Şekil 8. Gluteal bölge ve uyluk arka bölge kaslarının posteriordan görünümü	9
Şekil 9. Uyluk ön bölge kasları	10
Şekil 10. Femur proksimalinin kanlanması.....	12
Şekil 11. Boyd ve Griffin sınıflandırması.....	15
Şekil 12. Evans sınıflaması	16
Şekil 13. Tronzo sınıflaması.....	17
Şekil 14. Evans-Jensen sınıflaması.....	18
Şekil 15. Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması	18
Şekil 16. AO/OTA sınıflaması	19
Şekil 17. Birinci ve ikinci jenerasyon gamma çivileri.....	22
Şekil 18. İntramedüller kalça çivisi	23
Şekil 19. Trokanterik antegrad çivi	24
Şekil 20. İntertrokanterik antegrad çivi	24
Şekil 21. Proksimal femoral nail	25
Şekil 22. A. Z efekti, B. Ters Z efekti radyolojik görüntüsü.....	25
Şekil 23. Trokanterik fiksasyon çivisi	26
Şekil 24. Talon DistalFix Nails	26
Şekil 25. Kayıcı kalça vidası	28
Şekil 26. Vida pozisyonlarının belirlenmesi.....	32
Şekil 27. İntramedüller çivinin yerleştirilmesi	34
Şekil 28. Boyun vidalarının yerleştirilmesi sonrası görüntü	34

ÖZET

AMAÇ: Kliniğimizde çift lag vidalı proksimal femoral çivilemeyle (PFÇ) tedavi edilmiş intertrokanterik femur kırığı olgularının sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 2006-2011 yılları arasında ameliyat edilen 39 hastanın Barthel aktivite indeksi ve takip grafileri değerlendirildi.

BULGULAR: Hastaların yaş ortalaması 71,3 (40-94), ameliyat öncesi bekleme süresi ortalama 8,1 (2-21) gün, ortalama takip süresi 42,3 (8-159) ay bulundu. Redüksiyon kalitesi 20 vakada (%51,2) iyi, 11 vakada (%28,2) kabul edilebilir, 8 vakada (%20,6) kötüydü. Mekanik komplikasyon 5 vakada (%12,8). İki cut-out, bir Z-efekti, bir vida lateral migrasyonu, bir kabul edilemeyecek pozisyon nedeniyle revizyon cerrahisi görüldü. Mekanik komplikasyonların tamamı instabil kırık tiplerinde görüldü ($p<0,05$). Cut-out görülen 2 vakada AP planda vidalar süperior bölüme yakındı. ($p<0,05$) Olguların 31'inde (%79,4) kısa, 8'inde (%20,6) uzun çivi kullanıldı. Uzun çivi kullanılan kırıkların 7'si instabildi. ($p<0,01$) Barthel indeksi kırık öncesi ortalama 19,3'tü, cerrahi sonrası 6. Ayda 17,6'ye düştü. ($p<0,01$) Postoperatif kalça KDA $133,3^\circ$, takip final KDA $130,3^\circ$ bulundu, takiplerde düşüşün görülmesi anlamlı bulundu. ($p<0,01$) Takip KDA'da azalma görülenlerin 11'i kadın 3'ü erkekti. ($p<0,05$)

SONUÇ: PFÇ intertrokanterik femur kırıklarında minimal invaziv başarılı bir yöntemdir. İnstabil kırık tiplerinde redüksiyon zorluğu yaşanabilir ve komplikasyonlar artabilir. Redüksiyonda karşı taraf kalçaya eşit KDA veya hafif valgus açısı sağlanması faydalı olabilir. Vidaların süperior bölüme yerleştirilmesi cut-out riskini arttırabilir. Kadınlarda KDA azalmasının daha fazla kişide görülmesi osteoporozun kadın cinsiyette daha fazla görülmesine bağlı olabilir. Bu kırıklar sonrası günlük yaşam aktivitesi düşebilir.

Anahtar kelimeler: İntertrokanterik femur kırığı, çift lag vida, proksimal femoral çivi, Barthel aktivite indeksi, mekanik komplikasyon.

SUMMARY

Purpose: It is aimed to evaluate the results of the intertrochanteric femur fracture cases which were treated by proximal femoral nailing (PFN) by using double lag screws.

Methods: File information of patients who were operated between 2006-2011 in Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology were collected. Postoperative Barthel activity index and X-Rays were evaluated 39 patients who have follow-up information.

Results: Mean age was 71,3 (40-94). Mean preoperative duration was 8,1 (2-21) days. Mean follow-up time was 42,3 (8-159) months. The quality of the reduction was good in 20 (51,2%) cases, acceptable in 11 (28,2%) cases, and bad in 8 (20,6%) cases. Mechanical complications were observed in 5 (12,8%) cases. Cut-out in two cases, Z effect in one case, lateral migration of the screws in one case and need revision surgery for unacceptable reduction in one case. All of the mechanical complications were observed in the unstable fractures. ($p<0,05$) In both of cut-out cases, screws were close to the superior part on AP view. ($p<0,05$) Short nails were used in 31 (79,4%) cases and long nails were used 8 (20,6%) cases. 7 fractures which required use of long nails were unstable and 1 fracture was stable. ($p<0,01$) Mean Barthel index before the trauma was 19,3 and it is reduced to 17,6 6 months after the surgeries. ($p<0,01$) Mean the other hip collodiaphyseal angle (CDA) was found $132,8^\circ$, fractured hip postoperative CDA was found $133,3^\circ$, and final follow-up CDA was found $130,3^\circ$, final CDA reduced significantly ($p<0,01$). Final CDA decreased 11 female, 3 male patients. ($p<0,05$)

Conclusion: PFN is a successful surgical method on intertrochanteric femur fracture. Specifically, unstable fractures may make reductions difficult and these unstable fractures may increase the complications. During the reduction, it may be useful to provide valgus angle as much as the other hip or in minimal amount. Applying the screws superior part of femoral head on AP view may increase the risk of cut-out. The reason for observing CDA decrease on females more may be dependent on more osteoporosis observance on females. Although an ideal treatment is provided upon such fractures, activities of daily living may decrease significantly.

Key words: Intertrochanteric femur fracture, double lag screws, proximal femoral nail, Barthel activity index, mechanical complication.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İntertrokanterik femur kırıkları çoğunlukla yaşlı popülasyonda görülür.¹ Femur proksimalinde ekstrakapsüler bölgede görülen kırıklardır. Yaşlı popülasyonda osteoporoz nedeniyle sıklıkla düşük enerjili travmalar ile meydana gelen bu kırıklar yüksek enerjili travmalar sonucu genç popülasyonda da görülebilmektedir.²

Tedavi seçenekleri arasında konservatif veya cerrahi tedavi kullanılabilir. Fakat konservatif tedavi uzun süre yatağa bağımlı kalacak yaşlı hastalarda gelişebilecek komplikasyonlar ile morbidite ve mortalite artışı nedeniyle özel durumlar dışında tercih edilmemektedir.³ Cerrahi tedavinin erken yapılması ile postoperatif dönemde hastanın erken mobilizasyonu sağlanarak morbidite ve mortalitenin düşürülmesi hedeflenmektedir.⁴

Geçmişten bugüne cerrahi tedavide çeşitli implant tipleri kullanılmıştır. Yeni implant dizaynları önceki implantlarda yaşanan komplikasyonlara karşı geliştirilmektedir. İntramedüller çiviler bu kırıklarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, çift lag vidalı proksimal femoral çivi kullanılarak kliniğimizde tedavi edilmiş olguların fonksiyonel ve radyolojik incelemelerinin retrospektif olarak yapılarak sonuçların değerlendirilmesi, daha önceki ve sonraki yıllarda kullanıma giren implant tipleri ile güncel literatürdeki bilgiler kullanılarak karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Ulaşılan sonuçlar ışığında gerçekten yeni implant tiplerine ihtiyaç var mı, üretilen implantlar ile geçmişte kullanılan implantların sonuçları arasında belirgin fark var mı gibi sorulara yanıt aranması, ayrıca uygulanan cerrahi teknik ve implant seçimi hakkında literatüre katkıda bulunulması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TARİHÇE

Tarihte kalça bölgesi kırıkları ile ilgili ilk bilgiler Hipokrat'ın kırıkların tedavisine yönelik yazılarına aittir.⁵ Onaltıncı yüzyılda Fransız cerrah Ambroise Pare kalça kırıklarının tedavisiyle ilgili istirahatle iyileşebileceğini belirtmiştir.⁶ 1850 yılında Van Langenbeck ilk internal tespiti uygulamış, Philips 1867'de femur boyun kırıklarını traksiyon yöntemi ile tedavi etmiştir.^{6,7} Amerikalı Davis ve Da Costa 1900 yılında vida ile tespit yöntemini femur boyun kırıklarında kullanmış, Whitman 1902 yılında traksiyonla redüksiyon sağlayıp pelvipedal açılama tekniği uygulamışlardır.⁷ Steinmann ve Kirschner 1907'de çivi ve teller ile traksiyon yöntemiyle, 1931'de Smith Petersen femur boynuna üç kanatlı çivi uygulaması ile tedaviyi kullanmışlardır.^{6,8} Leadbetter 1933 yılında fleksiyon, abdüksiyon, iç rotasyon pozisyonunda redüksiyon sağlayıp alçı tedavisi kullanmıştır.⁹ Thornton 1930'lu yıllarda Smith Petersen çivisi ve plaklı çivileri geliştirip internal tespit yöntemini, Jewett 1934 yılında sabit açılı Jewett plağını geliştirerek kullanmıştır. Bowt 1943 yılında, A.T. Moore 1944 yılında, femur başına kamalı bir sistemin uzandığı plak, Neufield 1944 yılında ve Bosworth 1945 yılında kamalı plaklarını uygulamaya başlamışlardır.⁶ 1947 yılında McLaughlin ayarlanabilir açılı plakla tedaviyi kullanıma sunmuştur. Eksternal fiksator ilk olarak Scott tarafından 1949 yılında genel durumu kötü kanama miktarı fazla olabilecek hastalarda uygulanmış, Masie 1958 yılında kayan ve kompresyon etkisi gösteren çivi geliştirdi, daha sonra kompresyon vidaları Richards firması tarafından üretilip eklenmiştir. Müller'in 1958'de, AO'nun vida ve plak serilerini ortaya koyması, kırıklarda kompresyonlu tespit görüşünü güçlendirdi. Müller-Allgöwer-Villenegger ve ark. 1960'lı yılların başlarında kompresyon plakları, kondil plakları, 95° açılı plaklar kullanmaya başlamışlardır. Küntscher 1966'da kendi intramedüller çivisini, 1986'da da Klemm bunu geliştirerek distal ve proksimali kilitlenebilen çiviye kullanmışlardır. Lezius'un 1950 yılında tanımladığı, Ender'in 1968 yılında kullanmaya başladığı kondilosefalik çiviler femur intertrokanterik kırıklarda kullanılmıştır.⁹ 1984 yılında Russel-Taylor çivi deliklerinden femur boynuna 6.5 mm ve 8 mm çapında vidalar yerleştirerek tespit yapmıştır.¹⁰ 1990 yılında Gamma çivisi kullanıma girmiştir ve daha sonraki yıllarda intramedüller kalça çivisi ve femur boynuna iki adet vida gönderilebilen proksimal femoral çiviler üretilmiştir. Ülkemizde trokanterik bölge kırıklarında çivi

uygulaması ilk olarak 1950 yılında Derviş Manizade, 1958 yılında Necmi Ayanoglu tarafından yapılmıştır.⁶

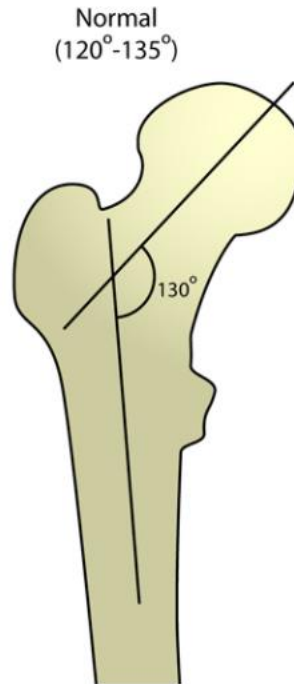
2.2 ANATOMİ

Kalça eklemi, femur başı ve asetabulumun oluşturduğu top-yuva tipi sinovyal bir eklemdir. Sinovyal eklemlerde bulunan eklem kavitesinin varlığı, eklem yüzlerinin kıkırdak ile kaplı olması, sinovyal membrana sahip olması ve ligamentlerle desteklenmesi gibi tipik özelliklerin tamamını barındırır.¹¹ Kalça eklemi temel olarak kemik yapılar, ligamentöz yapılar, kas dokular ve vasküler yapıların oluşturduğu kompleks bir yapıdır.

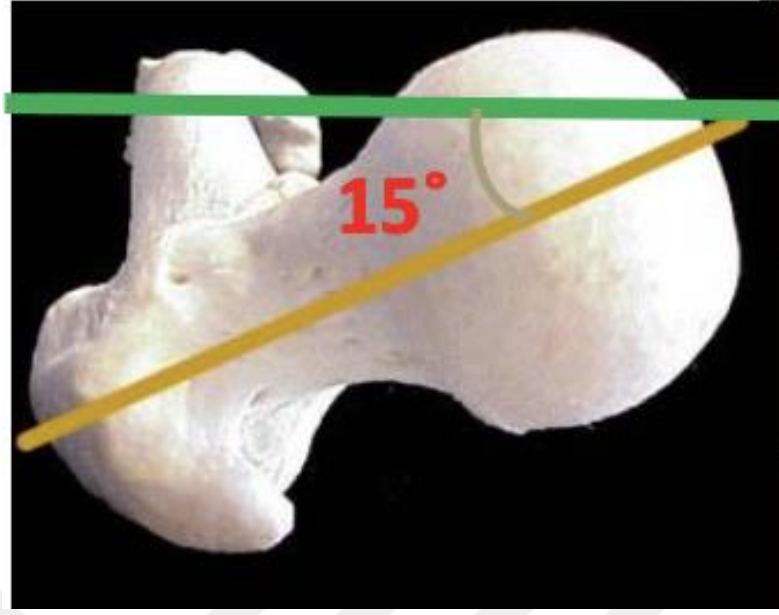
2.2.1 KEMİK ANATOMİ

Kemik anatomi, femur proksimali ve asetabulumdan oluşur. Femur üst ucu; femur başı, femur boynu ve trokanter minörün 5 cm distaline kadar olan kemik yapıdır.

Femur başı bir kürenin yarısından biraz büyüktür, daha çok sferoid ve bir kısmı ovoid yapıdadır. Femur boynu yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Şaft ile arasında inklınasyon (kollodiyafizer açısı) yaklaşık 130 ± 7 derecedir. (Şekil 1) Femur kondillerinden geçen düzlem ile boyun arasında 10.4 ± 6.7 derecelik anteversiyon açısı mevcuttur.¹⁰ (Şekil 2)



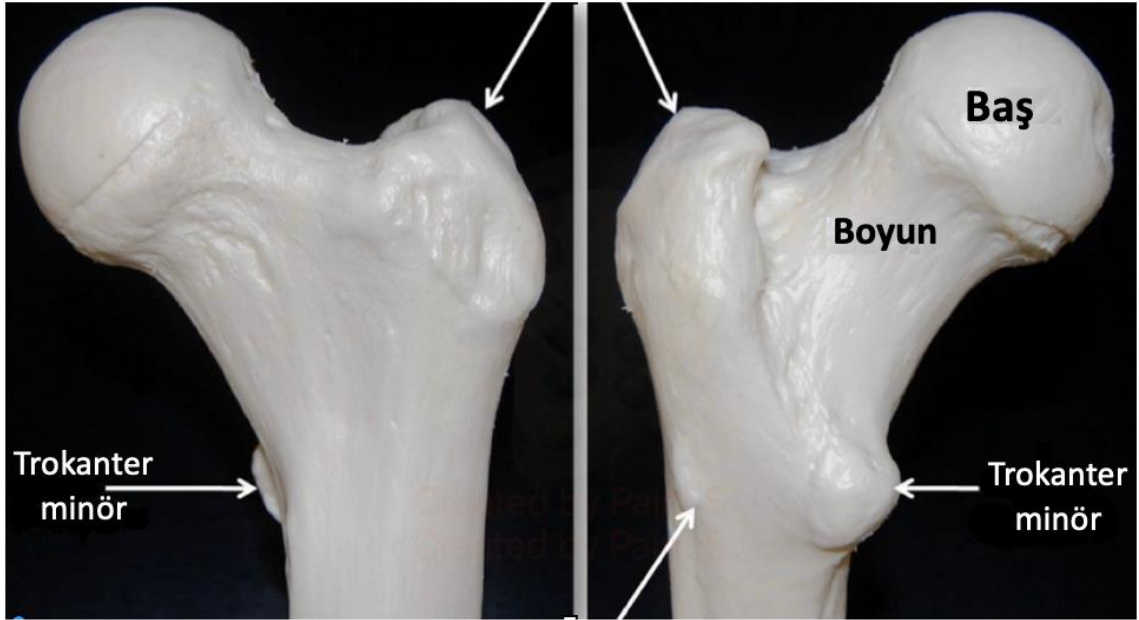
Şekil 1. Femur proksimalinde inklınasyon açısı.¹²



Şekil 2. Femur proksimalinde anteversiyon açısı.¹²

Trokanter majör gluteus medius ve minimusun yapıştiğı lateraldeki büyük çıkıntıdır. Trokanter minör ise iliopsoas kasının yapıştiğı posteromedialdeki çıkıntıdır. (Şekil 3)

Trokanter majör



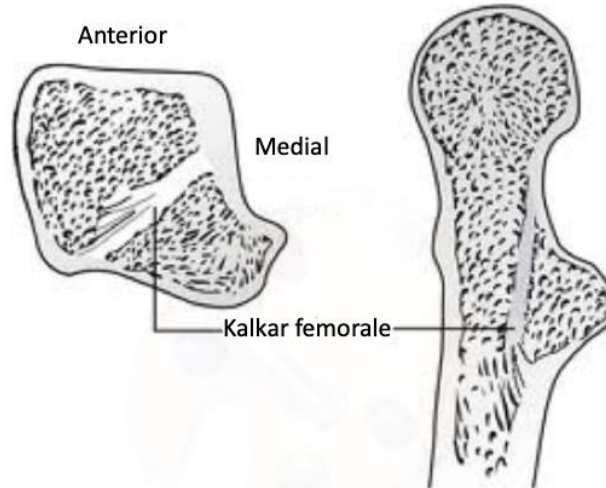
Gluteal tüberkül

Şekil 3. Femur proksimalinin önden ve arkadan görünümü.¹³

Femur cisminin posteromedialinden başlayıp boynun posterioruna uzanan, 10-12 cm dik yerleşimli, femur boynunu sağlamlaştıran, yoğun lamellerden oluşmuş sert kemik dokuya kalkar femorale denir. (Şekil 4) Kalkarı Griffin 1982 yılında tanımlamıştır.¹⁴ Femur boynu ile shaft arasındaki yük aktarımında destek sağlar. Carrey ve ark.'nın görüşlerine göre iliopsoas ve gluteus maksimus kaslarının birbirine olan antagonizminden dolayı oluşan basınç kuvveti, kalkarın sert yapısının oluşumundan sorumlu tutulmuştur. Kalkarın kırıldığı durumlarda kırık instabil kabul edilir. Cerrahi tedavide redüksiyon yaparken kalkarın devamlılığının sağlanması kaynama için önemli bir faktördür.¹⁴

Femur shaftından femur proksimaline doğru kompakt kemik incelik ve kemik kavitesi trabeküler kemik ile kaplanır. 1838 yılında Ward tarafından tarif edilen bu trabeküller etkili olan kuvvetlere göre adlandırılmıştır.¹⁵ Trokanterik bölgede lateral korteksin kalkara yakın kısmından başlayıp boyun bölgesinin süperior kısmından yay gibi dönerek femur başının alt yüzüne dönüp sonlanan primer tensil grup, boynun inferiorundan başlayıp femur başının süperiorunda sonlanan primer kompresif grup, trokanter minörden başlayarak trokanter majöre doğru sonlanan sekonder kompresif grup, trokanter majör altında lateral korteksten başlayarak femur boynunun ortasına doğru giderek sonlanan sekonder tensil grup olarak adlandırılır. (Şekil 5)

Ayrıca trokanter majörün alt bölümünden başlayıp üst bölümüne uzanan trabeküllere büyük trokanter grubu denir. Primer ve sekonder kompresif grup ile primer tensil grup arasında kalan osteopenik alan Ward üçgeni olarak adlandırılır. Femur başının inferior bölümünde kalan üçgen ise Babcock üçgeni olarak adlandırılır ve üçgenler kısmen zayıf alanlardır.¹⁶



Şekil 4. Kalkar femorale.¹⁴

Bu tanımlanan trabekül yapıları osteoporoz ile değişiklik gösterir. Singh'in tanımladığı indeks ile radyolojik olarak osteoporoz değerlendirilebilir.¹⁶

Singh İndeksi:

6. Derece: Primer ve sekonder kompresyon ve tensil trabeküllerinin normal görünmesi ve Ward üçgeninin trabeküllerle dolu olması.

