



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**TROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE
UYGULANAN KİLİTSİZ VE KİLİTLİ BLADE
ÖZELLİKLİ PROKSİMAL FEMORAL NAİL
ANTIROTATION (PFNA) İMPLANTLARIN
REDÜKSİYON VE BAŞARI KRİTERLERİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ CAN ÇİÇEK

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Vahit YILDIZ

AYDIN – 2021

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**TROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE
UYGULANAN KİLİTSİZ VE KİLİTLİ BLADE
ÖZELLİKLİ PROKSİMAL FEMORAL NAİL
ANTIROTATION (PFNA) İMPLANTLARIN
REDÜKSİYON VE BAŞARI KRİTERLERİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ CAN ÇİÇEK

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Vahit YILDIZ

AYDIN – 2021

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, Doç. Dr. Mutlu ÇOBANOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Ferit Tufan ÖZGEZMEZ ve tez danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Vahit YILDIZ'a teşekkür ederim.

Tüm asistanlık sürecim boyunca zamanımın çoğunu paylaştığım, değerli dostum ve eş kıdemlim Caner POYRAZ' a teşekkür ederim.

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

Eğitim hayatım boyunca yanımda olup her konuda desteğini hissettiğim abim Zafer ŞAHİN, çok sevgili annem Şenay ÇİÇEK, babam İhsan ÇİÇEK, ablalarım, rahmet ve özlemle andığım büyükbabam, büyükanneme teşekkür ederim.

Eğitim hayatımın en zor dönemlerinde desteğini her zaman hissettiğim benimle ağlayıp benimle gülen hayat arkadaşım Elif ÇİÇEK'e teşekkür ederim.

Dünyaya gelişiyle hayatımızı renklendirip yaşama sevgimizi artıran, uykusuz gecelerimde bana arkadaşlık eden hayata bakış açımı değiştiren sevgili kızım Duru ÇİÇEK'e teşekkür ederim.

Dr. Ali Can ÇİÇEK

AYDIN 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
TABLO DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
EKLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Tarihçe	2
2. ANATOMİ	4
2.1. Kalça Eklemi Oluşturan Bağların Yapısı	8
2.2. Kalça Eklemi Kas Yapısı.....	10
2.3. Kalça Eklemi Biyomekaniği.....	16
2.4. İntertrokanterik Femur Kırıkları	18
2.4.1. Belirti ve Bulgular	19
2.4.2. Fizik Muayene	20
2.4.3. Radyolojik İnceleme.....	21
2.5. İntertrokanterik Kırıklarda Sınıflandırma.....	21
2.5.1. AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association) Sınıflaması.....	22
2.5.2. Evans-Jensen Sınıflaması	24
2.5.3. Boyd Griffin Sınıflaması	25
2.5.4. Tronzo Sınıflandırması	26
2.6. Tedavi Seçenekleri	26
2.6.1. Konservatif Tedavi	26

2.6.2. Cerrahi Tedavi	27
2.6.3. Sabit Açılı İmplant Sistemleri	28
2.6.4. Değişken Açılı İmplantlar	29
2.6.5. Kayıcı İmplant Sistemleri.....	29
2.6.6. İntramedüller Çiviler	29
2.6.7. Ender Çivileri	30
2.6.8. İntramedüller Kalça Çivisi.....	30
2.6.9. Trokanterik Antegrad Çivi.....	31
2.6.10. Proksimal Femoral Çivi.....	31
2.6.11. Gamma Çivisi.....	32
2.6.12. Vero Nail	33
2.6.13. Proksimal Femoral Nail – Antirotasyon.....	34
2.6.14. Artroplasti.....	35
2.6.15. Eksternal Fiksator	36
2.6.16. Avantajlar	36
2.6.17. Modifiye Garden İndeksi.....	40
2.6.18. Dimon Hughson yöntemi	41
2.6.19. Sarmiento Yöntemi.....	42
2.6.20. Wayne County yöntemi	42
2.6.21. Varus Pozisyonunda İnternal Fiksasyon	42
2.6.22. Kayıcı Kalça Çivisi İle Stabiliteye Dokunmadan Fiksasyon.....	42
2.7. Komplikasyonlar	43
2.7.1. Kırık Tespitine Bağlı Komplikasyonlar	43
2.7.2. İmplant Yetersizliği	43
2.7.3. Femur Kırığı	43

2.7.4. Avasküler Nekroz	44
2.7.5. Z Etkisi	44
2.7.6. Tromboemboli	44
2.7.7. Enfeksiyon	45
2.7.8. Dekübit Ülser.....	45
2.7.9. Miyozitis Ossifikans	45
2.7.10. Dislokasyon	45
2.7.11. Heterotopik Ossifikasyon	46
2.7.12. Kondroliz	46
2.7.13. Gevşeme	46
2.7.14. Diğer Komplikasyonlar	46
3. MATERYAL VE METOD	47
3.1. Cerrahi Teknik	51
3.2. İstatistiksel Analiz	56
3.3. Olgu Örnekleri	57
4. BULGULAR	58
5. TARTIŞMA.....	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
ÖZET	77
ABSTRACT	80
KAYNAKLAR.....	83
EKLER	98

TABLO DİZİNİ

Tablo I. Travma mekanizması	58
Tablo II. Ek hastalıklar	59
Tablo III. Kırık stabilitesi	59
Tablo IV. Kırıkların AO/OTA'ya göre sınıflandırılması	60
Tablo V. Redükdiyon kalitesi sınıflandırılması	60
Tablo VI. Anteroposterior ve Lateral grafi ölçüm sonuçları	61
Tablo VII. Blade uç kısmının femur başındaki konumu sonuçları	62
Tablo VIII. Genel sonuçlar	63
Tablo IX. Ameliyat sonrasında komplikasyon oranları	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çivilerde kaldırıcı kolu.....	37
Şekil 2. Singh indeksi (75)	38
Şekil 3. Tip-Apeks indeksinin hesaplanması	40
Şekil 4. Modifiye Garden İndeksi (79).....	40
Şekil 5. Dimon Hughson yöntemi (80)	41
Şekil 6. Sarmiento yöntemi (81).....	42



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Pfna	: Proksimal Femoral Nail Antirotation
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
L	: Lomber
M	: Muskulus
N	: Nervus
A	: Arteria
V	: Vena
Lig	: Ligamentum
ASA	: American Society of Anesthesiologists
AO/OTA	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association
DHS	: Dynamic Hip Screw
S. Aureus	: Staphylococcus 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	: Nefrolojik hastalıklar

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



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Proksimal femur anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası).....	5
Resim 2. Femur proksimalindeki trabeküler yapılar (Mc Minn Renkli Anatomi Atlası).....	6
Resim 3. Singh indeksi.....	7
Resim 4. Kalkar.....	8
Resim 5. Kalça eklemının bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası).....	9
Resim 6. Kalça eklemının bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası).....	9
Resim 7. Kalça eklemının bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası).....	10
Resim 8. Kalça eklemının kas yapısı anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası)	14
Resim 9. Femur başı kanlanması (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)....	15
Resim 10. Kalça biyomekaniği: 1: Statik denge, 2: Dinamik denge	17
Resim 11. 75 yaşında kadın, ev içerisinde boy mesafesinden düşme, intertrokanterik kırığı olan olgunun görüntüsü	20
Resim 12. AO/OTA sınıflandırması	24
Resim 13. Evans Jensen sınıflandırması	25
Resim 14. Boyd Griffin Sınıflandırması	25
Resim 15. Tronzo sınıflandırması	26
Resim 16. Ender çivisi	30
Resim 17. Intramedüller çivi	30
Resim 18. Trokanterik antegrad çivi	31
Resim 19. Proksimal femoral çivi (Synthes)	31
Resim 20. 1. ve 2. kuşak gamma çivileri	33
Resim 21. Vero nail	33
Resim 22. PFNA (Synthes)	34
Resim 23. Hemiatroplasti.....	35

Resim 24: Eksternal fiksator	36
Resim 25. Z efekti	44
Resim 26. Kalkar referanslı Tip-Apeks mesafesi ölçümü	50
Resim 27. Parker oranı	50
Resim 28. Redüksiyon sonrası ilk giriş	52
Resim 29. İlk giriş için ideal lokalizasyon (Synthes).....	52
Resim 30. Çivi giriş deliğinin açılması (Synthes).....	53
Resim 31. Çivinin yerleştirilmesi (Synthes)	54
Resim 32. Blade yerleştirilmesi (Synthes)	54
Resim 33. Boyna giden K telinin skopi görüntüsü	55
Resim 34. Kırık hattının kompresyonu	55
Resim 35. Olgu örnekleri	57
Resim 36. PFNA sonrası cut out görülen 76 yaş hasta	66

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Harris kalça değerlendirme formu	98
Ek 2. Vizüel Analog skolası (VAS).....	99
Ek 3. Etik kurul onay formu	100



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Türkiye istatistik kurumu'nun (TÜİK) 11 Eylül 2020 tarihinde yayınlanan verilerine göre Türkiye'de doğuştan beklenen yaşam süresi 78,6 yıl olarak açıklanmıştır. Önceki dönemde bu değer 78 yıl olup tıp alanında ve teknolojiye ki gelişmelerin pratikte uygulanmaya başlanması, yaşam standardı ve koşulların artması nedeniyle gün geçtikçe beklenen yaşam süresinde artış dikkati çekmektedir. Beklenen yaşam süresindeki bu artış Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının verilerine göre yaşlı popülasyonun 2,3 kat artmasına neden olmuştur. Yaşlı nüfusun artmasıyla kronik hastalıkların ve ek sağlık sorunlarının artmasını tetiklenmiştir.

Bu sağlık sorunlarından en önemlilerinden biri ise ortopedi ve travmatoloji kliniklerine sıklıkla başvuran ve yaşla beraber artış gösteren kalça eklemi çevresi kırıklarıdır. Özellikle yaşlanmaya bağlı ortaya çıkan Tip 2 Osteoporoz ve ek komorbid durumlar sonucu, boy mesafesinden veya oturduğu yerden düşme gibi düşük enerjili travmalar sonrasında en sık trokanterik bölge kırıkları görülmektedir. Etiyolojik olarak; yüksek enerjili, patolojik kırıklar olarak görülebilmekle beraber, özellikle 50 yaş üstü olgulardaki kalça kırıklarının %90'ında basit düşme nedeniyledir ve bu oran kadınlarda daha yüksektir.

Trokanterik bölge kırıklarının tedavisinde; maliyeti düşük olmasına rağmen yapılan birçok çalışma sonucu oluşan komplikasyonların fazla olması nedeniyle günümüzde artık palyatif hasta grubu dışında pek tercih edilmeyen konservatif yöntemlerden, intramedüller çivi, plak ve artroplasti yöntemlerine kadar geniş cerrahi tedavi seçenekleri karşımıza çıkmaktadır. Ameliyat süresinin kısa olması, cilt kesisinin az 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).

Trokanterik kırıklar nedeniyle PFNA uygulanan 65 yaş üzeri hastalar arasında kilitsiz ve kilitli blade özellikli implatların radyolojik ve klinik olarak sonuçlarını karşılaştırmayı amaçlandı.

1.1. Tarihçe

İnsan varoluşundan itibaren insan için önemli bir sorun olan günümüze kadar birçok araştırmaya konu olmuş kalça çevresi kırıkları hakkında traksiyon ve atel gibi uygulamalardan bahseden ve bunu kitap halinde toparlayıp tıp tarihinin ilk kaynaklarından olup günümüze kadar ulaştırıp bilimin gelişmesine katkı sağlayan Hipokrat'tır. Bilinen ilk bilimsel araştırma ise Ambrose Pare tarafından yapılmıştır (3).

Tarihsel gelişim içerisinde 1852' ye kadar birçok önemli gelişme yaşanmasına rağmen bu tarihte Hemik Mathysen ilk kez alçı ile tedavi sonuçlarını yayınlamıştır. Yaklaşık 8 yıl sonra daha önceleri Hipokrat tarafından tanımlanan traksiyon yöntemlerini geliştiren Buck ve Philips bu alandaki gelişmelere ışık tutmuştur (3).

19. Yüzyılın ilk çeyreğinde özellikle radyolojinin gelişmesine paralel olarak Whitman kapalı redüksiyon sonrası pelvipedal açılama tekniğini denemiştir. Günümüz ortopedi ve travmatoloji cerrahi uygulamalarında hala aktif olarak kullanılan kendi adlarıyla anılan Steinmann ve Kirschner tellerinin kullanımını aynı yıllarda dünyaya armağan etmişlerdir. İngiliz Russell, diz altından harekete izin veren askılı dinamik traksiyon yöntemini uygulamıştır. Zamanla Pearson eki ve Thomas ateli eklenerek daha kullanışlı olmuştur. Leadbetter günümüzde hala kullanılan femur proksimal kırıklarında kalça 90° fleksiyonda iken bacağı abduksiyon ve iç rotasyon manevrası yaptırarak başarılı redüksiyon tekniğini geliştirmiştir (3).

Van Langenbeck, Kömig ve Nicolaysen kalça eklemi çevresi kırıklarında çivi ile açık fiksasyonu ilk olarak uygulayanlardır. 1932-34 yıllarında Johanson, Westcott ve Thomton; Smith Petersen çivisini kanüllü icat edip, redüksiyon sonrası kılavuz tel ile çivinin uygulanması geliştirerek bu alanda devrim yaptılar. Kompresyona izin veren teleskopik çivi veya vidalar Schumpelick ve Jantzen, Dugh, Massile Badgley ve Clawson tarafından düşünülmüş ve fikir olarak ortaya atılmışsa da ilk olarak 1940 yılında Henry Briggs, teleskopik çiviye uygulamış, daha sonra Dugh tarafından kompresyon yapıcı ve kayıcı kama plak düzeni daha popüler olmuştur. Trokenter çevresi kırıklarında Küntscher, kendisinin tasarladığı intramedüller çivi modelini kullanmış ve proksimal ucunu makaslama güçlerinden korumak için daha uzun bırakmıştır. Klemm ise bu çiviye geliştirerek distal ve proksimaldeki deliklerden kilitlenebilen tip çiviye geliştirmiştir. Daha önceki yıllarda bahsedilmesine rağmen

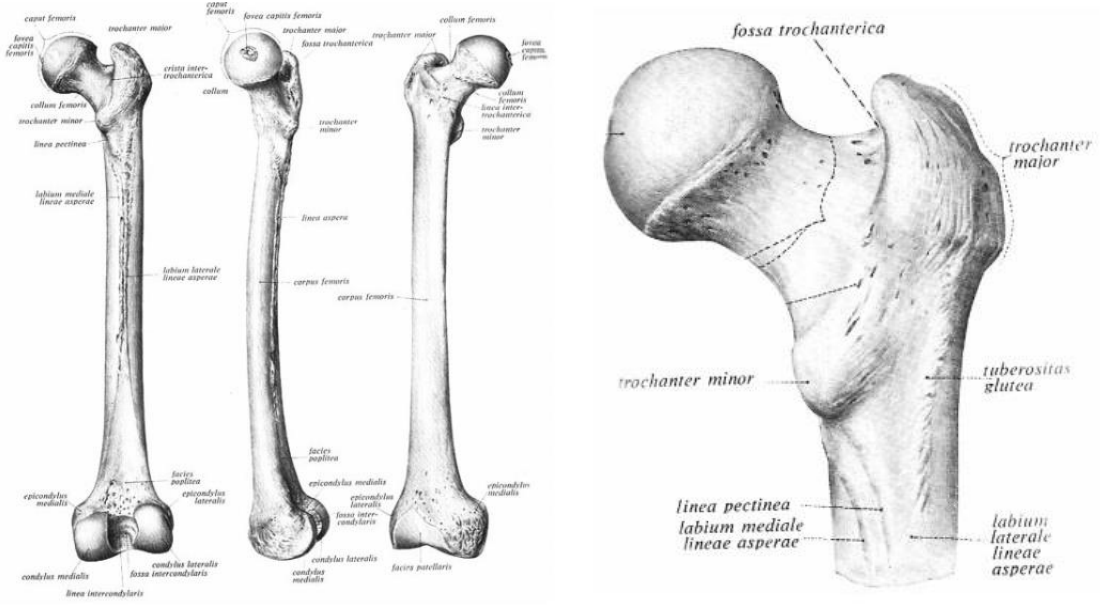
ilk olarak 1968 yılında kondilo-sefalik çiviler olarak adlandırılan daha sonra zaman içerisinde değişime uğrayarak proksimalden kilitleme sistemlerinin kullanımı Ender tarafından insanlığa sunulmuştur (3). Gerek 1946 yılında femur başı protezlerinin yeni yeni kullanımı gerekse 19.yy da kullanıma sunulan gamma çivilerinin ilk üretildiği yıllarda komplikasyon oranları yüksekliği nedeniyle günümüze kadar geliştirilip daha üstün formlarına kavuşturulmuştur. 19.Yüzyılın sonlarına doğru Gamma çivisi kullanılmaya başlanmış fakat başarı oranlarının düşük olması üzerine modifiye edilerek İMHS ve PFN çivileri üretilip kullanılmıştır (3).



2. ANATOMİ

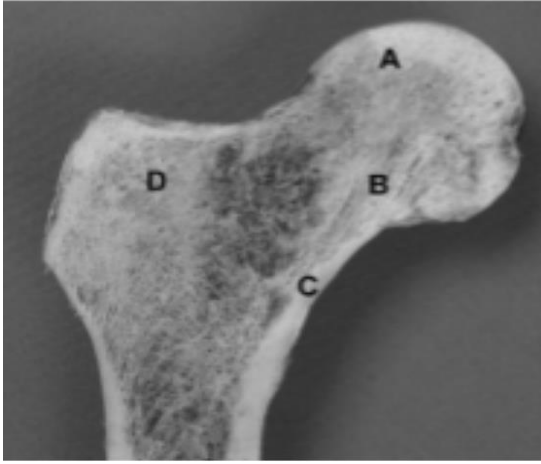
Kalça eklemi asetabulum ve femur başının eklemleşmesi sonucu oluşan labrum, ligament ve kaslar yardımıyla dinamik ve statik stabilizasyonu sağlayan çok eksenli harekete izin veren sferik veya yuva tipi olarak adlandırılan bir eklemdir. Üç eksenli harekete izin verir (15). Eklem merkezi ligamentum İnguinalenin orta 1/3'nün biraz aşağısında bulunur. Eklem yüzleri arasında tam anlamı ile uyumluluk yoktur (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 komşuluğu olan kondillerden oluşmaktadır (3). Femur kemiği kendi içerisinde bölümlere ayrılmıştır. Proksimal femur olarak adlandırılan kısım trokanter minörün 5 cm altından çekilen hayali transvers çizginin proksimalinde kalan alandır (4).

Femur kemiği yapısı itibarıyla tamamen düz bir kemik olmayıp kollo-diafizer açı (inklinasyon) olarak adlandırılan oluşum femur başının gövdeye bağlantısını sağlayan boyun ile gövde arasındaki açı olup yenidoğan döneminden geriatrik döneme kadar değişim gösterip erişkinlerde yaklaşık 120-135 derecedir. Yaşlanmayla bağlantılı olarak ileri yaşlarda daha çok varusa doğru gidip 120 dereceye kadar gerileyebilir (5). Ayrıca femurun distalinde bulunan kondilleri yatay düzlemde birleştiren çizgi ile femur boyununun ortasında geçen oblik çizginin yatay izdüşümünün arasındaki öne doğru yaptığı açı 10-15 derece olup femur anteversiyon (deklınasyon) açısı olarak adlandırılır. Eklem kapsülü asetabulumun çevresinden başlayıp femur başını içine alacak şekilde trokanterlerin hizasına kadar uzanır. Ligamentum teres denilen oluşum ise eklem içerisinde femur başını asetabulum tabanına bağlayan yapıdır. Femur başı küreye benzeyen sferik şeklinden dolayı tamamı değil 2/3 lük kısmı asetabulum ile eklemleşir. Femur kemiğinin proksimalinde boyun cisim bileşkesinin posterioruna doğru bulunan büyük çıkıntı Trokanter Majör olup kalça eklemine abduksiyon yaptıran Muskulus Gluteus Medius ve Minimus buraya tutunur. Femur boyun-cisim bileşiminin alt-arka-iç tarafındaki küçük çıkıntı Trokanter Minör olup kalçaya fleksiyon ve iç rotasyon yaptıran Muskulus İleus ve Muskulus Psoas olarak başlayıp inguinal kanala gelmeden birleşip Muskulus İliopoas olarak adlandırılan kas buraya yapışır (6).



Resim 1. Proksimal femur anatomisi (Sabotto Anatomi Atlası)

İntertrokanterik çizgi, trokanter majörün ön-üst-dış tarafındaki küçük bir tüberkül ile trokanter minör seviyesinde önündeki küçük tüberkül arasında aşağı-ıçe doğru bir kabartı şeklinde kesintisiz hat olarak devam eder. İntertrokanterik krista, femur boynu ile cismin bulunduğu alanın arka tarafından başlayıp trokanter möjörün arka-yukarı köşesinden trokanter minöre uzanır. Tam orta noktanın proksimalinde quadrat tüberkül denen çıkıntıya ve aşağısındaki kreşte Muskulus Quadratus femoris kası yapışır (3).Femurun proksimal ve distalinde kompakt sert kemik dokusu azalarak yerini trabeküler süngerimsi kemik dokuya bırakır (7). Özellikle 1838 yılında ilk kez Ward tarafından tanımlanan tarbeküler ağ sistemi ile bu spongioz ve yük taşıyan kemik alanının gerilme ve kompresyon yüklere karşı nasıl karşı direnç gösterdiği tanımlanmıştır (8).



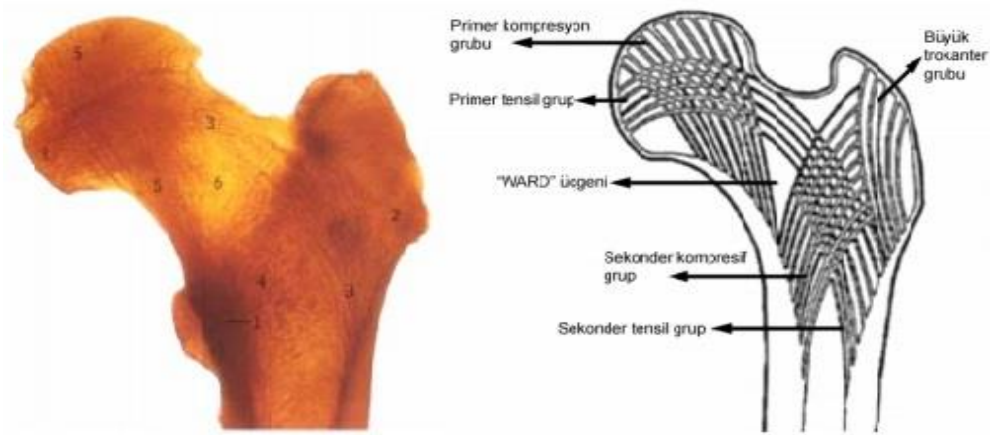
A: Femur başında trabeküllerin uzanımı

B: Primerkompresif güçler

C: Medial femoral boyun destek güçleri

D: Ward üçgeni

(8)



Resim 2. Femur proksimalindeki trabeküler yapılar (Mc Minn Renkli Anatomi Atlası)

Normal popülasyonda femur proksimaline ait 5 adet trabeküler uzanım var olduğu ileri sürülmüştür.

1. Femurun dış korteksin kalkara yakın kısmından başlayıp, femur boynunun üst kısmından dönüp başın alt yüzüne doğru dönerek sonlanan primer tensil gruptur.

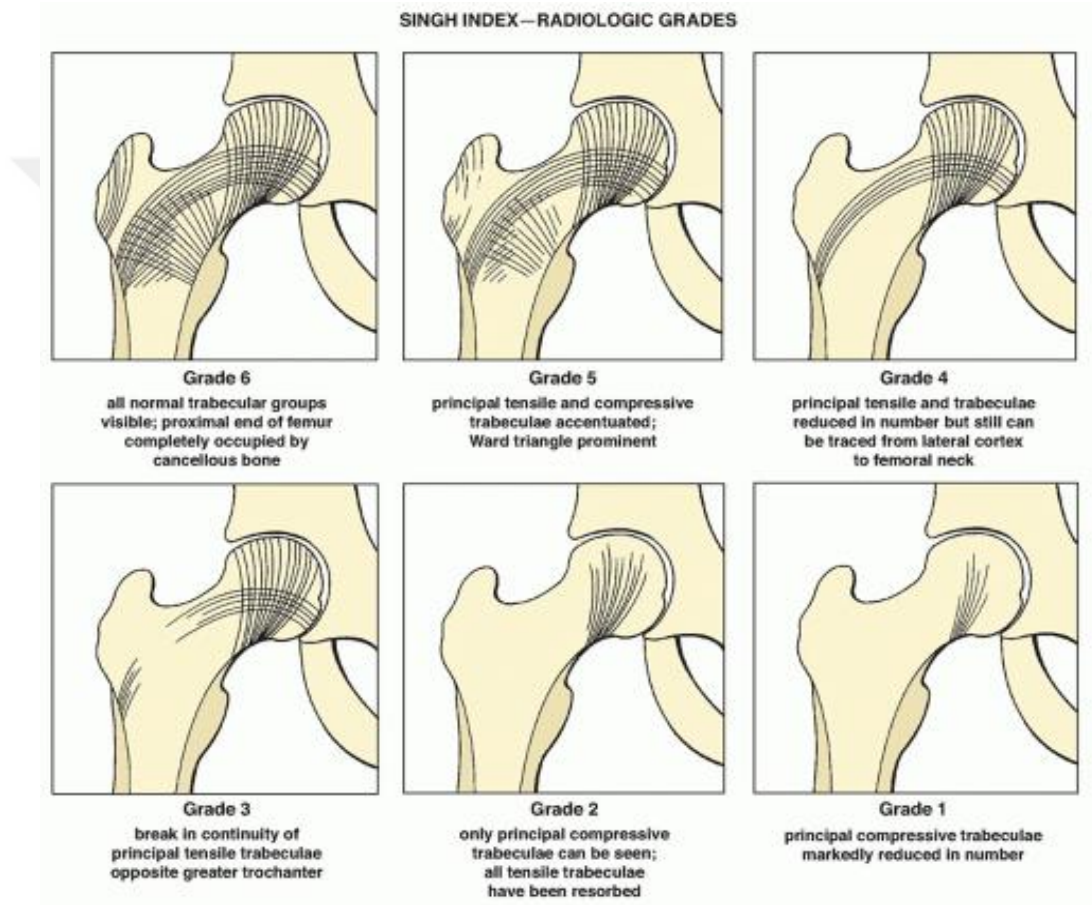
2. Femur boynunun aşağısından başlayıp, femur başının üstünde sonlanan primer kompresyon gruptur.

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 (8).

Trabeküler sistemde diğer bölgelere göre daha zayıf olan alanlar iki farklı üçgen olarak adlandırılıp ve tanımlanmıştır. Bunlardan ilki Ward üçgeni olup birincil ve ikincil kompresif grup ile birincil gergi grup arasında kalan diğer bölgeye göre daha osteopenik alandır. Diğer üçgen ise Babcock üçgeni olup femur başındaki altta kalan osteopenik alandır (9). Ward 'ın tanımladığı bu trabeküler sistemde yaşlanmaya bağlı olarak gelişen osteoporoz sonucu radyolojik değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler M.Singh tarafından bir indeks oluşturularak tanımlanmaya ve sistematikleştirilmeye çalışılmıştır (9).

