

**T.C
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**FEMUR BOYUN KIRIKLARININ TEDAVİSİ VE SONUÇLARI
(KLİNİK ÇALIŞMA)**

**Dr. Murat KEZER
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Ali DOĞAN**

VAN – 2008

**T.C
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**FEMUR BOYUN KIRIKLARININ TEDAVİSİ VE SONUÇLARI
(KLİNİK ÇALIŞMA)**

**Dr. Murat KEZER
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**İmza
Ünvanı, Adı ve Soyadı
Jüri Başkanı**

**İmza
Ünvanı, Adı ve Soyadı
Üye**

**İmza
Ünvanı, Adı ve Soyadı
Üye**

TEZ KABUL TARİHİ

TEŞEKKÜR

Kliniğimize geldiği ilk günden itibaren üstün klinik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Anabilim Dalı Başkanımız **Sayın Prof. Dr. Ahmet SEBİK'e**, asistanlığım boyunca ve tez çalışmamda bilgi ve tecrübeleri ile beni destekleyen ve yönlendiren **Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali DOĞAN'a**, yetişmemde büyük katkısı olan ve vermiş olduğu emeklerinden dolayı **Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali Murat KALENDER'e**, asistanlığımın ilk dönemlerinde birlikte çalışma imkanı bulduğum ve bilgilerinden faydalandığım **Sayın Prof. Dr. Nihat TOSUN'a** ve **Prof. Dr. Fuat AKPINAR'a**, tez çalışmamdaki katkılarından dolayı istatistik bölümünden **Sayın Yrd. Doç. Dr. Sıddık KESKİN'e**;

Eğitimim süresince uyum içerisinde çalıştığım asistan arkadaşlarıma, klinik hemşirelerine, sekreterlerine ve personeline;

Her zaman beni destekleyen ve yoğun çalışma dönemlerinde çok fazla zaman ayıramadığım eşim ve kızıma sabır ve anlayışlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Murat KEZER

Van - 2008

İÇİNDEKİLER

Kabul ve onay	2
Teşekkür.....	3
İçindekiler.....	4
Simgeler ve kısaltmalar.....	5
Şekiller ve Tablolar Dizini.....	6
1. GİRİŞ VE AMAÇ	7
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Femur Üst Ucunun Kemik Yapısı	9
2.2. Kalça Eklemleri ve Bağları	12
2.3. Kalça ve Uyluk Kasları	14
2.4. Femur Baş ve Boyunun Beslenmesi	18
2.5. Femur Üst Ucunun Kemikleşmesi	20
2.6. Kalça Eklemleri Hareketleri	21
2.7. Kalça Biyomekaniği	22
2.8. Çocuk Femur Boyun Kırıkları	26
2.9. Erişkin Femur Boyun Kırıkları	35
3.HASTALAR VE YÖNTEM	67
4.BULGULAR	73
5.OLGULARIMIZ	95
6.TARTIŞMA	106
7.SONUÇ	137
8.ÖZET	139
9. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY).....	140
10. KAYNAKLAR	141
11. ÖZGEÇMİŞ	149

SİMGELER VE KISALTMALAR

1. SİAİ (Spina İliaca Anterior İnferior)
2. SİAS (Spina İliaka Anterior Süperior)
3. SİPS (Spina İliaka Posterior Süperior)
4. AVN (Avasküler Nekroz)
5. TKP (Total Kalça Protezi)
6. DHS (Dynamic Hip Screw)
7. DCS (Dynamic Condylar Screw)

ŞEKİLLER VE TABLOLAR DİZİNİ

Şekil 1: Femur proksimalinin trabeküler yapısı

Şekil 2: Kalkar

Şekil 3: Singh indeksi

Şekil 4: Kalça eklemi bağları

Şekil 5: Femur başının damarlanması

Şekil 6: Kalçaya etki eden kuvvetler

Şekil 7: Asetebulum yük taşıma yüzeyi

Şekil 8: Yük taşıma yüzeyi ve binen yük miktarı

Şekil 9: Delbet- Colonna sınıflaması

Şekil 10: Ratliff'e göre AVN sınıflaması

Şekil 11: Pauwels sınıflaması

Şekil 12: Garden sınıflaması

Şekil 13: Garden dizilim indeksi

Şekil 14: Gruen'in tanımladığı femurdaki gevşeme zonları ve DeLee ve Charnley tanımladığı asetebular gevşeme zonları

Tablo 1: Harris'in sayısal kalça değerlendirme cetveli

Tablo 2: Ratliff'in kalça değerlendirme formu

Tablo 3: Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Tablo 4: Mevcut hastalıklar ve sayısı

Grafik 1, 2, 3: Hastaların yıllara göre dağılımı, yıllara göre yaş ortalaması ve yıllara göre kırık etiyolojisi

Grafik 4: Kırık etiyolojisi

Grafik 5: Hastaların etiyolojiye göre dağılımı

Grafik 6: Kırık tipi dağılımı

Grafik 7: Singh indeksine göre hasta dağılımı

Grafik 8: Singh indeksinin cinsiyete göre dağılımı

Grafik 9: Ameliyat öncesi bekleme süresi

Grafik 10: Singh indeksi - uygulanan tedavi

Grafik 11: Taburcu edilme zamanı

Grafik 12: Yıllara göre ölen hasta sayısı

Grafik 13: Yaş ortalamalarına göre Harris kalça değerleri; A,B,C

Grafik 14: Harris kalça sayısı – uygulanan tedavi

GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanın hareket etmesini sağlayan kas iskelet sistemi ve bu sistemin önemli bir bölümünü oluşturan kalça eklemine anatomik bütünlüğünün bozulması, insanın yaşamsal işlevlerinde ciddi bozukluklara neden olur.^(1,2) Femur boyun kırıkları, kalça eklemi bütünlüğünü bozan en önemli kırıklardan biridir. Teknolojinin hızla ilerlemesi ile artan trafik ve iş kazaları femur boyun kırığı sıklığını arttırmıştır. Yaşam şartlarının iyileşmesi ile birlikte ortalama yaşam süresinin uzaması 60 yaş üzerinde ve osteoporozlu insan sayısını da arttırmıştır. Femur boyun kırıkları, tüm kırıkların % 3'ünü, 60 yaş üstündeki kırıkların büyük bölümünü oluşturur.

İleri yaştaki olgularda, özellikle ayrılmış femur boyun kırıklarında açık veya kapalı redüksiyon ve yapılan tespit sonrası kaynamama, avasküler nekroz, implant yetersizliği gibi komplikasyonların oranı yüksektir. Bunların tedavisi için yeniden ameliyat gerekmekte, dizgesel rahatsızlıkların eşlik ettiği ileri yaştaki olgularda bu durum tehlike oluşturmaktadır. Bu neden ile tekrar ameliyat riskini azaltmak ve hastayı kırık öncesi işlevsel duruma olabildiğince erken döndürmek için artroplasti yapılmaktadır.⁽¹⁴⁴⁾

Yetişkin hastaların tedavisinde femur başının korunarak kırığın iyileştirilmesi, kaynamama ve avasküler nekroz gelişimini önlemek için erken müdahale edilemesi önerilmektedir. Genç, sağlıklı ve aktif hastalarda femur başını korumak için her türlü çaba gösterilmelidir.⁽³⁾ Swiontkowski erken tespit, uygun redüksiyon ve kalça eklem kapsülünün açılmasının başarılı sonuç için en önemli 3 etkeni oluşturduğunu bildirmektedir.⁽⁸⁵⁾ Kaynamayı temin etmek için, çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen hala kırığın iyileştirilmesi ve komplikasyonların önlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Travmanın yüksek enerjili olması ve kırığın redüksiyonunda karşılaşılan zorluklar tedavi sonuçlarını kötüleştirmektedir.

Çocuk femur boyun kırıklarında, femur başı ve büyüme kıkırdağının travmadan kolayca etkilenmesine bağlı olarak avasküler nekroz ve erken büyüme kıkırdağı kapanması gibi ciddi komplikasyonlar görülebilir. İlk 24 saatte yapılan açık veya kapalı redüksiyon ve tespiti ile komplikasyon oranının azalacağı bildirilmiştir.⁽¹¹⁷⁾

Femur boyun kırıklarında tedavinin asıl amacı; anatomik bütünlüğü ve kırık öncesi işlevsel yeteneklere dönüşü sağlamaktır. Femur boyun kırıkları tedavisi hala tartışmalıdır.^(3,4) Günümüzde birçok tedavi seçenekleri uygulanmaktadır. Kırığın olası komplikasyonlarının önüne geçmek ve özellikle yaşlı hastalarda yatağa bağlı kalmaları sonucunda hayati fonksiyonlarında hızla oluşan bozulmaları önlemek için mümkün olan en kısa sürede gerekli tedavi uygulanmalıdır.

Bu çalışmada kliniğimize femur boyun kırığı nedeniyle başvuran ve tedavi edilen tüm yaş gruplarındaki hastaları değerlendirerek, elde ettiğimiz sonuçları literatür sonuçları ile karşılaştırmayı amaçladık.

GENEL BİLGİLER

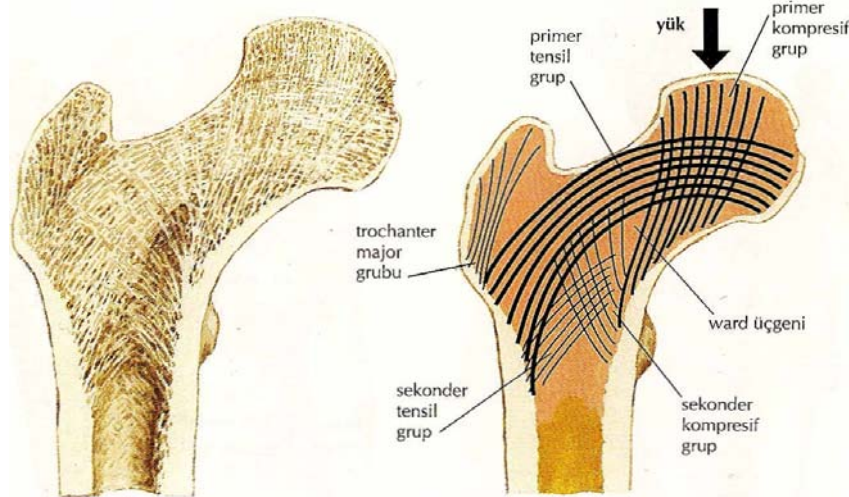
FEMUR ÜST UCUNUN KEMİK YAPISI

Femur vücuttaki en uzun kemiktir ve insan boyunun yaklaşık $\frac{1}{4}$ ünü oluşturur.⁽⁵⁾ Femur üst ucu femur başı, boynu ve küçük trokanterin 5 cm kadar aşağısını içine alır.⁽⁶⁾ Femur başını cismine bağlayan dar bölüme femur boynu denir. Normal pozisyonda femur boynu yukarı, içe ve biraz da öne doğru yönelmiştir. Yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Erişkinde femur boynu femur cismiyle frontal düzlemde ortalama 130° lik (130 ± 7) açı yapar. Bu açıya “İnklinasyon açısı” veya korpus kollum açısı adı verilir. Çocuklarda daha büyük olan bu açı, çocuğun gelişimi açı daralarak erişkindeki şeklini alır. Bu açıya ek olarak aksiyel düzlemde femur boynu, femur kondillerine göre ortalama 15° öne açılanması vardır. Bu açıya da “Anteversiyon” veya “Deklinasyon açısı” denir.^(6,7,8)

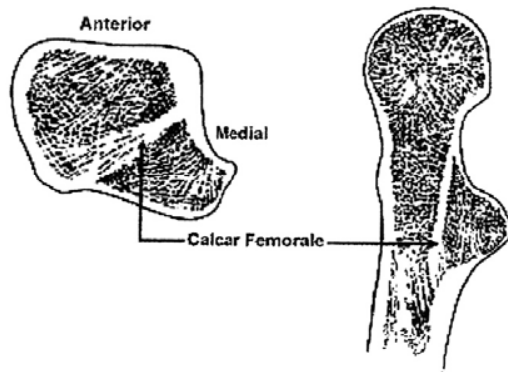
Femur başı erişkinde 40-60 mm çapında olup üzeri periferde doğru incelen hiyalin kıkırdak ile örtülüdür.^(8,9) Konveks eklem yüzü bir küre şeklindedir, eklem yüzünün merkezinin biraz alt tarafında lig. capitis femoris’in yapıştığı fovea capitis femoris bulunur.⁽⁷⁾ Femur başının hemen altından baş çapının $\frac{3}{4}$ çapındaki femur boynu devam eder.⁽⁹⁾ Femur boynunun ön yüzü tamamen kapsül ile çevrili olmasına rağmen arka yüzün ancak yarısından biraz fazlası kapsülün içerisinde bulunur.^(5,6)

Femur baş ve boynunun trabeküler yapısının kırıklar ile yakın ilişkisi vardır. Bu bölge kansellöz yapıda olmasına rağmen, anatomik yapısı ve üstlendiği fizyolojik – mekanik görevleri nedeniyle en az diafiz kadar güçlü ve dayanıklı yapıdadır. Bu özelliği sağlayan en önemli yapısal özelliği trabekülasyon yapısıdır. Bu yapıyı şekillendiren en önemli etkenler; Üzerinden nakledilen vücut ağırlığı ve çevresine yapışan kasların gerilme etkisidir. İlk defa 1838’de *Ward* tarafından tanımlanmıştır. Bu trabeküler sistem dörde ayrılır. Bu dört trabeküler sistemin ortasında, femur boynu alt iç tarafında üçgen şeklindeki bölgeye “Ward Üçgeni” adı verilir.(Şekil -1) Burası femurun en zayıf bölgesidir. Kalkardan başlayıp femur başı yük binen yüzeyine doğru

ilerleyen trabeküller “**birincil kompresif grup**”, trokanter majorün alt kısmından başlayıp başın fovea bölgesine doğru yay çizerek uzanan trabeküller “**birincil tensil grup**” adı verilir. Harty ve Griffin tarafından tanımlanan ve Femur desteği anlamına gelen “**kalkar**” femur boynu arka alt bölgesinde yoğun vertikal kemik tabakasıdır.(Şekil-2) Kalkar femorale'nin kalça kırıklarının internal tespitinde destek dokusu olarak önemi vardır.⁽¹⁵⁾ Bu yapı trokanter minörün altına kadar uzanır ve trokanter majore yansır. Bu oluşan yapıya da “**ikincil kompresif grup**” adı verilir. Lateralde büyük trokanter alt kısmından başlayıp femur boynu ortasına kadar gidenler ise “**ikincil tensil grup**” olarak adlandırılır. Ayrıca trokanter majör alt kısmından üst kısma doğru uzananlara ise “**trokanter majör grubu**” adı verilir. (6,10,11,14)



Şekil -1: Femur proksimalinin trabeküler yapısı



Şekil- 2: Femoral kalkar

Singh ve arkadaşları femur proksimalindeki trabeküler yapının kalça ön-arka radyografisindeki görünümünü “Singh indeksi” olarak bilinen osteoporoz değerlendirme ölçütlerini tanımlamış ve altı evrede değerlendirmişlerdir.^(12,13) Radyografinin niteliğinin önemli olduğu bu yöntemin, dikkatli yapıldığı takdirde klinik pratik önemi kabul edilmiştir. Buna göre 7; normal kemik, 6-5; hafif osteoporoz, 4-3; ilerlemiş osteoporoz, 2-1; tamamen osteoporotik olarak değerlendirilir.(Şekil-3)

Singh indeksi

Grade 6: Trabeküler gruplar görünür haldedir. Femur üst ucu kanselöz kemikle dolu görünümündedir.

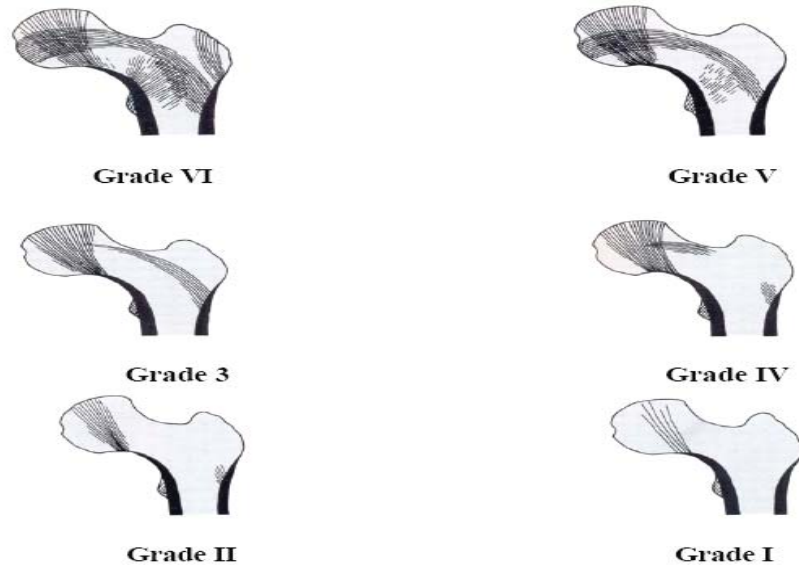
Grade 5: Primer tensil ve kompresif trabeküler yapılar hafifçe silinmiş, Ward üçgeni belirgin hale gelmiştir.

Grade 4: Primer tensil trabeküler yapı ileri derecede silinmiştir, fakat hala dış korteksten femur boyununun üst kısmına doğru fark edilebilir.

Grade 3: Primer tensil trabeküllerin devamlılığında kırılma vardır. 3. Dereceden itibaren kesin osteoporoz düşünülür.

Grade 2: Sadece primer kompresif trabekülerin varlığı görülebilir.

Grade 1: Primer kompresif trabeküllerin dahi varlığı belirsiz haldedir.



Şekil -3: Singh indeksi

Kalça Eklemi

Femur başı ve asetebulum arasında oluşan “art. spheroidae” grubu çok yönlü bir eklemdir. Eklem yüzlerinden konveks olanı femur başına, konkav olanı asetebuluma aittir. Femur başının fovea kapitis hariç tamamı hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Başın yarından çoğu asetebulum ile örtülmektedir. Asetebulumun eklem kıkırdığı ile kaplı olan yarım ay şeklindeki yüzeyine “facies lunata” denir. Eklem yüzeyini artırmak için asetebulum kenarında fibrokartilaj yapıda “labrum asetebulare” denilen bir halka vardır. Bu yapı ile kalça eklemi derinleşmekte ve femur başının asetebuluma sıkı bir şekilde tutunmasını sağlamaktadır. Bu eklemin merkezi lig.inguinale orta 1/3’ünün 1.2 cm kadar aşağısında bulunur. Kalça ekleminin kapsülü yukarda asetebulum üst dudağına yapışır, aşağıda ise önden trokanterler arası çizgiye kadar uzanırken, arkada trokanterler arası ibiğin(Cristanın) 1,5 cm yukarısına yapışır.^(6,16)

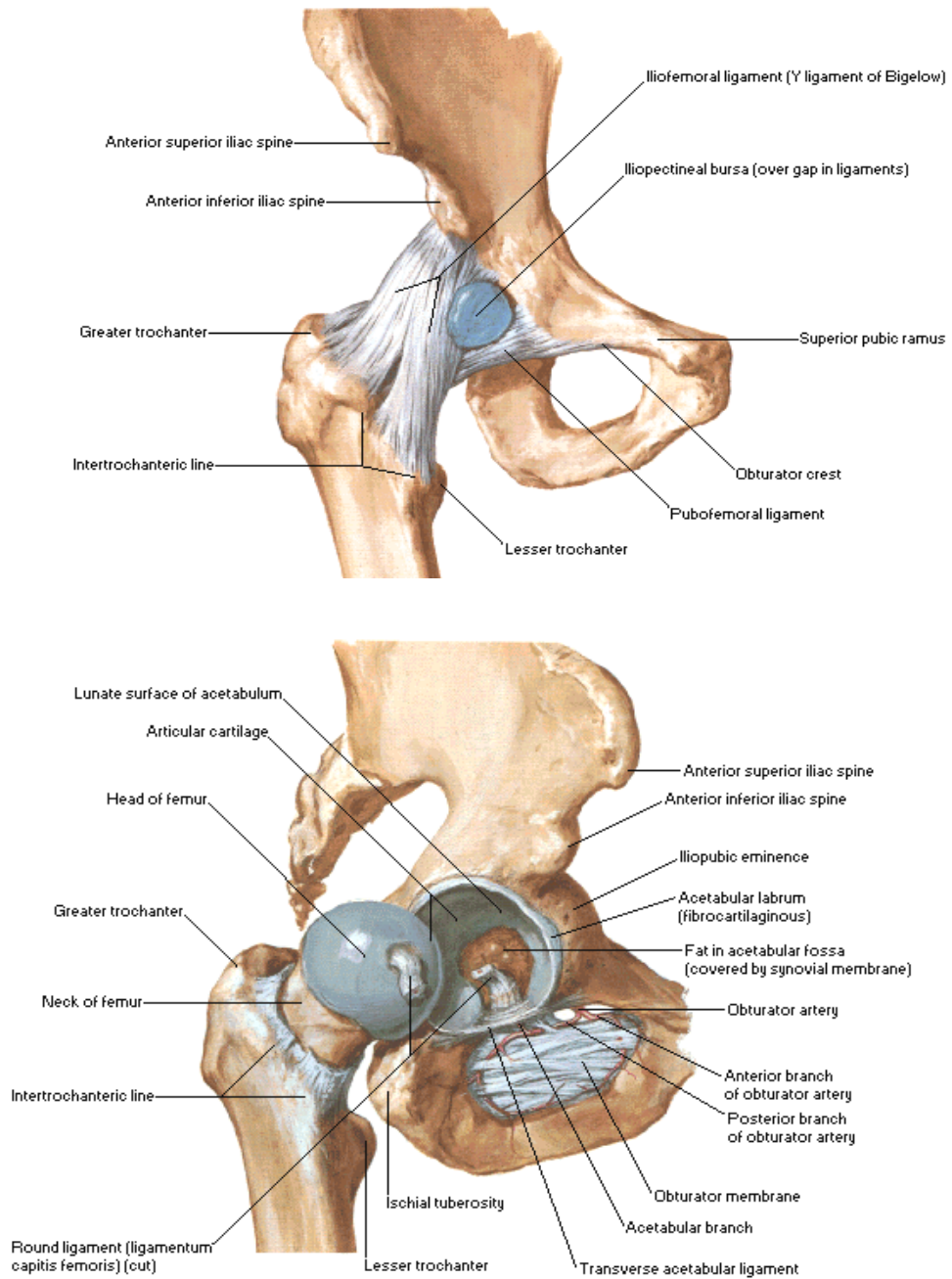
Kalça Eklemin Bağları: (Şekil -4)

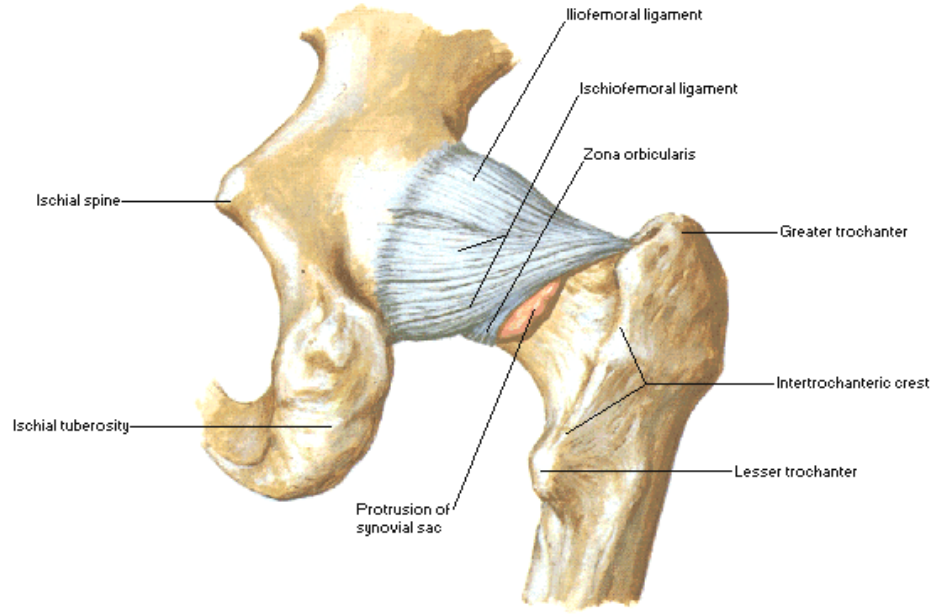
1- Lig. İliofemorale: Ters Y şeklinde olup, vücudun en kuvvetli bağıdır. Üçgen şeklinde olan ve kalça ekleminin ön yüzünde bulunan bu bağın tepesi yukarıda SİAİ (Spina İliaca Anterior Inferior) ‘un alt kısmına, tabanı ise aşağıda trokanterler arası çizgiye tutunur. İç taraftaki bağ dikey olup, dış taraftaki bağ biraz oblik olarak seyreder. Dikey bağ uyluğun aşırı arkaya gitmesini (ekstansiyon), oblik bağ ise aşırı adduksiyonu sınırlar. Bu fonksiyona kaslarda katılmasına rağmen esas sınırlayıcı olan bu bağlardır.

2- Lig. Pubofemorale: Üçgen şeklinde olan bu bağ, yukarıda üst pubik kol’a, aşağıda ise lig. iliofemorale’nin kalın iç kısmına karışarak trokanterler arası çizgiye tutunur. Eklemin önünde bulunması nedeniyle uyluğun fazla ekstansiyon ve abduksiyonunu önler.

3- Lig. İskiofemorale: İskiumdan başlayarak, dışa ve yukarı doğru seyrederken femur boynunu sarar ve büyük trokantere yapışır. Uyluğun hiperekstansiyon ve iç rotasyonunu sınırlar.

Ligamentum Teres: Üçgen şeklinde olan bu bağ birazda yassıdır. Tepesi fovea capitis femoris'e, tabanı ise transvers asetebuler ligamente yapışır. İntrakapsüler bir bağdır. Bazen bu bağ bulunmaz, bunun yerine sadece sinovial bir membran bulunur. Ortalama 3.5 cm uzunluğundadır. Bağ fonksiyonundan ziyade, özellikle küçük yaşlarda femur başının beslenmesine katkıda bulunur.⁽¹⁶⁾





Şekil-4: Kalça eklemi bağları

Kalça ve Uyluk Kasları:⁽¹⁷⁾

1- M. Tensor facia lata: İliotibial bant yoluyla diz ekstansiyonunda ve bacağın dış rotasyonunda görev alır. Uyluğun abduksiyonu ve iç rotasyonunda görev alır. Ayrıca dik duruş pozisyonunu sağlamaya yardımcıdır. Pelvisin tespitinde iliotibial bant ile beraber rol alır. Superior ve inferior gluteal arterlerden beslenir. Superior gluteal sinirden innervasyon alır.⁽⁸¹⁾

2- M. Sartorius: Kalça ve diz fleksiyonlarında yardımcı kastır. SİAS (Spina iliaca anterior superior)'dan başlar, tibia üst ucu iç tarafına yapışır (pes anserinus'a katılır). Uyluğa fleksiyon, abduksiyonu ve dış rotasyon yaptırır. Bacığa fleksiyon ve fleksiyon pozisyonunda ise iç rotasyon yaptırır. Siniri N. femoralistir.

3- M. Kuadriceps Femoris: Dizin en büyük ekstansörü olan bu kas, femurun ön kısmının hemen hepsini ve dış kısmını kaplar. Dört kasın birleşmesinden meydana gelir, bunlar;

A. M. Rectus Femoris

B. M. Vastus Lateralis

C. M. Vastus medialis

D. M. Vastus intermedius

Bu dört komponentin başlama yerleri farklı olup, tendonları uyluk aşağısında birleşir. Rektus femoris kası SİAİ ve asetebulum üst kenarından başlar, diğer kaslar ise femur üst ucunun ön, iç ve dış yüzeylerinden başlar. İç ve dış patellar retinakulumlar bu tendonun uzantıları olarak patellaya tutunurlar. Devam eden lifler patella önünden geçerek patellar ligamanti oluşturur.

Kuadriceps femoris diz ekstansiyonunu sağlar. Rektus femoris, uyluğun pelvise göre fleksiyonunda görev alır ve uyluk sabit iken pelvisin uyluğa göre fleksiyonunu sağlar. Kuadriceps femoris, femoral sinir (L 1,2,3,4)'den innerve olur.

Adduktor kaslar

Bu kaslar pubis kemiğinden başlar, linea aspera ile femurun iç suprakondiller çıkıntısına yapışır. Bunlar uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve birazda iç rotasyon yaptırırlar.

M. Gracilis: Pubisten başlar, pes anserinus'ta sonlanır. Bacağın fleksiyonuna ve iç rotasyonuna katkıda bulunur. Uyluk adduksiyonuna yardımcıdır. Obturator sinirden innerve olur.

Adduktor kaslar üç tabakadan oluşur. Ön tabakada pektineus ve adduktor longus kası, orta tabakada adduktor brevis kası ve arka tabakada ise adduktor magnus kası bulunur.

M. Pectineus: Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve birazda iç rotasyon yaptırır. Pubisten başlar, femurda linea pektinea'da sonlanır. Femoral sinirden innerve olur.

M. Adduktor Longus: Pubisten başlar, femur orta 1/3 ta linea asperada sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır. Obturator sinirin ön dalından innerve olur.

M. Adduktor Brevis: Obturator sinirden innerve olur. Pubisten başlar, femur üst 1/3' te linea asperada sonlanır. Uyluğa adduksiyon yaptırır.

M. Adduktor Magnus: Obturator sinir ve tibial sinirden innerve olur. Pubis ve iskiondan başlar, linea asperada sonlanır. Uyluğun en kuvvetli adduktor kasıdır.

Gluteal Kaslar

M. Gluteus maximus: Gluteal bölgenin en yüzeysel kasıdır. SİPS (Spina iliaca posterior superior), komşu iliak kanat sırtı, lig. sakrotuberale, sakrumun alt bölümü ve koksiks'ten başlar, aşağı ve dış doğru uzanarak derin liflerin bir kısmı tuberositas glutealis'e yapışır, geriye kalan lifler ise tensor fasciae lata aponevrozuna katılarak iliotibial traktüsü oluşturur. Inferior gluteal sinir tarafından innerve edilir. Pelvisten fleksiyondaki uyluğu ekstansiyona getirir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır. Hamstring kasları ile birlikte hareket ederek çömelme durumundan gövdeyi, pelvisi femur başı üzerinde geriye rotasyona getirerek kaldırır. Üst lifleri uyluğun güçlü abduksiyonu esnasında aktiftir.

M. Gluteus medius ve minimus: İliak kanat dış yüzeyinden başlayan bu kas, büyük trokanter dış ve ön kenarına yapışır. Gluteus minimus daha önde olup, gluteus medius tarafından örtülmüştür. Superior ve inferior gluteal arterler ile internal pudental arterden beslenirler. Sinirleri Gluteus superiordur. Her iki kas, pelvisten uyluğa abduksiyon yaptırırlar ve ön lifleri uyluğu içe çevrilir. Yürüme ve koşma esnasında karşı taraf ekstremitenin salınım döneminde iken ya da karşı taraf ekstremitenin kaldırılmışken, gövdeyi dik durumda tutarlar.

Dış Rotatörler

M. Piriformis: Sakrumun 2-4 segmentlerinin ön yüzünden ve SİPİ (Spina iliaca posterior inferior) çevresinden başlar, lifleri öne, dışa ve aşağı uzanarak büyük trokanter'in üst kenarına yapışır. Ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abduksiyon hareketlerini yaptırır. L5'ten innerve olur.

M. Obturator Internus: Membrana obturatoria'nın iç yüzünden ve bunun yapıştığı kemik çerçeveden başlar, büyük trokanterin iç yüzüne yapışır. Ekstansiyondaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyondaki uyluğa abduksiyon hareketlerini yaptırır. L5 ve S1 köklerinden innerve olur.

M. Gemellus Superior ve M. Gemellus Inferior: Spina ischiadica'nın dış yüzünden başlar, büyük trokanterin iç yüzüne yapışırlar. Ekstansiyondaki uyluğa dışa çevirir, fleksiyondaki uyluğa abduksiyon hareketi yaptırırlar.

M. Kuadratus Femoris: Yassı dört köşeli bir kastır. İskionun dış kısmından başlar, trokanterler arası çizgide sonlanır. L5 ve S1 sinir köklerinden dal alır. Uyluğa dış rotasyon hareketini yaptırır.

M. Obturator Externus: Obturator arter ve medial sirkumfleks femoral arterden beslenir. Obturator sinirin arka dalından innerve olur. Tırmanma esnasında uyluğa dış rotasyon hareketini sağlar, yürüme esnasında da ön adduktor kasların iç rotasyon hareketini engeller.

Uyluğun Dorsal Kasları (İskiokurural kaslar)

M. Biceps Femoris, M. Semitendinosus ve M. Semimembranosus kaslarına hamstring kaslarda denilmektedir. Bazı kaynaklarda popliteal çukuru dıştan sınırlayan m. biceps femoris kasına dış hamstring, içten sınırlayan m.semitendinosus ve m. semimembranosus kaslarına da iç hamstring adı verilir.