5. Derece: Ward üçgeninde trabekül görülmemesi.

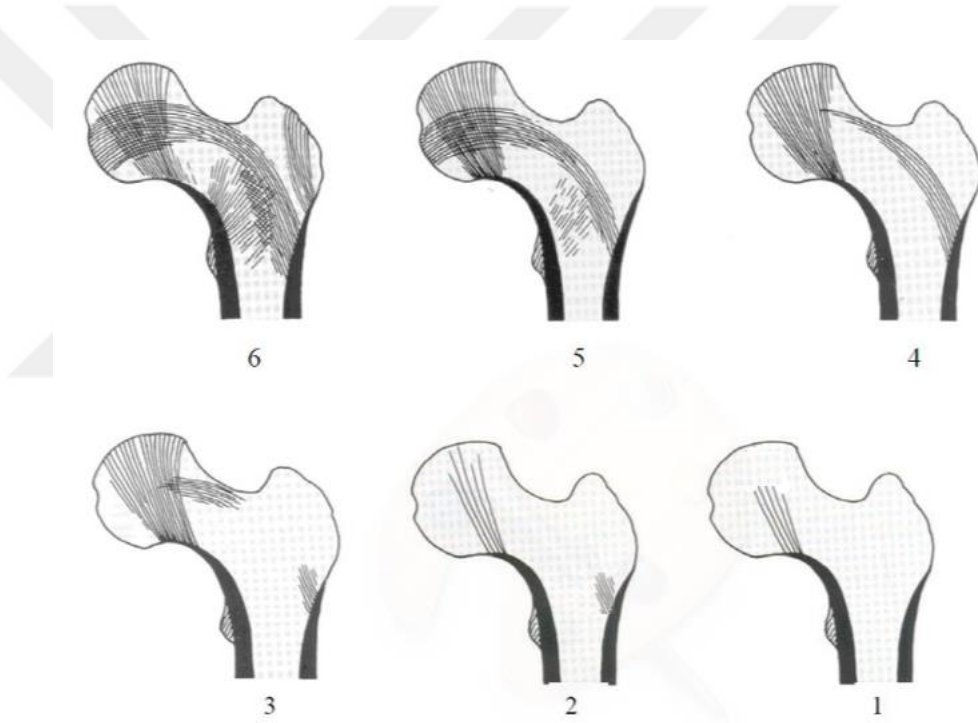
4. Derece: Sekonder kompresyon ve tensil trabeküllerin görülmemesi.

3. Derece: Büyük trokantere doğru primer tensil trabeküllerin az görülmesi.

2. Derece: Primer kompresyon trabekülleri dışındakilerin görülmemesi.

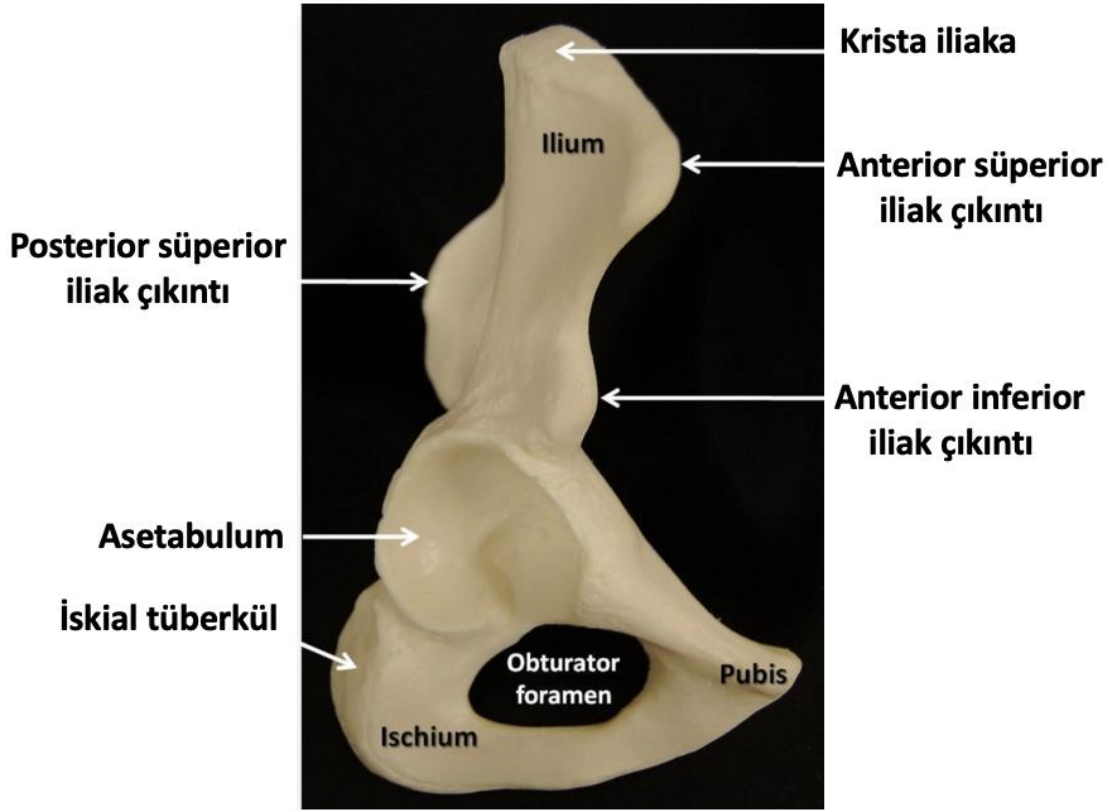
1. Derece: Primer kompresyon trabeküllerinin de ileri derecede azalması. (Şekil

5)^{17,18}



Şekil 5. Singh indeksi.^{17,18}

Kalça eklemi oluşturulan diğer kemik yapı olan asetabulum ilium, pubis ve iskiüm kemiklerinin birleşmesiyle oluşan ve koksofemoral eklem bir yüzünü oluşturan bölgedir. (Şekil 6)



Şekil 6. Asetabulumu oluşturan pelvik kemikler.¹³

2.2.2 LİGAMAN ANATOMİSİ

Kalça eklemi kapsülü proksimalde asetabulumun üst kenarında, distalde anteriorda intertrokanterik çizgide, posteriorda krista intertrokanterika'nın 1,5 cm proksimalinde sonlanır. Femur boyun bölgesinin 2/3'ünün ekstrakapsüler olmasının nedeni de budur.

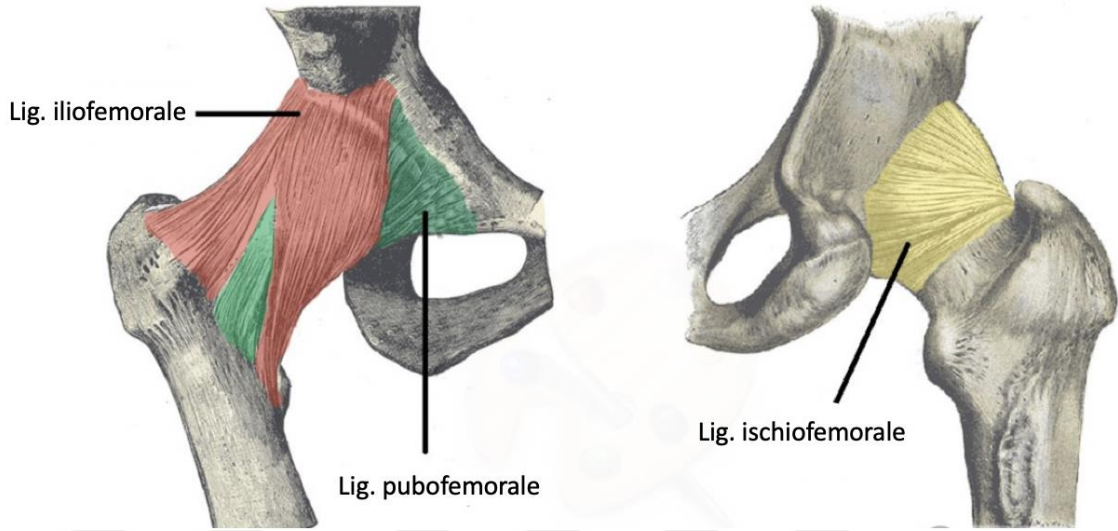
Lig. Teres; yelpaze şeklinde düz bir bant halinde femur başı anterosuperiorundaki çukurdan asetabulum kenarına ikiye ayrılarak ilerler ve transvers asetabular ligamana karışır. Bu bağın içinden arteria obturatoria'nın asetabular dalı geçerek femur başının beslenmesine katkıda bulunur. Bağ, uyluk yarı fleksiyonda ve adduksiyonda iken gergindir, abduksiyonda iken gevşektir.

Kapsül dışı pelvisi femura bağlayan ve kapsülü güçlendiren 3 major bağ mevcuttur.

Lig. İliofemorale; Y şeklinde ilium ile femur baş ve boynu arasında bir bağdır ve ayakta dururken kalçayı sağlamlaştırır ve femurun posteriora yer değiştirmesini engeller. (Şekil 7)

Lig. Pubofemorale; Kalça ekstansiyonunu ve abduksiyonunu engelleyici görevi vardır. (Şekil 7)

Lig. İschiofemorale; Kalçanın posteriora doğru yer değiştirmesini önler. (Şekil 7)



Şekil 7. Kalça eklemi ligamentleri¹²

2.2.3 KAS ANATOMİSİ

Kalça bölgesi kaslarını gluteal bölge kasları ve uyluk kasları diye ayırabiliriz.

2.2.3.1 GLUTEAL BÖLGE KASLARI

Gluteus maximus kası; ilium, coccyx ve sakrumdan başlayarak tuberositas glutea ve iliotibial traktusa tutunur. Kalçaya ekstansiyon yaptırır en kuvvetli kıştır. Inferior gluteal sinirden inerve olur. (Şekil 8)

Gluteus medius kası; İliak kanadın lateralinden başlayarak trokanter majörün lateralinde sonlanır. Kalçaya abdüksiyon hareketi yaptırır. Süperior gluteal sinir inerve eder. (Şekil 8)

Gluteus minimus; İliak kanat lateralinden başlayıp trokanter majörün tepesine yapışır ve kalçaya abdüksiyon yaptırır. Süperior gluteal sinir inerve eder. Gluteus medius ve minimus pelvisi sabit duran ekstremiteye doğru eğerek yürüme fazında pelvisin karşı tarafa düşmesini engellerler. Yetmezlik olması durumunda Trendelenburg yürüyüşü olur. (Şekil 8)

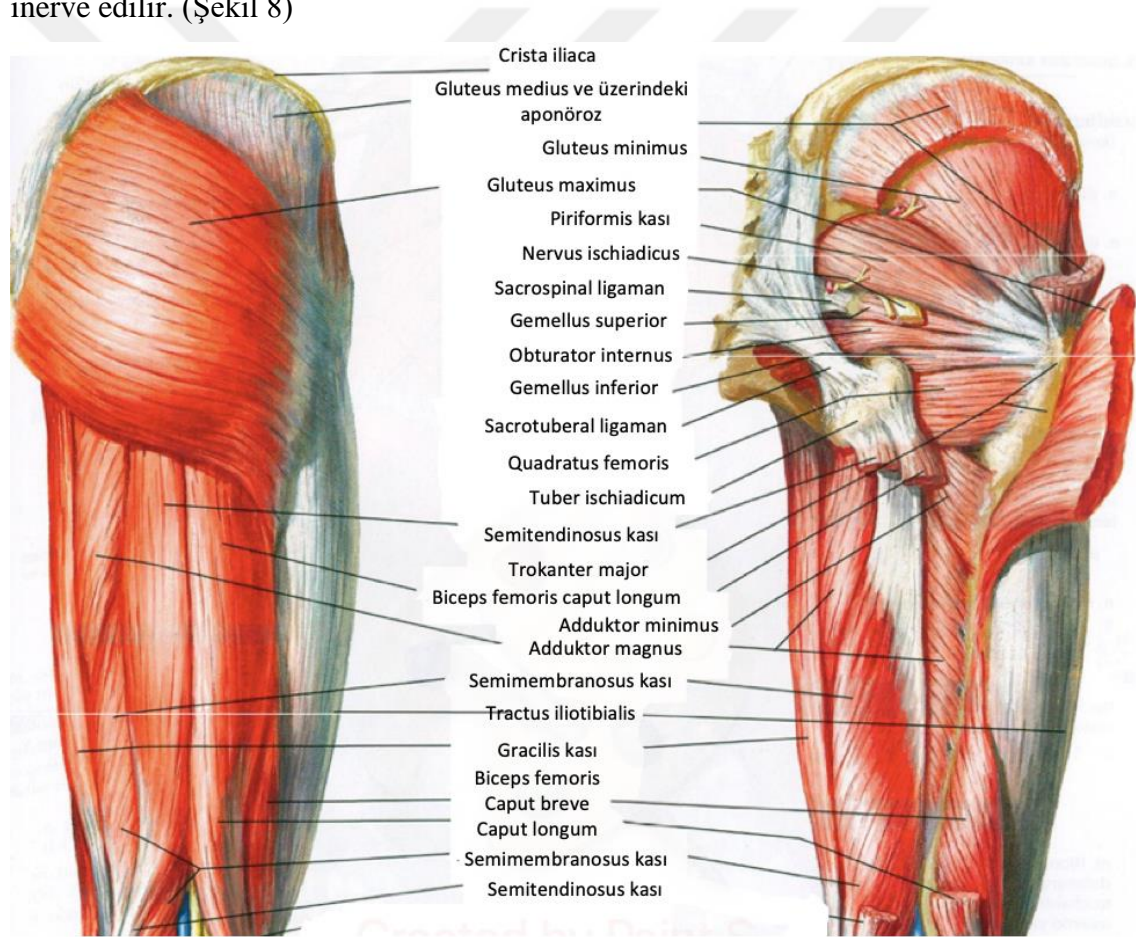
Piriformis kası; Sakrumun pelvik kısmından başlayarak trokanter majöre yapışır. Kalçaya dış rotasyon ve abdüksiyon yaptırır. Siyatik sinir ve sakral pleksus dalları ile inerve olur. (Şekil 8)

Gemellus superior ve inferior kasları; İskiumdan başlar ve obturator internus ile birlikte fossa trokanterika'ya yapışırlar ve kalçaya dış rotasyon yaptırırlar. Sakral pleksustan inerve edilir. (Şekil 8)

Obturator internus kası; Membrana obturatoria'dan başlayarak fossa trokanterika'ya yapışır. Sakral pleksustan inerve edilir. (Şekil 8)

Quadratus femoris kası; İskiumun dış kenarından başlayarak crista intertrokanterika'ya yapışır. Dış rotasyon yaptıran kaslardan biridir. Siyatik sinir tarafından inerve edilir. (Şekil 8)

Obturator externus kası; Obturator foramenin dış çevresinden başlayarak fossa trokanterika'ya yapışır. Dış rotasyon yaptıran kaslardan biridir. Obturator sinirden inerve edilir. (Şekil 8)



Şekil 8. Gluteal bölge ve uyluk arka bölge kaslarının posteriordan görünümü.¹⁹

2.2.3.2 UYLUK ÖN BÖLGE KASLARI

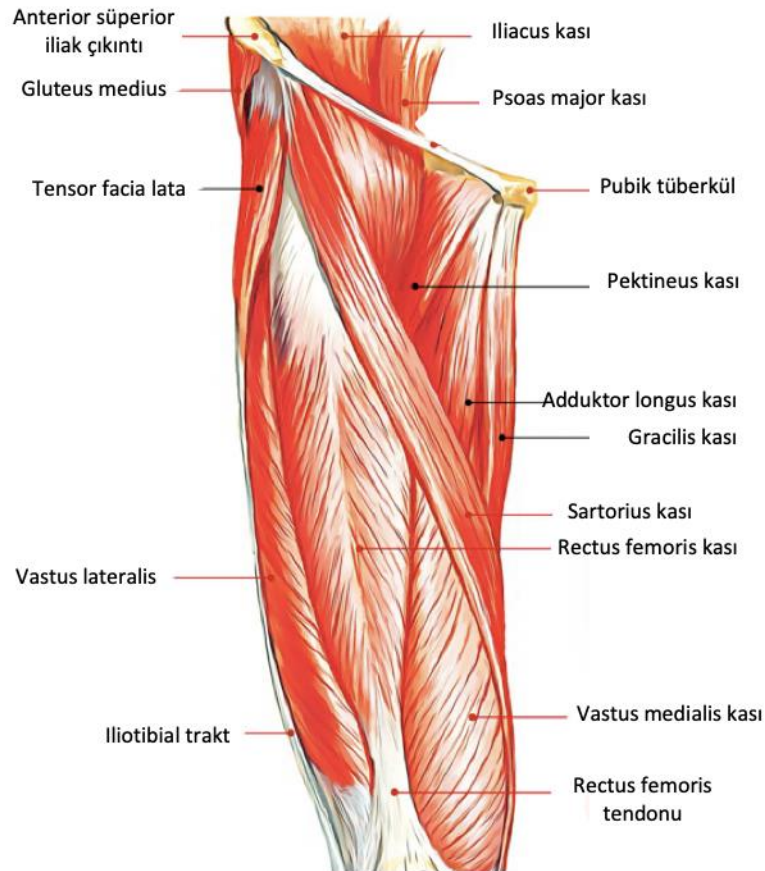
Sartorius kası; Spina iliaca anterior superior'dan başlayarak tüberositas tibiaya uzanır. (Şekil 9) Kalçanın fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon hareketlerine yardımcı olur. Femoral sinirden inerve olur.