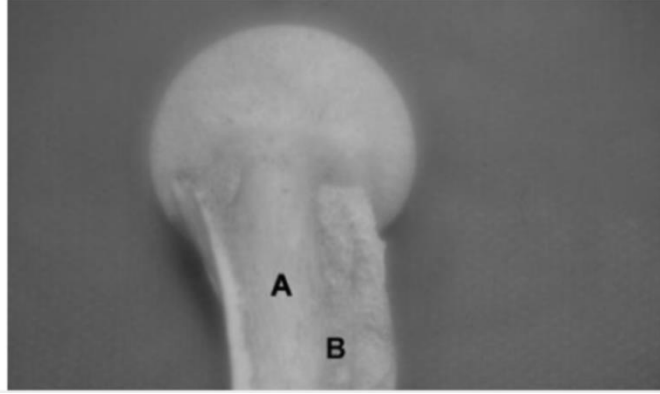


Resim 3. Singh indeksi

Grade 1-2-3 radyolojik değerlendirme sonucu osteoporotik grade 4-5-6 ise normal kabul edilir (10, 11).

1982 yılında Griffin ve Harty adlı bilim adamları tarafından trokanter minörün aşağısında, femurun arka-iç tarafından başlayıp trokanter majöre doğru arka-aşağı taraftan femur boynuna kuvvetlere karşı destek olan yapıyı kalkar (femur kalkare) olarak

tanımlamışlardır (12, 13). Femur boyun ve trokanterik bölge kırıklarında önemli cerrahi bir oluşumdur (14, 15, 16).



Resim 4. Kalkar (8)

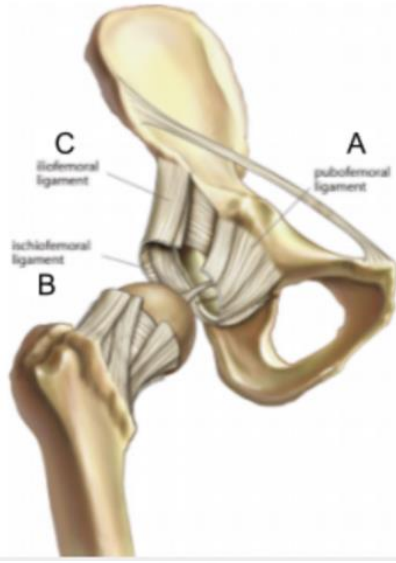
2.1. Kalça Eklemi Oluşturan Bağların Yapısı

Kalça eklemi kapsülü üst tarafta asetabulumun üst kenar katlarından başlayıp aşağıda-önde femurun intertrokanterik hatta arka tarafta intertrokanterik kristanın yaklaşık 2 cm üstüne kadar asetabulumun eklem yüzeyi, femur baş ve boynunu içine alacak şekilde yapışır. Kapsül bazı bölgelerde kalınlaşmalar gösterir.

Ligamentum İliofemorale; eklem kapsülünün ön yüzeyinde bulunan, kalça eklemi ekstansiyonda iken gergin olan ters Y şekilli, eklem kapsülünün en kalın ve kuvvetli bağıdır. Diz durma fazında eklemi tek stabilizatörüdür. Diğer adı Bigelow-Bertin Bağı olarak adlandırılır.

Ligamentum İskiofemorale; ön tarafta iki trokanter arasından başlayıp oblik seyredip arka tarafta oturma esnasında yerle teması olan tuberischidicuma yapışır.

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

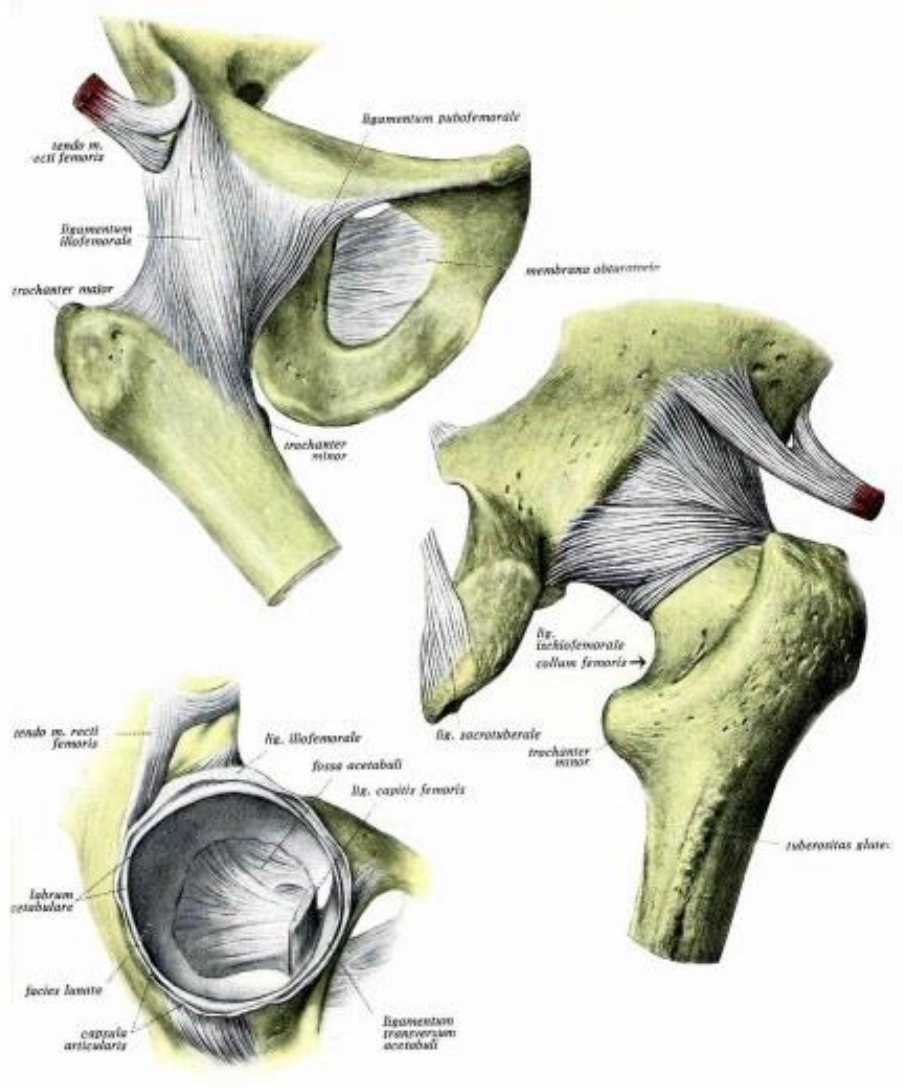


A. L. Pubofemorale

B. L. İschiofemorale

C. L. İliofemorale

Resim 5. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anantomi Atlası)

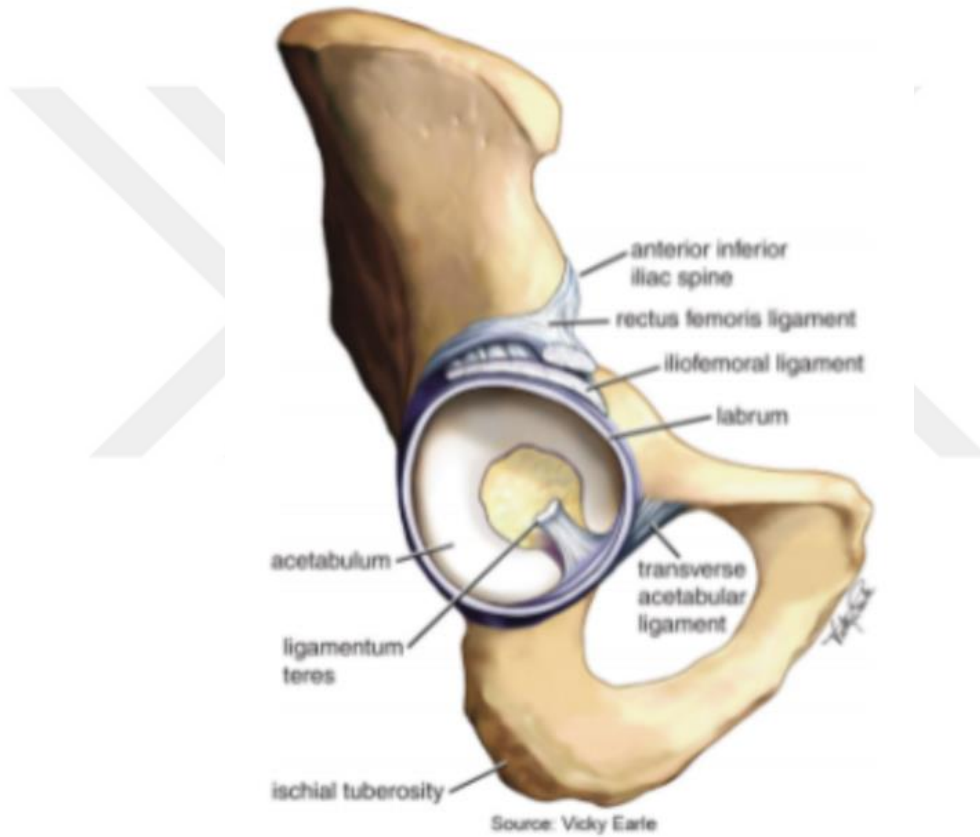


Resim 6. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anantomi Atlası)

Ligamentum Transversum Acetabuli; asetabular çentiğın alt-iç kenarına yapışıp burayı örten güçlü fibriler bağlardan oluşmuş altında damar ve sinir geçen bir bağıdır.

Ligamentum Teres; eklem içersinde femur başını asetabulum tabanına bağlayan femur başının beslenmesinde gerekli olan damarsal yapıları içeren düz yelpaze şeklinde bir bağıdır.

Labrum; asetabulum çevresine dairesel olarak yerleşip derinliğı ve hacmi arttıran fibröz ve kıkırdak bileşenleri olan yapıdır (17).



Resim 7. Kalça ekleminin bağ yapısı anatomisi (Sabotto Anantomi 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 Inferior arterlerden beslenir. N.Gluteus Superiordan innervasyon alır.

M. Sartorius; uyluk ve diz fleksiyonuna yardımcı, uyluk abdüksiyonu ve dış rotasyonu yaptırır. Femoral arterden, yüzeyel ve derin iliak arterlerden beslenirken siniri N. femoralistir.

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 intermediustur. Rectus femoris, uyluğun pelvise göre fleksiyonunu yapar ve uyluk sabit iken pelvisin uyluğa göre fleksiyonunu sağlar. Femoral sinir ile innerve olurken profunda ve genicular arter ağından beslenir.

Medial Grup (Adduktorlar)

M. Gracilis; uyluk addüksiyonu bacak fleksiyon ve iç rotasyonu yapar. Beslenmesi obturator arter, medial sirkülfleks femoral arter ve geniküler arter, siniri obturator sinirdir.

M. Pectineus; uyluğa addüksiyon ve fleksiyon birçok arterden dal alır femoral sinirden inerve olur.

M. Adduktor Longus; birçok arter bu kası beslerler. Obturator sinirin ön dalından innerve olur.

M. Adduktor Brevis; Obturator sinirden innerve olur.

M. Adduktor Magnus; Obturator sinir ve tibial sinirden innerve olur.

M. Adduktor Longus; M. adduktor brevis, M. adductor magnus uyluğa oldukça kuvvetli bir addüksiyon hareketli sağlarlar.

Gluteal Grup

M. Gluteus maximus; inferior ve superior gluteal arterlerden beslenir, Inferior gluteal sinir tarafından inerve edilir. Uyluk ekstansiyonu ve üst fibrilleri uyluğun güçlü abdüksiyonu sağlarken gövdenin lateral stabilizasyonunda görev alır.

M. Gluteus medius ve minimus; superior ve inferior gluteal arterler ile internal pudental arterden beslenirlerken, sinirleri Gluteus superiorudur. Uyluğa abdüksiyon yaptırırlar ve ön fibrilleri uyluğa iç rotasyon yaptırır. Bir ayağın yerle teması kesilmişken gövdeyi dik durumda tutarlar.

Dış Rotator Grup

M. Piriformis; ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abdüksiyon hareketlerini yaptırır. Birçok arterden beslenir. L5 kökten inerve olur.

M. Obturator Internus; L5 ve S1 köklerinden inerve 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. Uyluğa dış rotasyon yaptırır.

M. Obturator Externus; Obturator arter ve medial sirkumfleks femoral arterden beslenir. Obturator sinirin posterior dalından innerve olur. Uyluğa dış rotasyon hareketi yaptırır.

Dorsal Grup

M. Biceps Femoris; L5, S1, S2 köklerinden, siatik sinirden dal alır. Uyluğa ekstansiyon ve dış rotasyonuna dize fleksiyona yaptırır.

M. Semitendinosus; L5, S1, S2 ve siatik sinirden dal alır. Dize fleksiyon, uyluğa ekstansiyon iç rotasyon yaptırır.

M. Semimembranosus; Siatik sinir, L5, S1 ve S2 köklerinden dal alır. Dize fleksiyon, uyluğa ekstansiyon, iç rotasyon yaptırır.

M. Psoas Major; L1,2,3 ventral sinirlerden dal alır. Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyonunda yaptırır (17, 18).

M. Gluteus Medius ve Minimus kasları iliak kanadın arka-dış tarafından büyük trokantere yapışan ve kalça eklemine abdüksiyonundan bir miktarda iç rotasyonundan sorumlu olan pelvis eğimini kontrol eden kas grubudur (18).

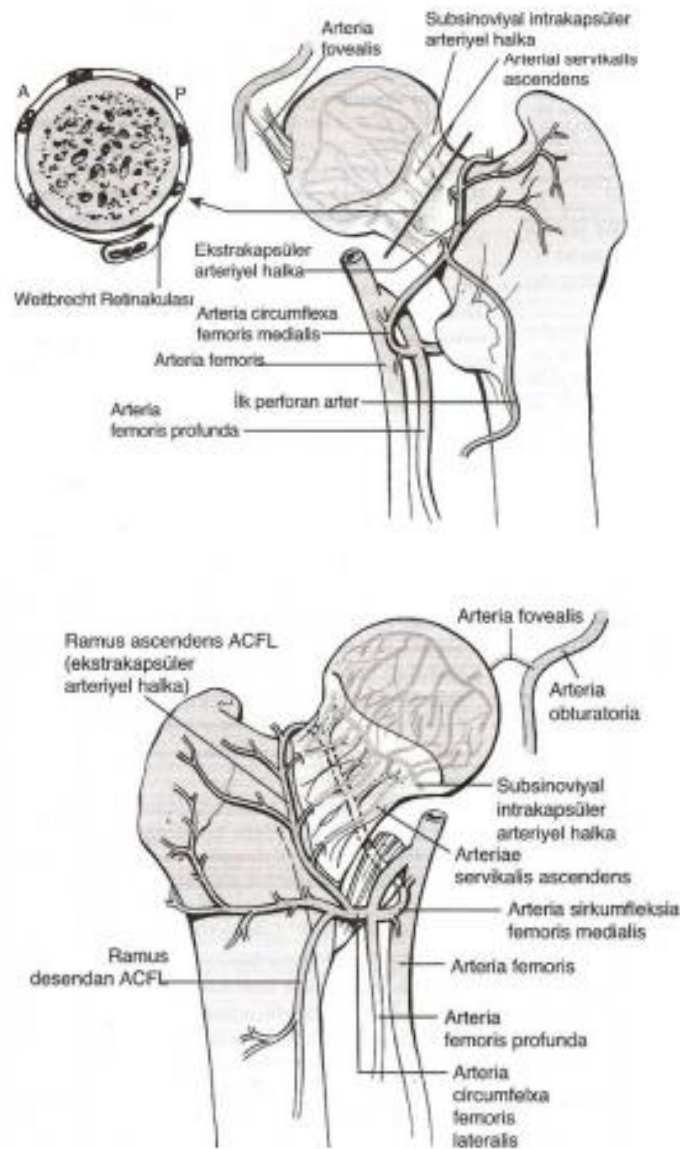
M. Gluteus Maksimus, iliak kanadın arka-dış trafi, iskium ve koksiksdan başlayıp büyük trokanterin alt tarafına yapışan, Nervus Gluteus Inferior tarafından innervasyonu sağlanan, kalça eklemine ana ekstansörü olan kastır (18).

Vücudun en büyük ve kalın periferik siniri olan siyatik sinir ve sakral pleksus tarafından innerve edilen büyük trokanterin arka tarafına yapışan kalça eklemine dış rotasyon yaptıran kas grubu; M. Obturator Internus, M. Obturator Eksternus, M. Gemellus Superior, M. Gemellus Inferior, M. Quadratus Femoris ve M. Piriformistir (18).

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

M. Gracilis ve M. Adduktor Longus, M. Adduktor Brevis, M. Adduktor Magnus kasları isimlerinden de anlaşılacağı üzere kalça eklemine addüksiyon yaptıran pubisin altından başlayıp femur kemiğinin iç tarafına yapışan N. Obturatorius tarafından innerve edilen kaslardır (18).

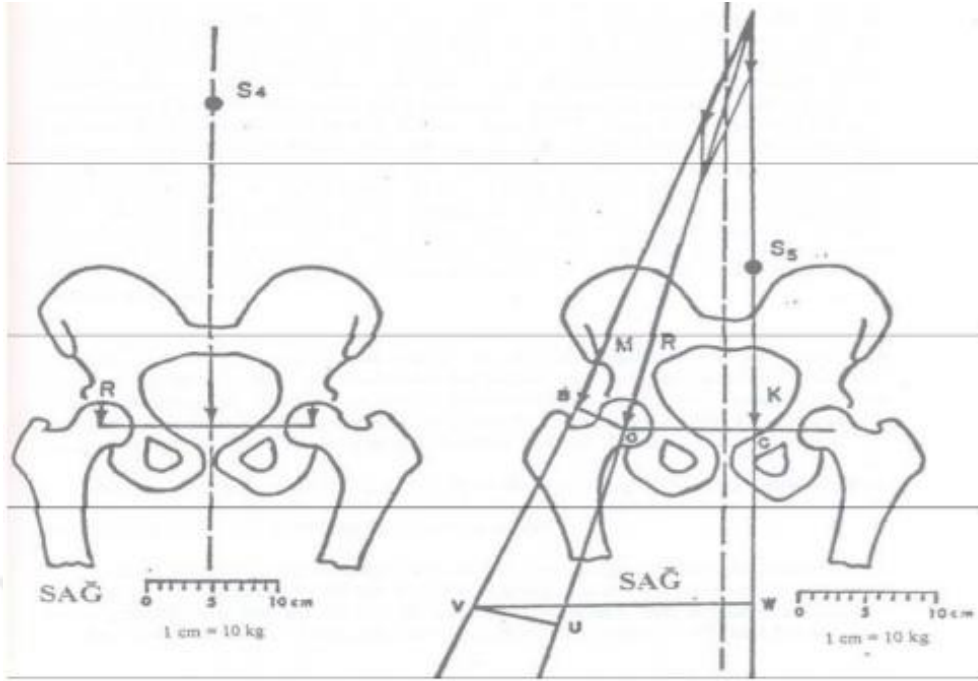
sirkumfleks arterin dallarının arka tarfta birleşmesiyle oluşan ekstra kapsüler sirkumfleks arterlere süperior ve inferior gluteal arterlerden gelen dallarında katkı sağlayıp femur baş bölgesinin dış tarafının beslenmesinde önemli rol oynar. Ligamentum teres içerisinde seyreden fovealar arter olarak adlandırılan arter ise obturator arterin bir dalı olup ve erişkinlerde femur başının üst 1/5 nin beslenmesinden sorumludur. Ayrıca femurun intertrokanterik ve trokanterlerin alt bölgesinin beslenmesini sağlayan bir diğer önemli kaynak nutrisyonel arterlerdir (18, 19).



Resim 9. Femur başı kanlanması (Netter's Concise Atlas of Orthopaedic Anatomy 2002)

2.3. Kalça Eklemının Biyomekaniğı

Biyomekanik; mekanik biliminin, canlı özellikle insan vücudundaki biyolojik malzemelere ve sistemlere uygulanmasını içeren disiplindir. Kalça eklemının biyomekaniğı ise özellikle yürüyüş esnasında önem kazanır. Yürüyüşün farklı evrelerinde değışkenliler gözlenebilir. Temel olarak iki denge durumundan söz edilir. Statik denge; her iki ayak yerle temas halindeyken, yani ayakta duruş pozisyonundaki dengedir. Dinamik denge; tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün stans 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 başı ne kadar küçük ise uygulanan stres kuvveti sonucu sürtünme kuvvetinin ve gelen kuvvetin aktarımı sonucu eklem çıkığı ihtimali o kadar fazladır. Büyük başlarda ise stres tüm alana yayılır ve sürtünme kuvveti artar böylece gelen stressel kuvvet yayılacağı alan fazla olduğundan kıkırdak hasarına neden olur. Vücudumuzun ağırlık merkezi normal bir erişkinde her iki ayak yerle temas halindeyken sakral 4. Vertebra korpusu kabul edilirken, tek ayak yerle temas halindeyken sakral 5. Vertebra korpusu üzerindedir. Tek ayak yerle temas halindeyken denge durumu devam ediyorsa femur başı adeta bir menteşe veya tahterevallinin destek noktasıdır ve ağırlık merkezi femur başı orta noktasıdır. İç tarafta vücudun ağırlık merkezi mevcut iken femur başı menteşe görevini üstlenmişken bu rotasyonel kuvvetleri dengeleyici rolü abdükör kas grubu üstlenmiştir (22).



O: Femur başının merkezi, C: Vücudun ağırlık merkezinin femur başının merkezine dik uzaklığı, K: Vücudun ağırlığı sonucu oluşturduğu kuvvet, B: Abduktör kas grubunun kuvvet vektörünün femur başının merkezine en yakın noktası, R: Femur başını etkileyen vücut ağırlığı ve abduktör momentin bileşkesi, S: Sakral omurga

Resim 10. Kalça biyomekaniği: 1: Statik denge, 2: Dinamik denge (22)

Her iki ayak yerle temas halindeyken yani statik denge durumunda vücudun ağırlık merkezi her iki femur başının orta noktasına olan uzaklığı eşit olduğundan her iki kalçaya eşit yük biner. Yürümeye başlandığında bir ayağın salınım fazında yerden teması kesilen bacağın ağırlığı ve vücut ağırlığına eklenerek bileşke kuvvet oluşturup bu kuvvetin yeri statik denge durumundan farklı olarak yerden teması kesilen bacağa doğru bacak ağırlığının miktarıyla orantılı kayacaktır. Bileşke kuvvete karşı ise abduktör kas grubu yapıştığı yerden pelvisi dengelemek için aşağı doğru 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 nerdeyse 3 katı olup denge için abduktör kuvvet ağırlık bileşke kuvvetinin 3 katı olmalıdır. Yere basan femur başına ise bu toplam kuvvet kadar yük biner yani vücut ağırlığı bileşke kuvvetin 4 katı kadardır. Bu kuvvet hareketli sporlarda 10 kat veya daha fazla kata kadar çıkmaktadır (22, 23, 24, 25).

Normal anatomiye sahip bir insanda kalça biyomekaniği statik ve dinamik denge halindeyken trokanterik bölgede kırık oluştuğunda bu dengeler değişir ve kırığın tipine, redüksiyon yeterli olmasına ve implantın özelliğine birçok parametrelere bağlı olarak değişim göstermektedir. Arka-iç duvarda desteği bozulmayan sağlam olan stabil bir intertrokanterik kırıkta kuvvet tüm femura yayılacağı için implanta daha az kuvvet uygulanacak ve başarı oranını artacaktır. Tam tersi kırık instabil ve destek yoksa implata binen yük artacak ve yetmezlik sonucu başarısızlıkla sonuçlanacak.

Kalça ekleminin hareket genişlikleri:

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

2.4. İntertrokanterik Femur Kırıkları

Femur proksimalinde üst dış tarafta bulunan trokantör majör ile alt-iç tarafta bulunan trokanter minör arasında oluşan oblik şekilli kırıklardır (16). Femurun üst 1/3 bölgesi kırıkları içerisinde femur boyun kırığından sonra 2. sıklıkta görülmektedir. Yaklaşık 50-450/100000 prevelansa sahiptir (26, 27). Amerika Birleşik Devletlerine ait çalışmalarda yaşlı populasyon artışına bağlı olarak ilerleyen yıllarda 512 bin civarında olması tahmin edilmektedir (28). Bu orandaki artış beraberinde kalça kırığına bağlı ölüm oranlarını arttırdığı yaklaşık %15-30 arasında olduğu tahmin edilmektedir (29). Genel bir düşünce olarak bu kırıklar kapsülün dışında kabul ediliyor olsalar bile bazen femur boynuna veya trokanterlerin alt tarafına kadar uzanabilmektedir (30). Tip 2 osteoporozu olan ileri yaşlı hastalarda kemik yapısı yeterince güçlü olmadığından normal bir insanda kırık oluşturabilecek kuvvetin yalnızca %33 ü bu hastalarda daha ciddi instabil bir kırık oluşturabilir (31). Kalça eklemi çevresi kırıklarının büyük çoğunlu ileri yaşlarda görülürken 65 yaş sütün nüfusun payı yaklaşık olarak % 90 olup çoğunluğu intertrokanterik bölgede gerçekleşmiştir (32, 33). Bu kırıkların genel oluşum mekanizması direkt ve indirekt şeklinde travmalar sonucu olur ve gençlerde daha az görülüp

çoğunlukla nedeni yüksek enerjili travmalardır (16). Bu kırık görülen kadınların genel popülasyonun yaklaşık 2/3 nü oluşturduğu bilinmektedir (32, 34). Kadınların uzun yaşam süreleri, metabolik hastalıkların sıklığının fazla olması, geniş pelvis ve femur boyun-cisim açısının daha varusta olması kadınlar için bir dezavantaj oluşturduğundan bu oran karşı cinse göre daha fazla olarak karşımıza çıkmaktadır (16, 25, 31, 35, 36). Kalça çevresi yumuşak doku ve kemik doku vücut ağırlığının 3-4 katı ağırlığa dayanabilirken bazen düşük enerjili basit bir travma sonrasında kırıkları görebiliyoruz. Bunun nedeni; o bölgede travma şiddetini absorbe eden desteklerin yetersiz olması, kemik dayanıklılığının yetersiz olması, direk kalça eklemi üzerine kuvvet etkileyecek şekilde düşme, bazı refleks mekanizmalarında azalmalar sayılabilir (37). Ayrıca dünya kırık nedeniyle operasyon planlanan hastalarda preop dönemde mortalite risk skorlama sistemi olarak kullanılan ASA (American Society of Anesthesiologists) özellikle elektif cerrahilerde gereksiz 8 kat fazla risk gösterdiğini bu nedenle objektif olmadığını bildiren çalışmada mevcuttur (38).