M. Biceps Femoris: Kısa ve uzun olmak üzere iki başı vardır. Uzun baş tuber ischiadicum'dan, kısa baş ise linea aspera'nın alt yarısından başlar, aşağı ve dışa doğru uzanarak fibula başına yapışır. L5, S1, S2 köklerinden ve siyatik sinirden innerve olur. Kalça eklemine ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken, uyluğun dış rotasyonuna yardımcıdır. Dize fleksiyona yaptırır.

M. Semitendinosus: Tuber ischiadicum'dan başlar, aşağı ve içe doğru uzanarak pes anserinus'un yapısına katılır. L5, S1, S2 ve siyatik sinirden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Diz semifleksiyonda iken uyluğa iç rotasyon yaptırır.

M. Semimembranosus: Siyatik sinir, L5, S1 ve S2 köklerinden dal alır. Dize fleksiyon, kalçaya ekstansiyon yaptırır. Kalça semifleksiyonda iken uyluğa iç rotasyon yaptırır.

M. Psoas Major: Son torakal vertebra, lumbal vertebralardan başlar, küçük trokanterde sonlanır. L1,2,3 ventral sinirlerden dal alır. M. iliakus ile birlikte uyluğa fleksiyon yaptırır. Uyluğun dış rotasyonunda rol alır.

Femur Başı ve Boynunun Beslenmesi

Femur başı ve boynunun beslenmesi yoğun olarak araştırılmıştır. Esas olarak derin femoral arterin (A. Profunda femoris) lateral ve medial sirkumfleks arter dalları tarafından beslenir. Bu iki sirkumfleks arterin başlangıç noktası genellikle iliopsoas kasının tendinöz kısmı hizasındadır.(Resim-5) Lateral epifizyal arter medial sirkumfleks arterin dalıdır ve femur başının büyük bir kısmının beslenmesini sağlar. Hayatın ilk yıllarında, obturator arterin asetebular fossaya verdiği asetebular arter ligamentum teresi besler ve böylelikle femur başını besleyen ligamentum teres arterini oluşturur. Crock'un 1980 de yayınladığı ilgili çalışmasında arteriyel sistemi 3 grupta incelemiştir.⁽¹⁸⁾

- 1- Ekstrakapsüler artelyel çember
- 2- Asendan servikal dallar
- 3- A. Ligamentum teres

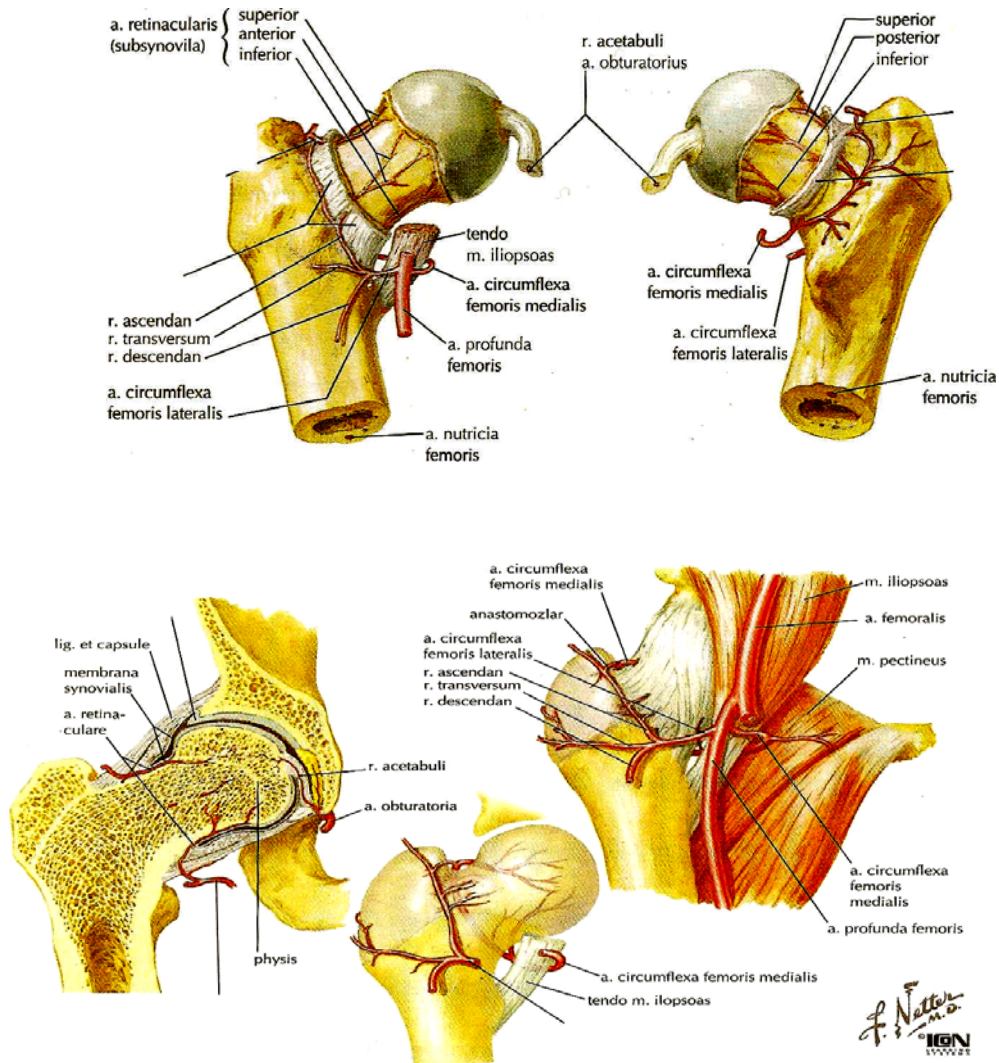
Ekstrakapsüler arteriyel çember; Femur boynu arkasında, medial femoral sirkumfleks arterin büyükçe bir dalının, öne doğru lateral femoral sirkumfleks arterden uzanan dallarla birleşmesi sonucu oluşur. Superior ve inferior gluteal arterlerde bu çembere uzantılar vererek katkıda bulunmaktadır.

Assendan servikal dallar; Bu arteriyel çemberden çıkarlar ve önde trokanterler arası hatta eklem kapsülünün orbiküler liflerini delerek kapsüle geçer, kapsül fibröz uzantısı ve sinovyum altından femur boynuna yaslanarak femur başına doğru uzanırlar. Bu kapsül altındaki damar ağına retinakular (kapsüller) arterler denilir.(*Weitbrecht retinakulası*) Retinakuler arterler daha çok femur başının arka üst bölümünü besler. Asendan servikal arterler femur boynu komşuluğuna göre ön, iç, yan ve arka olmak üzere dört gruba bölünebilirler. Bu arterler femur başı kıkırdağı sınırında subsinovyal intraartikuler arteriyel halkayı oluşturur. Bu halkadan femur başına giren epifizyal arteriyel dallar verir. Bunların en önemlisi femur başının yük binen kısmı besleyen lateral epifizyal arter grubudur. Lateral sirkumfleks arterin assendan kolunun terminal arteri olan inferior metafizyel arter, başın alt ve ön metafizinin kan akımını karşılar. Lateral epifizyal arterler, inferior metafizyel arterler ve ligamentum teresten gelen arter

ile anastomoz yapmaktadır. Bu anastomoz femur boyun kırığı sonrası başın yeniden kanlanmasında rol oynar.

Ligamentum teres arteri; Femur başının beslenmesine yardım eder ancak fovea kapitisin çevresi ile sınırlıdır.

Tüm arterlere bir ven pleksusu eşlik eder ve bu venler basınç değişikliklerine karşı daha hassastır. Bu damar ağındaki kırık sonrasında oluşan hematoma eklemin içi basıncı artırarak venöz drenaj sistemini engelleyebilir veya kapsüller arteriyel kan akımını bozabilir. Bu osteonekrotik değişikliklere neden olur. Ayrıca bu damarlar femur boynu yüzeyine yakın olmaları nedeniyle femur boynu kırıklarında kolayca yaralanmaktadır.^(19,20)



Resim 5: Femur başının damarlanması

Çocuklarda femur üst uç arteriyel beslenmesi ile ilgili ilk çalışma Trueta tarafından yapılmıştır. Doğumdan erişkin yaşa kadar bütün yaş grupları anjiyografi yapmış ve 5 evreye ayırmıştır.^(21,22)

1- **Doğum Dönemi (0–4 ay) :** Bu evrede femur başının beslenmesi medial sirkumfleks arterin dalları tarafından sağlanır. Aynı zamanda ligamentum teres arteri küçük bir alanı besler. Lateral sirkumfleks arter ise büyük trokanter ve femur boynunun ön tarafını besler.

2- **İnfanıl Dönem (4 ay- 4 yaş):** Yaşamın ilk yılında femur başı kemikleşme merkezi oluşmadan önce posteromedial ve posterolateral arterler arasında herhangi bir anastamoz yoktur. Kemikleşme merkezi oluştuktan sonra ise bu arterler anastamoz yaparlar. Trueta'ya göre bu evredeki asıl kan dolaşımı metafizer damarlar tarafından sağlanır. Birçok yazara göre bu evrede ligamentum teres arteri yok olur ve 8 yaşından sonra zaman içinde yeniden oluşur.

3- **Ara dönem (4 -7 yaş):** Bu evrede büyüme kıkırdağının gelişmesini takiben ve muhtemelen hızlı gelişme nedeniyle femur başı merkezinden geçen retinakuler arterler yok olurlar. Epifizin hemen hemen tamamı medial sirkumfleks arterin arka üst ve kısmen de arka alt dalları tarafından beslenir. Bu evrede çoğunlukla ligamentum teres arteri görülmez. Bu sınırlı dolaşımı nedeniyle bu evrede femur başı herhangi bir travmaya karşı çok duyarlıdır.

4- **Preadölesan Dönem (9–10 yaş) :** Bu evrede büyüme kıkırdağı hala epifiz ve metafiz arasında bir bariyer işlevi görmektedir. Bu evrede ligamentum teresten yeni damarsal oluşumların femur başı dolaşımına katkıda bulunduğu gözlenmiştir.

5- **Adölesan:** Büyüme kıkırdağının kapanması ile birlikte femur boynundaki damarsal yapılar başa doğru girerler. Diğer damar ağı ile anastamoz yaparak erişkin anatomik yapısını meydana getirir.

Femur Üst Ucunun Kemikleşmesi

Femur üst ucundaki femur başı büyüme çekirdeğinin görülme zamanı yazarlara göre değişmektedir. Ortalama olarak Hilgenreiner 4. ayı, Siengelbauer 5 ve 8. ayları, Edgern ise kızlarda 3. ve 4. ayı, erkek çocuklarda ise 5. ve 6. ayları vermektedir.⁽²²⁾

Femur üst ucundaki ikinci kemikleşme odağı olan büyük trokanter Tönnis'e göre ise 2-7. yaşlar arasında görülür. Küçük trokanter ise 12-14 yaşlar arasında kemikleşmektedir.

Büyüme kırıkdağı kapanması erkeklerde 15-21, kızlarda ise 14-19 yaşları arasında gerçekleşmektedir.⁽²³⁾

Femur başı büyüme çekirdeğinin zedelenmesi büyüme kırıkdağının erken kapanmasına, femur boynunun kısalmasına ve varusa yol açar. Ayrıca büyümesi etkilenmemiş olan büyük trokanterin büyümeye devam etmesi ile trokanterin normalden yukarı çıkmasına yani trendelenburg belirtisine yol açar.

Kalça Eklemi Hareketleri

Kalça eklemi küresel bir eklem olduğu için uzayda üç boyut üzerinde hareket edebilen bir eklemdir. Tüm bu eksenleri kullanarak dairesel hareketler yapabilir.⁽²⁴⁾

Transvers eksen: Bu eksen de fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapar. *Fleksiyon;* Sert ve düzgün bir yüzeyde sırt üstü yatan kişinin kalçasının yukarı doğru yaptığı harekettir. Normal fleksiyon yaklaşık 135°'dir. Diz ekstansiyonda iken uyluk arkasındaki kasların gerginliğinden dolayı fleksiyon 80°'dir. *Ekstansiyon;* Sert ve düzgün bir yüzeyde yüzü koyu yatan kişinin kalçasının yukarı doğru yaptığı harekettir. Normal ekstansiyon 10° – 30°'dir.

Sagittal eksen: Bu eksen de kalça abduksiyon ve adduksiyon hareketi yapar. *Abduksiyon;* Ekstremitenin nötrale göre dışa açılabildiği harekettir. Kalça nötralde ve diz ekstansiyonda iken 40° – 45° dir. Kalça fleksiyonda iken 90°'dir.

Adduksiyon; Ekstremitenin nötrale göre içe doğru yanaşabildiği açıdır. Bu ekstansiyonda 10° kadardır. Kalça fleksiyonda iken 40° dir.

Dikey Eksen: Bu eksen de kalça iç ve dış rotasyon hareketleri yapar. Kalçanın rotasyon hareketleri sırt üstü yatan hastada kalça ve diz 90 derece fleksiyonda iken muayene edilir. İç rotasyon 60°, dış rotasyon 40°'dir. Kalça ve diz ekstansiyonda iken iç rotasyon 35° – 40°, dış rotasyon 10° – 15°'dir. Bunun sebebi fleksiyonda gevşek olan bağların ekstansiyonda gerilmesidir.

KALÇA BİYOMEKANİĞİ

İnsan vücudunu ve hareket sistemini etkileyen mekanik yasaların araştırılması kırık patogenezinin ve cerrahi tedavi ilkelerinin anlaşılabilmesi için gereklidir. Kalçanın biyomekanik özellikleri yürüyüşün her fazında farklılık gösterir. Ancak esas olarak iki işlevsel durumda incelenmektedir.

- 1- Her iki ayak yere basarken, ayakta durma pozisyonunda (statik denge)
- 2- Tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda, yürüyüşün basma fazında, yere temas pozisyonunda (dinamik denge)

Femur üst ucundaki trabeküler sistem statik dengede önemli rol oynar. Trabeküler yapılar kompresif ve tensil olmak üzere iki ana gruptan oluşur.

İnsan iki bacak üzerinde sabit dururken, her iki alt ekstremiteye vücut ağırlığının 2/3'ü veya her bir kalçaya vücut ağırlığının 1/3'ü eşit olarak etki eder.

Kalçaya etki eden başlıca kuvvetler vücut ağırlığı (K) ve vücut ağırlığına ait moment etkisinin dengelenmesinde rol alan abduktör kas kuvvetidir(M). Bu iki kuvvetin vektörel birleşkesi etkin olan gerçek vektörel (R) kuvvettir.(Şekil-6) Femur başı rotasyon merkezi olacağı için, R'nin büyüklüğü M ve K kuvvetlerinin vektöryel toplamıdır. Yapılan çalışmalar sonucunda, vücut ağırlık çizgisinin femur başı rotasyon merkezine olan uzaklığının abduktör kasların femur başı merkezine olan dikey uzaklığının üç katı olduğu tespit edilmiştir. Pelvisin dengede kalabilmesi için kaldırma kanunu prensiplerine göre; Kuvvet x Kuvvet kolu = Yük x Yük kolu olmalıdır.

Bu prensipten yola çıktığımızda; K: Vücut ağırlığı, M: Abduktör adale gücü, R: Femur başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet, K ve M'nin vektöryel toplamına eşittir. Bu kuvvet yukardan aşağıya ve içten dışa doğrudur. Femur boynu ile 16° açı yaparak femur başı merkezinden geçer. OB: Abduktör kaldırma kolu, OC: Vücut ağırlık çizgisinin femur başı merkezine uzaklığı.

$$M \times (OB) = K \times (OC)$$

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

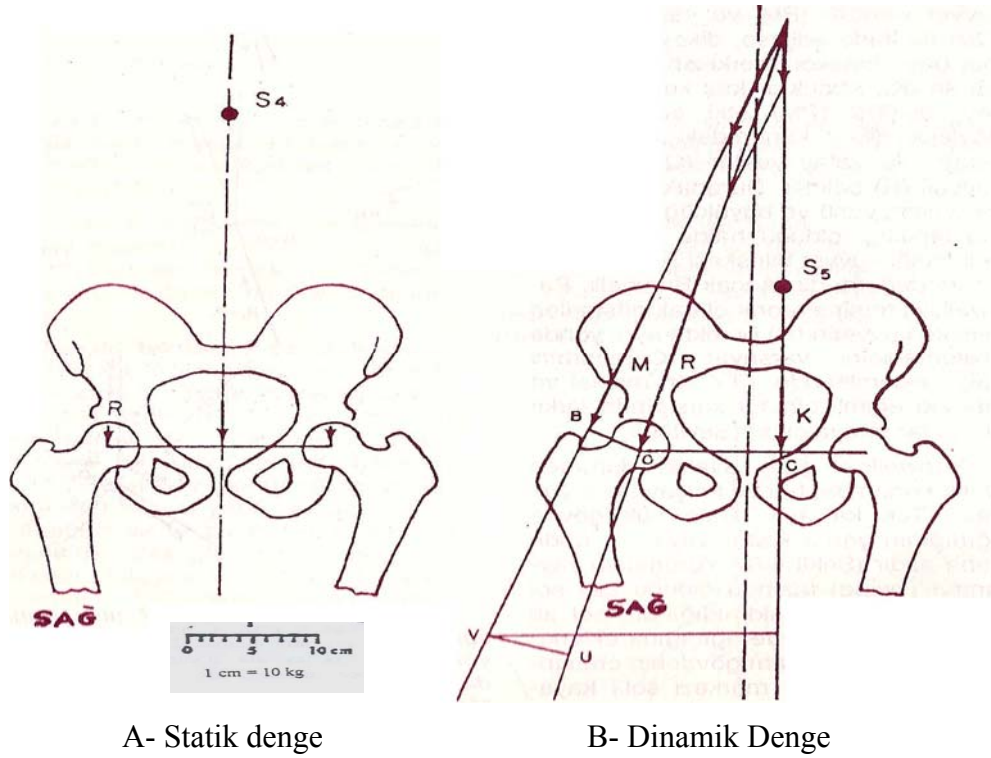
$$OC = 3 \times OB$$

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

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

Burada $R = 4 \times 5 / 6$ vücut ağırlığı = $20 / 6$ vücut ağırlığıdır. Görüldüğü gibi tek kalçaya etki eden yüklerin toplamı vücut ağırlığının 3 katından fazladır.

Buradan da anlaşılacağı üzere, vücudun yük taşıyan bir kalçada pelvisi dengede tutabilmesi için abduktör kas kuvvetinin vücut ağırlığı momentinin üç katı kadar kuvvete sahip olması gereklidir. Bununla beraber tırmanma, koşma, atlama gibi hareketlerde, vücut ağırlığının yaklaşık 10 katı kadar yük kalça eklemi üzerine binmektedir

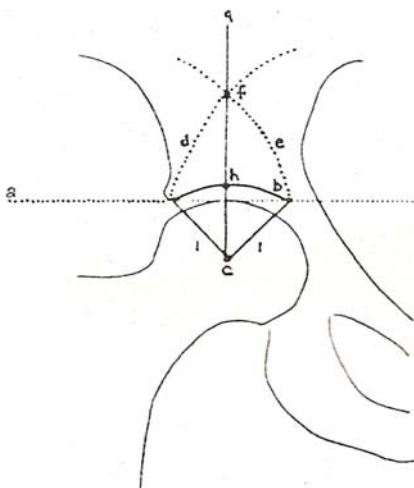


Şekil-6: Kalçaya etki eden kuvvetler

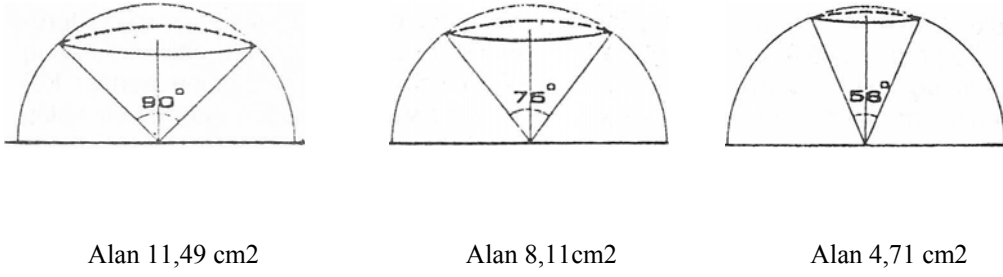
Yürümenin salınma periyodunda bir ayak yerden kaldırıldığında o tarafın ağırlığı gövde ağırlığına eklenir ve normalde gövdenin tam ortasından geçen ağırlık merkezi, ayağın yerden kaldırıldığı tarafa doğru kayar. Dengeyi sağlamak için abduktör kaslar karşı kuvvet ortaya koyarlar. Abduktör kuvvet kolunda uzama veya gücünde azalma olduğu zaman, o taraf üstüne yük verildiğinde kalçaya gelen yükü dengeleyemeyeceği için, karşı kalça eklemine doğru eğilerek trendelenburg bulgusuna neden olur.

Femur epifiz, metafiz ve diafizi şekil ve yapıları bakımından çeşitli mekanik fonksiyonlara sahiptirler. Epifizin görevi, pelvisten gelen kuvvetleri femur başı içindeki sık spongioza bölgesine aktarmaktır. Metafiz gelen kuvvetleri mekanik olarak spongioz dokulara yönelterek tensil ve kompresif yüklenmelere çevirir. Diafiz korteksi, metafizde femur eksenine uygun yönlerle çevrilmiş olan kuvvetleri alır. Bu kuvvetler femur kemiğinin trokanter altı bölgesinden itibaren spongioz yapıların ek katkısı olmadan yalnızca kemiğin kortikal tabakası tarafından taşınır.

Kalça ekleminin ön-arka radyografisinde asetebulumun üst kenarında subkondral bölgesindeki kemik yoğunluğunda artış görülür. Bu bölge yük taşıma yüzeyidir. Bu radyografide yay gibi görüntü verir. Femur başı rotasyon merkezi ile bu yük taşıma yüzeyinin iç ve dış kenarları birleştirilirse küresel dilim oluşur.(Şekil-7) Küresel dilimde oluşan birim yük, dilimin alanı ile eklem hareketinin genişliğine bağlıdır. Yürüme siklusunun değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik alanlar değişkenlik gösterir. Topuğun ilk temasında anterosuperomedial, parmakların yerden kaldırıldığında (toe off) ise posterosuperolateral bölge yük altında kalır. Normal bir insanın yürüme siklusu sırasında femur başına birim alana yansıyan yük miktarı farklı açılardaki küresel dilimlerde değişkenlik gösterir. 75° lik küresel dilimin yüzey alanına binecek yük 90° lik alana göre % 141, 56° lik küresel dilimde ise %243 oranında artar.(Şekil-8)



Şekil- 7



Şekil -8

Kinematik Özellikler

Femur başında iki farklı merkez vardır.

- 1- Rotasyon merkezi: Küresel bir kalçada tek bir noktadır.
- 2- Stres merkezi: Hareketin herhangi bir anında en fazla stres altında olan noktadır. Stres merkezi küresel normal bir kalçada hareketle bağlantılı olarak büyük bir alan içinde yer değiştirir.

Kalçada büyük trokanterin üst hizasında yatay olarak çizilen çizginin femur başı rotasyon merkezinden geçmesi gerekir. Eğer rotasyon merkezi yer değiştirirse sürtünme kuvvetleri artar. Protez uygulamalarında dikkat edilmesi gereken bir özelliktir. Başın büyük olması birim alana gelen stresi ve sürtünme kuvvetlerini artırarak asetabulum kırıkdağının hızla aşınmasına neden olur. Başın küçük olması ise çıkık için hazırlayıcı bir etkidir.

Kırık gelişmiş kalçanın biyomekaniği

Stabil kırıklarda iç desteğin sağlam olmasından dolayı, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit cihazının taşıyacağı yük az olacaktır. Stabil olmayan kırıklarda küçük trokanterin koptuğu durumlarda ise femur boynunun arka iç desteğin yokluğu nedeni ile yükün büyük kısmını tespit aracı taşır. Stabil olmayan kırıklarda çok sık görülen varus açılmasının sebebi de bu bölge kaslarının ve yüklenmenin yarattığı kuvvetin büyük bölümünün tespit aracı tarafından karşılanmasıdır.⁽²⁵⁾

ÇOCUK FEMUR BOYUN KIRIKLARI

Çocuk kalça kırıkları, tüm çocuk kırıklarının % 1'den azını oluşturur ve birçok ortopedi cerrahı meslek yaşamı boyunca bu tür kırıkları sadece birkaç kez tedavi eder. İleri yaşta görülen femur boyun kırıklarına oranla daha az gözüktür ve bu kırıklar yüksek enerjili travma sonucu olur. Çocuklarda femur boynunda periost daha kalın ve daha güçlüdür. Bu kırıkların %50'si ayrılmamış kırıklardır. Yaşlılarda yaşamı tehdit eden femur boyun kırıkları, çocuklarda avasküler nekroz (AVN), koksa vara, kaynamama ve büyüme kıkırdağının erken kapanması gibi istenmeyen ciddi geç komplikasyonlara neden olur. ^(26,27)

Çocuklarda femur boynunun kanlanması iyi olması ve periostunun kalın olması nedeniyle kırık iyileşmesi hızlı olur. Açılanma deformitesi Wolf yasasına göre düzelebilmektedir. Açılanmanın düzelmesi çocuk ne kadar küçük ve epifize ne kadar yakınsa düzelme şansı o kadar yüksektir. Rotasyon deformitesinin düzelme şansı yoktur, bu özellik daima göz önünde bulundurulmalıdır. ⁽²⁷⁾

Kırık etiyolojisi daha çok yüksekten düşme, trafik kazası gibi yüksek enerji travmadır. Ancak nadir olarak patolojik zeminde düşük enerjili travmalar sonrası da kırık görülebilmektedir. İki türlü kırık oluşma mekanizması vardır; 1) Yüksek bir enerjinin femur aksı boyunca etki etmesi sonucu femur boynunu varusa zorlaması ve sonrasında kırık oluşması, 2) Çocuklarda cisim – boyun açısının yüksek olmasından dolayı trokanter majör'e gelen direkt darbe, başın asetebuluma dayanmasıyla oluşan valgus zorlaması sonucunda olan kırık. ⁽²⁸⁾

Erişkin femur boyun kırıklarında saptanan klinik bulgular çocuklarda da aynıdır. Büyük travma veya düşmeden sonra kalçada ağrı, ayakta duramama ve yürüyememe dikkati çeker, kırık taraftaki ekstremitede kısalık gözlenir, dış rotasyonda durur ve o taraf ekstremitelerini hareket ettiremez. Bu bulguları olan hastada çekilecek kalça ön-arka ve yan radyografisi teşhisi doğrulamak için çoğu zaman yeterli olur.

Sınıflandırma

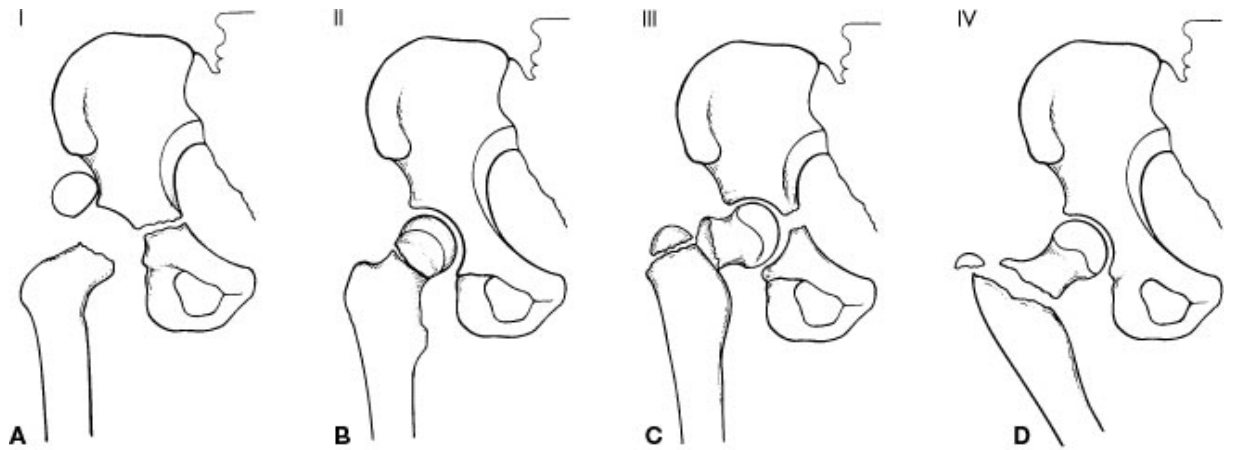
Çocuk femur boyun kırıklarının sınıflandırılması ilk olarak Pierre Delbet tarafından tanımlanmış olup, Colonna tarafından güncelleştirilmiştir. Bu sınıflandırmada çocuk femur boyun kırıkları 4 tipe ayrılmıştır.(Şekil-9)

Tip I; Transepifizyel

Tip II; Transservikal

Tip III; Servikotrokanterik

Tip IV; İntertrokanterik



Şekil-9; Delbet - Colonna sınıflaması ⁽²⁶⁾

Tip I, Transepifizyel Kırıklar

Büyüme kıkırdağından olan Salter Harris Tip I ayrılma tarzında olan kırıklardır. Genellikle yüksek enerjili travma sonrası görülür. Bu kırık tipi oldukça nadirdir, çocuk kalça kırıkları içinde % 8 oranında görülür ve prognozu en kötü olan tiptir. AVN ve erken büyüme kıkırdağı kapanması oranları literatürde %80–100 arasında değişmektedir. % 50 oranında çıkık ile beraber görülmektedir. Kırığa çıkık eşlik

etmiyorsa tip Ia, eşlik ediyorsa tip Ib olarak sınıflandırılır. Çıkığın yönünü belirlemek için Bilgisayarlı Tomografi'den yararlanılabilir.^(29,30,31)

Bu tip kırıklar femur başı epifiz kayması (FBEK)'ndan ayırt edilmelidir. İkisi de epifizyel ayrışmadır. Tip I kırıklar sıklıkla yüksek enerjili travma ile oluşurken, FBEK ise akut ayrışma veya kronik kaymaya neden olan küçük travma ve sinsice oluşur. FBEK daha büyük yaş grubunda (10-16 yaşlar arası) görülürken, Tip I transepifizyel kırıklar küçük çocuklarda görülür. FBEK olan hastaların %78'i hızlı büyüme çağındaki adolesanlardır. Şişman ve erkek (E/K; 2/1) çocuklarda daha sık gözüktür. Etiyolojik etkenler arasında travma, şişmanlık, inflamatuvar durumlar, endokrin hastalıklar (Hipotiroidizm, hipopitüitarizm ve kronik böbrek yetmezliği) ve genetik etkenler sayılabilir.⁽²⁶⁾

Tip II, Transservikal

Kırık çizgisi femur boynundan geçmektedir. Çocuk kalça kırıkları içinde en çok görülen tiptir.(% 45-50) Bu kırıkların çoğu ayrışmıştır ve ayrılma miktarı direkt olarak AVN ile ilişkilidir. Normalde % 43 olan AVN oranı bu tipte % 52 oranında görülür. Bu karşın, hem Boitzy hemde Rang, kendilerine ait 11 ve 13 olguluk seride hiç AVN gelişmediği ve mükemmel sonuç aldıklarını belirtmişlerdir. Boitzy'e göre kapsüller gerginlik ve hemen ardında damarlarda olan tamponad etkisi AVN oranını artırabilir. Sonuç olarak aspirasyon veya kapsüller gevşetme ile hematoma erkenden boşaltılması AVN oranını azaltabilir. AVN gelişimi kırığın ayrışma derecesi ve kırığın yerleşimi ile ilgili olduğu için acil olarak yapılan açık redüksiyon ve içten tespitin ayrışmış kırıklardan sonra AVN'u önlemediği saptanmıştır.

Tip III, Servikotrokanterik

Kırık çizgisi femur boynu bazalindedir. Kırık çizgisi yönü genellikle femur boynuna diktir. Çocuk kalça kırıkları içinde ikinci sıklıkta görülür. Değişik serilere göre % 30–37 oranında bildirilmiştir. AVN oranı %20-30 arasında değişmektedir.

Tip IV, İntertrokanterik

Kırık çizgisi trokanterler arasından geçmektedir. Genellikle çok ayrılma olmaz ve diğer tiplere göre komplikasyon daha azdır. Çocuğun trokanterik bölgedeki osteojenik potansiyelinden dolayı kaynama hızlı olur.^(22,26)

TEDAVİ

Çocuklarda femur boynu spongioz kemiği güçlüdür ve dansitesi yüksektir. Bu özelliği içten tespit için avantajdır. Ancak boyun çapının dar olması geniş tespit materyalinin kullanılmasını engeller ve ayrıca büyüme kıkırdağının olması da tespiti zorlaştırır. Ayrıca alçı ile tespiti tolere edebilmektedirler. Kapalı redüksiyon, pelvipedal alçı gibi koruyucu tedavi, kapalı veya açık redüksiyondan sonra Knowles çivisi, kirshner teli, spongioz vida ve kanüle vida gibi materyallerle içten tespit edilerek cerrahi tedavi uygulanabilir. Çoklu yaralanması olan hastalarda ve çocuğun yaşı büyükse içten tespit tercih edilmelidir. Tespit için en az 2, en çok 5 tespit materyali kullanılır. 9 yaşından küçük çocuklarda büyüme kıkırdağını delip geçmemeye özen gösterilmelidir. Tüm tedavi tiplerinde kapsül içi basıncı azaltmak ve venöz dönüşü arttırmak için kapsül içi hematoma boşaltılmalıdır. Tespit materyali kaynama saptandıktan veya avasküler nekrozun ilk bulguları ortaya çıktığında, kırıktan 7-12 ay sonra çıkarılmalıdır.

