



T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**PROKSİMAL FEMUR SUBTROKANTERİK
KIRIKLARIN CERRAHİ TEDAVİSİNDE
UZUN PROKSİMAL FEMUR ÇİVİSİ(PFNA)
İLE KISA PFNA YÖNTEMLERİNİN KLİNİK
VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

DR. MERT KARACA

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ali ŞİŞMAN

AYDIN – 2024

ÖNSÖZ

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde geçirdiğim asistanlık yılları boyunca yetişmemde büyük katkıları olan, cerrahi ve klinik tecrübelerini benimle paylaşan, hekimliğin inceliklerini öğreten, bana çalışma azmi ve disiplini aşılayan çok değerli hocalarım, Prof. Dr. Şevki Öner ŞAVK, Prof. Dr. Emre ÇULLU, Prof. Dr. Mutlu ÇOBANOĞLU, Doç. Dr. Vahit YILDIZ, Dr. Öğr. Üyesi Ferit Tufan ÖZGEZMEZ, ve tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ali ŞİŞMAN'a teşekkür ederim.

Tüm asistanlık sürecimin başından sonuna zor zamanları birlikte aştığım vefakar ve azimli değerli arkadaşım ve eş kıdemim Dr. Oğuzhan SÖNMEZ'e teşekkür ederim.

Tüm asistanlık sürecinde eğlenceli mizacıyla ve esprileriyle sürece renk katan değerli arkadaşım ve eşkıdemim Dr Bilal Bedirhan AKBAS'a teşekkür ederim.

Servis, ameliyathane ve poliklinikte birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım hemşire, sekreter ve personel arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Üniversiteden asistanlığa manevi olarak desteklerini esirgemeyen değerli dostlarım ve müzik grubu üyelerim Ahmet KOCABAŞ,Ahmet Oğuzhan ELMAS,Harun Yiğit GÖKSEN,İlksen Cemre ÇAKAR'a teşekkür ederim.

Biricik annem Emine Meltem İNKAYA,babam Tolga KARACA ve bana bu süreçte yardımcı olan tüm aile fertlerime teşekkür ederim.

Tanıştığım günden beri iyi ve kötü günlerde yanımda olan canım eşim Könül KARACA'ya teşekkür ederim.

Dr. Mert KARACA

AYDIN 2024

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ.....	ix
ÖZET.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1. Tarihçe.....	2
2. ANATOMİ.....	4
2.1. Kalça Eklemi Oluşturan Bağların Yapısı.....	9
2.2. Kalça Eklemi KAS Yapısı.....	11
2.3. Kalça Eklemi Biyomekaniği.....	16
2.4. Subtrokanterik Femur Kırıkları.....	18
2.4.1. Belirti ve Bulgular.....	20
2.4.2. Fizik Muayene.....	21
2.4.3. Radyolojik İnceleme.....	22
2.5. Subtrokanterik Kırıklarda Sınıflandırma.....	22
2.5.1. AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması.....	24
2.5.2. Seinsheimer Sınıflaması.....	25
2.5.3. Russel-Taylor Sınıflaması.....	26
2.5.4 Zickel Sınıflandırması.....	27
2.6. Tedavi Seçenekleri.....	28
2.6.1. Konservatif Tedavi.....	28

2.6.2. Cerrahi Tedavi	29
2.6.3. Dinamik Kalça Vidası(DHS).....	30
2.6.4. Dinamik Kondiler Vida(DCS).....	31
2.6.5. Sabit Açılı Kama Plak	32
2.6.6. İntramedüller Çiviler	33
2.6.8 İntramedüller Kalça Çivisi.....	33
2.6.10. Proksimal Femoral Çivi.....	33
2.6.11. Gamma Çivisi	35
2.6.12 Vero nail	35
2.6.13. Proksimal Femoral Nail – Antirotation	36
2.6.14. Artroplasti	37
2.6.15. Eksternal Fiksator	38
2.6.16. Kırığın tespit yeterliliği.....	39
2.7. Komplikasyonlar.....	42
2.7.1. Kırık Tespitine Bağlı Komplikasyonlar.....	42
2.7.2. İmplant Yetersizliği	42
2.7.3. Femur Kırığı	42
2.7.4. Avasküler Nekroz	43
2.7.5. Z Etkisi.....	43
2.7.6. Tromboemboli	43
2.7.7. Enfeksiyon	44
2.7.8. Dekübit Ülseri.....	44
2.7.9. Miyozitis Ossifikans	44
2.7.10. Dislokasyon	45
2.7.11. Kondroliz	45
2.7.12. Gevşeme	45

3. MATERYAL ve METOD	46
3.1. Cerrahi Teknik	48
3.2. İstatistiksel Analiz.....	54
3.3. Olgu Örnekleri	54
4. BULGULAR	56
5. TARTIŞMA.....	63
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	68
KAYNAKLAR.....	70
EKLER	80
Ek 1. Harris kalça değerlendirme formu.....	80
Ek 2. Vizüel Analog skalası (VAS).....	81
Ek 3. Parker Mobilite skoru	82
Ek 4. Etik kurul onay formu	83

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Pfna	: Proksimal Femoral Nail Antirotation
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
L	: Lomber
M	: Muskulus
N	: Nervus
A	: Arteria
V	: Vena
Lig	: Ligamentum
ASA	: American Society of Anesthesiologists
DHS	: Dynamic Hip Screw
AO/OTA	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopedic Association
S. Aureus	: Stafilococcus aureus
AP	: Antero-posterior
VAS	: Vizüel analog skorlaması
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
IBM	: International Business Machines
n	: Olgu sayısı
AİTK	: Araç içi trafik kazası
ADTK	: Araç dışı trafik kazası
Dm	: Diyabet
Ht	: Hipertansiyon
Kah	: Koroner arter hastalığı
Nef	: Neferolojik hastalıklar

Nöro	: Nörolojik hastalıklar
Pul	: Pulmoner hastalıklar
Ra	: Romatoid Artrit
DCS	: Dinamic comprassion screw



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kırık tipinin dağılımı	57
Şekil 2. Travma çeşidi dağılımı	58
Şekil 3. Short PFNA uygulananlarda blade konumu	62
Şekil 4. Long PFNA uygulananlarda blade konumu	62



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri	56
Tablo 2. Kırık tipinin değerlendirilmesi	57
Tablo 3. Travma çeşidinin değerlendirilmesi	58
Tablo 4. Ameliyat sonrası komplikasyon oranlarının değerlendirilmesi.....	59
Tablo 5. Operasyon sonrası genel sonuçların değerlendirilmesi	60
Tablo 6. Blade konumunun değerlendirilmesi.....	61



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Proksimal femur anatomisi	4
Resim 2. Femur cisim-boyun açısı	5
Resim 3. Femur kondilleri ve boyun arasındaki anteversiyon.....	5
Resim 4. Femur proksimalindeki trabeküler yapılar	6
Resim 5. Singh indeksi	8
Resim 6. Kalkar.	8
Resim 7. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi	9
Resim 8. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi	10
Resim 9. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi	11
Resim 10. Kalça ekleminin kas yapısı anatomisi	14
Resim 11. Femur başı kanlanması	15
Resim 12. Kalça Biyomekaniği	17
Resim 13. Subtrokanterik kırıklarda proksimal parçaya etki eden kuvvetler.....	19
Resim 14. 67 yaşında kadın, lavobo da abdest alırken boy mesafesinden düşme, subtrokanterik kırığı olan olgunun xray görüntüsü.....	21
Resim 15. Subtrokanterik sınıflama sistemlerinin içerdikleri anatomik alanlar.....	23
Resim 16. AO/OTA sınıflanması.....	25
Resim 17. Seinsheimer sınıflaması.....	26
Resim 18. Russel Taylor Sınıflaması.....	27
Resim 19. Zickel Sınıflaması.....	28
Resim 20. Subtrokanterik kırık,DHS postop,DHS 6.ay sorunsuz kaynama.....	31
Resim 21. Subtrokanterik kırık,DCS postop,DCS 3.yıl sorunsuz kaynama.....	31
Resim 22. Subtrokanterik kırık,95 derecelik Ao kama plak uygulanmış.	32
Resim 23. İntramedüller çivi	33
Resim 24. Proksimal femoral çivi.....	34
Resim 25. 1. ve 2. kuşak gamma çivileri	35
Resim 26. Vero nail	36
Resim 27. PFNA	37
Resim 28. Hemiartroplasti	38
Resim 29. Eksternal fiksator.....	39
Resim 30. Tip-Apeks ve kalkar tip-apeks indeksinin hesaplanması	41

Resim 31. Z efekti.....	43
Resim 32. Traksiyon masası ve redüksiyon manevraları.....	49
Resim 33. Cilt kesisi noktası	49
Resim 34. Kılavuz telinin gönderilmesi ve kontrol edilmesi	50
Resim 35. 6 derecelik eğim ve minimal lateral giriş	50
Resim 36. Medüller kanal oyulması	51
Resim 37. Çap ölçümü ve çivi yerleştirilmesi	51
Resim 38. Helikal blade için kılavuz teli gönderilmesi	52
Resim 39. Helikal blade yerleştirilmesi	52
Resim 40. Distal kilitleme vidasının yerleştirilmesi	53
Resim 41. Endcup yerleştirilmesi	53
Resim 42. preop,postop,postop 1.ay, postop 6.ay.....	54
Resim 43. preop,postop,postop 1.ay, postop 9.ay.....	54
Resim 44. preop,postop,postop 1.ay, postop 8.ay.....	55
Resim 45. pre op, post op, post op 1.ay, post op 8.ay, post op 4.yıl.....	55

ÖZET

PROKSİMAL FEMUR SUBTROKANTERİK KIRIKLARIN CERRAHİ TEDAVİSİNDE UZUN PROKSİMAL FEMUR ÇİVİSİ(PFNA) İLE KISA PFNA YÖNTEMLERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Çalışmamızın amacı subtrokanterik kırıkların tedavisinde yaygın olarak tercih edilen PFNA uygulamasının Uzun ve Kısa gövde özellikli formlarının, yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, kırık tipi benzer olgularda klinik ve radyolojik sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Materyal - Metod: Kliniğimizde Şubat 2013 ile Temmuz 2023 tarihleri arasında subtrokanterik kırık nedeni ile tedavi edilen olgular retrospektif olarak incelendi. PFNA ile cerrahi tedavi uygulanan en az 1 yıl takip edilen yaş, cinsiyet, ek hastalıklar ve kırık tipi açısından benzer olgular rastgele seçilerek uzun ve kısa PFNA uygulananlar olarak iki grup oluşturuldu. Tıbbi kayıtlarına ulaşamayan, bir yıldan kısa süreli takip edilen, kombine plak-vida ve artroplastisi ile internal tespit uygulanan, tıbbi durum veya hasta-hasta yakını reddi gibi nedenlerle opere edilemeyen olgular çalışmaya dahil edilmedi. Uzun ve kısa gövde özellikli PFNA uygulanan olgular, kırık oluşum mekanizması, kırık tipi, kırık sınıflandırması, operasyon süresi, komplikasyonlar, redüksiyon kalitesi, hastanede yatış süresi, ameliyat sonrası radyolojik ölçümler, takip süresi, harris ölçeklendirmesi, vizüel analog skoru ve paker mobilite skoru açısından karşılaştırıldı. Sonuçlar IBM SPSS 28 programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Kliniğimize başvuran subtrokanterik bölge kırığı sonrası uzun ve kısa özellikli PFNA uygulanan 61 olgu çalışmamıza dahil edildi. Cinsiyet, yaş, ek komorbid durumlar, kırık tipi, kırık oluşum mekanizması gibi parametreler benzer olacak şekilde rastgele uzun (n=33) ve kısa (n=28) PFNA uygulanan olgular klinik ve radyolojik açıdan karşılaştırıldı. Operasyon süresi kısa grupta (ortalama 108.36 dk), uzun gruba (ortalama 137.03 dk) göre anlamlı olarak daha kısaydı.(p=<0,001)

Redüksiyon kalitesi açısından gruplar mükemmel, iyi ve kötü olarak sınıflandırıldığında kısa ((n)11 mükemmel, 10 iyi, 7 kötü) ve uzun ((n) 12 mükemmel, 15 iyi, 6 kötü) grup arasında anlamlı fark yoktu (p=0,699).

Kırığın radyolojik görüntülemeleri sonrasında yapılan ölçümlerde Kalkar Referanslı Tip Apeks Mesafesi (medyan değeri kısa=20.20 mm, uzun=23.10 mm) değerlerinde her iki grup arasında anlamlı fark yoktu.(p=0,370).

Vizüel analog skoru verileri karşılaştırıldığında kısa grup ile (medyan değeri 6.00) uzun grup (medyan değeri 7.00) arasında anlamlı fark yoktu. ($p=0,393$) Harris kalça skoru verileri karşılaştırıldığında kısa grup ile (medyan değeri 69.00) uzun grup (medyan değeri 68.00) arasında anlamlı fark yoktu. Parker mobilite skoru verileri karşılaştırıldığında kısa grup ile (medyan değeri 7.00) uzun grup (medyan değeri 8.00) arasında anlamlı fark yoktu.

Ameliyat sonrası komplikasyonlar karşılaştırıldığında uzun grup($n=14$) ile kısa grup($n=7$) arasında anlamlı fark yoktu. ($p=0.153$) Kısa grup ile uzun grup komplikasyon çeşitleri dağılımı arasında anlamlı fark saptanmadı. Enfeksiyon (kısa $n=3$,uzun $n=5$),AVN (kısa $n=1$,uzun $n=4$), kısılma (kısa $n=4$,uzun $n=4$), postop H.O (kısa $n=2$,uzun $n=3$).

($p=0.715$)($p=0.363$)($p=1.000$)($p=1.000$)

Takip süresi karşılaştırıldığında kısa (ortalama 1.32 yıl) ve uzun (ortalama 1.76 yıl) arasında anlamlı fark saptanmadı. ($p=0,093$).

Sonuç: Subtrokanterik bölge kırığı sonrası uygulanan PFNA implantının uzun ve kısa gövdeli formlarının değerlendirildiği çalışmamızda oluşturulan gruplar yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, travmanın mekanizması ve kırık tipi yönünden çalışma sonucuna etki edecek anlamlı fark yoktu. Kırık tipi ve sınıflandırılması yönünden gruplar arasında fark yoktu. Operasyon süresi sonuçları kısa PFNA grubunda daha düşüktü. Redüksiyon kalitesi gruplarda benzerdi. Radyolojik ölçümlerde kalkar referanslı tip apeks mesafesi her iki grupta da benzerdi. Klinik skorlar olan Harris kalça skoru, Vizüel Analog skorunu ve Parker mobilite skoru sonuçları arasında fark yoktu. Ameliyat sonrası komplikasyonlar kısa PFNA grubunda daha düşüktü ancak anlamlı değildi. Takip süresi uzun PFNA grubunda daha yüksekti ancak anlamlı değildi.

Kısa gövde özellikli PFNA ile uzun gövde özellikli PFNA yöntemlerini cerrahi, klinik ve radyolojik başarı yönünden karşılaştıran çalışmamızda her iki grup arasında birbirine üstünlük saptanmamıştır. Kısa gövde özellikli grup ameliyat süresi açısından daha başarılı olarak görülse de olguları tek bir birey olarak komorbid durumları, kırığın durumu, klinik durum, cerrahın tecrübesi, çevre ve ameliyathane şartları gibi çeşitli değişkenler açısından değerlendirip uygun tedavi yöntemini seçmek gerekir.

Anahtar Kelimeler: Subtrokanterik kırık, PFNA, Uzun, Kısa

ABSTRACT

A Comparative Study of Clinical and Radiological Outcomes Following Long and Short Proximal Femoral Nail (PFNA) Fixation in Patients with Subtrochanteric Fractures of the Proximal Femur

Aim: The objective of this study is to compare the clinical and radiological outcomes of long and short proximal femoral nail (PFNA) implants in patients over 65 years of age with similar demographic characteristics, comorbidities, and fracture patterns, predominantly osteoporotic.

Materials and Methods: A retrospective study was conducted on patients who underwent surgical treatment for subtrochanteric fractures between February 2013 and July 2023 at our clinic. Patients who underwent PFNA fixation and had a minimum of one-year follow-up, with similar age, gender, comorbidities, and fracture type, were randomly selected and divided into two groups: long and short PFNA. Patients with incomplete medical records, less than one-year follow-up, combined plate-screw or arthroplasty fixation, or those who were not operated on due to medical reasons or patient/family refusal were excluded. Patients in both groups were compared in terms of fracture mechanism, type, classification, operative time, complications, reduction quality, length of hospital stay, postoperative radiological measurements, follow-up duration, Harris hip score, visual analog scale score, and Parker mobility score. Data was analyzed using IBM SPSS 28.

Results: A total of 61 patients with subtrochanteric fractures who underwent either long or short proximal femoral nail (PFNA) fixation were included in this study. Patients were randomly assigned to either the long(n=33) or short(n=28) PFNA group, matched for gender, age, comorbidities, fracture type, and mechanism of injury. The primary outcome was operative time, which was found to be significantly shorter in the short PFNA(average 108.36 min) group compared to the long PFNA(average 137.03 min) group.

There were no significant differences between the short and long PFNA groups in terms of reduction quality, which was classified as excellent, good, or poor. Additionally, there were no significant differences in Kalkar reference tip apex distance, visual analog scale scores, Harris hip scores, or Parker mobility scores. Furthermore, there were no significant

differences in postoperative complications or the distribution of specific complications between the two groups.

There was no significant difference between the two groups in terms of complications, including infection, avascular necrosis, shortening, and postoperative heterotopic ossification. Furthermore, there was no significant difference in follow-up duration between the short and long PFNA groups.

Conclusion: In our study comparing long and short proximal femoral nail (PFNA) implants for subtrochanteric fractures, the groups were well-matched in terms of age, gender, comorbidities, mechanism of injury, and fracture type. There were no significant differences between the groups regarding fracture type or classification. Operative time was significantly shorter in the short PFNA group. Reduction quality was similar between the groups. Radiographic measurements, such as Kalkar reference tip apex distance, were comparable in both groups. Clinical scores, including Harris hip score, visual analog scale, and Parker mobility score, did not differ significantly. Although the short PFNA group had a lower complication rate, this difference was not statistically significant. The long PFNA group had a longer follow-up duration, but this difference was also not statistically significant.

Our comparative analysis of short and long PFNA implants revealed no significant differences in surgical, clinical, or radiological outcomes. While the short stem group demonstrated a shorter operative time, it is essential to consider individual patient factors, such as comorbidities, fracture characteristics, and surgeon experience, when selecting the most appropriate treatment.

Key Words: Subtrochanteric fracture, PFNA, Long, Short

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Aile ve sosyal politikalar bakanlığının verilerine göre 50 yıl önce insanların büyük çoğunluğu 50 yaşını göremezken, 2000 yılı ve sonrasında beklenen yaşam süresi 70 yıla yaklaşmıştır. Bu değer her geçen gün artmaya devam etmektedir. Teknoloji ve tıbbi bilgilerin, tecrübelerin artışı, sağlıklı yaşam standartlarının artışı ile beraber günümüzde insan ömrü oldukça artmıştır. Şu anda dünya üzerinde yaşlı nüfusun 1 milyar civarında olduğu bilinmektedir. Tahminlere göre bu nüfus 2050 yılında 1.5-2 kat artması beklenmektedir. Yaşlı nüfusun artması ile ek sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir.

Bu problemlerin en önemlilerinden biri de kalça çevresi kırıklarıdır. Yaşlanma ile birlikte kemik erimesi(osteoporoz) gelişmesi neredeyse kaçınılmazdır. Bu durum da kalça çevresi kırıklarının oranını büyük ölçüde artırmaktadır. Kalça çevresi kırıkları arasında birçok klinikte sıkça karşımıza çıkan subtrokanterik bölge kırıkları, yaşlı hastalarda boy mesafesinden düşme gibi düşük enerjili, genç hastalarda ise yüksekte düşme,trafik kazası gibi yüksek enerjili travmalar sonrasında oluşmaktadır.

Subtrokanterik bölge kırıklarının tedavisinde; palyatif hastalarda konservatif tedavi verilebilirken, mobil hastalarda Dinamik kalça vidası(DHS),Dinamik kondiler vida,Proksimal femoral intramedüller çivi,Proksimal femur anatomik plağı,artroplasti gibi cerrahi yöntemler kullanılmaktadır.

Ameliyat süresinin daha kısa olması, cilt kesisinin küçük olması ve kapalı redüksiyon manevralarının kullanılması ve başarılı olması sonucu kan kaybının göreceli olarak azalması nedeniyle Proksimal Femoral Nail Antirotation (PFNA)'in, artroplasti gibi hastanın erken hareketine izin veren ve hareketsizliğine bağlı komplikasyon oranlarını azaltan yöntemlere daha üstün olduğunu düşündürmektedir (1,2)

Subtrokanterik bölge kırığı olan hastalarda uygulanan Uzun PFNA ve Kısa PFNA yöntemlerinin klinik ve radyolojik sonuçlarının karşılaştırması amaçlandı

1.1. Tarihçe

Kalça çevresi kırıkları yüzyıllar öncesinden beri insanlık için önemli bir sorun halinde gelmiş olup günümüzde araştırmaları hala devam etmektedir. Hipokrat, M.Ö 400’lü yıllarda traksiyon,atelleme ve bandaj uygulamaları konusunda bizlere ilk kaynaklardan birini sunmuştur (3).

Bilinen ilk bilimsel araştırma ise Ambrose Pare tarafından yapılmıştır(3)

Tarihsel süreç içerisinde 1852 yılına kadar birçok önemli gelişme yaşanmasına rağmen bu tarihte Hemik Mathysen ilk kez alçı tedavisi denemiş ve tedavi sonuçlarını yayınlamıştır. Yaklaşık 8 yıl sonra daha önceleri Hipokrat tarafından tanımlanan traksiyon yöntemlerini ,Buck ve Philips geliştirerek bu alanda ilerleme sağlamıştır.(3)

19. Yüzyılın başında radyolojinin gelişmesiyle beraber Whitman kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçılama yöntemini denemiştir.

Steinmann ve Kirschner, günümüzde ortopedi ve travmatolojide hala aktif olarak kullanılan kendi isimleriyle anılan telleri üretmiş ve kullanmışlardır. Russell, diz altından harekete izin veren askılı dinamik traksiyon yöntemini uygulamış ve sonuçlarını yayınlamıştır. Zaman geçtikçe Pearson eki ve Thomas ateli Russell’in yöntemine eklenerek daha kullanışlı hale gelmiştir. Leadbetter günümüzde hala aktif olarak kullanılan femur proksimal kırıklarında uygulanan kalça 90° fleksiyonda iken bacağa abduksiyon ve iç rotasyon manevrası yaptırarak başarılı redüksiyon tekniğini geliştirmiştir(3)

Van Langenbeck, König ve Nicolaysen kalça eklemi çevresi kırıklarında intramedüller çivi ile açık fiksasyon yöntemini ilk defa uygulamışlardır. 1930’lu yıllarda Johanson, Westcott ve Thomton; Smith Petersen çivisini kanüllü hale getirerek redüksiyon sonrası kılavuz tel ile çiviye uygulayarak bu alanda büyük bir gelişmeye sebep oldular

Kompresyon sağlayan teleskopik çivi veya vidalar Schumpelick ve Jantzen, Dugh, Massile Badgley ve Clawsen tarafından düşünülmüş ancak ilk olarak 1940 yılında Henry Briggs, teleskopik çiviye uygulamış, daha sonra Dugh tarafından kompresyon yapan ve kayan kama plak geliştirilmiştir. Trokanter çevresi kırıklarında Küntscher, kendi tasarımı olan intramedüller çiviye kullanmış ve proksimal kısmını makaslama güçlerinden korumak

adına daha uzun bırakmıştır.Klemm, bu çiviği geliştirerek distal ve proksimal deliklerinden kilitlenebilir hale getirmiştir.