2.4.1. Belirti ve Bulgular

İleri yaşlı hastalar özellikle hafif kalça ağrısı şikayetiyle ayaktan kliniğe başvurduğunda nondeplase stabil bir intertrokanterik kırık olabileceğini akıldan çıkarmamak gerekir. Çünkü kırıklarda travmanın şiddeti ve etyoloji kliniği etkiler ve bazen kırığı maskeleyebilir. Unutmamız gereken nondeplase kırıklar hafif ağrı ile yürüyerek gelebilirken deplase kırıklar şiddetli ağrı ile başvurabilir (12, 16). İleri yaşlarda gün içerisindeki hareketlerinde değişme olup olmadığı sorgulanmalı çünkü bazen travma olmasa dahi stres kırıkları ve patolojik kırıklar karşımıza çıkabilir. Özellikle osteoporozu olan hastalarda vertebralar, karşı ekstremite ve aynı taraftaki diğer kemik yapılar kontrol edilmeli çünkü bu bölgedeki kırıklar intertrokanterik kırıklara eşlik edebilir. Ayrıca travma öncesi mobilizasyon durumunu bilmek, travma şiddetini bilmek, ameliyat sonrası hareket ve sosyal aktivite durumu hakkında tahmin etmede önemlidir. Ameliyat sonrası ambulator seviye genellikle düşmektedir ve bu konuda yakınlarına ve hastalara mutlaka bilgi verilmelidir. Bu kırıklar ileri yaşlarda fazla görüldüğünden yaşa bağlı metabolik hastalıklar artış gösterdiğin ek problemlere neden olduğundan özellikle kırık oluştuktan 2 gün gibi kısa süre sonra bile opere edilenlerde mortalite yaklaşık 2 katına çıkmaktadır (4, 39).



Resim 11. 75 yaşında kadın, ev içerisinde boy mesafesinden düşme, intertrokanterik kırığı olan olgunun görüntüsü

2.4.2. Fizik Muayene

Femurun intertrokanterik kırıklarında inspeksiyonda kırık deplasmanıyla orantılı olarak deformite, bacağın duruş pozisyonu ve kısalık gibi birçok durum görülebilir. Genellikle deplase kırıklarda kaç iç rotasyonda olup karşı ekstiremite normal ise karşıya göre kısalmış olarak görülebilmektedir. Fakat nondeplase kırıklarında herhangi bir patolojik bulgu görülmeyebilir (40). Ayrıca kırık hematoma veya travma şiddetine bağlı cilt altında biriken hematoma dışarıdan şişlik ve ekimoz olarak saptanabilir. Palpasyonda hassasiyet ve hafif ısı artışı hissedilebilir. Hastanın tüm periferik nabızları kontrol edilmeli alınamayan durumlar öyküsü detaylı sorgulanmalı ve ileri araştırma yapılmalıdır. Nörolojik muayenesi titizlikle yapılmalı ve her detay kaydedilmelidir (41).

2.4.3. Radyolojik İnceleme

Kalça eklemi şikâyetiyle gelen hastada eklem çevresi kırıktan şüphelenilmişse ön-arka, yan pelvis grafisi ve etkilenen kalçanın an-arka ve yan grafisi çekilmelidir. Grafi çekilirken hasta supin pozisyonunda uygulanabilirse hafif traksiyonda kalça nötral pozisyonunda, patella ön tarafa bakacak şekilde ışı1 kaynağına dik, femur cisminin ortasına veya trokanter majörden 10 cm aşağısını gösterecek şekilde ön-arka grafi çekilmelidir. Özellikle osteoporotik hastalarda veya nondeplase durumlarda kırıkğı atlamamak için karşı eklemde çekilip karşılaştırma yapılmalıdır. Yan grafler ise posterior bölgedeki kırığın stabilitesi ve deplasman miktarı hakkında bilgi verir. Hastada ağrı hissini artıracağında dolayı acil değildir, çekilemeyebilir. Ayrıca Launstein ve Hickey Metodu ve Danelius-Miller modifikasyonu gibi uygulamalar tanımlanmış olup bunların kırık ve ağırlı kalçada uygulanması zordur (42). Bazen şüpheli durumlarda kırık görülemiyorsa Bilgisayarlı Tomografi veya Manyetik Rezonas gibi radyolojik görüntüleme yöntemleri yapılmasında fayda vardır (16, 38). Direkt grafide görünmeyen ancak kırık şüphesi yüksek olan durumlarda 2-3 gün içerisinde diğeri bir görüntüleme yöntemi ve sensivitesi yüksek olan sintigrafi çekilebilir (43).

2.5. İntertrokanterik Kırıklarda Sınıflandırma

Kırıkları sınıflandırırken birçok değişkenden faydalanılarak prognozu belirlemek, tedavi planlaması yapmak ve operasyon sonrası rehabilitasyon amacıyla yapılırken intertrokanterik kırıklarda sınıflandırmaların ana konusu stabil mi instabil mi (12, 15, 16, 40)? Bu sorulara cevap vermek için postero-medial korteksin devamlılığı önemlidir (39, 40, 41). Sadece postero-medial korteksin devamlılık göstermesi stabil olduğu anlamına gelmez. Örneğin ters oblik kırıklar, transtrokanterik kırıklar ve subtrokanterik kırıklar da insabil olabilirler (40). Stabilitayı değerlendirirken posteromedial de bulunan bir diğeri yapı trokanter minördür. Bu yapının her kırığı instabil değildir. Kırık miktarının ve deplasmanıyla orantılı olarak varus ve retroversiyon olma ihtimali artar ve böylece oluşan kuvvetlere karşı implant en önemli destek güçlerinden birini kaybedip yetmezliğe gidebilir. Bu yüzden kırık olup olmamasına ve kırık varsa miktar ve deplasman miktarına göre uygulanacak implantta ona göre seçilmelidir (4, 39, 41, 44). Tarihsel süreç içerisinde birçok sınıflandırma sistemi tanımlanmıştır. 1900'lerde önceleri femurun üst uç kırıklarını intertrokanterik ve subtrokanterik olarak sınıflandırılmıştır (45).

Boyd, Griffin, Evans, Böhler, Key, Connell, De-Palma, Gibus-Ender, Tronzo, Kyle, Massue, Jensen, Micheaelsen kırığın femur boynu ile ilişkisine, anatomik uzanımına, patolojik anatomik incelemelere, kırığın konumu ve redüksiyonuna göre fazla sayıda sınıflandırma sistemi tanımlanmıştır (46). Bunlar içerisinde halen güncelliğini koruyan sınıflandırma sistemleri;

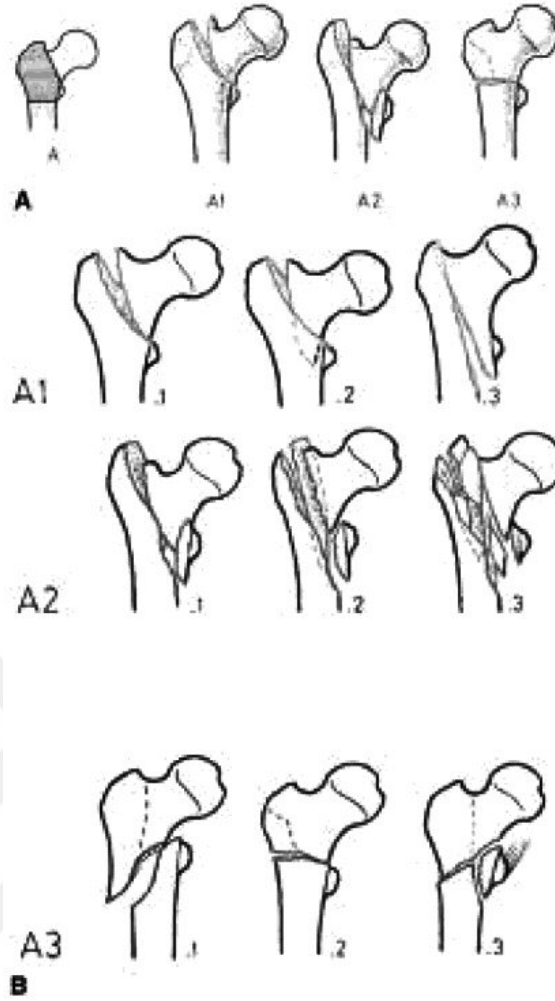
1. AO/OTA Sınıflaması
2. The Ramadier Sınıflandırması
3. Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması
4. Boyd ve Griffin Sınıflaması
5. Tronzo Sınıflaması
6. Evans Sınıflaması
7. Evans-Jensen Sınıflaması
8. Ender Sınıflandırması
9. Decoulxand Lavarde Sınıflandırması
10. The Briot Sınıflandırması

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 ise 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. Genelleme yapılırsa A1.1 den A2.1 e kadar stabil kırıklardır.(47)

- A1- İki parçalı basit
 - Oblikhat trokanter majörden, medial kortekse doğrudur.

- Trokanter majörün lateral korteksi sağlamdır.
- 31-A1.1: İntertrokanterik hat boyunca uzanır.
- 31-A1.2: Trokanter majörün içinden geçer.
- 31-A1.3: Trokanter minörün altından geçer.
- A2- Medial korteksin parçalı
 - Lateral korteksi sağlamdır.
- 31-A2.1: Bir ara parçalı
- 31-A2.2: Birkaç ara parçalı
- 31-A2.3: Trokanter minörün 1 cm'den daha aşağısına uzanan
- A3- Hattı medial ve lateral korteks boyunca uzanır.
 - Ters oblik kırıklar
 - İnstabil
- 31-A3.1: Basit oblik
- 31-A3.2: Basit transvers
- 31-A3.3: Çok parçalı



Resim 12. AO/OTA sınıflandırması (47)

2.5.2. Evans-Jensen Sınıflaması

Deplasman, parçalanma ve trokanterlerin sağlam olup olmamasına göre yapılır (48, 49).

- **Tip I:** Nondeplase + iki parçalı
- **Tip II:** Deplase + iki parçalı
- **Tip III:** Trokantermajor kırık + posterolateral desteği yok + üç parçalı.
- **Tip IV:** Trokanter minörün kırık + posteromedial desteği yok + üç parçalı
- **Tip V:** Posteromedial ve posterolateral desteği yok + dört parçalı kırıklar.
- **R:** Ters oblik kırıklar.

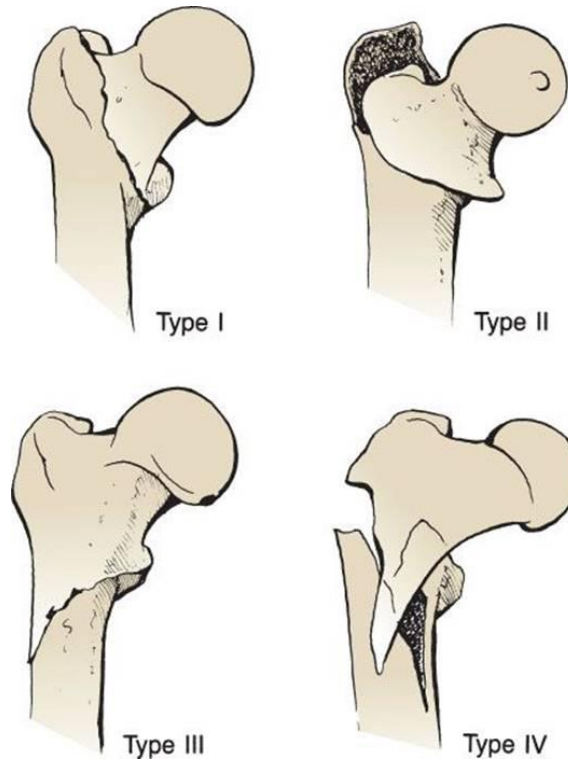


Resim 13. Evans Jensen sınıflaması (48, 49)

2.5.3. Boyd Griffin Sınıflaması

Deplasman, parçalanma ve trokanterlerin sağlam olup olmamasına göre yapılan 4 tipe ayrılan sınıflandırmadır.

- Tip 1 İntertrokanterik +Nondeplase + İki parçalı
- Tip 2 İntertrokanterik+ İki ana parçaya ek olarak ilave kırık
- Tip 3 Trokanter minörü içine alan + Subtrokanterik+ İnstabildir.
- Tip 4 Trokanterik+ Subtrokanterik+ En az iki planda + Spiral / Oblik/ Kelebek parça + instabildir (50,51).



Resim 14. Boyd Griffin Sınıflaması (50, 51)

2.5.4. Tronzo Sınıflandırması



Resim 15. Tronzo sınıflaması (52)

2.6. Tedavi Seçenekleri

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde hangi yöntemi seçilmesinde kırık tipi, hastanın kırık öncesi durumu, ek hastalıklar, sosyoekonomik durum gibi birçok değişken önemli rol oynamaktadır. Tedavide asıl amacımız 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 cerrahinin çok gelişmediği ve yaygın olarak kullanılmadığı dönemlerde sıklıkla tercih edilmesine rağmen günümüzde cerrahi uygulamanın riskinin yüksek olduğu durumlarda, hastaya yarardan çok zararına olabilecek durumlarda, vasiinin veya hastanın cerrahi müdahaleyi kabul etmediği durumlarda bir seçenek olarak akılda tutulmalıdır. Konservatif tedavi uygulanan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu, pnömoni, tromboemboli, mortalite artışı (%35) gibi komplikasyonlar daha fazla görülmektedir (5). Konservatif tedavide kaynamama sık görülmesine rağmen kaynama sağlanan hastalarda varus, dış rotasyon ve kısalık gibi deformitelerin görülme sıklığı artar (41). Bunların dışında

uzun süreli mobilize olamadığı için bası yaraları ve ek başka sistemik problemlerde oluşabileceği unutulmayıp mümkün olduğunca yük verdirilip mobilize edilmeli ve kaynama sonrası tam yük ve fizik tedavi ve rehabilitasyon ihmal edilmemelidir. Mobilize olması beklenmeyen hastalarda ise mümkün olduğunca oturur pozisyonda tutulup yatak içi egzersizleri uygulanmalıdır (53). Konservatif tedavide uygulanan iskelet traksiyonu distal femurdan hastanın kemik durumuna göre kalınlığı seçilen Steinman yivsiz tek ucu sivri çivi ile hastanın anatomik aksına dik şekilde geçilerek bacak abdüksiyon, iç rotasyon ve fleksiyonda ağırlığının yaklaşık %10-15'i kadar yük asılarak yaklaşık 2-3 ay boyunca uygulanır. İki tip indirek traksiyon yöntemi tanımlanmıştır; hafif fleksiyonda iken uygulanan cilt traksiyonu (Buck) , makara sistemi ve iskelet traksiyonu ile uygulan (Russel) yöntemlerdir (16).

Konservatif tedavi uygulanan ve kaynama gerçekleşen hastalarda etkilenen tarafta ki bacakta;

- 20 dereceden fazla dış rotasyon
- 2 cm den fazla kısalık gelişmesi
- Ciddi varusdeformitesi gelişmesi durumunda cerrahi tedavi bir seçenek olarak tekrar gözden geçirilmelidir (54).

2.6.2. Cerrahi Tedavi

Kalça eklemi çevresi kırıklarında hastanın uzun dönem mobilize olamaması durumunda pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu, tromboemboli, bası yaraları, mortalite gibi komplikasyonların önlenmesi için mümkün olduğunda iyi bir redüksiyon, sonrasında stabil bir tespit sonrası erken dönem mobilizasyon düşülmelidir. Mümkün olduğunca erken cerrahi ile ilgili birçok görüş mevcut olup bu hasta grubunun ileri yaşta ve ek hastalıklarının fazla olması nedeniyle sistemik durumu araştırıp düzenlemeden yapılan cerrahiler yaradan çok zarar vermektedir. Bu durumlarda tam net bir görüş olmasa da genel düşünce ilk gün içerisinde hastanın sistemik problemleri araştırılıp tedavisi yapıldıktan sonra kırık için uygun tedavi yöntemi seçilmelidir. Fakat unutulmamalıdır ki yapılan çalışmalarda bekleme süresinin 3 günü aşması durumun anlamlı şekilde mortalite ve morbidite oranları artış göstermektedir (39). Stabil intertrokanterik kırıklarda mümkün olduğunca iyi redüksiyon sonrası internal

tespit yöntemleri sonrası erken mobilizasyon mümkünken stabil olmayan kırıklarda tam bir görüş birliği olmamakla beraber son zamanlarda geliştirilen internal tespit materyallerinin yapılan biyomekanik çalışmalarda ve klinik çalışmalardaki sonuçlarının tatminkar düzeyde olması nedeniyle internal tespit yöntemine doğru bir yönelim mevcuttur (55). Ayrıca operasyon planlanan hastalarda operasyondan 30 dk-2 saat önce ve operasyondan sonra 2-4 gün süren antibiyoterapinin yapılan cerrahi işlem ve hospitalizasyon nedeniyle oluşabilecek enfeksiyöz durumları önlemede önerilmektedir. Ek sistamik hastalıkları düşünüldüğünde bu hastaların büyük bir kısmında antikoagülan ve antiplatelet tedavi aldıkları unutulmamalı, almasalar bile bu hastalarda normal bireylere göre derin ven trombozu ve tromboemboli ihtimalinin artması nedeniyle operasyon öncesi ve sonrasında antikoagülan tedavi önerilmektedir (29).

Kalça eklemi çevresi kırıklarında önemli paya sahip olan intertrokanterik kırıklarda günümüzde uygulanan birçok tedavi yöntemi mevcut olup bu yöntemleri gruplandırılarak ele almak daha uygun olacaktır. Bu gruplar;

- 1) Sabit implant sistemleri
- 2) Kayıcı implant sistemleri
- 3) Eksternal fiksatörler
- 4) İntramedüller çiviler
- 5) Değişken açılı implant sistemleri
- 6) Endoprotezler

2.6.3. Sabit Açılı İmplant Sistemleri

İntertrokanterik bölgenin kırıklarında kullanılan sabit açılı implantlar cerrahi müdahale sırasında kontrollü şekilde de olsa impaksiyona izin vermediği, baş ve boyuna penetre olmaları bunun sonucunda implant yetmezliğe neden olduğu için stabil kırıklarda ne kadar başarılı olsa da instabil kırıklarda redüksiyon kaybı ve varus açılanması gibi istenmeyen problemler çok yaşanması nedeniyle geçmişteki popülerliğini yitirmiştir. İnstabil kırıklarda

implanta bağılı başarısızlık oranının %50 civarında olduğunu bildiren yayınlarda mevcuttur (31,56).

2.6.4. Değişken Açılı İmplantlar

İntertrokanterik kırıklarda uygulanan sabit açılı plakların implanta bağılı yetmezlik oranlarının, komplikasyon oranlarının yüksek olması ve implantların sabit açılı olup değiştirilemeyip her hastanın değişken bir boyun-cisim açısı olması nedeniyle yeni arayışlar neticesinde boyun-cisim açısının ayarlanabildiği değişken açılı implantlar kullanılmaya başlanmıştır (57).

2.6.5. Kayıcı İmplant Sistemleri

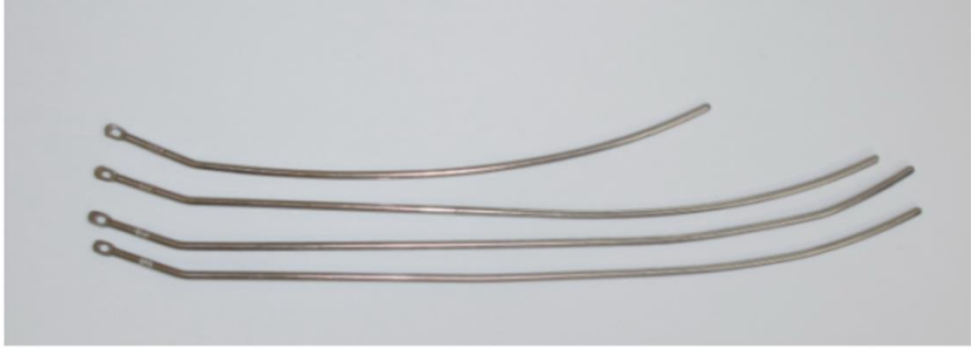
Değişken açılı implantların eksik kaldığı bir diğer nokta ise operasyon sırasında yapılan kompresyonun kalça hareketiyle değişmeyip sonradan kompresyon olmaması olarak görülmesi nedeniyle hem kompresyon yapıp hem de kayma özelliği olan implantlar geliştirilmiştir. Bu implantlardan operasyon esnasında uygulanan primer kompresyon haricinde, tasarlanan kayıcı çivi plak sistemi sayesinde kalçanın yüke maruz kalması esnasında gelişen teleskopik bir hareket ile oluşan ikincil bir kompresyon yapması beklenmektedir. Üretilen bu implantların uç kısmı tek parça halinde olup 135 ile 150 derece arası 5'er derecelik artışlarla olan çeşitleri üretilmiştir (58, 59). Bu implantlarda kayma mekanizması çalışmadığı durumlarda ise sabit açılı implant gibi davranmaktadır. Özellikle instabil kırıklar ile subtrokanterik bölgeye uzantısı olan kırıklarda kullanılması önerilen bu implantlarla ilgili yapılan çalışmalarda 2 vida veya daha fazla vida yerleştirilmesi ile implantın performansını etkilemesi arasında bir ilişki bulunamamıştır (60, 61).

2.6.6. İntramedüller Çiviler

Kilitli ve kilitsiz modelleri olmakla beraber geniş bir ürün yelpazesi mevcuttur. Trokanterik çivi, gama çivisi, intramedüller kanal çivisi, proksimal femoral çivi, proksimal femoral çivi – antirotasyon, proksimal femoral intramedüller çivi, vero nail gibi birçok implant seçeneği sunulmuştur.

2.6.7. Ender Çivileri

Ender çivileri üretildiği dönemde intertrokanterik kırıklarda var olan implantlardan farklı olarak kullanımın pratik olması nedeniyle operasyon süresinde azalma, enfeksiyon oranlarında düşüş, kırık hattını açmadan uygulanabilmesi nedeniyle popülerlik kazanmış olsa da zamanla implanta ve uygulamaya bağlı komplikasyon oranlarında artış nedeniyle tercih edilmemeye başlanmıştı (4, 61).



Resim 16. Ender çivisi (61)

2.6.8. İntramedüller Kalça Çivisi

İntramedüller kalça çivilerinin özelliği boyun kısmına ilerletilen vida kayıcı özelliğe sahip olup, iç-dış arası eğim 4 derece olarak tasarlanmıştır (41).



Resim 17. Intramediller çivi (41)

2.6.9. Trokanterik Antegrad Çivi



Resim 18. Trokanterik antegrad çivi (41)

2.6.10. Proksimal Femoral Çivi

Proksimal femur çivisinin özelliği proksimal tarafta femur boynuna yönlendirilen bir adet kalın olan redüksiyonun sabitlenmesini sağlayan vida ile bir adet daha ince olan boyun rotasyonunu önlemek için kullanılan vidadan oluşmuş sistemdir.



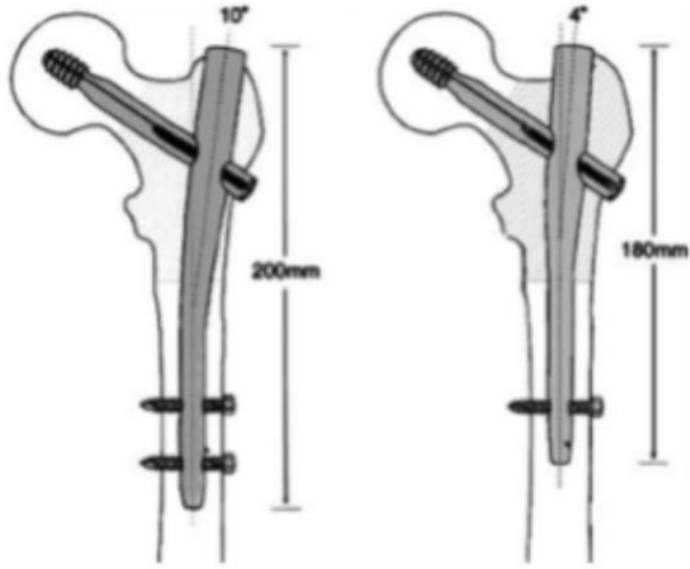
Resim 19. Proksimal femoral çivi (Synthes)

Çivinin genel özelliklerine bakacak olursak;

- 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 dirillemeye 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

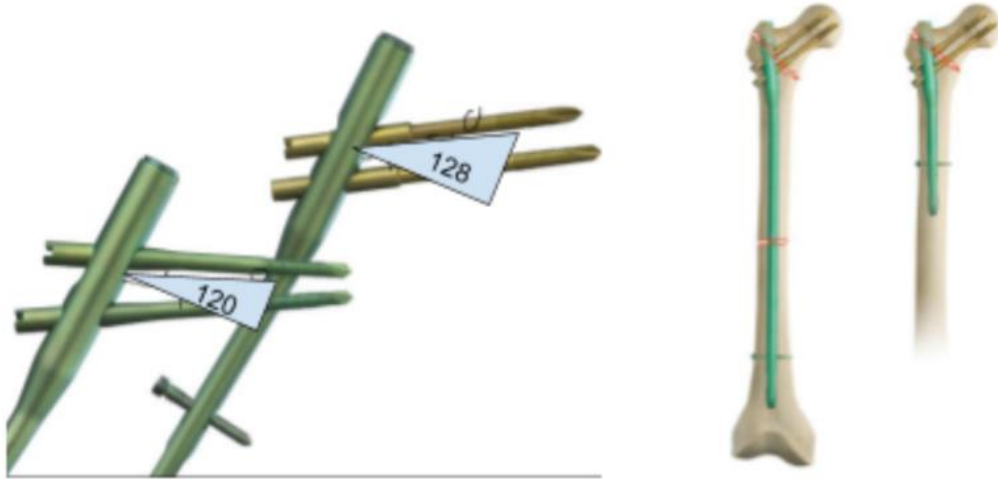
Gamma çivileri ilk kullanılmaya başlandığında yaygın olarak kullanılmış olup deneyimler artınca daha da geliştirilmeye devam etmiştir. İlk tasarlandığında çivinin çapının geniş olması nedeniyle proksimal femurda ek hasarlanmalara, 10 derece valgus açısı nedeniyle trokanter major kırıklarına ve geniş çaplı kilit vidası ise implant çevresindeki kırıklara neden olduğundan değişikliğe gidilip günümüzde giriş yeri trokanter möjöre göre daha iç tarafa alınarak çivinin ve distal kilitleme vidasının çapları düşürüldü (62, 63, 64).



Resim 20. 1. ve 2. kuşak gamma çivileri (64)

2.6.12. Vero Nail

Trokanterik bölge kırıklar için tasarlanan bu çivilerin avantajı normalde proksimalden gönderilen boyun vidaları arasında 128 derecelik bir açı olmasına rağmen subtrokanterik kırıklarda daha iyi bir tespit yapılması amacıyla 120 dereceye düşürülebilmesidir. Ayrıca bu çivilerin farklı boylarda üretilmesi avantajı da vardır (65).



Resim 21. Vero nail (65)

2.6.13. Proksimal Femoral Nail – Antirotasyon

AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) kırıklarının tespiti için 1950’de kurulan bu grubun tasarladığı femur başa giden bir helikal başlı lag vidası en önemli özelliği olup bu helikal yapı rotasyon ve varus güçlerine karşı direncin daha fazla olmasını ve ilerlediği bölgelerde daha az kemik kaybına neden olmasıyla kullanımı çok yaygındır (44, 60).