1-) Tip I çıkıksız transepifizyel ayrışmalarda; Skopi kontrolünde, abduksiyonda ve iç rotasyonda uzunlamasına traksiyon ile kapalı redüksiyon yapılır ve internal tespit uygulanır; Çıkıklı transepifizyel ayrışmalarda kapalı redüksiyon, eğer başarı sağlanamaz ise açık redüksiyon yapılır. Eğer femur başı öne çıkıksa, Watson-Jones yaklaşımı ile, arkaya çıkıksa değiştirilmiş Gibson yaklaşımı kullanılır ve içten tespit edilir. Kullanılacak internal tespit materyali epifiz kıkırdağında erken kapanmaya neden olmasın diye, büyüme kıkırdağından sadece düz çivilerin geçilmesi önerilir. Kapalı redüksiyon ve alçı uygulaması ayrışmamış tip I kırıklarda uygulanabilmesine rağmen birçok yazar tarafından anatomik redüksiyonun tam olarak sağlanamayacağı ve sağlanan redüksiyonun korunamayacağı için önerilmemektedir. Ancak Forlin ve ark. 2 yaşın altındaki çocuklarda redüksiyon yapılmaksızın pelvipedal alçı uygulamasını ve

ilerde eğer koksa vara veya kısalık geliştiğinde osteotomi uygulamasını önermektedirler.^(22,26)

2-) Tip II, Transservikal kırıklar; Çok az yer değiştirmiş kırıklarda, kırık kapalı olarak redükte edilir, redüksiyon sağlanır ise 6-8 yaşına kadar olan çocuklarda pelvipedal alçı uygulanır.⁽³²⁾ Redüksiyon sağlanamaz ise ayrılmış kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit uygulanır. Pelvipedal alçı ile tespit sağlanan kırıklarda kaynamama ve koksa vara deformitesi oluşma riski daha yüksektir.

3-) Tip III, Servikotrokanterik kırıklar; Ayrışma yoksa abduksiyonda pelvipedal alçı yapılır. Ayrışma varsa ve çocuk 6-8 yaşından büyükse kapalı redüksiyon ve internal tespit uygulanır. Başarısız olduğu durumlarda açık redüksiyon ve internal tespit yapılır. Ancak son zamanlarda kaynamama ve koksa vara deformitesi gibi komplikasyonlardan kaçınmak için alçı tespiti yerine internal tespit önerilmektedir.

4-) Tip IV, İntertrokanterik kırıklar; 6 yaşından küçük çocuklarda kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı yapılır. 6- 12 yaşları arasında 2- 3 hafta süreyle cilt veya iskelet traksiyon takiben ve abduksiyonda pelvipedal alçı yapılır. Traksiyonda kırık ekstremiteye 60 derece fleksiyon, dış rotasyon ve abduksiyon pozisyonu verilir. Alçı tedavisinin başarısız olduğu, çoklu yaralanması olan ve 12 yaşından büyük hastalarda internal tespit yapılır. Tespit için kullanılan malzeme büyüme kıkırdağını geçmemelidir. Kapalı redüksiyon başarısız ise açık redüksiyon yapılır.^(22,26,33)

CERRAHİ TEKNİKLER

Kapalı redüksiyon ve İnternal Tespit

Hasta sırt üstü pozisyonda kırık masasına yatırılır ve ayakları traksiyon üzengilerine yerleştirilerek bağlanır. Abduksiyon ve iç rotasyonda nazikçe uzunlamasına traksiyon uygulanır. Redüksiyon skopi ile ön- arka ve yan görüntülerle kontrol edilir. Eğer redüksiyon başarılı ise kalça hazırlanıp dreyplenir. Büyük trokanterin 7 cm aşağısından bir kesi ile girilir ve fasiya lata'ya kadar disseke edilir. Fasiya lata aynı doğrultuda kesilir. Vastus lateralis kası öne alınır, sahayı açmak ve görebilmek için periost sıyrılır ve ekartörlerle femur üst dış yanı ortaya konur.

Anteversiyon tayini için femur boynu önüne yaslanacak şekilde başa doğru bir adet K-teli (Kirshner teli) yerleştirilir. Skopi eşliğinde femur lateralinde giriş yeri tespit edilir. K –teli kırık hattından geçecek şekilde gönderilir. Küçük çocuklarda büyüme kıkırdağının geçilmemesine dikkat edilmelidir. K- telinin pozisyonu skopi ile kontrol edilir ve kemik içindeki boyu ölçülür. Daha sonra aynı uzunlukta konulacak tespit materyali K-teline paralel veya üzerinden kırık hattına yollanır. K-teli geri alındıktan sonra buna paralel olacak şekilde, ikinci tespit materyali gönderilir. En az iki Knowles çivisi veya bir tane 6.0 mm lik kanüle vida kullanılır. Biz genellikle 3 tane knowles çivisi veya iki tane kanüle vida kullanıyoruz. Çiviler ve vidalar birbirine paralel ve küme oluşturacak şekilde yollanır. Kesi kapatıldıktan sonra abduksiyonda, karşı taraf dize kadar pelvipedal alçıya alınır. Alçı 6 hafta tutulduktan sonra açılır ve 6 hafta boyunca koltuk değneği yardımı ile giderek artacak şekilde yük verilir.⁽²⁶⁾

Açık Redüksiyon İnternal Tespit

Hasta sırt üstü pozisyonunda ameliyat masasına yatırılır ve ekstremitenin serbest hareketine engel olmayacak şekilde dreyp örtülür. Kalça eklemine Watson-Jones yaklaşımı ile girilir, eklem kapsülü uzunlamasına açılır ve hematoma boşalması sağlanır. Periost elavator ile kaldırılır ve kırık redüksiyonu sağlanır. Uygun traksiyon ve iç rotasyon ile redüksiyon sağlanabilir. Redüksiyondan sonra, geçici olarak kırık K – telleri ile tespit edilir. Kalkar bölgesinde redüksiyon kontrol edilir. Daha sonra spongios vidalarla kalıcı tespit yapılır. Vida yivlerinin sadece proksimal kırık parçada olmasına ve büyüme kıkırdağından geçmemesine dikkat edilmelidir. Skopi kontrolü sonrası, kapsül kapatılır. Bu yöntem ayrılmış tip II ve tip III, çıkığın eşlik ettiği tip I kırıklarda kullanılabilir. Eğer femur başı arkaya çıkmış ise değiştirilmiş Gibson yaklaşımı kullanılır. Femur başının tüm kanlanması bozulabilir. Ameliyat sonrası kalçaları 10–15 derece iç rotasyonda tutacak şekilde, transvers çubukla bağlantısı olan diz altı alçı uygulanır. İkinci haftada alçı çıkarılır ve yük verirmeden aktif hareketler başlanır, 8–10 ay süreyle Thomas'ın yükten kurtarıcı cihazı kullanılır.⁽²⁶⁾

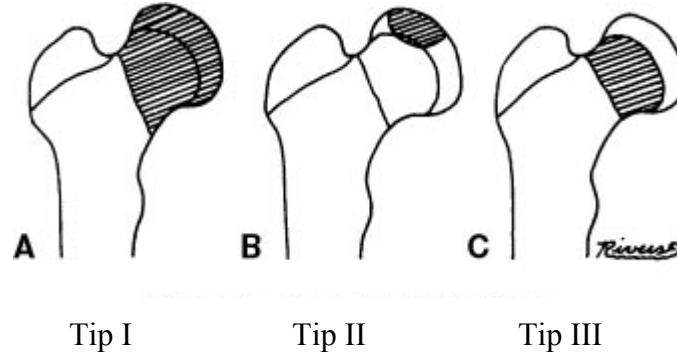
KOMPLİKASYONLAR

Çocuk femur boyun kırıklarının komplikasyonları yüksek oranda görülür, Ratliff'in yaptığı bir çalışmada ayrıışmış olan kırıkların % 71'inde, ayrıışma olmayanlarda ise %34'ünde komplikasyon gelişmiştir.⁽³³⁾ Çocuk femur boyun kırıklarında kırık yerinde geç dönemde görülen komplikasyonlar avasküler nekroz, koksa vara, kaynamama ve erken büyüme kıkırdağı kapanmasıdır.

Avasküler Nekroz (AVN)

Erişkinde AVN genellikle transservikal kırıklarda görülürken, çocuklarda tüm kırık tiplerinde AVN gelişme riski yüksektir. Çocuk femur boyun kırıklarından sonra en sık görülen ve en ciddi komplikasyondur. Kendi hastalarımızda ortalama % 43 oranında görülen AVN; Tip I'de %100, Tip II'de % 52, Tip III'te % 27, Tip IV'te %14 oranında görülür. Forlin ve ark. ayrıışmış femur boyun kırığı olan 16 çocuğun 14'ünde (%87,5) avasküler nekroz geliştiğini bildirdi.⁽²⁶⁾ AVN riski direkt olarak yaş, vasküler dolaşımın etkilenme derecesi, kırığın ayrıışma derecesi ve uygulanan tedavi şekli ile yakından ilişkilidir. Erişkinlerde görülen boyun kırıklarından sonra gelişen AVN 2 yıla kadar teşhis edilememesine rağmen, çocuklarda bu süre 1.5 aya kadar düşebilmektedir (Ortalama 9,3 ay).⁽³⁰⁾

Klinik olarak ilk belirti ağrı ve sinovite ikincil gelişen hareket kısıtlılığıdır. Radyografide en erken kırık oluşumundan 1,5 ay sonra görülen femur başında skleroz, fragmantasyon, eklem mesafesinde genişleme ve femur başının ciddi deformasyonudur. **Ratliff**, üç tip avasküler nekroz tanımlamıştır.(Şekil-10) Radyografik bulgularla yaptığı bu değerlendirmede, travmadan sonraki bir yıl içinde bulguların ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Bunun ilk işareti olarak da büyüme kıkırdağının erken kapanmasını gösteren fizis çizgisinin kaybolmasına dikkat çekmektedir. **Tip I:** Yoğunluk artışı ile birlikte olan tüm femur başının çökmesi, en sık rastlanan tip olup, cerrahi sonuçları kötüdür. **Tip II:** Epifizin belirli bir kısmına lokalize, yoğunluk artışı ile birlikte olan minimal femur başı çökmesi. **Tip III:** Kırık hattından büyüme kıkırdağına kadar uzanan femur boynunda skleroz artışı mevcuttur, ancak femur başı etkilenmemiştir. Ratliff'e göre erken büyüme kıkırdağının kapanması bu tipte gözükür.^(34,35)



Şekil -10: Ratliff'e göre AVN sınıflaması

Tip I avasküler nekroz'da sonuçlar kötüdür. Tip II ve Tip III avasküler nekroz'da ise sonuçlar Tip I avasküler nekroz'a göre daha yüz güldürücüdür. Küçük çocuklarda daha fazla iyileşme potansiyeli bulunduğu için sonuçları daha iyidir. AVN'un tedavisi yatak istirahatından ağırlık vermemeye, osteotomi, artrodez ve artroplastie kadar uzanan geniş bir tedavi yelpazesinde değerlendirilir. 10 yaşından küçük çocuklarda internal tespit materyalinin çıkarılması ve bir abduksiyon ortezi verilmesi faydalı olabilir. AVN ilk belirtileri tespit edildikten sonra etkilenen ekstremiteye ağırlık verilmemesi, kırık iyileşmesini takiben internal tespit materyalinin çıkarılması ve yaklaşık 1 yıl boyunca femur boynunu yükten kurtaran ortez kullanılmalıdır.⁽³⁶⁾

Koksa Vara

Kalça kırıklarını takiben gelişen varus deformitesi çoğunlukla uygulanan redüksiyon tipi ve tedavisine bağlıdır. Ayrıca erken büyüme kıkırdağı kapanması ve büyük trokanterin aşırı büyümesi de varus deformitesine neden olmaktadır. Büyüme kıkırdağının alt kısmı kapanırsa varus deformitesine, üst kısmı kapanırsa valgus deformitesine yol açar. Koksa vara deformitesi genellikle kırık oluşumundan bir yıl sonra ortaya çıkmaktadır. Rockwood'a göre boyun-cisim açısı ortalama 127 derece olarak kabul edilir. Bu açı 120 dereceden fazla ise küçük çocuklarda birkaç derece yeniden şekillenme oluşmakta idi. Yeniden şekillenme oluşmasa bile bu çok az

aksamaya neden olmaktadır. Buna karşın açı 100 derecenin altında ise koksa vara deformitesi kalıcı olup yeniden şekillenme olmadığı gösterilmiştir. Bu kalıcı deformite kısalık, abduktor topallama ve eklemde degeneratif değişikliklere neden olur. Marsh çalışmasında koksa vara deformitesinin kalıcı olduğunu ve zaman içinde azalma ve düzelme göstermediğini belirtmiştir. Kalıcı koksa vara deformitesinde, subtrokanterik valgus osteotomisi uygulanmaktadır.^(26,37,38)

Kaynamama

Literatürde tespit edilen kaynamama oranı %6-10 arasında değişmektedir. İnternal tespit uygulanması ile kaynamama oranı azalmıştır. AVN ve koksa vara deformitelerin aksine kaynamama, acil müdahale gerektiren bir komplikasyondur. Ratliff çocuk femur boyun kırıklarında gelişen kaynamama tedavisinde subtrokanterik valgus osteotomisinin kullanılabileceğini belirtmiştir. Böylece kırık hattı daha yatay hale gelmekte ve bu sayede dikey kuvvetlerin kompresif etkisinden yararlanılarak kaynama sağlanmaktadır. Ayrıca kırık hattına kemik grefti konularak kaynama daha erken sağlanabilir. Osteotomi sonrası yapılan tespit kaynamama bölgesini de tespit etmeli ve 12 hafta boyunca pelvipedal alçı uygulaması yapılır.⁽³⁹⁾

Büyüme Kıkırdağının Erken Kapanması

Erken büyüme kıkırdağı kapanması halen tartışma konusudur. Büyüme kıkırdağından geçen tespit materyali, avasküler nekroz ve kırığı takiben büyüme kıkırdağı uyarılması gibi etkenlerin büyüme kıkırdağının erken kapanmasına neden olduğu düşünülmektedir. Tüm alt ekstremitenin uzunlamasına büyümesine katkısının %15 olduğu belirtilmektedir. Erken kapanma olduğu zaman o taraf ekstremitede 2 cm den az kısalığa neden olacağı, ancak eşlik eden avasküler nekrozda ise 2 cm'den daha fazla kısalığa neden olabilir. 9 yaşından büyük çocuklarda erken büyüme kıkırdağı kapanması çok fazla önemli değildir, bu yüzden bunlarda yivli çiviler kullanılabilir. Çocuğun ekstremitte eşitsizliği yakından takip edilmeli ve gerekirse karşı taraf ekstremiteye epifizyodez yapılabilir.^(26,38,39)

ERİŞKİN FEMUR BOYUN KIRIKLARI

Femur boyun kırıklarının tedavisi ortopedi cerrahisi için her zaman büyük zorluklar göstermiş olup, tedavi ve sonuçlar bakımından değerlendirildiğinde pek çok bakımdan günümüzde çözümlenmemiş bir kırık olarak görünmektedir. İnsanların yükselen yaşam standardına paralel olarak ortalama yaşam sürelerinin uzaması, teknolojik gelişmeye bağlı iş ve trafik kazalarının artışı nedeniyle bu kırıkların görülme sıklığını artırmıştır.

Tüm kırıkların % 3'ünü, 60 yaş üstündeki kırıkların büyük bölümünü oluşturur. Campbells'a göre % 80'i 60 yaş üzerindedir ve kadınlarda 3 kat daha fazla görülür. Kadınlarda daha sık görülmesinin nedenleri; Kadın pelvisi daha geniştir (koksa varaya eğilimi artırır), femur boynu inklinasyon açısı daha dardır, kadınlarda menopoza yaşam süresi daha uzundur, kadınlar daha az aktiftir, daha erken osteoporoz gelişir ve erkeklere göre 1.5-2 yıl daha uzun yaşarlar. İleri yaşlarda kemik erimesine bağlı küçük bir travma ile kırık oluşabilir. Femur boyun kırıklı hastaların % 84'ünde orta ve ciddi derecede osteoporoz gösterilmiştir. Osteoporoz yalnızca etiyolojik bir etken değildir, aynı zamanda tedaviyi yönlendiren önemli bir bulgudur. Kırıklarda tespit stabilitesini kritik elemanı kemiğin niteliği olduğu bildirilmektedir

Genç hastalarda femur boyun kırıkları sıklıkla 20–40 yaş arasında ve genellikle yüksek enerjili travmalar neticesinde oluşur ve sıklıkla çoklu yaralanması olan hastalardır. Genç hastaların ise büyük çoğunluğu erkektir.^(10,40,81)

Kırık Oluş Mekanizması

Kırıklar oluş mekanizmasına göre, direkt ve indirekt olmak üzere ikiye ayrılır. Kuvvetin tatbik noktasında oluşan kırıklar direkt kırık, uzak noktasında oluşan kırıklar ise indirekt kırık olarak tanımlanır.

Direkt mekanizma; Uyluk yarı fleksiyonda iken büyük trokanter üstüne düşme ile veya çarpma ve ateşli silah yaralanmaları sonucu meydana gelir. Bu kırıklar daha az görülür.

İndirekt mekanizma; Ayak yerde sabit iken uyluğun abduksiyon ve dış rotasyon zorlanmasında femur başı asetebuluma dayanması sonucu oluşur. Gençlerde bu

mekanizma ile kırık oluşması çok büyük kuvvet gerektirir. Hâlbuki yaşlılarda ayağın haliya takılması sonucu sendeleyip düşmesi gibi küçük bir travmada kırık oluşabilir.⁽⁴¹⁾

Klinik Bulgular ve Tanı

Femur boynu impakte veya stres kırıkları: Bu hastalar kırık bölgesinde ağrı ve dizin iç bölgesine yansıyan ağrıdan yakınır. Topuktan veya büyük trokanter üstüne vurmak ile kalçada ağrı meydana gelebilir. Bu hastalar yürüyebildikleri için geç dönemde bu şikâyetlerle başvurabilirler. Aynı zamanda yumuşak doku travması olduğu düşünülerek tanı ve tedavisinde gecikmelere neden olabilir. Kısalık ve dış rotasyon deformitesi yoktur.

Radyografide korteksin veya trabeküler yapının devamlılığında kesilme varsa kırıktan şüphe edilmelidir. Bu bulgular yoksa ve hastanın kalça ve uyluk ağrısı devam ediyorsa hastaya 10–14 gün sonra ikinci radyografi kontrolüne kadar yatak istirahati verilir ve koltuk değneği ile yük verilmeden yürütmesine izin verilmelidir. Bu süre içinde kırık hattında meydana gelen osteolizis kırık hattını ortaya çıkarır. Hastalara ön-arka, yan ve iç rotasyonda radyografiler çekilmelidir. Bazen bilgisayarlı tomografi (BT), kemik sintigrafisi ve magnetik rezonans görüntülenme (MRG) bu kırıkların teşhisinde gereklidir. MRG çekilmesi ile 24 saat içerisinde kırık tespit edilebilir.^(10,41,42)

Kırık hattında kayma olan femur boyun kırıkları: Kalça bölgesinde ağrı ve hassasiyet vardır. O taraf ekstremitede kısalık, dış rotasyon ve adduksiyon deformitesi görülür. Dış rotasyon düzeltilmek istenirse abduksiyona kayar. Bu hastalarda kapsül sağlam kaldığından trokanterik kırık veya kalça çıkığındaki gibi ağır deformite gözlenmez. 1-3 cm arasında kısalık görülür. Femur boynunda kırıktan şüphe edildiği zaman kalça atellenmelidir. Kalça eklemi serbest bırakıldığı takdirde hastanın ağrısında artma, arka kortekste parçalanma ve kapsüller damarlarda hasarın büyümesine neden olabilir. Çekilecek ön-arka ve yan radyografilerle tanı konur. Femur boyun kırığı ile birlikte kalçada çıkık veya femur cisminde kırık olabilir. Bu nedenle çekilecek radyografi küçük trokanterin en az 10 cm aşağısı aynı filmde görülebilmelidir.^(12,41)

Radyolojik Bulgular

Femur boynu kırıklarının teşhisinde radyolojik tanı çok önemlidir. Çekilen ön-arka radyografilerde genellikle kırık hattı görülür. Ancak kırığın gerçek pozisyonunu ve kırık hattını tam görebilmek için bir yan radyografi çekilmelidir. Ön-arka radyografide femur baş ve boynun iç trabekülü ile femur iç korteksi arasında yaklaşık 160 derecelik bir açı vardır. Yan radyografide ise femur başından boyuna gelen trabeküler yapı normalde 180 derece olacak şekilde dizilim gösterir.

Kırık ile birlikte femur baş ve boynunu besleyen kapsüller damarların yaralanması sonucu ileride gelişebilecek avasküler nekroza etkisi ve seçilecek tedaviye yön verme bakımından Tc-99m sülfürcolloid'i ile yapılan tarama ile femur başı kanlanması kontrol edilebilir. Bu yöntem genellikle radyografilerde kırık için yeterli bilgi elde edilmeyen olgularda ve olaydan 5-7 gün sonra yapılır.⁽⁴¹⁾

Sınıflandırma

Femur boynu kırıklarının sınıflandırılması tedavi seçimi, sonuçları ve prognozunu değerlendirmede önemlidir. Çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır;

Anatomik lokalizasyonuna göre ;

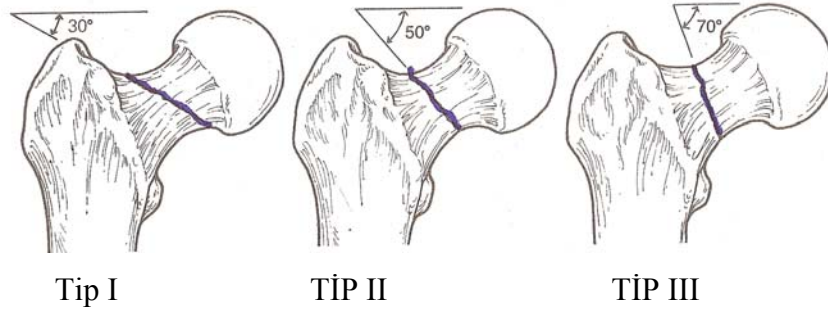
- Subkapital kırık
- Transservikal kırık
- Boyun kaide kırığı

Kırık çizgisine veya açısına göre (Pauwels sınıflaması); Boyundan geçen kırık hattının yatay eksen ile yaptığı açıya göre yapılan sınıflamadır. Ön-arka radyografide kırık hattından uzatılan çizgi ile SİAS' dan geçen yatay çizgi arasındaki açıya göre değerlendirilir.(Şekil-11) Radyografi çekilirken femur boynu filme paralel olmalıdır. Fakat çoğu zaman bu pozisyonu elde etmek zordur. Yapılan araştırmalarda kırık açısının vakaların % 85'inde 45-60° arasında olduğu tespit edilmiştir.

Pauwels Tip I: Açı 30°'den az, dişlemiş ve stabil kırıklardır. Kırık hattı yatay veya yataya yakındır.

Pauwels Tip II: Açı 30–70 derece arasındadır. Stabil olmayan kırıktır.

Pauwels Tip III: Bu açı 70° veya daha üstündedir. Kırık hattı dikeye yakın ve instabildir. Pauwels'e göre kaynamama en sık bu tipte görülür.^(41,81)



Şekil-11: Pauwels sınıflaması ⁽⁴¹⁾

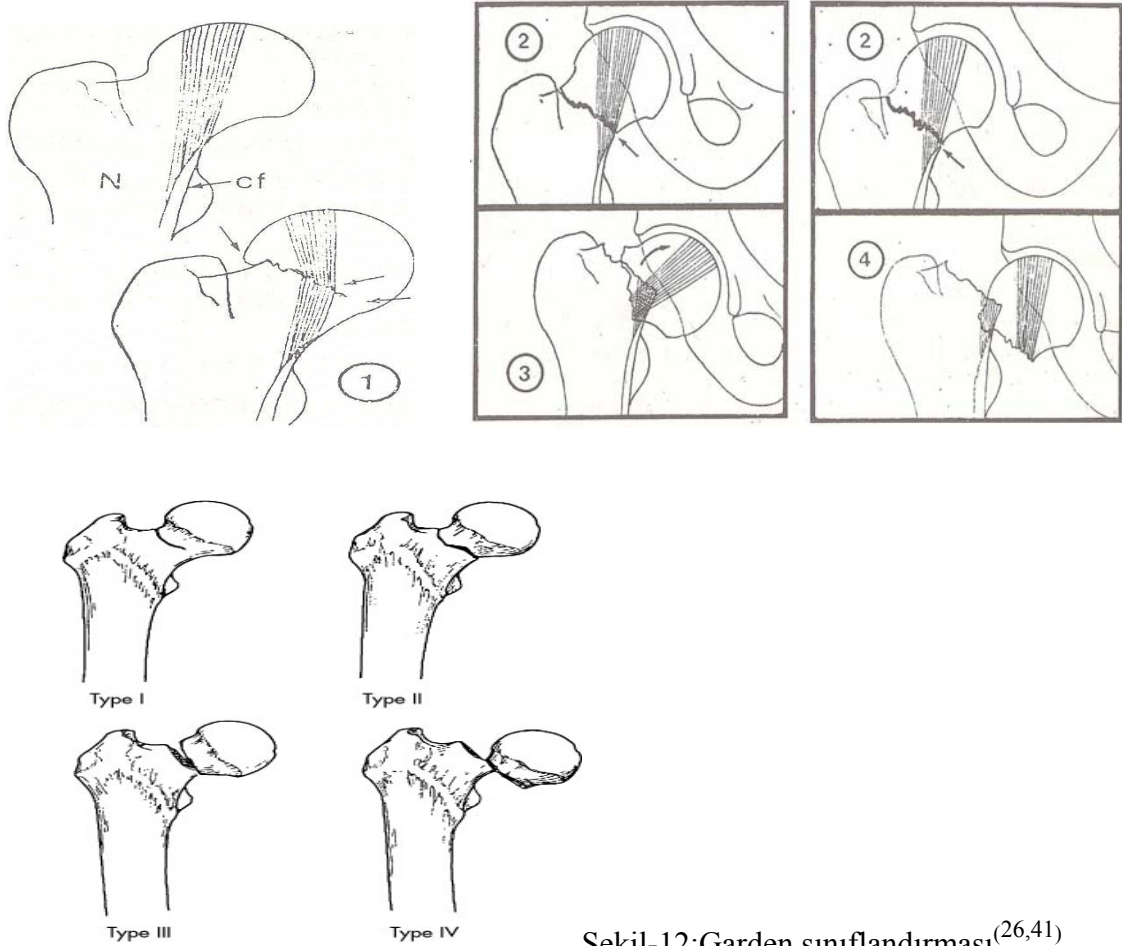
Kırık parçalarının ayrışmasına göre (Garden sınıflaması): Ayrışmış femur boynu kırıklarında en yaygın kabul gören ve en sık kullanılan sınıflamadır. Kırığın ön-arka radyografide trabekülasyondaki açılma, ayrılma ve kırığı yapan dış rotasyon zorlamasına göre sınıflandırılmıştır. Garden sınıflandırmasında ön-arka radyografisinde kırığın rotasyonunu belirlemede kalkardan gelip baştaki yüklenme bölgesine doğru yükselen kompresyon trabekülleri esas almıştır.(Şekil-12) Bu trabekülalar pelvisteki projeksiyonları ile aynı hat üzerinde yer almakta ve femoral shaftın iç korteksine 160-170° açı ile seyreder. Yan radyografide baş parçasından boyun parçasına doğru giden trabeküller dizilim normalde 180° olmalıdır.(Şekil-13) Üst parçanın artmış anteversiyon veya retroversiyon bu trabekülaların dizilimini etkileyecektir. Garden trabeküller açının hem ön-arka hem de yan radyografide 160-180° arasında olması durumunda redüksiyonun yeterli olduğunu kabul etmiştir.

Garden tip I (Tam olmayan kırık): Femur boynunda kırık hattı tanımlanmamış veya abduksiyonda dişlemiş kırıktır. Alt parça dış rotasyondadır, ayrışma yoktur ve alt boyun trabekülleri sağlamdır. Baş arka ve yana doğru eğilmiştir.

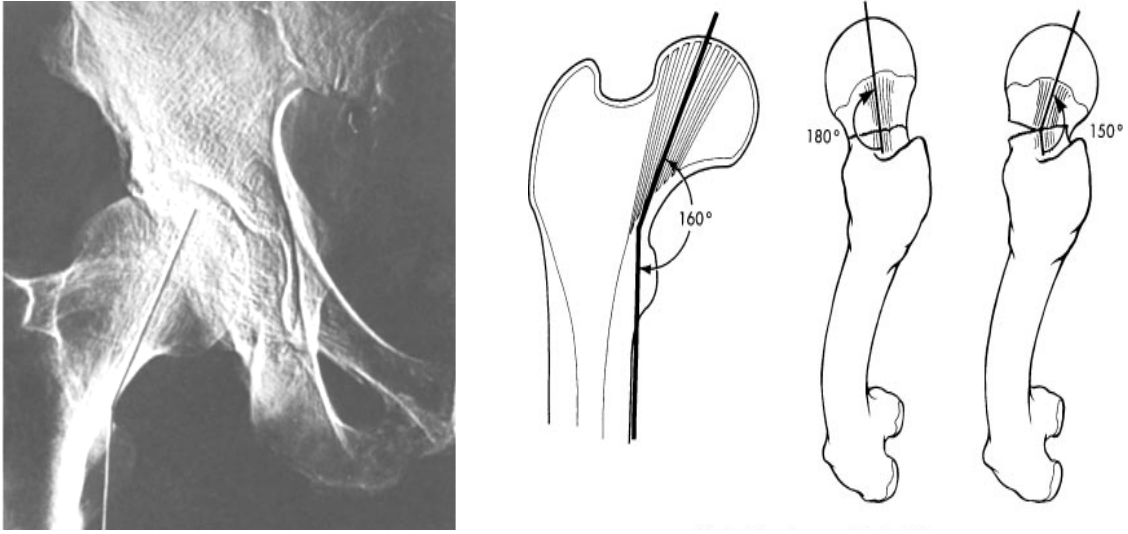
Garden tip II (Ayrışmasız tam kırık): Kırık hattının tanımlandığı fakat ayrışma olmayan kırıktır. Kayma riski düşük, sorunsuz ve stabil bir kırıktır.

Garden tip III (Kısmi ayrılmış tam kırık): Kırık parçaları arasında ayrışma vardır. Ancak iki parça arasında temas bulunur. Alt parça dış rotasyonda, üst parça ise varus pozisyonundadır. Femur başı asetebulum içinde dönmüştür. Stabil olmayan bir kırıktır fakat iyi redükte edilir, tespit yapılırsa iyi sonuçlar alınabilir.

Garden tip IV (Ayrılmış tam kırık): Kırık yerinde çok kayma vardır, femur başı asetebulumda nötral pozisyonunda bulunur. Femur başındaki trabeküller asetebulum içindeki trabekulalarla aynı hattın uzantısında konumlanırlar. Arka korteks arka alt tarafında üçgen şeklinde bir parça ayrıldığı görülür. Arkada retinakulum parçalanmıştır. Prognozu kötüdür.^(41,81)



Şekil-12:Garden sınıflandırması^(26,41)



Şekil-13: Garden dizilim indeksi ⁽⁴¹⁾

TEDAVİ

Erişkin femur boyun kırıklarının asıl tedavisi cerrahidir. Önceden yatağa bağımlı hastalara koruyucu tedavi uygulanmaktaydı. Bugün için ise femur boynu kırıklarında, hastalığının son döneminde ve çok ciddi dizgesel hastalığı olan hastalar hariç cerrahi tedavi düşünülmelidir. Çünkü cerrahi tedavi uygulanmayan hastalarda kırık kaynama oranı % 40–47, ölüm oranı 2-3 kat daha fazla ve avasküler nekroz gelişme oranı 3 kat daha fazladır.^(41,81) Koruyucu tedavide koltuk değneği ile bastırmadan yürütmek, yatak istirahati sonrası koltuk değneği ile yürütmek, traksiyon ile tespitten sonra ayağa kaldırmak ve koltuk değneği ile yürütmek şeklinde uygulanır. Kırık tarafa en az 4 ay yük verilmez.⁽⁴¹⁾

Genç yetişkin hastalarda femur boynu kırığı yüksek enerjili travma sonrası meydana gelir. Hastalar diğer organ yaralanmaları açısından ayrıntılı değerlendirilmeli ve genel durumları stabilize edilmelidir. Yaşlı ve fiziksel olarak yetersiz hastalarda artroplasti uygulanarak ikinci ameliyattan tasarruf edilmelidir. Çoğu yaşlı hasta birçok dizgesel rahatsızlığı olduğundan ameliyat öncesi inceleme ve tedavi yararlı olacaktır. Bu şekilde anestezi tehlikeleri ve ameliyat sonrası komplikasyonlar azalmaktadır. Bekleme süresince yapılacak cilt traksiyonu hastayı bir miktar rahatlatır. Kenzora ilk 24

saat içinde cerrahi uygulanan hastalarda ölüm oranını %34, 2-5 gün içinde uygulanan hastalarda ise %5,8 bulmuştur.^(41,43)

Femur boyun kırıklarında birinci amaç; Hastanın genel durumu, hastanın mental durumu, fizyolojik yaşı, kırık olduktan sonra geçen süre, kırık öncesi aktivite durumu, kemik niteliği ve kırık tipi dikkate alınarak mümkün olan en kısa sürede kırık öncesi işlevsel durumuna ulaştırmaktır.