Quadriceps femoris kası; Bacağın en büyük ekstansör kasıdır ve uyluk anteriorunun ve lateralinin hemen hepsini kaplar. 4 ana kasta meydana gelir. (Şekil 9)

- Rektus femoris; uzun başı spina iliaca anterior inferiordan ve oblik başı asetabulum üst kenarı ve kapsül'den başlar.
- Vastus medialis; Linea aspera ve linea intertrokanterika'dan başlar.
- Vastus lateralis; Trokanter majör ve linea aspera'dan başlar.
- Vastus intermedius; Femur shaft bölgesinin anterior yüzünden başlar.

Bu kasların distalde tendonları birleşerek patella'ya yapışır. Dize ekstansiyon yaptırır. Femoral sinirden inerve olur.

Tensor fascia lata kası; Spina iliaca anterior superior ve crista iliaca'nın dış kısmından başlar ve distalde iliotibial traktusu oluşturur.



Şekil 9. Uyluk ön bölge kasları.¹⁹

2.2.3.3 UYLUK MEDİAL BÖLGE KASLARI

Pectineus kası; Pecten pubisten başlayarak femur medialinde linea pektinea'ya tutunur. Kalçaya addüksiyon hareketi yaptırır ve femoral sinirden inerve olur. (Şekil 9)

Gracilis kası; Inferior ramus pubisten başlayan medialde yüzeysel olarak seyreden kas tüberositas tibia'nın medialine yapışarak kalça addüksiyonuna ve diz fleksiyon, iç rotasyonuna yardımcı olur. Obturator sinirden inerve olur. (Şekil 9)

Adduktor longus kası; Süperior ve inferior ramus pubis kesişiminden başlayarak femur medialine uzanır. Kalçaya addüksiyon yaptırır ve obturator sinirden inerve olur.

Adduktor brevis kası; Süperior ramus pubisten başlayarak femur medialine yapışır, addüksiyon yaptırır ve obturator sinirden inerve olur.

Adduktor magnus kası; Inferior ramus pubis, ischion ramusundan başlar ve femurun medialine uzanır. Kalçaya addüksiyon yaptırır. Ayrıca ön lifleri fleksiyon ve iç rotasyon, arka lifleri ekstansiyon ve dış rotasyona yardımcı olur. Obturator sinirden ve siyatik sinirin tibial dalından inerve olur.

Psoas majör kası; Lomber vertebraların korpusları ve transvers proseslerinden başlayarak trokanter minöre uzanır. Kalçaya fleksiyon yaptırır. Lumbal pleksus dallarından inerve olur.

Psoas minör kası; T12-L1 vertebra seviyesinden başlayıp pecten pubis ve eminentia iliopubica'da sonlanır. Lomber pleksustan inerve olur. Gövdenin fleksiyon hareketinde görevlidir.

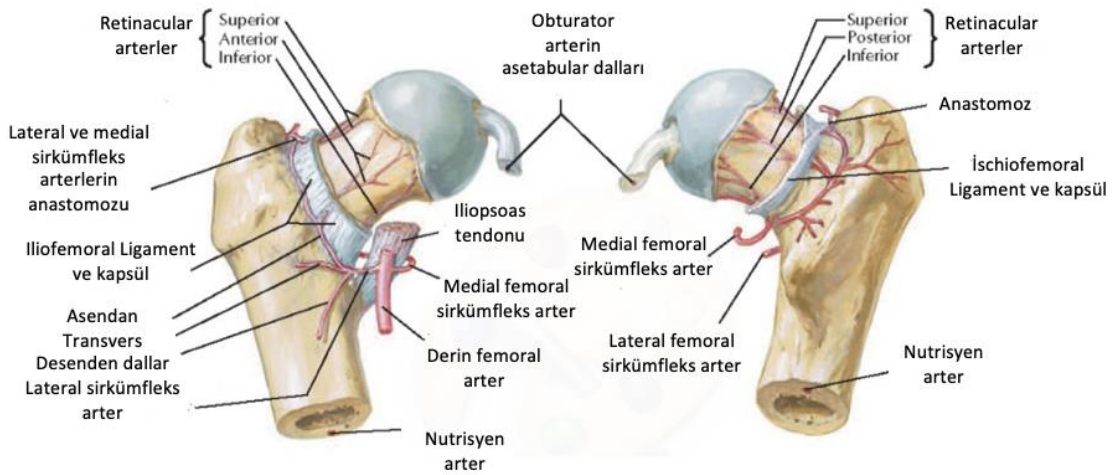
İliacus kası; Fossa iliaca'nın proksimal 2/3'ünden başlayıp trokanter minöre uzanır ve kalçanın fleksiyonuna ve dış rotasyonuna yardımcı olur. Femoral sinirden inerve olur.

2.2.3.4 UYLUK ARKA BÖLGE KASLARI

Biceps femoris kası; Kaput longumu tuber ischiadicum'dan, kaput brevisi linea aspera'nın lateralinden başlayarak fibula başına uzanır. Kalça eklemine ekstansiyon, diz eklemine fleksiyon, ayrıca diz fleksiyondayken uyluğun dış rotasyonuna yardımcıdır. Siyatik sinirden ayrılan dallar ile inerve olur.

Semitendinosus kası; Tuber ischiadicum'dan başlar tuberositas tibia ve medial tibial kondile yapışır. Diz fleksiyonuna, kalça ekstansiyonuna yardımcıdır. Siyatik sinirden ayrılan dallar ile inerve olur.

Semimembranosus kası; Tuber ischiadicumdan başlayarak 3 bölüm olarak insertio yapar. Tibia medial kondil, lig. popliteum obliquum ve lig. popliteum arcuatum 3 parça halinde yapışır. Diz eklemine fleksiyon, kalça eklemine ekstansiyon ve kalça fleksiyonda iken uyluğa iç rotasyon hareketini yaptırır. Siyatik sinirden inerve olur.



Şekil 10. Femur proksimalinin kanlanması.¹⁹

2.2.4 FEMUR PROKSİMALİNİN KANLANMASI

Femur proksimalinin vasküler anatomisi Crock tarafından tanımlanmıştır. Bu tanımlama üç planda olması ve anatomik olarak isimlendirmeyi standardize ettiği için en uygun tanımlama olarak görülmektedir.^{20,21} (Şekil 10)

- Femur boynunda ekstrakapsüler arteryel halka
- Ekstrakapsüler halkadan femur boynuna uzanan dallar
- Lig. Teres arteri

Ekstrakapsüler arteryel halka posteriorda medial femoral sirküfleks arterden bir dal, anteriorda lateral femoral sirküfleks arterden bir dal alır. Halkadan assendan dallar çıkarak intertrokanterik hat üzerinden kapsüle giriş yaparlar. Sinovyal katlantılar ve kapsülün fibröz uzantıları içerisinde femur başının kırıkta bölümüne kadar uzanırlar. Bu arterler retinaküler arter (Weithbrecht arteri) olarak adlandırılır ve femur boyun kırıklarında hasar görebilir. Assendan dallar anterior, medial, posterior, lateral olmak üzere 4 grupta incelenebilir. Femur başının beslenmesine en büyük katkı lateral

dallardan gelir.²² Bu dallar subsinovyal halka denilen ikinci bir çember oluştururlar. Bu çemberi William Hunter 1743 yılında “circulus articularis vasculosus” olarak tanımlanmıştır.

İntertrokanterik ve subtrokanterik bölgenin beslenmesi nutrient arter ile gerçekleşir. Bu arter arteria profunda femoris'ten ayrılarak posteriordan nutrient foramen ile kemiğe giriş yapar. Lig. Teres arteri (Round ligament) obturator veya medial femoral sirkumfleks arterin dalı olarak ayrılır. Femur başı epifiz plağı kapanana kadar femur başı beslenmesinde önemli rol alır. Bu arter femur başının beslenmesi için tek başına yeterli değildir.²²

2.3 İNTERTROKANTERİK FEMUR KIRIKLARI

Trokanter majör ile trokanter minör arasında uzanan kırıklar intertrokanterik kırıklar olarak adlandırılır.^{23,24} Genç hastalarda genelde yüksek enerjili travmalar ile meydana gelirken yaşlı popülasyonda basit düşmeler ile meydana gelmektedir. İleri yaşta oluşan osteoporoz, yürüme bozukluğu, görme ve işitme yetilerinde zayıflama, düşmeye karşı verilen refleks cevapların zayıflaması gibi nedenlerle basit düşme olgularında oluşabilmektedir.²⁵ Amerika'da yılda yaklaşık 250.000 kalça kırığı vakası görülmekte ve bunların yaklaşık %50'si intertrokanterik femur kırığı olmaktadır.^{26,27} Kadınlarda erkeklerden iki kat daha fazla görülmektedir.²⁸ Çoğunlukla 65 yaş üzeri popülasyonda görülür. Mortalite oranı kırık sonrası 1 yıl içinde %15-%20 seviyesindedir ve bu ölümlerin büyük çoğunluğu 2-8 aylar arasında görülür.²⁹

Kırık mekanizmasında direkt olarak trokanterik bölgenin maruz kaldığı travma veya dolaylı olarak femurun aksiyel yüklenmesine bağlı femur proksimalinin sıkışması rol oynar.³⁰

2.3.1 KLİNİK BULGULAR VE GÖRÜNTÜLEME

Klinikte en belirgin bulgu travma sonrası kalça ve uyluk bölgesinde ağrı ve yürüyememedir. Kalça hareketleri ağrılıdır. Ayrışmamış kırıklarda hastada sadece uyluk ağrısı olup hasta yürüyebilir fakat deplase kırıklarda şiddetli ağrı olup kırık alt ekstremitede kısalık, dış rotasyon ve addüksiyon deformitesi görülebilir.³¹ Kırık bölgesinde şişlik ve ekimoz görülebilir. Hastanın travma biçimi, yaşı, ek hastalıkları tedavi planlaması açısından sorgulanmalıdır.

Radyolojik görüntülemelerde pelvis AP grafileri ve kırık düşünülen kalçaya AP ve lateral grafiler çekilmelidir.^{6,32} AP grafi trokanter minörün 10 cm distali görülecek şekilde çekilmelidir. Kırık kalçaya traksiyon ve 15° internal rotasyonda grafi çekilerek kırık parçaların durumu hakkında fikir sahibi olunabilir.³³ Çok parçalı kırıklarda kırık fragmanların daha iyi analiz edilmesi ve ameliyat planlaması yapılması amacıyla bilgisayarlı tomografi çekilebilir. Ayrıca Tc-99 kemik sintigrafisi veya Manyetik rezonans kullanılabilen tanı yöntemleridir.^{34,35}

2.3.2 KIRIK SINIFLAMASI

Tedavinin planlanması ve prognozun belirlenmesi açısından çeşitli sınıflandırmalar tanımlanmıştır. Sınıflandırma biçimleri özellikle kırığın stabil olup olmamasını tespit etmek üzerine yapılmıştır. Redüksiyon sonrası medial ve posterior korteks devamlılığının tam olarak sağlandığı kırıklar stabil kabul edilir. Bu nedenle trokanter minörün kırık olduğu ve belirgin ayrıştığı durumda medial ve posterior korteks devamlılığı olmadığından instabil olduğu düşünülür. Ayrıca ters oblik kırıklar da addüktör kasların femur shaftını çekmesine bağlı instabil kabul edilir. Trokanter majörün parçalı kırıkları, medial ve posterior'da parçalı kırık olması durumları da instabil kabul edilir.

Sıklıkla kullanılan sınıflandırmalar;

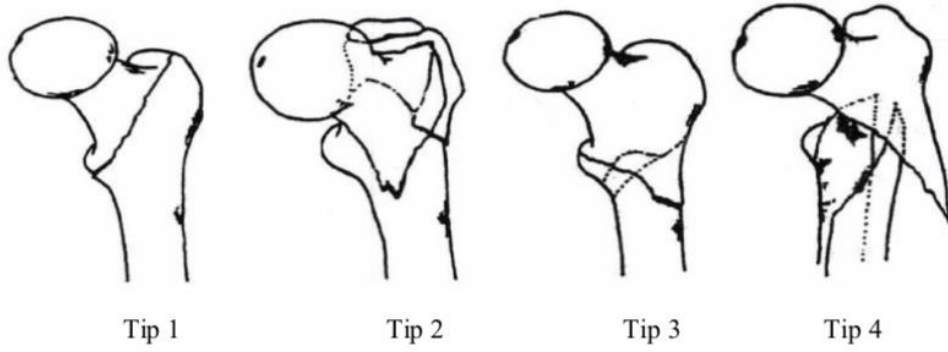
1. Boyd ve Griffin sınıflaması
2. Evans sınıflaması
3. Tronzo sınıflaması
4. AO/OTA sınıflaması
5. Evans-Jensen sınıflaması
6. Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması

2.3.2.1 BOYD VE GRİFFİN SINIFLAMASI

Kırığın redükte edilebilirliğine göre sınıflandırma yapılmıştır. 1945 yılında tanımlanmıştır.³⁶ (Şekil 11)

- Tip 1; İntertrokanterik hat boyunca yer değiştirmemiş 2 parçalı kırık. Bu kırıkların redüksiyonu kolay ve başarılıdır.

- Tip 2; Her iki trokanterde parçalanmanın olduğu iki planlı bir kırık tipidir. Fakat ana kırık hattı intertrokanterik çizgidedir.
- Tip 3; Trokanter minörü de içine alan ve distale uzanan subtrokanterik kırıklardır. Parçalı olabilir ve instabil bir kırıktır.
- Tip 4; En az iki planda olan ve subtrokanterik bölgeyi de içeren kırıklardır. Ek olarak parçalı olabilir. İnstabil kırıklardır.

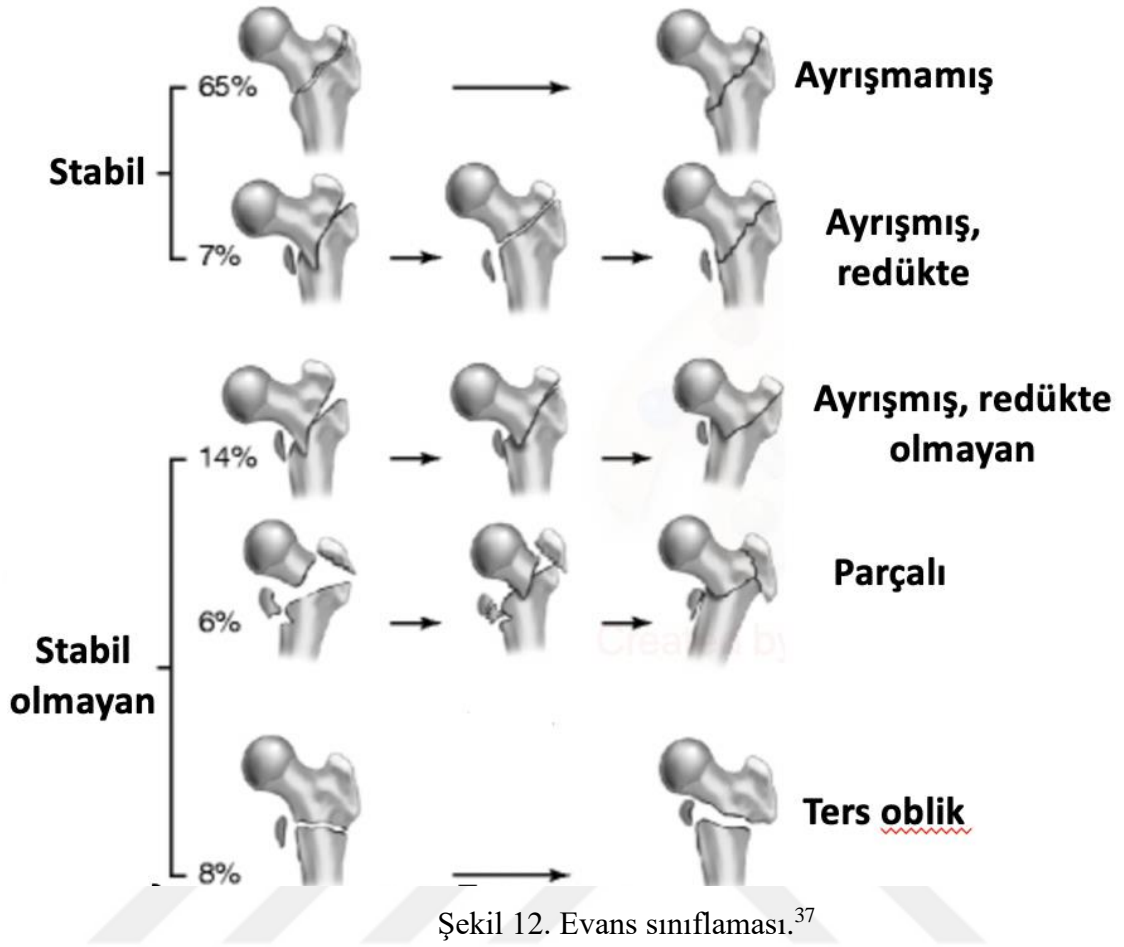


Şekil 11. Boyd ve Griffin sınıflandırması.³⁶

2.3.2.2 EVANS SINIFLAMASI

Evans sınıflaması 1949 yılında tanımlanan, kırıkları stabil ve stabil olmayan olarak tanımlanmasını sağlayan bir sınıflama şeklidir. (Şekil 12)

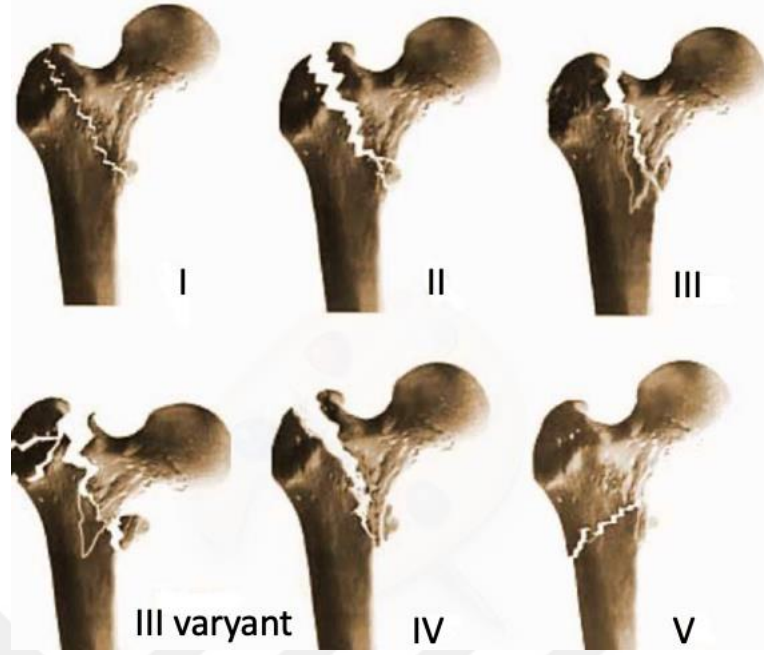
- Tip 1; İntertrokanterik hat boyunca uzanan kırık tipidir. Kendi içinde stabil ve stabil olmayan tipleri vardır.
 - a) Ayrışmamış 2 parçalı kırık.
 - b) Deplase 2 parçalı kırık. İlk iki tip posteromedial korteks bütünlüğü sağlanabildiği için stabil kabul edilir.
 - c) Trokanter minörün kırık olduğu 3 parçalı kırık
 - d) Trokanter majör ve minörün kırık olduğu 4 parçalı kırık. Son iki tip posteromedial korteks bütünlüğü sağlanamadığı için instabil kabul edilir.
- Tip 2; Subtrokanterik bölgeye uzanan ters oblik kırık. Bu tip addüktör kasların femur shaftını mediale çekmesinden dolayı instabil kabul edilir.