Resim 22. PFNA (Synthes)

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 düşük.

Dezavantajları; teknik olarak yetersizlik, distal kilitleme vidasının zorluğu, fazla lateralden girme sonucu trokanter möjör kırık riski, femur boynunun çivi ile yırtılması, varus deformitesi, kortikal reaksiyon (66).

2.6.14. Artroplasti

Trokanter bölgesinin kırıklarında kullanılan implantlar başarılı bir osteosentez için tasarlanmış sistemlerdir. Bu sistemlerin başarısızlığı durumunda veya doğrudan primer seçenek olarak hemiartroplasti veya total artroplasti kullanılmaya başlanılmıştır (67).

Primer olarak tercih edilmesinin nedeni; kompliketrokanterik 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 (68, 69). Ayrıca osteoporotik hastalarda ve ameliyat sırasında yeterli redüksiyon sağlanamayan hastalarda artroplasti seçeneğini ilk planda düşünmek gerekir (41, 70).



Resim 23. Hemiartroplasti

2.6.15. Eksternal Fiksator

İntertrokanterik kırıklarda düşük oranda kullanılan eksteranl fiksator sistemi; morbiditeleri olan, genel durumu kötü, ileri yaşı, 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 (71, 72, 73).

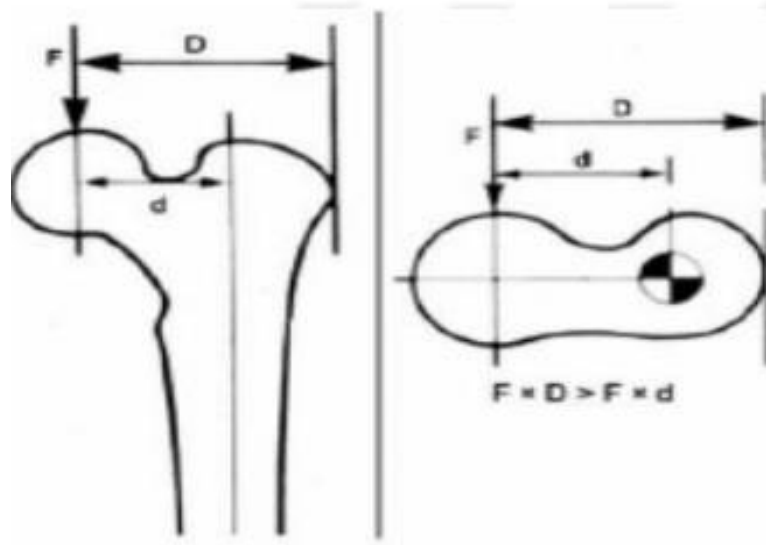


Resim 24: Eksternal fiksator (72, 73)

İntertrokanterik bölgenin kanlanması iyi olması nedeniyle uygulanan internal tespit yöntemlerinden intramedüller çivilerin kaynama oranları yüksektir. Bu çivilerin hem avantaj hem de dezavantajları vardır.

2.6.16. Avantajlar

1. Kısa yük aktarım kolu olması nedeniyle gerilme kuvvetini azaltır, implant yetmezliği azaltır.
2. Kayıcı çivi oldukça kontrollü impaksiyon sağlar.
3. İntramedüller olması dışa veya içe kaymayı sınırlar.
4. Ameliyat süresi kısadır.
5. Yük aktarımı daha iyidir.



Şekil 1. Çivilerde kaldıraç kolu

Kırığın tespit yeterliliğini gösteren 5 parametre belirlenmiştir (74).

- 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 (75).

Kırığın şekli; intertrokanterik stabil kırıkların redüksiyonu, tespiti, operasyon sonrası erken yük verdirilmesi ve komplikasyon oranları düşükken, postero-medial korteksin kırık olması, trokanter minörün kırık olması ve kırığın subtrokanterik bölgeye uzanması gibi instabilite yaratacak kırıkları redüksiyonu, stabil tespiti, postop 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 (4, 39).

Kemiğin kalitesi; trokanterik kırıklar genellikle ileri yaşı hastalarda olmasının nedeni yaşa bağlı osteoporoz sonucu trabekül sayısının giderek azalması nedeniyle hem kırığın redüksiyon ve tespiti hem de kaynama şansı düşmektedir. Özellikle yaşı trokanterik kırıklarda kemik mineral yoğunluğu gibi parametrelerce değerlendirilip osteopoz miktarı araştırılması önerilmektedir (30). Trokanterik bölgedeki trabekküllerin dağılımı radyolojik değerlendirme yardımıyla Singh İndeksi ile belirlenmeye çalışılır.

1-derece: Primer kompresif trabeküllerin mevcudiyeti belirsizdir.

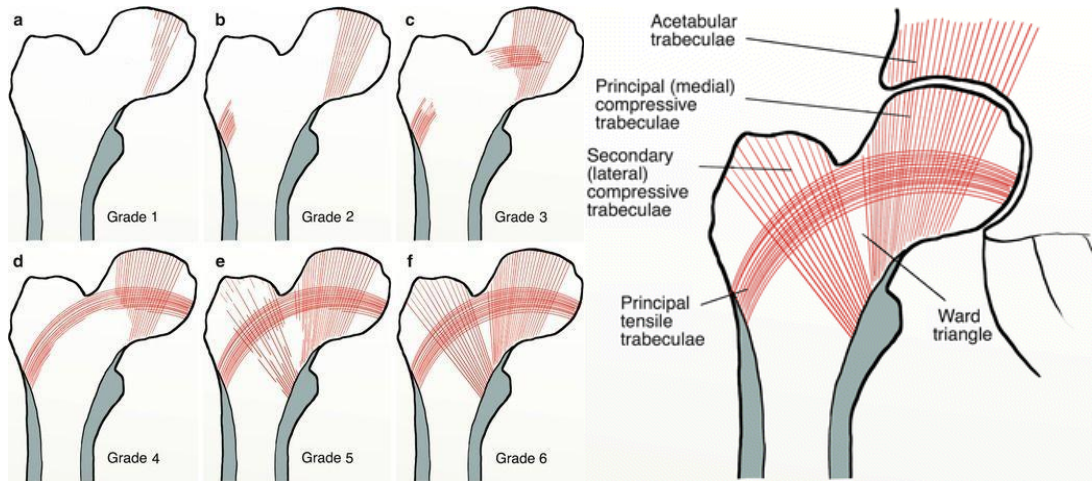
2-derece: Primer kompresif trabeküllerin varlığı görülebilir.

3-derece: Primer tensil trabeküllerin devamlılığında bozulma mevcut

4-derece: Primer tensil trabeküler yapı ileri derecede deforme olmuş, lateral korteksten femur boyununun üst kısmına doğru fark edilebilir.

5-derece: Primer tensil ve kompresif trabeküler yapılar hafifçe deforme olmuş, Ward üçgeni belirginleşmiştir.

6-derece: Tüm trabeküler gruplar mevcut olup femur üst ucu kansellöz kemikle dolu görünümündedir (4, 75).



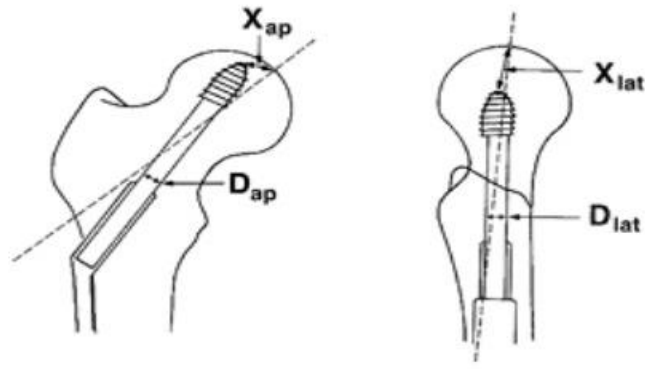
Şekil 2. Singh indeksi (75)

1, 2, 3 osteoporotik kemik 4, 5, 6 normal kemik olarak kabul edilir.

Redüksiyonunun başarısı; trokanterik kırıklarda redüksiyonun amaca kırık deplasmanının operasyon sırasında bile posterior ve mediale gitmesini engelleyecek şekilde olmalıdır. Redüksiyon işlemi uygulanırken öncelikle kapalı redüksiyon manevraları denenmeli, başarılı olunmaz ise açık redüksiyon yapılmalıdır. Redüksiyon işleminde en önemli adım traksiyon olup traksiyon halindeki alt ekstremite adduksiyon ve genellikle iç rotasyona alınır. Ama bazı kırık tiplerinde iç rotasyon aksine hafif dış rotasyon ihtiyacı da olabilir. 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 değiştrimesi redüksiyonun iyi olduğunu gösterir (76, 77). İyi bir redüksiyon yapılması durumunda redüksiyon doğru yapılamayan olgulara göre başarısızlık oranı yarıdan fazla şekilde düşmektedir (78). Doğru dizilim uygulanıp uygulanmadığını garden indeksi ile kontrol edilebilir.

İmplant seçimi; stabil kırıklarda trokanterik bölgenin kanlanması iyi olup ve kaynama olasılığı yüksek olduğundan implant seçiminin etkisinin az olduğu öngörülür. Fakat instabil kırıklarda medial desteğin kaybolduğu veya ters oblik kırıklar gibi durumlarda biyomekanik olarak daha üstün olan ve genel olarak kabul gören intramedüller çiviler tercih edilmelidir (79, 80, 81, 82, 83).

İmplantın uygulanması; trokanterik bölge kırıklarında özellikle intertrokanterik kırıklarda intramedüller çivi tercih edilirken cerrahi sırasında en önemli nokta ve en çok üzerinde anlaşmazlık yaşanan konu lag vidasının uygun şekilde yerleştirilmesidir. Vidasının tepe noktasının femurbaşının sınırına uzaklığının 10 mm den fazla veya az olması konusunda tartışmalar olmaktadır (16). Bu konuda en çok kabul gören bir 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 (76,77).

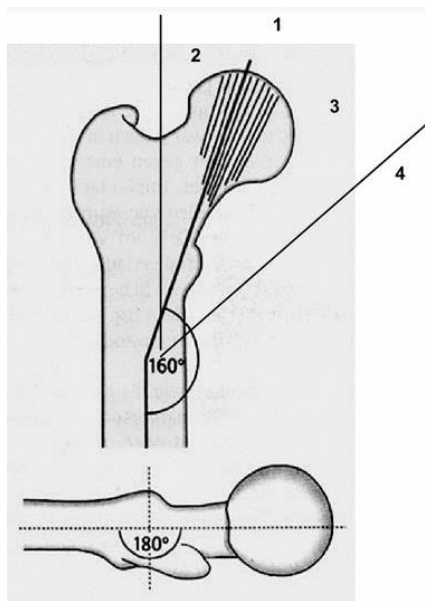


$$TAD = \left(X_{ap} \times \frac{D_{true}}{D_{ap}} \right) + \left(X_{lat} \times \frac{D_{true}}{D_{lat}} \right)$$

Şekil 3. Tip-Apeks indeksinin hesaplanması

Tip apeks mesafesinin ölçümüyle tek başına güvenilir olmadığından, vidanın boyun içindeki yönelimi de önemlidir. Ön arka grafide, vidanın yönelimi 3 ayrı bölgeye ayrılır; inferior, süperior ve merkez. Yan grafide de 3 bölgeye ayrılır; anterior, posterior ve merkez. Yayınlanan çalışmalara göre genel kanı her iki grafide de merkez bölgede olması daha uygun olduğuna yönelik düşünceler olsa da (84) 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 (85). Başarısızlığı artıran yerleşimler ise anterior ve süperior bölgeler olup bu bölgelere vida yönlendirmesi önerilmemektedir (85).

2.6.17. Modifiye Garden İndeksi



Şekil 4. Modifiye Garden İndeksi (79)

1) Çok iyi

2) İyi

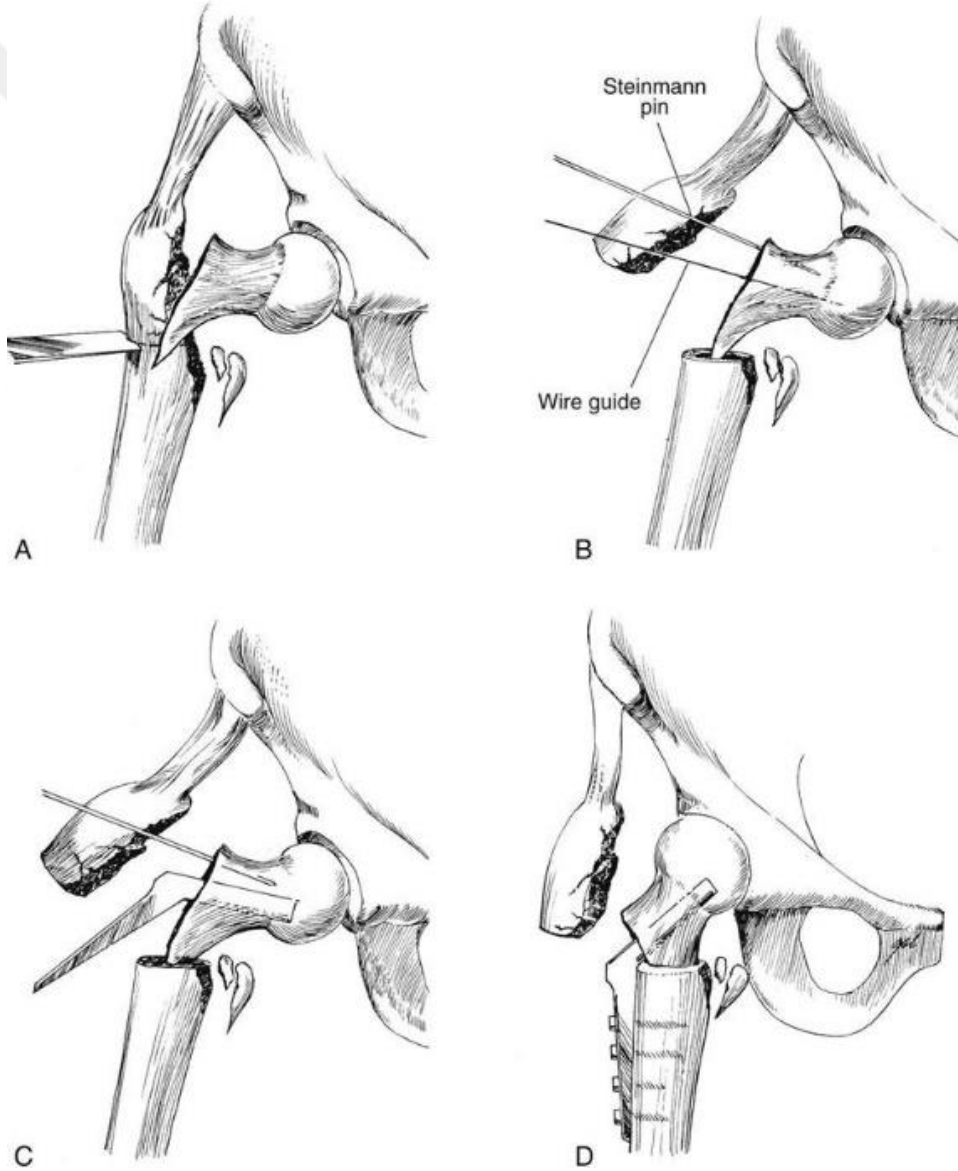
3) İdare eder

4) Kötü

Kapalı redüksiyonla redükte edilemeyen kırıklarda açık redüksiyon yöntemleri kullanılarak redükte edilmeye çalışılır.

2.6.18. Dimon Hughson yöntemi

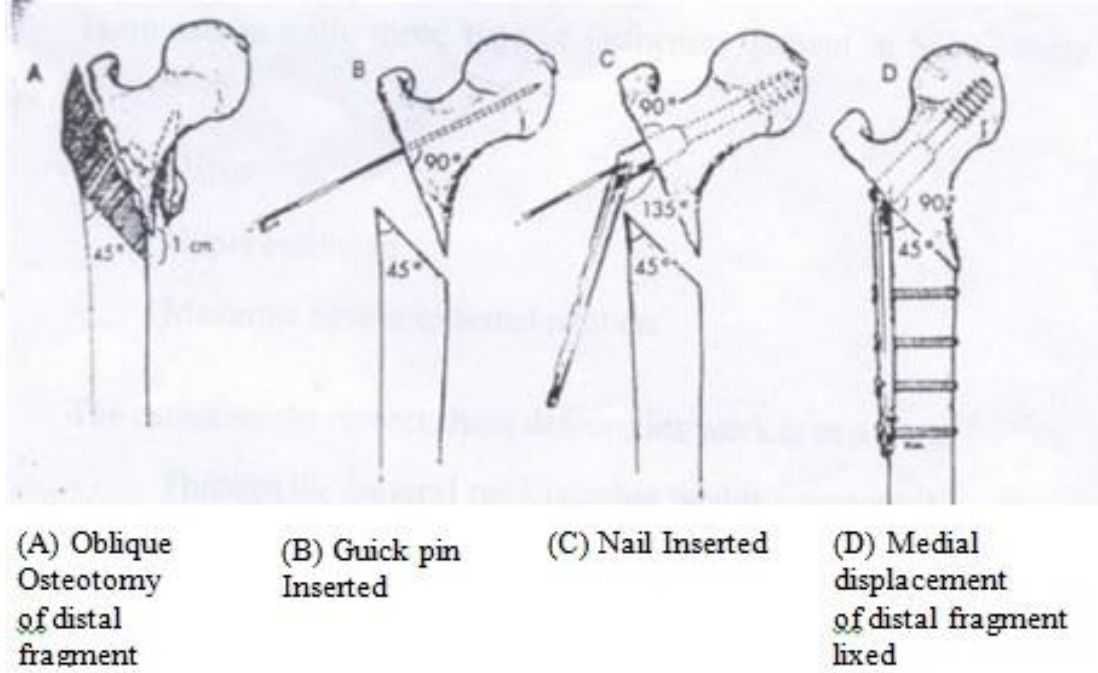
Kalça eklemine binen yükü azaltıp ve aynı zamanda kırık hattında kompresyon elde etmek için proksimal parçanın medullası, mediale kaydırılmış femur cismine kayan kalça çivisi (DHS) ile valgus pozisyonunda tespit edilir (80).



Şekil 5. Dimon Hughson yöntemi (80)

2.6.19. Sarmiento Yöntemi

Kalçanın üzerindeki makaslama ve kompresyon güçlerini azaltmak için kalçanın valgus pozisyonuna gelmelidir. Valgus pozisyonuna getirmek için ise femur cisminin uzun aksına 45 derece olacak şekilde dış taraftan içe ve aşağıya doğru insizyon yapılır (81).



Şekil 6. Sarmiento yöntemi (81)

2.6.20. Wayne County yöntemi

Hafif instabil kırıklarda varus kuvvetlerine karşı, femur boynunun iç korteksini destekleyecek şekilde femur cisminin medialize edilmesi yöntemine dayanır.

2.6.21. Varus Pozisyonunda İnternal Fiksasyon

Deplase olmuş stabil olmayan kırığın varusta bulunan pozisyonu değiştirilmeden, proksimal ve distalde bulunan parçaların iç taraftaki birbiriyle olan teması bozulmayan bu yöntem kısıklık ve aksamaya neden olduğu için pek tercih edilmemektedir (16).

2.6.22. Kayıcı Kalça Çivisi İle Stabiliteye Dokunmadan Fiksasyon

Kullanılan sistem sayesinde yük verdirilerek kırık impaksiyonunu sağyanıp kaynamaya yönelik bir sistemdir (16).

2.7. Komplikasyonlar

2.7.1. Kırık Tespitine Bağlı Komplikasyonlar

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

Nonunion; intertrokanterik hat üzerinde gerçekleşen kırıklardabölgenin kanlanması ne kadar iyi olsa da, yapılan çalışmalarda % 1-2 olarak yayınlanmış olsa da bilindiği üzere özellikle instabil olan, kalkar bölgesi, postero-medial korteksi kırık olan, cerrahi sırasında kırık ve kemik biyomekaniğine özen gösterilmeyen ve subtrokanterik kırıklarda bu oran artmaktadır.(16, 86, 87)

2.7.2. İmplant Yetersizliği

İmplant yetmezliğinin ana nedeni uygun olmayan implat ve uygun olmayan teknik nedeniyle erken veya geç dönemde kırılma, vida başının sıyrılması, vidanın asetabuluma doğru yönelmesi ve gevşeme gibi problemler ortaya çıkabilir. Yanlış pozisyonda yerleştirilen vida, instabil redüksiyon ve osteoporotik kemik gibi nedenlerde implat yetmezliğine neden olabilir. Femur boyun içerisinden başa doğru yönelen vidanın sıyrılması genellikle ameliyattan sonra yaklaşık ortalama 0-3 ay aralığında görülür (41). Stabil kırıklarda implat yetmezliği oranları %1-2 olarak bildiren yayınlara karşılık instabil kırıklarda bu oran % 4-20 arası bildirilmiştir. Boyundan yönelndirilen vida femur başından acetabuluma doğru kemik dokuyu geçip asetabuluma penetrasyon olsa bile, yük taşıyan bölgenin dışında olursakırığıımız kaynayana kadar herhangi bir müdahalede bulunulmayabilir (16).

2.7.3. Femur Kırığı

Operasyon sırasında uygulanan yanlış teknik ve özellikle ileri yaşlı hastalardan artan femur cismindeki eğimi dikkate alınmadan seçilen implatlar nedeniyle femurda ek iatrojenik kırıklara neden olunabiliyor. Fakat bu hastalarda kısa proksimal femoral çiviler kullanılırken bile, ilk giriş yerinin uygun olmaması durumunda ve çiviği intramedüller olarak gönderirken çekiç kullanımı ile femur cisim kırıkları ve fazla lateral taraftan giriş yapıldığında dış korteksin kırılması görülebilir (85).

2.7.4. Avasküler Nekroz

Yüksek enerjili travma sonrası ortaya çıkan intertrokanterik kırıklarda ilk 18 ay içerisinde bu bölgenin kanlanması ne kadar iyi olsa da avasküler nekroz görülme olasılığı artıyor. Oransal olarak bakıldığında ise yapılan çalışmada intertrokanterik kırıklardan sonra % 1'in altında tespit edilmiştir (88).

2.7.5. Z Etkisi

PFN uygulanan üst tarafa iki vida uygulanan implantlarda görülen bir komplikasyon olup en üstteki vida ekleme girerve çıkarılması gereklidir (89).



Resim 25. Z efekti (89)

2.7.6. Tromboemboli

Hiperkoagülopati, staz ve endotel hasarı sonrası venöz tromboz mekanizması ile ameliyat sonrası dönemde gelişen tromboemboli mortalitenin yaklaşık yarısından sorumlu tutulmuştur (90, 91). Radyolojik yöntemlerle derin ven trombozu tanısını koymada % 90'lara varan oranlar bildirilse 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 (92). Derin ven trombozunun en ölümcül komplikasyonlarından biri olan

pulmoner tromboembolinin görülme oranı % 3 olarak bildirilmiştir (93). Emboli olayı cerrahi işlem sırası veya sonrasında sadece tromboz nedeniyle değil ayrıca travmadan sonra deforme olan venlerden dolaşım sistemine giren yağ damlacıkları ile yağ embolisi oluşabilir. Cerrahi işlem sırasında artan femur intramedüller basıncı cerrah tarafından başka bir bölgeden oluşturulan bir defekt sayesinde dekompresye edilmesi ile basınç azaltılabilir ve emboli oluşma riski indirilmiş olur (39). Fakat travma sonrası oluşan neredeyse bütün uzun kemik kırıklarında çoğu hastada kanda yağ hücreleri gösterilse de sadece % 1-2'lik oranda semptomatik olabilmektedir (94). Travma veya cerrahi işleminden 2-3 gün sonra akciğer, nörolojik ve cilt belirtileri görüldüğünde yağ embolisini akla getirir. Klinik seyri genellikle iyi olup ve destek tedavisi çoğunlukla yeterli olabilmektedir.

2.7.7. Enfeksiyon

En sık görülen etken S.aureus olup ameliyat öncesi, sırasında ve sonrasında profilaksisi uygulanması yangı ihtimalini azaltmaktadır (94).

2.7.8. Dekübit Ülser

Trokanterik kırıklar sonrası mobilize olamayan hastalarda uzun süreli sabit pozisyonda durması nedeniyle temas noktalarında ve yumuşak doku desteğinin az ve kanlanmanın kötü olduğu yerlerde dekübit ülseri gelişme olasılığı yaklaşık % 20 civarındadır. Genellikle topuklarda, kalçada ve sakrum üzerinde görülen bu yaralardan sonra hastanın mortalitesinde ciddi artış görülür (95).

2.7.9. Miyozitis Ossifikans

Miyozitis Ossifikans genellikle erkelerde ve ekstremitelerin proksimaline direkt travma sonrasında kemiğe yakın yumuşak dokuda gelişen hemorajinin ossifiye olmasıyla oluşur (96).

2.7.10. Dislokasyon

Özellikle artroplastilerden sonra görülen genellikle femoral stemin baş kısmının küçük oluşu ve yeterince anteversiyon sağlanamamış olması nedeniyle % 0,3-10 oranında görülen bir istenmeyen durumdur (97).

2.7.11. Heterotopik Ossifikasyon

Heterotopik ossifikasyon normalde olmaması gereken bir dokuda yeni kemik oluşumu ile karakterize durum olup aslında nörojenik, travmatik ve miyozitis ossifikans diye 3 ayrılır. Genellikle fleksör yüzlerde görülmekte olup % 6 oranında semptomatiktir. Nadir olarak görülse de % 13 gibi görülür diye yayınlayan çalışmalarda mevcuttur.(91, 98, 99, 100)

2.7.12. Kondroliz

Kondroliz özellikle bipolar artroplastilerden sonra veya parçalı trokanterik kırıklara uygulanan internal fiksasyonlardan sonra ilk 3 yıl içerisinde gelişen, yaklaşık % 16 oranında görülen, istirahat halinde dahi kalça ağrısı yapan eklem kıkırdağının patolojik parçalanmasıdır. Genellikle uygun olmayan teknik ve uygun olmayan implant seçimi sonrası yaşam beklentisi uzun olan hastalarda risk daha fazladır (39). Genç bireylerde kondroliz oranı yaşlılara göre çok daha yüksektir (101).

2.7.13. Gevşeme

Ameliyattan sonra geç dönemde gelişen ağrı, stabilite kusuru protezin gevşeyebileceğini düşündürmelidir. Radyolojik görüntülemelerde implant ile kemik veya kullanılmış ise sement arasında bazı bölgelerde 2 mm'den fazla radyolusen alan oluşması gevşemenin olabileceği hakkında fikir vermelidir (102). Sement kullanılmışsa sement hattında çökme veya kırılma görülmesi kesin bulgu olarak kabul edilir. Şüpheli durumlarda ileri görüntüleme yöntemi olarak sintigrafi yapılmalıdır (103).