Dişlemiş kırıklar kırık yüzeyleri karşılıklı olarak ezilmiş ve sıklıkla boyun korteksi baştaki yumuşak trabekülalar içine girmiştir. Bu dişleme belirgin miktarda stabilite oluşturduğundan ötürü tedavi yaklaşımı olarak koruyucu tedavi yeterlidir. Ancak bu kırıkları çoklu vida ile tespit etmek kesin ve güvenli bir yoldur. Çünkü bu kırıkların %100'e yakını kaynamasına rağmen çoklu vida ile tespit edilmedikleri takdirde hastaların % 15'inde kırık hattında daha fazla ayrılma olabilir. Ayrılmamış (Garden tip II) kırıklar dişlenme olmadığından dolayı yeterli stabilite söz konusu değildir. Bu kırıklara internal tespit uygulanmadığı takdir hemen hemen hepsinde zaman içinde ayrılma olur. Çoklu vida ile internal tespit uygulanmış ayrılma olmayan kırıklarda kaynamama ve avasküler nekroz oranları düşüktür.⁽⁸¹⁾

Kaymış femur boynu kırıkları gerçek bir travmatolojik acildir.⁽⁴⁴⁾ Koruyucu tedaviye göre kaynama oranı daha yüksek (%80), yatmağa bağlı komplikasyonları daha az, diğer komplikasyonları ve ölüm oranı daha düşük olan cerrahi tedavi vakit geciktirilmeden uygulanmalıdır. Hasta ameliyata nasıl dayanacak sorusundan daha önemli, hastanın ameliyatsız ne kadar yaşayabileceğidir.⁽⁴¹⁾

Femur boynu ayrılmış kırıklarında kaynama elde edebilmek için anatomik redüksiyon, impaksiyon ve stabil bir internal tespit şarttır. Bu kalçaların en iyi kalça artroplastisinden bile daha iyi olacağı açıktır. Bu neden ile femur boynu kırıklarında erken dönemde kalça artroplastisi rutin olarak uygulanmamalıdır.⁽³⁾

Femur boynu kırıklarının cerrahi tedavisi 4 ana başlık altında toplayabiliriz;

- 1- Kapalı redüksiyon internal tespit
- 2- Açık redüksiyon internal tespit
- 3- Hemiartroplasti
- 4- Total kalça artroplastisi

Redüksiyon tekniği

Kapalı redüksiyon:

Kalça fleksiyonda iken kapalı redüksiyon; **Leadbetter manevrası** ile kalça 90 derece fleksiyonda iken, uyluk iç rotasyona getirilir ve dış rotasyon düzeltilir. Femur aksı boyunca uzunlamasına traksiyon uygulanarak kısalık düzeltilir. Daha sonra iç rotasyon korunarak bacak önce abduksiyona, sonra masa seviyesinde tam ekstansiyona getirilir. Leadbetter redüksiyon oluşumu hastanın ayak tabanı cerrahın açık elinin içine yerleştirilmiş şekilde topuk-el ayası testi ile değerlendirilir. Redüksiyon tam ise ekstremitte kendiliğinden dış rotasyona gitmeyecektir. Bu durumda ayak traksiyon masasının ayak parçasına ekstremitte 15–20 derece abduksiyonda, masa seviyesinde ekstansiyonda ve yaklaşık 20 derece kadar iç rotasyonda tespit edilir. Pozisyon skopi ile ön-arka ve yan düzlemlerde kontrol edilir.

Kalça ekstansiyonda iken kapalı redüksiyon; **Whitman** ekstremitte ekstansiyonda iken traksiyonu takiben abduksiyonda ve iç rotasyon manevrasını uygular. Kırık ekstremiteye 20 derece abduksiyon ve 20–30 derece iç rotasyon verilir.⁽⁸¹⁾

Redüksiyonun değerlendirilmesi:

Skopi redüksiyon değerlendirilmesinde standart metot olmak ile birlikte radyografi çekilerek de değerlendirme yapılabilir. Ön-arka görüntüde baş-boyun ilişkisi anatomik pozisyonunda veya hafif valgusta kabul edilmektedir. Garden kabul edilebilir redüksiyon tanımlamasında ön-arka ve yan görüntüleri trabeküler yapıların dizilimini esas alan bir indeks geliştirmiştir.(Şekil–13) Ön-arka görüntüde 160-180 derece arasındaki redüksiyonu uygun olduğunu kabul etmiştir. 160 derecenin altında kabul edilmez varus redüksiyonu ve 180 dereceyi aşan aşırı valgus, avasküler nekroz riskini ve kalça eklemi yüzeyleri arasındaki uyumsuzluğa bağlı degeneratif değişikliklerin gelişme riskini artırır. Yan görüntüde femur başı antevert veya retrovert konumunda ise ve açı 150 derecenin altında ise stabil ve uygun olmayan bir redüksiyon söz konusudur ve manipülasyon tekrar edilmelidir. Anatomik redüksiyon sağlanmadan internal tespite girilmemelidir.

İkinci veya üçüncü redüksiyon girişimlerinde sonra da pozisyon tatmin edici olmadığı durumda kırık açık redüksiyon ile direkt görüş altında redükte edilmelidir veya femur başı protezi konmalıdır. Hasta 70 yaşın altında ise Watson-Jones yaklaşımı ile açık redüksiyon tercih edilir. Hasta 70 yaşın üstünde ise genellikle femur başı protezi uygulanır.⁽⁸¹⁾

Açık redüksiyon ve internal tespit:

Açık redüksiyon, kapalı redüksiyonla anatomik redüksiyon sağlanmadığı ve hastanın artroplasti için uygun olmadığı durumlarda yapılmaktadır.

Femur kırıklarında internal tespit kararı ve iyileşmeye etki eden etkenler ikiye ayrılır;

1- Hastanın yaralanmadan önceki sağlık durumu, kırığın deplase olması, kırığın seviye ve açılanması, kemik niteliği, femur boyun arkasında oluşan parçalanma ve kırıktan sonra geçen zaman cerrahın kontrolünde olmayan etkenler olarak sayılabilir.

2- Redüksiyon niteliği, redüksiyon mekanizması, cerrahi tedavi süresi ve hematomun aspirasyonu cerrahın kontrol edebildiği ve iyileşmeye etki eden etkenler olarak sayılabilir.⁽³⁾

Femur boyun kırığında uygulanan implantlar ve kullanılan metotlar 6 grupta toduzlenmiştir.

1-) Çivilerle tespit

a-) Tek çiviyle tespit (Üç kanatlı Smith-Peterson vb. çiviler)

b-) Plaklı çivilerle tespit (Jewet, Mc Laughlin, Müller vb.)

c-) Kompresyon yapan çivilerle tespit (Pugh, Charnley, Massie, Richards, DHS)

2-) Çoklu çivilerle tespit (Knowles, Moore ve Deyerle çivileri)

3-) Vida veya vidalarla tespit (AO kansellöz, Kanüllü ve Garden vidaları)

4-) Osteotomi ve çivilerle internal tespit

5-) Kemik grefti ile tespit

6-) Artroplasti

Bugün için en çok kullanılan internal tespit metodu çoklu çivilerle yapılan tespittir. Bu durumda da en çok kanüllü veya kanülsüz kompresyon yapan çivi ve

Knowles çivileri kullanılır. Campbell internal tespitte çoğunlukla kanüle vida kullandığını belirtmektedir. Kyle çoklu vida tespit yönteminin çeşitli şekilleri ile tedavi edilen hastalarda, anatomik redüksiyon ve tespit sağlanarak, uzun süreli iyi sonuçlarının elde edilebileceğini saptamıştır. ⁽⁴⁵⁾ Eğer osteopeni veya arka kortekste çok parçalı kırık varsa, Ort ve LaMont ⁽⁸¹⁾ tarafından oduncu vidasının (Lag Screw) çevresindeki rotasyonel kuvvetleri kontrol altına almak için önerilen ek vidalar ve küçük yan plak uygulaması yapılabilir. ⁽⁸¹⁾

Swiontkowski ⁽⁴⁶⁾ femur boyun kırığı oluşan hastaların tedavi seçeneğinde aşağıdaki ölçütleri ortaya koymuştur:

1-) 65 yaş altında olan ve herhangi bir dizgesel rahatsızlığı olmayan hastalarda femur boyun kırığı acil olarak redükte edilerek internal tespit yapılmalıdır.

2-) 75 yaş üzerinde olan hastalar artroplasti ile tedavi edilmelidir.

3-) 65-75 yaşları arasında olanlar yüksek işlevsel kapasiteye ve iyi kemik niteliğine sahip hastalarda acil olarak redükte edilerek internal tespiti sağlanmalıdır.

4-) Düşük işlevsel kapasiteli, dizgesel rahatsızlığı olan ve kötü kemik niteliğine sahip olanlar da bipolar endoprotez ve total kalça protezi ile tedavi yapılmalıdır.

5-) Herhangi bir yaşta dizgesel rahatsızlığı nedeniyle sınırlı yaşam beklentisi olan hastalar unipolar endoprotez ile tedavi edilmelidir.

6-) 75 yaş atında olan, dizgesel rahatsızlığı olan ancak bir yıldan fazla yaşam beklentisi olan hastalarda bipolar endoprotez ile tedavi edilmelidir.

1-) Çivilerle Tespit

Tek Çivi İle Tespit: Bu gruba en iyi örnek Smith-Peterson çivisidir. Femur boyun uzunluğuna uyacak şekilde 7.5-15 cm arasında farklı uzunluklarda bulunan ve kanatları arasında 120°'lik açı bulunan üç kanatlı bir çividir, ortasında kılavuz teli geçebilecek bir delik vardır. En önemli özelliği boyunda az yer tutması daha az kemik parçalamasına karşın iyi stabilite sağlaması ve kanatları sayesinde rotasyonu engellemesidir. Çivinin bir kanadı boynun en kuvvetli olan kalkar bölgesine yaslanır, diğer iki kanadı boyunda yer alır. Çivinin femur boynunun biraz orta aşağısında ve birazda arkasında yerleştirilmesi önerilir. Bu çivi femur boynu kesit alanını % 6'sını

kapsar. Çivi ucu en az 2–2.5 cm kadar kırık çizgisini geçmeli, subkortikal eklem yüzünden 6-10 mm geride kalmalıdır. Smith-Peterson çivisinin biraz valgus konumunda çakılması ve kırığın iyice dişlenmesi sağlanırsa, damarlarda uyum sağlanır ve eklem düzensizliği azalır. Bu çivinin dezavantajı uygulama güçlüğü, kırık hattında yeterli kompresyon ve impaksiyon sağlamada yetersizliktir. %12 psödoartroz ve % 35 avasküler nekroz gözlenmiştir. Bu çivinin uygulandığı femur boyun kırıklarındaki başarısız sonuçlar, çivinin kullanımını günümüzde oldukça kısıtlamıştır.

Plaklı Çivilerle Tespit: Smith-Peterson veya benzeri çivilerin kayma ve gevşeme gibi komplikasyonlar doğurması, plakla çivi arasında 140–150° bulunan Jewett gibi plaklı çiviler veya çiviye vida ile tespit edilen Mc Laughlin tipi plaklı çivilerin kullanılmasına yol açmıştır. AO grubunda Müller ve arkadaşları, femur başının adduksiyon tipi (Pauwels tip-3, Garden tip 3 ve 4) kırıklarda makaslama veya kaymayı önlemek için baş biraz valgus ve anteversiyona getirilerek yani stabil abduksiyon tipi kırık (Garden tip-2 veya Pauwels tip-2) haline getirilerek açılı kondiller plaklı tespiti önermişlerdir. Abduksiyon tipi kırıklarda büyük trokanterden başa doğru kırığı geçecek şekilde uzunca bir kansellöz vida tespiti daha yapılabilir.

Kompresyon yapan (Kayıcı ve teleskopik) çivilerle tespit: Bu tip vida ve çivili plakların porotik kemiklerle ve parçalı kırıklarla kullanımı oldukça yaygındır. Femur boyun kırıklarının iyileşmesinde kırık parçaların iyi karşılaşması, dişlenmesi ve vasküler ilişkinin devamlılığı önem taşır. Kırık bölgedeki rezorpsiyonla parçalardaki çökmeyi göz önünde bulundurarak kırık hattında kompresyon yapan ve rezorbsiyon arttıkça iç içe kayan çiviler kullanılır.

En önemli özellikleri parçalarda kollaps dahi olsa, devamlı kompresyon yapmalarıdır. İnternal testi için kullanılan çivi femur başı eklem yüzeyine 0.5 cm kalıncaya kadar ilerletilmelidir. Çivi ön–arka düzlemda femur boyunda aşağıya veya merkeze yakın, yan düzlemda ise ortada veya biraz arkada olmalıdır. Kayıcı kalça çivileri uygulama sırasında rotasyonu önlemek için kirshner veya kansellöz vidalarla birlikte uygulanmalıdır.

Çağdaş literatür eleştirileri femur boyun kırıklarının bu yöntem ile tedavisi ile elde edilen sonuçların, çoklu vida tespiti sonrası sonuçlardan daha kötü olduğunu göstermektedir.⁽⁸¹⁾

2-) Çoklu Çivilerle Tespit

Dişlemiş kırıklarda kırığın kaymaması için subkapital kırıklarda subkondral tespit sağlamak amacıyla, genel durumu bozuk olduğu için diğer tip girişimleri kaldıramayacak olanlara, osteoporotik kemiği olanlarda ve hatta stabil olmayan diğer tip kırıklarda kalın çiviler fragmanları daha da parçalandığından, kırığın yivli çivilerle tespiti önerilir. Buradaki tespit mekanizması kansellöz yapıdaki femur başında bu çivilerin sıkıştırma etkisidir.

Knowles çivileri ile tespit: Birbirine paralel veya femur cismine 45° lik açı ile yerleşmiş olmalı ve çivi uçları eklem yüzünden 0.6 cm kadar geride bulunmalıdır. Çivilerin birisi yukarda ikisi daha aşağıda ön ve arka konumlarda yerleştirilir. Üçten fazla çivinin stabiliteyi arttırmadığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Knowles çivileri genel durumu bozuk, osteoporotik hastalarda lokal anestezi altında perkütan olarak da gönderilebilir. Knowles çivilerinin kemiği tutma gücü fazladır. Bazen femur boyun kırıklarında kullanılan diğer materyallerle veya kemik greftiyle yapılan tespitlere destek olması için ek olarak kullanılabilir.

Moore ve Deyerle çivileri: Knowles çivi kullanım endikasyonlarında ve aynı teknikle uygulanır.

Knowles ve Moore çivileri ile yapılan tespitte avasküler nekroz %10, psödoartroz %51 olarak bulunmuş. Çok delikli Deyerle plağı içinden geçirilen çivilerle yapılan tespitte psödoartroz oranı % 4.7, avasküler nekroz oranı % 6 oranında bulunmuştur.

3-) Kansellöz Kompresyon Vidaları

AO kansellöz vidaları ile tespiti: Distal uç kısmı yivli ve setli, set dişlerinin bulunduğu kısmının çapı 6.5 mm, uzunluğu 16 ve 32 mm olan femur başı ve boynu arasında kompresyon yapma özelliğine sahip vidalardır. Birbirlerine paralel ve eşkenar üçgen oluşturacak şekilde boyna gönderilen üç adet AO kansellöz vida yeterli stabilite sağlar. Vidanın yivli kısımları kırık hattını geçmelidir. Vida başının dış korteksteki temas yüzeyini artırmak amacıyla pullar kullanılabilir.

Kanüllü vidalar ile tespiti: Ortasını kanallı olması ve bu özelliği nedeniyle kirschner telini rehber olarak kullanarak ve bu telin gidiş yönü ile aynı istikamete gönderilebilmesi dışında, AO kansellöz vidalarla aynı özelliktedirler.

Garden vidaları ile tespiti: Arka ve alt stabiliteyi sağlamak amacıyla birbirine paralel veya biri yatay biri dikey olarak femur boynuna yerleştirilen Garden vidaları (yarı uzunluğu yivli ve setli kalın ve uzun ikili vida sistemi) kullanılır.

4-) Osteotomi ve Çivilerle İnternal Tespit

Femur boynu parçalı kırıklarında, 1 aydan fazla geciken olgularda, baştaki dönme ve kaymanın düzeltilemediği olgularda subtrokanterik valgus osteotomisi ile birlikte internal tespiti uygulanır. Özellikle Pauwels tip 3 veya Garden tip 3 ve 4 kırıklarda kırık çizgisinin yataya yakın hale getirerek dışlandırmak amacıyla uygulanır. Osteotomi ve kırık hattı plaklı çivi, kamalı plak veya Harris-Müller v.b. plakla tespit edilir.

5-) Kemik Grefti İle Tespit ve Destek

Özellikle Femur boynu arkasında kemik kaybı olan kırıklarda, kaymış kırıklarda ve kaynama kusuru olan kırıklarda psödoartroz ve avasküler nekroz oranı azaltmak amacıyla uygulanmıştır. Çivi, vida ve osteotomi metotları ile kaynama oranı aynı olup %90'lara ulaşmaktadır. Ancak kas pediküllü kemik grefti ile avasküler nekroz oranı daha düşüktür.

Bu tekniğin yaralanma sonrası beslenmesinin çoğunun kaybetmiş femur başı için ek bir vasküler kaynak sağladığı belirtilmiştir. Meyers yöntemiyle bölgeye hem vaskülarize kemik grefti hemde posterior kemik defektinin olduğu kısma ek bir spongios kemik sağlanır. İliak kanattan alınan kemik parçalarıyla posterior defekt doldurularak stabilite arttırılır. Bu metotla yüksek oranda kaynama düşük oranda avasküler nekroz elde edilir.^(10, 41)

ARTROPLASTİ

Femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisinde artroplasti ve internal tespit olmak üzere iki ana yöntem vardır. Literatürlerde çeşitli avantaj ve dezavantajları nedeniyle bu iki tedavi grubunun birbirlerine üstünlükleri ve sonuçları yayınlanmıştır. Artroplastinin yüksek ölüm oranı, morbidite, çıkık, gevşeme ve asetebuler aşınma oranı nedeniyle başarısız, internal tespitte görülen avasküler nekroz, kaynamama ve impant yetersizliğinin olmaması nedeniyle başarılı olduğunu savunan yazarlar vardır.

Femur boyun kırıklarında unipolar hemiartroplasti, bipolar hemiartroplasti ve total kalça artroplastisi olmak üzere üç farklı yöntem, hastanın yaşı, kırık öncesi işlevsel durumu ve eşlik eden diğer hastalıklar göz önüne alınarak uygulanır.

Hemiartropasti Endikasyonları

Kesin endikasyonlar:

- ✓ Yeterli redükte edilemeyen veya yeterli stabilitesi olmayan özellikle arka kortekste parçalanmanın olduğu kırıklar
- ✓ Ameliyattan birkaç hafta sonra tespit kaybının olduğu femur boyun kırıkları
- ✓ Kalçanın önceden var olan bazı lezyonları: Bu hastalarda artroplasti zaten endikedir ve kırık sadece kararı acil hale getirir. Örneğin bilinmeyen nedenlerden, ışınlama, önceki çıkık, ilaveten romatoid artrit veya kalçanın degeneratif artritine bağlı femur başı avasküler nekrozu olan hastalar, muhtemel kırık öncesi protez uygulaması ile en iyi kalçaya sahip olacaklardı. Bu hastaların çoğu femur başı replasmanından çok total kalça replasmanına adaydır.

- ✓ Malignite: Kısa yaşam beklentisi olan hastada kırık patolojik veya primer olarak travma sonucu da olsa en iyi protez ile tedavi edilir.
- ✓ Psikoz, mental retardasyonu, Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, hemipleji ve kontrol altına alınamayan nöbetleri olan hastalar. Bu hastalarda korumalı yük vermek güvenli değildir. Primer protez bu durumda yerinde bir karardır.
- ✓ Eski, tanı konulamamış femur boyun kırıkları: 3 haftadan eski tedavi edilmemiş, redükte edilmemiş ve impakte olmamış femur boyun kırıklarına primer protez yapılmalıdır.
- ✓ Femur başı ve boyun kırığı ile birlikte kalça çıkığı olan olgular. Bu durumda avasküler nekrozun kesin olması nedeniyle en iyi primer protez replasmanı ile tedavi edilir.
- ✓ İkinci bir ameliyatı engelleyecek genel sağlık durumunun kötü olduğu hastalar.

Rölatif Endikasyonlar:

- ✓ İlerlemiş fizyolojik yaş: Bazı lokal ve dizgesel hastalıklar ve özellikle bunların kombinasyonları yaşlılarda meydana gelmekteyse de bu tek başına protez için endikasyon değildir. Protez replasmanı 70 yaş ve üzerinde olan ve yaşam beklentisi 10–15 yıldan çok olmayan hastalar için saklı tutulmalıdır.
- ✓ Yaşlı bireylerde kalçanın kırıklı çıkığı: Eğer başın ağırlık taşıyan yüzeyini ilgilendiriyorsa protez uygulaması, internal tespiti tercih edilir.⁽⁸¹⁾

Endoprotezin Kontrendike olduğu durumlar:

- ✓ Çocuk ve genç hastalar
- ✓ Kalçasında aktif enfeksiyonu veya sepsisi olan hastalar
- ✓ Asetebulumu bozulmuş olan romatoid artritli ve degeneratif artritli hastalar
- ✓ Charcot eklemi olan olgular

Femur boynu kırıklarında artroplasti ilk kez 1923’de Hey-Groves tarafından femur boyun kırığı sonrası kaynama olamayan bir hastada kullanılmıştır.⁽⁴⁷⁾

İleri dönemlerde Moore ve Thompson kendi adlarıyla anılan unipolar protez tiplerini dizayn ederek kullanmışlardır. Thompson, unipolar hemiartroplastinin yeni olmuş femur boynu kırıklarında kullanımının tartışmalı olduğunu belirterek daha çok kırığın kaynamama, avasküler nekroz gibi komplikasyonlarında kullanımını önermiştir. Moore da Thompson gibi yeni oluşmuş kırıklarda kullanımını önermemiştir.^(48,49) Hinchey ve Day femur boyun kırığı olan 294 hastayı Moore unipolar protez ile tedavi etmişler ve %71 mükemmel-iyi sonuç elde ederken tekrar ameliyat edileme oranını % 7.5 olarak saptamıştır.⁽⁵⁰⁾

Austen T. Moore tipi protez: Femur boyun iç korteksinin 1-1.5 cm'sine kadar sağlam olduğu femur boyun kırıkları, genç olgular ve kemik niteliğinin iyi olduğu olgularda kullanılır. Bu protezler çimento kullanılmadan uygulanır. Femoral komponent yerleştirildikten sonra saptaki pencereler bol kemik grefti ile doldurularak kemik köprülerin oluşması ve saptaki gevşemenin önlenmesi amaçlanır. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda bunun böyle olmadığı yine aseptik gevşemenin olduğu gözlenmiştir. Ayrıca revizyon cerrahisi gerektiren olgularda bu oluşan köprülerin çıkarılması zorluklara neden olmaktadır. Bu tip protezlerin değişik firmalar tarafından yapılan birçok tipleri bulunmaktadır. Ancak sapı geniş ve düz tip protezler tercih edilmelidir.

Frederick R. Thompson Tipi Protez: Femur boyun açısı dik ve uzun olduğu için femoral boynu kalmamış vakalarda kullanılır. Sapında delikler yoktur. Bu nedenle çimentolu olarak üç nokta prensibine bağlı kalınarak yaşlı olgularda kullanılan protez tipidir.⁽⁵¹⁾

Unipolar hemiartroplasti ile tedavi edilen femur boyun kırıklı hastalarda avasküler nekroz, kaynamama gibi komplikasyonlardan kaçınılmasına karşın gevşeme, çıkık ve asetebuler aşınma gibi komplikasyonlarla karşılaşmaktadır. Özellikle genç ve aktif hastalarda unipolar hemiartroplasti uygulaması ile gelişen asetebuler aşınmaya bağlı ağrı hastalarda büyük rahatsızlık yaratmıştır. Bu durum femur boyun kırığı tedavisinde bipolar hemiartroplasti ve total kalça artroplastisini kullanımını gündeme getirmiştir.

Bipolar Endoprotezler (Üniversal Femoral Başlı Protezler): Bu tip protezler Moore tipi protezler ile total kalça protezleri arasındaki ara basamakta yer alan

protezlerdir. Femur başı iç içe giren üç ayrı komponentten oluşur. Femur başı Charnley tipi protez gibi küçük yapıdadır. Arada polietilen parça vardır. En dış kısmında da asetabulumu uyan çapta madeni baş vardır. Üç parçalı yapılmasının amacı, hareketin bir kısmını metal kıkırdak yüzeyinden, protez dizaynında yer alan metal-polietilen yüzeyine taşıyarak asetabulumun kıkırdak tabakasındaki tazyiki ve basıncı azaltarak asetabuler komponentin aşınmasını önlemektir.⁽⁵¹⁾ Ancak son yıllarda yapılan incelemelerde bunun böyle olmadığı bu komponentler arasına membranöz fibrotik dokuların girdiği böylece protez komponentlerinin hareketsiz kaldığı, unipolar protez gibi işlev gördüğü ve sonuçta asetabuler aşınmayı tamamen önlenemediği gözlenmiştir.^(52,53) Bunun yanında bipolar sistemin uzun süre çalıştığını ve asetabuler aşınmayı azalttığı yönünde yayınlar da mevcuttur.^(54,55) Wada yaptığı bir radyolojik çalışmada bipolar protez iç eklemine hareketinin ameliyat sonrası döneme göre çok az miktar azalmakla birlikte 108 ay sonra bile devam ettiğini saptamıştır.⁽⁵⁶⁾

Ayrıca bu tip protezlerde çıkık gözlemlendiği zaman kapalı redükte edilememesi, açık redüksiyon gerektirebilmesi ve pahalı olmaları dezavantajlarını teşkil etmektedir.

Bu tip protezler 1974 yılından itibaren kullanılmaya başlanılmıştır. Çimentolu ve çimentosuz şekilde uygulanabilir. İleride total kalça replasmanı gerekli olan olgularda eğer sapta gevşeme yoksa sap yerinde bırakılır, sapa ait hiç bir müdahale yapılmaz. Asetabuler komponent yerleştirilerek total kalça protezi gerçekleştirilmiş olur. Bipolar protezdeki polietilen parça ile başta değiştirilir.⁽⁵¹⁾

Düz saplı modüler tip protezler: Yeni kuşak olup modüler başlı düz saplı protezler iki kısımdan oluşmaktadır (Femoral sap ve femoral baş). Düz saplı oldukları için sağ ve sol femur için ayırım gerekmemektedir. Femur proksimal kısmına uygun pozisyonda (rotasyonlu) yerleştirilebilmesi için boyun kısmı rotasyonlu olarak imal edilmiştir. Tek parçalı protezlere göre (Thompson ve Moore tipi) asetabuler aşınma bu tip protezlerde daha az olmaktadır. Eğri saplı protezlere göre kalçayı çaprazlayan kuvvetlere daha iyi cevap vermeleri ve çimentolu kullanılmaları nedeniyle aseptik gevşeme oranlarını daha az gözlemlendiği bildirilmektedir. Hem asetabuler aşınmanın hem de aseptik gevşeme oranlarının az olması nedeniyle son yıllarda sık kullanım alanı bulmuşlardır.⁽⁵¹⁾

Femur boyun kırığı tedavisinde kullanılabilecek bir diğer artroplasti seçeneği **“Total Kalça Protezi”** (TKP)’ dir. TKP kullanımı fikri, unipolar ve bipolar hemiartroplasti ile asetabuler aşınmaya bağlı ağrı şikâyetlerinin tamamen ortadan kaldıramaması ve işlevsel düzelmenin uzun dönemde devam ettirilememesi sorunlarına çözüm arayışından doğmuştur. TKP’nin femur boyun kırığı tedavisinde kullanım alanı unipolar ve bipolar hemiartroplasti kadar geniş değildir ve bazı özel şartlarda kullanımı gündeme gelir. İnternal tespit uygulanması mümkün olmayan, artroplasti endikasyonu konmuş ancak nispeten daha genç ve aktif femur boyun kırıklı hastalar, boyun kırığına eşlik eden kalça dejeneratif artrit olan hastalar, femur boyun kırığı olan yaşlı romatoid artrit hastaların tedavisinde TKP’nin uygun olduğu hasta grubunu oluşturur.^(57,58,59,62)

Bu endikasyonların dışında paget hastalığı, osteoporoz, nöromusküler hastalığı (örn. Parkinson hastalığı) bulunan hastalarda oluşan femur boyun kırığı tedavisinde TKP’i kullanılabilir. Mental geriliği olan hastalar ve kısa yaşam süresi beklentisi olan ancak aktif hastalar (neoplastik durumlar) da TKP’i tedavi olarak seçilebilir.⁽⁵⁸⁾

TKP’i uygulanan hastalarda unipolar ve bipolar hemiartroplasti uygulananlara göre kan kaybı daha fazla, ameliyat daha uzun olmasına rağmen TKP’inde morbidite ve ölüm oranı diğer tedavi gruplarına göre artış göstermemektedir. TKP ile tedavi edilen hastaların ölüm oranları literatürde %0-6 (1. ay) ve %0-23 (1.yıl) arasında değişmektedir ve bu değerler unipolar ve bipolar hemiartroplasti grupları ile karşılaştırıldığında hemen hemen eş değerdir.^(57,59,60,61,62)

TKP’i ile tedavi uygulandığında asetabulum da prostetik olarak değiştirildiğinden asetabular aşınma ve buna bağlı ağrı sorunu tamamen ortadan kaldırılmaktadır.⁽⁶²⁾

Femur boyun kırıklarının TKP’i ile tedavisinin en sık karşılaşılan komplikasyonu çıkıktır. Kırık hastalarına uygulanan TKP’inde artrit hastalarında uygulanan TKP’ne göre daha fazla oranda çıkık görülmektedir.⁽⁶²⁾

Buna sebep olarak kırık hastalarında TKP’i ile hareket sınırlarının preoperatif dönemdeki haline hemen dönmesi ve buna karşın artrit hastalarında yumuşak doku patolojileri ve preoperatif dönemde hareketlerin zaten kısıtlı olması nedeniyle koruyucu davranmaları gösterilmektedir. Asetabuler komponentin uygun pozisyonda yerleştirilmemesi, arka yaklaşımının kullanılması, yaşlı hastalarda yumuşak dokuların

zayıf olması ve hastaların çıkık önleyici önerilere uymaması çıkık oluşumunda suçlanan diğer etkenlerdir.

Dorr ve ark.⁽⁵⁹⁾ 89 olguda TKP, çimentolu ve çimentosuz bipolar hemiartroplasti sonuçlarını karşılaştırmış ve başta çıkık olmak üzere perioperatif komplikasyonlarının TKP'i uygulanan grupta artmış olduğunu bulmuştur. Buna karşın aynı çalışmada ağrı ve fonksiyon açısından gruplar incelendiğinde TKP'i grubunda ağrı dinmesinin ve işlevsel düzelmenin hemiartroplasti grubuna göre belirgin derecede iyi olduğu bulunmuştur.

Gebhard ve ark.⁽⁶⁰⁾ 122 olguya TKP'i, çimentolu ve çimentosuz unipolar hemiartroplasti uygulamışlar, morbidite açısından gruplar arasında fark olmadığını ancak ağrı ve fonksiyon düzelmesi açısından TKP'i grubunda belirgin üstünlük gösterdiğini saptamışlardır. Bu sebeple TKP'nin kırık öncesi dejeneratif artriti olan hastalar dışında toplum içinde aktif olarak ambule olan hastalarda oluşan femur boyun kırıkları tedavisinde hemiartroplastiden daha iyi bir seçenek olduğunu belirtmişlerdir.

Skinner ve ark.⁽⁶³⁾ 278 hastayı internal tespit, hemiartroplasti ve TKP'i ile tedavi etmiş, ölüm oranı ve morbidite açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığını, revizyon oranının TKP'de en düşük olduğunu ve birinci yılın sonunda ağrı ve morbidite açısından en iyi sonuçların TKP'i grubunda alındığını bildirmiştir.

Femur boyun kırığı tedavisinde TKP'i kullanımına ait bu iyi sonuçlar yanında Greenough ve Jones⁽⁶⁴⁾ 37 hastada uyguladığı TKP'nin 56 aylık takibi sonucunda %49 oranında revizyon uyguladığını belirterek kırığa eşlik eden dejeneratif artriti olan hastalar dışındaki hastalarda TKP'i uygulanmasını önermediklerini bildirmişlerdir.