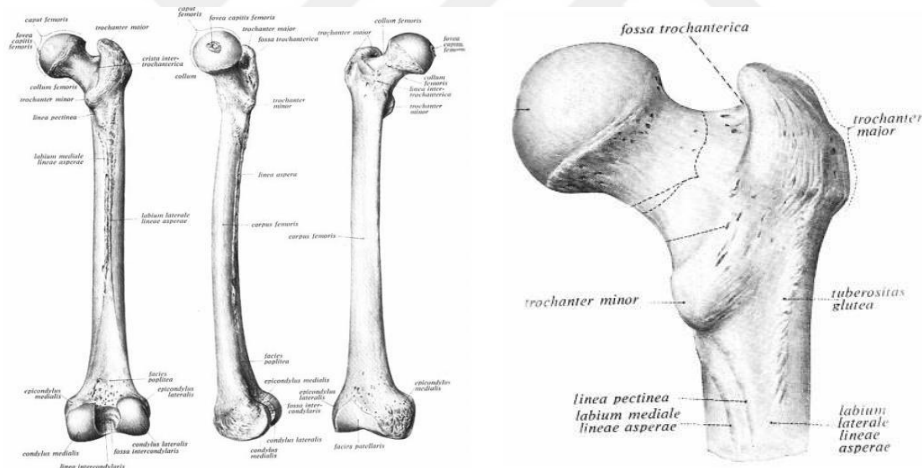
Daha önceki yıllarda bahsedilmesine rağmen ilk olarak Ender 1968 yılında kondilosefalik çiviler olarak adlandırılan daha sonra zaman içerisinde değişime uğrayarak proksimalden kitleme sistemlerini kullanmıştır.(3)

Gerek 1946 yılında femur başı protezlerinin yeni yeni kullanımı gerekse 19.yy da kullanıma giren gamma çivilerinin ilk üretildiği yıllarda komplikasyon oranları yüksekliği sebebiyle bugünlere kadar geliştirilmeye devam edilmiştir. 19.Yüzyılın sonlarına doğru Gamma çivisi kullanılmaya başlanmış ancak başarı oranlarının düşük olması sebebiyle geliştirilerek İMHS ve PFN çivileri üretilip kullanılmıştır(3)

2. ANATOMI

Kalça eklemi, asetabulum ve femur başının eklemleşmesi sonucu oluşan labrum, bağ kompleksi ve kaslar yardımıyla dinamik ve statik stabilizasyonu sağlanan çok eksenli harekete izin veren sferik tipte bir eklemdir. Koronal, sagittal ve horizontal eksenlerde harekete izin verir(4)

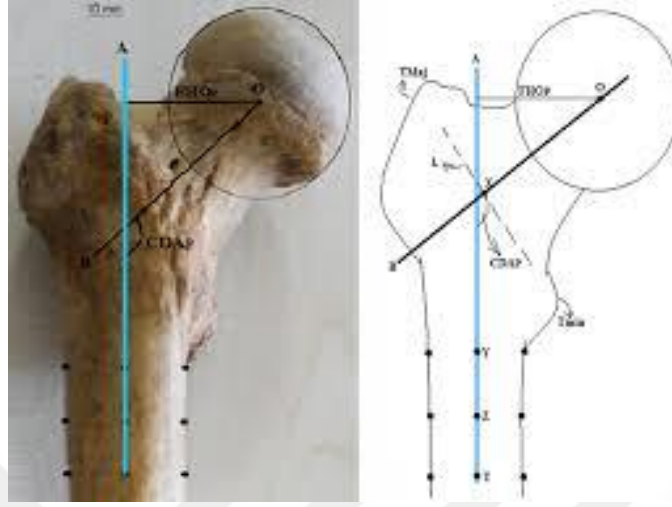
Eklem merkezi, inguinal ligamanın orta 1/3'nün biraz aşağısında bulunur. Eklem yüzleri tam anlamıyla uyumlu değildir.(3) . İnsan vücudunda bulunan tüm kemikler içerisinde en uzun ve iç-dış kuvvetlere karşı en dayanıklı kemik femur olarak bilinir. Femurun proksimalinde kısa bir boyun üzerinde yuvarlak artiküler baş bulunurken distalde, tibia ile eklem yapan kondillerden oluşmaktadır (3) Femur kemiği kendi içerisinde bölümlere ayrılmıştır.Tanımsal olarak proksimal femur trokanter minörün 5 cm altından çekilen hayali transvers çizginin proksimalinde kalan kısımdır(5)



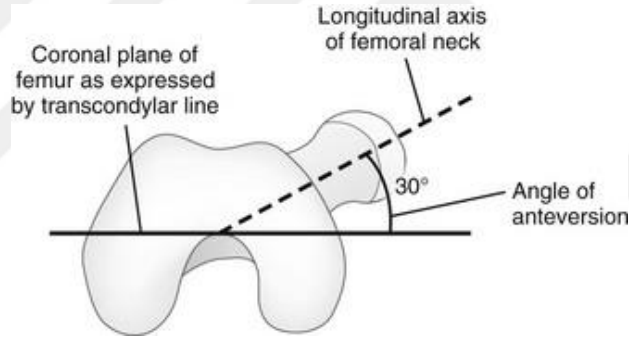
Resim 1. Proksimalfemur anatomisi (Sobotta Anatomi)

Femur kemiği yapısı itibariyle tamamen düz bir kemik değildir. Kollo-diafizler açısı olarak adlandırılan oluşum femur başının gövdeye bağlantısını sağlayan boyun ile gövde arasındaki açıdır. Yenidoğan döneminden yaşlılığa kadar değişim gösterip erişkinlerde yaklaşık 120-135 derecedir. Yaşlanmayla bağlantılı olarak ileri yaşlarda bu açı 120

dereceye kadar gerileyebilir.(6). Ayrıca femurun distalinde bulunan kondilleri yatay düzlemde birleştiren çizgi ile femur boynunun ortasından geçen oblik çizginin yatay izdüşümünün arasındaki açı 10-15 derece olup femur anteversiyon açısı olarak adlandırılır.



Resim 2. Femur cisim-boyun açısı(7)



Resim 3. Femur kondilleri ve boyun arasındaki anteversiyon(8)

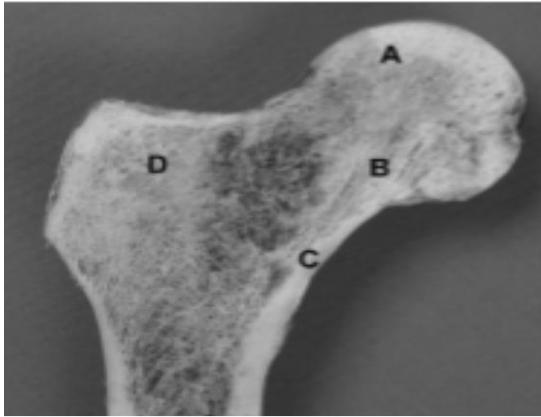
Eklem kapsülü asetabulumun çevresinden başlar ardından femur başını içine alarak trokanterlerin hizasına kadar uzanır. Ligamentum teres denen oluşum ise eklem içerisinde bulunur ve femur başını asetabulum tabanına bağlayan yapıdır.

Femur başı küreye benzeyen sferik şeklinden dolayı yalnızca 2/3 lük kısmı asetabulum ile eklem yapar. Femur kemiğinin proksimalinde boyun cisim birleşme alanında posteriorda bulunan büyük çıkıntı Trokanter Majör olup kalça eklemine abdüksiyon yaptıran Muskulus Gluteus Medius ve Minimus'un insersiyon noktasıdır. Femur boyun-cisim birleşme alanında alt-arka-iç tarafında bulunan küçük çıkıntı Trokanter Minör olup kalçaya fleksiyon ve iç rotasyon yaptıran Muskulus İleus ve Muskulus Psoas olarak

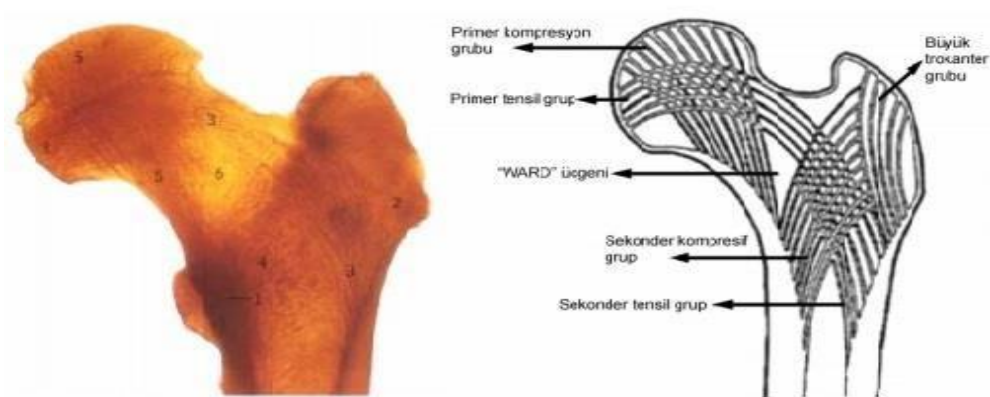
başlayıp inguinal kanal öncesinde Muskulus İliopsoas olarak adlandırılan kasın insersiyon noktasıdır(9)

İntertrokanterik çizgi, trokanter majörün ön-üst-dış tarafındaki küçük bir tüberkül ile trokanter minör seviyesinde önündeki küçük tüberkül arasında aşağı-içe doğru bir kabartı şeklinde kesintisiz hat olarak devam eder. İntertrokanterik krista, femur boynu ile cismin birleştiği kısmın arka tarafından başlayıp trokanter majörün arka-yukarı köşesinden trokanter minöre uzanır. Tam orta noktanın proksimalinde quadrat tüberkül denen çıkıntıya ve aşağısındaki kreste Muskulus Quadratus femoris insersiyon yapar(3)

Femurun proksimal ve distalinde kompakt sert kemik dokusu azalarak yerini trabeküler süngerimsi kemik dokuya bırakır.(10) Ward 1838 yılında trabeküler ağ sistemi ile spongiöz ve yük taşıyan kemik alanın gerilme ve kompresif yüklere karşı nasıl direnç gösterdiğini tanımlamıştır.(11)



- A: Femur başında trabeküllerin uzanımı
- B: Primer kompresif güçler
- C: Medial femoral boyun destek güçleri
- D: Ward üçgeni

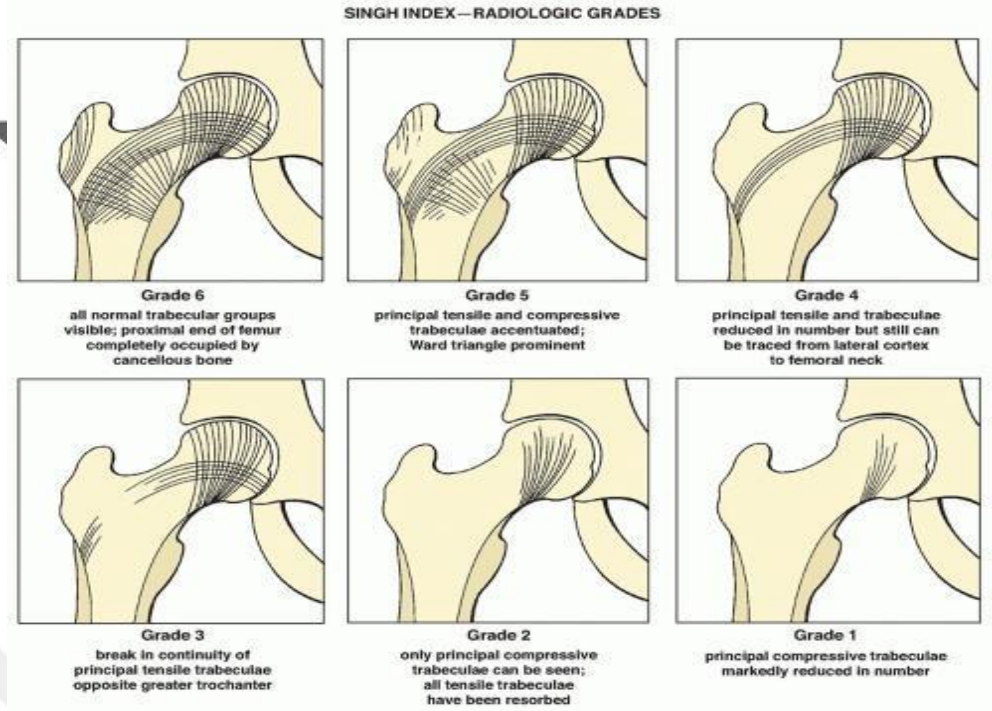


Resim 4. Femur proksimalindeki trabeküler yapılar (Mc Minn Renkli Anatomi Atlası)(11)

Normal popülasyonda femur proksimalinde bulunan 5 adet trabeküler uzanım mevcut olduğu ileri sürülmüştür.

1. Femurun dış korteksinin kalkara yakın kısmından başlayıp, femur boynunun üst kısmından dönüp başın alt yüzüne doğru dönerek sonlanan primer tensil gruptur.
2. Femur boynunun aşağısından başlayıp, femur başının üstünde sonlanan primer kompresyon gruptur.
3. Trokanter minörden trokanter majore doğru uzanan sekonder kompresif gruptur.
4. Trokanter major altında dış korteksten başlayıp üste doğru uzanan ve femur boynunun orta noktasında sonlanan sekonder tensil gruptur.
5. Trokanter majorün altında başlayıp üstünde sonlanan trokanter major gruptur(11)

Trabeküler sistemde diğer bölgelere göre daha zayıf olan 2 adet üçgensel alan mevcuttur. Bunlardan ilki Ward üçgeni olup birincil ve ikincil kompresif grup ile birincil tensil grup arasında kalan diğer bölgelere göre daha osteopenik alandır. İkinci üçgen ise Babcock üçgeni olup femur başında bulunan ve altta kalan osteopenik alandır(12) Ward 'ın tanımladığı bu trabeküler sistemde yaşlılığa bağlı olarak gelişen osteoporoz sonucu radyolojik değişiklikler meydana gelir. M.Singh bu değişiklikleri bir indeks oluşturarak tanımlanmaya ve sistematikleştirilmeye çalışmıştır(12)

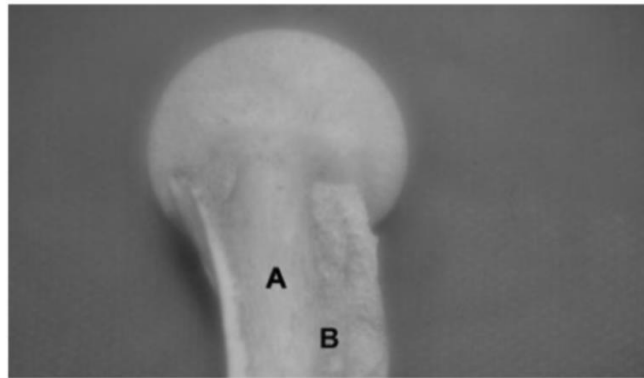


Resim 5. Singh indeksi

Radyolojik değerlendirme sonucunda Grade 1-2-3 osteoporotik, grade 4-5-6 ise normal kabul edilir (13,14)

1982 yılında Griffin ve Harty trokanter münörün aşağısında bulunan femurun arka-iç tarafından başlayıp trokanter majöre doğru arka-aşağı taraftan femur boynuna uygulanan kuvvetlere karşı destek olan yapıyı kalkar (femur kalkare) olarak tanımlamışlardır(3,15)

Kalkar, femur boyun,trokanterik bölge ve subtrokanterik kırıklarda önemli cerrahi bir oluşumdur(6,9,16)



Resim 6. Kalkar(Stiehl JB, Jacobson D, Carrera G.(2007) Morphological analysis of the proximal femur using quantitative computed tomography. Int Orthop. 2007;31(3):287–92).

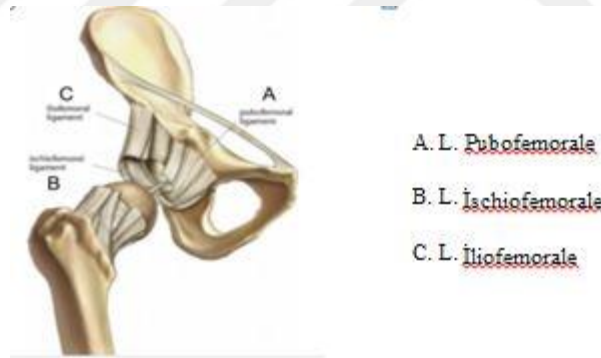
2.1. Kalça Eklemi Oluşturan Bağların Yapısı

Kalçanın eklem kapsülü, üst tarafta asetabulumun üst kenarından başlayıp aşağıda-önde femurun intertrokanterik hatta, arka tarafta intertrokanterik kristanın yaklaşık 2 cm üstüne kadar asetabulumun eklem yüzeyine femur baş ve boynunu içerecek şekilde yapışır. Kapsül bazı bölgelerde kalınlaşmalar gösterir

Ligamentum İliofemorale; eklem kapsülünün ön yüzeyinde bulunur. Kalça eklemi ekstansiyonda iken gergin olan ters Y şekilli, eklem kapsülünün en kalın ve kuvvetli bağıdır. Yürüyüş esnasında durma fazında eklem tek stabilizatörüdür. Bigelow-Bertin bu bağa kendi isimlerini vererek literatüre geçirmiştir.

Ligamentum İskiofemorale; ön tarafta iki trokanter arasından başlayıp oblik seyrederek arka tarafta oturma esnasında yerle temas eden tuber ischiadicuma yapışır.

Ligamentum Pubofemorale; üst tarafta pubis yüzeyinden başlayıp aşağı doğru kapsülün ön yüzeyinden yapışık halde ilerleyip iki trokanter arasına yapışır(17)



Resim 7. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anantomi Atlası)



Resim 9. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi (Sobotta Anatomi Atlası)

2.2. Kalça Ekleminin Kas Yapısı

Sistematik olması adına 5 grupta incelenir

Anterior Grup:

M.Tensor fascia lata; dize ekstansiyon, dış rotasyon uyluğa abdüksiyon ve iç rotasyon yaptırıp aynı zamanda dik duruş pozisyonunda görev alır. A.Gluteus Superior ve İnferior'dan beslenir. N.Gluteus Superior tarafından innerve edilir .

M. Sartorius; uyluk ve diz fleksiyonuna yardımcı olur , uyluğa abdüksiyon ve dış rotasyonu yaptırır. Femoral arterden, yüzeysel ve derin iliak arterlerden beslenir. N. femoralis tarafından innerve edilir.

M. Quadriceps Femoris; bacağın en büyük ekstansör kası olup 4 kasın birleşmesiyle oluşur; bu kaslar M. Rectus Femoris, M. Vastus Lateralis, M. Vastus medialis, M. Vastus intermedius'tur. Rectus femoris, uyluğun pelvise göre fleksiyonunu

yapar ve uyluk sabit iken pelvisin uyluğa göre fleksiyonunu sağlar.N.Femoralis ile innerve olurken profunda ve genicular arter ağından beslenir.

Medial Grup (Adduktorlar)

M. Gracilis; Ana işlevi uyluk addüksiyonudur.Ayrıca bacak fleksiyon ve iç rotasyonu yapar. Beslenmesi obturator arter, medial sirkumfleks femoral arter ve geniküler arter tarafından yapılır.N. Obturatorius tarafından innerve edilir.

M. Pectineus; uyluğa addüksiyon ve fleksiyon yaptırır. Birçok arterden dal alarak beslenir. Femoral sinir yoluyla innerve olur.

M. Adduktor Longus; birçok arterden dal alarak beslenir. N.Obturatorius'un ön dalından innerve olur.

M. Adduktor Brevis;N. Obturatorius yoluyla innerve olur.

M. Adduktor Magnus; Diğer addüktör kas gruplarından farklı olarak Obturator sinir ve tibial sinir yoluyla innerve olur.

M. Adduktor Longus; M. adduktor brevis, M. adductor magnus kasları uyluk addüksiyonunda esas görevli olan kas grubudur

Gluteal Grup

M. Gluteus maximus; inferior ve superior gluteal arterlerden beslenir, İnferior gluteal sinir yoluyla innerve edilir. Uyluğun esas ekstansörüdür ayrıca üst fibrilleri uyluğun abdüksiyonuna yardımcı olurken gövdenin lateral stabilizasyonunda görev alır.

M. Gluteus medius ve minimus; beslenmesi superior ve inferior gluteal arterlere ek olarak internal pudental arter dallarıyla olur. İnnervasyonu N. Gluteus superior yolutla olur. Uyluğun esas abdüktörleridir.Ayrıca ön fibrilleri uyluğa iç rotasyon yaptırır. Bir ayağın yerle teması kesilmişken gövdeyi dik durumda tutarlar.

Dış Rotator Grup

M. Piriformis; ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon yaptırırken, fleksiyondaki uyluğa abdüksiyon hareketlerini yaptırır. Birçok arterden beslenir. L5 kökleri tarafından innerve edilir.

M. Obturator Internus; L5 ve S1 kökleri tarafından innerve edilir.

M. Gemellus Superior ve M. Gemellus Inferior; ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abduksiyon hareketi yaptırırlar.

M. Quadratus Femoris; birçok arterden beslenir. L5 ve S1 sinir köklerinden innerve olur. Uyluğun dış rotasyonunda görevlidir.

M. Obturator Externus; Obturator arter ve medial sirkumfleks femoral arterden beslenir. Obturator sinirin posterior dalından innerve olur. Uyluğun dış rotasyonunda görevlidir.

Dorsal Grup

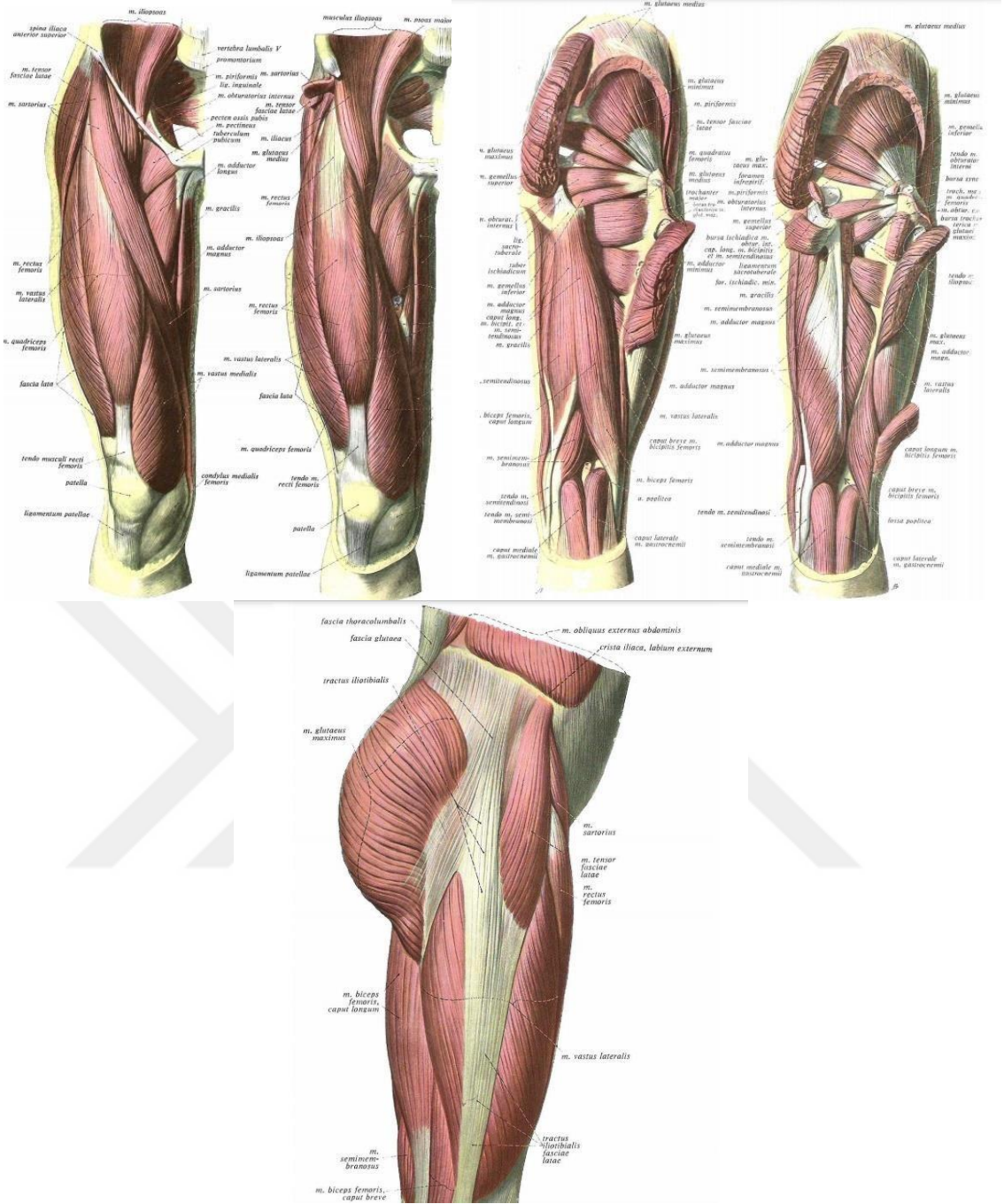
M. Biceps Femoris; L5, S1, S2 köklerinden ve siyatik sinirden dal alarak innerve olur. Uyluğun ekstansiyon ve dış rotasyonunda görevliyen ayrıca dize fleksiyona yaptırır.

M. Semitendinosus; L5, S1, S2 ve siyatik sinirden dal alarak innerve olur. Dize fleksiyon yaptırırken , uyluğa ekstansiyon ve iç rotasyon yaptırır.

M. Semimembranosus; Siyatik sinir, L5, S1 ve S2 köklerinden dal alarak innerve olur. Dize fleksiyon yaptırırken uyluğa ekstansiyon ve iç rotasyon yaptırır.