2.7.14. Diğer Komplikasyonlar

Superfisyal femoral arter hasarlanması, kısıklık oluşması ve rotasyonel deformiteler, idrar yolu enfeksiyonu, yüzeysel cilt ve cilt altı hematoma, diz çevresinde sempatik efüzyon, akciğer atelettazisi ve pnömoni, kardiyak problemler, gastrointestinal şikâyetler görülebilmektedir.

3. MATERİYAL VE METOD

Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 24.06.2021 tarihinde yapılan toplantı sonucu alınan 21 nolu karar ile onaylanmış çalışmadır. Ocak 2013 ile Ocak 2020 tarihleri arasında kliniğimize başvuran trokanterik kırığı olan 387 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. 65 yaş üzeri yaş, cinsiyet, ek hastalık, kırık tipi gibi özellikleri benzer olan kilitsiz ve kilitli blade özellikli PFNA uygulanan 314 olgu radyolojik ve klinik açısından karşılaştırılmak üzere çalışmaya dahil edildi. Tıbbi kayıtlarına ulaşamayan, bir yıldan kısa takip süresi olan, plak vida ve artroplastisi ile internal tespit uygulanan, tıbbi veya hasta rızası gibi nedenlerle opere edilemeyen ve 65 yaş ve altındaki olgular çalışmaya dahil edilmedi. Kilitli veya kilitsiz blade özellikli PFNA uygulanan olgular ek hastalıklar, kırık oluşum mekanizması, kırık tipi, kırık sınıflandırması, kırık oluşma zamanı ile operasyon zamanı arasında geçen süre, operasyon süresi, kanama miktarı, ameliyat sırasında yaşanan komplikasyonlar, redüksiyon yöntemi, redüksiyon kalitesi, ameliyat sonrası yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede yatış süresi, ameliyat sonrası radyolojik ölçümler, tam yük ile mobilizasyon zamanı, takip süresi, ameliyat sonrası komplikasyonlar, harris ölçeklendirmesi, vizüel analog skoru ve ölüm zamanı açısından karşılaştırıldı.

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

Trokanter minörün kırık olması, ters oblik kırıklar, varus angulasyonu olan kırıklar, subtrokanterik kırıklar ve AO/OTA sınıflamasına göre 31A2.3, 31A3.1-2-3 kırıklar unstable kırık olarak kabul edildi. Kırıklar stabil ve unstable olarak gruplara ayrılarak karşılaştırıldı. Proksimal femur kırıkları radyolojik olarak değerlendirildikten AO/OTA sınıflamasına göre sınıflandırılarak karşılaştırıldı.

Ameliyata kadar geçen süre, hasta tarvma nedeniyle acil servise veya polikliniğe başvurması sırasında alınan anamnez sonucunda travma oluş tarihinden ameliyatın yapıldığı tarihin kadar geçen süre (gün) olarak veriler kaydedilip karşılaştırıldı.

Operasyon süresi; anestezi tarafından işlemler tamamlandıktan sonra hastaya ilk bistürü ile cilt kesisi yapılmasıyla son cilt kapatma sütürünün atılması 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.

Kırık bölgesine açık redüksiyon ihtiyacını dört ana radyolojik parametre ile belirlendi: arka destek, kalkar bozulması, yan duvar bozulması ve proksimal parça fleksiyonu. Olgu operasyon sırasında skopi çekimleri sonrası değerlendirilip redüksiyonu sağlanamayan kırıklar için açık redüksiyon yöntemi tercih edilenler ile kapalı redüksiyon sonrası redükte edilen olgular karşılaştırıldı.

Redüksiyon kalitesi hem operasyon sırasında skopi çekimleri ile hem de operasyon sonrası antero-posterior ve lateral grafi ile;

Alignment

- Antero-posterior grafi: Boyun-cisim arasındaki açının normal veya hafif valgus olması (120-135 derece)
- Lateral grafi: 20 dereceden az açılanma
- Ana parçaların yer değiştirmesi
- Antero-posterior grafi: Medial kortikal kalınlıktan daha az yer değiştirme (4 mm den az)
- Lateral grafi: Ön kortikal kalınlıktan daha az yer değiştirme (4 mm den az)

İyi, hem alignment kriteri hem de her iki yer değiştirme ölçütü karşılanıyorsa,

Kabul edilebilir, hem alignment kriteri hem de yalnızca bir yer değiştirme ölçütü karşılanıyorsa,

Zayıf, sadece bir ya da hiçbir alignment ölçütü ya da hiçbir yer değiştirme kriteri karşılanmıyorsa,

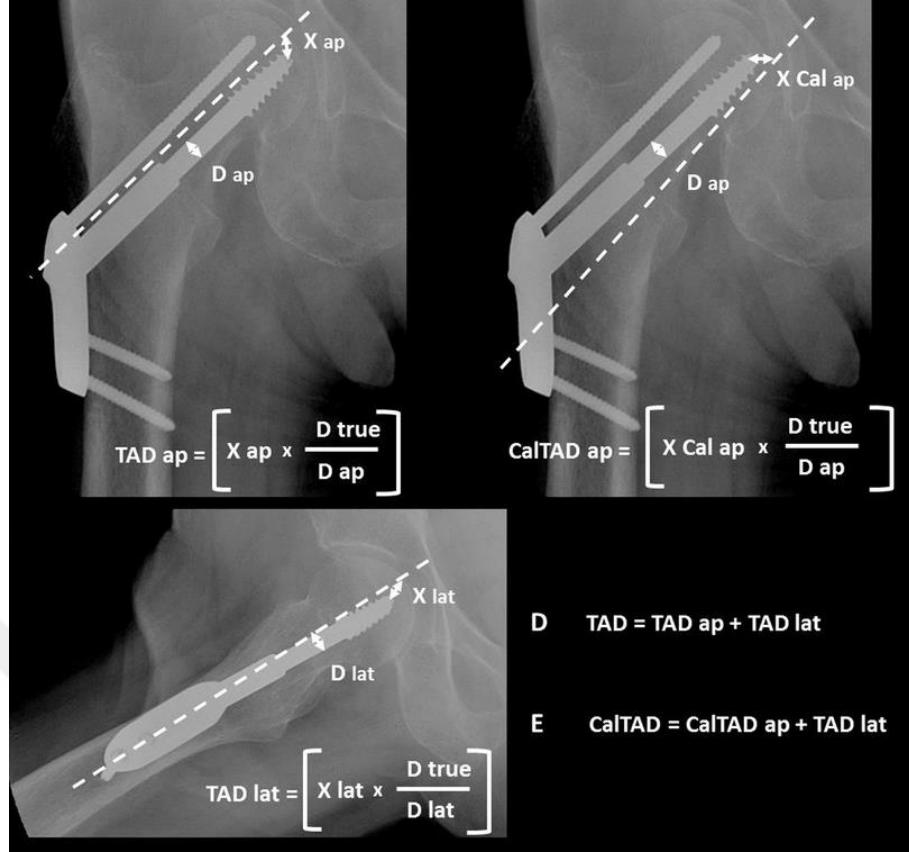
sınıflandırılıp grupların redüksiyon kalitesi karşılaştırıldı.

Yoğun bakım ihtiyacı ameliyat öncesinde anestezi tarafından ek komorbid durumlar ve travma şiddetine göre hastanın genel durumu değerlendirildikten sonra belirlendi ve hasta operasyon sonrası tüm optimal şartlar sağlanarak yoğun bakıma transferi sağlanmış oldu. Grupların yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakımda kalış süresi ve hastanede kalış süreleri karşılaştırıldı.

Tüm olgulara kontrendike değil ise yattıkları günden ameliyat sonrası 1. aya kadar subkutan antikoagülan tedavi ile tromboemboli profilaksisi, emboli çorabı ile mekanik profilaksi uygulandı. Tüm olgulara ameliyattan 30 dakika önce tek doz 1 gram sefalosporin uygulandı. Cerrahinin uzun sürmesi halinde 2. saatten sonra tekrar ek doz sefalosporin uygulandı. Ameliyat sonrasında 2 gün antibiyotik profilaksisi yapıldı. Her iki gruptaki hastalar da ameliyatın ertesi günü yatak içi egzersizlere başladı. Her iki gruba da erken dönemde yük vermeksizin yürüteç ile ayağa kaldırıldı.

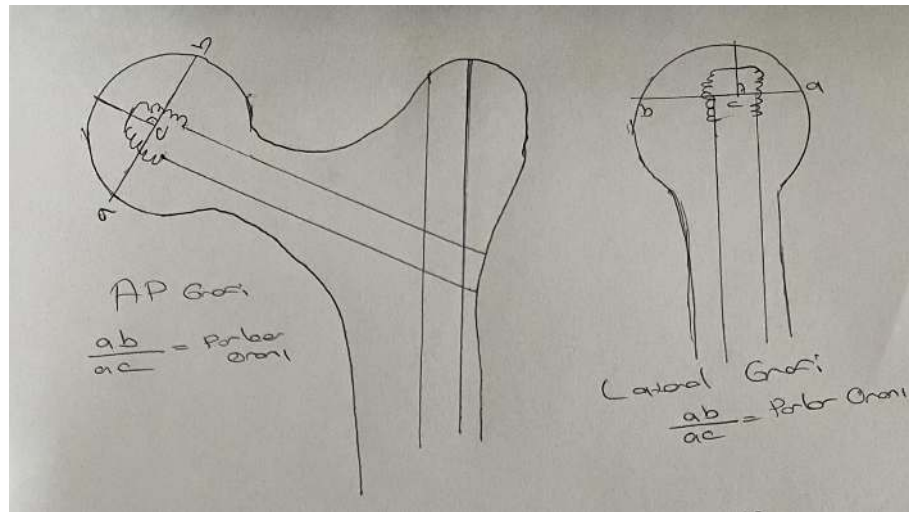
Operasyon sonrası ve taburculuk sonrası 6.hafta, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl kontrolleri sırasında antero-posterior ve lateral grafileri sonucu tip apeks mesafesi, kalkar referanslı tip apeks mesafesi, Parker oranı AP, Parker oranı Lateral, servikal açı ve blade'in femur başındaki konumu gibi radyolojik ölçümler hesaplandı.

Tip apeks mesafesi anteroposterior ve lateral grafilerde blade'in en uç noktasının femur başı korteksine uzaklığı toplamının implantın gerçek çapına oranlanmasıyla elde edildi. Kalkar referanslı tip apeks mesafesi ise grafilerde femur boynundan geçen blade'in kalkara teğet geçecek şekilde izdüşümü sonrası tip apeks mesafesi ölçümü ile bulundu.



Resim 26. Kalkar referanslı Tip-Apeks mesafesi ölçümü

Parker oranı ölçümü anteroposterior ve lateral grafide femur başına gönderilen blade'in doğrultusunda femur başının korteksine kadar doğru çizildi. Bu doğruya dik bir doğru daha çizildi. Bu doğruların femur başını kestiği noktaların uzaklığı oranlanarak hesaplandı.



Resim 27. Parker oranı

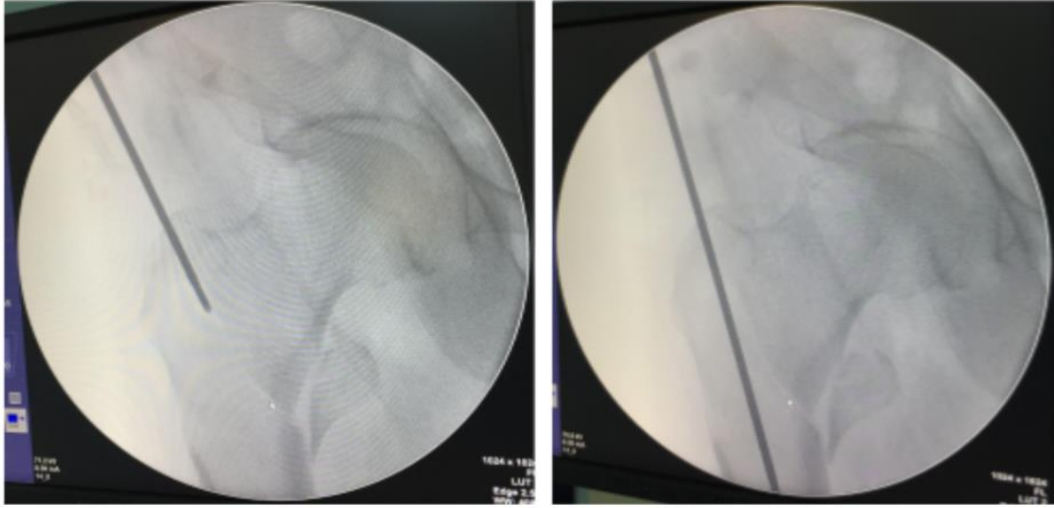
Femurun anatomik eksenine ile femur boynunun en dar noktasının tam ortasından çekilen doğru arasında oluşan açı servikal açı olup sağlam taraf ile kıyaslanarak ölçüldü. Valgus lehine fark varsa değer pozitif varus lehine değer var ise değer negatif olacaktır şekilde farkları alınarak ölçümü yapıldı.

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. Böylece, blade konumunu belirleyp dokuz bölge için veriler oluşturulduktan sonra karşılaştırıldı (106,107).

Olgular ameliyat sonrası 6.haftada kontrol grafisinde iki yönde toplamda en az 3 kortekste kallus dokusu görüldükten sonra tam yük ile mobilize edildi. Kallus görülmeyen hastalar mobilize edilmedi. Olgular en az 1 yıl takip edildi. Kontroller sırasında hastalara klinik değerlendirme için Harris Kalça Skorlaması ve Vizüel Analog Skorlaması uygulanıp sonuçları karşılaştırıldı.

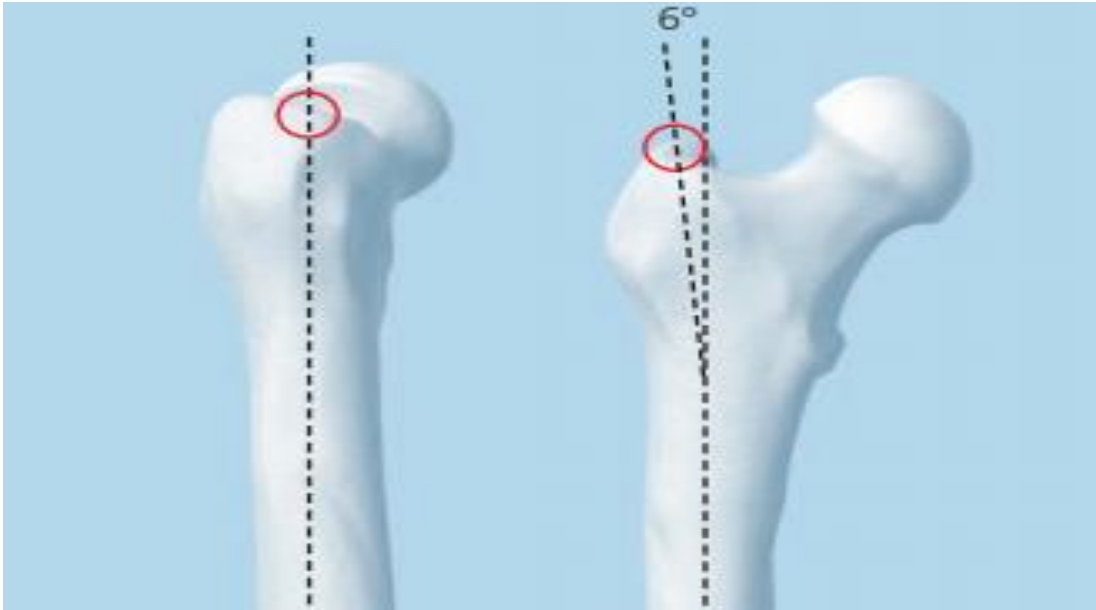
3.1. Cerrahi Teknik

Tüm hastalar aynı cerrah tarafından opere edildi. Öncelikle traksiyon masasına alınan hastalarda opere edilecek olan uyluk addüksiyon ve iç rotasyona alınarak kapalı redüksiyon denendi. Hasta uygun pozisyona alındığında ön arka ve lateral skopi görüntüsü alındı ve redüksiyonun uygun olması ile hasta boyanıp örtüldü ve minimal kesiler ile çivi uygulandı. Redüksiyonun uygun olmadığı durumlarda hastalara açık redüksiyon uygulandı. Kırık bölgesine açık redüksiyon gerekliliğini tahmin edebilen dört ana radyolojik parametre vardır: arka destek, kalkar bozulması, yan duvar bozulması ve proksimal parçanın fleksiyonu. Açık redüksiyonun yaşlı hastalar üzerinde yaratabileceği büyük etki nedeniyle, bu konuyla ilgili yüksek kaliteli kanıtların geliştirilmesi gereklidir. Açık redüksiyonda da başarılı olunamadığı zaman plak-vida uygulaması veya artroplasti uygulanmasına karar verildi.



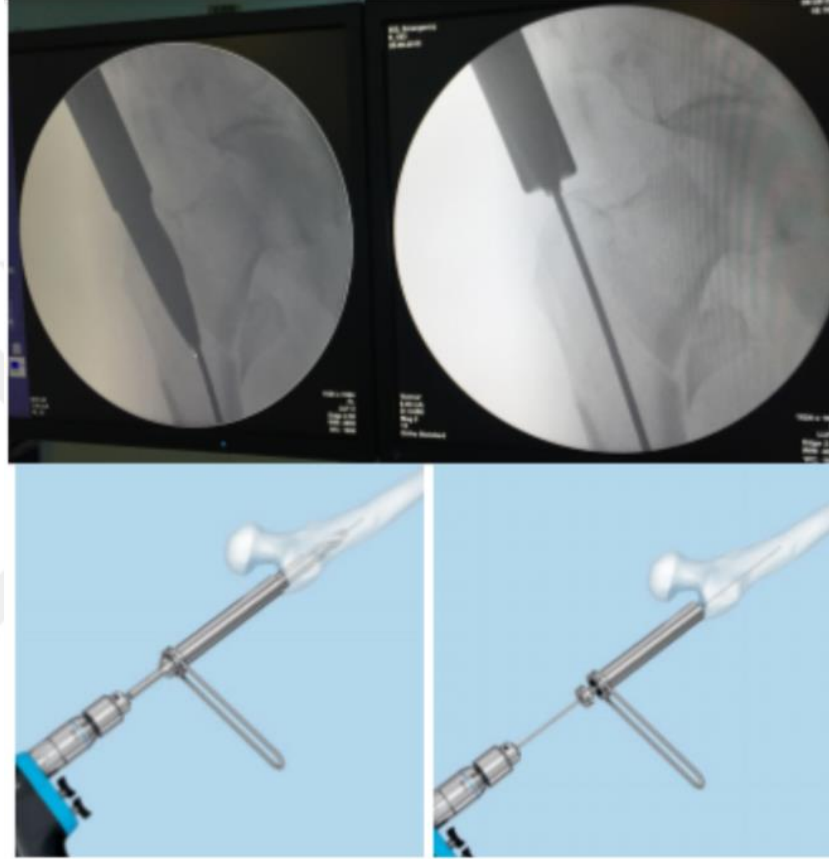
Resim 28. Redüksiyon sonrası ilk giriş

Trokanter majorun yaklaşık 5 ile 10 cm arası proksimalinden ve hafif posterior eğimli insizyon uygulandı. Gluteus medius lifleri split olarak geçildi ve trokanterin tipi parmak ucu ile palpe edilir. Trokanter major un yaklaşık 10 mm lateralinden ilk giriş teli uygulanır. Çivinin 6 derece mediolateral açısı olduğu için hafif lateral giriş yapıldı (104). Bazı çalışmalarda trokanterik ucun biraz medialindeki bir giriş noktasının çivinin daha derine ve daha medial olarak yerleştirilmesine izin verdiğini ve bunun da helikal bıçağın femur başında daha inferior bir konuma yerleştirilmesini sağladığını ve potansiyel olarak daha fazla stabiliteye katkıda bulunduğunu öne sürdü (105).



Resim 29. İlk giriş için ideal lokalizasyon (Synthes)

Klavuz tel medüller kanal içinden bir miktar ilerletildi. Ön arka ve yan grafide klavuz telin medüller kanal içerisinde olduğundan emin olundu. 3,2 mm lik klavuz tel üzerinden koruyucu ve oyucu yerleştirildi. 3,2 mm'lik klavuz tel üzerinden proksimal femur oyucusu koruyucu, klavuza dayanana kadar oyuldu. Koruyucu klavuzu ve klavuz teli çıkarıldı.



Resim 30. Çivi giriş deliğinin açılması (Synthes)

Planlama şablonu uyluk üzerine yerleştirilerek kanal çapı belirlendi. Daha sonra çivi femur tipinden medüller kanala el ile itildi. Arada rotasyonel hareketler yapılarak ilerleme sağlandı. Özellikle femur cisminde fazla eğimi olan hastalarda fazla zorlamamak gerekir.

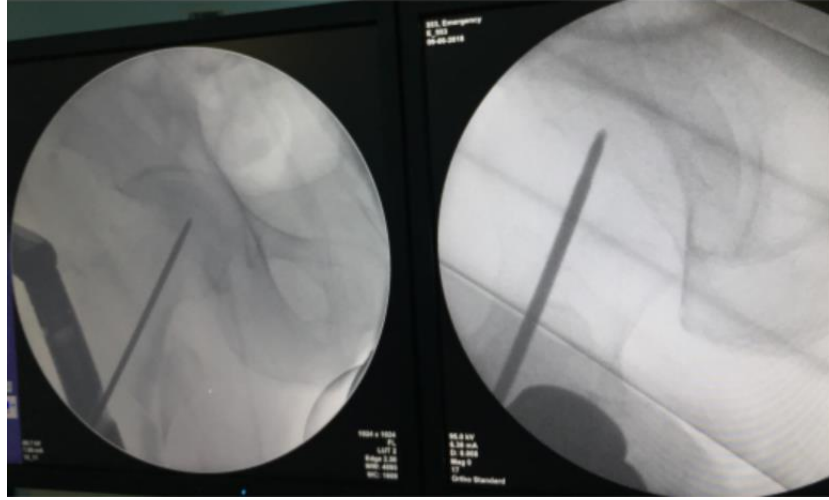


Resim 31. Çivinin yerleştirilmesi (Synthes)

Çivi medüller kanalda istenilen seviyeye kadar ilerledikten sonra, PFNA helikal vidası için hedefleme kolu aracılığıyla cilde doğru gönderilen koruyucu klavuz içinden trokar gönderildi. Trokarın cilde temas ettiği noktaya femur boynu yönünde cilt ve cilt altı kesi yapıldı. Yeni bir 3,2 mm'lik klavuz tel, hedefleme kolu üzerine yerleştirilmiş olan koruyucu klavuz üzerinden kemiğe ilerletildi. Klavuz telin yönü daha önce belirtildiği gibi ideale yakın konumda olmalıdır. Bu da skopi de ön arka ve yan görüntüler alınarak teyit edildi.

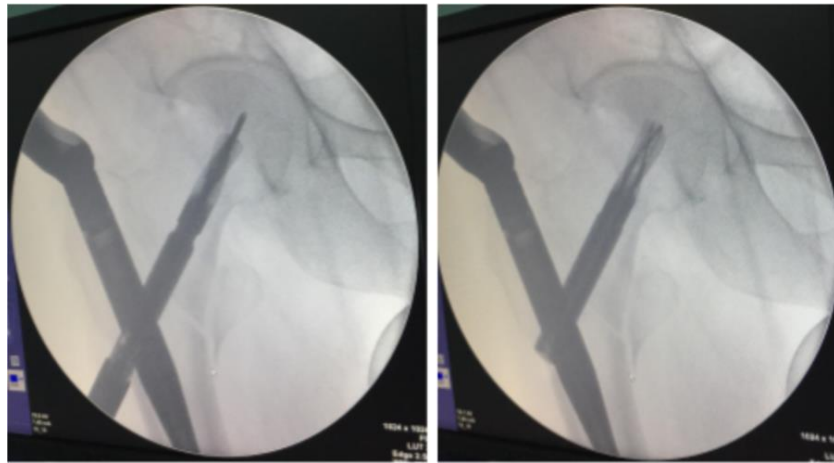


Resim 32. Blade yerleştirilmesi (Synthes)



Resim 33. Boyna giden K telinin skopi görüntüsü

Tel subkondral kemiğe en fazla 0,5 cm yaşlaştı. Sonrasında ölçü alınır ve önce lateral korteks delindi. Sonrasında durdurucu da ayarlanarak tel boyunca delici matkap ucu tel üzerinden sonuna kadar ilerletildi. Durdurucu femur başı ve asetabulumun kırık hattı yapısının zedelenmesini engeller. Helikal blade kilitli şekilde ayarlandı. Yerleştiriciyi seçilen helikal blade'e sonuna kadar takmak için saat yönünün tersine hafif baskı uygulandı. Hem helikal blade hem de yerleştirici, 3,2 mm'lik klavuz tel üzerinden koruyucu klavuza takıldı. Bu esnada koruyucunun lateral kortekse yeterince oturduğundan emin olunmalıdır. Aksi halde blade hedeflenen noktaya kadar gönderilemez. Daha sonra blade ilk aşamada el ile mümkün olduğunca itildi, sonrasında çekiç ile sonuna kadar çakıldı. Son olarak yerleştirici saat yönünde çevrilerek kırık hattı komprese edildi ve blade'in helikal kısmı kitlendi.



Resim 34. Kırık hattının kompresyonu

Blade yerleştirildikten sonra ivin distal kilit vidalarına geçildi. Dinamik ve statik olarak iki adet distal kilit seçeneği bulunmakla birlikte, biz bütün vakalarımızda statik kilitlemeyi tercih edildi. Son olarak çalışmamızın ana hattını oluşturan tepe vidası (end cup) uygulandı. End cup kilitli blade özellikli implantlarda önem arz ederken kilitsiz blade özellikli implantlarda tercihendir. Ayrıca klavuzun implanttan ayrılma işleminde kilitsizlerde proksimalden tornavida yardımıyla basit bir şekilde çıkarılırken kilitli blade özellikli olanlarda bir anahtar yardımıyla somunun gevşetilmesi gereklidir. Daha sonra kanama kontrolü yapılarak katlar usulune uygun olarak kapatılıp operasyon sonlandırıldı.