Atik⁽⁶⁵⁾ femur boyun kırıklarının artroplasti ile tedavisinde kullanılacak protez tipinin seçimi için aşağıdaki önerilerde bulunmuştur;

- 1) Yatağa veya sandalyeye bağlı, ev içinde dolaşan, çok yaşlı ve ameliyat zamanı kısa olması gereken düşkün hastalarda unipolar kalça artroplastisi tercih edilir.
- 2) Daha aktif, dinç, genel durumu iyi olan, ev dışında da yaşamını sürdüren yaşlı hastalarda bipolar kalça artroplastisi tercih edilir.
- 3) Aktif, dinç, yaşam süresinin uzun olacağı tahmin edilen hastalarda ve koksartrozu olan total artroplastisi tercih edilir.

Kemik Çimentosu Hakkında Genel Bilgiler

Akrilik kemik çimentosu (Sement): Akrilik çimento ilk kez diş hekimliğinde kullanılmıştır. Judett kardeşler 1941 yılında protezin kemiğe tespitinde kullanılmışlardır. Çimentonun bugünkü kullanımı ise ilk kez 1960 yılında Charnley tarafından olmuştur.⁽⁶⁶⁾ Metakrilik esterler içerisinde en çok tercih edilen formu **polimetilmetakrilattır** (PMMA).⁽⁶⁷⁾ Parlak bir sıvı olup 100°'de kaynar. Etere benzeyen bir çözeltilidir. Çabucak uçar ve kendiliğinden polimerize olur. Bunu önlemek için çimento karışımı içerisine %1 hidrokinon katılır. Çimentonun polimerizasyonu ısı ve ışık etkisiyle artar. Hızlı ve kontrollü bir şekilde polimerize olmasını sağlamak için içerisine %2'lik benzoil peroksit katılır. Çimento tozu sıvı kısmı ile karıştırıldıktan 5–10 dakika içerisinde sertleşir. Sementin sıvı ve toz olmak üzere iki bileşeni vardır: ^(68,69)

1) Sıvı kısmın yapısı:

- A. Metilmetakrilat → %97 (İnisiyator)
- B. Dimetil paratoluidin → %2
- C. Hidrokinon → %1

2) Toz kısmın yapısı:

- A. Polimetilmetakrilat → %97
- B. Benzoil peroksit → %2(Aktivatör)
- C. Pigment doldurucular → %1 oranında bulunur.

Kemik çimentosunun radyo opak özelliği içine konulan Baryum sülfat tarafından sağlanır. Çimento karışımı yapılacak kap içerisine önce sıvı kısmı konmalı sonra toz kısım konulup yavaş yavaş karıştırılmalı ve hava kabarcıklarının oluşmasına mani olmak için karıştırma işlemine en az 90 saniye devam edilmelidir. Çimento karıştırılmaya başladığı andan itibaren sertleşmeye başlar, ısı ortaya çıkar bu ısı ortalama 70° C olup, 90–100 ° C kadar ulaşabilir. Isının bu kadar fazla olmasına rağmen femoral komponent sapı, kemik ve lokal ısı dolaşımı ile bu ısı dağılır. Asetabuler kabın ısı iletme kapasitesi daha azdır. Isı artışı nedeniyle ancak 0.5 mm kadar derinlikteki kansellöz kemik ölümü olur. Kemik çimentosu karılıp, femoral medüller kanal

konulduktan sonraki ilk üç dakika içerisinde polimerize olmadan dolaşıma katılan monomerler akciğer vasıtasıyla metabolize olur. Metilmetakrilat metakrilik asite metabolize olur. Bu asit bakterisidaldir, lökositlerin fagositozunu azaltır, en önemli yan etkileri ise kalp hızında artış, venöz oksijen saturasyonunda azalma, hipotansiyon (periferik vazodilatasyona bağlı olarak) ve miyokard depresyonudur. Ayrıca bu olgularda pulmoner, hava veya yağ embolisi gözlenebilir. Hipertansif veya normotansif olgularda periferik vazodilatasyon ve buna bağlı olarak hipotansiyonun görülme olasılığı daha sıktır. Oysa hipotansif olgularda bu komplikasyon çok nadir gözlenir, işte bu nedenle operasyon esnasında hastanın sistolik kan basıncı 60–80 mm Hg’de tutacak hipotansif anestezi ajanları verilmelidir.^(68, 69,70)

Çimentolama teknikleri 3 kuşakta incelenmektedir. Bunlar;

Birinci kuşak; Charnley’in orjinal tekniğinde olduğu gibi çimento karıldıktan sonra femoral kanala parmakla itilerek doldurulur.

İkinci kuşak: Çimento karılır, femoral kanala tıkaç yerleştirilip, karılan çimento, çimento tabancasıyla medüller kanala gönderilir.

Üçüncü kuşak: İkinci kuşaktaki gibi çimento femoral kanala tabanca ile gönderilir, ancak pulsatil ve basınçlı bir şekilde uygulanır. Bu şekilde uygulama ile medüller kanal tamamen doldurulur.⁽⁷¹⁾

Medüller tıkaçın konulması ile de çimentonun basınçlı uygulanması sağlanır. Ayrıca çimentonun protez ucundan 2–3 cm. daha distale ulaşması sağlanır. Basınçlı uygulama tekniği ile çimentonun kemiğin trabeküler yapısı içine doğru girmektedir. Çimento mantosunun kalınlığı en az 4 mm olmalıdır.⁽⁶⁷⁾ Çimento konulmadan önce ortamın kuru ve kuru olması sağlanmalıdır. Sonra basınçlı yıkama, intramedüller fırçalama ve distal femoral kanala tıkaç konmalı ve çimento tabanca yardımıyla basınçlı bir şekilde uygulanmalıdır. Çimento mantosunun kalınlığının yeterli olmasıyla aseptik gevşeme oranlarının çok azaldığı belirtilmektedir.

Kemik çimentosu bir yapıştırıcı olarak düşünülmemeli, çünkü yapıştırıcı özelliği yoktur. Protez ile birlikte uygulandığında boşluk doldurucu olarak görev yapar. Kemik ile protez arasında tam uyumu sağlayarak, protezden kemiğe yükün daha geniş alanda aktarılmasını sağlar.⁽⁷²⁾

Çimento, kemik ile protez arasında stabilizasyonu sağlayarak erken harekete izin verir, rehabilitasyonu kolaylaştırır. Bu avantajının yanı sıra revizyonun zor olması, enfeksiyon tehlikesini arttırması, ameliyat süresini uzatması, daha fazla kan kaybı olması, daha fazla ektopik kemikleşmeye yol açması gibi dezavantajları vardır.

Kalça eklemi ve femur proksimali için yapılan bazı önemli cerrahi kesiler:⁽¹⁰⁶⁾

Lateral yaklaşım (Watson-Jones'in lateral yaklaşımı): Hasta sırt üstü yatarken SİAS' un 2.5-3 cm. kadar arka ve biraz aşağısından başlanarak büyük trokantere ve buradan 5 cm kadar aşağı yapılan cilt kesisi sonrası, gluteus medius ve tensor fasya lata arasından girilir, aşağıda vastus lateralis kası üst ucunda yapışma yerinden kesilir. Süperior gluteal sinir korunarak kapsüle ulaşılır. Eğer daha geniş bir görüş istenirse gluteus medius kası büyük trokanterin ön yapışma yerinden veya büyük trokanterin ön-üst kısmı osteotom ile kesilebilir. Kesinin en büyük avantajı yukarı ve aşağı doğru uzatabilmesidir. Ayrıca kapsülün iç tarafı ortaya konabilir. İliopsoas tendonu öne alınarak, gluteus maksimus adeleleri arasından girilerek asetabulumun bütünüyle görülmesi sağlanır.

56

trokanteri kaplayan kalın periost aracılığıyla doğrudan işlevsel bir devamlılık içinde olduğu vurgulanır.

Hardinge lateral yaklaşımı; Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken büyük trokanter masa kenarında ve kalça serbest olacak şekilde yerleştirilir. Büyük trokanterin üzeri ortalınmış ve arkaya doğru J şeklinde yapılan cilt kesi sonrası, fasiya lata aynı çizgide kesilir, gluteus majör arkaya ve tensor fasiya lata öne ekarte ederek gluteus medius alt yapışma yeri ve vastus lateralis kasının üst yapışma yeri ortaya konur. Gluteus medius tendonu oblik olarak büyük trokanter üzerinden kasın arka yarısını trokanter üzerinde bırakarak kesilir. Gluteus mediusun orta ve arka üçte birlik bölümünün birleşme yerinde kesiği yukarı doğru, gluteus medius kas lifleri hattı ile birlikte ilerletilir. Aşağıda öne doğru vastus lateralis lifleri ile birlikte, aşağıda femurun ön yan yüzüne taşınır. Gluteus minimus ve vastus lateralis kaslarının ön kısmı yapışma yerinden kaldırılır. Bu şekilde kapsüle ulaşılmış olur ve kapsül istenilen şekilde kesilir.

Posterolateral yaklaşım; İlk defa Kocher ve Langenbeck tarafından tanımlanan ve önerilen, kalçaya posterolateral yaklaşımın yeniden yaygınlaşmasında Gibson'un rolü büyüktür. İliumdan gluteal kasların ayrılması ve iliotibial bandın fonksiyonuna müdahale gerekmediği için cerrahi sonrası rehabilitasyon hızlıdır. Hasta yan yatar pozisyonda iken SİPS'un 6-8 cm önünden ve iliak kanadın hemen aşağısından bir noktadan başlanır. Altta gluteus maksimus kası ön sınırı yer alır. Büyük trokanterin ön kenarı boyunca aşağı uzatılır. Önden ve arkadan künt disseksiyon ile cilt ve cilt altı yağ dokusu flepleri derin fasyadan ayrılır. Sonra kesi aşağı ucundan başlayarak yukarı büyük trokantere doğru uzatılarak iliotibial bandı lifleri doğrultusunda kesilir, Uyluk abduksiyona getirilerek, kesi üst ucu boyunca parmak yerleştirilerek palpasyon ile gluteus maksimus kası ön kenarındaki oluk belirlenir ve uyluk adduksiyona getirilerek bu oluk boyunca kesi proksimale uzatılır. Büyük trokanter ve ona yapışan kaslar ortaya konur. Gluteus mediusun arka sınırını bitişikteki piriformis tendonundan künt olarak ayrılır ve gluteus medius ve minimus kasları yapışma yerinden kesilir. Bu şekilde kapsüle ulaşılmış olunur ve kapsül kesildikten sonra, diz ve kalça fleksiyonda, uyluk abduksiyon ve dış rotasyona getirilerek kalça çıkarılabilir.

Posterior yaklaşım: Moore'un yaklaşımı esprili bir dille güney yaklaşımı olarak da adlandırılır. Hasta sağlam taraf üzerine yan yatırılır, kesi SİPS'un yaklaşık 10 cm aşağısından başlanır ve gluteus maksimus kası liflerine paralel, büyük trokanter arka

kenarına doğru aşağı ve dışa, femur şaftına paralel olarak 10-13 cm aşağı uzatılır. Derin fasiya cilt kesisine paralel olarak kesilir. Gluteus maksimus lifleri künt olarak ayrılır, yukarda superior gluteal damarlar zedelememeye dikkat edilir. Yapılan ekartasyondan sonra siyatik sinir ortaya konur ve dikkatlice ekarte edilir. Kısa dış rotatorlar femur yapışma yerinden kesilir ve kapsülün arka parçası ortaya konmuş olur, kapsül kesildikten sonra, diz 90 derece fleksiyonda iken, uyluk fleksiyon ve iç rotasyona alınarak kalça yerinden çıkarılır.

Komplikasyonlar

Femur boyun kırıklarında internal tespit ve artroplasti uygulamasından sonra görülebilen komplikasyonlar; Damar-sinir yaralanmaları, kanama, hematoma, gastrointestinal, genitoüriner, kardiovasküler ve solunum sistemi komplikasyonları, bası yarası, yetersiz redüksiyon ve tespit, enfeksiyon, tromboemboli, ölüm, kaynamama, avasküler nekroz, artroz, protez sapının korteksi delerek dışarı çıkması, femur kırığı rotasyon kusuru, protezin çıkması, protezin kırılması, ektopik kemikleşme, protez gevşemesi, asetebuler aşınma ve protrüzyon, ekstremitte eşitsizliği ve ağrıdır.

Önemli Komplikasyonlardan Bazıları

Ölüm: Kalça kırığı sonrası ölüm birçok etkene bağlıdır. Bunlar yaş, cinsiyet, travma derecesi, eşlik eden yaralanmalar, kırık öncesi işlevsel durum, mental durumu, malignensi varlığı, başvuru ameliyat arası süre, tedavi şekli, anestezi tipi ve süresi, revizyon uygulaması, enfeksiyon, ameliyat sonrası mobilizasyon durumu, eşlik eden kalp ve akciğer hastalıkları sayılabilir.^(43,73,74) Kalça kırığından sonra ilk bir sene içinde yaşlı hastalarda ölüm oranı %14–36 olarak bilinmektedir. Ameliyattan bir yıl sonraki ölüm oranları kırık geçirmeyen hastalarla aynı düzeydedir. Dört veya fazla tıbbi problemi olan hastalarda ölüm oranının oldukça arttığı belirtilmektedir.^(3,4)

Tromboembolik Olaylar: Kalça kırığı sebebiyle cerrahi tedavi yapılan hastalarda tromboembolik komplikasyonların oranı yüksektir. Derin ven trombozu riski %58, öldürücü akciğer emboli riski ise %7.5 oranındadır. Travma sonrası en az yedi gün yaşayan hastalarda en sık ölüm nedeninin tromboemboli olduğu bildirilmiştir.^(75,76) Profilaksi uygulaması ile ilgili birçok çalışma vardır. Son çalışmalarda düşük molekül

ağırlıklı heparinin kanama komplikasyonunu azalttığı ve antikoagülan olarak etkili olduğu belirtilmektedir. Mekanik kompresyon araçlarının, pnömotik çorapların, aralıklı plantar kompresyon pompalarının derin ven trombozunu azalttığı gösterilmiştir. Hastanın erken hareketlendirilmesi komplikasyonlarının önlenmesinde önemlidir.^(77,78)

Enfeksiyon: Kalça kırıkları ameliyatından sonra başlayan enfeksiyon önemlidir ve belirgin fonksiyon bozukluğuna neden olur. Yüzeysel-derin ve erken-geç olarak sınıflandırılabilir. Bunun sıklığı % 1 ile % 14 oranında değişir. Bunun için birçok etken tanımlanır. 70 yaş ve üzerinde olanlar, diyabet ve diğer rahatsızlıkları olanlar, perineye yakın kalça yaklaşımı, geniş kesi, uzun ameliyat süresi ve ameliyattan sonra oryantasyonu bozuk olan hastaların pansumanlarını açması gibi etkenler etkilidir. Enfeksiyonun klasik bulguları olan ateş, titreme, kızarıklık, drenaj gibi işaretler her zaman görülmeyebilir. Kalça ağrısı, sedimantasyon yüksekliği, radyografilerde kemik yoğunluk azalması ve mevcut implantta gevşeme var ise enfeksiyondan şüphelenmelidir. Kalça eklemi aspirasyonu erken tanıya yardımcıdır. Yüzeysel enfeksiyonlar genellikle ameliyattan 1-2 hafta içinde görülür. Genellikle drenaj ve antibiyotik tedavisine cevap verir. Derin enfeksiyonda dikkatli tedavi gereklidir. Tek bulgusu yük verince ağrı olması olabilir. Sedimantasyon genellikle artmıştır. Lökosit sayısı genellikle normaldir. Geç enfeksiyon en çok ameliyattan 3 ay- 1 yıl içinde ortaya çıkar. Yeni başlayan ağrı ve enfeksiyon diğer bulguları eşlik ediyorsa kuşku lanılmalıdır. Ameliyat öncesi başlanan koruyucu antibiyotik uygulamasının kalçada enfeksiyon oranını önemli derecede düşürdüğü ve rutin olarak kullanılması gerektiği savunulmaktadır. En uygun zaman ise ameliyattan 30-120 dakika önce yapılan uygulamadır.^(79,81) Antibiyotik profilaksisi küçük yara enfeksiyonlarını %11'den % 4'e, ciddi yara enfeksiyonunu ise %5'den %1'e düşürmüştür.⁽³⁾

Kaynamama: Femur boyun kırıklarının tedavisinde gelişmeler, kaynamama sıklığını azaltmıştır. Ancak yine de % 10-20 oranında görülmektedir. Neden olan etkenler kan akımı bozuklukları, yetersiz redüksiyon ve tespit yetersizliğidir. Femur boyun kırıklarında kaynama 6-12 aylar arasında gerçekleşir. Kaynama ölçütü, yaralanma tarihinden sonra 12 ay içinde kırık hattında trabeküler yapının oluşmasıdır. Kaynamama teşhisi radyografik bulgulara dayandırılır. Femur başı canlılığın ve kaynamanın değerlendirilmesinde sintigrafi ve MRG kullanılır. Femur boyun kırıkları

genellikle tamamen intrakapsüllerdir. Sinoviyal sıvının kemik iyileşmesi üzerine olumsuz etkisi vardır. Ayrıca femur boynunun periost tabakası olmadığından kemik iyileşmesinin tamamı endosteal olmak zorundadır.

Kaynamayan femur boyun kırıklarında yapılan ameliyatlara; Osteosentezin yenilenmesi, subtrokanterik osteotomi, artroplasti ve artrodez uygulamalarıdır.

Femur başı canlı ve hasta 60 yaşından küçük ise subtrokanterik angulasyon osteotomisi yapılır. Femur başı canlı değilse ve hasta 21 yaşından küçük ise artrodez ile tedavi edilebilir, 21-60 arasındaki yaşlarda ise hastanın durumuna, cerrahın deneyim ve seçimine bağlı olarak hemiartroplasti, total kalça artroplastisi veya artrodez yapılabilir. 60 yaşından büyük hastalarda femur başı canlılığına bakılmaksızın artroplasti yapılır.^(4,75,76,80,82)

Avasküler Nekroz: AVN, femur boyun kırıkları tedavisinin beklide en önemli komplikasyonu olarak bugün dahi önemini korumaktadır ve kaynamamadan daha büyük bir problemdir.⁽⁴⁾

Erken dönemde mikroskobik düzeyde olan bulgular, geç dönemde olan segmental çökme ise bu ölü kemiği örten subkondral kemik ve artiküler kırıkdağın çökmesidir. Bu çökme eklem yüzeyinin bozulmasına, ağrıya ve sonuçta dejeneratif eklem hastalığına neden olur. Tüm aseptik nekrozlar geç segmental çökmeye neden olmamakta, birçok kısmi ölü kemik revaskülarize olup tamir edilmektedir. Aseptik nekrozun röntgen görüntüsü kemik dansitesinde artmadır. Nekrotik kemik dokusu üzerine yeni kemik oluşumu, dansitede gerçek artışa yol açarken, çevre kemik yapısının kullanmama osteoporozuna göre avasküler kemiğin yoğun görünmesi de göreceli dansite artışı sağlanmaktadır. Aseptik nekrozun röntgen belirtileri genellikle 6 aya kadar ortaya çıkmamaktadır.^(3,4,41) Eğer 12 ay içinde bu bulgular tespit edilirse, klasik benekli görüntü, segmental çökme ve erken dejeneratif değişikliklerin meydana gelmesi beklenir.⁽⁸³⁾ Radyografiden daha önce tomografiyle kemik sklerozu ve benekli görüntü, trabeküllerin rezorsiyonu, mikro kırıklar ve segmental çökme gösterilebilir. MRG tekniği aseptik nekroza çok hassastır. Ancak kullanılan metalik implant bu metodun da kullanılması engellemektedir. Sintigrafinin kullanılması ile avasküler nekroz erken teşhis edilebilmiştir, ancak bu metot da tamamen güvenilir değildir.^(3,76,82)

Avasküler nekroz gelişme tehlikesi kırık sırasındaki ayrılma derecesi ve redüksiyon süresiyle ilişkilidir. İlk 6 saat içerisinde cerrahi tedavi yapılan hastalarda kaynama oranı artar ve femur başında AVN gelişme tehlikesi azalır. Genellikle femur başının avasküler nekrozu, ekstremitte fonksiyon azalması, uyluk kalça ve kasık bölgesinde ağrı bulgusu ile ortaya çıkar. Kırıktan sonra ikinci veya üçüncü haftada yapılan sintigrafi ile kaynamama veya aseptik nekroz riski tespit edilebilir.^(84,85,86)

Teşhis genellikle radyolojik olarak konulur. Ayrılmamış kırıkların %10-20'sinde, ayrılmış kırıkların ise %15-35'inde görülmektedir. Vakaların %80'inde kırığın ikinci yılında geç segmental çökme radyografik bulguları ortaya çıkmaktadır. Redüksiyon ve internal tespitite başarısızlık sonrası tekrar ameliyat yapılan hastalarda geç segmental çökme sıklığının arttığı gözlenmiştir.^(3,76,82)

Crawford ve ark., Swiontkowski ve ark., StrömKvist ve ark. tarafından femur boyun kırıklarından sonra kapsül içi basıncın ayrılmamış kırıklarda daha çok yükseldiği gösterilmiştir.⁽⁸¹⁾ İyi redüksiyon, yeterli internal tespit ve impaksiyon ile erken ameliyat avasküler nekroz sıklığını azaltıcı etkenlerindendir.⁽⁸⁴⁾ Avasküler nekroz gelişmesi başlangıç travmasına ve kırığın ayrılma derecesine bağlıdır.⁽⁴⁾

AVN sıklığı, Garden tip 3 ve 4 kırıklarda, aşırı valgus pozisyonunda tespit edilen kırıklarda daha yüksek oranda görülür. Bunun nedeni özellikle lateral epifizyal arter olmak üzere damarsal lezyon nedeni ile femur başının avasküleritesidir. Kapsül içi hematoma da tamponat etkisiyle avasküler nekroz gelişmesinde rol oynayabilir. Bu nedenle acil redüksiyon ve tespitinin yapılması gerekmektedir. Ayrışmanın acil redüksiyonu, katlanma ve gerilme nedeniyle geçici olarak kapanan bazı retinaküler damarların açılmasını sağlayabilir. Kalça eklem kapsülü kırık sırasında sıklıkla yaralanmakla beraber cerrahi tespit sırasında dekompresyon yapmayı düşünmek mantıklıdır. Bu durumda ayrılma derecesi, kapsül içi kanamaya bağlı basınç etkisi (tamponat), redüksiyon ve tespitteki gecikmeler femur başı ve boynunun hassas olan beslenmesini etkilemektedir.⁽⁸⁶⁾ Bu karşılık hiçbir çalışmada ayrıntılı bir şekilde rutin kapsülotomi veya eklem aspirasyonunu avasküler nekroz oranını düşürdüğü gösterilmemiştir.⁽⁸¹⁾

Yetersiz Redüksiyon: Femur boyun kırıklarının redüksiyonu, iyi bir internal tespit için şarttır. Redüksiyonun yetersiz olmasına neden olan etkenler osteoporoz,

parçalı kırıklar ve yumuşak doku hasarıdır. Stabil redüksiyonu engelleyecek kadar parçalı kırık mevcutsa protez endikasyonu vardır. Arka kortekste ayrılma, varus deformitesi ve retroversiyon hiçbir şekilde kabul edilemez.

Yetersiz Tespit: Tespiti stabil olmayan hastalar ameliyat sonrası erken dönemde genellikle kalça ve kasıkta ağrı hissederler. Redüksiyonun stabil olmaması tespitin başarısızlığında en önemli etkidir. Kaymış kırıkların çoğu stabil değildir, arka ve iç kısmın parçalanmasıyla birlikte iç kısımdaki desteğin kaybı önemlidir. Kısa implant kullanılması, çivinin paralel yerine çapraz doğrultuda gönderilmesi, yivlerin kırık hattında kalması gibi teknik problemler tespit yetersizliğine yol açabilir. Bu komplikasyon uygun implant seçimi ve yeterli kompresyon yapılmasıyla önlenir.

Artroz: Femur boyun kırıklarının tedavisinden sonra, avasküler nekrozun eklemden oluşturduğu düzensizlik, eklemden ikincil bir dejeneratif artrit neden olur.⁽⁸⁶⁾

Gevşeme: Artroplasti uygulanmış hastalarda en önemli revizyon sebeplerinden biridir. Protez tasarımı ve üretiminde yüksek teknoloji kullanımı ve kemik çimentosu uygulanması sırasında kullanılan ileri teknikler sayesinde gevşeme riski daha da azaltılmaya çalışılmaktadır. Aşağıdaki etkenlere dikkat edilmesi halinde gevşeme daha az olmaktadır.

- Protezin varusta konulmaması
- Kansellöz kemiğin kürete edilmemesi
- Kemik yüzeyinin iyice temizlenmesi
- Medüller kanala tıkaç konulması ve çimentonun tabanca ile konulması.

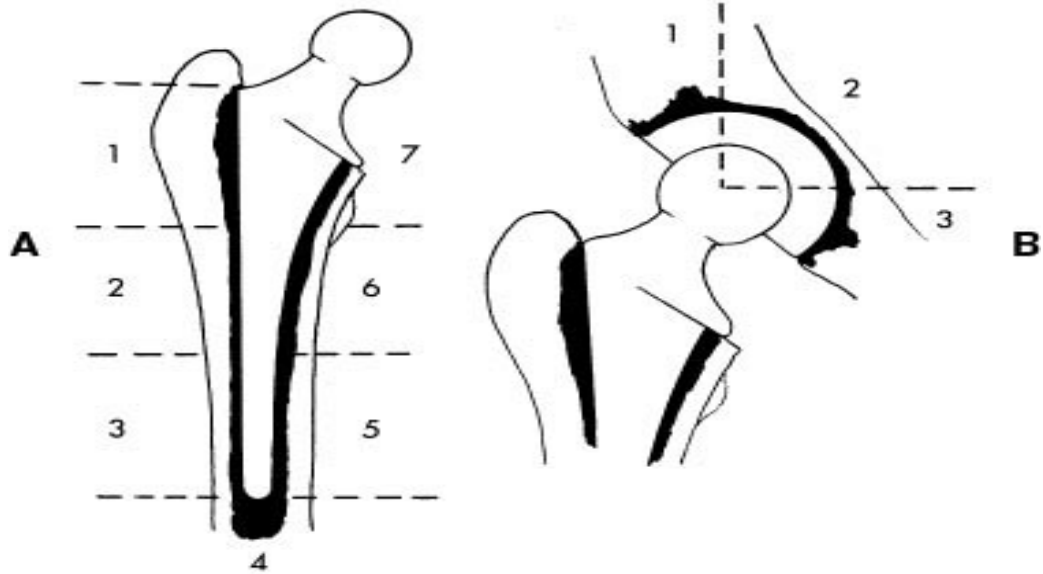
Çimento ile kemik arasında her zaman fibröz membran gelişmektedir. Ameliyat sonrası ilk 6 ayda gelişen bu psödomembranın yapısının nedeni hala açıklanamamıştır.

Gevşemenin değerlendirilebilmesi için femoral ve asetabuler komponentler belli bölgelere ayrılmıştır. Gruen ve ark. femoral komponenti yedi bölgeye ayrılmıştır. Asetabuler komponent de üç bölgeye ayrılmıştır. (Şekil-14)

Gevşeme radyolojik olarak tanı konulabilen bir komplikasyondur. Çimentoda kırık veya kemik-çimento arasında 2 mm veya daha fazla kalınlıkta radyolüsent hattın görülmesi radyolojik gevşeme lehine kabul edilir. Kesin gevşeme denilebilmesi için birbirini takip eden vr aynı pozisyonda çekilmiş radyografilerde veya itme-çekme radyografilerinde protezin yer değiştirdiğinin saptanması gereklidir. Klinik bulgu olarak femoral komponent gevşemesi uylukta, asetabuler komponent gevşemesi de kalça ve

gluteal bölgede ağrı oluşturur. Daha önce asemptomatik olan hastanın kasık, uyluk ve dizinde ağrı olması, oturup kalkarken duyulan “klik” sesi, kalça hareketlerinde, özellikle rotasyonda ağrı olması şeklinde klinik bulgu verir.

Literatürde femur boyun kırığı sonrası uygulamalarda unipolar hemiarthroplasti için %0-69, bipolar hemiarthroplasti için %0-13, TKP için %0-22 arasında değişen oranlarda gevşeme olduğu bildirilmiştir.^(41,64,67,88,89,90)



Şekil 14: A-) Gruen'in tanımladığı femurdaki zonlar B-) DeLee ve Charnley tanımladığı asetebular zonlar⁽⁸⁷⁾

Çıkık: Artroplasti uygulamaları sonrasında gevşemenin ardından ikinci sık görülen revizyon sebebidir.⁽⁹¹⁾ Protezin yanlış pozisyonda yerleştirilmesi, arka yaklaşım, postoperatif dönemde hareket sınırlarını geniş olması, hastaların çıkık önleyici önerilere uymaması, kalça abdüktör mekanizmasının zayıflaması çıkık oluşumunda suçlanan etkenlerdir.^(67, 91,93,94)

Protezlerin yanlış pozisyonda yerleştirilmesi çıkık oluşumu için en önemli etkenlerden birisidir. Hemiarthroplasti uygulanırken protezin femur diafizine göre 10° - 15° kadar anteversiyon pozisyonda yerleştirilmesi gerekir. Retroversiyonda yerleştirilen protezler fleksiyon ve iç rotasyonda, anteversiyonu fazla verilen protezler ekstansiyon ve dış rotasyonda çıkar. Protez başının merkezi büyük trokanterin en üst kısmı seviyesinde olacak şekilde yerleştirilmelidir. Protez başı çapı ile ilgili olarak, büyük

protez başı konulursa asetabulumu girmeyeceği için, daha küçük çaplı protez başı konulursa, vakum etkisi yapmayacağı için çıkık oluşur. Ekstremité kısalığı yaratacak şekilde fazla boyun rezeksiyonu ile distale yerleştirilen protezler yumuşak dokularda gevşekliğe ve daha sonra kontraktüre yol açacaklarından yüksek çıkık riskine sahiptir. Bunu önlemek için kalkarın 1-1.5 cm'lik kısım bırakılmalıdır. Protezin stem aksının femur cisminde göre nötral veya 5° altında valgusta yerleştirilmesi uygundur, varus pozisyonu tercih edilmez.

TKP için asetabuler komponentin uygun şekilde yerleştirilmesi daha da büyük önem taşır ve teknik olarak daha zordur. Asetabuler komponentin 30°-45° inklinasyon açısı ile yerleştirilmesi uygundur. 45° üzerinde inklinasyon gösteren, 20° 'den fazla öne dönük (antevert) veya arkaya dönük (retrovert) yerleştirilen asetabuler komponentler yüksek çıkık riski oluştururlar.

Literatür incelendiğinde femur boyun kırığı tedavisinde unipolar hemiarthroplastiyle %0.3–11, bipolar hemiarthroplastiyle %0-6.1 ve total kalça protezleriyle %0-18 arasında değişen yüzdelerde çıkık görüldüğü izlenmiştir. TKP uygulamaları ile çıkık riski biraz daha yüksek izlenimini vermektedir. Johnson ve ark. ise yaptıkları çalışmada TKP eğer uygun pozisyonda yerleştirilirse, hemiarthroplastiye oranla daha düşük çıkık riski taşıdığını öne sürmüştür.^(92, 95)

Asetabuler aşınma ve protrüzyon; Hemiarthroplasti uygulamalarının geç ve önemli komplikasyonlarından biridir. Devas ve Hinves⁽⁹⁶⁾ asetabuler aşınma gelişiminde dört etiyolojik etkenün önemli olabileceğini belirtmişlerdir.

- 1) Kırık sırasında asetabulum eklem kıkırdağına direk travma sonucu oluşan hasar
- 2) Femur boynunun yetersiz rezeksiyonu sonucu konulan protez başının kıkırdağa aşırı basınç göstermesi nedeniyle olan hasar
- 3) Protez başının, asetabulumu göre uygun boyutta yerleştirilmemesine bağlı oluşan hasar
- 4) Protezin rijiditesinden (çimento) kaynaklanan anormal yüklerin asetabulum kıkırdağına zarar vermesi

Bu etkenlere ek olarak geçirilmiş kalça cerrahisi, protezin gevşemesi ve aşağı göçü, protezin varus pozisyonunda yerleştirilmesi, enfeksiyon gelişmesi, birlikte romatoid artrit varlığı, hastanın genç ve aktif olması asetabuler aşınma ve protrüzyon gelişmesinde etkili etkenler olarak belirtilmiştir.^(97,98,99,100)

Phillips ⁽¹⁰¹⁾ takip süresinin önemli bir etken olduğunu belirtmiştir. Phillips şişmanlık, osteoporoz ve yüksek işlevsel kapasitenin asetabuler aşınma gelişme riskini arttırdığını belirtmiş ve klinik olarak asetabuler aşınmanın yürüme esnasında kalçada ağrı oluşturduğunu ve ağrının istirahatte geçtiğini söylemiştir.

Asetabuler aşınma gelişmesi nedeniyle hasta şiddetli ağrı duyuyor ve işlevsel kapasitesi belirgin derecede kısıtlanıyorsa total kalça protezi ile revizyon uygulanması önerilmektedir.

Ektopik Kemikleşme: Kalçaya uygulanan tüm cerrahi işlem sonrasında görülebilecek bir komplikasyondur. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte cerrahi travma, hematoma ve medulladan dökülen kemik parçacıklarının rolü olduğu düşünülmektedir.