2.3.2.3 TRONZO SINIFLAMASI

Boyd ve Griffin sınıflamasından yola çıkılarak 1974 yılında tanımlanmış bir kırık sınıflamasıdır. Tip 3 kırıklar ikiye ayrılmıştır. (Şekil 13)

- Tip 1; Tam olmayan intertrokanterik kırık. Redüksiyonu kolaydır stabildir.
- Tip 2; Minimal deplase kırık, redüksiyonu kolay ve stabildir.
- Tip 3; Trokanter minörün ayrıldığı, parçalı olan kırıklardır. İnstabil kırıklardır, posterior korteks parçalanmıştır. Trokanter majörün de parçalandığı kendi içinde varyant tipi vardır.
- Tip 4; Posterior korteksin parçalandığı, proksimal ve distal parçaların ilişkisinin olmadığı kırık tipidir.
- Tip 5; Ters oblik kırıklardır.

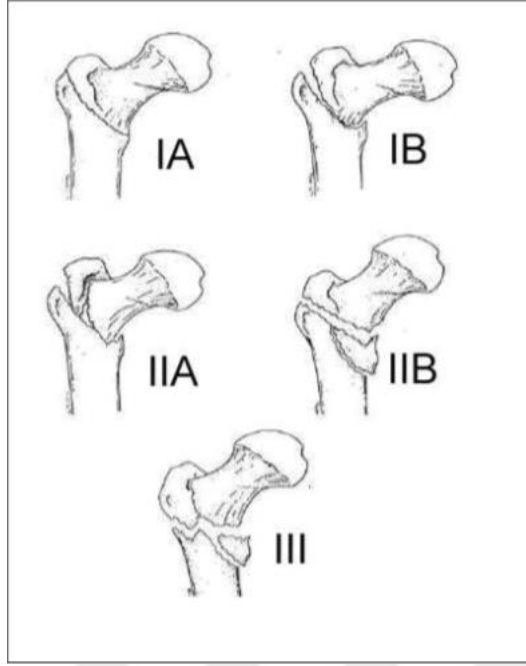


Şekil 13. Tronzo sınıflaması.³⁸

2.3.2.4 EVANS-JENSEN SINIFLAMASI

Evans sınıflamasından yola çıkarak 1975 yılında tanımlanmıştır.³⁹

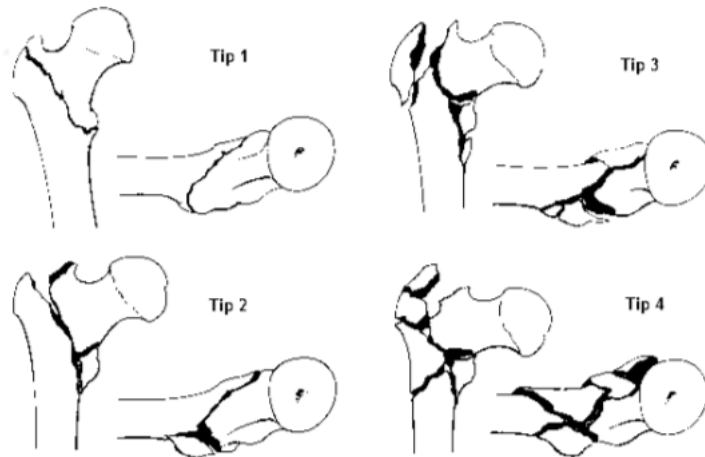
- Tip 1; Deplase veya ayrışmamış iki parçalı kırıklar. Stabil kabul edilir.
 - A. Ayrışmamış
 - B. Deplase
- Tip 2; Trokanter majör veya trokanter minörün de kırığa eşlik ettiği stabil veya stabil olmayan kırık tipidir.
 - A. Trokanter majör ayrılmıştır.
 - B. Trokanter minör ayrılmıştır.
- Tip 3; 4 parçalı kırıklar Tip 3 kabul edilirler. Ve anatomik redüksiyonu oldukça zordur.
- Ayrıca ters oblik kırıklar bu sınıflamada ayrı bir tip olarak tanımlanmıştır.



Şekil 14. Evans-Jensen sınıflaması.²¹

2.3.2.5 MODİFİYE EVANS (KYLE) SINIFLAMASI

- Tip 1; Ayrışmamış stabil kırıklardır.
- Tip 2; Trokanter minörde küçük kırık fragman nedeniyle varusa minimal deplase kırıklardır.
- Tip 3; Trokanter majörün kırıldığı ve posteromedial korteksin parçalandığı instabil kırıklardır.
- Tip 4; Subtrokanterik uzanımı olan kırık tipi, instabil kırıklardır.

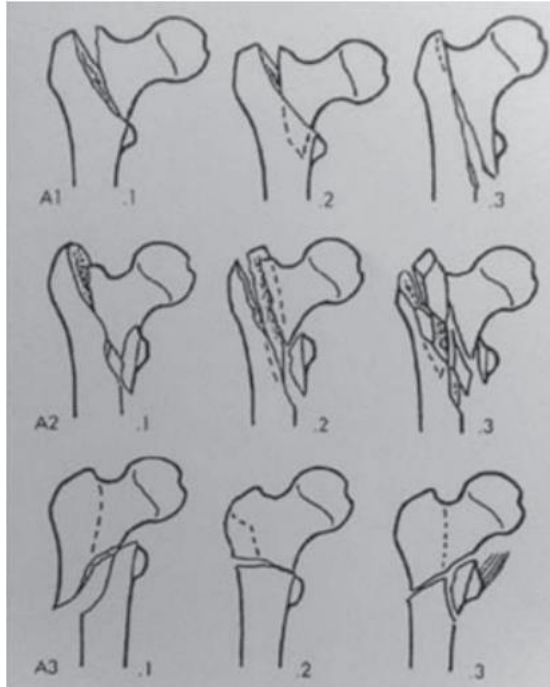


Şekil 15. Modifiye Evans (Kyle) sınıflaması.⁴⁰

2.3.2.6 AO/OTA SINIFLAMASI

Ortopedik Travma Birliđi'nin sayısal kırık sınıflandırmasında intertrokanterik bölge kırıkları 31A olarak tanımlanmıştır. Ve bu tanımlamanın alt grupları olarak kırık tipleri sınıflandırılmıştır.

- 31A1; basit pertrokanterik bölge kırıkları
 - a) A1.1; intertrokanterik hat boyunca oluşan kırık
 - b) A1.2; trokanter majörü de içine alan kırık
 - c) A1.3; trokanter minör seviyesinin altından geçen kırık
- 31A2; çok parçalı pertrokanterik bölge kırıkları
 - a) A2.1; sadece tek ara fragmanlı kırık
 - b) A2.2; birden fazla ara fragmanlı kırık
 - c) A2.3; trokanter minörün 1 cm distaline uzanan parçalı ara fragmanlı kırık
- 31A3; Ters oblik intertrokanterik kırıklar
 - a) A3.1; Basit oblik kırıklar
 - b) A3.2; Basit transvers kırıklar
 - c) A3.3; Çok parçalı kırıklar



Şekil 16. AO/OTA sınıflaması.⁴¹

2.3.3 İNTERTROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİ

Tedavide konservatif ve cerrahi seçenekler vardır. Konservatif tedavi şekli özel durumlar dışında kullanılmamaktadır.³ Cerrahi tedavi şekli farklı implant seçimleri ile farklı tekniklerle yapılabilmektedir. Bu tedavilerin ayrıntıları konu başlıklarının altında tartışılacaktır.

2.3.3.1 KONSERVATİF TEDAVİ

Konservatif yöntemler uygun cerrahi tespit yöntemlerinin bulunmadığı zamanlarda mecburen uygulanmaktaydı. Fakat cerrahi uygulamalar bulunduktan ve uygulanmaya başlandıktan sonra konservatif yöntemlerin komplikasyonları nedeniyle özel durumlar dışında kullanılmaktan kaçınılmaktadır. Konservatif tedavide bası yarası, üriner enfeksiyonlar, akciğer enfeksiyonları, eklem kontraktürleri, derin ven trombozu (DVT), pulmoner emboli gibi morbidite ve mortaliteyi arttıran komplikasyonlar gelişme ihtimali yüksektir. Ayrıca kırık ile ilgili fiksasyon yapılmadığı için kaynamama, kısalık, varus deformitesi, eksternal rotasyon deformitesi gelişebilmektedir.^{42,43} Horowitz'in yaptığı bir çalışmada traksiyon ile tedavi edilen hastalarda mortalite oranı %34 iken cerrahi yöntemlerle tedavi edilen hastalarda %17,5 olarak bulunmuştur.⁴⁴ Konservatif tedavi seçenekleri genel durumu kötü olan, kırık öncesi mobilize olamayan, beklenen yaşam süresi 6 aydan kısa terminal dönemde olan, cerrahi olarak implantın yerleştirilmesine engel olacak enfeksiyöz durumu olan, çözümlenememiş ve cerrahiye engel olacak komorbiditesi olan hastalarda kullanılabilir. Bu tedavi şekli iki şekilde uygulanabilmektedir;

1. Shaftan ve arkadaşlarının tanımladığı erken hareketlilik sağlanarak yapılan tedavi yöntemidir. Bu yöntemde hastalar yük vermeden mobilize edilir, oturtulur, egzersiz yaptırılır. Traksiyon uygulanmaz kırığın kendi halinde kaynaması beklenir. Bu yöntemle cerrahi tedavi karşılaştırıldığında mortalite açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.⁴⁵ Fakat kırığın kaynaması durumunda varus, kısalık, eksternal rotasyon gibi deformiteler meydana gelmektedir.
2. İkinci yöntemde ise kırık dizilimini daha iyi sağlayabilmek amacıyla traksiyon uygulanmaktadır. Ancak sürekli traksiyon gerektiği için

hastanın uzun süre hareketsiz kalması gerekmekte ve komorbid durumların ortaya çıkma olasılığı artmaktadır.

2.3.3.2 CERRAHİ TEDAVİ

Cerrahi tedavinin amacı kırığın uygun redüksiyonu sonrası rijid bir tespit yaparak hastayı postoperatif dönemde hızlı bir şekilde mobilize ederek normal yaşantısına dönmesine yardımcı olmaktır. Bu şekilde gelişebilecek komplikasyonlar en aza indirgenerek mortalitenin ciddi derecede artması engellenebilmektedir. Hastaların birçoğunun yaşlı ve ek hastalıkları olmasından dolayı ilk 24 saat içerisinde tetkiklerinin yapılıp ek hastalıklarının ve tedavilerinin düzenlenmesi sonrasında cerrahinin yapılması uygun görülmektedir.⁴⁶ Cerrahinin geciktiği durumlarda da mortalitenin arttığı düşünülmektedir. Mc Neill; cerrahi müdahalenin 48 saatten uzun sürmesi durumunda mortalitenin 10 kat arttığını belirtmiştir.⁴⁷ Cerrahi zamanlamanın doğru planlanması bu nedenle önemlidir. Cerrahide anatomik redüksiyonu sağlamak birinci amaçtır. Stabil kırıklarda anatomik redüksiyonu sağlama ve takiplerde korumak mümkün iken instabil kırıklarda bu her zaman mümkün olmamaktadır. Özellikle çok parçalı, medial ve posterior duvara uzanan, subtrokanterik bölgeye uzanan kırıklar instabil kırıklar olduklarından bu kırıklarda redüksiyona dikkat edilmelidir. Redüksiyonu yaparken medial ve posterior korteks devamlılığı iyi değerlendirilmeli ve sağlanmaya çalışılmalı, trokanter minör'de büyük deplase parça olması durumunda özellikle posterior kortekste defekt olmamasına dikkat edilmelidir.⁴⁴

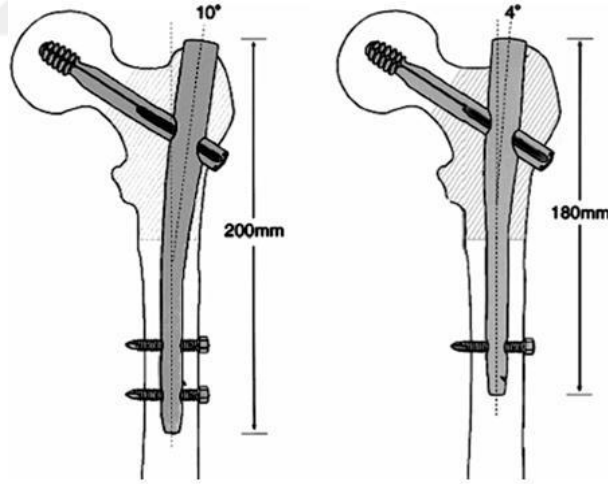
İntertrokanterik kırıklar açık veya kapalı redükte edilebilirler. Öncelikle kapalı redüksiyon denenir. Redüksiyonda traksiyon, hafif abdüksiyon manevrası yapılır, çok parçalı kırık tiplerinde bu iki manevraya ek hafif dış rotasyon uygulanır. Trokanter majörün etkilenmediği veya hafif etkilendiği kırık tiplerinde nötral pozisyona dönülür, stabil kırıklarda hafif iç rotasyon ile redüksiyon tamamlanır.⁴⁸ Bu kırıklara yönelik farklı implantlar kullanılarak internal veya eksternal tespit sağlanabilir. İnternal tespitler arasında ekstramedüller ve intramedüller implant çeşitleri mevcuttur. İntertrokanterik kırıklarda geçmişten bugüne kullanılan ana implantlar; ekstramedüller olarak kullanılan değişken açılı çivi plaklar, sabit açılı çivi plaklar, kayıcı çivi plaklar, intramedüller olarak kullanılan çiviler, endoprotezler ve eksternal tespit yöntemi olarak eksternal fiksatörlerdir.

2.3.3.2.1 İNTRAMEDÜLLER İMPLANTLAR

İntramedüller çivilerin diğer implantlara göre bazı avantajları mevcuttur. İntramedüller çiviler daha iyi yük aktarımı yaparlar, kuvvet kolunun kısa olması nedeniyle implanta binen yük daha azdır, kontrollü impaksiyon sağlar ve kaymayı önleyerek ekstremitte kısalığını önler, ameliyat süresinin kısa olması ve insizyonların büyük olmaması morbiditeyi azaltır. Bazı çivi tiplerinden aşağıda bahsedilecektir.

A. Gamma Çivisi

1980 yıllarında kullanıma başlanan gamma çivisinde 12 mm başa giden çekirtilme vidası ve rotasyonu önleyen kilit vidası mevcuttur (Howmedica Rutherford, NJ). Çivinin proksimal çapı 17 mm olup 10° valgus inklinasyonu mevcuttur ve giriş yeri trokanter majördür. Gamma çivisinin proksimal çapı yüksekliği nedeniyle proksimal parçalanma olasılığı yüksek olduğundan daha sonraki yıllarda ikinci jenerasyon Gamma 3 çivisi üretilmiştir.⁵² Bu çivinin proksimal çapı 15,4 mm valgus inklinasyonu 4°'dir.



Şekil 17. Birinci ve ikinci jenerasyon gamma çivileri.⁴⁹

B. İntramedüller kalça çivisi (IMHS)

1995 yılında üretilmiştir (Smith and Nephew, Memphis, TN). Gamma çivisinden farklı olarak 4° mediolateral eğim ve 210 mm çivi uzunluğuna sahiptir. Proksimal çivi çapı 17,5 mm, distal çaplar 10, 12, 14, 16 mm boyutundadır. 1 adet çekirtilme vidası ve 1 adet kompresyon

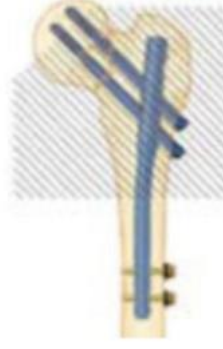
vidası ile uygulanır. Çektirme vidasının etrafında yer alan merkezi kılıf kayma hareketi sırasında rotasyon olmasına engel olur.⁵¹



Şekil 18. İntramedüller kalça çivisi.⁵⁰

C. Trokanterik antegrad çivi (TrigenTAN) (Şekil 19)

Trokanter majörden 5° valgus offseti ile daha rahat adaptasyon imkânı mevcuttur. 2 adet 6,4 mm çaplı lag vidası ile femur başını tutarak rotasyonu önler. 130° ve 135° açılı seçenekleri mevcuttur. Proksimal çapı 13 mm'dir. Gamma çivisi ve İMHS'de oluşan proksimal parçalanma riski bu çivide daha azdır. Bazı çalışmalarda proksimal çapı yüksek olan bu çivilerin gluteus medius kasının yapışma yerinde %27'lik bir zedelenme olduğunu göstermiştir.⁵² Çalışmamızda Trokanterik antegrad çivi kullanılmıştır. Daha sonraki yıllarda İnterTAN geliştirilmiştir. (Şekil 20) Bu çivide boyuna gönderilen vidalar birbirine kilitlenmektedir ve vidalardan bir tanesinin görevi kompresyon yapmaktır (Smith and Nephew, Memphis, TN). İki çivi çeşidinde de 20 cm uzunluğunda kısa ve 30-50 cm aralığında uzun çivi seçeneği mevcuttur.