M. Psoas Major; L1,2,3 ventral sinir köklerinden dal alır. Uyluğun fleksiyon ve dış rotasyon hareketlerinde görevlidir**(17,18)**

Kalça eklemının ön tarafında yer alan femoral sinir ve lumbal pleksus tarafından innerve edilen kalça eklemine fleksiyon yaptıran kas grubu; M. Sartorius, M. Pectineus, M. İliopsoas ve M. Rectus Femoris'tir. Klinik açıdan M. İliopsoas aynı zamanda kalça eklemine dış rotasyon yaptırdığından eklem çevresi kırık parçanın duruşu ve redüksiyonunda işlevi akılda tutulması gereken bir kastır.**(18)**



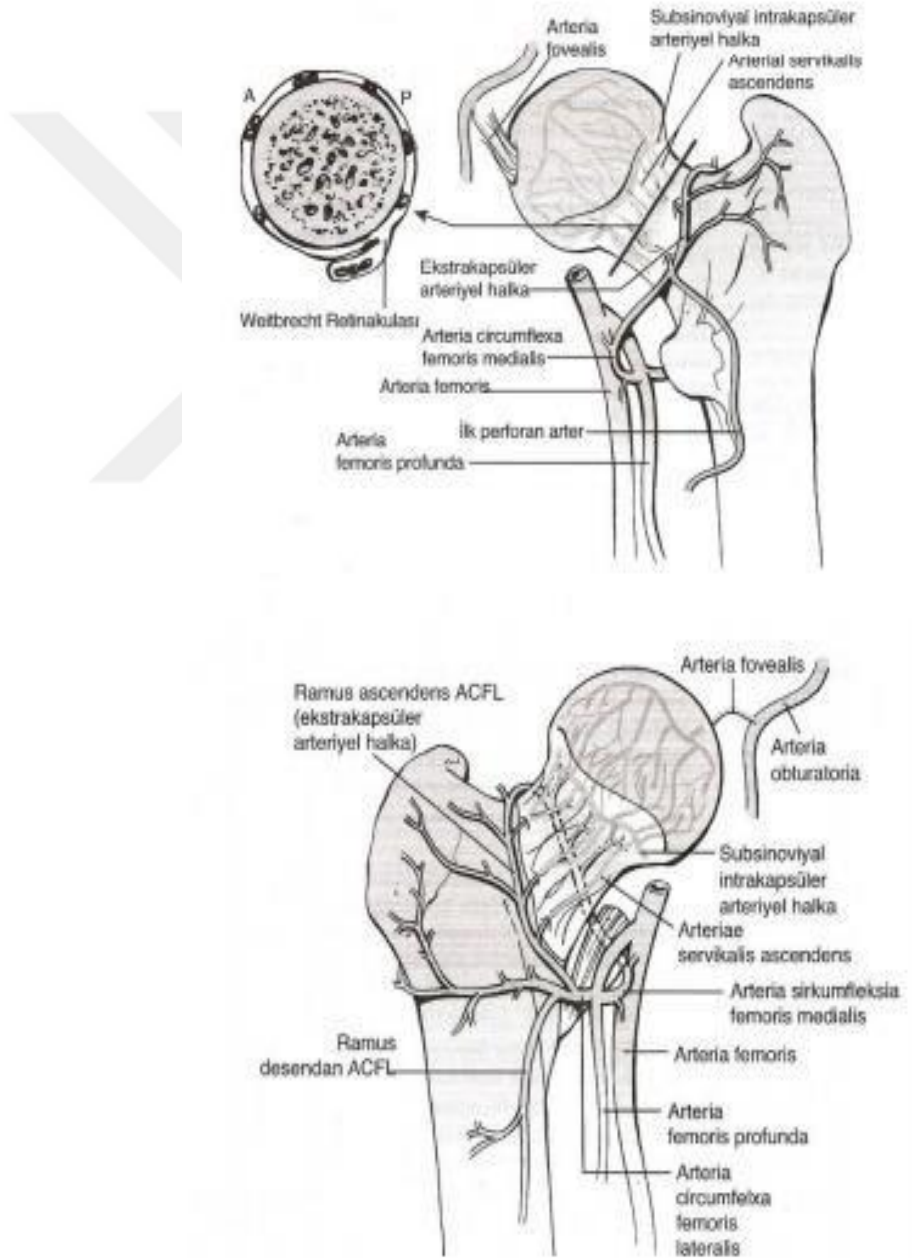
Resim 10. Kalça ekleminin kas yapısı anatomisi (Sobotta Anatomi Atlası)

Femur başının beslenmesinin bozulması durumunda kalça ekleminde ciddi sekeller bırakması sebebi ile tüm yaş gruplarında büyük önem arz etmektedir.

Bu bölgenin beslenmesi 3 farklı şekilde olur. Kapsülün dışından kaynaklanan arterler, çıkan boyun arterleri ve ligamentum teres içerisinde seyreden arterler olmak üzere gruplandırılır. Çıkan boyun dalları kapsül dışından gelip kapsülü delerek eklem içerisine girer femur başına doğru uzanır. Burada 4 terminal dal verir.

Medial femoral sirkumfleks arterin dalları ile lateral femoral sirkumfleks arterin dallarının arka tarafta birleşmesiyle oluşan kapsül dışı sirkumfleks arterlere süperior ve inferior gluteal arterler ile birleşerek femur baş bölgesinin dış tarafını besler.

Ligamentum teres içerisinde seyreden fovealer arter ise obturatuvar arterin bir dalıdır. Erişkinlerde femur başının üst 1/5 ni besler. Ayrıca femurun intertrokanterik ve subtrokanterik bölgenin beslenmesini sağlayan bir diğer önemli kaynak nutrisyonel arterlerdir (18,19).



Resim 11. Femur başı kanlanması (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

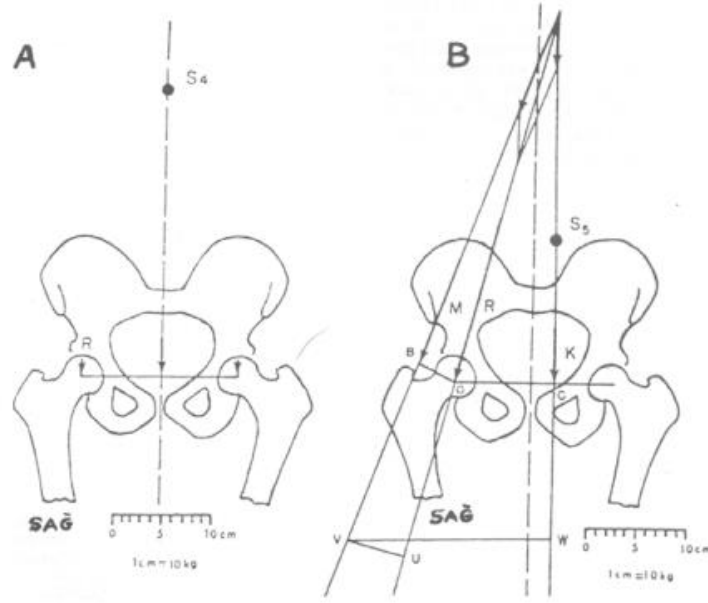
2.3. Kalça Eklemine Biyomekaniği

Biyomekanik; mekanik biliminin, canlılar ile ilgilenen, özellikle insan vücudundaki biyolojik sistemlere ve bu sistemlere uygulanan malzemeler ile ilgilenen dalıdır. Kalça eklemine biyomekaniği ise özellikle yürüyüş ve fazları sırasında önem kazanır. Yürüyüşün farklı fazlarında bu biyomekanikte değişkenlikler saptanabilir. Temel olarak iki denge durumu mevcuttur. Statik denge; her iki ayak yerle temas ederken, yani ayakta duruş fazındaki dengedir. Dinamik denge; tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün stance fazında ki denge durumudur(20,21) .

Femur başında rotasyon merkezi (hareketin odak noktası) ve stres merkezi (stresin odak noktası) adında iki farklı merkezi bulunmaktadır. Büyük trokanterin en tepe noktasından transvers planda çizilen çizgi, hareketin odak noktası olan femur başı küresinin rotasyon merkezinden geçmelidir. Femur başının boyutu küçüldükçe uygulanan stres kuvveti sonucu sürtünme kuvvetinin ve gelen kuvvetin aktarımı sebebi ile eklem çıkığı ihtimali artar. Baş boyutu arttıkça stres alan boyunca yayılır ve sürtünme kuvvetini artırır böylece gelen stressel kuvvetin yayılacağı alan fazla olduğundan kıkırdak hasarına neden olur.

Vücuttaki ağırlık merkezi tanımsal olarak normal bir erişkinde her iki ayak yerle temas halindeyken sakral 4. Vertebra korpusu kabul edilir. Ancak tek ayak yerle temas halindeyken sakral 5. Vertebra korpusu kabul edilir. Tek ayak yerle temas halindeyken bile denge durumu devam eder çünkü femur başı adeta bir menteşe görevi görür.

İç tarafta vücudun ağırlık merkezi femur başının menteşe görevi sayesinde femur başı iken rotasyonel kuvvetleri dengeleyici rolü abdöktör kas grubu üstlenmiştir(22)



Resim 12. Kalça Biyomekaniği(A statik denge,B Dinamik denge)(22)

Her iki ayak yere temas ederken yani statik denge durumunda vücudun ağırlık merkezi her iki femur başına eşit uzaklıkta olması sebebi ile her iki kalçaya binen yük miktarı eşittir. Yürümeye başlandığında bir ayağın salınım fazında yerden teması kesilen bacağın ağırlığı, vücut ağırlığına eklenerek bileşke kuvvet oluşturur. Bu durumda bu kuvvetin vektörü statik denge durumundaki gibi değil yerden kalkan bacağa doğru değişecektir. Bileşke kuvvete karşı ise abduktör kas grubu insersiyon noktasından pelvisi dengelemek için aşağı yönlü bir çekme kuvveti uygular. Bu aşağı çekme kuvveti ve ağırlıkların bileşke kuvvetinin toplamı femur başına binen kuvveti oluşturur.

Dinamik denge oluşabilmesi için abduktör kuvvet ile abduktör kasların yapıştığı yerin femur başının merkezine uzaklığının çarpımı, vücut ağırlığı ve teması kesilen bacağın ağırlığı toplamının ve bu kuvvetin femur başı merkezine uzaklığının çarpımı eşit olmalıdır.

Ağırlık bileşke kuvvetin menteşeye uzaklığı, abduktör kuvvetin menteşeye uzaklığının neredeyse 3 katıdır. Denge oluşabilmesi için abduktör kuvvet ağırlık bileşke kuvvetinin 3 katı olmalıdır. Bu kuvvet hareketli sporlarda 10 kat veya daha fazla kata kadar çıkmaktadır(23,24,25)

Normal anatomiye sahip bir insanda kalça biyomekaniği statik ve dinamik denge halindedir. Ancak subtrokanterik bölgede kırık meydana geldiğinde bu bahsedilen dengeler

değişir ve kırığın tipine, redüksiyon yeterli olmasına ve implantın özelliğine ve daha birçok parametreye bağlı olarak değişmektedir.

Kalça ekleminin hareket genişlikleri:

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

2.4. Subtrokanterik Femur Kırıkları

Femur proksimalinde alt-iç tarafta bulunan küçük trokanter ile 5 cm aşağısındaki hayali transvers çizgi arasında kalan alanda oluşan kırıklardır.(26)

Tüm kalça kırıklarının %10-34'ünü subtrokanterik kırıklar oluşturur.Çoğunlukla yüksek enerjili travma,patolojik kırık veya yaşlılarda osteoporoza bağlı düşük enerjili yaralanmalarda meydana gelir.(26)

Bu tür kırıkların tedavisi zordur ve özellikle küçük trokanterin de kırıldığı medial defektli hastalarda başarısızlık riski yüksektir.(27)

Femurun subtrokanterik bölümü kortikal yapısı ve yetersiz kanlanması sebebi ile zor iyileşen bir bölgedir.Femurun bu kısmı yüksek strese maruz kalır.(28)

Konservatif yöntemler ile yetişkinlerde %56 oranında başarılı sonuçlar bildirilse de cerrahi yöntemler ile başarı oranı %70-80 civarında olması son 30 yıldır konservatif tedavinin terk edilmesine yol açmıştır.(29)

İntertrokanterik bölgeye yapışan çok sayıda kas sebebi ile proksimal parça hemen her zaman yer değiştirme eğilimindedir.Yer değiştirmenin yönünü etki eden kuvvetlerin yönü ve bu kuvvetlerin miktarı belirler. Proksimal parçayı adduksiyona yönelten kuvvetler arasında iliopsoas, quadratus femoris, external obturator, triceps coxa (gemellus superior, gemellus inferior, obturator internus) ve pectineus kaslarının katkısı

olsa da kalçanın temel abduktör kasları olan gluteus medius ve minimus ile piriformis kasının etkisi ile abduktör moment kolu baskın hale gelir ve proksimal fragman abduksiyona yönelir.

Proksimal fragmanı iç rotasyona yönelten kuvvetler sadece gluteus medius ve minimus kasının ön bölgesi iken dış rotasyona yönelten kuvvetler arasında iliopsoas kası, gluteus medius ve minimus kasının arka bölgesi, piriformis, obturator externus, quadratus femoris, triceps coxa ve pectineus kasları etkisi ile dış rotasyon moment kolu baskın hale gelir ve proksimal fragman dış rotasyona yönelir.

Proksimal fragmanı ekstansiyona yönelten kuvvetler arasında gluteus maximus kasının proksimal fragmana yapışan bölgesi, gluteus medius ve minimus kaslarının arka bölgesi, triceps coxa ve piriformis kaslarının katkısı olsa da kalçanın temel fleksör kası olan iliopsoas kası, gluteus medius ve minimus kaslarının ön bölgesi ile pectineus kasının katkısı ile fleksiyon moment kolu baskın hale gelir ve proksimal fragman fleksiyona yönelir(30)



Resim 13. Subtrokanterik kırıklarda proksimal parçaya etki eden kuvvetler(<https://musculoskeletalkey.com/subtrochanteric-femur-fractures/>)

Tip 2 osteoporozu olan ileri yaşı hastalarda kemik yapısı güçsüz ve parankim içeriğinin azalmış olması sebebi ile normal bir insanda kırık oluşturabilecek kuvvetin yalnızca %33 ü bu hastalarda daha ciddi instabil bir kırık oluşturabilir(31)

Subtrokanterik kırıkların genel oluşum mekanizması direkt ve indirekt şeklinde travmalar sonucu olur. Çoğunlukla nedeni yüksek enerjili travmalardır(13)

Oluşum mekanizmasına göre yüksek enerjili travmalar,osteoporotik düşük enerjili travmalar,patolojik(tümör,enfeksiyon vb.)durumlara bağlı kırıklar olarak sınıflandırılabilir.

Kalça çevresi yumuşak doku ve kemik doku vücut ağırlığının 3-4 katı ağırlığa dayanabilir iken bazen düşük enerjili basit bir travma sonrasında bile kırık oluşabilmekte. Bunun nedenleri arasında; subtrokanterik bölgede travma şiddetini absorbe eden destek yapılarının yetersiz olması, kemik dayanıklılığının yetersiz olması, bazı refleks mekanizmalarında azalmalar sayılabilir(32)

2.4.1. Belirti ve Bulgular

Yaşlı popülasyon grubundaki hastalarda basit düşme sonrası kalçada ağrı olması,yürüyememe gibi kalça çevresi kırıklarının ortak özellikleri olması ile beraber subtrokanterik kırıklarda gözle görülebilen deformite ortaya çıkar.Aynı bulgular yüksek enerjili travma geçiren genç hastalarda da geçerlidir. Yine ileri yaş hastalarda ani kalça ağrısı olması sonrası yürüyerek polikliniğe başvurmaları ihtimal dahilindedir.Bu tarz durumlarda röntgen nondeplase veya intramedüller bir kırığı saptayamasa bile tomografi veya mr kırık hattını bizlere gösterebilir.Özellikle osteoporozu olan hastalarda vertebralar, karşı ekstremit ve aynı taraftaki üst ve alt eklem kontrol edilmelidir. Çünkü subtrokanterik kırıklara eşlik eden eş zamanlı kemik ve yumuşak doku yaralanmaları sayısı az değildir.

Ayrıca anamnezde sorgulanması gereken bilgilerden bazıları, travma öncesi mobilizasyon durumu, travma şiddeti miktarıdır.Bu bilgiler ameliyat sonrası hareket ve sosyal aktivite durumu hakkında tahmin bulunmada önemlidir.(12)

Ameliyat sonrası dönemde ambulator seviye genellikle düşmektedir. Bu durum için ameliyat öncesinde ve sonrasında hasta ve yakınlarına bilgi verilmelidir. Düşük enerjili subtrokanterik kırıklar ileri yaşlarda fazla görülür. Yaşlı hastalarda yaşa bağlı metabolik hastalıklar artış göstermekte olup özellikle kırık oluşuktan 2-3 gün gibi kısa süre sonra bile opere edilenlerde mortalite yaklaşık 2 katına çıkmaktadır.(26)



Resim 14. 67 yaşında kadın, lavabo da abdest alırken boy mesafesinden düşme, subtrokanterik kırığı olan olgunun xray görüntüsü

2.4.2. Fizik Muayene

Proksimal femurun subtrokanterik kırıklarında inspeksiyonda sıklıkla görülen kırık deplasmanı ile orantılı olarak deformite ve şekil bozukluğu, bacağın anatomik olmayan duruş pozisyonu ve kısalık gibi birçok durum görülebilir. Genellikle deplase kırıklı olgularda proksimal parçanın deformite yapıcı kas gücü sebebi ile yeri değişir bu da karşı ekstremiteye göre kısalmış olarak görünüm verir. Nondeplase kırıklarda ağrı dışında herhangi bir patolojik muayene bulgusu görülmeyebilir(56) Kırık bölgesinde hematoma

veya travma şiddetine bağlı ciltte gözle görülebilen şişlik ve ekimoz saptanabilir. Palpasyonda kırık bölgesinde hassasiyet ve hafif ısı artışı hissedilebilir. Hastanın tüm periferik nabızları kontrol edilmeli ve sonucu muhakkak dökümanite edilmelidir. Alınamayan durumlarda öncelikle özgeçmiş sorgulanmalı ve ileri tetkikler ile araştırma yapılmalıdır. Nörolojik muayene vasküler muayene kadar önemli olup titizlikle yapılmalıdır. Muayene edilen tüm bulgular detaylı şekilde kayıt altına alınmalıdır.(34)

2.4.3. Radyolojik İnceleme

Kalça ağrısı şikâyetiyle gelen hastada eklem çevresi kırıktan şüphelenilmesi durumunda ön arka, yan pelvis grafisi ve etkilenen kalçanın ön-arka ve yan grafisi çekilmelidir. Grafi çekilirken hasta supin pozisyondayken ağrı tolere edilebiliyorsa hafif traksiyonda kalça nötral pozisyonunda, patella ön tarafa bakacak şekilde ışık kaynağına dik, femur cisminin ortasına veya trokanter majörden 10 cm aşağısını gösterecek şekilde ön-arka grafi çekilmelidir. Özellikle osteoporotik ve yaşlı hastalarda veya nondeplase kırık durumlarında kırığı atlamamak için karşı eklemde çekilip karşılaştırma yapılmalıdır. Yan grafi ise posterior bölgedeki kırığın stabilitesi ve kırığın ön-arka deplasman miktarı hakkında bilgi verir.(35)

Şüphelenilen ancak xray de saptanamayan durumlarda, yada xray ile saptandığında ameliyatın planlanması için Bilgisayarlı Tomografi veya Manyetik Rezonans gibi ileri radyolojik görüntüleme metotlarının uygulanmasında fayda vardır(36) Bir diğer metot ise direkt grafide görünmeyen ancak kırık şüphesi yüksek olan durumlarda 2-3 gün içerisinde diğer bir görüntüleme yöntemi ve sensitivitesi yüksek olan sintigrafi çekilebilir(37)

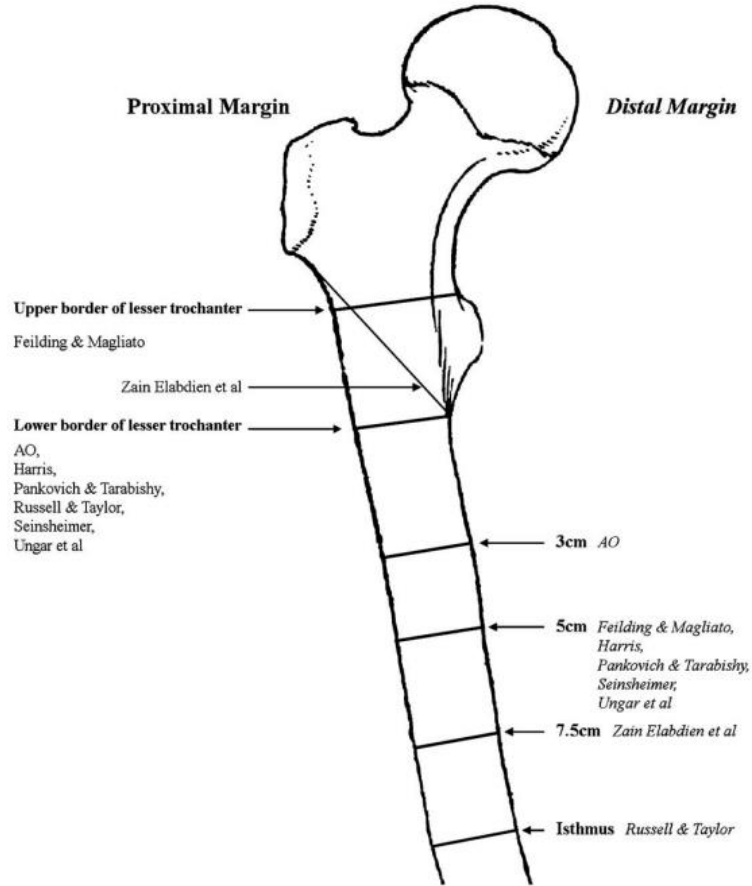
2.5. Subtrokanterik Kırıklarda Sınıflandırma

Kırık sınıflamalarının amacı birçok parametreden faydalanılarak prognozu belirlemek, tedavi planlaması yapmak ve operasyon sonrası rehabilitasyon programı hazırlamaktır. Tarihsel süreçte birçok sınıflandırma sistemi tanımlanmıştır. 1900'lerde önceleri femurun üst uç kırıkları intertrokanterik ve subtrokanterik olarak sınıflandırılmıştır(38)

Tarihsel sırayla bakıldığında Murray ve Frew (1949),Watson (1964),Fielding (1966),Cech (1974),Zickel (1976),Seinsheimer(1978),Waddell(1979),Harris(1980),Malkawi(1982),Zain Elabdien(1984),Winquist(1984),Ungar(1985),AO(1990),Russel-Taylor(1992), subtrokanterik kırıklar hakkında sınıflama sistemleri getirmişlerdir.(39)

Bunlar arasında hala güncelliğini koruyan ve sık kullanılan sınıflandırmalar;

1. AO/OTA
2. Zickel
3. Russel-Taylor
4. Seinsheimer

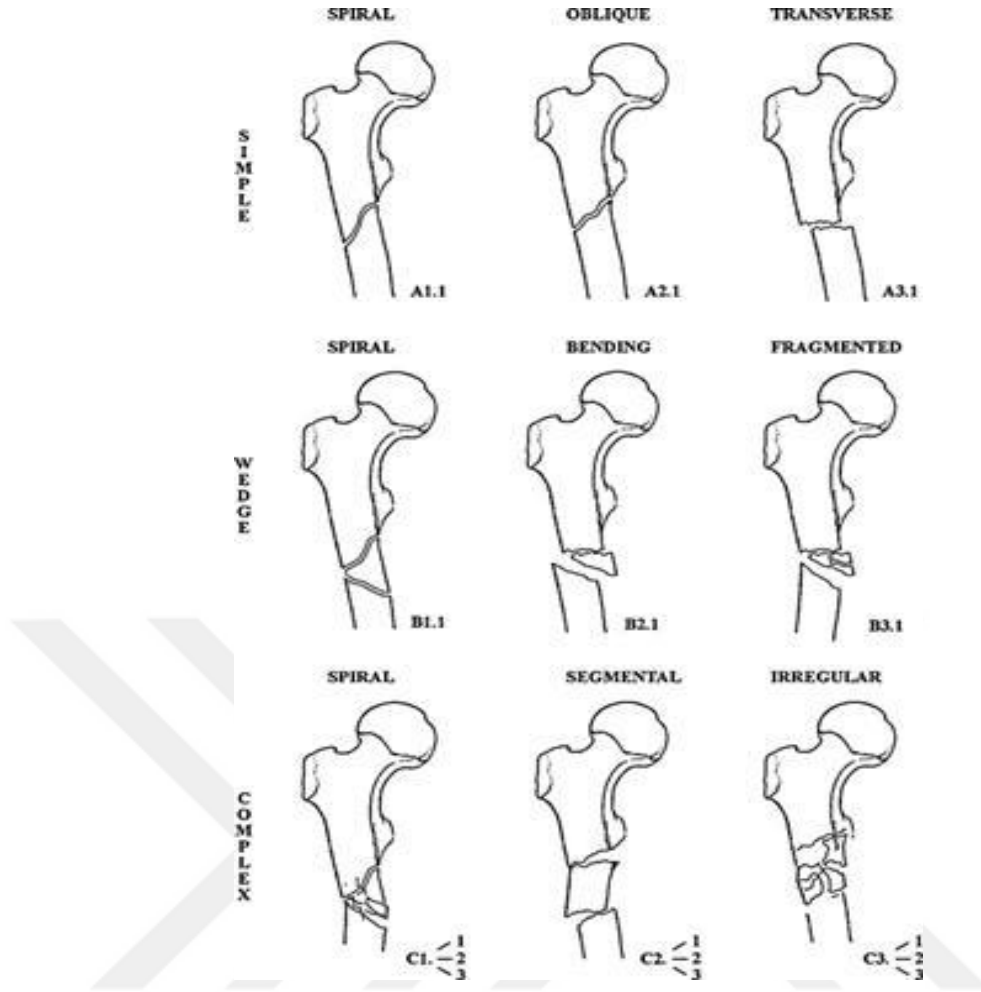


Resim 15. Subtrokanterik sınıflama sistemlerinin içerdikleri anatomik alanlar

2.5.1. AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması

AO/OTA sınıflandırmasının kendi içerisinde özel numara ve harf sistemi vardır. İlk baştaki 3 rakamı femur kemiğini 1 rakamı proksimal bölgeyi, A harfi trokanterik bölgeyi ifade eder. A harfinden sonra sonraki 1 rakamı basit pertrokanterik, 2 rakamı parçalı trokanterik çevre, 3 rakamı ise intertrokanterik (ters oblik kırıklar dahil) kırıkları içerir. Diafizer olarak bakıldığında 3(femur) rakamından sonra diyafizer bölgeyi belirten 2 rakamı gelir.Ardından gelen A harfi basit kırık,B harfi kama şeklinde kırık,C harfi parçalı kırık belirtir.Harflerden sonra gelen 1 rakamı spiral,2 rakamı oblik,3 rakamı transvers kırık olduğunu belirtir.(40)

- **31A3:**Femur,proksimal segment,trokanterik bölge,intertrokanterik(ters oblik)
- **32A1:**Femur,diafizyel segment,basit,spiral
- **32A2:**Femur,diafizyel segment,basit,oblik
- **32A3:**Femur,diafizyel segment,basit,transvers
- **32B2:**Femur,diafizyel segment,kama,tek parça kama
- **32B3:**Femur,diafizyel segment,kama,parçalı kama
- **32C2:**Femur,diafizyel segment,parçalı,segmental
- **32C3:**Femur,diyafizyel segment,parçalı,parçalı segmental