Ritter ve Vaughan ⁽¹⁰³⁾ çalışmalarında erkek olmanın, önceden ektopik kemik formasyonunun olmasının ve fazla miktarda osteofit ile seyreden osteoartrit hazırlayıcı etkenler olduğunu belirtmişlerdir. Eftekhari ⁽¹⁰⁴⁾ cerrahi travma, cerrahi yaklaşım, hastanın yaş ve cinsiyeti, kalça patolojisi, önceden uygulamış kalça cerrahisi, hematoma ve enfeksiyon, antitromboembolik ilaç kullanımı gibi etkenlerin ektopik kemik formasyonu ile yakın ilişkisinin olduğunu belirtmiştir. Lo ve ark. ⁽¹⁰²⁾ çimentolu protezlerde, çimentosuzlara göre anlamlı derecede yüksek oranda ektopik kemikleşme oluştuğunu saptamıştır. Küçük çimento partiküllerinin varlığı, çimentonun polimerizasyonu sırasında oluşan ısı ve çimentonun kimyasal etkileri ektopik kemikleşme oluşumdan sorumlu tutulmuştur.

Ektopik kemikleşme ikinci hafta civarında başlar. Ameliyat sonrası altıncı haftadan itibaren radyografilerde görülmeye başlar ve ektopik kemikleşmenin büyük kısmı oluşmuştur, ancak 1 yıla kadar boyutları artabilir. Birinci yıldan sonra boyutlarda artış beklenmez. Ameliyat sonrası üçüncü aya dek olan radyografilerde ektopik kemikleşmeye rastlanmamışsa sonrasında oluşması riski çok düşüktür.⁽¹⁰⁴⁾

Ektopik kemikleşme “Brooker” tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır.⁽¹⁰⁵⁾

Grade 1: Kemik adacıkları yumuşak doku içindedir.

Grade 2: Kemik çıkıntı karşı kenara en az 1 cm uzaklıktadır.

Grade 3: Kemik çıkıntı karşı kenara 1 cm’den yakındır.

Grade 4: Bariz kemik ankiloz gelişmiştir.

Ektopik kemikleşme gelişme riski yüksek olan hastalara düşük doz radyoterapi, prostaglandin inhibitörleri (indometazin) veya difosfonatlar ile profilaksi önerilebilir. Hastada çok şiddetli ağrı oluşturmadığı ve kalça ankilozuna yol açmadığı takdirde cerrahi eksizyonu önerilmez.⁽¹⁰⁴⁾

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmada Eylül-1994 / Haziran-2007 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine femur boyun kırığı nedeni ile başvuran 148 hastanın 151 kalçası değerlendirildi.

Femur boyun kırığı nedeniyle acil polikliniğimize başvuran veya çoklu travma sonrası femur boyun kırığı saptanan hastaların lokal ve dizgesel muayeneleri yapıldı. Öncelikle hayatı tehdit eden diğer sistem patolojileri üzerinde duruldu ve öncelik bu yaralanmalara verildi. Kliniğe yatırılan hastalara cilt traksiyonu bağlandı. Ayrıntılı anamnez, fizik muayene ve laboratuvar tetkikleri yapılarak eşlik eden dizgesel hastalık olup olmadığı araştırıldı. Eşlik eden dizgesel hastalığı olanlar için ilgili bölümlerin görüşü alınarak tedavileri düzenlendi ve ameliyat öncesi genel durumları stabil hale getirildi. Hastanın mevcut hemoglobini ve planlanan cerrahi göz alınarak ortalama 2-4 torba kan hazır bulundurulmaya çalışıldı. Bu arada konulan cerrahi endikasyona göre malzeme temin edildi. Sağlam tarafın ön-arka radyografisi alınarak kullanılacak implantın ölçümü yapıldı.

Acilde hasta görüldüğünde tetanoz profilaksisi ve hasta kliniğe yatırıldığı zaman düşük molekül ağırlıklı heparin ile tromboemboli profilaksisi başlandı ve en az 7 gün süre ile devam edildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi parenteral sefazolin ile enfeksiyon profilaksisi yapıldı, ameliyattan sonra 3×1 gr sefazolin sodyum ve 3×80 mg gentamisin ile tedaviye devam edildi. Ameliyattan önceki gece ameliyat alanının cilt temizliği yapıldı.

Anestezi tarafından hastaların dizgesel hastalık durumu, isteği ve psikolojisi göz önüne alınarak anestezi şekline karar verildi. Hastaların ameliyat masasındaki pozisyonu internal tespit uyguladığımız hastalarda sırt üstü yatar pozisyon iken, artroplasti uyguladığımız hastalarda sağlam tarafa yan yatar pozisyonu tercih edildi. İnternal tespit uygulamasında traksiyon masası ve skopi uygulaması son iki yıldır uygulanmakta olup, öncesinde normal masada ve hazırlık aşamasında kalça altına kaset yerleştirildikten sonra radyografi çekilmekteydi. Hastaya pozisyon verildikten sonra ameliyat alanının hazırlığı yapıldı. İnternal tespit uygulanan hastalarda lateral yaklaşım ile redüksiyonun kapalı olarak sağlanamadığı olgularda, kesiyi yukarı ve öne ilerleterek

(Watson-Jones'in lateral kesi) açık redüksiyon yapıldı. Artroplasti olguları ise anterolateral veya posterolateral yaklaşım ile ameliyat edildi.

Uygulanan cerrahi açık veya kapalı redüksiyon sonrası internal tespit (Knowles çivisi, spongioz vida, K- teli, kayan kalça vidası (DHS), Gamma çivisi, Eksternal fiksator) ve artroplasti (Thompson endoprotez, modüler başlı protez, bipolar protez ve TKP) uygulamalarıdır.

Ameliyattan sonra artroplasti uygulanan hastalardan bazılarında pozisyon bot alçısı yapılarak aşırı dış rotasyonu engelleyerek ve bacak arasına üçgen yastık konularak aşırı adduksiyon nedeniyle oluşabilecek çıkık önlenmeye çalışıldı. Hemogram tetkikinden sonra gerek görülürse kan takviyesi yapıldı. Konulan emici dren takip edilerek ortalama 24-48 saat içerisinde çekildi. Ameliyattan 2 hafta sonra dikişler alındı ve birinci günden itibaren izometrik kuadriseps egzersizleri başlandı. İnternal tespit yapılan olgularda en erken 45 gün sonra kısmi yük vermesine izin verildi. Aylık klinik ve radyografik takipler yapılarak yük vermesi artırıldı.

Ameliyat sonrası çekilen radyografilerle internal tespit uygulanmış hastaların kırık redüksiyonu ve teknik kusurlar, artroplasti grubunda protezin pozisyonu değerlendirildi.

Hastalarımızın bilgileri hasta yatış dosyasından, hasta yatış-çıkış kayıt ve ameliyat defterinden, Haziran-2004 tarihinden sonra hastanemizde faaliyete geçen otomasyon sisteminden ve klinik arşivindeki radyografilerden toplandı. Dosyalarına ulaşılabilen hastaların varsa dosyalarındaki adres ve telefon bilgileri alındı. Dosyalarına ulaşılamayan ve elde edilen dosyalarda yeterli bilgi olmayan hastalar ad- soyad, doğum tarihi ve yeri, baba adı bilgileri ışığında telefon rehberinden, bulunabilecekleri ikametgâhtaki soyadı benzerliği olan yakınlarından ve muhtarlıklardan, hastanemize herhangi bir nedenle başvuran hastaların otomasyon sisteminde aynı soyadını taşıyan hastalardan, çalışmamızda yer alan olguların adres veya telefon bilgileri alındı. Telefon numaraları elde edilen hastalar telefon ile yakınlarına ulaşılan hastalara not bırakarak, şehir merkezinde yaşayanların evlerine giderek hastalar kontrole çağrıldı. 148 hastadan 133 (%89) kişiye ulaşıldı, 6 hasta önerilen tedaviyi kabul etmedikleri için aranmadı, 9 hastaya ise ulaşılamadı. Ulaştığımız hastalardan 40 kişinin ölmüş olduğu tespit ettik, 13 hasta çeşitli sebeplerle kontrole gelmek istemedi. Geriye kalan 82 hasta çağrımıza uyarak kontrole gelmişlerdir.

Tüm hastaların 79 (%53,4)'u erkek, 69 (%46,6)'u kadındı. Erkeklerin yaş ortalaması 49 olup yaş sınırları 6-110 arasında, kadınların ise yaş ortalaması 52 olup yaş sınırları 6-82 arasında değişmekte idi.

Kırık etiyojileri belirlenirken araç içi veya dışı trafik kazası, yüksekten düşme ve ateşli silah yaralanması sonrası meydana gelen kırıklar yüksek enerjili travma, banyoda veya buzda kayıp düşme, yürürken tökezleme, evde halı-kilime takılarak düşme, nasıl ve ne şekilde kırık geliştiğini bilmeyen, tesadüfen kırığı tanınan veya kendiliğinden kırığı olan hastalar düşük enerjili travmaya bağlı kırık olarak kabul edildi. Hastaların ameliyat öncesi radyografileri incelenerek kırık sınıflaması ve kemik niteliği değerlendirildi. Kırıkların sınıflandırılması erişkin hastalarda Garden ve Pauwels sınıflamasına göre, çocuk hastalarda ise Delbet sınıflamasına göre yapıldı. Singh indeksi kullanılarak kemik niteliği değerlendirildi. Eşlik eden ek kırıklar tanımlandı. Travma ile ameliyat arasında geçen süre ve yatırıldıktan sonra ameliyata kadar olan sürelerin kayıtları alındı. Yapılan cerrahi tedavi, ameliyat süresi, ameliyattan sonra hastanede kalma sürelerinin kayıtları alındı ve gruplar arasında karşılaştırma yapıldı.

Kontrole gelen hastalara çekilen kalça ön-arka ve yan radyografiler ile kırık kaynaması, kaynama gecikmesi, avasküler nekroz ve artroz değerlendirildi. Çocuk yaş grubundaki hastalarımızın avasküler nekroz değerlendirilmesi Ratliff sınıflamasına göre yapıldı. Artroplasti uygulanan hastalara ayakta çekilen pelvis ön-arka ve kalça yan radyografileri ile gevşeme, asetebuler aşınma ve protrüzyon, ektopik kemikleşme açısından değerlendirildi. Gevşeme için Gruen ve ark.⁽¹⁰⁴⁾ tanımladığı sınıflama sistemi kullanıldı, kemik-çimento arasında 2 mm'den fazla radyolüsent hat görülmesi radyolojik gevşeme olarak kabul edildi. Ektopik kemikleşme değerlendirilmesinde Brooker sınıflandırılması kullanıldı

Kontrole gelen erişkin hastaların Harris'in ⁽¹⁰⁷⁾ sayısal kalça değerlendirme cetveline göre ağrı, işlev, deformite ve hareket açıklığına bakıldı. Bu tabloya göre 100–86 puan mükemmel, 85–71 puan çok iyi, 70–61 puan iyi, 60-41 puan orta, 40 ve daha az puanlar kötü olarak değerlendirildi. Çocuk hastalar ise Ratliff'in kalça değerlendirilme cetveli temel alınarak ağrı, hareket açıklığı, aktivite ve radyografik bulgulara bakılarak iyi, kötü ve orta diye değerlendirildi.

Üzerinde durulan sürekli değişkenler (yaş, yatış süresi, ameliyat süresi vb) ortalama ve standart hata olarak ifade edildi. Sürekli değişkenler için ilgili kategorik değişken grupları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) yapıldı. Yapılan varyans analizi sonucunda, farklı grup ortalamalarını belirlemek amacıyla DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla, iki yönlü tablolarda Ki kare χ^2 (Chi- sKuare) testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi %5 ve %1 olarak alındı.

Tablo 1: Harris'in sayısal kalça değerlendirme cetveli⁽¹⁰⁷⁾

I) Ağrı (toplam 44 puan)

A) Yok veya çok sayılabacak derecede	44
B) Çok hafif. Aras ıra ve etkinliklerde etkili değil	40
C) Hafif. Normal etkinliklerde etkisiz, ender olarak ta alışılmış dışındaki etkinliklerde orta derecede ağrı. Aspirin kullanılması	30
D) Orta derecede ağrı dayanılabilecek şiddettedir. İşte veya günlük etkinliklerde kısmi sınırlamalar yapar. Ara sıra aspirinden güçlü ağrı kesici ilaçları gerektirir	20
E) Şiddetli ağrı. Etkinliklerde ciddi sınırlılıklar	10
F) Tümüyle yetersiz. Sakat. Yatalak ve ağrı içinde	0

II) İşlev (Toplam 47 puan)

A) Yürüme (Toplam 33 puan)

1. Topallama

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

2) Destek

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

B. Etkinlikler (Toplam 14 puan)

1. Merdivenler

a. Normal olarak tirabzana tutunmadan	4
b. Normal olarak bir tirabzana tutunarak	2
c. Herhangi bir şekilde	1
d. Merdiven inip çıkmama	0

2. Ayakkabı ve çorap giyme

a. Kolayca	4
b. Zorlukla	2
c. Yapamıyor	0

3. Oturma

a. Alelade bir sandalyede 1 saat rahatça oturma	5
b. Bir sandalyede yarım saat oturma	3
c. Alelade bir sandalyeye rahatça oturamama	0

4. Otobüs, tren, metro gibi toplu taşıma araçlarına binebilme	1
---	---

III) Deformitenin Yokluğuna Verilen puan (Toplam 4 puan)

(Eğer hastada):

- A.) 30 derecede az sabit fleksiyon kontraktörü varsa
- B.) 10 dereceden az sabit adduksiyon varsa
- C.) 10 dereceden az ekstansiyonda içe rotasyon varsa
- D.) Bacak 3. 2 cm'den azsa

- A. Fleksiyon: 0- 45 derece x 1. 0, 45–90 derece x 0. 6, 90- 110 derece x 0. 3
 B. Abduksiyon 0- 15 derece x 0. 8, 15- 20 derece x 0. 3, 20 derece < x 0
 C. Dış rotasyon (ekstansiyonda) 0- 15 derece x 0. 4, 15 derece < x 0
 D. İç rotasyonda (ekstansiyonda) x 0
 E. Adduksiyon 0- 15 derece x 0. 2, 15 derece < x 0

Hareket genişliğini tayin etmek için işaret değerleri toplamı 0.05 ile çarpın.

Tablo 2: Ratliff Kalça Değerlendirme Formu ⁽²²⁾

	İyi	Orta	Kötü
Ağrı	Yok, önemsiz	Ara sıra	Sakatlayıcı
Hareket açıklığı	Tam veya tama yakın	%50'den az kısıtlı	%50'den fazla kısıtlı
Aktivite	Normal veya oyundan sakınma	Normal veya oyundan sakınma	Sınırlı
Radyografik bulgu	Normal veya femur boynunda biraz defotmite	Femur boynunda ağır deformite veya orta derecede nekroz	Ağır AVN, degeneratif artrit, artrodez

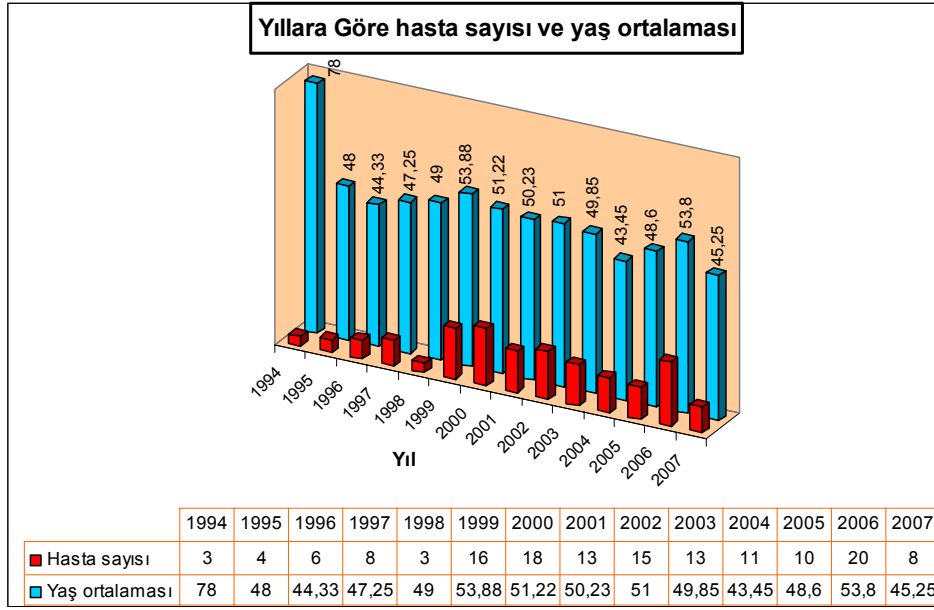
BULGULAR

Tüm hastalarımızın 79 (%53,4)'u erkek, 69 (%46,6)'u kadındı. Genel yaş ortalaması 50,47 olup, erkeklerin yaş ortalaması 49 (6-110), kadınların yaş ortalaması 52 (6-82) idi. Hastaların 63 (%42,6)'ü sağ, 82 (%55,4)'si sol, 3 (%2)'ü iki taraflı boyun kırığına sahipti.

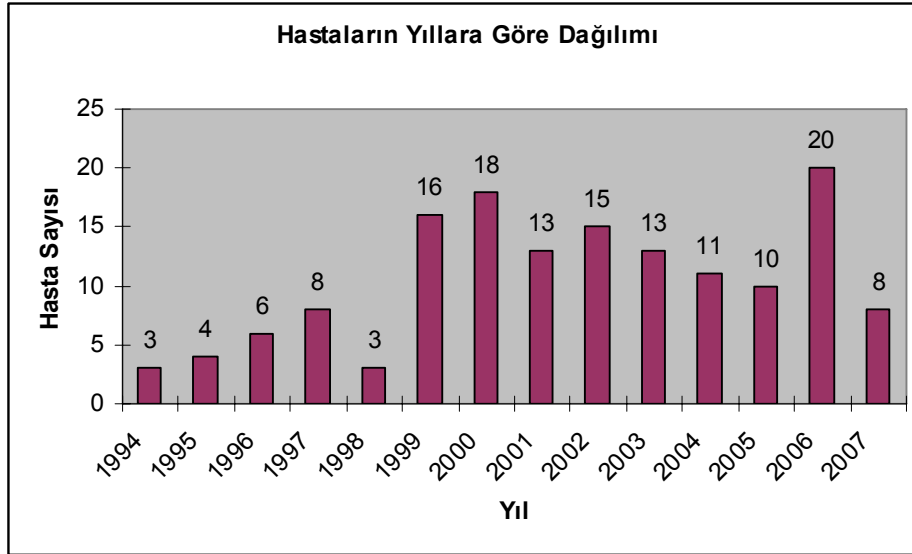
Yaş Grubu	Hasta Sayısı	Yüzdesi (%)
0-10	12	8,1
11-20	15	10,1
21-30	12	8,1
31-40	17	11,5
41-50	12	8,1
51-60	13	8,8
61-70	24	16,2
71-80	35	23,6
81-90	5	3,4
91-100	1	0,7
101-110	2	1,4

Tablo 3: Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

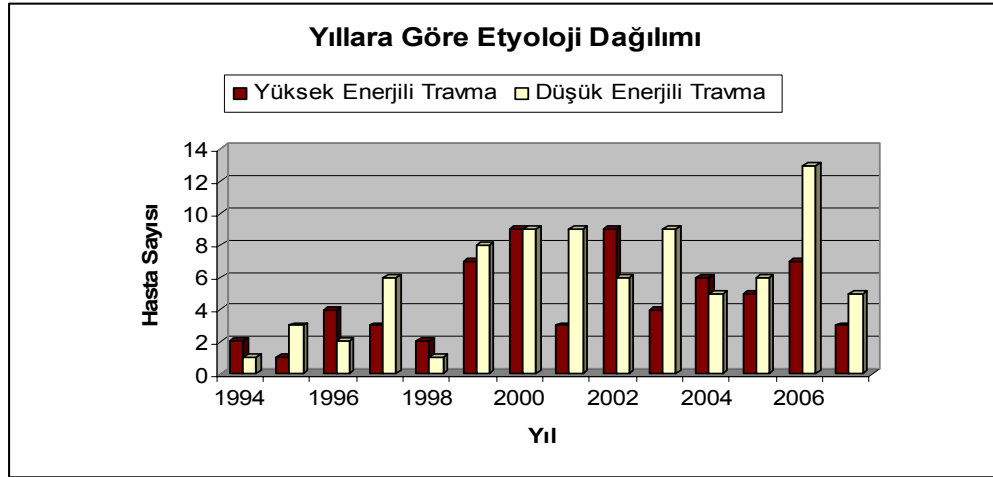
Hastaların hastanemize başvuru tarihine göre gruplandırıldığında en fazla hastanın 2006 yılında ait olduğu gözlenmektedir.(Grafik 1-2) Son yıllarda kırığa neden olan travmanın daha çok yüksek enerjili olması dikkat çekmektedir.(Grafik-3)



Grafik-1: Başvuru yılına göre hasta sayısı ve yaş ortalaması



Grafik-2: Yıllara göre hasta sayısı

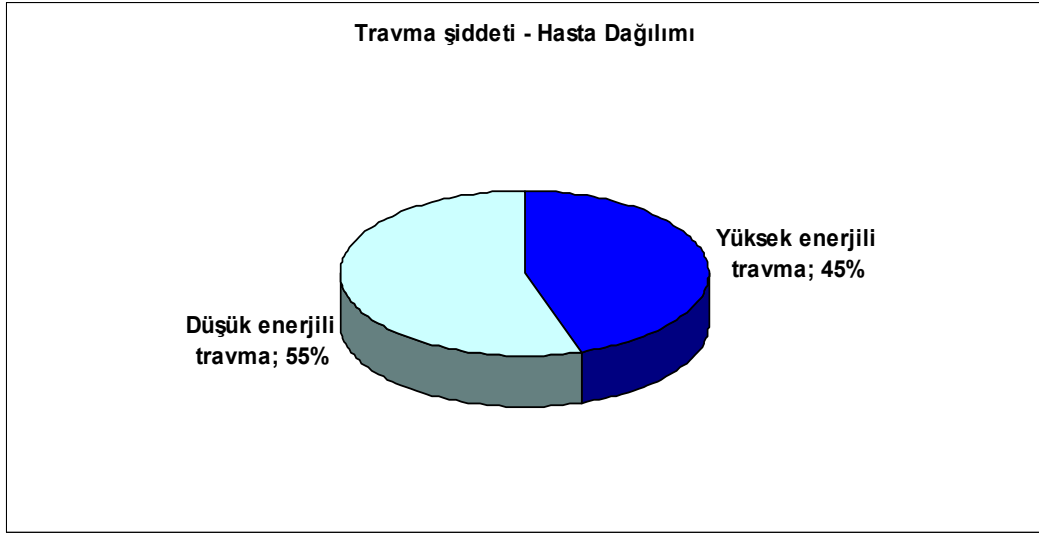


Grafik-3: Yıllara göre kırık etiyojisi

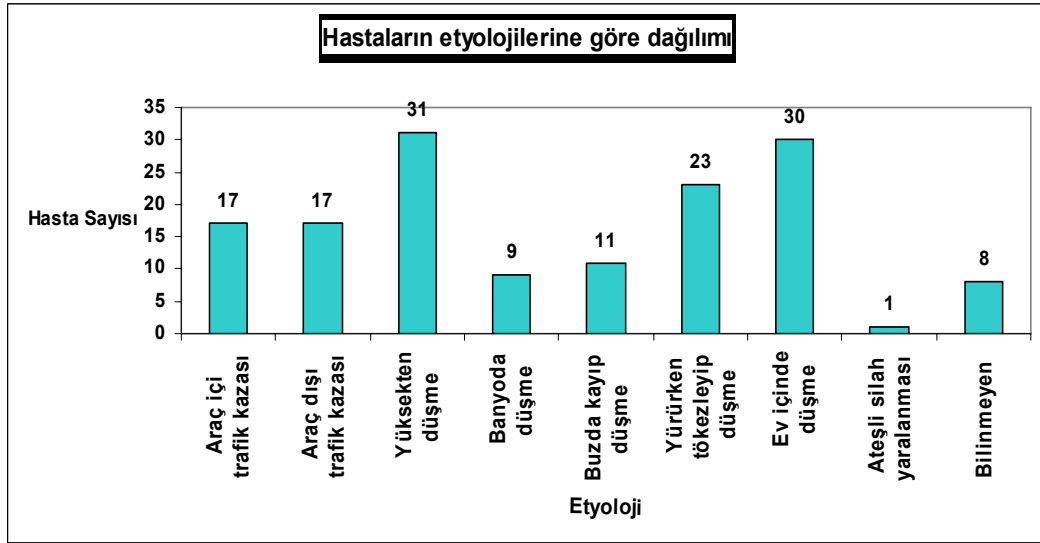
Hastaların yapılan kan grubu tayini sonucuna göre % 40,5’inde A grubu (% 78 Rh +, %22 Rh -), % 34,7’sinde 0 grubu (% 88 Rh + , %22 Rh -), %17,9’unda B grubu (% 83 Rh +, %17 Rh -), % 6,9’unda AB grubu (% 85 Rh + , %15 Rh -) ve Rh etkeni genel yüzdesi olarak % 83,2’si Rh pozitif ve % 16,8’si Rh negatif olarak saptandı.

Kırık etiyojisi hastalarımızın % 45’inde yüksek enerjili travma iken [17 (% 11,6)’si araç içi trafik kazası, 17 (%11,6)’si araç dışı trafik kazası, 31 (%21,1)’i yüksekten düşme, 1 (%0,7)’i ateşli silah yaralanması], %55’inde ise düşük enerjili travma sonrası boyun kırığı oluşmuştu.[9(%6,1)’u banyoda kayıp düşme, 11 (%7,5)’i buzda kayıp düşme, 23 (%15,6)’ü yürürken tökezleme, 30 (%20,4)’u ev içinde düşme, 8 (%5,4)’i travma şeklini bilmeyen veya hatırlamayan] (Grafik 4-5)

Yüksek enerjili travma sonrası femur boyun kırığı olan hastaların % 65’i erkek, % 35 kadın iken, düşük enerjili travma sonucu femur boyun kırığı olan hastaların %36’sı erkek, %64’ünün kadın hasta olduğu gözlemlendi. Kırık etiyojisi ile cinsiyet farkının ilişkili olduğu saptandı.($\chi^2_{(8)} = 15.991$ (p<0.05))



Grafik-4: Kırık etiyolojisi



Grafik-5: Hastaların etiyolojiye göre dağılımı

Yüksek enerjili travma sonrası femur boyun kırığı olan hastaların 20'sinde eşlik eden ek kırık vardı. Yalnız bir hastada düşük enerjili travma sonrası ek kırık vardı. Bu hastaların yaş ortalaması 30,76 olup, ek kırığı olmayan hastaların ise yaş ortalaması 53,83 olarak saptandı. Bu ortalamalar arasında anlamlı fark olduğu gözlemlendi. ($p < 0,01$) Ek kırığın eşlik ettiği hastaların 7 (% 35)'si araç içi trafik kazası, 5 (% 25)'i araç dışı

trafik kazası ve 7 (%35)'si yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travma sonrası oluşurken, 1 (%5) hastada düşük enerjili travma ek kırığa neden olmuştu. Bu hastada ileri derecede osteoporozu olan ve yürürken düşmesi sonucu radius distal ucunda kırık gelişmişti. Etiyoloji ile ek kırık arasında anlamlı fark olduğu gözlemlendi. ($\chi^2_{(8)}=31.78$ $p<0.01$) Ek kırığı olan hastaların 12 (%57,1)'sinin Singh indeksi 6,8 (%38,1)'inin Singh indeksi 5 ve 1 (%4,8)'inin Singh indeksi 3'tü. Singh indeks ile ek kırık arasında anlamlı fark olduğu saptandı. ($\chi^2_{(5)}=31.402$ $p<0.01$) Eşlik eden kırıklar; 3 tanesi aynı tarafta olan 9 femur kırığı, 3 tibia kırığı, 5 radius distal uç kırığı, 3 önkol çift kemik kırığı, 2 iskio-pubik kol kırığı ve kot kırığı, 2 medial malleol kırığı ve birer dirsek kırıklı çıkık, olekranon kırığı, patella kırığı, iliak kanat, klavikula ve humerus lateral kondil kırığı eşlik ediyordu. Bir hastamızda da sakroiliak eklem ayrılması mevcut idi.

Geçirdiği travma sonrası diğer organ yaralanması olan 6 hastamız vardı. Bunların hepsi yüksek enerjili travma sonucu yaralanmışlardı. 2 kişide trafik kazası, 4 kişide yüksekten düşme kırık sebebiydi. Mevcut diğer organ yaralanmaları intrakranial kanama, batın içi kanama, hemopnömotoraks, mesane rüptürü ve elektrik çarpması sonucu yüksekten düşen bir hastada yanık vardı.