3.2. İstatistiksel Analiz

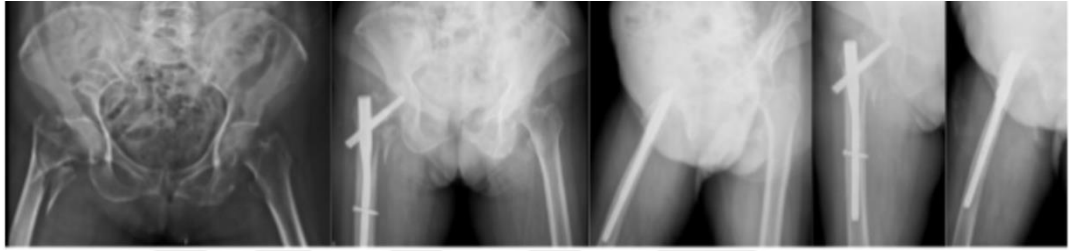
İstatistiksel analiz için IBM SPSS 28(Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanıldı. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Gruplar normal dağılım gösteren değişkenler bakımından bağımsız örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen 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



1) 76 yaş kadın, boy mesafesinden düşme

Preoperatif, ameliyat sonrası 6. Hafta. 3. Ay ve 1. Yıl grafileri. Harris: 53, VAS: 3



2) 82 yaş kadın, basit düşme, instabil intertrokanterik kırık

Ameliyat öncesi, post operatif 6. Hafta ve 6. Ay grafileri. Harris:49, VAS: 4



3) 88 yaş hasta, basit düşme

Ameliyat öncesi, post operatif 6. Hafta ve 6. Ay grafileri. Harris: 54, VAS: 3



4) 79 yaş erkek, boy mesafesinden düşme

Ameliyat öncesi, post operatif 6. Hafta ve 6. Ay grafileri. Harris: 56, VAS:5

Resim 35, Olgu örnekleri

4. BULGULAR

Kliniğimize başvuran 65 yaş üzeri, trokanterik kırığı nedeniyle opere edilen 387 olgudan cinsiyet, yaş, ek komorbid durumlar, kırık tipi, kırık oluşum mekanizması gibi parametreler benzer olacak şekilde rastgele kilitsiz (n=164) ve kilitli (n=160) blade uygulanan 314 olgu 324 trokanterik kırık çalışmaya dahil edildi. 10 olgu bilateral trokanterik kırık tespit edildi. 63 olgunun verilerine ulaşılamaması veya eksik olması, 1 yıldan daha kısa takip süresi olması, plak vida ile internal tespit ve artroplasti uygulanması nedeni ile çalışmadan çıkarıldı.

Kilitli blade özellikli PFNA grubunun yaş ortalaması medyan 80,3 (66-105), kilitsiz blade özellikli PFNA grubunun yaş ortalaması medyan 81,07 (66-102) olup ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0,957).

Kilitsiz blade özellikli PFNA grubunun 94'ü (% 57,3) kadın, 70'i (%42,7) erkekti. Kilitli blade özellikli PFNA grubunun 87'si (% 54,3) kadın, 73'ü (% 45,7) erkekti. Kilitli ve kilitsiz gruplar arasında cinsiyet yönünden fark yoktu (p=0.639).

Tablo I. Travma mekanizması

Travma Mekanizması	PFNA Türü	
	Kilitsiz Blade (n)	Kilitli Blade (n)
Yüksekten düşme	1	2
Basit	156	151
AİTK	4	5
ADTK	3	2

Basit travma: Boy mesafesinden düşme, ev içi düşme, tabure veya yataktan düşme vs...

AİTK: Araç içi trafik kazası

ADTK: Araç dışı trafik kazası

Trokanterik kırığa neden olan travmanın mekanizması basit travmalar nedeniyle özellikle ev içersinde boy mesafesinden düşme sonrasında gerçekleştiği görülüp gruplar arasında anlamlı fark görülmedi(p=0,756)

Tablo II. Ek hastalıklar

Değişken		PFNA Türü		p
		Kilitsiz Blade (n)	Kilitli Blade (n)	
Ek hastalık	Dm	9	11	0,811
	Dm+Ht	9	8	
	Dm+Ht+Kah	4	2	
	Dm+Nef	3	3	
	Ht	14	9	
	Ht + Kah	4	3	
	Ht + Nef	3	5	
	Ht + Nöro	2	2	
	Ht + Pul	2	3	
	Kah	13	10	
	Kah + Nef	3	5	
	Malignite	4	3	
	Nef	6	5	
	Nöro	10	10	
	Pul	8	9	
	Ra	8	10	
	Kah + Pul	3	4	
	Ra + Ht	5	12	
	Ra + Dm	4	1	
	Ra + Dm + Ht	2	3	
	Yok	43	42	

Dm: Diyabet, Ht: Hipertansiyon, Kah: Koroner arter hastalığı, Nef: Neferolojik hastalıklar, Nöro: Nörolojik hastalıklar, Pul: Pulmoner hastalıklar, Ra: Romatoid Artrit

Gruplar arasında olguların ek komorbid durumları karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu. (Tablo II)(p=0.811)

Tablo III. Kırık stabilitesi

Stabilite		Kilitsiz Blade (n)	Kilitli Blade (n)	Toplam (n)	p 0,545
	Stabil	132	132	264	
	Unstabil	32	28	60	

Trokanterik kırıklarda karşılaştırılan gruplar arasında stabil ve unstabil kırık tiplerinin dağılımında anlamlı bir fark tespit edilmedi (Tablo III) (p=0.545).

AO/OTA sınıflamasına göre sınıflandırılan olgularda kilitli ve kilitsiz blade özellikli PFNA tercihinde A2.2 ve A1.2 kırık paternine sahip olgular, diğer kırık tiplerinden daha fazla olduğu görüldü (Tablo IV).

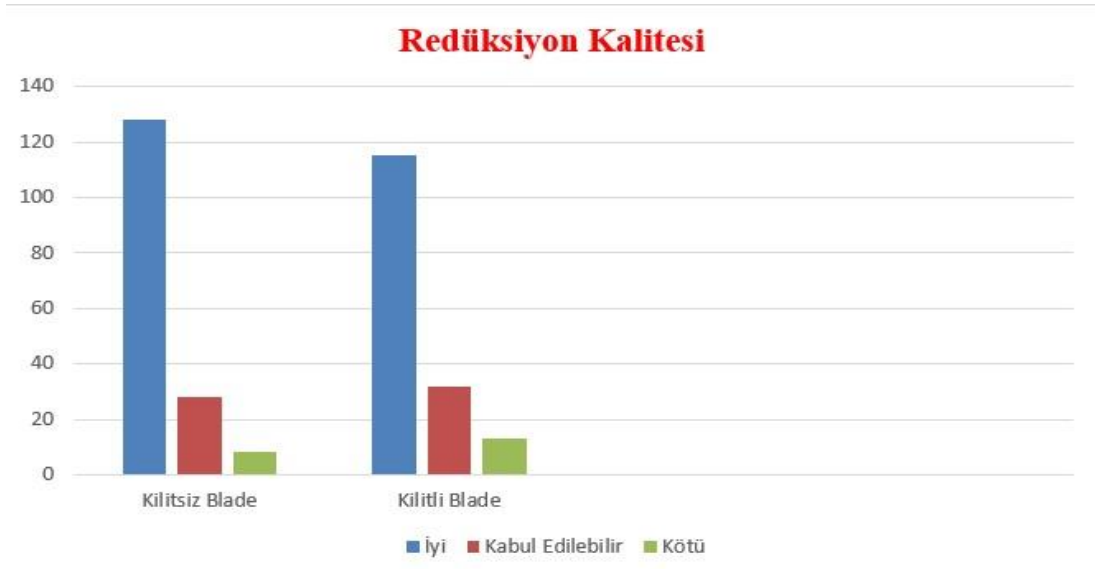
Tablo IV. Kırıkların AO/OTA'ya göre sınıflandırılması

AO/OTA Sınıflaması	Kilitsiz Blade (n) (%)	Kilitli Blade (n) (%)	Total (n) (%)
A1.1	15(9,14)	14(8,75)	29(8,95)
A1.2	35(21,34)	37(23,12)	72(22,22)
A1.3	15(9,14)	14(8,75)	29(8,95)
A2.1	21(12,8)	21(13,12)	42(12,96)
A2.2	46(28,04)	46(28,75)	92(28,39)
A2.3	17(10,36)	16(10)	33(10,18)
A3.1	3(1,82)	2(1,25)	5(1,54)
A3.2	7(4,26)	6(3,75)	13(4,01)
A3.3	5(3,04)	4(2,5)	9(2,77)
Total	164(100)	160(100)	324(100)

Gruplar travmanın oluş tarihinden sonra ameliyata kadar geçen süre yönünden karşılaştırıldığında kilitsiz grupta 7,88 (1-11) gün, kilitli grupta 4,36 (1-8) gün olup, kilitsiz grupta süre anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0.001$).

Operasyon süresi karşılaştırıldığında kilitli grupta ortalama 60,55 (40-75) dk kilitli grupta 45,79 (40-60) dk olup kilitsiz grupta anlamlı olarak fazlaydı ($p=0,001$). Operasyon süresinde kilitli grupta ölçülen kanama miktarı (111,19 (25-450) ml) kilitsiz grupta kanama miktarından (79,97 (30-150) ml) fazla olduğu anlamlı olduğu görüldü ($p=0,001$).

Tablo V. Redüksiyon kalitesi sınıflandırılması



Redüksiyon kalitesi; kilitsiz blade kullanılan olguların 128 iyi, 28 kabul edilebilir, 8 kötü, kilitli blade kullanılan olgularda ise 115 iyi, 32 kabul edilebilir ve 13 kötü olarak

sınıflandırıldı. Gruplar arasında kilitli blade kullanılan hastalarda redüksiyon kalitesi sayısal olarak daha düşük tespit edilmiş olsa da gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0,325$).

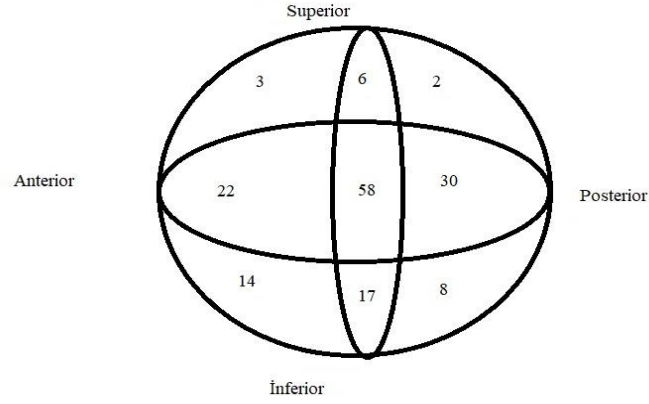
Tablo VI. Anteroposterior ve Lateral grafi ölçüm sonuçları

	Kilitsiz Blade	Kilitli Blade	p
Parker Oranı AP grafi	51,3 (44-59)	52,5 (46-59)	0,037
Parker Oranı Lateral Grafi	44,98 (34-56)	43 (33-53)	0,368
Tip Apeks Mesafesi (mm)	22,05 (15,4-28,6)	21,6 (15,8-27,4)	0,049
Kalkar Referanslı Tip Apeks Mesafesi (mm)	27,68 (20,2-34,6)	27,2 (20,8-33,6)	0,042
Servikal Açık Farkı	2,35 ((-15)-12)	0,72 ((-19)-15)	0,006

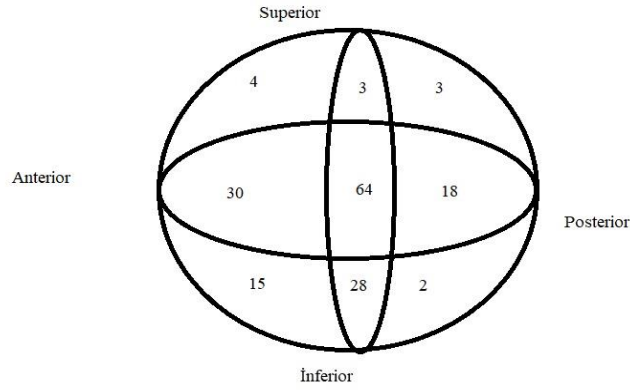
Redüksiyon, osteosentez ve ameliyat sonrası klinik başarısını etkileyen Parker oranı, kalkar referanslı tip apeks mesafesi, tip apeks mesafesi ve servikal açı farkı ölçümleri yapıldı. Kilitsiz grupta Parker AP oranı 51,3 (44-59) ile kilitli grupta Parker AP oranı 52,5 (46-59) ölçümü sonrası aradaki fark anlamlıydı ($p=0,037$). Kilitsiz grupta Parker Lateral oranı 44,98 (34-56), kilitli grupta Parker Lateral oranı 43 (33-53) olup fark yoktu ($p=0,368$). Tip apeks mesafesi ölçümleri arasında (kilitsiz grup= 22,05 mm, kilitli grup=21,6 mm) anlamlı fark bulundu fakat etki değeri az olarak tespit edildi. ($p= 0.049$, $d= 0.3$) Kalkar referanslı tip apeks mesafesi ölçümlerinde de (kilitsiz grup 27,68 mm, kilitli grup 27,2 mm) fark anlamlı fakat etki değeri azdı ($p=0,042$ $d=4,2$). Kilitsiz grupta servikal açı (medyan değeri 2,35) değeri, kilitli grup servikal açı (medyan değeri 0,72) dğerine göre daha valgus pozisyonunda olup anlamlı fark tespit edildi ($p=0,006$).

Tablo VII. Blade uç kısmının femur başındaki konumu sonuçları

a) Kilitli Blade Özellikli PFNA



b) Kilitli Blade Özellikli PFNA



Gruplar karşılaştırıldığında blade'in dağılımı yönünden gruplar arasında bölgesel farklılıklar olsada anlamlı fark yoktu (p: 0,124)

Gruplar yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakım kalış süresi ve hastanede kalış süresi karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu (p=0,550, p= 0,737, p= 0,430).

Harris kalça skoru (Ek 1) ve Vizüel Analog skoru (Ek 2) hastalara ameliyattan sonra kontroller sırasında 6. hafta ve 1. yılda uygulandı. Gruplar klinik skorlama sistemleri ile karşılaştırıldığında 6.hafta Harris kalça skoru (kilitsiz= 65,29, kilitli= 64,52, p= 0,335), 1.yıl harris kalça skoru (kilitsiz= 68,25, kilitli= 68,79, p= 0,256) ve 1.yıl VAS (kilitsiz= 1,58, kilitli= 2,28, p= 0,523) ölçeklendirilmeleri arasında anlamlı fark yoktu. 6. Haftada değerlendirilen VAS kilitli grupta (medyan değeri 3,25) kilitsiz gruba (medyan değeri 2,45) göre fazla olduğu görüldü fark anlamlıydı (p= 0,031).

Kilitsiz blade özellikli PFNA ile kilitli blade özellikli PFNA grupları arasında kaynamama oranları ((n) kilitsiz= 3, kilitli= 10) özellikle kilitli grupta daha fazla görülmesine rağmen anlamlı bir fark yoktu ($p=0,087$).

Grupların ilk 1 yıl içerisinde ölüm oranları karşılaştırıldığında ((n) kilitsiz= 54, kilitli= 48) gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0,654$). İlk 1 yıl içerisinde gerçekleşen ölümlerin gerçekleşme zamanı karşılaştırıldığında kilitsiz grupta (ortalama 118,57 gün) kilitli gruba (ortalama 101,02 gün) göre daha geç zamanda hastalar kaybediliyor olsa da bu fark anlamsızdı ($p= 0,350$).

Tablo VIII. Genel sonuçlar

	Kilitsiz Blade	Kilitli Blade	p
Yaş (yıl)	81,07 (66-102)	80,3 (66-105)	0,957
Ameliyata kadar geçen süre (gün)	7,88 (1-11)	4,36 (1-8)	0,001
Operasyon süresi (dk)	45,79 (40-60)	60,55 (40-75)	0,001
Kanama miktarı (ml)	79,97 (30-150)	111,19 (25-450)	0,001
Yoğun bakım ihtiyacı	54 (% 32,9)	57 (% 35,6)	0,683
Yoğun bakımda kalma süresi (gün)	2,7 (1-10)	3,07 (1-8)	0,737
Yatış süresi (gün)	3,48 (2-7)	3,44 (2-6)	0,430
Tam yük ile mobilize olma zamanı (gün)	42,91 (40-56)	43,42 (40-74)	0,098
Harris skoru 6. Hafta	65,29 (32-90)	64,52 (32-90)	0,335
Harris skoru 1. Yıl	68,25 (38-92)	68,79 (36-92)	0,256
Vizüel Analog skalası 6. hafta	2,45 (0-5)	3,25 (0-6)	0,031
Vizüel ağrı skalası 1. yıl	1,58 (0-5)	2,28 (0-5)	0,523
Kaynamama oranı	3 (%1,82)	10 (% 6,25)	0,001
Yeni ameliyat gereksinimi	4 (% 2,43)	16 (% 11,25)	0,035
Ölüm oranı (1 yıl içinde)	54 (% 32,92)	48 (% 30)	0,654
Ortalama ölüm zamanı (gün)	118,57 (11-340)	101,02 (7-330)	0,350
Takip süresi (ay)	43,9 (20-84)	20,56 (18-37)	0,001

Ameliyat sırasında kilitsiz grupta 2 kırık, 1 implant kırılması, 2 arrest görülürken kilitli grupta 4 kırık, 2 implant kırılması, 1 arrest, 3 kan transfüzyonu komplikasyonları görüldü. Ameliyat sırasında oluşan bu komplikasyonlar açısından gruplar arasında fark yoktu ($p= 0,268$).

Ameliyat sonrası görülen komplikasyonlara bakıldığında;

Kilitsiz blade özellikli PFNA uygulanan hastalardan 3'ünde, sekonder varus görüldü ve hastaların aktif şikâyeti olmaması nedeniyle müdahale edilmedi. 1 hastada derin enfeksiyon görülüp yıkama yapıp antibiyoterapi sonrası iyileşme gözlemlendi. 1 hastada avasküler nekroz gelişmesi üzerine hemiartroplasti uygulandı. İmplant distalinde periprostatik

kırık meydana gelen 1 hasta konservatif takip sonucu iyileşirken 1 hastaya plak vida uygulaması yapıldı. 1 hastada lateral migrasyon ve 1 hastada kısalma görüldü. Bu hastalarda ağrı dışında aktif şikâyet olmadığından takip edildi. 3 hastada yüzeysel yangı görülüp antibiyoterapiye cevap alındı. 2 hastada nedeni bilinmeyen uyluk lateralinde batıcı tarzda inatçı ağrı görüldü. Hastalar nosteroid anti-inflamatuarlara cevap vermeyince lokal steroid enjeksiyonları uygulandı. 1 hastada 3. ayda diğerinde 5. ayda cut-out gerçekleşti. Cut-out gelişen bir hasta ilerleyen dönemlerde serebrovasküler olay sonucu immobilize olunca operasyon uygulanmadı. Diğer hasta ve yakınları tarafından operasyon kabul edilmedi.

Kilitli blade özellikli PFNA uygulanan hastalardan 2^sinde derin yangı gelişti. Hastalara yıkama ve antibiyoterapi uygulaması sonrası iyileşme gözlemlendi. 8 hastada sekonder varus görüldü. Varus görülen 5 hasta aktif şikâyet olmadığından takip edilirken 2 hastada aktif ve pasif hareketlerde azalma tespit edildi. Bu hastaların birinde inatçı ağrı olması nedeniyle hemiarthroplasti uygulandı. Diğer hasta ise takip sırasında exitus oldu. 2 hastada heterotopik ossifikasyon gelişmesi sonrası aktif şikâyet olmadığı için ek girişimde bulunulmadı. 3 hastada avasküler nekroz görüldü. Avasküler nekroz görülen 1 hasta takip sırasında exitus oldu. 1 hastaya ağrı şikâyetleri artınca hemiarthroplasti uygulandı. Diğer hasta ise aktif ağrısı olmasına karşın ameliyatı kabul etmedi. 3 hastada periprostetik kırık sonrası 2 hastaya plak vida uygulanırken 1 hastaya uzun stemli hemiarthroplasti uygulandı. 1 hastada lateral migrasyon ve 1 hastada kısalma görüldü. Hastalarda ağrı dışında aktif şikâyet olmadığından takip edildi. Yüzeysel yangı 54 hastada gelişti ve antibiyoterapi sonrası yangı geriledi. 4 hastada ağrı kesicilere cevap vermeyen inatçı ağrı görüldü. Yüzeysel yangı gelişen hastalardan 1'i takip sırasında exitus olurken 3'üne steroid enjeksiyonu yapıldı. 6 hastada cut-out görüldü. Cut out görülen 2 hasta takipleri sırasında exitus olurken, 2 hastaya hemiarthroplasti uygulandı. 1 hastada aynı zamanda kaynamama görülmesi üzerine Dinamik Kompresyon Plağı ile fibula grefti uygulanıp uygulandı. Ameliyat sırasında kilitsiz grupta, 2 hastada redüksiyon sırasında ve çivinin gönderilmesi sırasında femur diafizinde kırık meydana geldi. 1 hastada long PFNA tercih edilirken diğer hastada ek olarak plak vida uygulaması yapıldı. 1 hastada blade kitlenirken mekanizmanın kırılması sonrası değiştirildi. 2 hastada verilen anestezi sonrası seviye yükselmesi nedeniyle solunum arresti gelişip genel anesteziye dönüldü. Kilitli grupta ise 3 hastada femur diafizinde 1 hastada femur trokanter majörde kırık oluştu. Diafizdeki kırıklardan 3 tanesine de plak vida uygulanırken trokanter majördeki kırığa grip uygulanıp operasyon sonlandırıldı. Kilitsiz grupta 2 kilitli grupta 2

hastada kapalı redüksiyon sağlanamaması ve kilitsiz grupta 3 kilitli grupta ise 9 hastada çivi gönderilirken aynı giriş yerleri seçilmesine rağmen redüksiyon kaybı gerçekleşmesi nedeniyle tüm hastalarda açık redüksiyon denenmiştir. Açık redüksiyona rağmen kilitsiz grupta 1 hasta kilitli grupta 1 hastaya PFNA'dan vazgeçilip hemiartroplasti uygulanmıştır. Kilitsiz grupta 3 hastada 6.ay grafileri sonucunda kaynamama tanısı konulup 68 yaşındaki 1 hastaya dinamik kompresyon plağı uygulandı. 1 hasta 8.ayında exitus oldu. 1 hastada kendisi ve yakınları operasyonu kabul etmedi. Kilitli grupta ise 10 hastada kaynamama görüldü. Bu hastaları takipte 4 hasta exitus oldu. 3 hastaya 8. ve 9. aylarda hemiartroplasti uygulandı. 66 yaşındaki hastaya plak vida ve fibula grefti uygulandı. 68 yaşındaki hastada ise PFNA değiştirildi. 2 hastada ameliyatı kabul etmedi. Ameliyat sonrası komplikasyon oranları sayısal olarak kilitli grupta kilitsiz gruba göre daha fazla görülmekte olup gruplar arasında anlamlı fark vardı (p=0,002).

Kilitsiz blade özellikli PFNA uygulanan grupta ortalama takip süresi medyan 45,7 (20-84) ay iken, kilitli blade özellikli PFNA uygulanan grupta medyan 21,57 (18-37) ay olup fark anlamlıydı (p= 0,01).

Tablo IX. Ameliyat sonrasında komplikasyon oranları

Ameliyat Sonrası Komplikasyon Oranları		Kilitsiz Blade (n)	Kilitli Blade (n)
	Derin Enfeksiyon	1 (% 0,6)	2 (% 1,25)
	Sekonder Varus	3 (% 1,82)	8 (% 5)
	Hipertrofik Ossifikasyon	0	2 (% 1,25)
	Avasküler Nekroz	1 (% 0,6)	3 (% 1,87)
	Periprostetik Kırık	2 (% 1,21)	3 (% 1,87)
	Lateral Migrasyon	1 (% 0,6)	1 (% 0,62)
	Kısalma	1 (% 0,6)	1 (% 0,62)
	Yüzeyel Enfeksiyon	3 (% 1,82)	4 (% 2,5)
	Geçmeyen Ağrı	2 (% 1,21)	4 (% 2,5)
	Cut - Out	2 (% 1,21)	6 (% 3,75)
	Avasküler Nekroz	1 (% 0,6)	3 (% 1,87)
	TOPLAM	17 (% 10,36)	37 (% 23,12)



a. Ameliyat öncesi b. Ameliyat sonrası 1.gün c. Ameliyat sonrası 6.hafta d. Ameliyat sonrası 6. Ay

Resim 36. PFNA sonrası cut out görülen 76 yaş hasta

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda trokanterik kırıkların tedavisinde kullanılan kilitsiz blade özellikli PFNA, operasyon süresi, kanama miktarı, komplikasyonlar ve radyolojik değerlendirme yönünden kilitli blade özellikli PFNA'ya göre daha başarılı olup klinik açıdan uzun dönem sonuçları karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görüldü.

Trokanterik kırıklar özellikle intertrokanterik olanlar geriatrik hasta popülasyonu içerisinde en sık görülen kırık tipidir. Bu kırık tipi hakkında çok fazla yayın olup günümüzde hala aktif olarak tartışılmaktadır (108, 109). Miyamoto yayınında 2050 yılında 6,3 milyondan fazla olacağını öngörmüştür (110). Özellikle yaşlı popülasyonda mortalite oranı kalça kırıklarında çeşitli yayınlarda farklı oranlar görülmekte olup genellikle yıllık % 14 ile % 36 arasında yayınlanmıştır (110, 111, 112). Trokanterik bölge kırıkların tedavisinde intramedüller çiviler, internal fiksasyonlar, external fiksasyonlar, plak vida uygulamaları, konservatif tedaviler, artroplasti ve birçok tedavi yöntemi hakkında fazla sayıda çalışmalar yayınlanmıştır (112, 113, 114, 115, 116).

Hedlund ve Lorch'in yaptığı çalışmada trokanterik kırıkların ileri yaş ve kadın cinsiyette istatistiksel anlamlı olarak daha fazla görülmektedir (32, 117). 4280 gibi çok geniş hasta popülasyonunu kapsayan bir çalışmada, femurun intertrokanterik bölge kırıklarının kadınlarda erkeklere oranla 2-3 kat daha fazla görüldüğünü göstermişlerdir (118). Çalışmamızda kilitsiz ve kilitli blade özellikli gruplar arasında homojen dağılım görülmüştür. Sınıflandırılan tüm kırık tiplerinde kadınların sayısı erkeklerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Fakat bizim çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde 2 katı gibi bir fark yoktu. Çalışmamızda tüm hastaların 181 tanesi kadın, 143 tanesi erkekti. Kadınların oranı % 55,86 olarak hesaplandı.