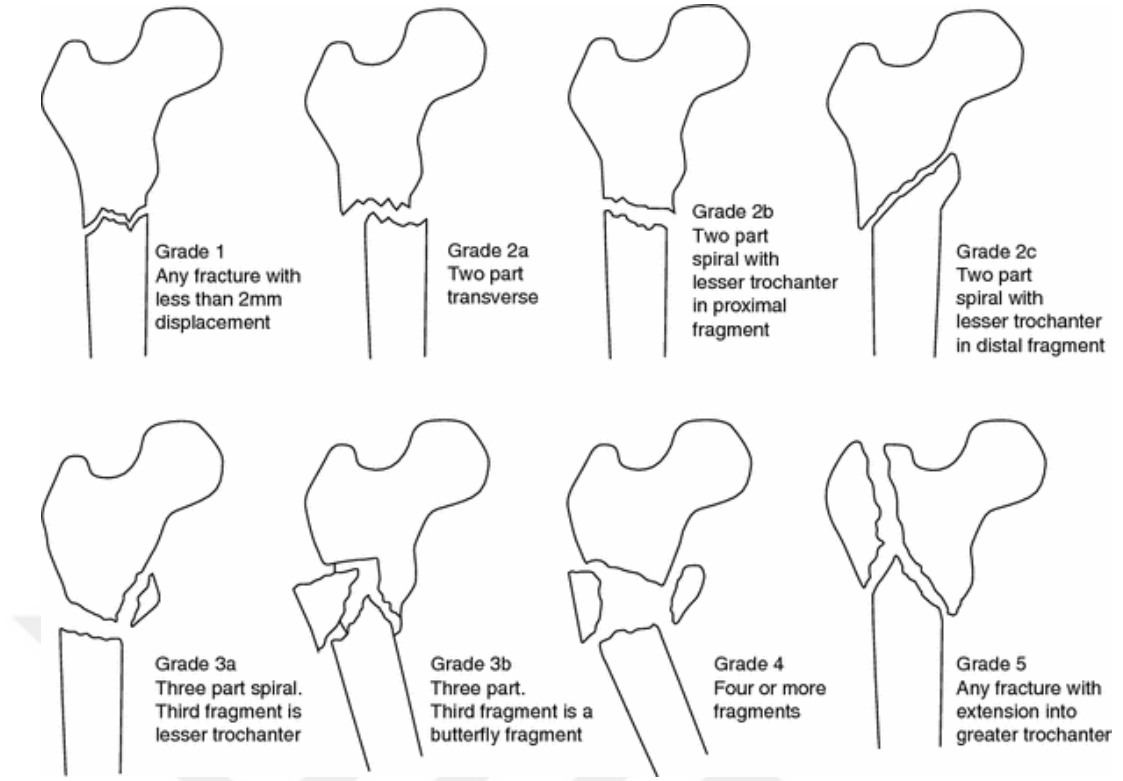


Resim 16. AO/OTA sınıflandırması(41)

2.5.2. Seinsheimer Sınıflaması

Deplasman, parçalanma ve trokanterlerin sağlam olup olmamasına göre yapılır (42)

- **Tip I:** 2 mm den daha az deplase
- **Tip IIA:** İki parçalı transvers kırık
- **Tip IIB:**İki parçalı spiral kırık+küçük trokanter proksimal parçaya tutunuyor
- **Tip IIC:**İki parçalı spiral kırık+küçük trokanter distal parçaya tutunuyor
- **Tip IIIA:**3 parçalı spiral kırık+küçük trokanter yerinden ayrılmış.
- **Tip IIIB:**3 parçalı spiral kırık+kelebek fragman mevcut
- **Tip IV:**Parçalı kırık(4 veya daha fazla parça)
- **Tip V:**Büyük trokantere uzanan subtrokanterik kırık

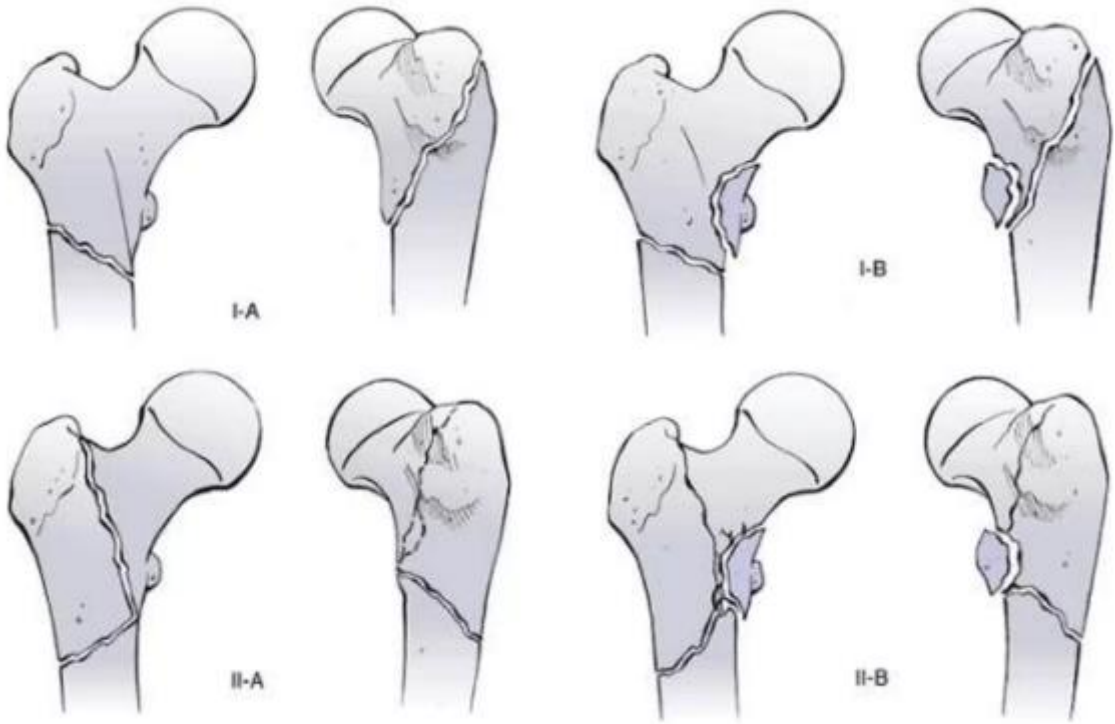


Resim 17. Seinsheimer sınıflaması(43)

2.5.3. Russel-Taylor Sınıflaması

Piriformis fossanın ayırık olup olmamasına göre yapılan sınıflama sistemidir. Ana amaç tedavinin intramedüller mi yoksa ekstramedüller mi olması gerektiğini saptamaktır.(44)

- **Tip 1A:**Piriformis fossa intakt+basit subtrokanterik kırık
- **Tip 1B:**Piriformis fossa intakt+subtrokanterik kırık+trokanter minör kırık
- **Tip 2A:**Piriformis fossa ayırık+basit subtrokanterik kırık
- **Tip 2B:**Piriformis fossa ayırık+subtrokanterik kırık+trokanter minör kırık

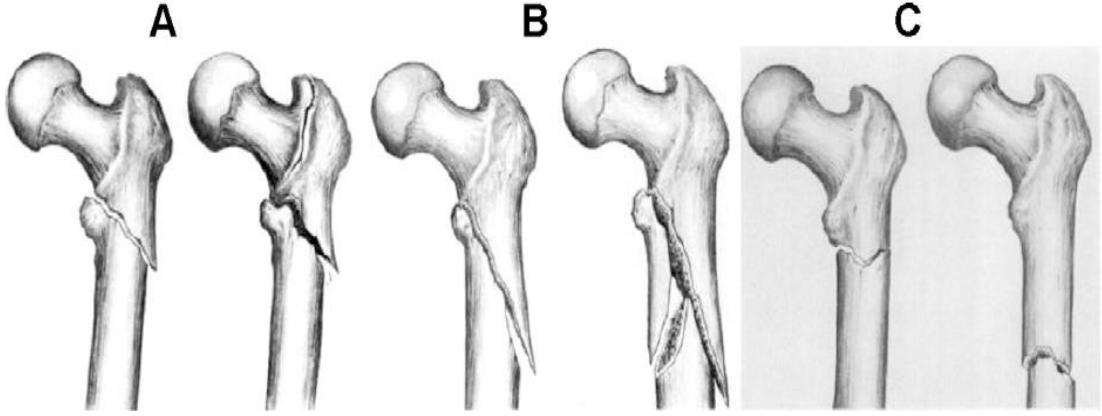


Resim 18. Russel Taylor Sınıflaması(44)

2.5.4 Zickel Sınıflandırması

Kırığın seviyesi ve oblisitesine göre yapılan subtrokanterik kırık sınıflamasıdır.(45)

- **Tip 1A:**Kısa oblik,tek parça
- **Tip 1B:**Kısa oblik,parçalı
- **Tip 2A:**Uzun oblik,tek parça
- **Tip 2B:**Uzun oblik,parçalı
- **Tip 3A:**Transvers kırık,yüksek seviyeli
- **Tip 3B:**Transvers kırık,alçak seviyeli



Resim 19. Zickel Sınıflaması(45)

2.6. Tedavi Seçenekleri

Subtrokanterik kırıkların tedavisinin belirlenmesinde kırık tipi, hastanın kırık öncesi durumu, ek hastalıklar, sosyoekonomik durum gibi birçok parametre önemli rol oynamaktadır. Tedavide temel amaç hastayı mümkün olan en kısa sürede mobilize etmek ve sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak seviyeye yakın bir durum sağlamaktır.

2.6.1. Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi yöntemi geçmişte travmatoloji cerrahisinin yeterince gelişmediği ve yaygın olmadığı dönemlerde sıklıkla tercih edilmekteydi. Günümüzde farklı olarak cerrahi yöntemin yüksek riskli olduğu durumlarda, hastaya yarardan çok zarar verebilecek durumlarda, hasta yakını veya hastanın cerrahi müdahaleyi reddettiği durumlarda bir seçenek olarak akılda tutulmalıdır.

Tarihsel olarak konservatif tedavi uygulanan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu, pnömoni, tromboemboli, mortalite artışı (%35) gibi komplikasyonlar artış göstermektedir(6) Konservatif tedavide kaynamama oranları yüksek olmasına rağmen kaynama sağlanan hastalarda varus, dış rotasyon ve kısalık gibi deformitelerin görülme sıklığı artar(34) .Konservatif tedavi sırasında uygulanan mutlak yatak istirahati sebebi ile hastalar mobilize olamaz bu da bası yarası gibi lokal problemlere yol açmakta olup akılda tutulması gerekmektedir.Kaynama görüldükçe mümkün olan en kısa zamanda mobilize edilip tam kaynama sonrası rehabilitasyon protokollerine yönlendirilmelidir. Mobilize

olması beklenmeyen hastalarda ise ağrı tolere edilebildiği müddetçe oturur pozisyonda tutulup yatak içi egzersizleri uygulanmalıdır(46)

Konservatif tedavi olarak en sık kullanılan yöntem iskelet traksiyonudur. Uygulanan iskelet traksiyonu distal femurdan uygulanır. Hastanın kemik kalitesi,yaşı ve kilosuna bağlı olarak Steinmann pin kalınlığı seçilir. Steinman pini hastanın anatomik aksına dik olacak şekilde geçilerek kalça abduksiyon, iç rotasyon ve fleksiyonda pozisyonuna getirilir ve vücut ağırlığının yaklaşık %10-15'i kadar yük asılarak yaklaşık 2-3 ay boyunca uygulanır.

İki tip indirekt traksiyon yöntemi tanımlanmıştır; hafif fleksiyonda iken uygulanan cilt traksiyonu (Buck) , makara sistemi ve iskelet traksiyonu ile uygulanan (Russel) yöntemlerdir(6)

2.6.2. Cerrahi Tedavi

Kalça çevresi kırıkları olan hastaların birçoğunda mobilizasyon eksikliği sebebi ile pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu, tromboemboli, bası yaraları, mortalite gibi komplikasyonlar oluşur.Bu durumların önlenmesi için mümkün olduğu anda kaliteli redüksiyon, ardından stabil bir tespit sonrası erken dönem mobilizasyon düşünülmelidir. Erken cerrahi ile ilgili literatürde birçok görüş mevcut olup bu hasta grubunun ileri yaşta ve ek hastalıklarının fazla olması sebebiyle sistemik durumu araştırıp düzenlemeden yapılan cerrahiler yarardan çok zarar vermektedir. Bu tarz durumlarda bilinen tam doğru yol denilebilecek bir görüş olmasa da ana düşünce yatış sonrası ilk gün içerisinde hastanın sistemik problemleri detaylıca araştırılıp bu problemlerin tedavisi uygulandıktan sonra kırık için uygun tedavi yöntemi seçilmelidir. Dikkatli olunması gereken bir nokta var ki yapılan çalışmalarda yatış sonrası bekleme süresinin 3 günü aşması durumunda anlamlı şekilde mortalite ve morbidite oranı artışı olmaktadır.(26)

Stabil subtrokanterik kırıklarda mümkün olduğunca kaliteli redüksiyon ve internal tespit uygulanması sonrası erken mobilizasyon mümkünken anstabil kırıklarda tam bir görüş birliği yoktur.Son çalışmalara göre bu tarz anstabil kırıklarda eksternal tespitten ziyade internal tespit materyallerinin kullanımının sonuçları yeterince tatmin vericidir.(47)

Ayrıca operasyon planlanan hastalarda operasyondan 30 dk-2 saat önce ve operasyondan sonra 2-4 gün süren antibiyoterapinin yapılan operasyon ve hastane yatışı sebebiyle oluşabilecek enfektif durumları önlemede önerilmektedir. Ek sistemik hastalıkları

göz önünde bulundurulduğunda bu hastaların büyük bir kısmında antikoagülan ve antiplatelet tedavi aldıkları akılda tutulmalı, bu tedaviye sahip olmayan hastalarda bile normal bireylere göre derin ven trombozu ve tromboemboli ihtimalinin artması sebebiyle operasyon öncesi ve sonrasında antikoagülan tedavi önerilmektedir.(48)

Kalça çevresi kırıkları arasında azımsanamayacak sıklığa sahip subtrokanterik kırıklarda günümüzde cerrahi açıdan birçok tedavi yöntemi mevcuttur.Literatüre baktığımızda en sık 2 cerrahi yöntem karşımıza çıkmaktadır.Bunlar intramedüller çivileme ve açılı plak sistemleridir.Ayrıca tarihsel öneme sahip diğer yöntemlere bakıldığında toplam 6 adet yöntem tanımlanmıştır.Bu yöntemleri sayacak olursak;

1. Dinamik kalça vidası
2. Dinamik kondiler vida
3. İntramedüller çivi
4. Sabit açılı kama plak
5. Eksternal fiksator
6. Endoprotezler

2.6.3. Dinamik Kalça Vidası(DHS)

Subtrokanterik bölgenin kırıklarında kullanılan metotlardan biridir.Femur boynu boyunca kompresyon ileterek kallus dokusu oluşumunda katkıda bulunur.Kallus oluştukça sistem üzerindeki vida kaynamaya izin verecek şekilde geriye doğru gelir.Stabil kırıklarda veya tam anatomiğe yakın redükte edilmiş instabil kırıklarda sorunsuz kaynama mevcutken instabil yetersiz redüksiyon yapılmış hastalarda kaynamama problemine yol açmıştır.(49)



Resim 20. Subtrokanterik kırık,DHS postop,DHS 6.ay sorunsuz kaynama

2.6.4. Dinamik Kondiler Vida(DCS)

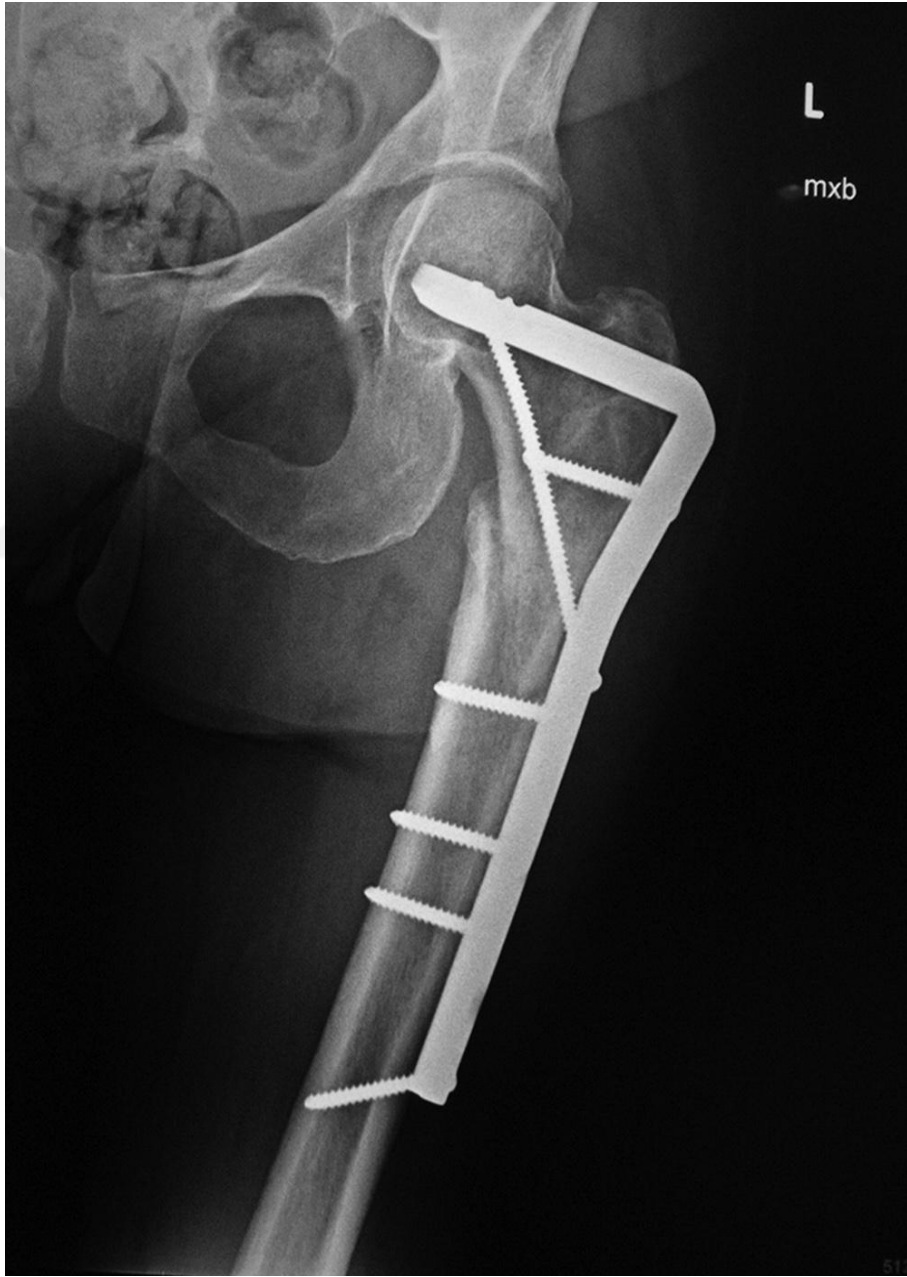
İlk üretildiğinde adından da yola çıkarak distal femur kondiler kırıkları için kullanılmaktaydı.Zamanla proksimal femur kırıklarında da kullanılmaya başlanmıştır.DHS'den farklı olarak 95 derecelik plağı ile varusu düzeltmede daha etkilidir.İnstabil varus mevcut olan hastalarda kullanılmaktadır



Resim 21. Subtrokanterik kırık,DCS postop,DCS 3.yıl sorunsuz kaynama(50).

2.6.5. Sabit Açılı Kama Plak

Yapısı itibari ile DCS implantına benzer özellikleri mevcuttur. Blade ve cismi arasında 95 derecelik açı bulunur. Kullanım alanları arasında trokanterik kırıklar, subtrokanterik kırıklar, distal femur kırıkları ve valgizasyon osteotomisidir. Varusta impakte olan kırıklarda sıklıkla kullanılan bu implant varus deformitesini yenerek optimal kayanama sağlaması için üretilmiştir.(51)



Resim 22. Subtrokanterik kırık, 95 derecelik Ao kama plak uygulanmış.

2.6.6. İntramedüller Çiviler

Uzun ve kısa, kilitli ve kilitsiz modelleri olmakla beraber geniş bir ürün yelpazesi mevcuttur. Subtrokanterik kırıklarda kullanılabilen çivi seçeneklerine göz atarsak;

- İntramedüller kalça çivisi
- Proksimal femoral çivi
- Gamma çivisi
- Vero nail
- Proksimal femoral nail-antirotation(PFNA)

2.6.8 İntramedüller Kalça Çivisi

İntramedüller kalça çivilerinin temel özelliği boyun kısmına yerleştirilen vidanın kayan özellikte olmasıdır. İç-dış arası eğim 4 derece olacak şekilde tasarlanmıştır(34)



Resim 23. İntramedüller çivi

2.6.10. Proksimal Femoral Çivi

Proksimal femur çivisinin ana özelliği proksimal kısımda femur boynuna yönlendirilen bir adet kalın olan redüksiyon amacıyla gönderilen vida ve 1 adet daha ince olan rotasyonu önlemeye yarayan vida olmasıdır.



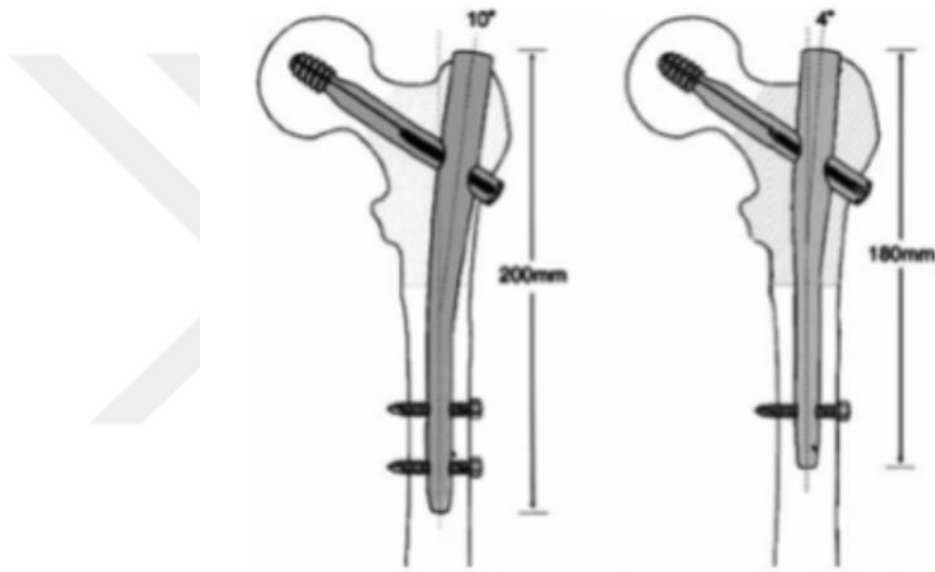
Resim 24. Proksimal femoral çivi (Synthes)

Bu çivilerin genel özellikleri;

- Sağ veya sol taraf kullanımına uygun çelik veya titanyumdan yapılabilir
- 200 mm ve 240 mm uzunluğa ve 10-11-12 gmm gibi distal çaplara sahiptir.
- Proksimal parçanın tepe noktasından 11mm aşağısında proksimal parça ile distal parça arasında 6 derecelik bir kırılma açısında sahiptir.
- Proksimal parçadan femur boynuna 2 vida gönderilmektedir.
- Alt tarafa yerleştirilen vida 11mm çapında olup ve esas yük taşıyan vidadır. Üstteki vida 6,5 mm çapında olup esas amacı rotasyonu engellemektir ve ayrıca drilllemeye gerek olmayıp kendi özelliğinde barındırmaktadır.
- Vidaların boyları küçük çaplı vida 55 – 100 mm arasında büyük çaplı vida ise 80 - 120 mm arasında 5 mm farklarla değişmektedir.
- Vidaların 60 derecelik açılanması bulunur.
- Distalde statik ve dinamik kilitleme vidası olara 2 vida bulunur.
- Distal kilitleme vidalarının çapı 4,9 mm olup 26 - 52 mm arasında 2 mm farklarla değişmektedir. Dinamizasyon için bırakılan mesafe 5 mm dir.

2.6.11. Gamma Çivisi

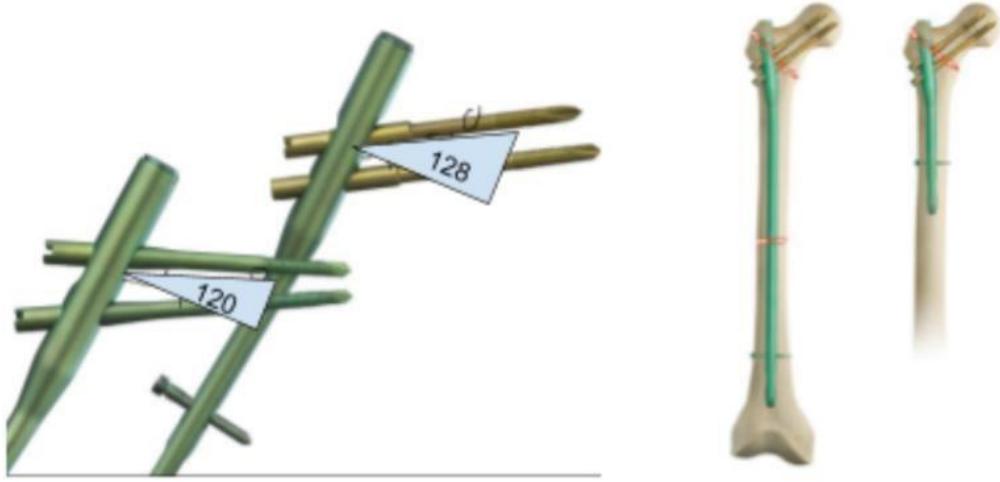
Gamma çivileri ilk üretilip kullanıldığında ortopedistler arasında çabuk yayılmış.Deneyim arttıkça geliştirilmeye devam edilmiştir.İlk tasarlandığında çivinin çapının,distal kilitleme vidasının geniş olması ve 10 derecelik proksimal valgus açısı sebebi ile proksimal femurda hasarlanmalar,trokanter majör kırıkları,implant çevresi kırıklara neden olmasından dolayı değişikliğe uğrayıp günümüzde giriş yeri trokanter majöre göre daha iç tarafa alınarak çivinin ve distal kilitleme vidasının çapları düşürüldü(52)



Resim 25. 1. ve 2. kuşak gamma çivileri(53)

2.6.12 Vero nail

İlk üretim amacı trokanterik kırıklar için olmasına rağmen zaman zaman subtrokanterik kırık hastalarında da kullanılmıştır.Bu çivilerin avantajları normalde boyun vidaları arasında 128 derecelik açı olmasına rağmen kırıklarda daha iyi bir tespit yapılması amacıyla bu açı 120 dereceye göre düşürülmüştür.(54)



Resim 26. Vero nail

2.6.13. Proksimal Femoral Nail – Antirotation

AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) kırıkların tespiti için 1950 yılında kurularak bir çok çalışma ve araştırmaya dahil olmuşlardır. Bu grubun tasarladığı AO PFNA çivisinin en önemli özelliği femur başına giden helikal başlı lag vidası olup bu vida rotasyon ve varus güçlerine karşı direncin daha fazla olmasını ayrıca ilerlediği bölgelerde daha az kemik kaybına neden olur. Günümüzde çok sık kullanılmaktadır. (55,56)

Avantajları; uygulanan eğilme kuvveti az, yumuşak doku hasarı az, morbidite düşük, kan kaybı az, kontrollü olarak kırık kompresyon ve impaksiyonu, erken dönemde yük verme, kısalık olma ihtimali düşüklüğü.