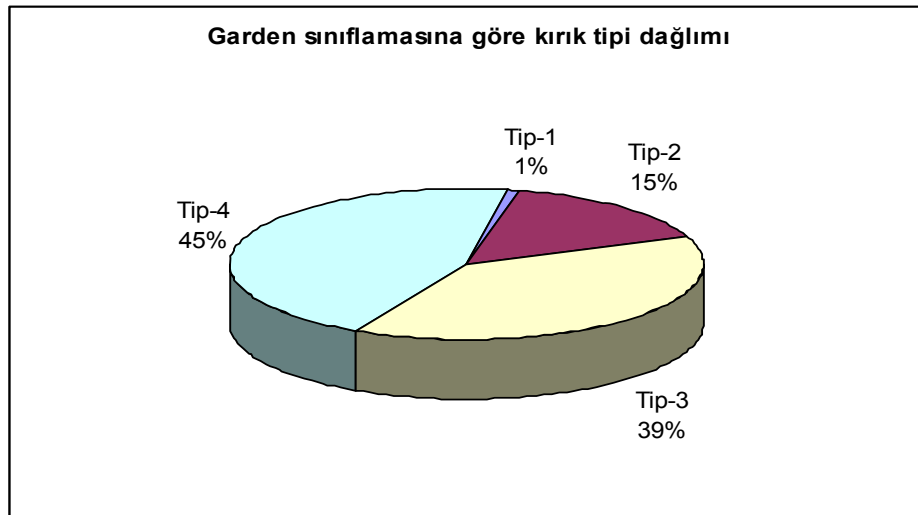
Yatırılan ve tetkik edilen hastalarımızın 73 (%49,3)'ünde bir veya birden fazla mevcut bir dizgesel hastalığı vardı.(Tablo-4) Bunların yaş ortalaması 62,1 olup, 48 (%65,7)'i kadın, 25 (%34,3)'i erkek idi. Yaş ortalaması yüksek olması ve cinsiyetin kadın olması ile dizgesel hastalık varlığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptandı. ($\chi^2_{(1)}=18.431$ ($p<0.01$)) Mevcut bir hastalığı olanların kırık sebebi 61 (%83,5)'inde düşük enerjili travma iken, 22 (%16,5)'inde yüksek enerjili travma idi. Bu ilişkinin anlamlı olduğu saptandı. ($\chi^2_{(8)}=62.64$ ($p<0.01$))

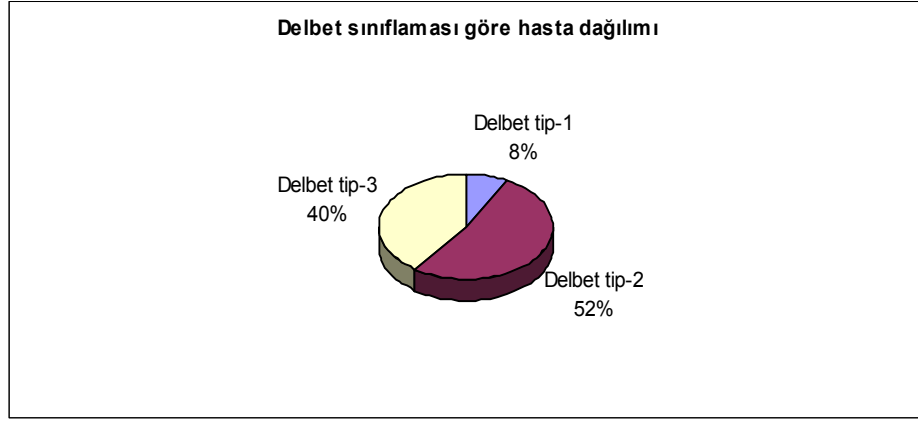
Kırık tipi tespiti için yapılan sınıflandırılmalardan, Garden sınıflandırılmasına göre arşivden radyografilerine ulaştığımız veya kırık tipini tanımlayabildiğimiz 118 hastanın yaş ortalaması 55,6 olup, kırık tipi dağılımı; 1 (%0,8) hastada tip-1, 18 (%15,3) hastada tip-2, 46 (%39) hastada tip-3 ve 53 (%44,9) hastada tip-4 kırık vardı. Pauwels sınıflandırılmasına göre sınıflandırılabilen 107 hastanın yaş ortalaması 56,3 olup, kırık tipi dağılımı; 83 (%77,6) hastada tip-2, 24 (%22,4) hastada tip-3 kırık vardı. Delbet sınıflandırılmasına göre çalışmamızdaki 25 çocuk hastanın yaş ortalaması 9,91 olup, en küçüğü 6 en büyüğü 18 yaşında idi. Kırık tipi dağılımı; 2 (%8) hastada tip-1, 13 (%52) hastada tip-2 ve 10 (%40) hastada tip-3 kırık tipi vardı.(Grafik-6) Yaş

ortalamasının, Singh indeksinin ve kırık etiolojisinin yapılan kırık tipi sınıflaması ile anlamlı bir ilişki saptanmadı. ($\chi^2(p>0.05)$)

Mevcut Hastalık	Sayı	Mevcut Hastalık	Sayı
Hipertansiyon	52	Menier hastalığı	2
Diabetes mellitus	20	Kolelitiazis	1
Koroner Arter Hastalığı	11	Kronik böbrek yetmezliği (KBY)	1
Paratiroid adenomu	5	Bening Prostat hipertrofisi	1
Serebrovasküler hastalık	7	Mide Kanseri	1
Aynı tarafta hemipleji	3	Sol dal bloğu	1
Karşı tarafta hemipleji	1	Epilepsi	1
Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı(KOAH)	3	Astım	1
Non-hodking lenfoma	3	Romatoid Artrit	1
Aritmi	3	Paratiroid Hipertrofisi	1
Alzheimer	3	Amip ampiyemi	1
Nefrolitiazis	2	Poliomyelit sekeli	1
Parkinson	3	Dupuytren kontraktürü	1
Kolelitiazis	2	İnfertilite	1
Hipertiroidi	2	Piyolonefrit	1
Madde bağımlısı (Eroin)	2		

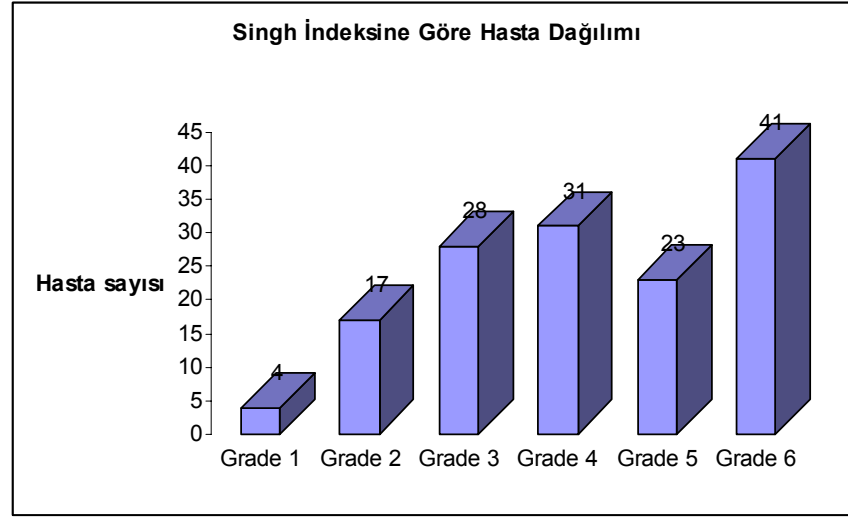
Tablo-4: Mevcut hastalıklar ve sayısı



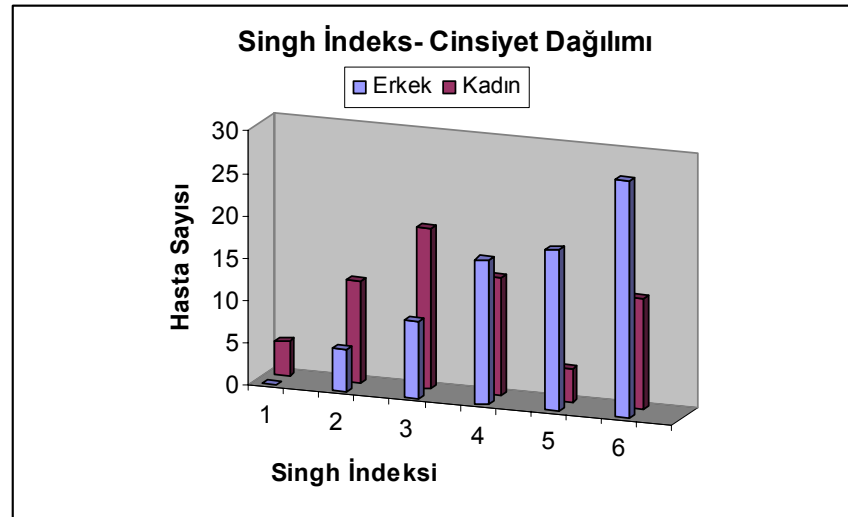


Grafik -6: Kırık tipi dağılımı

Hastaların kemik niteliğini değerlendirmek için ve cerrahi endikasyon konulurken Singh indeksi dikkate alındı. Buna göre grade 7 normal kemik, grade 6-5 hafif osteoporoz, grade 4-3 ilerlemiş osteoporoz, grade 2-1 tamamen osteoporotik olarak değerlendirildi. Çalışmamızda grade 6 ve 7 arasındaki ayırım çekilmiş radyografilerde çok iyi değerlendirilemediği için grade 6'da normal kemik olarak kabul edildi, ayrıca bazı yayınlarda grade 6 normal kemik olarak kabul edilmektedir. Radyografilerini elde ettiğimiz 144 hastanın 4 (% 2,8)'ünde grade 1, 17 (%11,8)'sinde grade 2, 28 (%19,4)'inde grade 3, 31 (%21,5)'inde grade 4, 23 (%16)'ünde grade 5 ve 41 (%28,5)'inde grade 6 olarak tespit edildi.(Grafik -7) Osteoporoz şiddeti arttıkça yaş ortalamasının artması istatistiksel olarak fark anlamlı bulundu. Grade 2 Singh indeksine sahip hastalarda yaş ortalaması 74,94 iken, grade 5 singh indeksinde sahip hastalarda yaş ortalaması 42,78 olarak saptandı. Singh indeksi ile cinsiyet karşılaştırıldığında Singh indeksi düşük olanların (osteoporoz) çoğunluğu kadınlardan oluştururken, Singh indeksi yüksek olanların çoğu erkekti. Cinsiyet ile Singh indeksi ilişkili bulundu. ($\chi^2(5)=27.705$ ($p<0.01$)) (Grafik-8) Yüksek enerjili travma nedeniyle kırık oluşan hastaların kemik niteliksi iyi iken, osteoporozu olan hastaların kırık nedeni genellikle düşük enerjili travma idi. Singh indeksi ile kırık etiyojisi arasında ilişki anlamlı bulundu. ($\chi^2(40)=145.077$ ($p<0.01$))



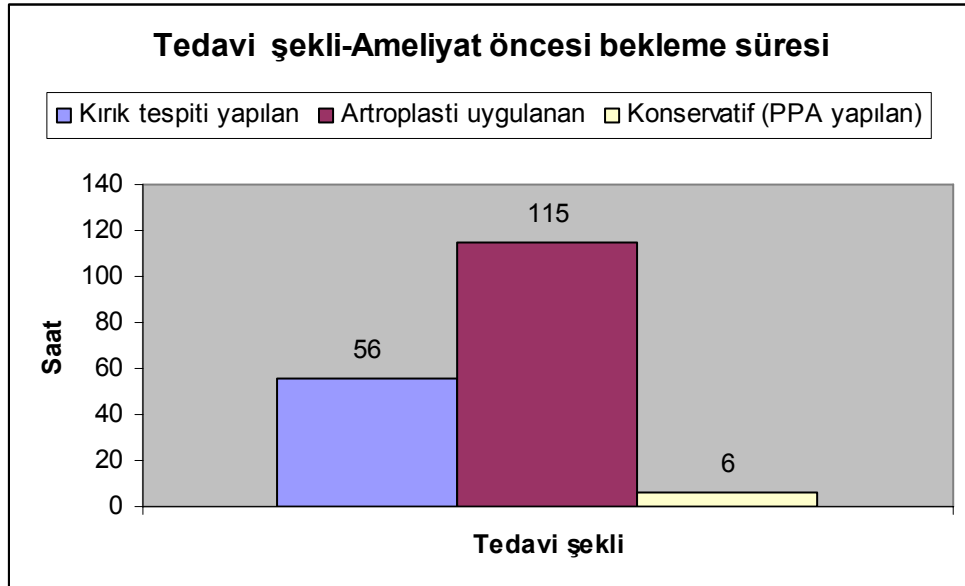
Grafik-7: Singh indeksine göre hasta dağılımı



Grafik-8: Singh indeksinin cinsiyete göre dağılımı

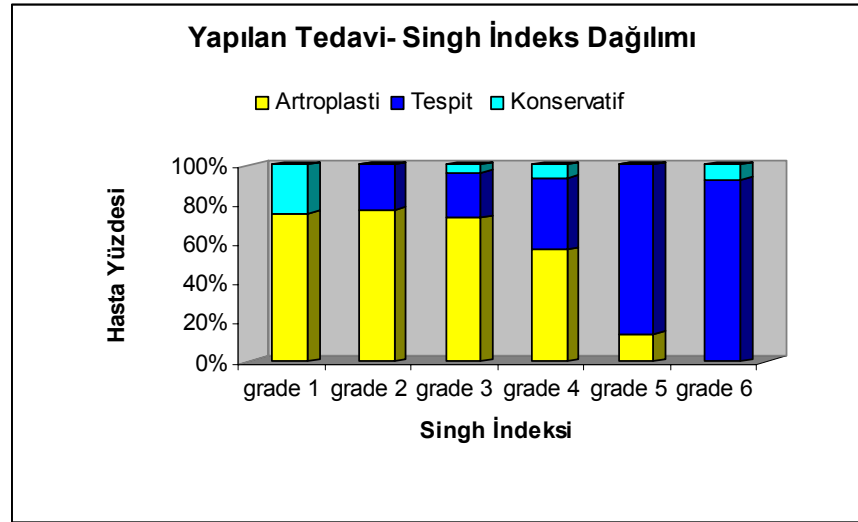
Hastaların geçirdiği travma sonucu en yakın sağlık kuruluşuna başvuru zamanı ortalama 179 saat olup, en erken 1. saatte, en geç 7 ay sonra gelen bir hasta vardı. Hastalar acil polikliniğimize başvurduktan sonra ortalama 80 saat içinde ameliyata alınmış olup, en erken 2 saat sonra, en geç 30 gün sonra ameliyata alındı. 30 gün sonra ameliyata alınan hasta bipolar endoprotez yapılan eski femur boynu kırığı olan bir hasta idi, bu süre ameliyat öncesi hazırlık ve hastanın malzemesini temin etmek ile geçmiştir. Uygulanan tedavi şekline göre hastalarımızın ameliyat öncesi bekleme süresinin kırık tespiti uygulan hastalarda ortalama 56 saat, artroplasti uygulananlarda

115 saat ve koruyucu tedavi uygulanan yani PPA uygulanan hastalarda ise 6 saat olarak tespit edildi.(Grafik-9) Mevcut herhangi bir dizgesel hastalığı olanlarda acil polikliniğe başvurduktan sonra ameliyata alınma zamanı ise ortalama 101,5 saat olup, en erken 11 saat sonra ameliyata alınan hastamız vardı. Dizgesel hastalığı olanlar ile olmayanların ameliyata alınma zamanı arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı.($p<0,01$) Geçirdiği travmadan sonra ameliyata alınma zamanı (travmadan ameliyata kadar geçen süre) ortalama 13 gün olarak saptandı. Bu süre erkeklerde ortalama 8 gün iken, kadınlarda ise 19 gündü, bu farkın bölgemizin sosyokültürel yapısından dolayı kadınlara gerekli ilginin gösterilmemesine bağlı olabileceğini düşünüyoruz



Grafik-9: Ameliyat öncesi bekleme süresi

Çalışmadaki 148 hastadan 136'sına (138 kalça) tedavi uygulanabildi. 138 kalçasının 76 (%55)'sına açık veya kapalı redüksiyon sonrası kırık tespiti, 55 (%40)'ine artroplasti, 7 (%5)'sine ise koruyucu tedavi uygulanmıştır. Kemik niteliği iyi olanlarda yani Singh indeksi yüksek olan hastalara kırık tespiti yapılırken, osteoporozu olanlarda yani Singh indeksi düşük olan hastalarda artroplasti tercih edildi.(Grafik-10) Singh indeksi ile yapılan tedavi ilişkili olduğu gözlenmiştir.($\chi^2(65)=137.63$ ($p<0.01$))



Grafik-10

Kırık tespiti yapılan 76 kalçanın (33'ü sağ, 41'i sol ve 2'si her iki kalça); 30'una spongioz vida, 25'ine DHS (Dynamic Hip Screw), 13'üne Knowles çivisi, 5'ine K-teli, 2'sine eksternal fiksator ve 1'ine Gamma çivisi ile tespit uygulanmıştır. 76 kalçanın 36'sına kapalı redüksiyon, 40'ına açık redüksiyon ve kapalı redükte edilenlerde kapsülotomi yapıldı. Kırık tespiti yapılan hastalarımızın genel yaş ortalaması spongioz vida uygulananlarda 42 (14 erkek, 16 kadın), DHS uygulananlarda 50.3 (19 erkek, 6 kadın), Knowles çivisi uygulananlarda 17,2 (6 erkek, 7 kadın), K-teli ile tespit uygulananlarda 7.4 (2 erkek, 3 kadın), eksternal fiksator uygulanan hastalarda 14.5 (2 erkek) ve Gamma çivisi uygulanan 1 erkek hastanın yaşı ise 36 idi.

Artroplasti uygulanan 55 kalçanın (28'si sağ, 27'si sol kalça); 35'ine Thompson endoprotez, 11'ine bipolar endoprotez, 6'ına total kalça protezi ve 3'üne modüler başlı endoprotez uygulandı. Artroplasti uygulanan hastaların yaş ortalaması Thompson endoprotez yapılan grupta 71.7 (18 erkek, 17 kadın), bipolar endoprotez yapılan grupta 62 (5 erkek, 6 kadın), total kalça protezi yapılan grupta 69 (3 erkek, 3 kadın) ve modüler başlı endoprotez grubunda ise 65.6 (1 erkek, 2 kadın) olarak saptandı. Modüler başlı endoprotez uygulanan hastaların 2'si çimentolu, 1'i çimentosuz, Bipolar endoprotez uygulanan hastaların 9'u çimentolu, 2'si çimentosuz, TKP uygulanan hastaların 5'i çimentolu, 1'i çimentosuz olarak yapıldı.

Koruyucu tedavi uygulanan 7 hastanın (1'i sağ, 6'sı sol kalça) 4'ü yaş ortalaması 10 olan çocuk hasta idi, 3'ünün ise yaş ortalaması 77 idi. Çocuk hastaların kaymamış kırıkları olduğu için olduğu pozisyonda PPA (Pelvipedal alçı)'ya alındı. 3 yaşlı hastanın kaymamış kırıkları için yatak istirahati ve sonrasında koltuk değneği yardımı ile yük vermeden hareket etmeleri sağlandı.

Cerrahi tedavi uygulanan hastaların % 77.6'ı genel anestezi, %7.5'i spinal anestezi, %11.9'u epidural anestezi ve % 3'ü spinal + epidural (kombine) anestezi altında ameliyat edildi.

Tespit uygulanan hastalar sırt üstü yatar pozisyonda ameliyat masasına alındıktan sonra 29 hastaya Watson-Jones yaklaşımı, 46 hastaya ise trokanter tipinden aşağı uzanan yaklaşık 10 cm'lik kesi yapılarak uygulanan direkt lateral yaklaşım uygulandı. Artroplasti uygulanan hastalar sağlam tarafına yan yatırıldıktan sonra anterolateral, posterolateral ve posterior Moore yaklaşımlarıyla ameliyat edildi. Thompson endoprotez uygulanan hastaların 17'sine posterior Moore yaklaşımı, 12'sine posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımı ve 6 hastaya ise anterolateral yaklaşım kullanıldı. Bipolar endoprotez uygulanan 11 hastanın 5'ine posterolateral yaklaşım, 3'üne posterior Moore yaklaşımı ve 3'üne anterolateral yaklaşım uygulandı. Total kalça protezi yapılan 6 hastanın 4'üne anterolateral yaklaşım, 2'sine posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımı, modüler başlı endoprotez uygulanan 3 hastanın 2'sine anterolateral, 1'ine posterior Moore yaklaşımı uygulandı.

Açık veya kapalı redüksiyon; Spongioz vida, Knowles çivi ve K-teli ile tespit uygulananlarda ameliyat süresi ortalama 60 dakika, DHS ile tespit yapılanlarda 80 dakika olarak bulundu. Artroplasti grubunda ise bu süre endoprotez yapılanlarda 90 dakika, TKP yapılanlarda ise ortalama 110 dakika idi.

Kırık için tespit uygulanan hastalara ortalama 1,8 ünite, artroplasti yapılanlarda ise ortalama 2,3 ünite kan takviyesi yapıldı. Yüksek enerjili travma sonrası femur boynu kırığı gelişen ve ameliyat edilen hastaların hepsine ortalama 1,6 ünite kan verilirken, düşük enerjili travma sonucu kırık olan ve ameliyat edilen hastaların % 70'ine ortalama 2,15 ünite kan verildi. Erkeklerin %61,5'ine ortalama 1,25 ünite kan verilirken, kadınların %81,4'üne ortalama 1,6 ünite kan verildi. Ancak bunun birbiri ile olan ilişkisi anlamlı bulunmadı.

Cerrahi tedavi uygulanan tüm hastalarımıza ameliyat bitiminde emici dren konulmuş olup, drenden gelen miktar takip edilerek ortalama 24-48 saat sonra çekildi.

Uygulanan tedavi sonrası ameliyat sonrası çekilen kalça ön-arka ve yan radyografiler ile kırık redüksiyonu ve tespiti değerlendirildi. Teknik kusurlar incelendi.

Kırık tespiti uygulanan 76 kalçanın 25 (%32)'inde redüksiyonun anatomik olmadığı gözlemlendi. Ancak Garden dizilim indeksine göre değerlendirildiğinde 9 (%11) hastanın kabul edilebilir redüksiyonun olmadığı saptandı. Dizilim indeksine göre ön-arka ve yan radyografide 160-180 derece arasındaki açı kabul edilebilir. Ön-arka radyografiler değerlendirildiği zaman 8 hastanın varus pozisyonunda tespit edildiği, 1 hastanın aşırı valgusta (AP radyografide dizilim 205 derece) tespit edildiği saptandı. Yan radyografide bir hastaya retroversiyon tespit uygulanmıştı, diğer hastalar ise kabul edilebilir redüksiyona sahip idi. Bu kırıklar Garden sınıflamasına göre sınıflandırıldığında; % 44 Garden tip 4, % 44 Garden tip 3 ve %12'si Garden tip 2 idi. Bu hastalar içinde 6'sı çocuk olup Delbet'e göre sınıflama yapıldığı zaman kırık tipi dağılımı; 1 kişi Delbet tip 1, 3 kişi Delbet tip -2 ve 2 kişi Delbet tip 3'tü.

Tespit ile ilgili teknik kusur veya yetersiz tespit toplam 37 hastada saptandı. Bu kırıkların % 42'si Garden 4, %42'si Garden 3 ve %16'sı ise Garden tip 2 kırıktı. Çocuk olan 7 hastanın 3'ü Delbet tip 3, 3'ü Delbet tip 2 ve 1'i Delbet tip 1 kırıktı. Bunların 16'sına spongioz vida ile tespit, 12'sine DHS, 7'sine Knowles çivisi ile tespit, 1'ine eksternal fiksator ile tespit ve birine Gamma çivisi tespit yapılmıştı. Bu hastaların 26'sında aynı zamanda anatomik redüksiyon sağlanamamıştı. Spongioz vida ve Knowles çivisi ile tespit yapılan hastalardaki saptanan tespit problemleri vidaların birbirine paralel olmaması, vidanın yivli kısmının kırık hattında kalması ve femur boynuna uygun yönde gönderilmemesi idi. DHS yapılan hastalarda ise oduncu vidasının boyunun kısa olduğu (5 hasta), boyun ön üst kısmına gönderildiği ve uygun açıda gönderilmediği saptandı (7 hasta). Bu hastaların takiplerinde oduncu vidasının 5 hastada femur başından sıyrılıp çıktığı gözlemlendi. Bir hastada enfeksiyon ile birlikte olduğu için implant çıkarıldı ve eksternal fiksator ile tespit yapıldı. Bir hastaya DCS (Dynamic condiler screw) uygulandı. Diğer üç hasta takip edilemedi. Eksternal fiksator yapılan hastada tespitin yeterli olmadığı ve Gamma çivisi kullanılan hastanın ise boyna gönderilen kilitleme vidasının boyunda olmadığı saptandı.

Artroplasti tedavisi uygulanan hastaların ameliyat sonrası çekilmiş radyografisinde 7 hastanın protezi varusta, 1 hastanın ise aşırı anteversiyonda yerleştirildiği saptandı. Bu hastaların hepsine endoprotez yapılmış olup, varus pozisyonunda konulanların 6'sı Thompson endoprotez, 1'i modüler başlı endoprotez idi. Aşırı anteversiyonda konulan ise modüler başlı endoprotez yapılan hasta idi.

Cerrahi tedavi uyguladığımız 136 hastanın 21 (%15,4)'inde yüzeysel yara enfeksiyonu gelişti. Bunların yapılan cerrahi tedaviye göre dağılımı; Spongioz vida tespit yapılan 30 hastanın 4 (%13)'ünde, DHS ile tespit yapılan 25 hastanın 3 (%12)'ünde, eksternal tespit yapılan 2 hastanın (biri açık kırık) 2 (%100)'ünde, Gamma çivisi ile tespit yapılan hastada, K-teli tespit yapılan 5 hastanın 3 (% 60)'ünde, bipolar endoprotez yapılan 11 hastanın 4 (% 36)'ünde, modüler başlı endoprotez yapılan 3 hastanın 1 (% 33)'inde, Thompson endoprotez yapılan 35 hastanın 3 (% 8)'ünde yüzeysel enfeksiyon gelişti. Gamma çivisi ile tespit uygulanan hastada derin enfeksiyonda mevcut idi, yara bakımı ve antibiyoterapiye cevap alınamadığı için ameliyat sonrası 3 ay sonra implantı çıkarıldı ve eksternal fiksator konuldu. Diğer hastalarımız lokal yara bakımı ve antibiyotik tedavisine cevap verdi ve ek bir işleme gerek duyulmadı. Cerrahi olarak kırık tespiti yapılan hastaların yüzeysel enfeksiyon oranı %17 iken, bu oran artroplasti yapılanlarda %14 olarak saptandı.

Cerrahi tedavi uygulanan 136 hastanın 11 (%8)'unda derin enfeksiyon gelişti. Bunların 3'si Thompson endoprotez, 2'si bipolar endoprotez, 3'ü spongioz vida ile kırık tespiti (açık redüksiyon), 1'i DHS, 1'i gamma çivisi ve 1'i K-teli tespit yapılan hastalardı. Thompson endoprotez yapılan hastaların tümü değiştirilmiş Gibson yaklaşımı ile ameliyat edilmişlerdi. 2'sine yapılan debritleme, yıkama ve antibiyotik tedavisi ile enfeksiyon tedavi edildi. Diğer hasta ise ameliyat sonrası 3'üncü ayda enfeksiyon gelişmişti, debritleme ve yıkama önerildi, ancak bu müdahaleyi kabul etmedikleri için tedavi edilemedi. Bipolar endoprotez yapılan hastalar posterolateral yaklaşım ile ameliyat edilmişlerdi. Hastaların bir tanesine yapılan debritleme ve yıkama ile enfeksiyon ortadan kaldırıldı. Diğer hastayada aynı tedavi uygulandı, poliklinik takiplerinde tekrar enfeksiyon bulguları saptanmış olup, antibiyotik tedavisine devam edildi. Ancak hasta takip edilemedi ve tekrar kontrole çağırılan hastaya başka bir merkezde inatçı enfeksiyondan dolayı Girdlestone rezeksiyon artroplastisi yapılmış. Spongioz vida ile tespit yapılan hastalardan biri ameliyat sonrası 3'üncü ayda

enfeksiyon saptandı, debritman ve implantları çıkarılarak enfeksiyon tedavi edildi. Bir hastada ameliyat sonrası 2'inci haftada saptanan enfeksiyon için debritman ve yıkama önerildi, ancak bu müdahaleyi kabul etmeyen ve başka bir merkezde tedavisine devam eden hastaya Girdlestone rezeksiyon artroplastisi uygulanmıştı. Diğer hastamızda ameliyat sonrası 3'üncü haftada enfeksiyon gelişmişti. Uygulanan debritman ve yıkamaya ile enfeksiyon tedavi edildi. DHS ile tespit yapıp enfeksiyon gelişen hastanın implantları çıkarıldı, yıkama ve debritman yapıldı ve eksternal fiksator ile tespit yapıldı. Gamma çivi uygulanan hastanın ameliyat sonrası 3'üncü ayda enfeksiyon gelişmişti, implantları çıkarıldı ve eksternal fiksator ile tespit yapıldı. K-teli ile kırık tespiti yapılan hastada ameliyattan 2.5 ay sonra enfeksiyon saptanmış olup, radyografide kırık kaynama bulguları saptandığı için implantları çıkarıldı. Derin enfeksiyon gelişen hastaların ameliyat süresi ortalama 133 dakika olup, derin enfeksiyonu olmayan hastaların ameliyat süreleri ile kıyaslandığı zaman anlamlı bir fark olduğu saptandı. ($p<0,01$)

Derin ven trombozu 4 hastamızda gelişti, bunların yaş ortalaması 58,75 idi. 2 hasta genel anestezi altında, diğer iki hasta spinal ve epidural anestezi altında ameliyat edilmişti. 2'ine spongios vida ile tespit, 2'sine DHS ile tespit yapılmıştı. Bir hastamızda aynı zamanda aynı tarafta femur cisim kırığı da vardı. Diğer üç hastamız ise kabul edilebilir redüksiyonun ve tespitin yapılmadığı hastalardı. Bu hastalar tedavi dozunda düşük molekül ağırlıklı heparin, elevasyon ve basınçlı sargı ile tedavi edildiler. 2 hastada pulmoner tromboemboli gelişti, bunlardan biri tromboemboli nedeniyle öldü, diğer hasta ise tedaviye cevap verdi ve iyileşti. Bu hastaların yaş ortalaması 58 olarak hesaplandı

Değiştirilmiş Gibson yaklaşımı ile Thompson endoprotez yapılan bir hastada siyatik sinir arazi gelişti ve bu hasta ameliyatın 5. günü öldü.

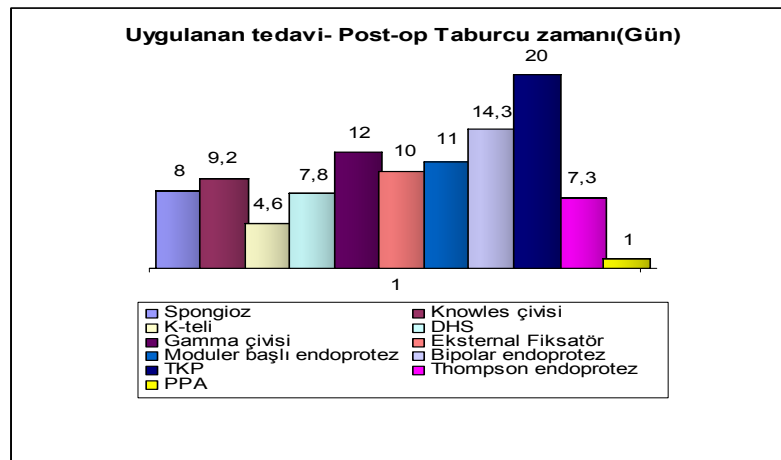
Artroplasti uygulanan 55 hastanın 4 (%7)'ünde çıkık gelişti. Çıkık gelişme zamanları ameliyattan sonra 1 gün, 3 gün, 4 gün ve 1 ay sonra idi. Bunların 3'üne Thompson endoprotez, 1'i TKP'i yapılan hasta idi. 3'üne posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımı, birine posterior Moore yaklaşımı ile ameliyat edilmişlerdi. Endoprotez yapılmış olan hastaların çıkık kalçası genel anestezi altında redükte edildi. TKP'i yapılmış olan hasta ise önerilen müdahaleyi kabul etmedi ve istekleri üzerine imzası alınarak taburcu edildi. Bu hastaya 9 yıl sonra ulaşıldı, ısrarlarımıza rağmen

çeşitli nedenlerden dolayı kontrole gelmek istemeyen hasta evinde ziyaret edildi. Hastanın kalçasının halen çıkık olduğu ve bundan dolayı gövdesini düzeltemediği, yalnızca ev içinde kendi zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilecek durumda olduğunu gözledik.

25 hastamızda grade 1-2 bası yarası gelişti. Bunların yaş ortalaması 68,48 idi, bası yarası gelişmeyen hastalarla kıyaslandığında yaş ortalamaları arasında anlamlı fark bulundu. ($p<0,01$) 18 hastaya artroplastik uygulanmış, 7 hastaya ise cerrahi kırık tespiti yapılmıştı.(4 tanesi yetersiz uygun olmayan tespit) Bu uygulanan cerrahi tedavi yöntemi ile bası yarası oluşumu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu saptandı. ($\chi^2(12)=35.465$ ($p<0.01$)) Bu hastaların ortalama hastanede yatış süresi 17,56 gün iken, bası yarası olmayan hastalarda ise 11,9 gündü ve bu fark anlamlı bulundu. ($p<0,01$) Aynı zamanda 20 hastanın mevcut herhangi bir dizgesel hastalığı vardı.

Hastalarımız ortalama 12,2 gün hastanede yatırıldı. En kısa yatış süresi 2 gün olup, bu hasta kaymamış femur boyun kırığı olan ve PPA yapılan 8 yaşında bir hasta idi. En uzun yatış süresi TKP yapılan bir hastaya ait olup 55 gündü, malzeme temini ve ameliyattan sonra gelişen komplikasyondan dolayı uzun süre yatırılmak zorunda kalındı. Hastanede yatış süresi travma sonrası diğer organ yaralanması olan hastalarda ortalama 19 gün olarak hesaplandı. Yüksek enerjili travma etiyolojisi olan ve dizgesel hastalığı olmayanlarda ortalama 11 gün iken, düşük enerjili travması olan ve dizgesel hastalığı olanlarda ise bu süre ortalama 13 gündü.

Hastalar ortalama ameliyattan 9 gün sonra taburcu edildi.(1-48 gün) Bu sürenin uygulanan tedaviye göre değiştiği gözlemlendi.(Grafik-11)



Grafik-11

Kırık tedavisi için tespit uygulanan 76 hastanın 11 (%14)'inde kaynamama saptandı. Bunların yaş ortalaması 40 (12-73) olup, 4'ü erkek, 7'si kadın hasta idi. Kırık tipi Garden tip-1 bir hasta, Garden tip 2 olan 3 hasta, Garden tip 4 olan 5 hasta ve Delbet tip 2 kırık olan 2 çocuk hasta idi. Bunların 8'ine spongioz vida, 2'sine DHS ve birine Knowles çivisi ile tespit uygulanmıştı. Tüm hastalarda yetersiz redüksiyon ve tespit vardı. Bu hastalar acile başvurduktan ortalama 65 (11-190) saat sonra ameliyata alınmıştı. Geçirdiği travma sonrası ameliyata kadar geçen süre ortalama 444 saat idi (12-2100 saat) 2 hastamızdan biri 3 ay sonra, diğeri 2 ay sonra hastaneye başvurmuştu. 3 ay sonra gelen olguda kalça eklemi açılmış kaynama bulguları saptandığı için herhangi bir işlem yapılmadı, takiplerde 1,5 yıl sonra saptanan kaynamama için açık redüksiyon, kemik greftlemesi ve tespit yapıldı. 2 ay sonra gelen olgu için kemik greftlemesi ile birlikte tespit yapıldı. Her iki kalçada kaynama sağlandı, ancak ciddi avasküler nekroz oluştu. Spongioz vida ile tespit yapılan hastaların birine kliniğimizde, diğerine başka bir merkezde TKP'i yapıldı, iki hastaya TKP'i önerildi. 2 hastada enfeksiyon eşlik ettiği için birine eksternal fiksator ile tespit yapıldı, diğerine başka bir merkezde Girdlestone rezeksiyon artroplastisi yapıldı. DHS ile tespit yapılan hastaya kemik greftlemesi ve DCS ile tespit yapıldı.

Kırık için cerrahi tespit uygulanan 76 kalçanın 30 (%39)'unda avasküler nekroz saptandı. Bunlardan 22 olguda aynı zamanda artroz bulguları da vardı. Hastaların yaş ortalaması 30,8 (yaş aralığı 6-72) olup, 16'sı erkek 14'ü ise kadın hasta idi. Bu oran yaş ortalaması 10,4 (6-18 yaş) olan 25 çocuk hastanın 11 (%44)'inde, erişkin hastalarda ise bu oran % 33 olarak hesaplandı, avasküler nekroz saptanan erişkin hastaların yaş ortalaması 42,6 idi.

Avasküler nekroz tespit edilen hastaların kırık sebebi 25 (%83) hastada yüksek enerjili travma iken, 5 hastada düşük enerjili travma idi. Kırık tipi belirlemek için yapılan sınıflamada; Garden'a göre % 21 Garden tip 1, % 43 Garden tip 2 ve % 36 Garden tip 3, Pauwels'a göre % 57'si tip 2 ve %43'ü tip 3 kırıktı. Çocuk hastalar için yapılan Delbet kırık tipi sınıflamasına göre ise %9'u tip 1, %63'ü tip 2 ve % 18'i tip 3'tü.