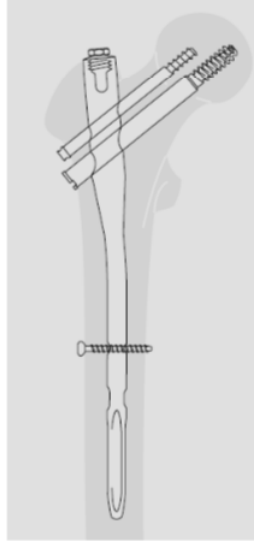
Şekil 19. Trokanterik antegrad çivi



Şekil 20. İntertrokanterik antegrad çivi

D. Proksimal femoral çivi

Sefalomedüller çivi tipinde olup süperiordaki lag vidası 6,5 mm inferiordaki 11 mm çapındadır. (Synthes, Paoli, PA) (Şekil 21) İki lag vidalı bu çivilerde biyomekanik avantajlar olmasına rağmen ‘Z efekti’ denilen implant yetmezliği bu çivilere has bir komplikasyondur. Z efekti, vidalardan birinin femur başını delerek ekleme penetre olduğu durumdur. Aynı anda diğer vida ise çividen geri kayma gösterir. Ters Z efekti ise antirotasyon vidası olan süperiordaki vidanın aşırı miktarda geri kayması diğer vidanın pozisyonunu koruduğu durumdur. (Şekil 22)⁵³



Şekil 21. Proksimal femoral nail.⁵²



Şekil 22. A. Z efekti, B. Ters Z efekti radyolojik görüntüsü.⁵³

E. Trokanterik Fiksasyon çivisi (PFNA)

Bu çivi 2004 yılında üretilmiştir (Synthes, Paoli, PA). Lag vidası helikal başlı bir vida ile değiştirilmiş sefalomedüller bir çivi tipidir. (Şekil 23) Helikal lag vidası sayesinde rotasyonel güçlere ve varus çökmesine diğer lag vidalarına göre daha fazla direnç gösterebilmektedir. Vida 11 mm çapında, 80-125 mm boy aralığındadır.



Şekil 23. Trokanterik fiksasyon çivisi

F. Talon DistalFix Nails PFN

Bu çivi tipi 4. Jenerasyon proksimal femoral çivi tipidir. (ODİ, NA) (Şekil 24) Lag vidasına ek olarak Talon bıçak sistemi ile başa tutunumu arttırarak cut-out ve rotasyonel komplikasyonlara daha dayanıklıdır. Ayrıca çivinin distal ucunda da bıçak sistemi mevcuttur ve distal kilitleme vidası kullanılmamaktadır. Bu da cerrahi süreyi ve cerrahi sırasında alınana radyasyon miktarını düşürmektedir. 120°-125°-130° çeşitleri mevcuttur, çivi çapı 11 mm olup standart çivi boyu 220 mm'dir.



Şekil 24. Talon DistalFix Nails

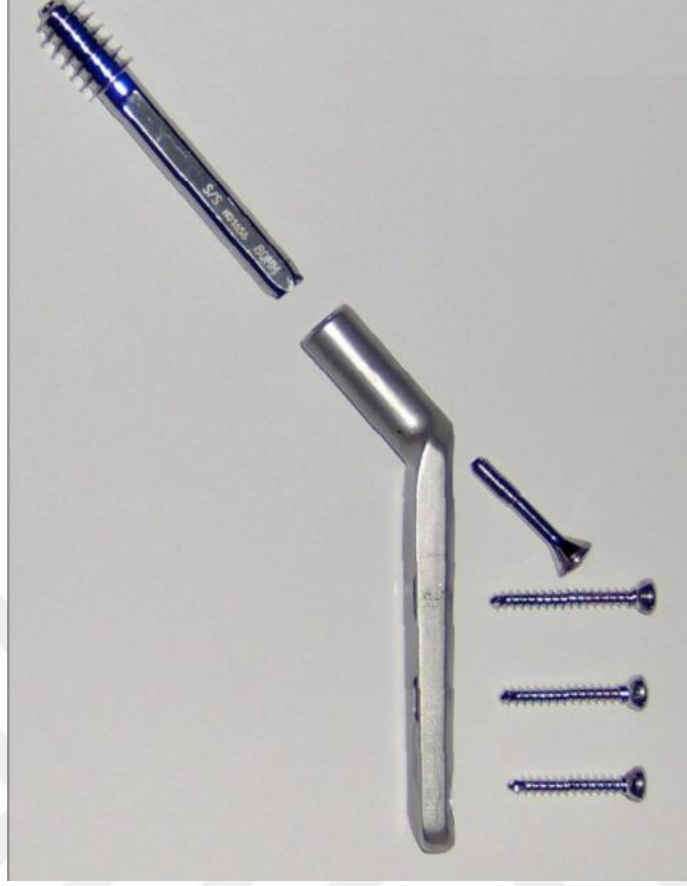
2.3.3.2.2 EKSTRAMEDÜLLER İMPLANTLAR

Ekstamedüller implantlara örnek olarak sabit açılı çivi-plaklar, kayıcı kalça vidası, değişken açılı kalça vidası ve eksternal fiksatorler verilebilir.

- Sabit açılı çivi-plaklar; 130°-150° arası açılarla uygulanabilen bir plağa tespit edilen üç kenarlı bir çividen oluşur. Jewet ve holt çivileri sabit açılı çivi-plaklara örnektir. Bu implantlar kırık impaksiyonu sağlamazlar. Kırık hattında uygulama sonrası impaksiyon olması durumunda vidaların sıyrılmaya riski oluşabilir.⁴²
- Kayıcı kalça vidası; 130°-135°-140°-145°-150° açılı seçenekleri mevcuttur. Femur başına giden 50 mm-145 mm arası boy seçeneği olan lag vidası mevcuttur. (Şekil 25) Ayrıca ekstramedüller alanda plağı kemiğe tespit eden vidaların bulunduğu delikler mevcuttur. Sabit açılı plaklar sonrası kontrollü impaksiyon oluşturan bir implanta ihtiyaç duyulduğu için üretilmiştir. Kontrollü impaksiyon kemik temasını arttırdığı için kırık kaynamasını arttıran bir faktördür. Bu durum implant başarısını arttırmıştır.⁴²
- Eksternal fiksator; Genel durumu kötü, kanama miktarının fazla olabileceği hastalarda kullanılacak bir yöntemdir. Varus çökmesi, pindibi enfeksiyonu, pin gevşemesi görülebilecek komplikasyonlardandır.

2.3.3.2.3 ENDOPROTEZLER

İntertrokanterik femur kırıklarında kalkar desteğinin yetersizliği ve trokanter major kırığı nedeniyle abdükör kol kuvvetinin yetmezliği nedeniyle protez uygulaması çok sık kullanılmamakla beraber sınırlı endikasyonla da olsa kullanılabilir. Özellikle çok parçalı, redüksiyonun ve tespitinin yapılamadığı instabil kırıklarda uygulanabilir. Daha invaziv, zor ve komorbiditeleri fazladır.³² Hızlı mobilizasyon nedeniyle erken komplikasyonları daha düşüktür fakat geç komplikasyonları intramedüller çivileme yöntemlerine göre daha fazladır.⁴²



Şekil 25. Kayıcı kalça vidası.

2.3.4. KOMPLİKASYONLAR

A. Sistemik komplikasyonlar

En sık görülen sistemik komplikasyonlar kardiyak (%8) ve pulmoner (%4) komplikasyonlardır. Çok merkezli yapılan bir çalışmada sistemik komplikasyon görülme oranı %19 olarak görülmüştür. Görülen diğer sistemik komplikasyonlar arasında gastrointestinal kanamalar (%2), kombine kardiyopulmoner komplikasyonlar (%1), venöz tromboz (%1), geçici iskemik atak (%1) bulunur. Renal yetmezlik ve septik şok nadir komplikasyonlardandır.⁵⁴

B. Tromboembolik komplikasyonlar

Kalça kırığı hastalarında tromboembolik komplikasyonlara karşı yapılan profilaksilere rağmen komplikasyonlar oluşabilmektedir. Profilaksi için pentasakkaridler, düşük molekül ağırlıklı heparinler,

ayarlanmış dozda warfarin, mekanik kompresyon ve aspirin kullanılabilir.⁵⁵ Geç pulmoner emboli ve DVT hakkındaki veriler nedeniyle postoperatif dönemde 4-6 hafta süreyle profilaksi önerilmektedir. Pulmoner emboli profilaktif yöntemlerle azaltılabilmektedir fakat hastaların %17'sinde kanama riski oluşturmakta ve mekanik yöntemler savunulmaktadır.⁵⁶

C. Kaynamama

İnternal fiksasyonla birlikte pertrokanterik kırıklarda yaşlı hastalarda %1 kaynamama bildirilmiştir. Kaynamama sonrası genellikle kullanılan tedavi yöntemi total kalça artroplastisidir. Geç hastalarda ise osteotomi, implant revizyonu gibi yöntemler kullanılmaktadır. Vidyadhara ve arkadaşları varus kaynamama görülen 7 hastanın tedavisinde dinamik kalça vidasına ek olarak kapatıcı lateral kama valgus osteotomisi kullanmışlar ve vakaların tamamının kaynadığını görmüşlerdir.⁵⁷ Haidukewych ve arkadaşları farklı plak teknikleri kullanarak %95 kaynama rapor etmişlerdir. 3 vakada allogreft kullanırken 17 vakada otogreft kullanmışlardır ve 20 hastanın 19'unda kaynama görmüşlerdir.⁵⁸

D. İmplant Yetersizliği

İmplant malfonksiyonu ya da yetersizliği vakaların yaklaşık %5'inde görülmektedir. Genelde implantta yorgunluk yetmezliği, femoral baş medial penetrasyonu, vida cut-out'u ve implant komponentlerinin sökülmesi gibi durumlar görülür. Femoral baş medializasyonu daha çok vidaların koyulduğu lateral kortekste parçalanma var ise görülmektedir.⁵⁹ Tespitin stabilitesinin kaybolması vidanın çökmesi ve femur proksimalinin varusa kayması şeklinde görülür ve en sık komplikasyonlardan biridir. Tüm vakalarda varusa kayma bir dereceye kadar görülür. Cut-out vidanın baştan sıyrılması durumudur ve varusa kayma durumuna eşlik edebilir. Cut-out'u önlemek amacıyla Baumgaertner

tarafından tanımlanan tip-apeks mesafesinin (TAD) düşük olması gerekmektedir. TAD, AP ve lateral grafide vidanın ucundan femur başının apeksine kadar olan mesafelerin toplamıdır.⁶⁰ Bir diğer komplikasyon ise çivinin veya plağın distal ucunda veya distalde femurda oluşabilecek kırıklardır. Gotfried ve Palm, kompresyon kalça vidalarının etrafında lateral kortekste oluşan kırıkların ciddiyetini ortaya koymuşlardır. Bu gibi durumlarda buttress plak tekniği ile trokanter majörün tespit edilmesi gerektiği düşünülmektedir.⁶¹

E. Avasküler nekroz

İntertrokanterik femur kırıkları ekstraartiküler kırıklar olduğundan avasküler nekroz riski oldukça düşüktür.⁶² İmplantın pozisyonu ile nekroz arasında bir ilişki kurulamamıştır fakat posterior süperior bölgede lateral epifizyal arterden dolayı dikkatli olunmalıdır.

F. Enfeksiyon

Postoperatif hastaların %1 ile %2'sinde enfeksiyon gelişmekte olup genellikle sefalosporin grubu ilaçlarla yapılan preoperatif profilaksi ile enfeksiyonlar en aza indirilmektedir. Yüzeysel enfeksiyon düşünüldüğü durumda antibiyoterapi ve pansuman takibi yeterlidir. Derin enfeksiyon gelişmesi durumunda debridman ve etkene uygun intravenöz antibiyoterapi şarttır. İmplant stabil ise kaynama olmadan çıkartılmamalıdır. En sık etkenler Stafilokokus auerus olmakla beraber daha nadir olarak metisilin dirençli stafilokoklar olarak görülür.⁶³

G. Yanlış Kaynama

Özellikle instabil kırıklarda, redüksiyonun anatomik olarak sağlanamadığı kırıklarda redüksiyon kaybı sonrası varus pozisyonunda veya rotasyonel deformite ile yanlış kaynama görülebilmektedir. Kemik kalitesinin kötü olması bu riski arttırmaktadır.⁶³

3. HASTALAR VE YÖNTEM

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 2006-2011 yılları arasında intertrokanterik femur kırığı nedeniyle çift lag vidalı trokanterik çivi kullanılarak proksimal femoral çivileme yapılan 45 hastanın retrospektif olarak dosyaları ve grafileri incelendi, hastalara iletişim numaraları vasıtasıyla ulaşılmaya çalışıldı. Hastaların radyolojik görüntülerine yatış müşahadelerinden, preoperatif ve postoperatif klinik bilgilerine dosya taraması, yatış epikrizleri ve postoperatif poliklinik takip kartlarından ulaşılmaya çalışıldı. Telefon ile veya poliklinik takiplerinden takip bilgilerine ulaşılabilen ve en az 6 ay takip verileri olan 39 hasta ile ilgili yaş, cinsiyet, preoperatif yatış süresi, postoperatif yatış süresi, travmanın şekli, eşlik eden kardiyolojik, pulmoner, renal, nörolojik, endokrin veya hematolojik hastalıklar, kırık tipi, kullanılan çivi boyu, redüksiyon kalitesi, vidaların yerleşim yeri, vidaların subkondral mesafeye uzaklığına bakıldı. Ayrıca gelişen komplikasyonlar, kontralateral kalça KDA'sı, postoperatif ve takip sürecindeki KDA, kırık öncesi ve postoperatif 6. aydaki Barthel aktivite indeksi dikkate alındı. Bu değişkenler arasındaki korelasyonlar incelendi. Hastaların tamamında çift lag vidalı proksimal femoral çivi kullanıldı. (TrigenTAN, Smith and Nephew, Memphis, TN).

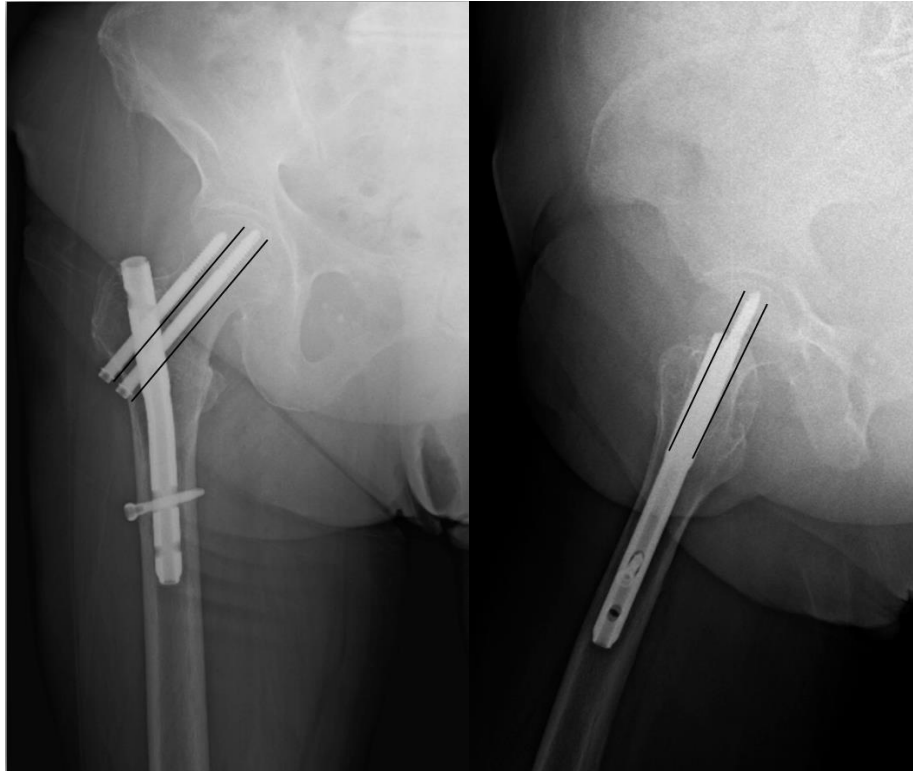
Patolojik kırık olan hastalar, takip verileri olmayan hastalar, 6 aydan kısa süre takip edilen hastalar çalışmadan dışlanmıştır.

Kırık tipi stabil ve instabil olarak ve Evans-Jensen sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Evans-Jensen sınıflamasına göre 1A, 1B ve 2A tipi kırıklar stabil olarak, 2B, 3 ve ters oblik kırıklar instabil olarak kabul edildi. Redüksiyon kalitesi Baumgaertner'in tanımladığı Fogagnolo'nun daha sonra modifiye ettiği kriterlere göre değerlendirildi. (Tablo 1)

Tablo 1. Fogagnolo ameliyat sonrası redüksiyon kriterleri.⁶⁴

Ameliyat sonrası redüksiyon kalitesi	
1. Dizilim	AP düzlemde: Normal kollodiyafizer açı veya hafif valgus Lateral düzlemde: 20°'den az angülasyon
2. Ana fragmanların deplasmanı	2 planda da en az %80 üst üste binme 5 mm'den az kısalma
İyi: 2 kriterin de sağlandığı durumlar Kabul edilebilir redüksiyon: Yalnızca 1 kriterin sağlandığı durumlar Kötü redüksiyon: 2 kriterin de sağlanmadığı durumlar	

Lag vidalarının femur başındaki konumları AP grafide 3 bölüme ayrılarak 2 lag vidasının pozisyonunun üst- orta olduğu durumlarda süperior, alt- orta olduğu durumlarda inferior olarak, diğer durumlarda santral olarak değerlendirildi. Lateral grafide 3 bölüme ayrılarak anterior, santral ve posterior olarak tanımlanan şekilde değerlendirildi.^{65,66} (Şekil 26) Subkondral mesafeye uzaklıkta inferiordaki lag vidasının femur başında subkondral alana uzaklığı 1 cm'den kısa veya uzun olmasına göre değerlendirildi.



Şekil 26. Vida pozisyonlarının değerlendirilmesi

KDA femur boynuna ve diyafize paralel çizilen çizgiler arasındaki açı olarak ölçüldü. Sağlam kalçanın açısı, kırık kalçanın postoperatif açısının ölçümü ve takip açısının ölçümü yapılarak birbirleriyle karşılaştırma ve diğer değişkenlerle ilişkileri incelendi. Radyografik ölçümler iki farklı gözlemci tarafından yapıldı.

Hastalar ilk başvuru sonrası değerlendirmede muayene sonrası rutin pelvis AP, kalça AP ve yan grafileri istendi. Hastaların tamamına yatış gününden başlamak üzere günlük tek doz düşük molekül ağırlıklı heparin profilaksisi verildi. Hastaların tamamına ameliyat gününe kadar 3-4 kg cilt traksiyonu uygulandı. Hasta anestezi riskleri açısından preoperatif hazırlıklar sonrası yapılabilecek en erken zamanda opere edilmeye çalışıldı. Hastaların tamamına preoperatif en az 30 dk öncesinde 2 gr sefazolin profilaksisi yapılmış olup postoperatif 24 saat 3 doz şeklinde 1 gr sefazolin profilaksisine devam edildi. Ayrıca DVT profilaksisi amacıyla ameliyat öncesi cilt traksiyonu uygulanmayan ekstremiteye ameliyat sonrası her iki ekstremiteye diz üstü olacak şekilde antiembolik çorap giydirildi. Hastaların cilt traksiyonları günlük 1 defa açılarak ekstremitede traksiyona bağlı oluşabilecek yaralar açısından kontrol edildi.