Dezavantajları; teknik olarak yetersizlik, distal kilitleme vidasının zorluğu, fazla lateralden girme sonucu trokanter majör kırık riski, femur boynunun çivi ile yırtılması, varus deformitesi, kortikal reaksiyon (57)



Resim 27. PFNA (Synthes)

2.6.14. Artroplasti

Subtrokanterik bölgenin kırıklarında kullanılan modern implantlar sistemleri başarılı bir osteosentez için tasarlanmışlardır. Bu sistemlerin başarısızlığı durumunda veya doğrudan primer seçenek olarak hemiarthroplasti veya total artroplasti kullanılmaya başlanmıştır(58)

Primer olarak tercih edilmesinin nedeni; komplike trokanterik veya instabil subtrokanterik kırıklar , patolojik kırıklar ve çok parçalı kırıklarda redüksiyon ve osteosentez zor olduğundan ve başarı şansı düşük olduğundan, bu hastaları erken dönemde mobilize edip hayat kalitesi ve fonksiyonel düzeylerini artırmak amacıyla avantajlı bir seçenek olarak kullanılmaktadır(59,60)

Ayrıca osteoporotik hastalarda ve ameliyat esnasında yeterli redüksiyon sağlanamayan hastalarda artroplasti seçeneğini kurtarıcı yöntem olarak akılda tutmak gerekir(61)



Resim 28. Hemiartroplasti

2.6.15. Eksternal Fiksator

Subtrokanterik kırıklarda düşük oranda kullanılan eksternal fiksator sistemi; morbiditeleri olan, genel durumu kötü, ileri yaşlı, anestezi komplikasyonlarını ve cerrahi süreyi kaldıramayacak, beklenen yaşam süresi çok kısa olan hastalarda biraz da olsa komplikasyon miktarını azaltarak hastanın bakımını kolaylaştırmak için uygulanan bir yöntemdir. Diğer cerrahi yöntemler kadar sabit ve güvenilir bir fiksasyon sağlamaz(62)



Resim 29. Eksternal fiksator

2.6.16. Kırığın tespit yeterliliği

Tespit yeterliliği için 5 parametre belirlenmiştir(63)

1. Kırığın şekli
2. Kemiğin kalitesi
3. Redüksiyonunun başarısı
4. İmplant Seçimi
5. İmplantın Uygulanması

Son 3 parametre cerrahi tecrübeye bağlı iken diğer parametreler hastaya bağlıdır(64)

Kırığın şekli; stabil subtrokanterik kırıkların redüksiyonu, fiksasyonu, operasyon sonrası erken mobilizasyon ve komplikasyon oranları düşükken, postero-medial korteksin

kırık olması, trokanter minörün kırık olması ve kırığın piriformis fossaya gibi instabilite yaratacak kırıkları redüksiyonu, stabil tespiti, ameliyat sonrası rehabilitasyonu ve başarı oranının düşük olması nedeniyle önemlidirler. İnstabil kırıklarda stabil olanlara göre bütün komplikasyon oranları daha fazla olup çok parçalı ve kırığın postero-mediale uzanan tiplerinde varusa ve retroversiyona gitme ihtimali daha yüksektir(65)

Kemiğin kalitesi; subtrokanterik kırıklar genellikle yaşlı hastalarda olmasının nedeni senil osteoporoz sonucu trabekül sayısının azalmasıdır. Bu durum hem kırığın redüksiyon ve tespiti hem de kaynama oranını düşürmektedir. Özellikle yaşlı subtrokanterik kırıklarda kemik mineral yoğunluğu gibi parametrelerin değerlendirilip osteoporoz miktarının araştırılması önerilmektedir(66)

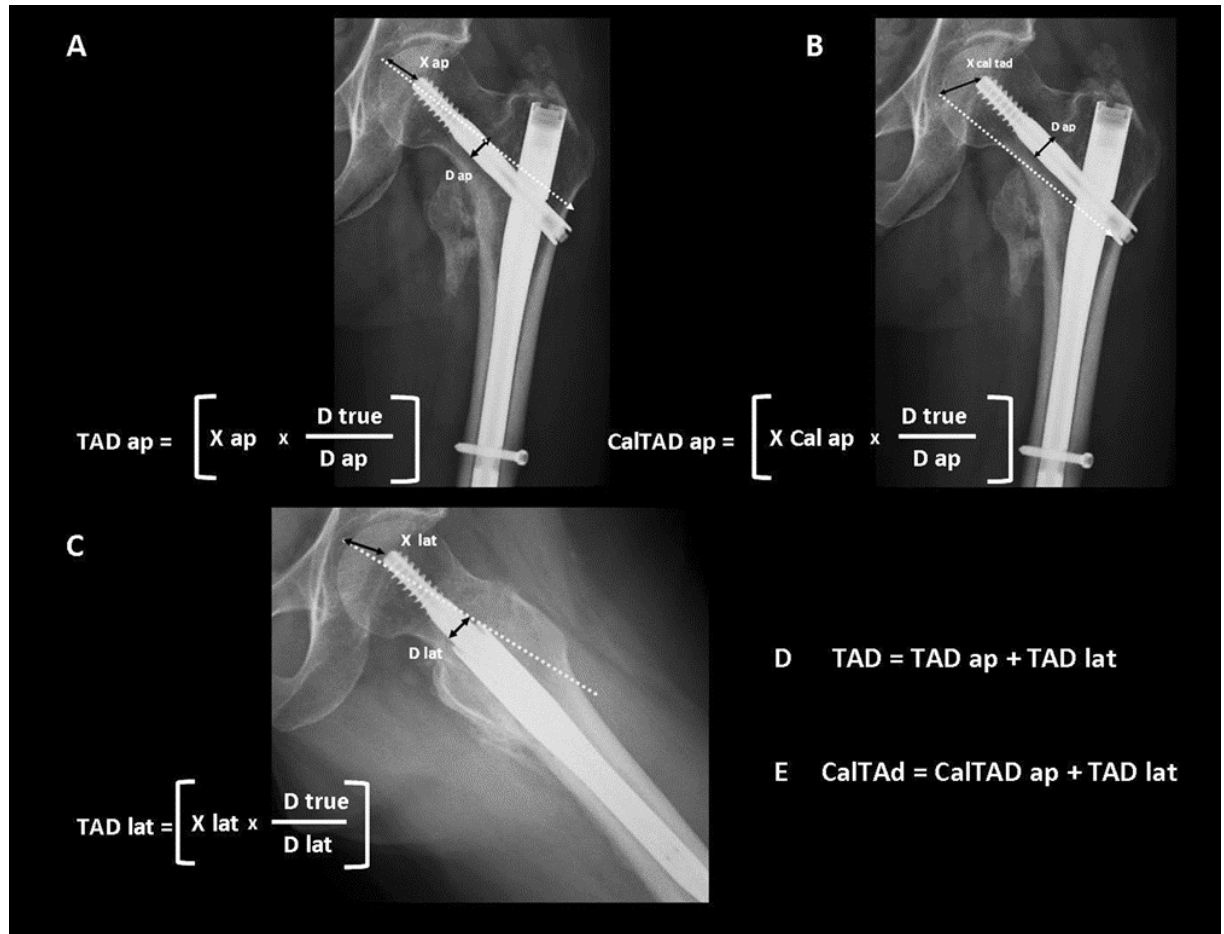
Redüksiyonunun başarısı; subtrokanterik kırıklarda redüksiyonun amacı kırık deplasmanının operasyon sırasında bile varusa gitmesini engelleyecek şekilde olmalıdır. Redüksiyon yapılırken öncelikle kapalı redüksiyon manevraları denenmeli, başarısız olunursa açık redüksiyon yapılmalıdır. Subtrokanterik kırıklarda proksimal parça kas gücü sebebiyle fleksiyon ve dış rotasyondayken distal parça addüksiyondadır. Redüksiyon işleminde en önemli adım traksiyon olup traksiyon halindeki alt ekstremitte genellikle iç rotasyona alınır. Ama bazı kırık tiplerinde iç rotasyon aksine hafif dış rotasyon ihtiyacı da olabilir.(67) Boyun cisim açısı diğer sağlam femur ile mukayese edildiğinde, ön-arka grafide nötral ya da hafif valgusta olması (120-135 derece arasında kollo-diafizler açısı), yan grafide ise 20 dereceden az açılanması ve 4 mm den az yer değiştirmesi redüksiyonun iyi olduğunu gösterir(68) İyi bir redüksiyon yapılması durumunda redüksiyon doğru yapılamayan olgulara göre başarısızlık oranı yarıdan fazla şekilde düşmektedir(69) Doğru dizilim uygulanıp uygulanmadığını garden indeksi ile kontrol edilebilir.

İmplant seçimi; stabil kırıklarda temas yüzeyinin yeterli olması ve kalkar desteği sebebi ile kaynama olasılığı yüksek olduğundan implant seçiminin etkisinin az olduğu düşünülür. Fakat instabil kırıklarda medial desteğin kaybolduğu veya piriformis fossaya uzanan kırıklar gibi durumlarda biyomekanik olarak daha üstün olan ve genel olarak kabul gören intramedüller çiviler tercih edilmelidir(70)

İmplantın uygulanması; subtrokanterik bölge kırıklarında özellikle pertrokanterik kırıklarda intramedüller çivi tercih edilirken cerrahi sırasında en önemli nokta ve en çok

tartışılan konu lag vidasının uygun şekilde yerleştirilmesidir. Vidanın tepe noktasının femur başının sınırına uzaklığının 10 mm den fazla veya az olması konusunda tartışmalar olmaktadır(6)

Günümüzde bu konuda en çok kabul gören yöntem ise ön-arka ve yan grafilerde vida tepe noktası - femur başı sınırı mesafesinin ölçülüp toplanıp çekilen grafide büyütme oranında hesaplanmasından sonra çıkan değer 24 mm den büyük olması durumunda mekanik yetmezlik gelişeceği ve buna bağlı komplikasyonların görüleceği savunulmaktadır(68)



Resim 30. Tip-Apeks ve kalkar tip-apeks indeksinin hesaplanması(71)

Tip apeks mesafesinin ölçümü tek başına güvenilir değildir, bu nedenle vidanın boyun içindeki yönelimi de önemlidir. Ön arka grafide, vidanın yönelimi 3 ayrı bölgeye ayrılır; inferior, süperior ve merkez. Lateral grafidede 3 bölgeye ayrılır; anterior, posterior ve merkez. Literatüre baktığımızda genel kanı her iki grafide de merkez bölgede olması daha uygun olduğuna yönelik düşünceler olsa da(72) zamanla tecrübelerin artmasıyla ön

arka grafide inferiora daha yakın ve yan grafide ise posteriora daha yakın yönlendirilen vida da daha iyi stabilite sağlandığına dair görüşler bildirilmiştir(73) Başarısızlığı artıran yerleşimler ise anterior ve superior bölgeler olup bu bölgelere vida yönlendirmesi önerilmemektedir(73)

2.7. Komplikasyonlar

2.7.1. Kırık Tespitine Bağlı Komplikasyonlar

Malunion; yanlış kaynama olarak bilinen bu durum subtrokanterik kırıklarda özellikle instabil kırıklarda varus ve rotasyonel kuvvetlerin etkisiyle karşılaşma durumu artmaktadır.

Nonunion; subtrokanterik hat üzerinde gerçekleşen kırıklarda bölgenin kanlanması trokanterik bölge kadar iyi olmaması sebebi ile yapılan çalışmalarda instabil olan, kalkar bölgesi, postero-medial korteksi kırık olan, cerrahi sırasında kırık ve kemik biyomekaniğine özen gösterilmeyen hastalarda kaynamama oranı artmaktadır.(74)

2.7.2. İmplant Yetersizliği

İmplant yetmezliğinde ana faktör uygun olmayan implant ve uygun olmayan teknik nedeniyle erken veya geç dönemde kırılma, vida başının sıyrılması, vidanın asetabuluma doğru yönelmesi ve gevşeme gibi problemler ortaya çıkabilir. Hatalı pozisyonda yerleştirilen vida, redüksiyon instabilitesi ve osteoporotik kemik gibi nedenlerde implant yetmezliğine neden olabilir. Femur boyuna gönderilen vidanın sıyrılması genellikle ameliyattan sonra ilk 3 ayda görülür(75) Boyundan gönderilen vida femur başından acetabuluma doğru penetre olsa bile, yük taşıyan bölgenin dışında olursa kırık hattı kaynaya kadar herhangi bir müdahalede bulunulmayabilir(6)

2.7.3. Femur Kırığı

Operasyon sırasında uygulanan yanlış teknik ve özellikle yaşlı hastalarda artan femur cisim eğimine dikkat edilmeden seçilen implantlar sebebiyle femurda ek iatrojenik kırıklar oluşabilmektedir. Fakat bu hastalarda kısa proksimal femoral çiviler kullanılırken

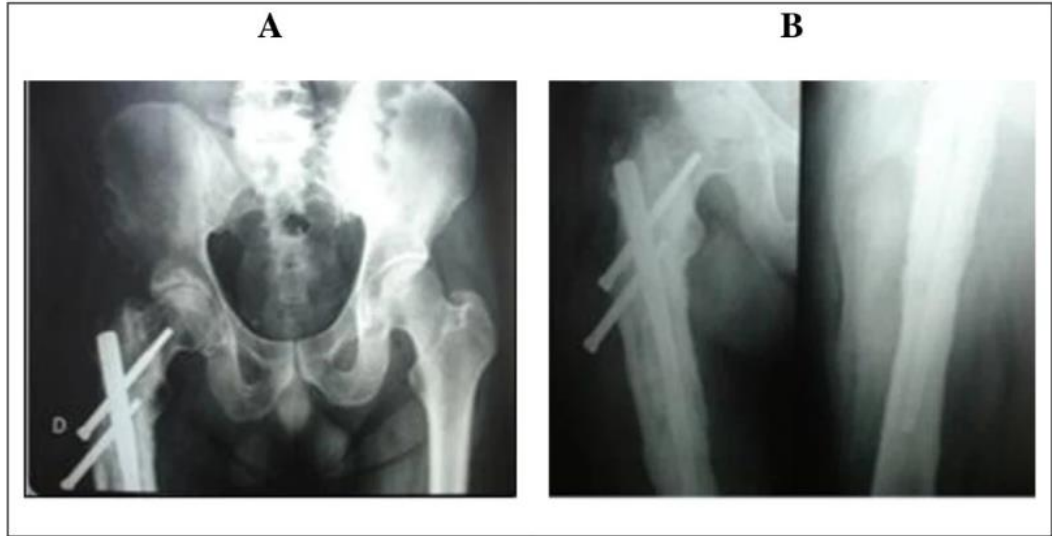
bile, ilk giriş yerinin hatalı olması veya çiviği intramedüller olarak gönderirken çekiç kullanılması durumunda femur cisim kırıkları ve fazla lateral taraftan giriş yapıldığında dış korteksin kırılması görülebilir(73)

2.7.4. Avasküler Nekroz

Yüksek enerjili travma sonrası ortaya çıkan subtrokanterik kırıklarda ilk 1.5 yıl içerisinde avasküler nekroz görülme olasılığı artmaktadır. Oransal olarak bakıldığında ise yapılan çalışmada subtrokanterik kırıklarda intertrokanterik kırıklara göre avasküler nekroz riski daha fazladır.(76)

2.7.5. Z Etkisi

Çift vidalı PFN uygulanan hastalarda ortaya çıkan bir komplikasyondur. Sıklıkla varus angulasyonu olan hastalarda gelişen üst vidanın ileri alt vidanın geri gelmesi ile failure oluşturur.İlerleyen vida ekleme girmesi durumunda çıkarılması gereklidir.(77)



Resim 31. Z efekti

2.7.6. Tromboemboli

Hiperkoagülopati, staz ve endotel hasarı sonrası venöz tromboz mekanizması ile ameliyat sonrası dönemde gelişen tromboemboli mortalitenin yaklaşık yarısından sorumlu tutulmuştur(78) Derin ven trombozu tanısı radyolojik yöntemlerle % 90'lara varan oranla

koyulabildiği bilinse de bunların klinik olarak az bir kısmı bulgu verir ve saptanır. Profilaktik tedavide ajanlar kullanılarak Aspirin ile % 29, Heparin ile % 44, Düşük molekül ağırlıklı heparin ile % 44, Warfarin ile % 48 oranında derin ven trombozu oluşma sıklığını azaltılabilir.(79) Derin ven trombozunun en ölümcül komplikasyonlarından biri olan pulmoner tromboembolinin görülme oranı % 3 olarak bildirilmiştir(80)

Emboli olayı cerrahi esnasında veya sonrasında sadece tromboz nedeniyle değil travmadan sonra deforme olan venlerden dolaşım sistemine giren yağ damlacıkları ile de yağ embolisi oluşabilir. Cerrahi intramedüller çivileme sırasında artan intramedüller basınç cerrah tarafından başka bir bölgeden oluşturulan bir defekt sayesinde dekompresye edilmesi ile basınç azaltılabilir ve emboli oluşma riski indirilmiş olur(116) Posttravmatik uzun kemik kırıklarında çoğu zaman kanda yağ hücreleri gösterilse de sadece % 1-2'lik oranda semptomatik olabilmektedir(80) Yağ embolisi için travma veya cerrahi işlemden yaklaşık 2-3 gün sonra akciğer, nörolojik ve cilt belirtileri görüldüğünde şüphelenilmelidir. Klinik seyri sıklıkla iyidir ve destek tedavisi çoğunlukla yeterli olmaktadır.

2.7.7. Enfeksiyon

Ortopedik cerrahilerde cerrahi sonrası en sık görülen ve izole edilebilen etken S.aureus olup, ameliyat öncesi ve sonrasında uygulanan profilaktik antibiyotik ile enfeksiyon oranları azalmaktadır.(80)

2.7.8. Dekübit Ülseri

Subtrokanterik kırıklar sonrası mobilize olamayan hastalarda uzun süreli sabit pozisyon sebebiyle temas noktalarında, yumuşak doku desteğinin az ve kanlanmanın kötü olduğu yerlerde dekübit yarası gelişme olasılığı yaklaşık % 20 civarındadır. Sıklıkla topuklarda, kalçada ve sakrum üzerinde görülen bu yaralardan sonra hastanın mortalitesinde ciddi artış görülür(82)

2.7.9. Miyozitis Ossifikans

Miyozitis Ossifikans, kemiğe yakın yumuşak dokuda gelişen hematoma kemikleşmesi ile oluşur.Sıklıkla erkeklerde ve ekstremitelerin proksimalinde olur(83)

2.7.10. Dislokasyon

Artroplastilerden sonra görülen genellikle femoral stemin baş kısmının küçük oluşu ve/veya yeterli femoral anteverسیون sağlanamamış olması sebebiyle % 0,3-10 oranında görülen bir istenmeyen durumdur(84)

2.7.11. Kondroliz

Kondroliz özellikle bipolar artroplastilerden sonra veya parçalı subtrokanterik kırıklara uygulanan internal fiksasyonlardan sonra ilk 3 yıl içerisinde gelişen, yaklaşık % 16 oranında görülen, istirahat halinde dahi kalça ağrısı yapan eklem kıkırdağının patolojik parçalanmasıdır. Genç bireylerde kondroliz oranı yaşlılara göre çok daha yüksektir(85)

2.7.12. Gevşeme

Ameliyattan sonra geç dönemde gelişen ağrı olması durumunda implantın gevşemesi veya enfeksiyonu akla getirmelidir. Radyolojik görüntülemelerde implant ile kemik veya kullanılmış ise sement arasında bazı bölgelerde 2 mm'den fazla radyolusent alan oluşması gevşeme açısından şüphe uyandırmalıdır.(86) Sement kullanılmışsa sement hattında çökme veya kırılma görülmesi kesin bulgu olarak kabul edilir. Şüpheli durumlarda ileri görüntüleme yöntemi olarak sintigrafi yapılmalıdır(87)

3. MATERYAL ve METOD

Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **19.09.24** tarihinde yapılan toplantı sonucunda 2024/114 protokol numaralı **13.** karar ile onaylanmış çalışmadır.

Şubat 2013 ile Temmuz 2023 tarihleri arasında kliniğimize başvuran subtrokanterik kırıklı olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Ek hastalık, kırık tipi gibi özellikleri benzer olan uzun ve kısa model PFNA(proksimal femur çivisi) uygulanan olgular radyolojik ve klinik açısından karşılaştırılmak üzere çalışmaya dahil edildi.

Tıbbi kayıtlarına ulaşılamayan, bir yıldan kısa süreli takip edilen, kombine plak-vida ve artroplasti ile internal tespit uygulanan, tıbbi durum veya hasta-hasta yakını reddi gibi nedenlerle opere edilemeyen olgular çalışmaya dahil edilmedi. Uzun ve Kısa model PFNA uygulanan olgular yaş/cinsiyet, travma oluşum mekanizması, kırık tipi ve kırık sınıflandırması, operasyon süresi, kanama miktarı, enfeksiyon,avn ve kısılma gibi komplikasyonlar, redüksiyon kalitesi, hastanede yatış süresi, ameliyat sonrası radyolojik ölçümler, takip süresi, harris kalça skorlaması, parker mobilizasyon skorlaması, vizüel analog skoru açısından karşılaştırıldı.

Subtrokanterik bölge kırıkları travma mekanizması olarak araç içi trafik kazası, araç dışı trafik kazası, yüksekten düşme ve basit düşme (boy mesafesinden veya oturduğu yerden düşme) olarak sınıflandırıldı.

Proksimal femur kırıkları radyolojik olarak değerlendirilirken AO/OTA sınıflamasına göre sınıflandırılarak karşılaştırıldı.

Operasyon süresi; anestezi tarafından tıbbi işlemler tamamlandıktan sonra hastaya cilt kesisi yapılması ile cilt kapatılmasının arasındaki süre (dk) olarak değerlendirildi.

Kanama miktarı ise ameliyat sırasında aspiratörde ve ameliyatta kullanılan spançlarda biriken kan mikarına göre kaydedilen ameliyathane verilerinden elde edilip karşılaştırıldı.

Tüm olgulara kontrendike olmaması durumunda yatış tarihinden ameliyat sonrası 1. aya kadar subkutan antikoagülan tedavi ile tromboemboli profilaksisi uygulandı. Emboli çorabı ile mekanik profilaksi elde edilerek destek sağlandı.

Tüm olgulara cilt kesisinden 30 dakika önce tek doz 1 gram 1.kuşak sefalosporin uygulandı. Cerrahinin uzun sürmesi halinde 2. saatten sonra tekrar ek doz sefalosporin uygulandı. Ameliyattan sonraki 2 gün boyunca antibiyotik profilaksisine devam edildi.

Tüm olgulara ameliyatın ertesi günü fizyoterapist eşliğinde yatak içi egzersizler uygulandı. Bu olgulara aynı zamanda erken dönemde yük vermeksizin yürüteç ile mobilizasyon uygulandı.

Taburculuk sonrası 1.ay,3.ay,6.ay ve 1. yıl kontrolleri sırasında kalça antero-posterior ve lateral grafileri sonucu kalkar referanslı tip apeks mesafesi, blade'in femur başındaki konumu gibi radyolojik ölçümler hesaplandı.

Redüksiyon kalitesi; 2 parametre sonucuna göre mükemmel, iyi ve kötü olarak sınıflandırıldı. Baumgartner ve Sembro'ya göre bu parametreler **(88,89)**

1) Uygun alignment (baş-boyun açısı 125-145 arası olması ve lateral grafide <20 derece angulasyon)

2) Her iki planda herhangi bir parçada <4 mm deplasman

Bu kriterlerin ikisi karşılanıyorsa mükemmel, biri karşılanıyorsa iyi, hiçbirini karşılanmıyorsa redüksiyon kalitesi kötü olarak belirlendi.