Ganz ve arkadaşlarının yaptığı geniş hasta sayısına sahip çalışmada, kırığın oluşum mekanizmasında çoğunluğu oransal olarak % 70'inde ev kazası, % 11'inin nedeninin belirlenemediğini geri kalanının ise iş kazası, spor yaralanması ve trafik kazası olarak gösterilmiştir (119). Özellikle yaş ilerledikçe ve osteoporoz gibi nedeneler eklendikçe bu hastalarda proksimal femur kırıklarının % 90 gibi baskın çoğunluğunun nedennini basit travmalar oluşmaktadır (120). Çalışmamızda kilitsiz-kilitli blade özellikli PFNA kullanılan hastaların toplam 307 tanesi genellikle ev içerisinde boy mesafesinden veya oturma

yüksekliğinden düşme gibi basit travmalardan sonra gerçekleşmiştir. Kilitli ve kilitli blade özellikli grupların travma şiddeti açısından karşılaştırılmasında ise aralarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Yayınlanan çoğu çalışmada genellikle farklı cerrahi seçeneklerin cerrahi süre ve kan kaybı miktarı ile ilgili yayınlar olup çoğu yayında cerrahi süresi ve buna bağlı kan kaybı miktarı bakımından PFNA seçeneğinin avantajı gösterilmiş olsa da kilitli ve kilitli blade özellikli PFNA'ları karşılaştıran çalışmalar bulunmamaktadır (121, 122, 123, 124). Li ve arkadaşlarının çalışmasında intertrokanterik kırık nedeni ile PFNA uyguladıkları, kapalı redüksiyonun yetersiz kaldığı zamanlarda açık redüksiyona da başvurdukları hastaların ortalama ameliyat süresi 45,7 dakika olarak yayınlamıştır (125). Tang in yaptığı çalışmada; intertrokanterik kırık nedeniyle tedavi seçeneklerinden PFNA veya hemiarthroplasti uygulananlarda, PFNA grubunda ortalama ameliyat süresi 47,4 dakika olarak yayınlanmıştır (126). Çalışmamızda da kilitli blade özellikli PFNA uygulanan hastalarda ortalama ameliyat süresi 45,48 dakika, kilitli blade özellikli PFNA ortalama ameliyat süresi 59,68 dakika olarak bulunmuştur. Buna bağlı olarak kilitli blade grubunda ortalama kan kaybı miktarı 75,87 ml olup kilitli blade grubunda 111,65 ml olarak hesaplanmıştır. Kilitli blade grubunda diğer çalışmalara benzer sonuç çıkmasına rağmen kilitli blade grubunda ameliyat süresinin hem kilitli hem de diğer çalışmalara göre daha fazla olmasının nedeni; bu grupta uygulanan implant ile klavuz bağlantısının vida somun sisteminde oluşup çıkarıcı anahtarının somuna uyumu özellikle hastaya uygulandığı zaman ergonomik olmayışı, blade'i kilitleme için yönlendirilen end-cup vida ile implant proksimal kısımda bulunan yuva kısmının uyumsuzluğu, özellikle distal kilitleme vidasının atılırken klavuz ve implant uyumsuzluğu gibi, implant tasarımındaki problemler nedeniyle ameliyat süresini artmakta olup ve buna bağlı kan kaybı miktarını arttırmaktadır.

Özkayın ve arkadaşlarının çalışmasında A1, A2 ve A3 sınıfında yer alan hastalara PFNA'nın da içinde bulunduğu tedavi seçenekleri uygulanıp sonuçları karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark bulunmamıştır (127). Kilitli ve kilitli blade özellikli PFNA implantların karşılaştırılmasına yönelik çalışma bulunmayıp çalışmamızda iki grup arasında kırıkların sınıflandırılmasında anlamlı fark bulunmamıştır. Fakat çalışmamızda instabil kırıklar oransal olarak daha az olmasının nedeni, bu tip kırıklarda kliniğimizde diğer tedavi seçenekleri olan hemiarthroplasti ve plak vida uygulaması tercih edilmektedir. Kliniğimizde artroplasti

seçeneğini özellikle en kısa zamanda tam yük ile mobilize olmasını gerekli gördüğümüz hastalara uygulanmaktadır.

Kilitsiz-kilitli blade özellikli PFNA uygulanan hastaları değerlendirdiğimiz çalışmamızda her iki grupta hastalar ortalama 3,4. günde hastaneden taburcu edildiler. Ameliyattan sonra hastanede kalış süresi sonuçlarımız çoğu yayın ile benzerlik göstermektedir. Fakat İnanz ve arkadaşlarının yaptığı trokanterik kırıkların tedavisinde uygulanan hemiarthroplasti ile PFNA yı karşılaştırdıkları çalışmada, PFNA uygulanan hastaları ortalama 12,2. günde taburcu etmişlerdir (128). Taburculuk zamanı birçok çalışmada çeşitli değerler yayınlanmıştır. Örnek olarak Tang hastanede kalış süresi ortalama 5,3. gün (126), Şahin ortalama 13,5. gün (55), Liu'nin çalışmasında ise 15. gün (132) olarak yayınlamıştır. Çalışmamızda ameliyat sonrası hastanede kalış süreleri yayınlanan çalışmalardan daha kısa olduğu görülmüş olup bunun nedeni; kliniğimizdeki hızlı hasta sirkülasyonu nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda değerlendirilen her hastaya ameliyat sonrası anestezi etkisi geçer geçmez yatak içi egzersizlere başlandı. Ameliyat sonrası kilitsiz-kilitli blade özellikli PFNA uygulanan tüm hastalara ameliyattan sonra en erken dönemde ameliyattan 24 saat sonra kısmi yük verdirilerek ayağa kaldırıldı. Genellikle ilk kontrol zamanı olan ortalama 6. haftada grafilerde kaynama bulguları tespit edildikten sonra hastalara kontrollü bir şekilde tam yük vermelerine izin verildi. Çalışmamıza benzer şekilde bir çalışmada intertrokanterik 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 (125). İnanz ve arkadaşları çalışmalarında intertrokanterik kırıklı nedeniyle PFNA uyguladıkları hastalara ameliyattan sonra 3. haftada tam yük ile mobilize olmasına izin vermişlerdir (128). Çalışmamızda ise tam yük ile mobilize olma zamanı kilitsiz blade grubunda ortalama 42,91 gün, kilitli blade grubunda ortalama 43,42 gün olarak gösterilmiş olup anlamlı fark yoktur.

Yaşlı ve ileri yaşlı, ciddi osteoporozu bulunan ve instabil trokanterik kırığı olan hastalarda internal fiksasyon tedavisi sonrası kollaps, cut out, implant yetmezliği ve kötü fonksiyonel sonuçlar gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkmaktadır (130). Bu yüzden hastayı erken dönemde mobilize edip ve kırık alanındaki kollapsı yok etmek için bazı çalışmalar

PFNA yerine artroplasti seçeneğini önermektedir (131, 132, 133). Bazı çalışmalarda intertrokanterik kırığın internal fiksasyon tedavisi sonrası komplikasyonlar nedeniyle düzeltme cerrahisinde PFNA ve artroplasti ile revize etmişlerdir. Düzeltme cerrahisine ihtiyaç duyma nedenlerini; osteoporotik kemik, helikal blade yerleşimindeki hatalar ve yetersiz redüksiyon olarak tanımlanmıştır (134). Bilindiği gibi trokanterik bölgenin kan desteği iyi olduğu için, iyileşme kapasitesi diğer bölgelere göre yüksektir. Yapılan bir çalışmada intertrokanterik kırık 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 (127). Çalışmamızda ameliyat sonrası komplikasyon oranlarına bakıldığında kilitli blade grubunda kilitsiz blade grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun nedenleri arasında; blade'in end cup vidası ile kitlenip kırık hattının komprese olmasına izin vermemesi, karşı taraf ile karşılaştırıldığında servikal açı farkının az olup valgusa izin vermemesi ve gerek komplikasyonlar nedeniyle gerekse de kapalı olarak redüksiyonun sağlanamayıp veya implant gönderimi sırasında tekrar bozulması ile açık redüksiyon gereksinimi sonucu trokanterik dolaşımın bozulması sayılabilir.

Kalça kırığı görülen hastaların önemli bir kısmının özellikle ilk bir yıl içinde kaybedildiği gösterilmiştir (135, 136). Çalışmamıza benzer yaş ortalaması olan bir çalışmada intertrokanterik kırıklı yaş ortalaması 82 olan hastaların değerlendirilmiş olup ilk 6 ay içinde ölüm oranının %16 olduğu gösterilmiştir (137). Başka bir çalışmada ise trokanterik bölge çevresindeki kırıklarından sonra ölüm oranını % 30 olarak belirtmişlerdir (118). Çalışmamızda PFNA uygulanan hastaların ilk 1 yıl içindeki ölüm oranlarını ve zamanlarını kıyasladık. İlk 1 yıl içerisinde incelediğimiz hastaların kilitsiz grupta % 32,92'si kilitli grupta ise % 30'u ölmüştü. Bazı çalışmalarda tedavi seçenekleri kıyaslanıp PFNA'nın ölüm oranının daha düşük olduğu belirtilmiş olsa da bazı yayınlarda ise fark olmadığı gösterilmiş; fakat kilitsiz ve kilitli blade özellikli PFNA'ları kıyaslayan yayın bulunamamıştır (124, 138, 139, 140, 141). İlk bir yıl içindeki ölüm oranları açısından kilitsiz ve kilitli grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Buna ek ölüm zamanları kilitsiz grupta ortalama 118,57 gün kilitli grupta ise ortalama 101,02 gün olduğu görülüp gruplar arasında farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca hastaların yoğun bakım ihtiyacı oranı ve yoğun bakımda kalış süreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

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 pozisyonda olmaması gibi

nedenler sıralanmıştır (76, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150). Redüksiyon kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalara paralel homojen çalışma gruplarımız arasında anlamlı fark tespit edilememiştir (75, 76). Tip apeks mesafesi, hem anteroposterior (AP) hem de lateral radyografilerde, blade ucundan femur başının apeksine olan mesafe ölçülerek belirlendi. Radyografik büyütme miktarı, tam olarak blade'in bilinen çapı ile orantılanarak belirlendi. Kalkar referanslı tip apeks mesafesi ise blade'in kemik içirişindeki 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 (32, 151). Baumgartner yaptığı çalışmada (76) ilk olarak tip apeks mesafesi kavramını bildirmiş, daha sonra birçok çalışma implant başarısızlığından kaçınmak için tip apeks mesafesinin önemini göstermiştir (151, 152, 153, 154, 155). Tip apeks mesafesinin 25 mm'den az olduğunda cut out görülmeyişi (76), intramedüller çivi kullanırken cerrahların tip apeks mesafesini 25 mm az olmasına dikkat etmesini çalışmalarda önerilmektedir (151). Cut out ve perforasyon, blade'in femur başından sırasıyla çevreleyen yumuşak dokulara ve kalça eklemine penetrasyonu olarak tanımlandı. Zhou yaptığı çalışmada tip apeks mesafesinin 20 mm ile 25 mm arasında olması gerektiğini daha az olduğunda cut out riskinin arttığını, daha fazla olduğunda ise eksenel harekete izin verdiğinden stabilitede kusur oluşturabileceğinden bahseder (156). Bizim çalışmamızda değerlendirilen gruplar arasında tip-apeks mesafesi ölçümleri ve kalkar referanslı ölçümlerde anlamlı fark görülmüştür. Fakat tip-apeks mesafe ölçümündeki farkın etki değeri az olarak bulunmuştur. Her iki grupta da cut out görülen tüm hastaların tip apeks mesafesinin 20 mm altında olduğu görülmesine rağmen, tip apeks mesafesinin 20 mm altında olduğu halde cut out gelişmeyen hastalar çoğunluktadır. Parker oranı ise hem anteroposterior hem de lateral grafilerde blade in femur başı içerisindeki helikal kısmının ortasının femur başının en yakın korteksine uzaklığının, aynı doğrultuda femur başı çapına oranının 100 ile çarpılması sonrası bulunur. Bu

oranlar tip apeks mesafesinin hesaplamasına alternatif olma fikriyle ortaya atılmış bir yöntemdir (85). Çalışmamızda diğer çalışmalara paralel sonuçlarımız olup kilitsiz grupta anteroposterior grafi de ortalama 51,3 lateral grafide 44,98 kilitli grupta ise anteroposterior grafi de ortalama 52,5 lateral grafide 43 olarak hesaplanmış olup ön-arka grafide ölçülen Parker derece ölçümleri arasında anlamlı fark görülmüştür (157).

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 (143, 153). 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 (149). Bazı çalışmalar ayrıca posterior-inferior pozisyonun koruyucu olabileceğini öne sürerken (144), diğerleri posterior blade konumunun başarısızlık riskini artırdığını göstermektedir (84, 142). Çalışmamızda çoğu çalışmaya uyan sonuçlarımız vardı. Kilitsiz grupta blade konumu açısından çoğunluğu merkez-merkez anterior-merkez inferior-merkez oluştururken kilitli grupta blade konumu açısından çoğunluğu merkez-merkez, posterior-merkez, inferior-merkez oluşturmaktaydı. Gruplar arasında blade'in femur başındaki konumu ile ilgili anlamlı fark görülmemiştir.

Servikal açı farkı ise diğer sağlam kalçanın boyun diafiz arasındaki açı ile karşılaştırılması sonrası açı farkı değeridir. Pozitif ve negatif olabilir. Yapılan çalışmalarda valgus redüksiyonu, kırık parçalar arasında kompresyona neden olur ve kemik-implant stresini azaltır. Redüksiyon stabilitesini sağlayarak kaynama oranının artması nedeniyle cerrahi başarı oranını artırır (158). Birçok çalışma hafif bir valgus boyun-şaft açısının PFNA başarısızlığına karşı koruyucu olduğunu göstermektedir (32, 142, 143, 153, 157, 158). Çalışmamızda kilitsiz grupta servikal açı farkı 2,27 iken kilitli grupta 0,83 olarak bulunmuştur. Sonuçlara bakıldığında servikal açıda böyle fark oluşmasının nedeni implant tasarımında ki fark nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Anlamlı bir fark olmasa da yapılan çalışmalarda istenen hafif valgus pozisyonunda redüksiyonu yapıp implant fiksasyonu yapmak için kilitli blade özellikli PFNA grubunda daha fazla efor gereklidir. Kilitli grupta hafif valgus pozisyonunda femur başına gönderilen blade merkez-merkez veya anterior-

merkez yerine posterior-merkez konumu oranı artırmakta olup bunun sonucunda kırık fiksasyonunda başarı oranını düşürmektedir. Ayrıca komplikasyonlar, redüksiyon kalitesinin kötü olması, erken yük verme ve başka travmalar nedeniyle yeniden bir ameliyata gereksinim duyulması kilitli grupta daha fazla görülmektedir.

Artroplasti ile PFNA'yı kıyaslayan veya intertrokanterik kırık nedeniyle PFNA uygulanan hastalar üzerinden yapılan çalışmalarda 1.yıl kontrolünde Harris Kalça Skoru'nu ortalama 68.44 - 85,6 arasında değerlerden söz edilmektedir (123, 124, 125, 126, 139). 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 (126). Daha önce kilitli ve kilitsiz blade özellikli PFNA implantları uygulanan hastaları Harris kalça skoru ve Vizüel Analog skoru açısından karşılaştıran herhangi bir çalışma olmayıp çalışmamızda her iki ölçeklendirme yöntemi 6. hafta ve 1. yıl kontrollerinde hastalara uygulanmış olup gruplar arasında sadece 6. haftada ölçülen vizüel analog skoru kilitli grupta anlamlı fazla bulunmuş olmasına rağmen 1.yıl değerleri arasında fark yoktur.

200 trokanter çevresi kırık hastanın dahil edildiği çalışmada 1 hastada kaynama gecikmesi ve 2 kaynamama tespit edilmiştir (159). 252 hastanın dahil edildiği diğer bir çalışmada ise 5 hastada kaynama gecikmesi ve 5 kaynamama görüldü (160). Çalışmamızda kilitsiz blade özellikli grupta 3 hastada kaynamama görülürken kilitli blade özellikli grupta ise 10 hastada kaynamama görüldü. Bu farkın fazla olmasının birçok nedeni olabilir. Kilitli grupta end cup ile kilitlenen helikal blade hastanın kısmi yük vermesiyle kırık aralığının kapanmasına engel olmaktadır. Ayrıca bu kitleme nedeniyle kırık hattı kapanmaya başladığında ise çalışılan yaş grubunda osteoporoz sık görüldüğünden dolayı helikal blade femur başı içerisindeki konumu değişerek kortekse yaklaşıp cut put riskini artırmaktadır. Çalışmamızda ayrıca cut out kilitli grupta daha fazla oranda görülmesi bu düşüncenin desteklenmesini sağlamaktadır. Kaynamama nedenleri arasında bu tür implatlarla ilgili tecrübesizlikte sayılabilir. Kilitli bladelerin bu özellikleri ile ilgili yayınlanmış bir çalışma olmadığından çalışmanın bu yönü eksik kalmıştır. Başka bir neden ise helikal blade yönlendirirken merkez merkez göndermek önerilirken aynı zamanda hafif valgus pozisyonunda fiksasyon önerilmektedir. Kilitli blade implatların tasarım özelliğinden dolayı

gönderilen blade posteriora pozisyona yakın konumlar kilitsiz gruba göre daha fazla görülmekte olup bu durum kaynamama için bir neden olarak görülebilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

65 yaş üzeri trokanterik kırık sonrası uygulanan PFNA implantının kilitli ve kilitsiz formlarının değerlendirildiği çalışmamızda oluşturulan gruplar yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, travmanın mekanizması ve kırık tipi yönünden çalışma sonucuna etki edecek anlamlı fark yoktu. Trokanterik kırıklar sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan AO/OTA sınıflandırması sonucunda her iki grupta benzer dağılımlar olduğu aralarında fark olmadığı görüldü. Kırığın stabil ve unstabil kriterlerine göre değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

Trokanterik kırığı oluşturan travma zamanı ile operasyona kadar geçen süre açısından karşılaştırıldığında kilitsiz grupta kilitli gruba göre daha fazla zaman geçtiği anlamlı olarak tespit edildi.

Kilitli grupta kilitsiz gruba göre operasyon süresinin daha uzun olması buna paralel kanama miktarında fazla olması 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; tip apeks mesafesi, kalkar referanslı tip apeks mesafesi, Parker oranları, blade konumu ve servikal açı farkı gibi ölçümlerden tip apeks mesafesi, kalkar referanslı tip apeks mesafesi ve servikal açı farkı değerleri kilitli grupta, Parker oranı AP ölçümü kilitli grupta istatistiksel olarak anlamlı daha yüksekti.

Çalışma grupları yoğun bakıma yatma oranı, yoğun bakımda yatış süresi ve hastanede yatış süresi bakımından karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu.

Osteosentez başarısını ve klinik olarak hasta memnuniyetini gösteren Harris kalça skoru ve Vizüel Analog skorunun uzun dönem sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmezken ameliyat sonrası komplikasyon oranları kilitli grupta daha yüksek bulundu.

Kaynamama kilitli grupta oransal olarak daha fazla görülmüş olmasına rağmen anlamlı fark yoktu.

Ölüm oranları karşılaştırılan çalışma grupları arasında anlamlı fark yoktu.

Çalışmamızda trokanterik kırıkların tedavisinde kullanılan kilitsiz blade özellikli PFNA, operasyon süresi, kanama miktarı, komplikasyonlar ve radyolojik değerlendirme yönünden kilitli blade özellikli PFNA'ya göre daha başarılı olup klinik açıdan uzun dönem sonuçları karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görüldü. 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. Çalışmamız daha kapsamlı ve doğru sonuçları olması için daha geniş hasta grupları dahil edilip, daha uzun izlenim periyodu ve sonucuna etki edebilecek başka değişkenlerin birbirleriyle veya tek başına etkileri araştırılabilir.

ÖZET

65 YAŞ ÜZERİ TROKANTERİK KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE UYGULANAN KİLİTSİZ VE KİLİTLİ BLADE ÖZELLİKLİ PROKSİMAL FEMORAL NAİL ANTİROTATION (PFNA) İMPLANTLARIN REDÜKSİYON VE BAŞARI KRİTERLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Çalışmamızın amacı trokanterik kırıkların tedavisinde yaygın olarak tercih edilen PFNA uygulamasının kilitli ve kilitsiz blade özellikli formlarının, 65 yaş üzeri çoğu osteoporotik olan yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, kırık tipi benzer olgularda redüksiyon kalitesi ve tedavi sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Materyal - Metod: Kliniğimizde Ocak 2013 ile Ocak 2010 tarihleri arasında trokanterik kırık nedeni ile tedavi edilen olgular retrospektif olarak incelendi. 65 yaş üzeri olup PFNA ile cerrahi tedavi uygulanan en az 1 yıl takip edilen yaş, cinsiyet, ek hastalıklar ve kırık tipi açısından benzer olgular rastgele seçilerek kilitsiz ve kilitli blade özellikli PFNA uygulananlar olarak iki grup oluşturuldu. Konservatif olarak tedavi edilen, cerrahi tedavisinde plak vida, artroplasti uygulanan ve kayıtlarına ulaşılamayan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Kilitli veya kilitsiz blade özellikli PFNA uygulanan olgular ek hastalıklar, kırık oluşum mekanizması, kırık tipi, kırık sınıflandırması, kırık oluşma zamanı ile operasyon zamanı arasında geçen süre, operasyon süresi, kanama miktarı, ameliyat sırasında yaşanan komplikasyonlar, redüksiyon yöntemi, redüksiyon kalitesi, ameliyat sonrası yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede yatış süresi, ameliyat sonrası radyojik ölçümler, tam yük ile mobilizasyon zamanı, takip süresi, ameliyat sonrası komplikasyonlar, harris ölçeklendirmesi, vizüel analog skoru ve ölüm zamanı açısından karşılaştırıldı. Sonuçlar IBM SPSS 28 programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Kliniğimize başvuran 65 yaş üzeri, trokanterik kırığı sonucu kilitli ve kilitsiz blade özellikli PFNA uygulanan 387 olgudan 63'nün verilerine ulaşılamaması veya eksik olması, 1 yıldan daha kısa takip süresi olması, plak vida ile internal tespit ve artroplasti uygulanması nedeni ile çalışmadan çıkarıldı. Cinsiyet, yaş, ek komorbid durumlar, kırık tipi, kırık oluşum mekanizması gibi parametreler benzer olacak şekilde rastgele kilitsiz (n=164) ve kilitli (n=160) blade uygulanan 314 olgu 324 trokanterik kırık çalışmaya dahil edildi. 10 olgu

bilateral trokanterik kırık tespit edildi. Ek komorbid durum açısından gruplar arasında fark yoktu ($p=0,811$). Kilitli grupta kırıkların 132'si stabil 32 unstabil ve kilitli grupta 132'si stabil 28 unstabil olup aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0,545$). Operasyon süresi kilitli grupta (ortalama 65,55 dk), kilitli gruba (ortalama 45,79 dk) göre anlamlı olarak fazlaydı ($p=0,001$). Kilitli gruptaki (ortalama 111,19 ml) olgularda kanama miktarı kilitli gruba (ortalama 79,97 ml) göre fazla olup fark anlamlıydı ($p=0,001$). Redüksin kalitesi açısından gruplar iyi, kabul edilebilir ve kötü olarak sınıflandırıldığında kilitli ((n)128 iyi, 28 kabul edilebilir, 8 kötü) ve kilitli ((n) 115 iyi, 32 kabul edilebilir, 13 kötü) grup arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,325$). Kırığın radyolojik görüntüleri sonrasında yapılan ölçümlerde kilitli grupta (medyan değeri 52,5) Parker oranı AP, kilitli gruba (medyan değeri 51,3) göre fazla olup fark anlamlıydı ($p=0,037$). Diğer ölçüm verileri olan tip apeks mesafesi (medyan değeri kilitli=22,05 mm, kilitli=21,6 mm), kalkar referanslı tip apeks mesafesi (medyan değeri kilitli=27,68 mm, kilitli=27,2 mm) ve servikal açı farkı (medyan değeri kilitli=2,35, kilitli=0,72) değerlerinde kilitli grup kilitli gruba göre anlamlı derecede fazlaydı ($p=0,049$, $p=0,042$, $p=0,006$). Vizüel analog skoru 6. hafta verilerinde kilitli grupta (medyan değeri 3,25) kilitli gruba (medyan değeri 2,45) anlamlı olarak fazla bulunurken ($p=0,031$) VAS 1. yıl (medyan değeri kilitli=1,58, kilitli=2,28), Harris kalça skoru 6. hafta (medyan değeri kilitli=65,29, kilitli=64,52) ve 1. yıl (medyan değeri kilitli=68,25, kilitli=68,79) karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,523$, $p=0,335$, $p=0,256$). Ameliyat sonrası komplikasyonlar kilitli grupta anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0,002$). Kilitli grupta kaynamama ($n=10$), kilitli gruba ($n=3$) göre daha fazla olsa da fark yoktu ($p=0,087$). Takip süresi kilitli grupta (ortalama 43,9 ay) kilitliye (ortalama 20,56 ay) göre anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0,001$).

Sonuç: 65 yaş üzeri trokanterik kırık sonrası uygulanan PFNA implantının kilitli ve kilitli 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 ve kanama miktarı sonuçları kilitli grupta daha düşüktü. Redüksiyon kalitesi gruplarda benzerdi. Radyolojik ölçümlerde Parker oranı AP değeri kilitli grupta; tip apeks mesafesi, kalkar referanslı tip apeks mesafesi ve servikal açı farkı kilitli grupta daha yüksekti. Klinik memnuniyet skorları olan Harris kalça skoru ve Vizüel Analog skorunun uzun dönem sonuçları arasında fark yoktu. Kaynamama kilitli grupta fazla görülmesine karşın

fark anlamlı değildi. Ameliyat sonrası komplikasyonlar kilitsiz grupta daha düşüktü. Takip süresi kilitsiz grupta daha yüksekti. Kilitsiz blade özellikli PFNA ile kilitli blade özellikli PFNA'nın redüksiyon kalitesini, cerrahi ve klinik başarı yönünden karşılaştıran çalışmamızda kilitsiz blade özellikli grup 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: Trokanterik kırık, PFNA, Kilitli blade, Kilitsiz blade



ABSTRACT

COMPARISON OF REDUCTION AND SUCCESS CRITERIA OF UNLOCKED AND LOCKED BLADE PROXIMAL FEMORAL NAIL ANTIROOTATION (PFNA) IMPLANTS APPLIED IN THE TREATMENT OF TROCANTERIC FRACTURES

Aim: The aim of our study is to compare the reduction quality and treatment results of locked and unlocked blade-featured forms of PFNA application, which is widely preferred in the treatment of trochanteric fractures, in patients over 65 years of age, most of whom are osteoporotic, with similar age, gender, comorbidities, fracture type.

Materials and Methods: The cases treated for trochanteric fracture in our clinic between January 2013 and January 2010 were retrospectively analyzed. Patients over 65 years of age who underwent surgical treatment with PFNA and were followed up for at least 1 year with similar age, gender, comorbidities and fracture type were randomly selected and two groups were formed as unlocked and locked blade PFNA patients. Cases who were treated conservatively, who underwent surgical treatment with plate screw and arthroplasty, and whose records could not be reached, were not included in the study. Cases in which PFNA with locked or unlocked blades were applied, additional diseases, fracture formation mechanism, fracture type, fracture classification, time between fracture occurrence and operation time, operation time, amount of bleeding, complications during surgery, reduction method, reduction quality, postoperative period. The need for intensive care, length of stay in the intensive care unit, length of hospital stay, postoperative radiological measurements, mobilization time with full weight, follow-up time, postoperative complications, Harris scaling, visual analog score and time of death were compared. The results were evaluated with the IBM SPSS 28 program.

Results: 63 of 387 patients over 65 years of age who applied to our clinic with locked and unlocked blade PFNA as a result of trochanteric fracture were excluded from the study because of inaccessible or incomplete data, less than 1 year follow-up, and internal fixation with plate screw and arthroplasty. 314 trochanteric fractures of 314 cases with randomly applied unlocked (n=164) and locked (n=160) blades were included in the study, with similar parameters such as gender, age, additional comorbid conditions, fracture type, fracture formation mechanism. Bilateral trochanteric fractures were detected in 10 cases.