Çalışmamız İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 19/11/2019 tarihindeki toplantıda A-06 nolu karar ile etik açıdan uygun bulundu.

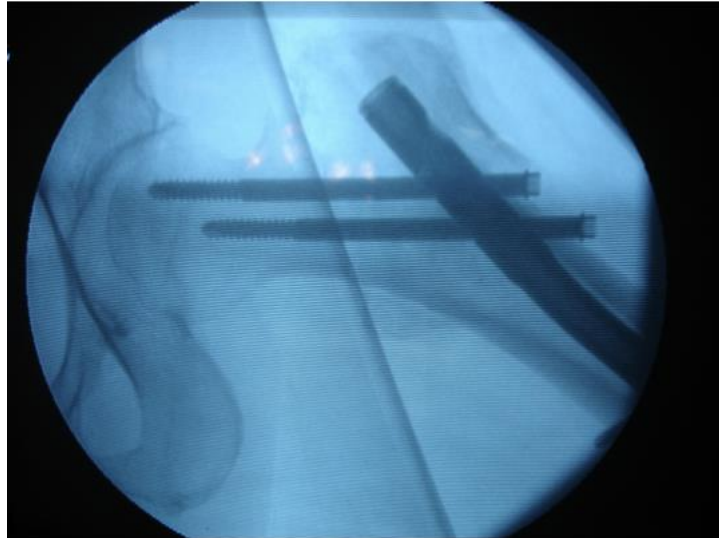
Ameliyat Tekniği

Hastaların tamamı anestezi işlemi tamamlandıktan sonra traksiyon masasına alındı. Daha sonra skopi kontrolünde yeterli traksiyon ayarlanarak kapalı redüksiyon uygulandı ve skopi görüntülerinde uygun redüksiyon sağlandıktan sonra traksiyon masası o pozisyonda sabitlendi. Redüksiyon sonrası hastanın ayak bileğinden göğüs hizasına kadar povidon iyot ile boyanarak steril örtünme koşulları sağlandı. Trokanter majörün yeri belirlenerek 4-5 cm proksimalinde 4-5 cm'lik femurun aksına paralel olacak şekilde insizyon ile girildi. Cilt, cilt altı ve fasya keskin diseksiyonla, gluteus maksimus ve medius lifleri künt diseksiyonla geçilerek trokanter majöre ulaşıldı. Trokanter majör palpe edilip fossa piriformisten AP görüntüde anatomik aksa göre yaklaşık 5° açıyla olacak şekilde giriş 3.2 mm kılavuz teli ile ilk giriş yapılarak 2-3 cm medullada ilerlendi ve skopi ile iki yönlü incelemeye telin konumu kontrol edildi. Sonra 12.5 mm giriş oyucusu yardımıyla oyuldu. Uygun boy femoral kanal oyucularıyla kanal oyulduktan sonra uygun çaplı çivi, boyuna gidecek lag vidalarının pozisyonu da istenilen konuma ayarlanarak yerleştirildi. (Şekil 27) Kılavuz teli çıkarıldıktan sonra

boyuna gönderilecek lag vidalarının uygun insizyon ve oyma işlemi sonrasında uygun boy lag vidası seçilerek yerleştirildi. (Şekil 28) Ardından skopi yardımıyla distal kilitleme bölgesinin yeri belirlenerek insizyon sonrası 2 adet kortikal vida ile distal kitleme işlemi uygulandı. Hastalara dren uygulaması yapılmadı. Postoperatif dönemde düşük molekül ağırlıklı heparin ve antiembolik çorap kullanımı 1 ay sürdürüldü. Ameliyat sonrası birinci günde hastalar yürüteç yardımıyla kırık tarafa yük vermeden mobilize edildi, diz ve kalça bölgesi kaslarını güçlendirmek amacıyla rehabilitasyona başlandı. Altıncı haftadan sonra tam yük vermesine izin verildi.



Şekil 27. İntramedüller çivinin yerleştirilmesi.



Şekil 28. Boyun vidalarının yerleştirilmesi sonrası görüntü.

Tablo 2. Barthel aktivite indeksi.^{67,68}

Bağırsak kontrolü
<ul style="list-style-type: none">• İnkontinans veya lavman ihtiyacı; 0 puan• Kısmi kontrol; 1 puan• Kontinans; 2 puan
Mesane kontrolü
<ul style="list-style-type: none">• İnkontinans veya kateter ihtiyacı; 0 puan• Kısmi kontrol; 1 puan• Kontinans; 2 puan
Öz bakım
<ul style="list-style-type: none">• Bir kişiye bağımlı; 0 puan• Kendi öz bakımını yapabilir; 1 puan
Tuvalet kullanımı
<ul style="list-style-type: none">• Bir kişiye bağımlı; 0 puan• Kısmi yardım ihtiyacı; 1 puan• Bağımsız; 2 puan
Beslenme
<ul style="list-style-type: none">• Kendi yemeğini yiyemez; 0 puan• Kısmi yardım ihtiyacı; 1 puan• Bağımsız; 2 puan
Transfer
<ul style="list-style-type: none">• Yatağa bağımlı; 0 puan• Majör yardım ihtiyacı (1 veya 2 kişi); 1 puan• Minör yardım ihtiyacı; 2 puan• Bağımsız; 3 puan
Mobilizasyon
<ul style="list-style-type: none">• İmmobil; 0 puan• Tekerlekli sandalyeyle bağımsız; 1 puan• 1 kişinin yardımıyla yürüyebilir; 2 puan• Bağımsız mobilize olabilir; 3 puan
Giyinme
<ul style="list-style-type: none">• Bir kişiye bağımlı; 0 puan• Kısmi yardımla yapabilir; 1 puan• Bağımsız; 2 puan
Merdiven inip çıkma
<ul style="list-style-type: none">• Merdiven inip çıkamaz; 0 puan• Kısmi yardımla yapabilir; 1 puan• Bağımsız; 2 puan
Banyo
<ul style="list-style-type: none">• Bir kişiye bağımlı; 0 puan• Bağımsız; 1 puan
0-5 puan arası tam bağımlı hasta 5-15 puan arası ileri derecede bağımlı hasta 15-18 puan arası orta derecede bağımlı hasta 19 puan hafif derecede bağımlı hasta 20 puan tam bağımsız hasta

İSTATİSTİKSEL İNCELEMELER

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra verilerin dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirilmiştir. Niceliksel verilerin normal dağılım göstermeyen bağımsız iki grubun karşılaştırmasında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon katsayısı kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Chi-Square Testi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.01$ ve $p < 0.05$ düzeylerinde değerlendirildi. Bağımlı değişkenler için G-power programı ile hesaplanan çalışmanın gücü %84 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri incelendiğinde hastaların 20'si kadın (%51,2) 19'u erkek'ti (%48,8). (Tablo 3) Hastaların 34'ü basit düşme, 4'ü trafik kazası, 1'i ateşli silah yaralanması sonrası başvurmuştu.

Tablo 3. Cinsiyet dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Erkek	19	%48,8
	Kadın	20	%51,2

Hastaların yaşları 40 ile 94 arasında değişmekte olup ortalama 71,3 bulunmuştur. Kadınlarda yaş ortalaması 76,9 iken erkeklerde 65,4 olarak bulundu. (Tablo 4)

Tablo 4. Hastaların yaş dağılımı

	Yaş (Yıl)	Min-Max (Yıl)
Erkek	65,4	40-88
Kadın	76,9	61-94
Genel	71,3	40-94

Hastaların 15'inde (%38,5) kırık sağ tarafta iken 24'ünde (%61,5) sol tarafta kırık gelişmiştir. (Tablo 5) Hastaların mevcut ek sistemik problemlerine bakıldığında hastaların 31'inde (%79,4) kardiyolojik, 8'inde (%20,5) pulmoner, 15'inde (%38,4) nörolojik, 4'ünde (%10,2) renal, 12'sinde (%30,7) endokrinolojik, 1'inde (%2,5) hematolojik bir sorun mevcuttu. Hiçbir sistemik sorun bulunmayan 4 (%10,2) hasta vardı.

Tablo 5. Tarafa göre dağılım

		n	%
Taraf	Sağ	15	38,5
	Sol	24	61,5

Telefon ile ulaşılmaya çalışılan 39 hastanın 22'sine ulaşılabildi. 16'sının yakınlarından alınan bilgiye göre hayatını kaybettiği, 6'sının hayatta olduğu öğrenildi, 17'sine mevcut iletişim bilgileriyle ulaşılamadı. Hayatını kaybeden hastaların ameliyat sonrası ortalama yaşam süresi 4,6 (1-12) yıl olarak hesaplandı. Poliklinik takiplerinden ve hasta yakınlarından alınan bilgilere göre takip verileri elde edilmiş olan 39 hastanın değerlendirmesinde ortalama takip süresi 42,3 ay (8-159) olarak bulundu.

Hastaların yatış süreleri incelendiğinde ameliyat öncesi geçen süre ortalama 8,1 (2-21) gün olarak hesaplandı. Toplam servis yatış süresi ortalama 16,2 (7-57) gün olarak görüldü. Hiçbir ek sistemik sorunu olmayan kişilerin ortalama yatış süreleri 11,2 (8-18) gün iken en az bir ek sistemik sorunu olan kişilerin ortalama yatış süreleri 16,7 (7-57) gün olarak görüldü. Uzun süreli yatışların birçoğu ek komorbiditeler nedeniyle izlendi. Ek hastalık olan hastaların yatış süresinin daha uzun olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü. ($p>0,05$) (Tablo 6)

Tablo 6. Ek Hastalığa göre yatış süresinin karşılaştırılması

Ek hastalık		Yok	Var	<i>p</i>
Yatış Süresi	Ort±Ss Min-Max	11,25±4,57 8-18	16,73±9,10 7-57	0,135

^aMann Whitney U Testi

Ameliyat öncesi grafileri değerlendirildiğinde Evans-Jensen sınıflamasına göre 1 vaka (%2,6) Tip 1A, vaka 9 (%23,1) Tip 1B, 10 vaka (%25,6) Tip 2A, 8 vaka (%20,6) Tip 2B, 7 vaka (%17,9) Tip 3, 4 vaka (%10,2) ters oblikti. (Tablo 7) 20 vaka (%51,2) stabil, 19 vaka (%48,8) instabildi.

Tablo 7. Kırık tipine göre dağılım

Kırık Tipi	n	%
1A	1	2,6
1B	9	23,1
2A	10	25,6
2B	8	20,6
3	7	17,9
Ters Oblik	4	10,2

Hastaların 31'inde (%79,4) kısa çivi kullanıldı, 8'inde (%20,6) uzun çivi kullanıldı. Uzun çivi kullanılan hastaların 7'sinin kırık tipi instabil, 1'inin kırık tipi stabildi fakat kısa çivi uygulaması sırasında femur shaft kırığı geliştiğinden uzun çivi uygulandı. İnstabil kırıkların 12'sinde (%63,1) kısa çivi, 7'sinde (%36,9) uzun çivi kullanıldı. Stabil kırıkların 19'unda (%95,0) kısa çivi 1'inde (%5,0) uzun çivi kullanıldı. İnstabil kırıklarda uzun çivi kullanımının stabil kırıklardan daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p<0,01$) (Tablo 8)

Tablo 8. Stabilitate ve çivi boyu arasındaki ilişki

		Çivi boyu		p
		Kısa	Uzun	
Stabilite	Stabil	19 (%95,0)	1 (%5,0)	0,019*
	İnstabil	12 (%63,1)	7 (%36,9)	

*Fisher Exact Testi ** $p<0,01$

Hastaların redüksiyon kalitesi Baumgaertner'in tanımladığı Fogagnolo'nun daha sonra modifiye ettiği kriterlere göre değerlendirildiğinde; 20 vakada (%51,2) iyi, 11 vakada (%28,3) kabul edilebilir, 8 vakada (%20,5) kötüydü. (Tablo 9)

Tablo 9. Redüksiyon kalitesine göre dağılım

		n	%
Redüksiyon Durumu	Kötü	8	20,5
	Kabul Edilebilir	11	28,3
	İyi	20	51,2

Hastaların postoperatif grafilerinde 32'sinde (%82,0) uygulanan inferior lag vidasının subkondral mesafeye uzaklığı 1 cm'den küçük, 7'sinde (%18,0) 1 cm'den büyük görüldü. Hastalara uygulanan lag vidalarının femur başındaki konumları değerlendirildiğinde AP grafide 9 vakada (%23,1) superior bölüme yakın, 23 vakada (%58,9) santral bölümde, 7 vakada (%18,0) inferior bölüme yakın, lateral grafide 11 vakada (%28,2) anterior bölümde, 24 vakada (%61,5) santral bölümde, 4 vakada (%10,2) posterior bölümde görüldü.

Tablo 10. Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişki

		Redüksiyon kalitesi		p
		Kötü	Kabul Edilebilir veya iyi	
Kırık Tipi	1A	0 (%0,0)	1 (%100,0)	0,178
	1B	1 (%11,1)	8 (%88,9)	
	2A	1 (%10,0)	9 (%90,0)	
	2B	3 (%37,5)	5 (%62,5)	
	3	1 (%11,1)	6 (%88,9)	
	Ters Oblik	2 (%50,0)	2 (%50,0)	

^aFisher Exact Testi **p<0,01

Kırık tipi ile redüksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

Redüksiyon kalitesi ile kırık tipi arasındaki ilişkiye bakıldığında 1A tipi tek kırık vakasının iyi, 1B tipi kırık vakalarının 8'i (%88,9) iyi veya kabul edilebilir, 2A tipi kırık vakalarının 9'u (%90) iyi ve kabul edilebilir, 2B tipi kırıklarda 3 vaka (%37,5) kötü, 5 vaka (%62,5) iyi veya kabul edilebilir, tip 3 kırıklarda 1 hasta (%14,2) kötü, 6 vaka (%85,8) iyi veya kabul edilebilir, ters oblik kırıklarda ise 2 vaka (%50) kötü, 2 vaka (%50) iyi veya kabul edilebilirdi. Kötü redüksiyon yapılan 8 vakanın 2'si stabil kırık tipinde, 6'sı instabil kırık tipinde görüldü. Kırık tipi kötüleştikçe kötü redüksiyon görülme oranı arttığı görüldü fakat karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. (p>0,05) (Tablo 11)

Tablo 11. Redüksiyon kalitesi ile stabilite arasındaki ilişki

		Redüksiyon kalitesi		p
		Kötü	Kabul edilebilir veya iyi	
Stabilite	Stabil	2 (%10,0)	18 (%90,0)	0,127
	İnstabil	6 (%31,5)	13 (%68,5)	

^aFisher Exact Testi **p<0,01

Ayrıca redüksiyon kalitesinin çivi boyu, mekanik komplikasyon ile karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Vakaların komplikasyonları incelendiğinde; 1 hastada (%2,5) yüzeysel enfeksiyon görüldü. Pansuman takibi ve antibiyotik tedavisi ile takip edildi. Mekanik komplikasyonlara bakıldığında ise 2 vakada (%5) Cut-out, 1 vakada (%2,5) Z efekti, 1 vakada (%2,5) vidaların lateral migrasyonu, 1 hastada (%2,5) kabul edilemeyecek pozisyon olmak üzere toplam 6 (%16) vakada komplikasyon görüldü, bunların 5'i (%13,5) mekanik komplikasyondur. (Tablo 12) Cut-out gelişen hastalardan birine açılı plak uygulaması uygulandı, Z efekti gelişen hastaya proksimal vida ekstraksiyonu uygulandı, lateral migrasyon gelişen hasta başka merkezde çivi revizyonu, kabul edilemeyecek pozisyon olan hastaya erken dönemde çivi revizyonu uygulandı.

Tablo 12. Komplikasyonların dağılımı

Komplikasyonlar	n	%
Z efekti	1	2,5
Cut-out	2	5
Lateral migrasyon	1	2,5
Kabul edilemeyecek pozisyon	1	2,5
Yüzeysel enfeksiyon	1	2,5

Mekanik komplikasyonlar kırık tipi, kırık stabilitesi ve çivi boyu ile karşılaştırıldı; kırık tiplerinden 1A, 1B, 2A tiplerinde mekanik komplikasyon görülmezken 2B, 3, ters oblik tiplerde mekanik komplikasyonlar görüldü, özellikle tip 3 kırıklarda diğer tiplere göre yüksek oranda komplikasyon görüldü. (Tablo 13) Mekanik komplikasyon görülen 5 hastanın tamamında kırık tipi instabil olarak görüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p<0,05$) (Tablo 13) Uzun çivi kullanılan hastalarda mekanik komplikasyon görülme oranı daha yüksek görüldü. (Tablo 15)

Tablo 13. Mekanik komplikasyon ile kırık tipi arasındaki ilişki

		Komplikasyon	
		Yok	Var
Kırık Tipi	1A	1 (%100,0)	0 (%0,0)
	1B	9 (%100,0)	0 (%0,0)
	2A	10 (%100,0)	0 (%0,0)
	2B	7 (%87,5)	1 (%12,5)
	3	4 (%57,2)	3 (%42,8)
	Ters Oblik	3 (%75,0)	1 (%25,0)

Tablo 14. Mekanik komplikasyon ile stabilite arasındaki ilişki

		Komplikasyon		p
		Yok	Var	
Stabilite	Stabil	20 (%100,0)	0 (%0,0)	0,020*
	İnstabil	14 (%73,7)	5 (%26,3)	

^aFisher Exact Testi **p<0,01

Komplikasyon ile stabilite arasında ilişkide komplikasyonların instabil tipte fazla görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05).