Kalkar referanslı tip apeks mesafesi grafilerde femur boynundan geçen blade'in kalkara teğet geçecek şekilde izdüşümü sonrası tip apeks mesafesi ölçümü ile bulundu. **(90)**

Blade konumu, femur başı ön arka grafide üst, orta ve alt üçte birlik bölümlere ve yan grafide ön, orta ve arka üçte birlik bölümlere ayrıldı. İstatistiksel olarak kolaylık sağlaması amacıyla her bir bölgeye numara verildi

1-Superior-anterior

2-Superior-merkez

3-Superior-posterior

4-Merkez-anterior

5-Merkez-merkez

6-Merkez-posterior

7-İnferior-anterior

8-İnferior-merkez

9-İnferior-posterior

Böylece, blade konumunu belirlenip dokuz bölge için veriler oluşturulduktan sonra karşılaştırıldı(91)

Olgular ameliyat sonrası 3.ay kontrol grafisinde iki yönde toplamda en az 3 kortekste kallus dokusu görüldükten sonra tam yük ile mobilize edildi. Kallus görülmeyen hastalar mobilize edilmedi veya parsiyel yük verilmesine izin verildi. Olgular en az 1 yıl takip edildi. Kontroller sırasında hastalara klinik değerlendirme için Harris Kalça Skoruması, Vizüel Analog Skoruması ve Parker mobilizasyon skoruması uygulanıp sonuçları karşılaştırıldı.

3.1. Cerrahi Teknik

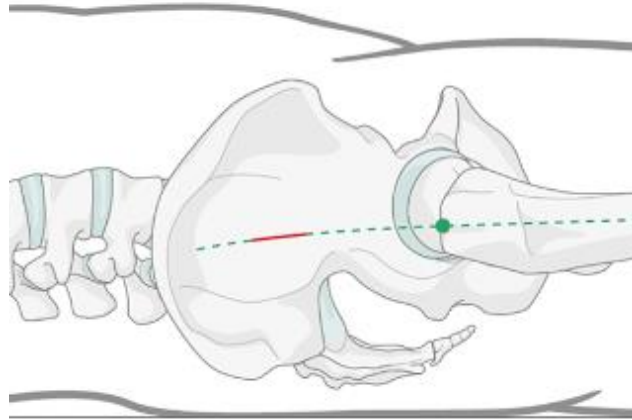
Tüm hastalar aynı cerrahi klinikte opere edildi. Hastalar anestezi işlemleri sonrasında ilk olarak traksiyon masasına alındı ardından opere edilecek olan uyluk traksiyon, adduksiyon ve iç rotasyona alınarak kapalı redüksiyon denendi. Manevralar tamamlandıktan sonra ön arka ve lateral skopi görüntüsü alındı ve redüksiyon uygun görülmesi sonrası hasta steril bir şekilde boyanıp örtüldü ve minimal invaziv cilt kesileri ile çivi uygulandı. Redüksiyonun gerekli manevralar sonrası uygun görülmediği durumlarda hastalara açık redüksiyon uygulandı.Açık redüksiyon için belirlenen radyolojik kriterler

varusta dizilim,kısalık oluşması,rotasyonel instabilite,kalkar bölgesinin kırıkları varlığıdır. Açık redüksiyon ileri yaştaki olgular için daha riskli olması sebebi ile, bu konuyla ilgili yüksek kaliteli kanıtların geliştirilmesi gereklidir. Açık redüksiyonda da başarılı olunamadığı zaman plak-vida uygulaması veya artroplasti uygulanmasına karar verildi.



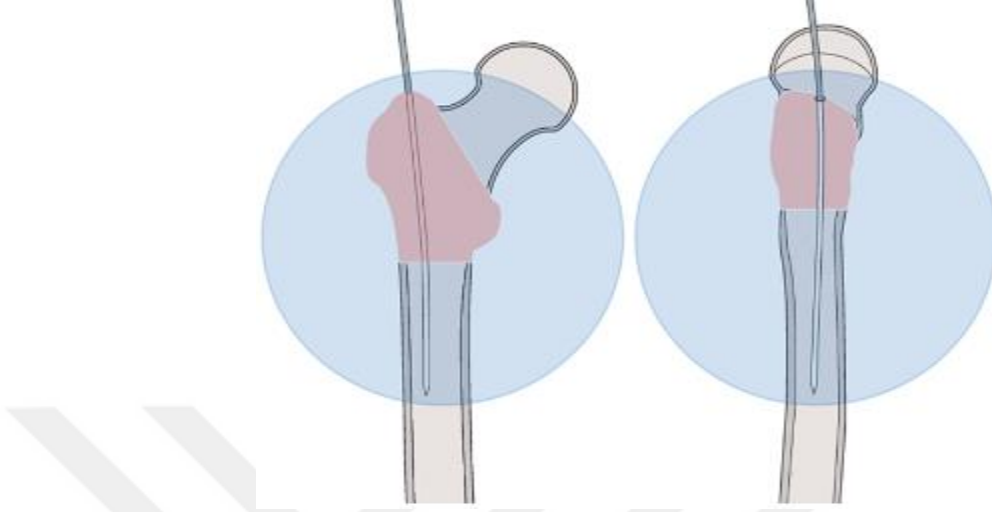
Resim 32. Traksiyon masası ve redüksiyon manevraları(AO)

Trokanter majorum yaklaşık 5 ile 10 cm arası proksimalinden skopi kontrolünde cilt kesisi uygulandı.Kesinin hafif posteriora eğimli olmasına dikkat edildi.



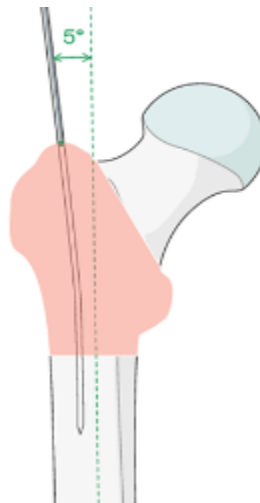
Resim 33. Cilt kesisi noktası (AO)

Tensör fascia lata ve Gluteus medius lifleri split olarak geçildi. Ardından trokanterin tipi parmak ucu ile palpe edildi. Trokanter major un yaklaşık 10 mm lateralinden ilk giriş teli uygulandı.



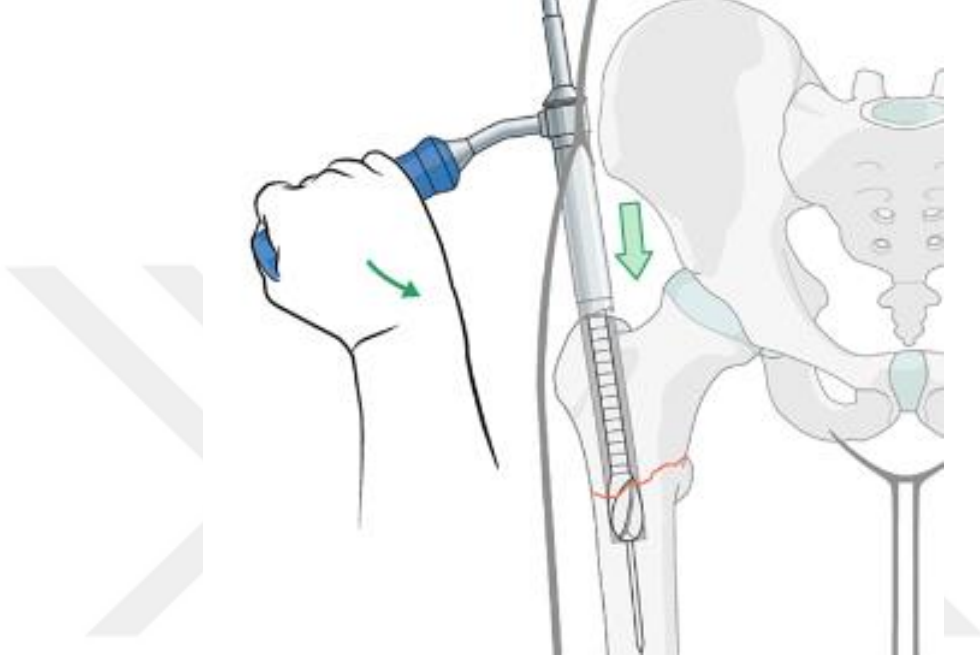
Resim 34. Kılavuz telinin gönderilmesi ve kontrol edilmesi (AO)

Çivinin biyomekanik özelliği gereği 6 derece mediolateral açısı olduğu için minimal lateral giriş yapıldı(92) Literatüre baktığımızda trokanterik tipin hafif medialindeki bir giriş noktasının çivinin daha derine ve daha medial olarak yerleştirilmesine izin verdiğini ve bunun da helikal vidanın femur başında koronal planda daha inferior bir konuma yerleştirilmesini sağladığını, bu durumun da potansiyel olarak daha fazla stabiliteye katkıda bulunduğu hakkında çalışmalar mevcuttur(93)



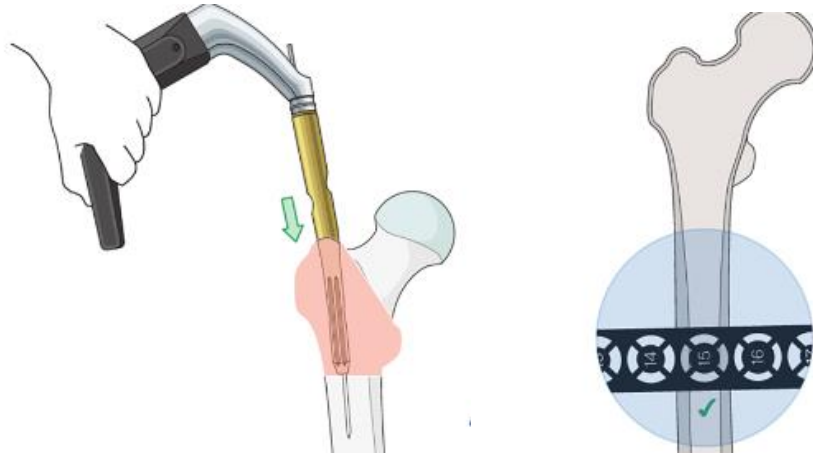
Resim 35. 6 derecelik eğim ve minimal lateral giriş(AO)

Kılavuz tel ilk giriş sonrası medüller kanal içerisinde bir miktar ilerletildi. Ön arka ve yan grafide kılavuz telin medüller kanal içerisinde olduğu kontrol edildi. 3,2 mm lik kılavuz tel üzerinden koruyucu ve oyucu yerleştirildi. 3,2 mm'lik klavuz tel üzerinden proksimal femur oyucusu koruyucu, kılavuza dayandığı noktaya kadar oyuldu. Koruyucu kılavuzu ve kılavuz teli çıkarıldı.



Resim 36. Medüller kanal oyulması (AO)

Medüller ölçüm cetveli uyluk üzerine yerleştirilerek kanal çapı belirlendi. Daha sonra çivi femur tipinden medüller kanala elle yerleştirildi.Çivinin ilerletilmesi sırasında zorlanması durumunda ara ara rotasyonel hareketlerden yardım alındı.



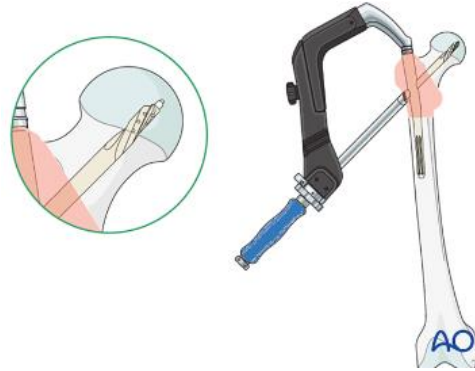
Resim 37. Çap ölçümü ve çivi yerleştirilmesi (AO)

Çivi medüller kanalda istenilen seviyeye kadar ilerledikten sonra, PFNA helikal vidası için hedefleme aparatı takıldı. Aparat üzerinden cilde doğru oblik şekilde koruyucu kılavuz içinden trokar gönderildi. Trokarın cilde temas ettiği noktaya femur boynu yönünde oblik biçimde cilt ve cilt altı kesisi yapıldı. Yeni bir 3.2mm lik kılavuz tel hedefleme aparatı üzerine yerleştirilmiş olan koruyucu kılavuz tel üzerinden kemiğe ilerletildi. Kılavuz telin konumu skopide ön-arka ve lateral görüntüler alınarak kontrol edildi.



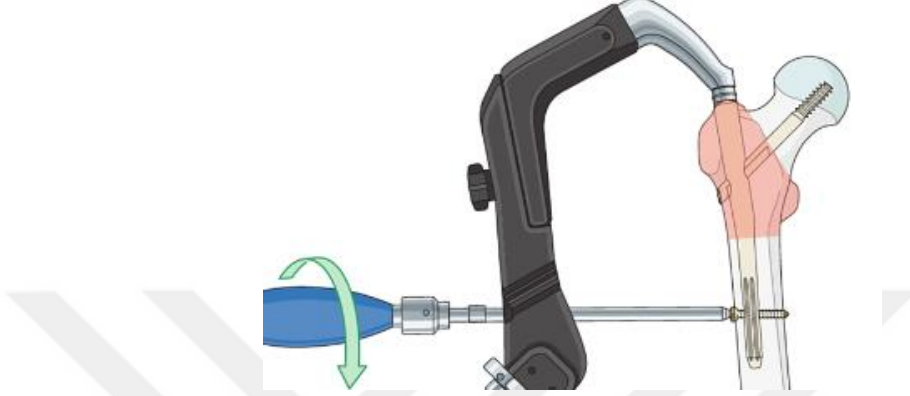
Resim 38. Helikal blade için kılavuz teli gönderilmesi(AO)

Tel subkondral kemiğe dayandıktan sonra ölçüm cihazı ile helikal vida boyu ölçüldü ardından korteks drill yardımı ile delindi. Drill işlemi sırasında asetabulum ve femur başı kırıkta yüzeyine dikkat edildi. Ölçüm sonrasında belirlenen uygun uzunluktaki helikal vida kılavuz teli üzerinden tornavida yardımıyla yerleştirildi. Vidanın gönderilme aşamasının son kısmındaki tornavida dönüşü vidanın kırık hattını kendine çekerek kırık hattında kompresyon yapması sağlandı



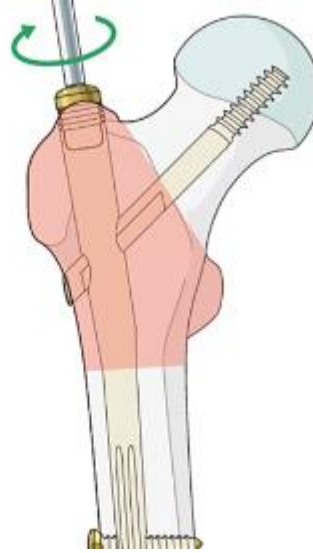
Resim 39. Helikal blade yerleştirilmesi(AO)

Helikal vida yerleştirildikten sonra çivinin distal kilit vidalarına geçildi. Sistem üzerinde dinamik ve statik olarak iki adet distal kilit seçeneği bulunmakla birlikte, olguların hepsinde statik kilitleme yöntemi tercih edildi. Trokar yardımı ile statik kilitleme deliğinden uygun cilt ve cilt altı kesisi sonrası drill işlemi uygulandı. Ölçü alma aparatı ile uygun ölçülü vida belirlenerek tornavida yardımı ile distal kilitleme yapıldı.



Resim 40. Distal kilitleme vidasının yerleştirilmesi(AO)

İmplant sisteminin son aşaması olarak end cup çivinin en proksimalindeki giriş deliğine endcup tutucu aparatı yardımıyla yerleştirildi ve sistem kilitlendi. Daha sonra kanama kontrolü yapılarak katlar usulüne uygun olarak kapatılıp operasyon sonlandırıldı.



Resim 41. Endcup yerleştirilmesi(AO)

3.2. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS 28(Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanıldı. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Gruplar normal dağılım gösteren değişkenler bakımından bağımsız örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler bakımından ise Mann Whitney U Testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılan nicel değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama±standart sapma, normal dağılmayan nicel değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise medyan (25-75. persantil) şeklinde gösterildi. Nitel değişkenler arasındaki bağımlılık ki kare analizi ile incelendi. Bu değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri frekans (%) şeklinde ifade edildi. $p<0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

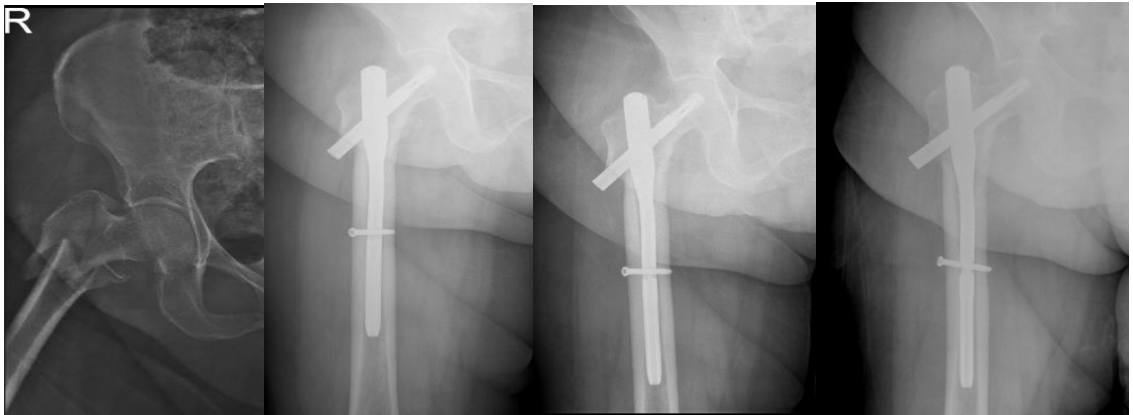
3.3. Olgu Örnekleri

61 yaş erkek 31A3 yüksekte düşme VAS 6 HARRİS 75 PARKER 8



Resim 42. preop,postop,postop 1.ay, postop 6.ay

74 yaş kadın 32A1 basit düşme VAS 7 HARRİS 62 PARKER 8



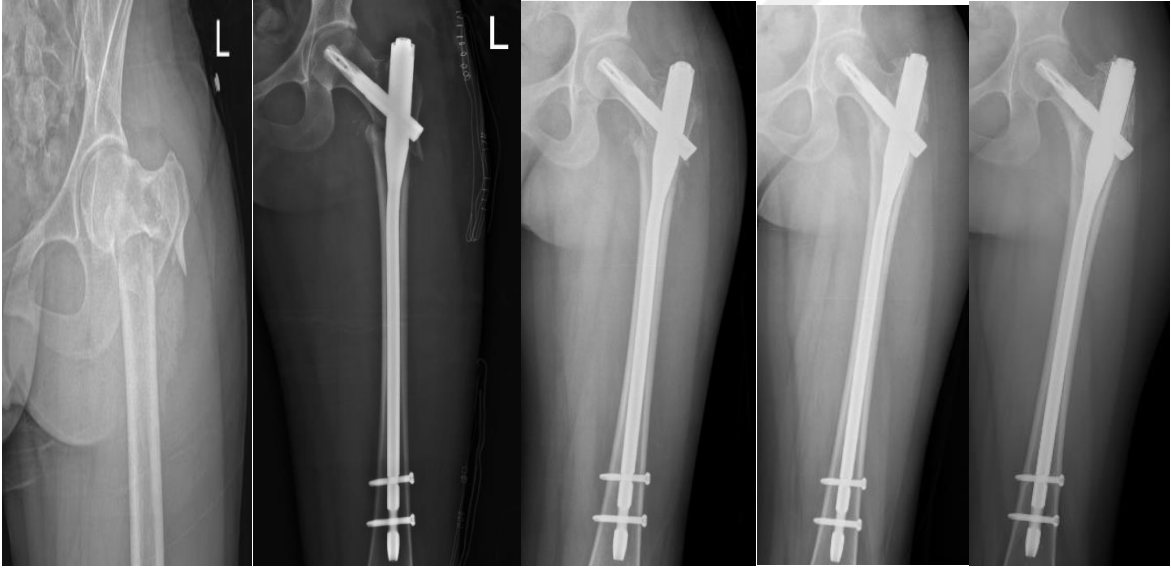
Resim 43. preop,postop,postop 1.ay, postop 9.ay

44 yaş erkek 32C2 Adtk VAS 6 HARRİS 66 PARKER 8



Resim 44. preop,postop,postop 1.ay, postop 8.ay

30 yaş kadın 31A3 Adtk VAS 6 HARRİS 77 PARKER 9



Resim 45. pre op, post op, post op 1.ay, post op 8.ay, post op 4.yıl

4. BULGULAR

Çalışmaya Subtrokanterik bölge kırığı olan ve dahil edilme kriterlerine uyan 61 hasta dahil edilmiştir. 28 hastaya Short PFNA, 33 hastaya Long PFNA yöntemlerinin uygulandığı görülmüştür. Short PFNA uygulanan hastaların %42,9'unun (n=12) erkek, %57,1'inin (n=16) kadın, Long PFNA uygulanan hastaların %48,5'inin (n=16) erkek, %51,5'inin (n=17) kadın olduğu tespit edilmiş ve cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır (p=0,660).

Yaş ortalaması Short PFNA uygulanan hastalarda $77,86 \pm 13,77$, long PFNA uygulanan hastalarda $66,09 \pm 22,90$ bulunmuş ve gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmemiştir (p=0,061).

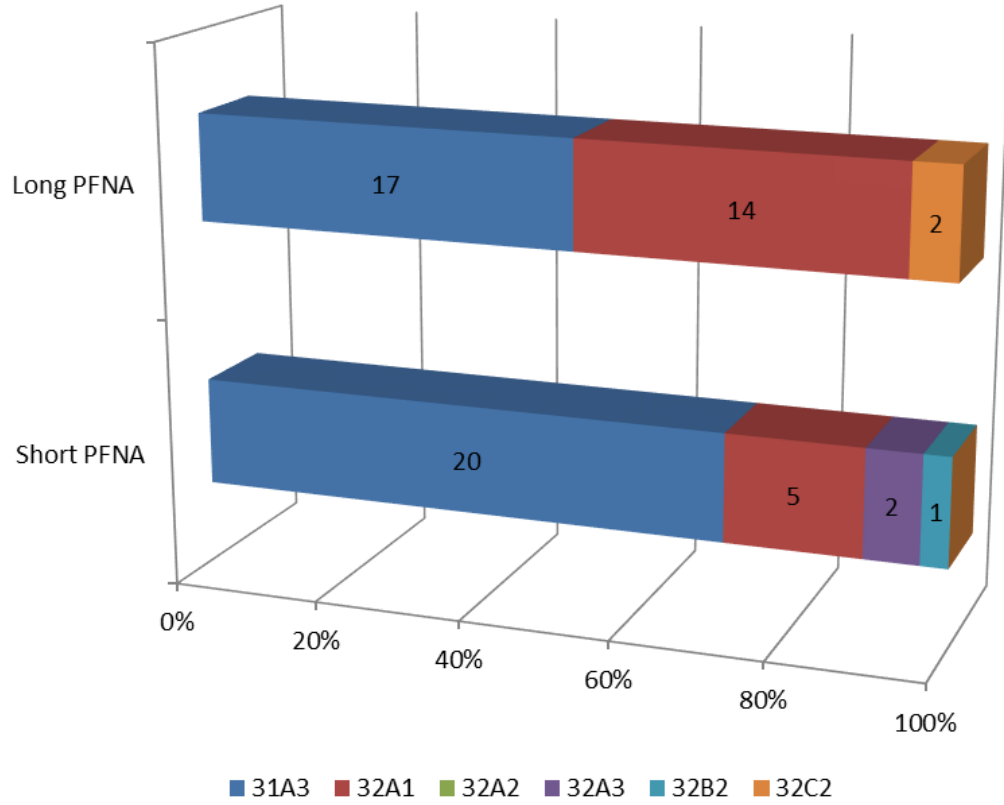
Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	Short (n=28)	Long (n=33)	p
Cinsiyet			
Erkek	12(42,9)	16(48,5)	0,660
Kadın	16(57,1)	17(51,5)	
Yaş			
<i>Ortalama$\pm$SS</i>	77,86 $\pm$ 13,77	66,09 $\pm$ 22,90	0,061
<i>Ortanca(min-maks)</i>	81,00(39,00-96,00)	75,00(6,00-92,00)	

Tablo 2 ve Şekil 1'de kırık tipi değerlendirilmiştir. Kırık tipi Short PFNA uygulanan hastaların %71,4'ünde (n=20) 31A3, %17,9'unda (n=5) 32A1, %7,1'inde (n=2) 32A3, %3,6'sında (n=1) 32B2, Long PFNA uygulanan hastaların %51,5'inde (n=17) 31A3, %42,4'ünde (n=14) 32A1, %6,1'inde (n=2) 32C2 saptanmıştır. Kırık tipi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 2. Kırık tipinin değerlendirilmesi

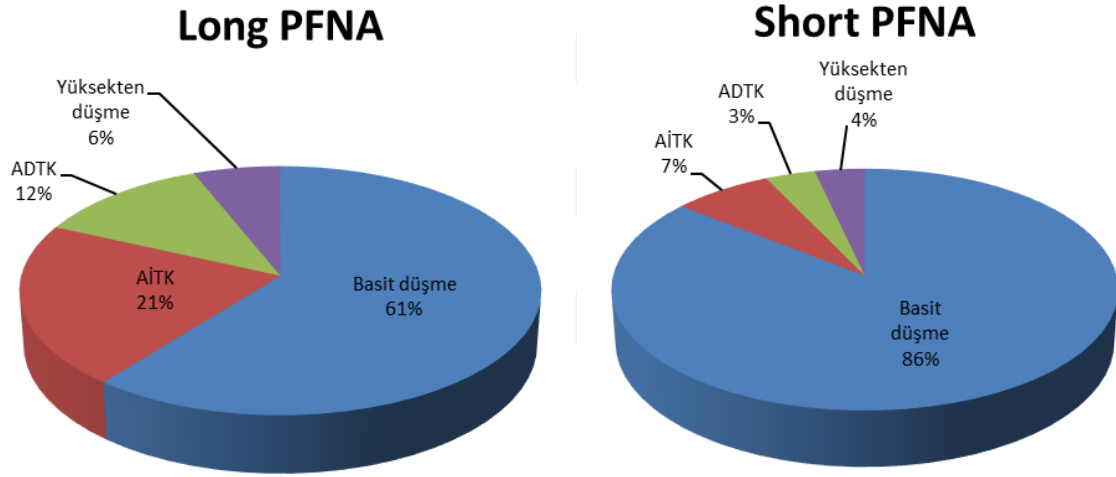
	Short (n=28)	Long (n=33)	p
Kırık Tipi			
31A3	20(71,4)	17(51,5)	0,057
32A1	5(17,9)	14(42,4)	
32A2	0(0)	0(0)	
32A3	2(7,1)	0(0)	
32B2	1(3,6)	0(0)	
32C2	0(0)	2(6,1)	

**Şekil 1.** Kırık tipinin dağılımı

Tablo 3 ve Şekil 2’de travma çeşidi değerlendirilmiştir. Travma çeşidinin Short PFNA uygulanan hastaların %85,7’sinde (n=24) basit düşme, %7,1’inde (n=2) AİTK, %3,6’sında (n=1) ADTK, %3,6’sında (n=1) yüksekte düşme, Long PFNA uygulanan hastaların %60,6’sında (n=20) basit düşme, %21,2’sinde (n=7) AİTK, %12,1’inde (n=4) ADTK, %6,1’inde (n=2) yüksekte düşme olduğu görülmüştür.