There was no difference between the groups in terms of additional comorbid conditions ($p=0.811$). There were 132 stable 32 unstable fractures in the unlocked group and 132 stable 28 unstable fractures in the locked group, and there was no significant difference between them ($p=0.545$). The operation time was significantly longer in the locked group (mean 65.55 min) than the unlocked group (mean 45.79 min) ($p=0.001$). The amount of bleeding in the locked group (mean 111.19 ml) was higher than the unlocked group (mean 79.97 ml), and the difference was significant ($p=0.001$). There was no significant difference between the unlocked ((n)128 good, 28 acceptable, 8 bad) and locked ((n) 115 good, 32 acceptable, 13 bad) groups in terms of the quality of the reducer when the groups were classified as good, acceptable, and bad ($p=0.325$). In the measurements made after the radiological imaging of the fracture, the Parker ratio AP in the locked group (median value 52.5) was higher than the unlocked group (median value 51.3), and the difference was significant (0.037). Other measurement data are type apex distance (median value unlocked=22.05 mm, locked=21.6mm), calcareous reference type apex distance (median value unlocked=27.68mm, locked=27.2mm) and cervical angle The difference (median value unlocked=2.35, locked=0.72) was significantly higher in the unlocked group than the locked group ($p=0.049$, $p=0.042$, $p=0.006$). While the visual analogue score was significantly higher in the locked group (median value 3.25) and unlocked group (median value 2.45) in the 6th week data ($p=0.031$), VAS 1st year (median value unlocked=1.58, locked=2) .28), Harris hip score at 6 weeks (median value unlocked=65.29, locked=64.52) and 1 year (median value unlocked=68.25, locked=68.79) there was no significant difference between the groups. ($p=0.523$, $p=0.335$, $p=0.256$). Postoperative complications were significantly higher in the locked group ($p=0.002$). Although nonunion in the locked group ($n=10$) was higher than in the unlocked group ($n=3$), there was no difference ($p=0.087$). The follow-up period was significantly longer in the unlocked group (mean 43.9 months) than in the locked group (mean 20.56 months) ($p=0.001$).

Conclusion: The groups formed in our study, in which the locked and unlocked forms of the PFNA implant applied after a trochanteric fracture over 65 years of age were evaluated, did not differ significantly in terms of age, gender, comorbidities, mechanism of trauma and fracture type. There was no difference between the groups in terms of fracture type and classification. The results of the operation time and the amount of bleeding were lower in the unlocked group. The quality of reduction was similar in the groups. In

radiological measurements, Parker ratio AP value was in the locked group; Type apex distance, calcar-reference type apex distance and cervical angle difference were higher in the unlocked group. There was no difference between the long-term results of the clinical satisfaction scores of the Harris hip score and the Visual Analogue score. Although nonunion was more common in the locked group, the difference was not significant. Postoperative complications were lower in the unlocked group. Follow-up time was higher in the unlocked group. In our study comparing the reduction quality of PFNA with unlocked blade and PFNA with locked blade in terms of surgical and clinical success, although the unlocked blade group was seen to be more successful, the patients were treated as a single individual with their comorbid conditions, fracture status, clinical situation, surgeon's experience, environment and operating room conditions. It is necessary to evaluate in terms of various variables such as.

Keywords: Trochanteric fracture, PFNA, Locked blade, Unlocked blade

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:(1994) Kalça ile ilgili tarihi gelişme. Kalça cerrahisi ve sorunları kitabı. 51-69 THK. Matb. 1. bası, Ankara,
4. Hughes PE, Hsu JC, Matava MJ. (2002) Hip anatomy and biomechanics in the athlete. Sports Med Arthrosc 2002;10: 103-14.
5. 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
6. Burin D, Pritchard S. (çeviri: A. Elhan) (1998) Mc Minn Renkli Anatomi Atlası 4.Baskı, Ankara;1998:725-42
7. Aksu, N. Işıklar, Z. U. (2008) Kalça Kırıkları. TOTBiD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi, Cilt 7, Sayı 1-2
8. Stiehl JB, Jacobson D, Carrera G.(2007) Morphological analysis of the proximal femur using quantitative computed tomography. Int Orthop. 2007;31(3):287–92.
9. 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.
10. Kourtzis N, Pafilas D. (2001) Managment of pertrochanteric fractures in the elderly patients with an external fixation. Injury, 32: 107 – 114
11. Nepola, J. V. (1996) External fixation. Rockwood and Green"s Fractures in Adults: 230-231, Lippincott-Raven Publishers, 4th, Phil
12. Ege R. (1996) Kalça Eklemleri Biyomekaniği. Kalça cerrahisi ve sorunları. 53-62, THK, Matb. 1.baskı, Ankara

13. Griffin JB. (1982) The calcar femoralare defined. Clin. Orthop. Rel. Res. 164:211-214
14. Aksoy M. (1977) Femur üst uç içyapısı ve kalkar femorale, Acta Orthop. Traum. Turc. Cilt 11, 4: 210
15. Boyd H.B, Anderson, L.D. (1961) Management of Unstable Trochanteric 85 Fractures. Surgery, 633-638, May, 1961
16. Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. (1996) Skeletal Trauma. İntertrochanteric femur fracture. WB Saunders Company 1996. V:2,1833-1926
17. Retchford TH, Crossley KM, Grimaldi A, Kemp JL, Cowan SM. (2013) Can local muscles augment stability in the hip? A narrative literature 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 eklemının 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. Bjorgul K, Reikeras O. (2007) Incidence of hip fracture in southeastern Norway: A study of 1,730 cervical and trochanteric fractures. Int Orthop 2007;31: 665-9. .

27. Morosano M, Masoni A, Sanchez A. (2005) Incidence of hip fractures in the city of Rosario, Argentina. *Osteoporos Int* 2005;16: 1 339–44.
28. Cummings SR, Rubin SM, and Black D. (1990) The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, no. 252, pp.163–166
29. Canale ST and Beaty JH. (2007) *Campbell's Operative Orthopaedics*, St. Louis, Mo, USA, 11th edition
30. Brunelli, M.P., Einhorn, T.A. (1998) Medical Management of osteoporosis. *Clin Orthop* 348: 15-21
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. Lorch DG, Geller DS, Nielson JH. (2004) Osteoporotic pertrochanteric hip fractures. Management and current controversies. *J Bone Joint Surg* 2004;86(A):398-410.
33. Liporace FA, Egol K, Koval KJ. (2002) Operative treatment of intertrochanteric hip fractures: an overview of modern advances and techniques. *Operative Techniques in Orthopaedics* 2002;12(2),83-91.
34. Melton JL, Ilstrup DM, Riggs BL. (1982) Fifty year trend in hip fractures incidence. *Clin Orthop* 1982;162:144-9
35. Hinton RY, Lennox DN, Ebert FR, Smith GS. (1995) Relative Rates of Fracture of the Hip in the United States. *J. Bone Joint Surg* Vol. 77-A, 1995; No.5, 695-702. And Vol 58, 1985; 12-16.
36. Lewinnek GE, Kelsey J, White A, Kreiger N. (1980) The significance and a comparative analysis of the epidemiology of Hip fractures. *Clin Orthop*. 1980; 152: 35-43.
37. Cummings SR. (1989) Nevitt MC. A Hypothesis: The Cause of Hip Fractures. *J Gerontol* 1989;44:107-111
38. 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

39. 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.
40. Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, Swiontkowski MF, Winkquist RA, Zuckerman JD et al. (1995) Fractures of the Proximal Part of the Femur. Instr Course Lect 1995;44: 227-53.
41. 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.
42. Fallinger P.W. (1995) Merrill's Atlas of Radiographic Positions and radiological Procedures. 8th Ed., Mosby Year Book
43. 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
44. Kyle RF, Campbell SJ. (1993) Intertrochanteric fractures. In: Chapman MW (ed), Operative Orthopaedics. 2. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Co; 1993. s.595- 604.
45. Trafton, P.G. (1987) Subtrochanteric-Intertrochanteric Femoral Fractures. Orthop. Clin. North America-Vol.18, No:1, 59-71
46. Toker AB.(1943) Kırık ve Çıkıklar. İkinci Bası: 349-370, Mazlum Kitabevi, İstanbul
47. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. (1991) Manual of internal fixation: techniques recommended by the AOASIF group, ed 3, Berlin 1991, Springer-Verlag
48. Evans EM.(1949) The treatment of trochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Br 31 B , pp. 190-203. 3.
49. Jensen JS. (1980) Classification of trochanteric fractures. Acta Orthop Scand 1980;51: 803-810
50. Boyd HB, Griffin LL. (1949) Classification and treatment of trochanteric fractures. Arch Surg. 1949 Jun;58(6):853-66.
51. Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW.(1991) Boyd and Griffin classification of intertrochanteric hip fractures. Adapted from Rockwood and Green's Fractures in Adults. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Co

52. Tronzo RG.(1974) Symposium on fractures of the hip. Special considerations in management. Orthop Clin North Am. 1974; 5(3): 571–583.
53. Ecker ML, Joyce III, Kohl JE. (1975) The Treatment of Trochanteric Hip Fractures Using a Compression Screw. Vol. 57-A, No.1, 23-27
54. Handol HH, Parker MJ. (2008) Conservative versus operative treatment for hip fractures in adults, Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group.
55. 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
56. Olsson O.(2001) Alternative techniques in trochanteric hip fracture surgery. Clinical and biomechanical studies on the medoff sliding plate and the twinhook. Acta Orthop Scandinavica Oct 2001; 295: 71
57. Wilson HJ, Rubin BD, Helbig FEJ, Fielding JW, Unis GJ. (1980) Treatment of intertrochanteric fractures with the Jewett nail: Experience with 1015 cases. Clin Orthop Relat Res 1980;148:186-91.
58. Rao JP, Banzon MT, Weiss AB, Rayhack J. (1983) Treatment of Unstable Intertrochanteric Fractures with Anatomic Reduction and Compression Hip Screw. Clin Orthop and Related Research. No: 175, 65-71
59. Mc Loughlin SW, Wheeler DL, Rider J, et al. (2000) Biomechanical evaluation of dynamic hip screw with two and four hole side plates. J Orthop Trauma 2000;14(5):318-323
60. Zuckerman, J.(1996) Current Concepts Hip Fracture. N Eng J Med. 1996;334;1519-1525
61. Rao JP, Hambly M, King J, Beneviena J. (1990) A comparative analysis of Ender's Rod and compression screw and side plate fixation of intertrochanteric fractures of the hip. Clin Orthop Relat Res 1990;256:125-31.
62. Calvert PT. (1990) Use of Gamma nail for fixation of proximal femoral fractures. Semin Orthop 2: 101-106

63. Calvert PT. (1992) The Gamma nail: A significant advance or a passing fashion? *J Bone Joint Surg* 74B:329-331
64. 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
65. 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.
66. 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.
67. Stern MB, Angerman A. (1987) Comminuted intertrochanteric fractures treated with a Leinbach prosthesis. *Clin Orthop Rel Res*; 1987; 216: 75-80
68. 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.
69. Eralp L. Özger H. Karaoğlu A. Bozan E. (2001) Kalça bölgesi metastatik kemik lezyonlarının cerrahi tedavi sonuçları *Acta Orthop Traumatol Turc* 35 s41–47
70. Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. (2001) Reverse: Obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J Bone Joint Surg [Am]* 83: 643-50.
71. Moroni A, Heikkilä 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
72. Özdemir H, Ürgüden M, Dabak TK, Söyüncü Y. (2002) İntertrokanterik femur kırıklarının Modüler Aksiyel Eksternal Fiksator ile Tedavisi *Acta Orthop Traumatol Turc* 36 p 375–383 2002
73. Kazemian GH, Emami M, Manafi A, Najafi F, Najafi MA. (2016) External Fixation vs. Skeletal Traction for Treatment of Intertrochanteric Fractures in the Elderly *Trauma Mon*. 2016 February; 21(1): e15477

74. Kaufer H. (1980) Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop. No.146 53-61
75. Kanakaris NK, Lasanianos NG. (2014) Singh Index for Osteoporosis Trauma and Orthopaedic Classifications pp 405-407
76. 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.
77. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. (1998) Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. Clin Orthop Relat Res 1998; 348: 87-94.
78. 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.
79. Lenich A, Mayr E, Rüter A, Möckel Ch, Füchtmeier B. (2006) First results with the Trochanter Fixation Nail (TFN): a report on 120 cases:Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery December 2006, Volume 126, Issue 10, pp 706–712
80. Dimon JH, Hughston CJ. (1967) Unstable intertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg (Am) 1967: 49-A:440-450.
81. Sarmiento A. (1975) Valgus Osteotomy Technique For Unstable Intertrochanteric Fractures, In the Hip, St Louis, 1975, Mosby.
82. 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.
83. Haidukewych GJ. (2010) Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. J. Bone Joint Surg. 2010;59: 503-9.
84. 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
85. Parker MJ. (1992) Cutting-Out of the Dynamic Hip Screw Related To Its Position. J Bone Joint Surg 74-B; No. 4: 625
86. Epps CH. (1993) Complications in Orthopaedic Surgery, 3rd Ed., Vol.:1, S.:443-486. J. B. Lippincott Company

87. Mariani ME, Rand JA. (1987) Nonunion of Intertrochanteric Fractures of the Femur Following Open Reduction and Internal Fixation. Clin. Orthop No.: 218, 81-89
88. Mattan Y, Dimant A, Mosheiff R, Peyser A, Mendelson S, Liebergall M. (2002) Avascular Necrosis and Related Complications Following Healed Osteoporotic Intertrochanteric Fractures IMAJ June 2002; Vol 4: 434-7.
89. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F. (2003) The proximal femoral nail (PFN)-a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: A prospective study of 55 patients with a follow up of 15 months. Acta Orthop Scand 2003;74: 53-58.
90. Chung I, Lip GY. (2004) Virchow's triad revisited: blood constituents. Pathophysiol Haemost Thromb. 2003 Sep-2004 Dec;33(5-6):449-54.
91. LaVelle DG. (2003) Fractures of Hip Campbell's Operative Orthopaedics, 10. edition. Mosby, Vol. 3, Page: 2908-2921, Pennsylvania
92. Harkess W, Kalça PKA. (2003) Fractures of Hip Campbell's Operative Orthopaedics. 10. baskı, Mosby, Vol:1, Sayfa 315-471, Pennsylvania
93. Öztürk İ, Domaniç Ü. (1986) Trokanterik kırıkların Ender Çivileri İle Tedavisinden Sonra Görülen Dışa Rotasyon Deformitesinin Nedenleri ve Önlemleri. Acta Orthop. Traum. Turc. 20, 297-300
94. Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. (2000) Nonthrombolytic pulmonary emboli. AJR, 2000; 174;1499-508
95. Mains CC, Newman RJ. (1989) Implant failures in patients with proximal fractures of the femur treated with a sliding device. Injury 1989; 20: 98-100.
96. Kaya T. (2008) Kas İskelet-Yumuşak Doku Radyolojisi. Nobel&Güneş 2008;279-282
97. Gilbert MS, Capozzi J. (1998) Unipolar or bipolar prosthesis for the displaced intracapsular hip fracture? An unanswered question Clin. Orthop. 1998, 353;81-85
98. Frost FS. Spinal cord injury medicine. In: Braddom RL, editor. (2000) Physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000. p. 1230-71.
99. Daoud RA, Watkins MJ, Brown G, Carr N. (1999) Mature bone metaplasia in abdominal wall scar. Postgrad Med J 1999;75(882):226-7.

100. Yıldız N, Ercidoğan Ö, Ardiç F. (2008) Hemiplejide heterotopik ossifikasyon gelişimi: İki olgu sunumu ve literatür incelemesi. Pamukkale Tıp Dergisi 2008;1(2):98-101.
101. 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
102. 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
103. Haidukewych GJ, Israel A, Berry DJ. (2002) Long-term survival of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. Clin. Orthop. 403;118
104. Manizade D., Bayraktar K., Üzel M., Aydın A. (1968) Trokanter Bölgesi Kırıkları, Tedavileri ve Neticeleri (126 vaka münasebetile). Cerrahpaşa Tıp Bülteni 2: 356-368
105. Pan S, Liu XH, Feng T, Kang HJ, Tian ZG, Lou CG (2017) Influence of different great trochanteric entry points on the outcome of intertrochanteric fractures: a retrospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord 18(1):107
106. 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;41-A:1399–408.
107. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. (1979) Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. J Bone Joint Surg Am. 1979;61: 216 –21.
108. Guerra MTE, Pasqualin S, Souza MP, Lenz R. (2014) Functional recovery of elderly patients with surgically-treated intertrochanteric fractures: preliminary results of a randomised trial comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail techniques. Injury. 2014;45 Suppl 5:S26–31.
109. Faroug R, Amanat S, Ockendon M, Shah SV, Gregory JJ. (2014) The outcome of patients sustaining a proximal femur fracture who suffer from alcohol dependency. Injury. 2014;45(7):1076–9.
110. Miyamoto RG, Kaplan KM, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. (2008) Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. I: femoral neck fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2008;16(10):596–607.

111. Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. (2008) Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. II: intertrochanteric fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16(11):665–73.
112. 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.
113. 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.
114. 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.
115. 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.
116. Huang X, Leung F, Xiang Z, Tan P-Y, Yang J, Wei D-Q, Yu X. (2013) Proximal femoral nail versus dynamic hip screw fixation for trochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *ScientificWorldJournal*. 2013;2013:805805.
117. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. (1987) Age- and Sex-specific Incidence of Femoral Neck and Trochanteric Fractures An Analysis Based on 20,538 Fractures in Stockholm County, Sweden, 1972- 1981. *Clin Orthop Relat Res*. 1987;&NA;(222):132.139.
118. Douša P, Čech O, Weissinger M, Džupa V. (2013) [Trochanteric femoral fractures]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2013;80(1):15–26.
119. Ganz R, Thomas RJ, Hammerle CP. (1979) Trochanteric fractures of the femur. Treatment and results. *Clin Orthop Relat Res*. 1979;(138):30–40.
120. Baker SP, Harvey AH. (1985) Fall injuries in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 1985;1(3):501– 12

121. Parker MJ, Khan RJK, Crawford J, Pryor GA. (2002) Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomised trial of 455 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(8):1150–5.
122. Puolakka TJ, Laine HJ, Tarvainen T, Aho H. (2001) Thompson hemiarthroplasty is superior to Ullevaal screws in treating displaced femoral neck fractures in patients over 75 years. A prospective randomized study with two-year follow-up. *Ann Chir Gynaecol.* 2001;90(3):2258.
123. 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.
124. Görmeli G, Korkmaz MF, Görmeli CA, Adana C, Karataş T, Şimşek SA.(2015) Comparison of femur intertrochanteric fracture fixation with hemiarthroplasty and proximal femoral nail systems. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2015;21(6):503–8.
125. 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.
126. 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.
127. 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.
128. İnanmaz ME, Köse KC, Cebesoy A, Çalışkan I, Kömürcü E. (2011) The clinical outcomes of hemiarthroplasty and proximal femoral nail (PFN) fixation of unstable intertrochanteric femoral fractures in patients over 70 years old. *Sakarya Med J.* 2011;1(3):103–6.
129. Liu Y, Tao R, Liu F, Wang Y, Zhou Z, Cao Y, Wang H. (2010) Mid-term outcomes after intramedullary fixation of peritrochanteric femoral fractures using the new proximal femoral nail antirotation (PFNA). *Injury.* 2010;41(8):810–7.

130. 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.
131. Broos PL, Rommens PM, Deleyn PR, Geens VR, Stappaerts KH. (1991) Pertrochanteric fractures in the elderly: are there indications for primary prosthetic replacement? *J Orthop Trauma.* 1991;5(4):446–51.
132. 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.
133. 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.
134. Liu JJ, Shan LC, Deng BY, Wang JG, Zhu W, Cai ZD. (2014) Reason and treatment of failure of proximal femoral nail antirotation internal fixation for femoral intertrochanteric fractures of senile patients. *Genet Mol Res.* 2014;13(3):5949–56.
135. Petersen MB, Jørgensen HL, Hansen K, Duus BR. (2006) Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury.* 2006;37(8):705–11.
136. Oztürk A, Ozkan Y, Akgöz S, Yalçın N, Ozdemir RM, Aykut S. (2010) The risk factors for mortality in elderly patients with hip fractures: postoperative one-year results. *Singapore Med J.* 2010;51(2):137–43.
137. Borges A, Torres J, São Simão R, Cabral AT, Pinto R. (2014) Impact of preoperative analytical values on post-operative mortality rate of intertrochanteric fractures. *Acta Med Port.* 2014;27(2):218–22.
138. Davison JNS, Calder SJ, Anderson GH, Ward G, Jagger C, Harper WM, Gregg PJ. (2001) Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83-B(2):206–12.
139. Kapıcıoğlu M, Ersen A, Sağlam Y, Akgül T, Kizilkurt T, Yazıcıoğlu O. (2014) Hip fractures in extremely old patients. *J Orthop.* 2014;11(3):136–41.

140. Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlström O. (2000) Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand.* 2000;71(6):597–602.
141. Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, Sernbo I. (2002) A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(2):183–8.
142. Yam M, Chawla A, Kwek E (2017) Rewriting the tip apex distance for the proximal femoral nail anti-rotation. *Injury* 48(8):1843–1847
143. 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
144. Turgut A, Kalenderer O, Karapınar L, Kumbaracı M, Akkan HA, Ağuş H (2016) Which factor is most important for occurrence of cutout complications in patients treated with proximal femoral nail antirotation? Retrospective analysis of 298 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 136(5):623–630
145. Fujii T, Nakayama S, Hara M, Koizumi W, Itabashi T, Saito M (2017) Tip-apex distance is most important of six predictors of screw cutout after internal fixation of intertrochanteric fractures in women. *JBJS Open Access* 2(4):e0022
146. Den Hartog BD, Bartal E, Cooke F (1991) Treatment of the unstable intertrochanteric fracture. Effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 73: 726–733.
147. Wu CC, Shih CH (1991) Biomechanical analysis of the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 110:307–310
148. Galanakis IA, Steriopoulos KA, Dretakis EK (1995) Correct placement of the screw or nail in trochanteric fractures. Effect of the initial placement in the migration. *Clin Orthop Relat Res* 313:206–213
149. 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

150. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR (1947) Intertrochanteric fractures of the femur; a survey of treatment in traction and by internal fixation. *J Bone Joint Surg Am* 29: 1049–1067
151. 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 fixation of intertrochanteric fractures of femur: a meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res* 100(8):859–866
152. Takigami I, Matsumoto K, Ohara A, Yamanaka K, Naganawa T, Ohashi M et al (2008) Treatment of trochanteric fractures with the PFNA (proximal femoral nail antirotation) nail system: reports of early results. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 66: 276–279
153. Sambandam SN, Chandrasekharan J, Mounasamy V, Maufrey C (2016) Intertrochanteric fractures: a review of fixation methods. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 26: 339–353
154. Zhu Q, Xu X, Yang X, Chen X, Wang L, Liu C et al (2017) Intramedullary nails versus sliding hip screws for AO/OTA 31– A2 trochanteric fractures in adults: a meta analysis. *Int J Surg* 43: 67–74
155. Zhou JQ, Chang SM. Failure of PFNA. (2012) Helical blade perforation and tip-apex distance. *Injury*. 2012;43: 1227 –8.
156. Manizade D.M. (1991) Kemik ve Mafsal Traumatolojisi (Kırık ve Çıkıklar). Cilt 2 S.: 512-556, İstanbul üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Rektörlük no: 3671 .Fakülte no: 170
157. Güven M, Yavuz U, Kadioğlu B, Akman B, Kılınçoğlu V, Ünay K, Altıntaş F (2009) Importance of screw position in intertrochanteric femoral fractures treated by dynamic hip screw. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2010) 96, 21—27
158. Geller JA, Saif C, Morrison TA, Macaulay W (2010) Tip-apex distance of intramedullary devices as a predictor of cut-out failure in the treatment of peritrochanteric elderly hip fractures. *Int Orthop* 34(5):719–722
159. I Aguado-Maestro , R Escudero-Marcos, J M García-García, N Alonso-García, D Pérez-Bermejo D, H J Aguado-Hernández, J Nistal-Rodríguez, M García-Alonso (2013) Results and complications of peritrochanteric hip fractures using an intramedullary nail with a helical blade (proximal femoral nail antirotation) in 200 patients. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. May-Jun 2013;57(3):201-7.

160. P Novotný , T Dědek, M Frank, K Šmejkal, S Bútora, J Kočí, J Trlica (2018)
Extracapsular Proximal Femoral Fractures - Retrospective Evaluation of a Group of
Patients with a Focus on Complications of Treatment. Acta Chir Orthop Traumatol Cech.
2018;85(4):249-253.



EKLER

Ek 1. Harris kalça değerlendirme formu

Harris'in Kalça Değerlendirme Formu

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

I- Ağrı (Toplam 44 Puan)

a. ☐ Yok veya yok sayılacak derecede.

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

c. ☐ Hafif, normal etkinliklerde etkisiz, ağrının dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı, aspirin kullanmasını gerektirir.

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

e. ☐ Şiddetli ağrı, etkinliklerde ciddi sınırlılıklar.

f. ☐ Tümüyle yetersiz, sakat, yatalak ve ağrı içinde

II- İşlev

A- Yürüme (Toplam 33 puan)

1- Topallama

a. ☐ Yok b. ☐ Hafif

c. ☐ Orta d. ☐ Ciddi

2- Destek

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

d. ☐ Tek koltuk değneği e. ☐ İki baston f. ☐ İki koltuk değneği

g. ☐ Yürüyemiyor (nedeni belirtin: _____)

3- Yürüme Mesafesi

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

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

B- Etkinlikler (Toplam 14 puan)

1- Merdivenler

a. ☐ Normal olarak ve trabzana tutunmadan b. ☐ Normal olarak ve trabzana tutunarak

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

2- Ayakkabı ve çorap giyme

a. ☐ Kolayca b. ☐ Zorlukla

c. ☐ Yapamıyor

3- Oturma

a. ☐ Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma

b. ☐ Bir sandalyede yarım saat oturma

c. ☐ Alelade bir sandalyede rahatça oturamama

4- Toplu taşıma araçlarına binebilme

a. ☐ Dolmuşa otobüse binebiliyorum

b. ☐ Dolmuşa otobüse binemiyorum

III- Deformitenin Yokluğu; (Toplam 4 puan)

a. ☐ 30 dereceden az sabit fleksiyon kontraktürü b. ☐ 10 dereceden az sabit addüksiyon

c. ☐ 10 dereceden az ekstansiyonda iç rotasyon d. ☐ Bacak eşitsizliği 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 saptamak 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. Addüksiyon [(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. Addüksiyon [(0~15°) x 0.2]

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

98

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. Etik kurul onay formu

ADU Evrak Tarih ve Sayısı: 01.07.2021-47709



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

Sayı : E-53043469-050.04.04-47709
Konu : Kararlar

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Vahit YILDIZ
Öğretim Üyesi

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.06.2021 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanızla ilgili alınan 21 nolu karar aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize sunarım.

KARAR 22
Protokol No: 2021/104
Sorumlu Yürütücü: Dr.Öğr.Üyesi Vahit YILDIZ
Ortopedi ve Travmatoloji AD

Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Dr.Öğr.Üyesi Vahit YILDIZ'ın "Trokanterik kırıkların tedavisinde uygulanan kilitsiz ve kilitli blade özellikli Proksimal Femoral Nail (PFN) implantların, redüksiyon ve başarı kriterleri açısından karşılaştırılması" başlıklı klinik araştırmasının 10.06.2021 tarihli kurul kararında eksiklikler saptanmıştı. 15.06.2021 tarihli gelen dilekçesi ve ekleri görüldü.

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