Tablo 15. Mekanik komplikasyon ile çivi boyu arasındaki ilişki

		Komplikasyon		p
		Yok	Var	
Çivi	Kısa	28 (%90,4)	3 (%9,6)	0,267
	Uzun	6 (%75,0)	2 (%25,0)	

^aFisher Exact Testi **p<0,01

Komplikasyon ile çivi boyu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 16. Mekanik komplikasyon ile Subkondral mesafe arasındaki ilişki

		Komplikasyon		p
		Yok	Var	
Subkondral	1 cm Küçük	29 (%89,7)	3 (%10,3)	0,213
	1 cm Büyük	5 (%71,5)	2 (%28,5)	

^bPearson Chi-Square Testi ** $p<0,01$

Komplikasyon ile subkondral mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Mekanik komplikasyonlar vidaların AP ve lateral grafideki konumları ile değerlendirildi. Lateral migrasyon görülen vakada vida konumları AP ve lateral planlarda santral-santral, cut-out görülen vakaların birinde süperior-santral diğerinde süperior-anterior, Z efekti görülen vakada santral-santral, kabul edilemeyecek pozisyon olan hastada süperior-santral olarak görüldü. AP grafide vidaların inferior bölüme yakın yerleştirildiği 7 vakanın hiçbirinde komplikasyon görülmedi. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Lateral migrasyon görülen tek vakada redüksiyon kalitesinin kötü olduğu görüldü ve subkondral mesafenin 1 cm'den büyük olduğu görüldü. Bu durum lateral migrasyonun bu parametrelerle ilişkisi olabileceğini düşündürmektedir. Daha geniş vaka sayısı ile yapılacak çalışmalarda anlamlı bir ilişki olabileceği düşünüldü. Cut-out görülen 2 vakada da AP planda vidaların süperior bölüme yakın yerleştirildiği görüldü. AP planda vidaların inferior ve santral bölgeye yerleştirildiği vakalarda Cut-out gözlenmedi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p<0,05$) (Tablo 17)

Tablo 17. Cut-out ile AP planda vida konumu arasındaki ilişki

		Cut-out		p
		Var	Yok	
Vida konumu	Süperior	2 (%25,0)	7 (%75,0)	0,048*
	Santral ve inferior	0 (%0,0)	30 (%100,0)	

^cFisher Exact Testi **p<0,01

Barthel aktivite indeksi ölçümlerinde hastaların kırık gelişimi öncesi barthel aktivite indeksi ortalaması 19,3 iken ameliyat sonrası 6. ayda değerlendirilen barthel aktivite indeksi ortalaması 17,6 olarak bulunmuştur. Hastaların 14'ünde (%34,9) barthel indeksinde bir değişiklik olmazken 25'inde (%64,1) düşüş görüldü, hiçbir hastada artış görülmedi. Ölçümlerde ameliyat sonrası takiplerde düşüşün olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (p<0,01) (Tablo 17)

Tablo 18. Barthel indeksinin karşılaştırılması

		Kırık öncesi	Ameliyat sonrası	Fark	p
Barthel İndeksi	Ort±Ss	19,38±1,57	17,66±2,61	-1,72±1,04	0,001**
	Min-Max (Median)	14-20 (20)	9-20 (18)		

^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01

KDA değerlendirmesinde sağlam kalça KDA ortalaması 132,8° (125°-140°) bulundu, ameliyat sonrası postoperatif KDA ortalaması 133,3° (120°-150°) bulundu, takip final KDA ortalaması 130,3° (110°-150°) olarak bulundu. Ameliyat sırasında redüksiyon ile kırık kalçada sağlanan postoperatif KDA ile takiplerde ölçülen KDA'lar karşılaştırıldığında bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (p<0,01) (Tablo 18)

Tablo 19. Postoperatif KDA ile Takip KDA karşılaştırılması

		Postoperatif dönem KDA	Takip KDA	Fark	^b p
KDA	Ort±Ss	133,33±6,66	130,35±8,68	-2,98±2,02	0,003**
	Min-Max	120-150	110-150		

^bWilcoxon Signed Rank Testi **p<0,01

Cinsiyet ile takip KDA karşılaştırıldığında kadın cinsiyette daha fazla sayıda vakada KDA değişimi görüldü ve erkek cinsiyetten fazla görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p < 0,05$) (Tablo 19) Ayrıca cinsiyet ile taraf, kırık tipi, çivi boyu, redüksiyon kalitesi, vida konumları, subkondral mesafe, postoperatif KDA parametreleri karşılaştırıldı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 20. Cinsiyet ile takip KDA farkı arasındaki ilişki

		Cinsiyet		p
		Kadın	Erkek	
Takip KDA Farkı	Yok	9 (%45,0)	16 (%84,4)	0,018*
	Var	11 (%55,0)	3 (%15,7)	

Pearson Chi-Square Testi ** $p < 0,01$

Redüksiyon kalitesi kötü olan 8 vakanın 2'sinde takip KDA'da düşme ve varus görüldü, 6 vakada takip KDA'da değişiklik görülmedi. Redüksiyon kalitesi iyi veya kabul edilebilir hastaların 10'unda KDA'da düşme ve varus görüldü, 21 vakada değişiklik görülmedi. Redüksiyon kalitesi ile KDA değişimi arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0,05$).

Postoperatif KDA'da fark olan ve olmayan vakaların cinsiyet, taraf, kırık tipi, çivi boyu, vida konumları, subkondral mesafe parametreleri ile karşılaştırmasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0,05$).

Takip KDA'da fark olan ve olmayan vakaların cinsiyet, taraf, kırık tipi, çivi boyu, stabilite, vida konumları, subkondral mesafe parametreleri ile karşılaştırmasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0,05$).

5. TARTIŞMA

Yaşlı popülasyonda kalça kırıkları önemli bir sorundur. Ortalama yaşam süresinin artışı kalça kırıkları insidansını da arttırmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2040 yılında kalça kırığı sayısının yılda 380.000'den 580.000'e çıkacağı tahmin edilmektedir.⁶⁹ Ülkemizde de ortalama yaşam süresi her geçen yıl artmakta ve kalça kırığı insidansının da artacağı düşünülmektedir. Kalça kırığı insidansı arttıkça beraberinde getireceği komorbid durumlar ve komplikasyonlar da artacaktır. Bu nedenle kalça kırığı toplum için giderek daha ciddi bir soruna dönüşmektedir. Bu vakalarda birincil amacımız hastayı uygun tekniklerle en kısa zamanda opere ederek komorbiditeleri ve mortaliteyi azaltmak, yaşam standardını arttırmaktır. Bu nedenle bu konu üzerine çok fazla klinik çalışma yapılmış ve gelişmelere göre komplikasyonlar en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sonucu elde edilen verilere göre yeni implantlar geliştirilmiş, bazı implantların kullanımından vazgeçilmiştir. Bizim çalışmamızda kliniğimizde yapılan vakalar radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarıyla değerlendirildi ve literatürde benzer ve farklı implant dizaynları ile karşılaştırıldı. Elde edilen veriler ile hem implant açısından hem de cerrahi teknik açısından literatüre katkıda bulunulması hedeflendi.

Çalışmamızda vakaların %51,2'si kadın %48,8'i erkek hasta idi ve yaş ortalaması 71,3 idi. John ve ark.'nın yaptığı 75 vakalık çalışmada %57 kadın %43 erkek dağılımı ve yaş ortalaması 69,5 görüldü.⁷⁰ Hao ve ark.'nın yaptığı 45 vakalık çalışmada %60 kadın %40 erkek dağılımı ve yaş ortalaması 71,6 olarak görüldü.⁷¹ Hoffman ve ark.'nın yaptığı 193 vakalık çalışmada ise %58,5 kadın %41,5 erkek dağılımı ve yaş ortalaması 70,2 olarak görüldü.⁷² Zelle ve ark.'nın 264 vakalık çalışmasında %54,5 kadın %45,5 erkek dağılımı ve yaş ortalaması 67,9 olarak görüldü.⁷³ Kaynak ve ark.'nın 57 vakalık çalışmada %38,5 kadın %61,5 erkek dağılımı ve yaş ortalaması 77,1 olarak görüldü.⁸² Literatürde genel olarak görüldüğü üzere intertrokanterik femur kırıkları kadınlarda daha sık görülmekte ve yaş ortalamaları çalışmalarda benzer görülmektedir. İntertrokanterik femur kırıklarının kadınlarda sık görülmesi osteoporozun kadınlarda postmenapozal dönemde daha sık görülmesi ile ilişkili olabilir.

Kalça kırığı genellikle ileri yaşta hastalarda görülmektedir. Bu nedenle ek sistemik sorunlar eşlik edebilmektedir. Sistemik problemler hem ameliyat öncesi bekleme süresini uzatmakta hem de ameliyat sonrası dönemde dahili problemler

oluşturarak yatış sürecini uzatabilmektedir. Çalışmamızda vakaların %89,7'sinde en az bir ek sistemik sorun mevcuttu. Hastaların ameliyat öncesi bekleme süresi 8,1 (2-21) gün olarak görüldü. Ortalama yatış sürelerine bakıldığında ise tüm hastaların ortalama yatış süresi 16,2 gün, ek sistemik sorunu olmayan hastaların ortalama yatış süresi 11,2 gün iken en az bir ek sistemik sorunu olan hastaların ortalama yatış süresi 16,7 gün olarak hesaplandı. Ek sistemik sorunların yatış süresini uzattığı görülürken iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Hoffman ve ark. ortalama ameliyat öncesi bekleme süresinin 6 (2-29) gün olarak bulmuşlar ve vakaların %74,7'sinde ek bir komorbidite yaratacak durum saptamışlardır.⁷² Fogagnolo ve ark. 47 vakalık çalışmalarında ortalama ameliyat öncesi bekleme süresini 6,4 (1-26) gün olarak bulmuşlardır.⁶⁴ Şahin ve ark.'nın yaptığı 45 vakalık çalışmada ameliyat öncesi bekleme süresini ortalama 8 (2-21) gün, hastanede toplam yatış süresini ortalama 13,5 (4-25) gün olarak bulmuşlardır.⁷⁴ Kaynak ve ark.'nın yaptığı çalışmada ameliyat öncesi bekleme süresi ortalama 8,7 (0-37) gün, yatış süresini ortalama 17,9 (7-63) gün bulmuşlardır.⁸² Çalışmamızda ameliyat öncesi bekleme süresinin ve ameliyat sonrası yatış süresinin uzun olması anestezi hazırlıklarının sistemik problemler nedeniyle uzun sürmesi hastaların dahili problemlerinin postoperatif takibi nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz.

Redüksiyon kalitesi 20 vakada (%51,2) iyi, 11 vakada (%28,3) kabul edilebilir, 8 vakada (%20,5) kötüydü. Kötü redüksiyon görülen hastaların 6'sı (%75) instabil kırık olarak görüldü. İnstabil kırıkların redüksiyonun anatomik olarak sağlanmasını engellediği görülmektedir. Hao ve ark. 45 vakalık çalışmalarında %71,1 iyi, %17,8 kabul edilebilir, %11,1 kötü redüksiyon kalitesi saptamışlardır.⁷¹ Duramaz ve ark. 303 vakalık çalışmasında %79,2 iyi, %14,9 kabul edilebilir, %5,9 kötü redüksiyon kalitesi saptamışlardır.⁷⁵ Uzer ve ark. 82 vakalık çalışmalarında %41,4 iyi, %40,4 kabul edilebilir, %18,2 kötü redüksiyon kalitesi saptamışlardır.⁷⁶ Fogagnolo ve ark. 47 vakalık çalışmalarında %89,1 iyi veya kabul edilebilir, %10,9 kötü redüksiyon kalitesi saptamışlardır.⁶⁴ Bizim çalışmamızda ve incelenen çalışmalarda ayrıca instabil kırık tipinin fazla görülmesi kötü redüksiyonların başlıca sebebinin oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda da literatür taramalarına paralel olarak redüksiyon kalitesinin büyük oranda iyi veya kabul edilebilir sağlandığı görüldü. Çalışmamızda 9 hastada uzun çivi kullanıldı bunların 8'i instabil kırık tipiydi ve stabil kırıklara göre daha fazla uzun çivi kullanılması anlamlı bulundu. Özellikle parçalı ve ters oblik instabil kırıklar cerrahı uzun çivi kullanmaya yönlendirebilir.

Mekanik komplikasyonlara bakıldığında cut-out %5 oranında, Z efekti %2,5 oranında, her iki vidanın lateral migrasyonu %2,5 oranında, kabul edilemeyecek pozisyon nedeniyle erken cerrahisi %2,5 oranında olmak üzere toplam %13,5 oranında görüldü. John ve ark.'nın yaptığı 75 vakalık çalışmada çift lag vidalı ve helikal bıçak tipi tek vidalı PFNA kullanılmış olup, %6,67 cut-out, %5,33 vidaların migrasyonu olmak üzere toplam %12 mekanik komplikasyon görülmüştür. Cut-out görülen vakaların TAD ile korelasyonuna bakıldığında anlamlı ilişki bulunmuştur.⁷⁰ Çalışmamızda lag vidalarının subkondral alana mesafesi değerlendirilmiş olup cut-out görülen hastaların 2'sinde de subkondral mesafe 1 cm'den küçük görülmüştür, mekanik komplikasyon görülen vakaların 3'ünde 1 cm'den küçük iken 2'sinde 1 cm'den fazla görülmüştür. Subkondral mesafenin cut-out veya diğer komplikasyonlarla ilişkisi saptanmamıştır. Lateral migrasyon görülen vakada subkondral mesafenin 1 cm'den büyük olması lateral migrasyonla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Hao ve ark.'nın 45 vakalık çalışmasında helikal bıçak tipi tek vidası olan PFNA kullanılmış olup %13,3 oranında mekanik komplikasyon görüldü.⁷¹ Hoffman ve ark.'nın 193 vakalık çalışmasında %14 oranında mekanik komplikasyon görüldü.⁷² Zelle ve ark.'nın 244 vakalık çalışmasında bizim çalışmamızda kullanılan TrigenTAN çift lag vidalı çiviye alternatif olarak geliştirilen kompresyon özelliği ön plana çıkan interTAN çivisi kullanılmış olup %0,75 cut-out, %7,9 distal vida yetmezlikleri, %0,75 malrotasyon nedeniyle yeniden ameliyat olmak üzere %9,4 oranında mekanik komplikasyon görüldü.⁷³ Bu çivi tipinde cut-out daha az görülmekle beraber distal vida komplikasyonları daha fazla görülmüştür. Duramaz ve ark.'nın yaptığı 303 vakalık çalışmalarında interTAN, çift lag vidalı PFC ve tek helikal bıçaklı PFNA-II kullanılmıştır. Cut-out interTAN çivisinde %4,6 oranında, çift lag vidalı PFC'de %2,5 oranında, PFNA-II'de %4 oranında görülmüş. Çift lag vidalı PFC'de %5,9 oranında Z efekti görülmüş. Diğer komplikasyonlarla beraber mekanik komplikasyon oranı %7,5 olarak görülmüştür.⁷⁵ Jolly ve ark.'nın 100 vakalık hemiarthroplasti ve çift lag vidalı PFC karşılaştırmasında 50 vakada PFC kullanmışlardır ve %12 oranında mekanik komplikasyon görmüşlerdir.⁷⁷ Çalışmamızda mekanik komplikasyonların tamamı instabil kırıklarda görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Komplikasyon görülen 3 vakada redüksiyon iyi olmasına rağmen mekanik komplikasyon görüldü. Kırığın instabil olması cerrahi teknikten bağımsız olarak komplikasyon riskini arttırdığını düşünmekteyiz. İnterTAN tipi çivilerde cut-out ve proksimal vida

komplifikasyon oranı genel olarak literatürde bizim çalışmamıza göre daha az görülmektedir. Çalışmamızda mekanik komplifikasyon oranı literatürde kullanılan diğer çivi yöntemleriyle de benzer görülmekte ve cerrahi teknik doğru kriterlere göre yapıldığında tercih edilen implant tipinden bağımsız olarak komplifikasyon oranının düşeceğini düşünmekteyiz. Mekanik komplifikasyonlar vida konumlarıyla karşılaştırıldığında cut-out görülen 2 vakada da lag vidalarının AP planda süperior bölüme yakın yerleştirildiği görüldü. İnférieur ve santral yerleştirilen vidalar ile karşılaştırıldığında görülen farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Parker DHS ile yaptığı çalışmada cut-out riskinin vidanın süperior-posterior yerleştirildiğinde en fazla olduğunu belirtmiş ve bunu en aza indirmek için vidaların AP planda inferiora lateral planda santrale yerleştirilmesini önermiştir.⁶⁵ Morihara ve ark.'nın yaptığı çalışmada çift lag vidalı PFC kullanmışlar ve en ideal vida pozisyonlarının inferior-posterior olduğunu belirtmişlerdir.⁶⁶ Vidaların süperior bölüme yakın yerleştirilmesinin cut-out riskini arttırabileceğini düşünüyoruz. Bu nedenle lag vidalarının inferior bölüme yakın veya santrale yerleştirilmesinin uygun olacağı düşünülebilir.

Çalışmamızda kırık öncesi dönemdeki Barthel aktivite indeksi ve cerrahi sonrası 6. ay Barthel aktivite indeksi değerleri kullanılmıştır. Kırık öncesine göre cerrahi sonrası Barthel aktivite indeksinde düşüş görülmesi istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür. Avcı ve ark.'nın yaptığı 354 vakalık çalışmada vakalarda DHS, Hemiartroplasti ve PFC kullanılmış olup 3 grupta da ameliyat sonrası dönemde barthel aktivite indeksi ameliyat öncesine göre düşmüştür. Ameliyat öncesi barthel aktivite indeksi açısından 3 grup arasında anlamlı bir fark bulunmazken ameliyat sonrası 1. Yıl ve 2. Yıl Barthel aktivite indekslerinde PFC ve DHS kullanılan vakalarda hemiarthroplasti yapılan vakalara göre anlamlı şekilde daha fazla düşme görülmüştür.⁷⁸ Bu çalışmada hemiarthroplastinin günlük yaşam aktivitelerine internal fiksasyon yöntemlerine göre pozitif etkisi görülmektedir. Fogagnolo ve ark.'nın yaptığı 47 vakalık çalışmada ameliyat öncesi ve cerrahi sonrası takiplerde Barthel aktivite indeksi değerlerinde düşüş görülmüştür ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.⁶⁴ Duramaz ve ark.'nın yaptığı 303 vakalık çalışmada interTAN, çift lag vidalı PFC ve tek helikal bıçaklı PFNA-II kullanılmıştır. Cerrahi sonrası takiplerde Barthel aktivite indeksi değerlendirilip 3 grup karşılaştırılmıştır. İnterTAN kullanılan grup ile diğer iki grup arasında anlamlı bir fark görülmemiştir fakat PFNA-II ile çift lag vidalı PFC

karşılaştırıldığında Barthel aktivite indeksi'nin çift lag vidalı grupta daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.⁷⁵ Çalışmaların incelenmesi sonucunda Barthel aktivite indeksi'nin ameliyat sonrası dönemde takiplerde hastaların büyük bölümünde düştüğü görülmektedir. İntertrokanterik kırıklarda bu düşüşün görülmesi tedavi aşamasında hastaları hızlı bir şekilde mobilize olmaya hazır hale getirmeyi ve aktif yaşama uyum sağlayacak aşamaya getirmeyi önemli kılmaktadır.