Tablo 3. Travma çeşidinin değerlendirilmesi

	Short (n=28)	Long (n=33)	p
Travma Çeşidi			
Basit düşme	24(85,7)	20(60,6)	0,179
AİTK	2(7,1)	7(21,2)	
ADTK	1(3,6)	4(12,1)	
Yüksekten düşme	1(3,6)	2(6,1)	



Şekil 2. Travma çeşidi dağılımı

Tablo 4'te ameliyat sonrası komplikasyon oranları değerlendirilmiştir. Short PFNA uygulanan hastaların %25,0'ında (n=7) postop komplikasyon, %10,7'sinde (n=3) enfeksiyon, %3,6'sında (n=1) AVN(avasküler nekroz), %14,3'ünde (n=4) kısıalma, %7,1'inde (n=2) postop Heterotopik ossifikasyon(H.O.), Long PFNA uygulanan hastaların %42,4'ünde (n=14) postop komplikasyon, %15,2'sinde (n=5) enfeksiyon, %12,1'inde (n=4) AVN, %12,1'inde (n=4) kısıalma, %9,1'inde (n=3) postop H.O geliştiği görülmüştür. Gruplar arasında postop komplikasyon görülme oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır.

Tablo 4. Ameliyat sonrası komplikasyon oranlarının değerlendirilmesi

		Short (n=28)	Long (n=33)	p
Postop Komplikasyon				
	Var	7(25,0)	14(42,4)	0,153
	Yok	21(75,0)	19(57,6)	
Enfeksiyon				
	Var	3(10,7)	5(15,2)	0,715
	Yok	25(89,3)	28(84,8)	
AVN				
	Var	1(3,6)	4(12,1)	0,363
	Yok	27(96,4)	29(87,9)	
Kısalma				
	Var	4(14,3)	4(12,1)	1,000
	Yok	24(85,7)	29(87,9)	
Postop H.O				
	Var	2(7,1)	3(9,1)	1,000
	Yok	26(92,9)	30(90,9)	

Tablo 5'te operasyon sonrası genel sonuçlar değerlendirilmiştir. Short PFNA uygulananlar ile Long PFNA uygulananlar arasında takip süresi, yatış süresi, operasyon süresi, kaynama zamanı, calTAD, redüksiyon kalitesi, failure oranı, VAS, Harris, Parker karşılaştırıldığında yatış süresi ve operasyon süresinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla $p=0,010$, $p<0,001$).

Yatış süresi Short PFNA uygulananlarda $3,64\pm0,73$ gün, Long PFNA uygulananlarda $4,27\pm0,98$ bulunmuş ve Long PFNA uygulananlarda Short PFNA uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,010$).

Operasyon süresi Short PFNA uygulananlarda $108,36\pm9,83$ gün, Long PFNA uygulananlarda $137,03\pm6,14$ bulunmuş ve Long PFNA uygulananlarda Short PFNA uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir ($p<0,001$).

Tablo 5. Operasyon sonrası genel sonuçların değerlendirilmesi

		Short (n=28)	Long (n=33)	p
Takip süresi (yıl)				
	<i>Ortalama±SS</i>	1,32±,55	1,76±1,00	0,093*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	1,00(1,00-3,00)	1,00(1,00-4,00)	
Yatış süresi (gün)				
	<i>Ortalama±SS</i>	3,64±,73	4,27±,98	0,010*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	3,50(3,00-5,00)	4,00(3,00-6,00)	
Operasyon süresi (dk)				
	<i>Ortalama±SS</i>	108,36±9,83	137,03±6,14	<0,001**
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	106,50(93,00-125,00)	135,00(128,00-149,00)	
Kaynama				
	Yok	7(25,0)	6(18,2)	0,517*
	Var	21(75,0)	27(81,8)	
Kaynama zamanı (ay)				
	<i>Ortalama±SS</i>	5,29±1,71	6,44±2,61	0,132*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	5,00(3,00-9,00)	6,00(3,00-14,00)	
calTAD (Milimetre)				
	<i>Ortalama±SS</i>	23,37±10,75	24,69±9,42	0,370*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	20,20(11,60-67,00)	23,10(11,60-50,70)	
Redüksiyon Kalitesi				
	Mükemmel	11(39,3)	12(36,4)	0,699*
	İyi	10(35,7)	15(45,5)	
	Kötü	7(25,0)	6(18,2)	
Failure Oranı				
	Yok	21(75,0)	26(78,8)	0,726*
	Var	7(25,0)	7(21,2)	
Failure Oranı				
	<i>Ortalama±SS</i>	3,86±3,39	7,71±12,72	0,947*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	3,00(1,00-11,00)	3,00(1,00-36,00)	
VAS				
	<i>Ortalama±SS</i>	6,36±1,19	6,67±1,55	0,393**
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	6,00(4,00-9,00)	7,00(4,00-10,00)	
Harris				
	<i>Ortalama±SS</i>	61,64±17,06	64,27±10,90	0,925*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	69,00(18,00-85,00)	68,00(38,00-77,00)	
Parker				
	<i>Ortalama±SS</i>	6,39±2,25	6,94±2,22	0,132*
	<i>Ortanca(min-maks)</i>	7,00(1,00-9,00)	8,00(1,00-9,00)	

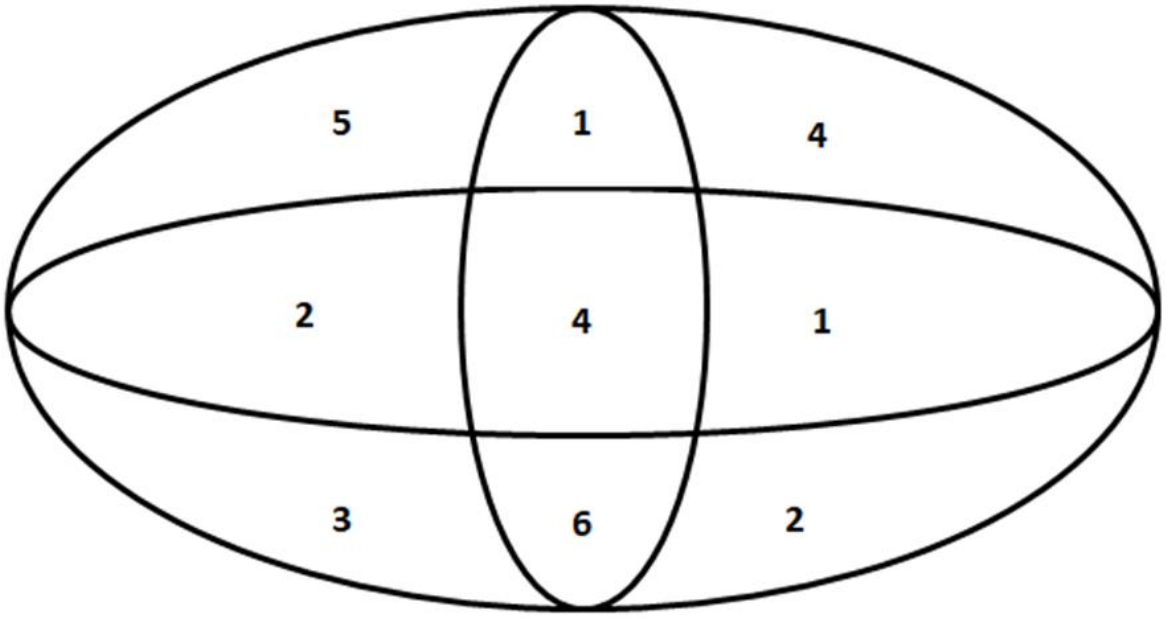
*Mann Whitney U testi **Student t testi

Tablo 6, Şekil 3 ve 4'te blade konumu değerlendirilmiştir. Blade konumu Short PFNA uygulananların %17,9'unda (n=5) 1, %3,6'sında (n=1) 2, %14,3'ünde (n=4) 3, %7,1'inde (n=2) 4, %14,3'ünde (n=5) 5, %3,6'sında (n=1) 6, %10,7'sinde (n=3) 7, %21,4'ünde (n=6) 8, %7,1'inde (n=2) 9, Long PFNA uygulananların %6,1'inde (n=2) 1, %9,1'inde (n=3) 2, %6,1'inde (n=2) 3, %9,1'inde (n=3) 4, %18,2'sinde (n=6) 5, %15,2'sinde (n=5) 6, %9,1'inde (n=3) 7, %12,1'inde (n=4) 8, %15,2'sinde (n=5) 9 bulunmuştur.

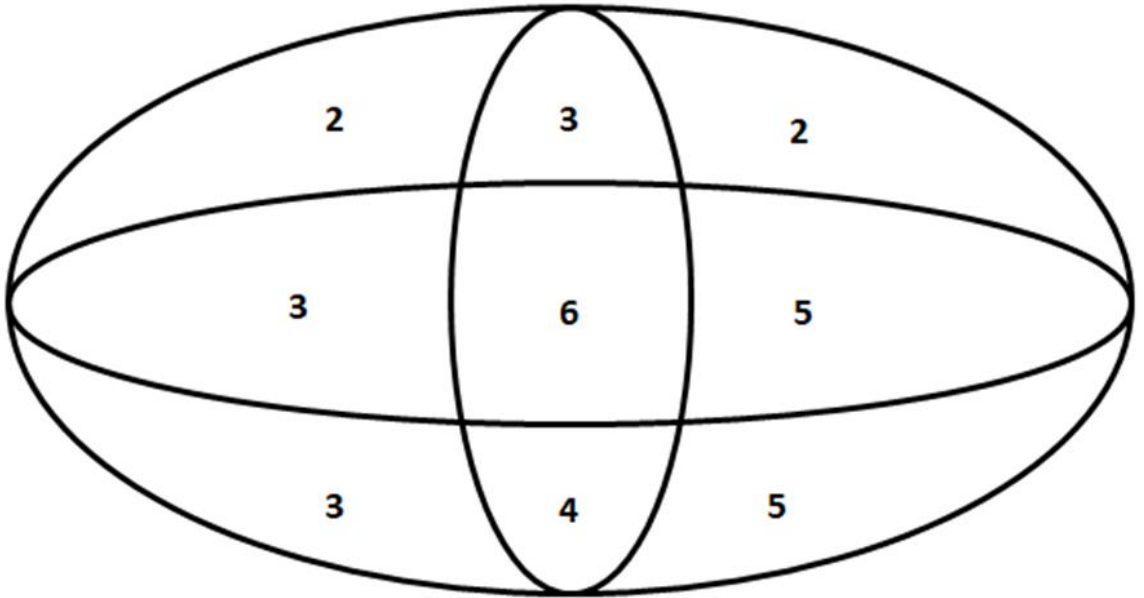
Gruplar arasında blade konumu açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmemiştir (p=0,479).

Tablo 6. Blade konumunun değerlendirilmesi

	Short		Long		p
	n	%	n	%	
Blade Konumu					
1,00	5	17,9	2	6,1	0,479
2,00	1	3,6	3	9,1	
3,00	4	14,3	2	6,1	
4,00	2	7,1	3	9,1	
5,00	4	14,3	6	18,2	
6,00	1	3,6	5	15,2	
7,00	3	10,7	3	9,1	
8,00	6	21,4	4	12,1	
9,00	2	7,1	5	15,2	



Şekil 3. Short PFNA uygulananlarda blade konumu



Şekil 4. Long PFNA uygulananlarda blade konumu

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda subtrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılan kısa PFNA, operasyon süresi, yatış süresi yönünden uzun PFNA'ya göre daha başarılı olup klinik açıdan uzun dönem sonuçları karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görüldü.

Subtrokanterik kırıklar düşük enerjili travmaya uğrayan geriatrik hastalarda ve yüksek enerjili travmaya uğrayan genç hastalarda sık görülen kırık tipidir. Subtrokanterik kırıklar ile ilgili hala çok sayıda yayınlar literatüre kazandırılmaktadır.(94) Özellikle yaşlı hastalarda mortalite oranı kalça kırıklarında çeşitli yayınlarda farklı oranlar görülmekte olup genellikle yıllık % 14 ile % 36 arasında yayınlanmıştır(95) Subtrokanterik bölge kırıkların tedavisinde intramedüller çiviler, internal fiksatorler, external fiksatorler, plak vida kombinasyonları, konservatif tedaviler, artroplasti ve birçok tedavi yöntemi hakkında fazla sayıda çalışmalar yayınlanmıştır(96,97,98) Mattison ve ark. yaptığı çalışmada femur subtrokanterik kırıklarının %69 oranla kadınlarda daha fazla görüldüğünü göstermişlerdir.(94) Çalışmamızda uzun ve kısa PFNA grupları arasında homojen dağılım görülmüştür.

Sınıflandırılan tüm kırık tiplerinde kadınların sayısı erkeklerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Fakat bizim çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde fark yoktu. Çalışmamızda tüm hastaların 33 tanesi kadın, 28 tanesi erkekti. Kadınların oranı % 54,09 olarak hesaplandı.

Mattison ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, kırığın oluşum mekanizmasında çoğunluğu oransal olarak % 83'ünde boy mesafesinden düşme olarak gösterilmiştir(131) Özellikle ileri yaşlarda ve osteoporoz gibi nedenler olduk.a bu hastalarda proksimal femur kırıklarının % 90 gibi yüksek çoğunluğunun sebebini basit travmalar oluşturmaktadır(94) . Çalışmamızda uzun ve kısa özellikli PFNA kullanılan hastaların toplam 44 tanesi genellikle ev içerisinde boy mesafesinden veya oturma yüksekliğinden düşme gibi basit travmalardan sonra gerçekleşmiştir. Kısa ve uzun özellikli PFNA gruplarının travma şiddeti açısından karşılaştırılmasında ise aralarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tang in yaptığı çalışmada; trokanterik bölge kırığı nedeniyle tedavi seçeneklerinden PFNA veya hemiarthroplasti uygulananlarda, PFNA grubunda ortalama ameliyat süresi 47,4 dakika olarak yayınlanmıştır**(100)** . Çalışmamızda da uzun özellikli PFNA uygulanan hastalarda ortalama ameliyat süresi 137.03 dakika, kısa özellikli PFNA ortalama ameliyat süresi 108.36 dakika olarak bulunmuştur. Uzun PFNA grubu ile kısa PFNA grubu karşılaştırıldığında Uzun PFNA grubunda operasyon süresinin anlamlı şekilde fazla olmasının nedeni kısa PFNA guide aletinin distal kilitleme aparatı mevcut olması ve Uzun PFNA guide aletinin distal kilitleme aparatı mevcut olmaması nedeniyle distal kilitleme skopi altında manüel olarak sağlanması olarak saptandı.

Çalışmamızda iki grup arasında kırıkların sınıflandırılmasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Uzun ve kısa özellikli PFNA uygulanan hastaları değerlendirdiğimiz çalışmamızda uzun PFNA grubunda hastalar ortalama 4.27 günde hastanede kaldılar kısa PFNA grubunda hastalar ortalama 3.64 günde hastanede kaldılar. Ameliyattan sonra yatış süresi sonuçlarımız çoğu yayın ile benzerlik göstermektedir. Taburculuk zamanı birçok çalışmada çeşitli değerler yayınlanmıştır. Örnek olarak Tang hastanede kalış süresi ortalama 5,3. gün**(100)** , Şahin ortalama 13,5. gün**(47)** , Liu'nin çalışmasında ise 15. gün**(101)** olarak yayınlamıştır.

Çalışmamızda ameliyat sonrası yatış süreleri literatürdeki çalışmalardan göreceli olarak daha kısa olduğu görülmüş olup bunun nedeninin kliniğimizdeki hızlı hasta sirkülasyonu olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda değerlendirilen her hastaya ameliyat sonrası anestezi etkisinin sonlanması sonrası yatak içi egzersizlere başlandı. Ameliyat sonrası uzun ve kısa özellikli PFNA uygulanan tüm hastalara ameliyattan 24 saat sonra kısmi yük verdirilerek mobilize edildi. Genellikle ilk kontrol zamanı olan ortalama 4. haftada grafilerde kaynama bulguları tespit edildikten sonra hastalara kontrollü bir şekilde tam yük vermelerine izin verildi.

Çalışmamıza benzer şekilde bir çalışmada trokanterik bölge kırıklı hastalar PFNA ile tedavi edildikten sonra erken dönemde yatak içi egzersiz uyguladıklarını ve ilerleyen haftalarda grafilerle kontrol sonrası tam yük verdirdiklerini yayınlamışlardır. Kırık

stabilitesini kaybettikçe ve özellikle kayanmama gibi komplikasyonlar görüldükçe tam yük ile mobilize olma zamanı da gecikmektedir(102)

Yaşlı ve ileri yaşlı, ciddi osteoporozu bulunan ve instabil subtrokanterik kırığı olan hastalarda internal fiksasyon tedavisi sonrası kollaps, cut out, implant yetmezliği ve kötü fonksiyonel sonuçlar gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkmaktadır(103) Bu yüzden hastayı erken dönemde mobilize edip ve kırık alanındaki kollapsı yok etmek için bazı çalışmalar PFNA yerine artroplasti seçeneğini önermektedir(104)

Yapılan bir çalışmada trokanterik bölge kırığı sonucu artroplasti ve PFNA uygulanan hastaları değerlendirdiklerinde, hemiartroplasti uygulanan 1 hastada yüzeysel yangı, PFNA uygulanan 1 hastada derin yangı tespit edilmiş olup, kaynamama ve cut-out gibi istenmeyen durumlar hiçbir hastada görülmemiş ve buna bağlı olarak hiçbir hastada implantta gevşeme olmamıştır(105)

Çalışmamızda ameliyat sonrası komplikasyon oranlarına bakıldığında uzun PFNA grubunda 14 hastada komplikasyon görülürken kısa PFNA grubunda 7 hastada komplikasyon gelişmiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır.

Yapılan çalışmalarda intertrokanterik kırıkların PFNA ile tespitinde fiksasyon başarısızlığı için birçok risk faktörü belirlenmiş olup bunlar arasında genel bilinen risk faktörü olan redüksiyon kalitesinden başka;

- 20 ila 27 mm'den fazla tip apeks mesafesi,
- boyun cisim açısının varusta olması,
- blade'in konumu; merkez-merkez veya merkez-alt pozisyonunda olmaması gibi

nedenler sıralanmıştır (106,107)

Redüksiyon kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalara paralel homojen çalışma gruplarımız arasında anlamlı fark tespit edilememiştir(94) Kalkar referanslı tip apeks mesafesi blade'in kemik içerisindeki kısmı ve doğrultusunun kalkara yakın referanslı olarak çizilmesi sonrası femur başının apeksine olan mesafeler ölçülerek belirlenen bir

yöntem olup tip apeks mesafesine alternatif olabilecek bir ölçüm yöntemi olarak tanımlanmıştır**(108)**

Cut out ve perforasyon, blade'in femur başından sırasıyla çevreleyen yumuşak dokulara ve kalça eklemine penetrasyonu olarak tanımlandı.

Bizim çalışmamızda değerlendirilen gruplar arasında kalkar referanslı ölçümlerde anlamlı fark görülmemiştir.. Her iki grupta da 25 mm altında bulunan calTAD değerleri ile komplikasyon oranları arasında korelasyon saptanmıştır.

Helikal blade'in konumu, önce Cleveland ve arkadaşları ve daha sonra Kyle ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada açıklanan şekli; femur başı antero-posterior grafisinde üst, orta ve alt üçte birlik bölümlere ve yan grafide ön, orta ve arka üçte birlik bölümlere ayrıldı. Böylece blade'in konumunu belirlemek için dokuz bölge oluşturulmuştur**(107,109)** Özellikle blade'in alt-merkezi konumu, parçalı posteromedial korteksli kırıklar için daha iyi destek sağlayabilir ve daha kısa bir kaldıraç kolunun yanı sıra kırık yüzeyinin sıkışmasına izin vererek mekanik komplikasyon riskini azaltabilir**(110)** Çalışmamızda çoğu çalışmaya uyan sonuçlarımız vardı. Kısa PFNA olan grupta blade konumu açısından çoğunluğu inferior-merkez, superior-anterior, superior-posterior oluştururken Uzun PFNA olan grupta blade konumu açısından çoğunluğu merkez-merkez, inferior-posterior, merkez-posterior oluşturmaktaydı. Gruplar arasında blade'in femur başındaki konumu ile ilgili anlamlı fark görülmemiştir.

Artroplasti ile PFNA'yı kıyaslayan veya trokanterik bölge kırığı nedeniyle PFNA uygulanan hastalar üzerinden yapılan çalışmalarda 1.yıl kontrolünde Harris Kalça Skoru'nun ortalama 68.44 - 85,6 arasında değerlerde olduğundan söz edilmektedir**(111)** Yine bazı çalışmalarda artroplasti ve PFNA' yı karşılaştırılması sonucu hemiartroplastinin daha erken mobilizasyon, düşük komplikasyon oranı, daha yüksek Harris kalça skoru, daha düşük Vizüel Analog Skoru olması nedeni ile stabil olmayan kalça kırıklı osteoporotik hastalarda tercih edilmesi önerilen bir tedavi yöntemi olduğunu vurgulamıştır**(100)**

Çalışmamızda VAS,Harris kalça skoru ve Parker mobilite skoru yöntemleri 1. yıl kontrollerinde hastalara uygulanmış olup grupların 1.yıl değerleri arasında anlamlı fark yoktu.

Çalışmamızda kısa özellikli PFNA uygulanan grupta 7 hastada kaynamama görülürken uzun özellikli PFNA uygulanan grupta ise 6 hastada kaynamama görüldü. Kaynamama nedenleri arasında bu tür implantlarla ilgili tecrübesizlik sayılabilir. Başka bir

neden ise helikal blade'in optimal konumu olan merkez-merkez şeklinde göndermek önerilirken aynı zamanda hafif valgus pozisyonunda fiksasyon önerilmektedir. Her iki grupta da bu ana kuralın uygulama hatasıdır.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Subtrokanterik bölge kırıkları sonrası uygulanan PFNA implantının uzun ve kısa formlarının değerlendirildiği çalışmamızda oluşturulan gruplar yaş, cinsiyet, travmanın mekanizması ve kırık tipi yönünden çalışma sonucuna etki edecek düzeyde anlamlı fark yoktu.

Subtrokanterik kırıkların sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan AO/OTA sınıflandırması sonucunda her iki grupta benzer dağılımlar olduğu ve aralarında fark olmadığı görüldü.

Uzun PFNA grubunda kısa PFNA grubuna göre operasyon süresinin daha uzun olmasının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü.

Redüksiyon kalitesini gösteren ölçümler sonrasında iyi, kabul edilebilir ve kötü redüksiyon olarak sınıflandırılan gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

Operasyon sırasında ve sonrasında radyolojik görüntüleme ile hesaplanan; kalkar referanslı tip apeks mesafesi, blade konumu gibi ölçümler incelendi ve her iki grupta da benzer olarak saptanarak istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Çalışma grupları hastanede yatış süresi ve operasyon süresi bakımından karşılaştırıldığında uzun PFNA grubunda her iki parametre de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak saptandı.

Osteosentez başarısını ve klinik olarak hasta memnuniyetini gösteren Harris kalça skoru, Vizüel Analog skoru ve Parker Mobilite skorunun uzun dönem sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

Ameliyat sonrası komplikasyon oranları her iki grupta benzer bulunarak istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Kaynamama Uzun PFNA grubunda oransal olarak daha fazla görülmüş olmasına rağmen anlamlı fark yoktu.

Çalışmamızda subtrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılan kısa PFNA, operasyon süresi ve yatış süresi yönünden uzun PFNA'ya göre daha başarılı olup klinik açıdan uzun dönem sonuçları karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görüldü.

Her hastayı tek bir birey olarak kronik ve ek hastalıkları,, kırığın durumu, klinik durum, cerrahın tecrübesi, çevre ve ameliyathane şartları gibi çeşitli değişkenler açısından değerlendirip uygun tedavi yöntemini seçmek gerekir.

Çalışmamız daha kapsamlı ve doğru sonuçları olması için daha geniş hasta grupları dahil edilip, daha uzun izlenim periyodu sağlanabilir. Ayrıca sonuca etki edebilecek ek parametrelerin birbiriyle veya kendi başına etkileri araştırılabilir.



KAYNAKLAR

1. (Hao Z, Wang X, Zhang X.(2018) Comparing surgical interventions for intertrochanteric hip fracture by blood loss and operation time: a network meta-analysis. J Orthop Surg Res. 2018;13(1):157.)
2. (Gjertsen J-E,Vinje T, Engesaeter LB, Lie SA, Havelin LI, Furnes O, Fevang JM. (2010) Internal screw fixation compared with bipolar hemiarthroplasty for treatment of displaced femoral neck fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg Am. 2010;92(3):619–28)
3. (Ege R: Kalça ile ilgili tarihi gelişme. Kalça cerrahisi ve sorunları kitabı. 51-69 THK. Matb. 1. bası, Ankara, 1994)
4. (Boyd H.B, Anderson, L.D. (1961) Management of Unstable Trochanteric 85 Fractures. Surgery, 633-638, May, 1961).
5. (Hughes PE, Hsu JC, Matava MJ. (2002) Hip anatomy and biomechanics in the athlete. Sports Med Arthrosc 2002;10: 103-14).
6. (Levy RN, Capozzi JD, Mont MA.(1992) Intertrochanteric hip fractures. In: Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, editors. Skeletal Trauma. Vol. 2. USA: WB Saunders Company; 1992. pp.1443–71)
7. (B. Yarar And M. A. Malas, "Comparison of the measurements of femoral neck shaft angle and femoral head horizontal offsets determined according to the anatomical and proximal femoral shaft axis in terms of method difference.," Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi , vol.10, no.2, pp.91-97, 2020)
8. (Greenspan A. *Orthopedic imaging: a practical approach*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.)
9. (Burin D, Pritchard S. (çeviri: A. Elhan) (1998) Mc Minn Renkli Anatomi Atlası 4.Baskı, Ankara;1998:725-42).
10. (Aksu, N. Işıklar, Z. U. (2008) Kalça Kırıkları. TOTBiD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi, Cilt 7, Sayı 1-2).
11. (Stiehl JB, Jacobson D, Carrera G.(2007) Morphological analysis of the proximal femur using quantitative computed tomography. Int Orthop. 2007;31(3):287–92.).

12. (Singh M, Nagrath AR.(1970) Changes in trabecular pattern of the upperend of the femur as an index of osteoporosis. J Bone Joint Surg (Am) ;1970, 52-A, 457-467.).
13. (Kourtzis N, Pafilas D. (2001) Managment of pertrochanteric fractures in the elderly patients with an external fixation. Injury, 32: 107 – 114)
14. (Nepola, J. V. (1996) External fixation. Rockwood and Green"s Fractures in Adults: 230-231, Lippincott-Raven Publishers, 4th, Phil)
15. (Griffin JB. (1982) The calcar femoralere defined. Clin. Orthop. Rel. Res. 164:211-214)
16. (Aksoy M. (1977) Femur üst uç içyapısı ve kalkar femorale, Acta Orthop. Traum. Turc.Cilt 11, 4: 210)
17. (Retchford TH, Crossley KM, Grimaldi A, Kemp JL, Cowan SM. (2013) Can local muscles augment stability in the hip? A narrative literatüre review. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2013;13(1):1–12.).
18. (Moory D, Williams P. MyologyIn. (1995) Gray's Anatomy. (38. Ed) Churchill Livingstone 1995;635-45.)
19. (Crock, H. V. (1980) An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. Clin. Orthop. 152: 17-27)
20. (Alturfan A. Tözün R., Yazıcıoğlu Ö., Berkman,M., Türkmen,M., Temelli,Y.(1984) Kalça ekleminin biyomekaniği. Acta Orthop. Traum. Turc. Cilt 18(4):214,)
21. (Uyar, Z.(2000) Yaşlı hastaların instabil intertrokanterik femur kırıklarında primer modifiye leinbach parsiyel endoprotez uygulaması ve sonuçlarımız. Uzmanlık tezi, S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul)
22. (Günel U. (1994) Kalça eklemi biyomekaniği. Ege R (Editör). Kalça cerrahisi ve sorunları 1. Baskı. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi; s.53-61.).
23. (İnan M.(2009) Kas-iskelet sistemi biyomekaniği. İbrahim Deniz Akçalı, Mahir Gülşen, Kerem Ün (Editörler). Kalça biyomekaniği, 1. Baskı; Adana 2009. s.959-71).
24. (Bombelli R.(1976) Osteoarthritis of the hip Springer Verlag. 1. edition. Berlin, Heidelberg, NY, 1976.)
25. (Pauwels F. (1976) Biomechanics of the normal and diseased hip.1st edition, Springer Verlag. NY)

26. (Lavelle DG. Campbell's operative orthopaedics. 10th ed. St. Louis: Mosby; 2003. p. 2897.)
27. (Wheeler DL, Croy TJ, Woll TS, Scott MD, Senft DC, Duwelius PJ. Comparison of reconstruction nails for high subtrochanteric femur fracture fixation. Clin Orthop Relat Res 1997;338:231-9.)
28. (Sims SH. Subtrochanteric femur fractures. Orthop Clin North Am 2002;33:113-26)
29. (Craig NJ, Maffulli N. Subtrochanteric fractures: current management options. Disabil Rehabil 2005;27:1181-90.)
30. (Özmanevra R, Polat B, Aydın D. Analysis of bilateral femoral geometric parameters in 16 patients with atypical femoral fractures. 2019;22:205-13. Turk J Geriatr)
31. (Delee JC. (1996) Fractures and Dislocations of the Hip. In: Rockwood CA, Green DP, Buckholz RW, Heckman JD (Eds.). Rockwood and Green's Fractures in Adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996.p.1659-1827).
32. (Cummings SR. (1989) Nevitt MC. A Hypothesis: The Cause of Hip Fractures. J Gerontol 1989,44:107-111).
33. (Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, Swiontkowski MF, Winkquist RA, Zuckerman JD et al. (1995) Fractures of theProximal Part of the Femur. Instr Course Lect 1995;44: 227-53.).
34. (Koval KJ, Zuckerman JD. Intertrochanteric fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD (Eds.). (2001) Rockwood and Green's Fractures in Adults. 5.ed. Vol.2. Philadelphia: Lippincott; 2001. p.1635-63.).
35. (Fallinger P.W. (1995) Merrill's Atlas of Radiographic Positions and radiological Procedures. 8th Ed., Mosby Year Book).
36. (White BL, Fisher WD, Laurin CA. (1987) Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. J Bone Joint Surg 69 (A): 1335 – 1340).
37. (Haramati N, Staron, RB. Barax C. et al. (1994) Magnetic Resonance Imaging of the occult Fractures of the Proximal Femur. Skeletal Radiol 23: 19-22).
38. (Trafton, P.G. (1987) Subtrochanteric-Intertrochanteric Femoral Fractures. Orthop. Clin. North America-Vol.18, No:1, 59-71).

39. (Loizou CL, McNamara I, Ahmed K, Pryor GA, Parker MJ. Classification of subtrochanteric femoral fractures. *Injury*. 2010 Jul;41(7):739-45.)
40. (Barbosa de Toledo Lourenço PR, Pires RE. Subtrochanteric fractures of the femur: update. *Rev Bras Ortop*. 2016 Mar 21;51(3):246-53.)
41. (Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. (1991) Manual of internal fixation: techniques recommended by the AOASİF group, ed 3, Berlin 1991, Springer-Verlag)
42. (Gehrchen PM, Nielsen JO, Olesen B, Andresen BK. Seinsheimer's classification of subtrochanteric fractures. Poor reproducibility of 4 observers' evaluation of 50 cases. *Acta Orthop Scand*. 1997 Dec;68(6):524-6.)
43. (Guyver, P.M., McCarthy, M.J.H., Jain, N.P.M. *et al*. Is there any purpose in classifying subtrochanteric fractures? The reproducibility of four classification systems. *Eur J Orthop Surg Traumatol* **24**, 513–518 (2014).)
44. (Rizkalla JM, Nimmons SJB, Jones AL. Classifications in Brief: The Russell-Taylor Classification of Subtrochanteric Hip Fracture. *Clin Orthop Relat Res*. 2019 Jan;477(1):257-261.)
45. (Reynders PA, Stuyck J, Rogers RK, Broos PL. Subtrochanteric fractures of the femur treated with the Zickel nail. *Acta Orthop Belg*. 1994;60 Suppl 1:129-33.)
46. (Ecker ML, Joyce III, Kohl JE. (1975) The Treatment of Trochanteric Hip Fractures Using a Compression Screw. Vol. 57-A, No.1, 23-27).
47. (Sahin S, Ertürer E, Öztürk İ, Toker S, Seçkin F, Akman S: (2010) Stabil olmayan intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde proksimal femoral çivi antirotasyon (PFNA) osteosentezinin radyografik ve fonksiyonel sonuçları *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(2):127-134).
48. (Canale ST and Beaty JH. (2007) Campbell's Operative Orthopaedics, St. Louis, Mo, USA, 11th edition)
49. (Massoud EI. Fixation of subtrochanteric fractures : Does a technical optimization of the dynamic hip screw application improve the results? *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2009 Oct;4(2):65-71.)

50. (Dhar SA, Halwai MA, Wani MI, Butt MF. Operative management of a subtrochanteric fracture in severe osteoporosis. a case report. Cases J. 2008 Sep 30;1(1):193.)
51. (Azboy I, Demirtaş A, Gem M, Cakır IA, Tutak Y. A comparison of proximal femoral locking plate versus 95-degree angled blade plate in the treatment of reverse intertrochanteric fractures. Eklem Hastalik Cerrahisi. 2014;25(1):15-20)
52. (Calvert PT. (1990) Use of Gamma nail for fixation of proximal femoral fractures. Semin Orthop 2: 101-106)(Calvert PT. (1992) The Gamma nail: A significant advance or a passing fashion? JBone Joint Surg 74B:329-331).
53. (Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. (1991) Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the Gamma nail and the Dynamic Hip Screw. J Bone Joint Surg 73 B:330-334)
54. (Min WK, Kim SY, Kim TK. (2007) Proximal femoral nail for the treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures compared with gamma nail. J Trauma 2007;63: 1054-60.)
55. (Kyle RF, Campbell SJ. (1993) Intertrochanteric fractures. In: Chapman MW (ed), Operative Orthopaedics. 2. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Co; 1993. s.595- 604.).
56. (Zuckerman, J.(1996) Current Concepts Hip Fracture. N Eng J Med. 1996;334;1519-1525)
57. (Simmermacher RK, Bosch AM, Van der Werken C. (1999) The AO/ASIF proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury. 1999 Jun; 30 (5): 327-32.).
58. (Stern MB, Angerman A. (1987) Comminuted intertrochanteric fractures treated with a Leinbach prosthesis. Clin Orthop Rel Res; 1987; 216: 75-80).
59. (Miedel R, Törnkvist H, Ponzer S, Tidermark J. (2012) Musculo skeletal function and quality of life after an unstable trochanteric fracture treated with the trochanteric gamma nail. Arch Orthop Traumasurg. 2012 Oct; 132 (10):1495-503.).
60. (Eralp L. Özger H. Karaoğlu A. Bozan E. (2001) Kalça bölgesi metastatik kemik lezyonlarının cerrahi tedavi sonuçları Acta Orthop Traumatol Turc 35 s41–47)

61. (Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. (2001) Reverse: Olquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. J Bone Joint Surg [Am] 83: 643-50.).
62. (Moroni A, Heikkila J, Magyar G, Toksvig-Larsen S, Giannini S. (2001) Fixation strength and pin tract infection of hydroxyapatite – coated tapered pins. Clin Orthop Relat Res. 2001;(388):209–17).
63. (Kaufer H. (1980) Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop. No.146 53-61)
64. (Kanakaris NK, Lasanianos NG. (2014) Singh Index for Osteoporosis Trauma and Orthopaedic Classifications pp 405-407).
65. (Lavelle DG. (2008) Fractures and dislocations of the Hip. In: Canale ST, Beaty JH (Eds). Campbell's Operative Orthopaedics. 11. ed. Philadelphia: Mosby Year Book; 2008. p.3237-85.).
66. (Brunelli, M.P., Einhorn, T.A. (1998) Medical Management of osteoporosis. Clin Orthop 348: 15-21).
67. (Yoon RS, Donegan DJ, Liporace FA. Reducing subtrochanteric femur fractures: tips and tricks, do's and don'ts. J Orthop Trauma. 2015 Apr;29 Suppl 4:S28-33.)
68. (Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. (1995) The value of the tip-apex distance in predicting failure of pertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg 1995;77(7):1058-64.).
69. (Wolfgang GL, Bryant MH, O'Neill JP. (1982) Treatment of intertrochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation. Clin. Orthop. 1982;163:148-158.).
70. (Whitelaw GP, Segal D, Sanzone CF, Ober NS, Hadley N. (1990) Unstable intertrochanteric/subtrochanteric fractures of the femur. Clin Orthop Relat Res 1990;252:238-44.).
71. (Caruso, G., Corradi, N., Caldaria, A. *et al.* New tip-apex distance and calcar-referenced tip-apex distance cut-offs may be the best predictors for cut-out risk after intramedullary fixation of proximal femur fractures. *Sci Rep* 12, 357 (2022).)
72. (Davis TRC, Sher JL, Horsman A, Simpson M., Porter BB, Checketts RG. (1990) Intertrochanteric Femoral Fractures. J. Bone Joint Surg Vol. 72-B, No.1, 26-31)

73. (Parker MJ. (1992) Cutting-Out of the Dynamic Hip Screw Related ToIts Position. J Bone Joint Surg 74-B; No. 4: 625).
74. (Epps CH. (1993) Complications in Orthopaedic Surgery, 3rd Ed., Vol.:1, S.:443-486. J. B. Lippincott Company)
75. (Koval KJ, Zuckerman JD. Intertrochanteric fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD (Eds.).
76. (Mattan Y, Dimant A, Mosheiff R, Peyser A, Mendelson S, Liebergall M. (2002) Avascular Necrosis and Related Complications Following Healed Osteoporotic İntertrochanteric Fractures IMAJ June 2002; Vol 4: 434–7.).
77. (Pires, R.E.S., Santana, E.O., Santos, L.E.N. *et al.* Failure of fixation of trochanteric femur fractures: Clinical recommendations for avoiding Z-effect and reverse Z-effect type complications. *Patient Saf Surg* 5, 17 (2011).)
78. (Chung I, Lip GY. (2004) Virchow's triad revisited: blood constituents. *Pathophysiol Haemost Thromb.* 2003 Sep-2004 Dec;33(5-6):449-54.).
79. (Harkess W, Kalça PKA. (2003) Fractures of Hip Campbell’s Operative Orthopaedics. 10. baskı, Mosby, Vol:1, Sayfa 315-471, Pennsylvania).
80. (Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. (2000) Nonthrombolytic pulmonary emboli. *AJR*, 2000; 174;1499-508).
81. (Lavelle DG. (2008) Fractures and dislocations of the Hip. In: Canale ST, Beaty JH (Eds). *Campbell’s Operative Orthopaedics*. 11. ed. Philadelphia: Mosby Year Book; 2008. p.3237-85.).
82. (Mainds CC, Newman RJ. (1989) Implant failures in patients with proximal fractures of the femur treated with a sliding device. *Injury* 1989; 20: 98-100.).
83. (Kaya T. (2008) Kas İskelet-Yumuşak Doku Radyolojisi. *Nobel&Güneş* 2008;279-282).
84. (Gilbert MS, Capozzi J. (1998) Unipolar or bipolar prosthesis for the displaced intracapsular hip fracture? An unanswered question *Clin. Orthop.* 1998, 353;81–85).
85. (D’arcy J, Devas M. (1976) Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with Thompson prosthesis. *J Bone Joint Surg [Br]*;1976, 58; 279–286).

86. (White LM, Kim JK, Mehta M, Schweitzer ME, et al. (2000) Complications of total hip arthroplasty MR imaging - initial experience. Radiology,2000, 215; 254-62).
87. (Haidukewych GJ, Israel A, Berry DJ. (2002) Long-term survival of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. Clin. Orthop. 403;118).
88. (Sernbo, I; Johnell, O; Gentz, C F; Nilsson, J A. Unstable intertrochanteric fractures of the hip. Treatment with Ender pins compared with a compression hip-screw.. The Journal of Bone & Joint Surgery 70(9):p 1297-1303, Oct 1988.)
89. (Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1997 Nov;79(6):969-71.)
90. (Şişman A, Avci Ö, Çepni SK, Batar S, Polat Ö. Risk factors for cut-out in intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail of double proximal screw design. J Clin Orthop Trauma. 2022 Mar 17;28:101832.)
91. (Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. (1959) A tenyear analysis of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Am. 1959;41A:1399–408.).
92. (Manizade D., Bayraktar K., Üzel M., Aydın A. (1968) Trokanter Bölgesi Kırıkları, Tedavileri ve Neticeleri (126 vaka münasebetile). Cerrahpaşa Tıp Bülteni 2: 356-368).
93. (Pan S, Liu XH, Feng T, Kang HJ, Tian ZG, Lou CG (2017) Infuence of diferent great trochanteric entry points on the outcome of intertrochanteric fractures: a retrospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord 18(1):107).
94. Mattisson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. BMC Musculoskelet Disord. 2018 Oct 12;19(1):369
95. (Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM, Jaatinen P, Vahlberg T, Aarnio P, Kivelä S-L. (2011) Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a populationbased study. BMC Musculoskelet Disord. 2011;12: 105.).
96. (Bhandari M, Schemitsch E, Jönsson A, Zlowodzki M, Haidukewych GJ. (2009) Gamma nails revisited: gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: a meta-analysis. J Orthop Trauma. 2009;23(6):460–4.)

97. (Ma J, Xing D, Ma X, Xu W, Wang J, Chen Y, Song D. (2012) The percutaneous compression plate versus the dynamic hip screw for treatment of intertrochanteric hip fractures: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012;98(7):773–83.)
98. (Norris R, Bhattacharjee D, Parker MJ. (2012) Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: a systematic review of 13,568 patients. *Injury.* 2012;43(6):706–11.)
99. (Baker SP, Harvey AH. (1985) Fall injuries in the elderly. *Clin Geriatr Med.*1985;1(3):501– 12)
100. (Tang X, Liu L, Yang T-F, Tu C-Q, Wang G-L, Fang Y, Duan H, Zhang H, Pei F-X. (2010) Preliminary effect of proximal femoral nail antirotation on emergency treatment of senile patients with intertrochanteric fracture. *Chin J Traumatol.* 2010;13(4):212–6.)
101. (Rodop O, Kiral A, Arpacioğlu O, Akmaz I, Solakoglu C, Pehlivan O, Kaplan H. (2002) Effects of stem design and pre-cooling prostheses on the heat generated by bone cement in an in vitro model. *J Int Med Res.* 2002;30(3):265–70.)
102. (Li M, Wu L, Liu Y, Wang C. (2014) Clinical evaluation of the Asian proximal femur intramedullary nail antirotation system (PFNA-II) for treatment of intertrochanteric fractures. *J Orthop Surg Res.* 2014;9: 112.).
103. (Kim S-Y, Kim Y-G, Hwang J-K. (2005) Cementless calcar-replacement hemiarthroplasty compared with intramedullary fixation of unstable intertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2186–92.).
104. (Harwin SF, Stern RE, Kulick RG. (1990) Primary Bateman-Leinbach bipolar prosthetic replacement of the hip in the treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elderly. *Orthopedics.* 1990;13(10):1131–6.).
105. (Özkayın N, Okçu G, Aktuğlu K. (2015) Intertrochanteric femur fractures in the elderly treated with either proximal femur nailing or hemiarthroplasty: A prospective randomised clinical study. *Injury.* 2015;46:S3–8.).
106. (Yam M, Chawla A, Kwek E (2017) Rewriting the tip apex distance for the proximal femoral nail anti-rotation. *Injury* 48(8):1843–1847)

107. (Jiamton C, Boernert K, Babst R (2018) The nail-shaft-axis of the of proximal femoral nail antirotation (PFNA) is an important prognostic factor in the operative treatment of intertrochanteric fractures. Arch Orthop Trauma Surg 138(3):339–349)
108. (Ma KL, Wang X, Luan FJ, Xu HT, Fang Y, Min J et al (2014) Proximal femoral nails antirotation, Gamma nails, and dynamic hip screws for fxation of intertrochanteric fractures of femur: a meta-analysis. Orthop Traumatol Surg Res 100(8):859–866).
109. (Sambandam SN, Chandrasekharan J, Mounasamy V, Maufrey C (2016) Intertrochanteric fractures: a review of fxation methods. Eur J Orthop Surg Traumatol 26: 339–353)
110. (Hwang JH, Garg AK, Oh JK, Oh CW, Lee SJ, Myung-Rae C et al (2012) A biomechanical evaluation of proximal femoral nail antirotation with respect to helical blade position in femoral head: a cadaveric study. Indian J Orthop 46(6):627–632).
111. (S DHP, S HP, Patil SN, P SC, A CF. (2017) Functional outcome of unstable intertrochanteric femur fracture in elderly osteoporotic patients treated by primary cemented bipolar hemiarthroplasty versus internal fixation with proximal femoral nailing. International Journal of Orthopaedics Sciences. 2017;3(4e):321–5.).

EKLER

Ek 1. Harris kalça değerlendirme formu

Harris'in Kalça Değerlendirme Formu

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

I- Ağrı (Toplam 44 Puan)

a. ☐₀ Yok veya yok sayılacak derecede.

b. ☐₁₀ Çok hafif, ara sıra ve etkinliklerde etkili değil.

c. ☐₂₀ Hafif, normal etkinliklerde etkisiz, ağrılı olmayan dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı, aspirin kullanılması gerektirir.

d. ☐₃₀ Orta derecede ağrı, dayanılabilir şiddettedir. Sıradan aktivite veya işte biraz kısıtlama aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçlar gerektirir.

e. ☐₄₀ Şiddetli ağrı, etkinliklerde ciddi sınırlılıklar.

f. ☐₅₀ Tümöyle yettizi, sakat, yatalak ve ağrı içinde

II- İşlev

A- Yürüme (Toplam 33 puan)

1- Topallama

a. ☐₁ Yok b. ☐₂ Hafif

c. ☐₃ Orta d. ☐₄ Ciddi

2- Destek

a. ☐₁ Yok b. ☐₂ Uzun yürüyüşler için baston c. ☐₃ Çoğu zaman baston

d. ☐₄ Tek koltuk değneği e. ☐₅ İki baston f. ☐₆ İki koltuk değneği

g. ☐₇ Yürüyemiyor (nedeni belirtilir: _____)

3- Yürüme Mesafesi

a. ☐₁ Limitsiz b. ☐₂ Altı yüz metre c. ☐₃ İki veya üç yüz metre

d. ☐₄ Yalnızca oda içinde e. ☐₅ Yatalak veya tekerlekli sandalyede

B- Etkinlikler (Toplam 14 puan)

1- Merdivenler

a. ☐₁ Normal olarak ve trabzona tutunmadan b. ☐₂ Normal olarak ve trabzona tutunarak

c. ☐₃ Herhangi bir şekilde d. ☐₄ Merdiven inip çıkamama

2- Ayakkabı ve çorap giyme

a. ☐₁ Kolayca b. ☐₂ Zorlukla

c. ☐₃ Yapamıyor

3- Oturma

a. ☐₁ Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma

b. ☐₂ Bir sandalyede yarım saat oturma

c. ☐₃ Alelade bir sandalyede rahatça oturamama

4- Toplu taşıma araçlarına binebilme

a. ☐₁ Dolmuşa otobüse binebiliyorum

b. ☐₂ Dolmuşa otobüse binemiyorum

III- Deformitenin Yokluğu; (Toplam 4 puan)

a. ☐₁ 30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü b. ☐₂ 10 dereceden az sabit adduksiyon

c. ☐₃ 10 dereceden az ekstansiyonda iç rotasyon d. ☐₄ Bacak eğitliliği 3.2cm.den azsa

IV - Hareket Açıklığı; (En fazla 5 puan)

Kalçanın her hareketi kendi içinde aralıklara bölünmüştür. İndeks değerleri, hareketin her bir aralık içindeki derecesini uygun İndeksle çarparak elde edilir. Hareket genişliği toplam puanını hesaplamak için İndeks değerler toplamı 0.05 katsayısı ile çarpılır.

a. Fleksiyon [(0~45°) x 1.0 (45~90°) x 0.6 (90~100°) x 0.3]	b. Abduksiyon [(0~15°) x 0.8 (15~20°) x 0.3 (>20°) x 0]
c. Ekstansiyonda dış rotasyon [(0~15°) x 0.4 (>15°) x 0]	d. Adduksiyon [(0~15°) x 0.2]

0-40 Puan: ☐ Kötü Sonuç 41-60 Puan: ☐ Puan Orta 61-70 Puan: ☐ İyi Sonuç 71-85 Puan: ☐ Çok İyi Sonuç 86-100 Puan: ☐ Mükemmel

80

Ek 2. Vizüel Analog skalası (VAS)

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı



Ek 3. Parker Mobilite skoru

Walking ability	No difficulty	Alone with an assistive devices	With help from another person	Not at all
Able to walk inside house	3	2	1	0
Able to walk outside house	3	3	1	0
Able to go shopping, to a restaurant, or to visit family	3	2	1	0

Ek 4. Etik kurul onay formu



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı :E-53043469-050.04-613345
Konu :Kararlar

24.09.2024

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali ŞİŞMAN
Öğretim Üyesi

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 19.09.2024 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanızla ilgili alınan 13 nolu karar aşağıda sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.

KARAR:13
Protokol No: 2024/114

Dr. Öğr. Gör. Ali ŞİŞMAN
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Dr. Öğr. Gör. Ali ŞİŞMAN'ın "Proksimal Femur Subtrokanterik Kırıklarda Cerrahi Tedavisinde Uzun Proksimal Femur Çivisi (PFNA) ile Kısa PFNA Yöntemlerinin Klinik ve Radyolojik Sonuçlarının Karşılaştırılması" başlıklı klinik araştırmasının 06.06.2024 tarihli kurul kararında eksiklikler saptanmıştı. 19.09.2024 tarihli gelen dilekçesi ve ekleri görüşüldü. Sonuçta, klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına oy birliğiyle karar verilmiştir. Yine sorumlu araştırmacıya; Form 2'nin 14.1.'in son bölümünde taahhüt edilen çalışma bittikten sonra nihai raporun, [Sonuç Raporu (web'te), e ORF (Olgu Rapor Formu/Anket)] gönderilmesi gerektiğinin hatırlatılmasına ve sorumlu yürütücülerinin bu hususa özen göstermesi gerektiğinin bir kez daha vurgulanmasına oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hatice ERTABAKLAR
Kurul Başkanı