KDA değerleri sağlam kalça KDA ortalama değeri 132,8° postoperatif KDA ortalama değeri 133,3° ve takip KDA ortalama değeri 130,3° bulunmuştur. Sağlam kalça ile diğer iki değer arasında anlamlı bir fark görülmezken postoperatif değer ile takip KDA değerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Postoperatif KDA ortalaması sağlam tarafa göre yüksek bulunmasına rağmen takiplerde KDA'da bir düşüşün olduğu görülmektedir. Bu düşüş intertrokanterik femur kırıklarının internal fiksasyon sonrası varusa gitme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Uzer ve ark. 82 vakalık çalışmalarında birbirine kenetli kompresyon özelliği olan lag vidalı ve birbirinden bağımsız iki lag vidalı çivileri karşılaştırmışlardır. Birinci grupta postoperatif ve takip KDA değerlerini 130,4° ve 128,3°, ikinci grupta 131,5° ve 126,5° bulmuşlardır. Bizim çalışmamızla paralel olarak her iki çivi tipinde de varus eğilimi görülmekte ve KDA değerindeki düşme anlamlı bulunmuştur. 2. Gruptaki düşüş daha fazla görülmüştür.⁷⁶ Ertürer ve ark.'nın yaptığı 32 hastalık çalışmada bizim çalışmamızdaki gibi çift lag vidalı PFC kullanılmış ve postoperatif ortalama KDA değeri 125,5° (122-130) olarak bulmuşlardır ve takiplerde anlamlı bir KDA değişikliğinin olmadığını bildirmişlerdir.⁷⁹ Singh ve ark.'nın yaptığı 60 vakalık çalışmada DHS ve PFNA-II kullanılmış ve iki grupta da postoperatif KDA değerleri 130,7° ve 129,9°, takip KDA değerleri 128,2° ve 127,5° bulunmuştur ve bu düşüş anlamlı bulunmuştur.⁸⁰ Bu çalışmalar ışığında implant tipinden bağımsız olarak takiplerde varus eğilimi görülmektedir. Bu nedenle redüksiyon sırasında kırık bölgeye en az karşı taraf kalça KDA'sı kadar KDA sağlanması veya minimal valgus pozisyonda tespit edilmesinin faydalı olabileceğini düşünmekteyiz. Bu kriter Baumgaertner'in tarif ettiği Fogagnolo'nun modifiye ettiği redüksiyon kriterlerinde de mevcuttur.

Çalışmamızda cinsiyet ile takip KDA değerinde düşme olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında kadın hastaların %55'inde takip KDA'da değişim görülürken erkek hastaların %15,7'sinde takip KDA'da değişim görüldü. Cinsiyetler arasındaki bu fark anlamlı bulundu. Kadın cinsiyette osteoporoz riski özellikle ileri yaşlarda erkek

cinsiyetten daha fazladır.⁸¹ Kadınlarda daha çok varusa gitme eğilimi görülmesi postmenapozal dönemdeki kadın hastalarda osteoporoz riskinin erkeklere göre fazla olmasından ve kırık bölgesindeki kemik kalitesinin kötü olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Daha geniş vaka sayısı ve osteoporoz tanısına yönelik yapılacak destekleyici tetkikler ile yapılan çalışmalarla bu konu hakkında daha fazla bilgiye ulaşılabilir.

Çalışmamızın limitasyonları retrospektif bir çalışma olması, vaka sayısının az olması ve karşılaştırma grubunun olmaması sayılabilir.



6. SONUÇ

İntertrokanterik femur kırıkları tedavisinde proksimal femoral çivileme yöntemi güvenli, minimal invaziv ve sonuçları başarılı olan bir tedavi yöntemidir. Sistemik komplikasyonları azaltmak için erken cerrahi tedavi yapmak önem arz etmektedir. Hastalarda Barthel günlük yaşam aktivite indeksinde anlamlı bir düşüş görülmüştür. Bu hastalar uygun şartlarda tedavi edilse bile günlük yaşam aktiviteleri etkilenebilmektedir. Tedavi sonrası takiplerde ortalama KDA değerinin anlamlı bir şekilde düşmüş olduğu izlendi. Bu nedenle cerrahi teknikte redüksiyon sağlanırken en az karşı kalça KDA kadar açığı sağlanmasının hatta hafif valgus pozisyonda redüksiyonun varusta kaynamaya karşı koruyucu olabileceğini düşünmekteyiz. Başa giden lag vidalarının süperior bölüme yakın koyulması cut-out için bir risk yaratabilir, bu nedenle santral bölüme veya inferior bölüme yakın yerleştirilmesini öneriyoruz. İnstabil kırıklar cerrahi uzun çivi kullanımına yönlendirebilmektedir. Mekanik komplikasyonlar instabil kırıklarda daha fazla görülebilir. Kadın hastalarda KDA değerinin takiplerde azalması erkek hastalara göre daha fazla kişide görülmesi anlamlı bulundu. Osteoporozun ileri yaşlarda kadın cinsiyette daha sık görülmesinin sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Komplikasyon oranı literatür taramasında daha önceki yıllarda kullanılmış olan ve daha sonraki yıllarda üretilip kullanılan çivi tipleri ile benzer görüldü, belirgin bir fark görülmedi. Kullanılan çivinin tipinden bağımsız olarak cerrahi tekniğin kriterlere uygun yapıldığında sonuçların yüksek oranda başarılı olabilir. Proksimal femoral çivilemenin intertrokanterik kırıklarda başarılı bir tedavi seçeneği olduğunu düşünmekteyiz. Biz kendi çalışmamızda kullandığımız çivi ile literatürdeki bilgileri karşılaştırmaya çalıştık. Daha geniş çalışmalarla diğer implant seçenekleri ile karşılaştırılarak daha fazla bilgi edinilebilir.

HASTALAR	İSİM SOYİSİM	CİNSİYET	PROTOKOL
1	A.Ç.	K	2006029325
2	R.T.	K	2000053895
3	M.S.	K	2000065644
4	H.S.	K	2006119924
5	M.H.S.	E	2006122500
6	G.A.	K	2006132345
7	Z.S.	E	2006144871
8	E.A.	E	2001154756
9	C.B.	E	2005003567
10	N.Ç.	K	2007013933
11	K.T.	K	2007019575
12	D.U.	E	2007023187
13	H.Y.	K	2000005277
14	S.K.	E	17270450466
15	N.B.	K	9104081935
16	İ.B.	E	2005130576
17	E.A.	E	66145160368
18	D.A.	E	22322664770
19	Ö.Ö.	E	2000030290
20	F.A.	K	2003099126
21	M.A.	K	2007058114
22	M.G.	K	2004054757
23	A.K.	K	45331268620
24	Ş.G.	E	44587540344
25	M.E.	K	2006146674
26	R.A.	E	2000057345
27	K.B.	E	2007060897
28	B.I.	K	2001076797
29	H.Ç.	E	2000169577
30	H.K.	E	2000169598
31	H.Ş.	E	23893697300
32	M.Y.	K	2000026676
33	D.Ö.	E	2007041380
34	M.Ş.	E	2007040819
35	D.C.	K	2000230061
36	F.C.	K	2001033382
37	M.T.	E	2002094932
38	B.A.	K	2000102209
39	S.D.	K	2005107213

7. KAYNAKLAR

1. Leung KS, So WS, Shen WY, et al. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. A randomized prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 345-351.
2. Zethraeus N, Gerdtham UG. Estimating the costs of hip fracture and potential savings. *Int J Technol Assess Health Care* 1998; 14: 255-267.
3. Canale ST: *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11. Edition. Mosby/Elsevier. Vol 3. Türkçe Çeviri Editörleri: Basbozkurt M, Yıldız C. Güneş Tıp Kitabevleri 2011: 3237-3308.
4. Zhang S, Zhang K, Jia Y, et al. InterTan nail versus proximal femoral nail antirotation-Asia in the treatment of unstable trochanteric fractures. *Orthopedics* 2013; 36: 288-294.
5. Çuhadar K. Anstabil, Parçalı intertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. Uzmanlık Tezi, GATA Haydarpaşa Eğitim Hast., İstanbul, 1990.
6. Ege R. Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 8.Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994.
7. Schipper IB, Marti RK, Werken C. Unstable trochanteric femoral fractures: extramedullary or intramedullary fixation. Review of literature. *Injury* 2004;35(2):142-151.
8. Smith-Petersen MN. Intracapsular fractures of the neck of the femur. *Archives of Surgery* 1931; 23: 715-759.
9. Leadbetter GW. A treatment for fracture of the neck of the femur. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Am)* 1933; 15: 931-940.
10. Moory D, Williams P. Hip joint. *Grays Anatomy*. 38thEd. Churchill- Livingstone 1995: 662-689.
11. Thomas Byrd JW. Gross anatomy. In: Thomas Byrd JW, editor. *Operative Hip Arthroscopy*, 2nd ed. New York: Springer Science Business Media, Inc; 2005: 100-109.
12. Şenel A. Kalça Anatomisi ve Biyomekaniği, TOTDER-SET, 2016.
13. Swatski R. Appendicular Skeleton Visual Atlas Anatomy & Physiology I BIOL 121. 2009: 19-23.
14. Griffin JB. The Calcar Femorale Redefined. *Clin. Orthop* 1982; 164: 211-214.
15. Harty M, Steinberg ME. The hip and its disorders., W.B. Saunders Company, Phil 1991: 27-46.

16. Singh M, Nagrath AR. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1970; 52-A: 457-467.
17. Kourtzis N, Pafilas D. Management of pertrochanteric fractures in the elderly patients with an external fixation. *Injury* 2001; 32: 107-114.
18. Nepola JV. Eksternal fiksasyon prensipleri. *Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları, Güneş Kitabevleri*, 7. Baskı 2014: 230-231
19. Greene: *Netter's Orthopaedics*, 1st ed. Saunders, 2006
20. Crock HV. An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. *Clin Orthop* 1980; 152: 17-27
21. Keating J. Femur boyun kırıkları. *Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları*, 7. Baskı, Güneş Kitabevleri 2014: 1561-1596
22. Bucholz RW. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 6. Edition. Güneş Tıp Kitabevleri 2011: 1753-1791.
23. Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal Trauma*, V:2, WB Saunders Company, 1996.
24. Brunelli MP, Einhorn TA. Medical Management of osteoporosis. *Clin Orthop* 1998; 348: 15-21.
25. Cumming RG, Nevitt MC, Cummings SR. Epidemiology of hip fractures. *Epidemiologic Reviews* 1997; 19: 244-257.
26. Brody JA. Commentary: prospects for an ageing population. *Nature* 1996; 315: 463-466.
27. Praemer A, Furner S, Rice DP. *Musculoskeletal Conditions in the United States*; Park Ridge, IL, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1992.
28. Stürmer KM, Dresing K. Pertrochantäre Frakturen. *Zentralbl Chir* 1995; 120: 862-872.
29. Tierney SG, Goulet AJ, Greenfield LM, et al. Mortality after fracture of the hip in patients who have end-stage renal disease. *J Bone Joint Surg (Am)* 1994; 76: 709-712.
30. Ege R: Kalça ile ilgili tarihi gelişme. *Kalça cerrahisi ve sorunları kitabı*. THK. Matb.1.baskı, Ankara, 1994.
31. Tronzo GR. *Fractures of the Hip surgery of the Hip Joint*. Raymond G. Tronzo Philadelphia 1973: 512-589.
32. DeLee JC. *Fractures and Dislocations of the Hip*, In eds Rockwood and Green's *Fractures in Adults Vol.2*; Lippincott-Raven, 1996: 1659-1827.

33. Frank AL, Kenneth E, Kenneth JK. Operative treatment of intertrochanteric hip fractures: An overview of modern advances and techniques. Operative Techniques in Orthopaedics Vol 12, No 2, 2002: 83-91
34. Haramati N, Staron RB, Barax C, et al. Magnetic Resonans imagining of the occult Fractures o f the Proximal Femur. Skeletal Radiol 1994; 23: 19-22.
35. Evans PD, Wilson C, Lyons K. Comparison of MRI with Bone Scanning for Suspected Hip Fracture in Elderly Patients. J Bone Joint Surg Br 1994; 76: 158-159.
36. Boyd HB, Griffin LL. Classifications and treatment of trochanteric fractures. Arch Surg 1949; 58: 853-866.
37. Mostofi SB. Pelvis and lower limb. Fractures classifications in clinical practice 2nd edition, 2012; 45-48
38. Dhiraj VS. Classification of Intertrochanteric fractures and their clinical importance. Trauma International 2015; 1(;1):7-11
39. Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, et al. Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect 1995; 44: 227-253.
40. Davis TR, Sher JL. Intertrochanteric femoral fractures. J Bone Joint Surg 1990; 72: 26-31.
41. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, et al. Manuel of internal fixation: techniques recommended by the AO/ASİF group, ed 3, Berlin 1991, Springer-Verlag
42. Russel TA. Intertrokanterik kırıklar. Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları. 7. Baskı, Güneş Kitabevleri 2014: 1597-1640.
43. Levy NR, Capozzi DJ, Mont AM. Intertrochanteric hip fractures. In: Browner DB, Jupiter BJ, Levine MA, Trafton GP (Eds). Skeletal trauma vol. 2, Philadelphia: WB Saunders Co; 1992: 1443
44. LaVelle DG. Fractures of hip. In: Canale ST (Ed). Campbell's Operative Orthopaedics, 10th ed. Volume 3, St Louis: Mosby-Year Book 2003: 2873-2897.
45. Sisk TD. External fixator, historical review, advantages, disadvantages, complications and indications, Clin.Orthop 1983; 180: 15-22
46. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD. Hip fracture mortality. Relation to age, tretment, preoperative illness, time of surgery and complications. Clin Orthop 1984; 186: 45-56.
47. Kain MSH, Tornetta P. Kalça çıkıkları ve femur başı kırıkları. Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları, 7. Baskı, Güneş kitabevleri, 2014: 1524-1560.
48. David LV. Fracture of the Hip. Campbell's Operative Orthopaedics, Terry Canale, Tenth edition 2003; 1873-2938.

49. Dean GL, David SG, Jason HN. Osteoporotic Pertrochanteric Hip Fractures. Management and Current Controversies Bone Joint Surg (Am) 2004; 86: 398-410.
50. Dominique CR, Hardy MD, Descamps PY, 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. J Bone Joint Surg 1998; 80-A: 618-630.
51. Canale ST. Kalça Kırıkları. Akgün. In eds Campbell's Operative Orthopaedics 11, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri, 2011; 3: 3238-3298.
52. 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.
53. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos A, et al. Treatment of extracapsular hip fractures with the proximal femoral nail (PFN): Long term results in 45 patients. Acta Orthop Belg 2004; 70(5): 444-454.
54. Lawrance VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, et al. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. Arch Intern Med 2002; 162(18): 2053-2057.
55. Westrich GH, Rana AJ, Terry MA, et al. Thromboembolic disease prophylaxis in patients with hip fractures: a multimodal approach. J Orthop Trauma 2005; 19(4): 234-240
56. Perez E, Jahangir A, Mashru R, et al. Is there a gluteus medius tendon injury during reaming through a modified medial trochanteric portal? A cadaver study. J Orthop Trauma 2007; 21: 617-620.
57. Vidyadhara S, Rao SK, Pandian S, et al. Closing lateral wedge valgus osteotomy with dynamic hip screw for the treatment of varus nonunion of pertrochanteric fracture can restoration of biomechanics and stabilization alone heal? Arch Orthop Trauma Surg 2009; 129(6): 827-832
58. Haidukewych GJ, Berry DJ. Salvage of failed treatment of hip fractures. J Am Acad Orthop Surg 2005; 13(2): 101-109
59. Parker MJ. Trochanteric hip fractures. Fixation failure commoner with femoral medialization, a comparison of 101 cases. Acta Orthop Scand 1996; 67(4): 329-332
60. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, et al. The value of the tip-apex distance in predicting failure of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg (Am) 1995; 77(7): 1058-1064
61. Gupta RK, Sangwan K, Kamboj P, et al. Unstable trochanteric fractures: The role of lateral wall reconstruction. Int Orthop 2009. (Epub ahead of print)
62. Mann RJ. Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fractures. Clin Orthop Relat Res 1973; 92: 108-115.

63. Baumgaertner M. Intertrochanteric Hip Fractures, *Skeletal Trauma* 2003; 2: 1776-1816.
64. Fogagnolo F, Kfuri M Jr, Paccola CA. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124(1): 31-37.
65. Parker MJ. Cutting-out of the dynamic hip screw related to its position. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74(4): 625
66. Morihara T, Arai Y, Tokugawa S, et al. Proximal Femoral Nail for Treatment of Trochanteric Femoral Fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2007; 15(3): 273-277.
67. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. A simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Md State Med J* 1965; 13: 61-65.
68. Collin C, Wade DT, Davies S, et al. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud* 1988; 10(2): 61-63.
69. Nherera L, Trueman P, Horner A, et al. Comparison of a twin interlocking derotation and compression screw cephalomedullary nail (InterTAN) with a single screw derotation cephalomedullary nail (proximal femoral nail antirotation): a systematic review and meta-analysis for intertrochanteric fractures. *J Orthop Surg Res* 2018; 13: 46.
70. John B, Sharma A, Mahajan A, et al. Tip-apex distance and other predictors of outcome in cephalomedullary nailing of unstable trochanteric fractures. Tip-apex distance and other predictors of outcome in cephalomedullary nailing of unstable trochanteric fractures. *J Clin Orthop Trauma* 2019; 10(Suppl 1): 88-94.
71. Hao Y, Zhang Z, Zhou F, et al. Risk factors for implant failure in reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail antirotation (PFNA). *J Orthop Surg Res* 2019; 14(1): 350.
72. Hoffman MF, Khoriaty JD, Sietsema DL, et al. Outcome of intramedullary nailing treatment for intertrochanteric femoral fractures. *J Orthop Surg Res* 2019; 14(1): 360.
73. Zelle BA, Webb AJ, Matson C, et al. Safety and efficacy of a two-screw cephalomedullary nail for intertrochanteric femur fracture fixation: a retrospective case series in 264 patients. *Patient Saf Surg* 2018; 12: 3.
74. Sahin S, Ertürer E, Oztürk I, et al. Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010; 44(2): 127-134.
75. Duramaz A, Ilter MH. The impact of proximal femoral nail type on clinical and radiological outcomes in the treatment of intertrochanteric femur fractures: a comparative study. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2019; 29(7): 1441-1449.

76. Uzer G, Elmadağ NM, Yıldız F, et al. Comparison of two types of proximal femoral nails in the treatment of intertrochanteric femur fractures. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2015; 21(5): 385-391.
77. Jolly A, Bansal R, More AR, et al. Comparison of complication and functional results of unstable intertrochanteric fractures of femur treated with proximal femur nails and cemented hemiarthroplasty. *J Clin Orthop Trauma* 2019; 10(2): 296-301.
78. Avcı CC, Sağlam N, Saka G, et al. Is internal fixation of the intertrochanteric fracture reliable option in patients with cognitive dysfunction? *Acta Orthop Belg* 2016; 82(1): 1-11.
79. Ertürer RE, Sönmez MM, Sarı S, et al. Intramedullary osteosynthesis of instable intertrochanteric femur fractures with Profin® nail in elderly patients. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2012; 46(2): 107-112.
80. Singh NK, Sharma V, Trikha V, et al. Is PFNA-II a better implant for stable intertrochanteric fractures in elderly population? A prospective randomized study. *J Clin Orthop Trauma* 2019; 10(Suppl 1): 71-76.
81. Lane NE. Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 192(2 Suppl): 3-11.
82. Kaynak G, Ünlü MC, Güven MF, et al. Intramedullary nail with integrated cephalocervical screws in the intertrochanteric fractures treatment: Position of screws in fracture stability. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2018; 24(3): 268-273