Bu hastaların travmadan sonra acil polikliniğimize veya başka bir sağlık kuruluşuna başvuru zamanı ortalama 288 (1 saat ile 3 ay arasında) saat olarak

hesaplandı. 3 hastamız 3 ay sonra polikliniğimize başvurmuş olup, bir hasta trafik kazası sonucu aynı taraf femur cisim kırığı nedeniyle başka bir merkezde plak vida ile tespit uygulanmıştı, aynı taraf kalçasında ağrı şikâyeti nedeniyle değerlendirilen hastanın femur boyun kırığı saptandı ve açık redüksiyon DHS ile tespit uygulandı. Hastalar yatırıldıktan sonra ortalama 68 saat sonra ameliyata alındı. 11 hasta 0-24 saat içinde, 9 hasta 24-72 saat içinde ve 10 hasta 72 saatten sonra ameliyata alındı. Travma ile ameliyat alınma zamanı 8 saat-3 ay arasında değişmekteydi. 20 hastanın redüksiyonu açık olarak yapıldı ve kapalı redüksiyon ve tespit yapılan bir hasta yetersiz redüksiyondan dolayı 2 gün sonra tekrar ameliyat edilerek açık redüksiyon yapıldı. Diğer hastaların redüksiyonu kapalı olarak gerçekleştirildi. Redüksiyon sonrası tespit için 11 hastaya DHS, 8 hastaya Knowles çivisi, 6 hastaya spongioz vida, 3 hastaya K-teli, 1 hastaya eksternal fiksator ve 1 hastaya Gamma çivisi ile tespit uygulanmıştı. 3 ay sonra gelen olgulara tespit ile birlikte fibula grefti konuldu. Kaynama gecikmesi ve redüksiyon kaybı olan başka bir olguya da otojen kemik grefti yerleştirildi. Bu hastalar ortalama 69,6 ay (6 ay- 12 yıl arası) takip edildi. Yapılan kalça muayenelerinde özellikle kalça iç rotasyonunun kısıtlı olduğu saptandı ve ortalama 1,36 (1-3,5cm) cm kısalık tespit edildi.

Çocuk hastalarda görülen avasküler nekroz tipi Ratliff sınıflamasına göre yapıldığında; 2 hastada tip 1, 4 hastada tip 2 ve 5 hastada tip 3 avasküler nekroz saptandı. Kontrole gelen hastaların çekilen nötral pelvis ön- arka radyografisinde her iki kalçanın boyun cisim açısı ölçüldü ve 9 hastanın kırık oluşan tarafta sağlam tarafa göre boyun cisim açısında ortalama 13 derece azalma olduğu gözlemlendi, yalnız 3 hastada bu açı 110 derecenin altında idi. Erken epifiz kapanmasına bağlı olarak tüm avasküler nekrozlu olgularımızda boyunda kısalık mevcut idi. Delbet tip-3 kırık olan bir olgumuzda apofiz büyüme kıkırdağının erken kapandığını gördük. Ratliff tip1 ve tip 3 avasküler nekroz saptanan iki olgumuzda asetebuler displazi ve kalçanın yarı çıkık olduğunu saptadık.

Toplam 8 hastada kullanılan implantın başı delip çıktığı saptandı. Bu hastaların 5'ü DHS ile tespit yapılan hasta idi, oduncu vidası boynun üst dış kısmına yerleştirilmişti. 2'si spongioz vida ile tespit yapılan hasta idi, kullanılan vidalar uzun gönderilmişti. Delbet tip 1 kırığı olan bir hastanın tespitinde K-teli kullanılmış ve tespit materyali başı delip çıkmıştı

Artroplasti uygulanan 55 hastanın 11 (% 20)'inde protezde gevşeme saptandı. Bunların 7'ine Thompson endoprotez, 3'üne total kalça protezi ve birine bipolar endoprotez yapılan hastalardı. 4 hastada tüm zonlarda gevşeme, iki hastada zon 1 ve 7'de, bir hastada zon 3,4,6 ve 7'de, bir hastada zon 1,2 ve 7'de ve iki hastada zon 2,6 ve 7'de gevşeme saptandı. 3 hastada gevşeme ile birlikte protezin aşağı migrasyonu vardı. Total kalça protezi yapılan bir olguda asetebuler gevşemede vardı. Gevşeme tespit edilen hastalardan yalnız birinin protezi varusta yerleştirilmişti.

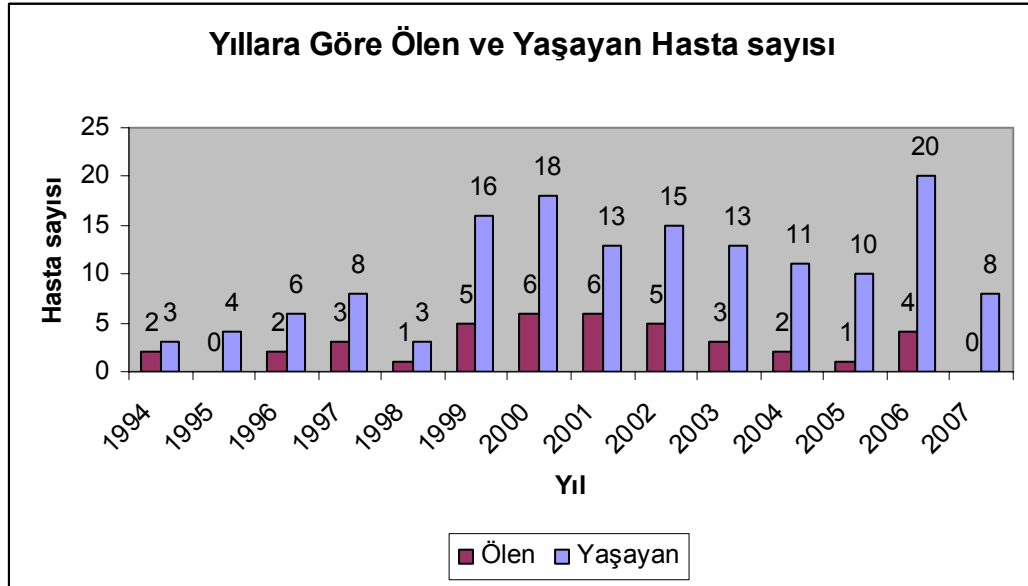
Yaş ortalaması 68 olan, 4'ü erkek 5'i kadın 9 (%16) hastada asetebuler aşınma olduğu saptandı. Bunlardan ikisinde asetebuler protrüzyon mevcut idi. Bu hastaların tümü thompson endoprotez yapılan hastalardı. Diğer endoprotez yapılan hastalarda asetebuler aşınma yoktu, bu ilişki anlamlı olarak bulundu. ($\chi^2(4)=14.457$ ($p<0.01$)) Bu hastalar ortalama 69 ay takip edilen hastalardı.

Yaş ortalaması 67,6 olan, 6'ı erkek 2'si kadın 8 (%14,5) hastamızda ektopik kemikleşme saptandı. 5 hastaya thompson endoprotez, 2 hastaya total kalça protezi ve bir hastaya bipolar endoprotez yapılmıştı. 4 hastaya posterior moore yaklaşımı, 3 hastaya anterolateral ve bir hastaya posterolateral değiştirilmiş gibson yaklaşımı uygulanmıştı. Brooker'in tanımladığı ektopik kemikleşme derecesi 3 hastada grade 1, 2 hastada grade 2 ve 3 hastada grade 3 olarak saptandı.

Total kalça protezi yapılan bir hastada ameliyattan 11 yıl sonra düşme sonrası periprostetik kırık gelişti, revizyon yapıldı ve ameliyat sırasında meydana gelen suprakondiler kırık için DCP plak ile tespit yapıldı. Yine revizyon total kalça protezi yapılan bir olguda ameliyat sırasında suprakondiler femur kırığı meydana geldi. Primer kalça artroplastisi yapılan hastalarımızda femoral kanal hazırlanırken 2 hastamızda kalkarda kırık, 3 hastada trokanterde ayrılma ve bir hastamızda arka femoral korteksi delindi. Spongioz vida ile tespit yaptığımız ve kaynamama nedeniyle total kalça protezi önerdiğimiz bir hastamıza başka bir merkezde 3 ay önce TKP'i yapılmıştı, polikliniğimize kontrole gelen hastamızın çekilen radyografisinde femoral stem ucunun korteksi delmiş olduğunu ve femoral stemin kanalda olmadığı tespit edildi.

Çalışmamızdaki 40 (%27) hastanın ölmüş olduğunu tespit ettik. Bunlar yaş ortalaması 72 olan 21 erkek, 19 kadın hasta idi. Kırık etiyolojisi %82,5 hastada düşük enerjili travma idi. Hiçbir hastada geçirdiği travma sonrası diğer sistem patolojisi ve eşlik eden ek kırık yoktu. 32 (%80) hastanın mevcut herhangi bir veya birden fazla

dizgesel hastalığı vardı. Hastalar yatırıldıktan sonra ameliyat ameliyata kadar geçen süre ortalama 112 saat iken, sağ kalan hastalarımızda bu süre ortalama 96 saat olarak hesaplandı. Ameliyat süreleri arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Bu hastalara tedavi olarak 10 (% 25)'una kırık tespiti, 27 (% 67,5)'sine artroplasti yapılmıştı. 3 (% 7,5) hasta planlanan cerrahi tedavi uygulanmadan ölmüştü. Bu hastaların % 62,2'si genel anestezi, %10,8'i spinal anestezi, %23,4'ü epidural anestezi ve %2,3'ü ise kombine anestezi altında ameliyat edilmişlerdi. Bu hastaların ortalama yatış süresi ortalama 14 gün olarak hesaplandı. En erken ölüm ameliyat sonrası 1. günde olurken, en geç 105 ay sonra oldu, ortalaması ise 29 ay olarak hesaplandı. 16 hastamız 1 yıl içinde, bunların 8'i ilk 1 ay içinde hastanede öldü.



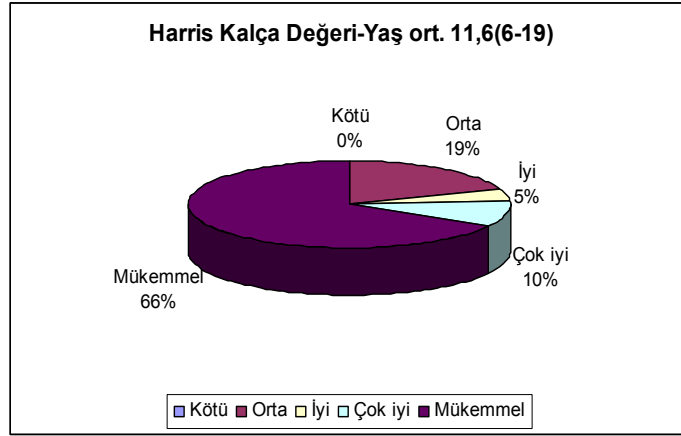
Grafik-12: Yıllara göre yaşayan ve ölen hasta sayısı

Ulaştığımız hastalardan 44'ü erkek, 38'i kadın olan 82 hastanın; 21'inin yaş aralığı 6-19, 26'sının yaş aralığı 22-50 ve 35'inin ise yaş aralığı 52-82 idi. Bu hastaların ortalama takip süresi 56 ay idi. (3 ay –156 ay) 38'i sağ kalça, 41'i sol kalça ve bir hastada her iki kalça kırığı vardı. 43 (%53)'ü yüksek enerjili travma, 37 (%47)'si düşük enerjili travma kırık sebebiydi. 23 (% 36,3) hastada mevcut bir dizgesel hastalığı vardı. 17 (% 20,7) hastada femur boyun kırığına eşlik eden başka kırık veya kırıklar mevcut idi. Yüksek enerjili travmanın kırık etiyolojisi olduğu hastalarda 6'sında diğer organ

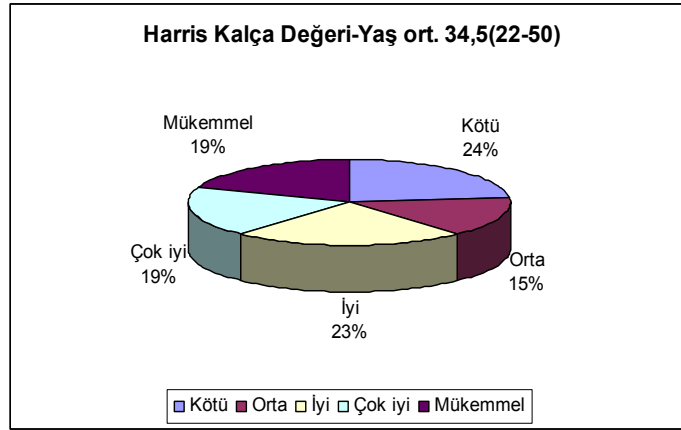
yaralanması (Batın içi kanama, mesane rüptürü, pnömotoraks, pnömosefali ve yüksek gerilim hattında elektrik çarpmasına bağlı ileri yanık) vardı. Singh indeksine göre kemik niteliği değerlendirildiğinde 32 (% 40)'sinde grade 6, 14 (%17)'ünde grade 5, 18 (% 22)'inde grade 4, 11 (%13)'inde grade 3, 5 (% 6)'inde grade 2 ve 2 (% 2)'sinde grade 1 olduğu saptandı. Erişkin hastaların kırık sınıflaması Garden sınıflamasına göre yapıldığında; 1 hastanın Garden tip 1, 9 hastanın Garden tip 2, 24 hastanın Garden tip 3 ve 30 hastanın Garden tip 4'tü. Çocuk olan 18 hastanın ise kırık tipi Delbet sınıflamasına göre yapıldığında; Delbet tip olan 1 bir kişi, Delbet tip 2 olan 10 ve Delbet tip 3 olan 7 hasta idi. Uygulanan tedavi açık veya kapalı redüksiyon sonrası 22 hastaya spongioz vida ile tespit, 16 hastaya DHS ile tespit, 11 hastaya Knowles çivisi ile tespit, 4 hastaya K-teli ile tespit, 1 hastaya Gamma çivisi ile tespit, 4 hastaya pelvipedal alçı uygulaması ve 2 hastaya eksternal fiksator tespit yapılmıştı. 22 hastaya ise artroplastik uygulanmıştı. (2 modüler başlı, 12 Thompson ve 5'ine bipolar endoprotez, 3'üne ise TKP)

Muayene edilen ve kısalık ölçümü yapılan hastalarda ortalama 1,1 cm (1- 5 cm) kısalık saptandı. Bipolar endoprotez yapılan bir hastanın ameliyat edilen tarafı diğer ekstremiteye göre 1,5 cm daha uzun idi. Diz eklemi çizgisi 10 cm yukarısından atrofi ölçümü yapılan hastalarda ortalama 1.4 cm atrofi saptandı.

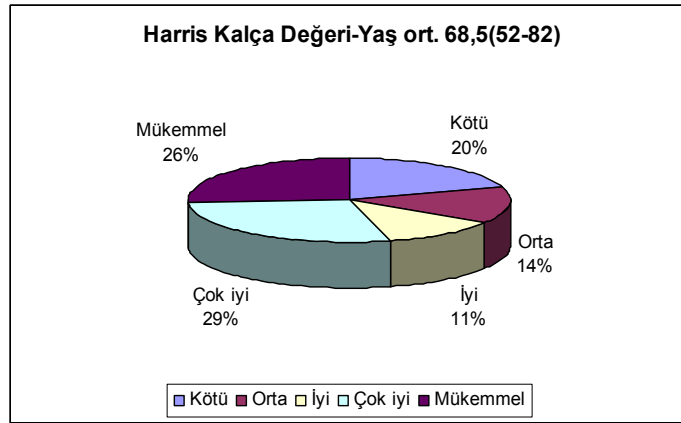
Kontrole gelip değerlendirdiğimiz ve dosyasında yeterli bilgileri olan toplam 82 hasta Harris kalça sayısal değerlendirme cetveline göre değerlendirildiğinde; Yaş aralıkları 6-19 olan 21 hastanın %66'sında mükemmel, %10'unda çok iyi, %5'inde iyi ve %19'unda orta; Yaş aralıkları 22-50 olan 26 hastanın %19'unda mükemmel, %19'unda çok iyi, %23'ünde iyi ve %15'inde orta ve % 24'ünde kötü; Yaş aralıkları 52-82 olan 35 hastanın %26'sında mükemmel, %29'unda çok iyi, %11'inde iyi ve %14'ünde orta ve % 20'inde kötü Harris kalça değeri elde edildi.(Grafik-13 A,B,C) Harris kalça değerlendirme sonucu ile uygulanan tedavi grafik-14'te gösterilmiştir. Uygulanan tedavi ile Harris kalça değeri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. ($\chi^2_{(52)}=56.4$ (p>0.05))



(A)

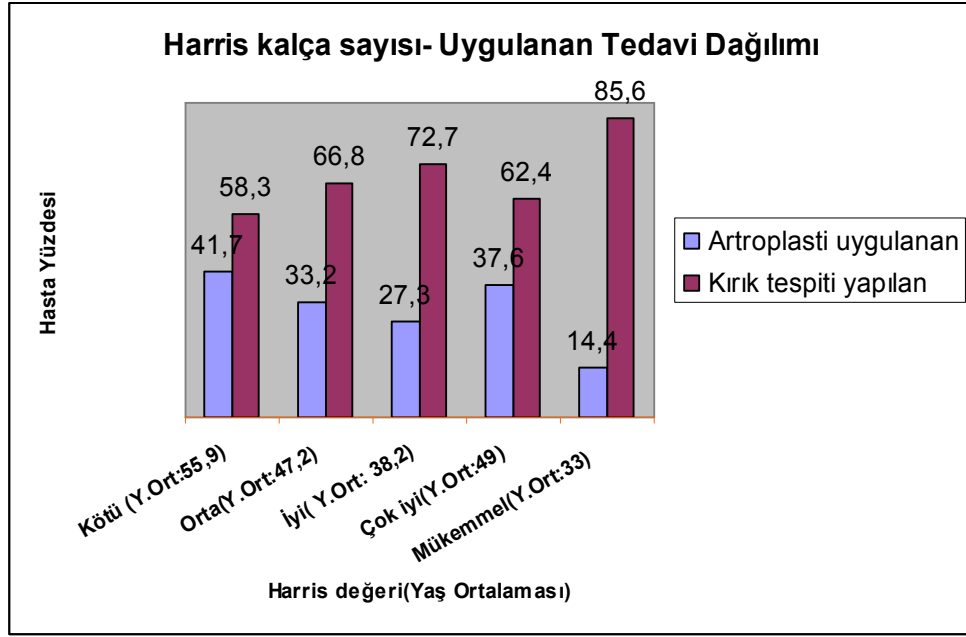


(B)



(C)

Grafik-13: Yaş ortalamalarına göre Harris kalça değerleri; A,B,C



Grafik-14: Harris kalça değeri – Uygulanan tedavi

18 çocuk hastanın kalçası Ratliff kalça değerlendirmesine göre değerlendirildiğinde; Sonuçlar 14 (%77) hastada iyi, 1 (%6) hastada orta ve 3 (%17) hastada kötü idi.

OLGULARIMIZ

Olgu -1:T.B, 6 yaşında, yüksekten düşme sonrası meydana gelen Delbet tip 3 kırık



(Ameliyat sonrası, PPA içerisinde)

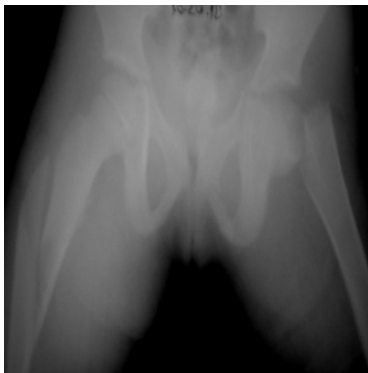


(Ameliyattan 2 yıl 3 ay sonraki radyografi)



(Ameliyattan 10 yıl 4 ay sonraki radyografi)

Olgu -2:Ş.İ, 7 yaşında, trafik kazası sonucu meydana gelen Delbet tip 2 kırık



(Ameliyat sonrası)



(Ameliyattan 6 yıl sonraki radyografi)

Olgu -3: S.İ, 11 yaşında, yüksekten düşme sonucu meydana gelen Delbet tip 2 kırık



(Ameliyat sırasında çekilmiş radyografi)



(Ameliyat sonrası)



(Kırık kaynamış)



(Ameliyattan 7,5 yıl sonraki radyograflar)

Olgu -4: A.S, 6 yaşında, trafik kazası sonucu meydana gelen Delbet tip 1 kırık



(Post-op 1 aydaki radyografi) (Post-op 15 aydaki radyografi)



(Ameliyattan 2 yıl sonraki radyografi)



(Ameliyattan 11 yıl sonraki radyografi)

Olgu -5:C.D, 13 y, kayarken düşme sonucu meydana gelen Delbet tip 3 kırık



(Ameliyat sonrası)

(Ameliyatta 5 ay sonraki radyografi)



(Ameliyatta 2,5 yıl sonraki radyografi)



(Ameliyattan 11 yıl sonraki radyografiler)



Olgu -6: A.A, 70 yaşımda, trafik kazası sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Post-op radyografi)



(Post-op 10,5 yıl sonraki radyografiler)

Olgu -7: B.A, 66 yaşımda, buzda kayıp düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası) (Post-op 3yıl 3 ay sonraki grafi)

Olgu - 8: C.K, 44 yaşında, yüksekten düşme sonucu meydana gelen Garden tip 3 kırık



(Kırığın redükte edilmiş hali)

(Ameliyat sonrası)



(Kaynamış, lag vidası çıkarılamamış)

(Ameliyattan 8 yıl sonraki radyografler)

Olgu - 9: İ.K, 24 yaşında, yüksekten düşme sonucu meydana gelen Garden tip 3 kırık



(Ameliyat sonrası radyografler)



(Ameliyattan 3 ay sonraki radyografi)



(6 ay sonra redüksiyon kaybı ve kaynamama nedeniyle total kalça protezi yapıldı)

Olgu - 10: Z.Y, 80 yaşında, düşme sonucu meydana gelen Garden tip 3 kırık



(Ameliyattan sonra)



(Ameliyattan 3 yıl sonraki radyografi)

Olgu - 11: K.K, 54 yaşında, yüksekten düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası)



(Ameliyattan 7 ay sonraki radyografiler)

Olgu - 12: T.G, 26 yaşında, yüksekten düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası radyografi)



(Ameliyattan 8 ay sonraki radyografler)

Olgu - 13: N.Ö, 59 yaşında, düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası)

(Ameliyattan 7 yıl sonrası)

Olgu - 14: S.T, 72 yaşında, düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası)



(Ameliyattan 5 ay sonrası)



(Ameliyattan 9 ay sonrası)



Olgu - 15: S.T, 77 yaşında, düşme sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası radyografi)



(Ameliyattan 7,5 yıl sonrası)

Olgu - 16: S.A, 72 yaşında, düşme sonucu meydana gelen Garden tip 2 kırık



(Ameliyattan sonrası) (Ameliyattan 21 ay sonraki radyografi)

Olgu - 17:A.Ö, 44 yaşında, trafik kazası sonucu meydana gelen Garden tip 4 kırık



(Ameliyat sonrası)



(Ameliyattan 2.5 yıl sonrası)

TARTIŞMA

Femur boyun kırıkları tedavi ve sonuçları bakımından değerlendirildiğinde ortopedi cerrahı için her zaman büyük zorluklar göstermiştir. İnsanların beklenen yaşam sürelerinin uzaması ile toplumumuz gittikçe daha fazla yaşlılar toplumuna dönüşmektedir. İlerleyen yaş ile birlikte kemik yoğunluğunun azalması kalça kırığı tehlikesini artırmaktadır. 50 yaşından sonra her 10 yılda sıklığı ikiye katlanmaktadır. 1990 yılında dünya genelinde 1,7 milyon iken, 2050 yılında 6,3 milyon olacağı tahmin ediliyor. Bu öngörüşler ışığında önümüzdeki yıllarda femur boyun kırığı tedavisinin ortopedi cerrahların gündeminde ne kadar büyük bir alan kapsayacağı anlaşılabilir. Genç hastalardaki femur boyun kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar neticesinde oluşur ve bu hastalar sıklıkla çoklu yaralanması olan erkek hastalardır. Çocuklarda olan kırıklar tüm çocuk kırıklarının %1'den daha az bir bölümünü oluşturur ve birçok ortopedi cerrahı meslek yaşamı boyunca bu tür kırıkları sadece birkaç kez tedavi eder. Avasküler nekroz, koksa vara, kaynamama ve büyüme kıkırdağında erken kapanma gibi geç komplikasyonlara neden olur. Bunları önlemek için çocuk kalça kırıklarının daha dikkatli tedavisi gereklidir. Femur boyun kırıklarında tedavi yönteminin belirlenmesinde hastanın yaşı, kırık olduktan sonra geçen süre, kırığın tipi, kemiğin niteliği, hastanın kırık öncesi aktivite durumu, hastada mevcut diğer rahatsızlıkların varlığı, hastanın mental durumu gibi birçok etken rol oynamaktadır. İdeal olan hastanın kendi femur başı ve boynunun komplikasyonsuz olarak kaynamasının sağlanmasıdır. Bazı durumlarda bu mümkün olmamaktadır. Bu durumlarda hastanın bir an önce mobilize edilerek kırık öncesi yaşamına dönmesini sağlamak ve hastayı olası komplikasyonlardan korumak birinci amaç olmalıdır.^(28,81,108,109,110)

Femur boyun kırıkları yaşlılarda ve özellikle kadınlarda daha fazla görülmektedir.^(111,112) Kadın erkek oranı 2.6 /1 ile 1.1/1 arasında bildirilmektedir. Artan trafik ve iş kazaları nedeniyle femur boyun kırıkları genç yaş grubunda ve erkeklerde sık görülmektedir. Lee ve ark.⁽¹¹⁰⁾ olgularının yaş ortalamasını 71 (%68'i kadın, %32'si erkek), Tükenmez ve ark.⁽¹¹³⁾ olgularının yaş ortalaması 37,9 (% 38,1 kadın, %61,9 erkek), NN Wazir ve ark.⁽¹¹⁴⁾ olgularının yaş ortalaması 75 (%85 kadın, %15 erkek), Sarunas ve ark.⁽¹⁰⁸⁾ 135 olgunun yaş ortalamasını 64,1 (%62,4 kadın, %37,6 erkek) ve

Hersekli ve ark. ⁽¹¹⁵⁾ 150 olgunun yaş ortalamasını 73 (% 68 kadın, % 32 erkek) olarak bildirmişlerdir. Çocuk hastalarda, Erdat ve ark. ⁽¹¹⁶⁾ 53 olguluk seride yaş ortalamasını 10,9 (%61 kadın, %39 erkek), Bombacı ve ark. ⁽¹¹⁷⁾ 22 olguluk seride yaş ortalamasını 10 (% %50 kadın, %50 erkek), Ratliff ⁽¹¹⁸⁾ 71 olguluk seride yaşları 3-16 arasında değişen hastaların çoğunluğunun 11-12 yaş grubuna ait olduğunu bildirmişlerdir. Bizim hastalarımızın genel yaş ortalaması 50,47 (6-110) olup, %53,4'ü erkek, %46,6'sı kadın hastalardan oluşuyordu. Tüm hastalarımızın %39,8'i 60-80 yaş aralığındaydı ve cinsiyeti kadın olanlar daha fazla idi. Çalışmada yer alan çocuk hastalarımızın yaş ortalaması ise 9,91 (6-18) olduğu gözlemlendi. 6-110 yaşlar arasında dağılım gösteren hastalarımızın %39,8'inin 60-80 yaş aralığında olması, femur boyun kırıklarının en sık görüldüğü yaş grubudur. Yaş ortalamasının düşük olduğu hastalarda erkek cinsiyetin hâkimiyeti ve yaş ortalamasının artmasıyla kadın cinsiyet oranının fazla olması literatür bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Canale 61 olgunun %40'ı sağ, %60'ı sol, Karlı ⁽¹²⁰⁾ 214 olgunun % 53'ü sağ, %47'si sol, Yetkin ⁽¹²¹⁾ 29 olgunun %32'si sağ, %68'si sol kalça kırığıydı. Bizim olgularımızın % 42,6'sı sağ, % 55,4'ü sol kalça ve % 2'si her iki kalça kırığıydı. Literatürlerde sol kalça kırığının daha fazla görülmesine rağmen bu konuda bir oran vermek mümkün değildir. Olgularımız sol kalça kırığı olanlarının sayısı fazla olması literatür ile uyumlu bulunmasının yanı sıra kırığın prognozunu ve tedavisini etkileyen bir etken değildir.

Kan grubu tayini yapılan hastalarımızın %40.5 A grubu (% 78 Rh +, %22 Rh -), % 34.7 0 grubu (% 88 Rh +, %22 Rh -), %17.9 B grubu (% 83 Rh +, %17 Rh -), % 6.9 AB grubu (% 85 Rh +, %15 Rh -) ve Rh etkenü genel yüzdesi olarak % 83.2'si Rh pozitif ve % 16.8'si Rh negatif olarak saptandı. Bu değerler bölgemiz ve Türkiye genelindeki kan grubu dağılımı ile uyumlu bulunmuş olup kan grubu ve femur boyun kırığı riski arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

Yaşlılarda Femur boyun kırığı genellikle düşük enerjili travma sonucu oluşmaktadır ve sıklıkla sebep basit düşmelerdir. Zetterberg ve ark. olgularının %60'ının, Tuncel ve ark. %72' sinin, Altıntaş ve ark. %79'unun, Salvakçı'nın 118 olguluk çalışmasında %70,4'ünün kırık sebebi olarak düşük enerjili travma olduğunu belirtmişlerdir. Genç erişkin ve çocuk kalça kırıkları yaşlılardan farklı olarak genellikle yüksek enerjili travma sonucu meydana gelir. Tükenmez olgularının %87,8'inin, Ratliff

olgularının % 80'inin, Canale ve Bourland %90'ının, Weiner ve O'Dell %69'unun, Eroğlu %90'nın, Baytok %88,2'nin yüksek enerjili travmalar sonucu meydana geldiği bildirmektedirler.^(51,119) Bizim çalışmamızdaki tüm hastaların kırık etiyolojisi % 45'inde yüksek enerjili travma iken, %55'inde ise düşük enerjili travma idi. Yüksek enerjili travma sonucu femur boyun kırığı gelişen hastaların %65'i erkek, %35'i kadındı, düşük enerjili travmalı hastaların % 36'sı erkek, %64'ü kadın hastalardı. Çocuk hastaların kırık sebebi %80'inde yüksek enerjili travma idi. Düşük enerjili travmanın sebep olduğu femur boyun kırığı olan hastalarımız ileri yaştaki kadın hastalar iken, yüksek enerjili travmanın sebep olduğu hastalar ise genç ve erkek hastalardı. Bu sonuçların literatür ile uyumlu olduğu gözlemlendi.

Yüksek enerjili travmalar çoklu yaralanmalara neden olur. Bu nedenle hasta ilk görüldüğü zaman ayrıntı beden muayenesi yapıp, kırık şüphesi olan bölgenin radyografisi çekilmelidir. Memik ⁽¹²²⁾ olgularının %26'sında ek kırık , %33'ünde diğer organ yaralanması, Baytok ⁽¹¹⁹⁾ %44 olgusunda eşlik eden kırık ve organ yaralanması olduğunu belirtmiş ve en çok aynı taraf femur kırığıydı. Akyurt ⁽¹²³⁾ olgularının %31'inde eşlik eden kırık, %14'ünde diğer organ yaralanması, Aydın ⁽¹²⁵⁾ olgularının %27'sinde eşlik eden bir kırık veya diğer organ yaralanması bulunduğunu belirtmişlerdir. Yüksek enerjili travmanın neden olduğu femur boyun kırığı olan hastalarımızın 20 (%44)'sinde eşlik eden kırık mevcut idi ve en çok femur kırığı eşlik ediyordu. Delanay ve Street ⁽⁸¹⁾ femur boyun kırıklarının %19'unu geç dönemde veya femur cisim kırıkları tedavisi sırasında bulmuşlardır. 6 (%9) olgumuzda diğer organ yaralanması mevcut idi. Bunlar kafa içi kanama, batin içi kanama, mesane rüptürü, pnömohemotoraks ve yanık gibi patolojilerdi. Hayati tehlikenin olduğu bu durumlarda öncelik bunlara verilmesi ve hastanın genel durumu stabil olduktan sonra gerekli tedavi uygulanmalıdır. Eşlik eden kırık yüzdesinin olgularımızda daha yüksek oranda olması yüksek enerjili travma etiyolojisinin çok sayıda olmasına bağlandı.

Femur boyun kırığı nedeniyle başvuran hastaların mevcut dizgesel hastalık oranı incelendiğinde; Lee ⁽¹¹⁰⁾ olgularının %36'sında mevcut bir veya birden çok dizgesel hastalık olduğunu belirtmiş, Miller ⁽¹²⁵⁾ çalışmasında hastalarının %67'sinde dizgesel bir rahatsızlık olduğunu, Arpacıoğlu ⁽¹²⁶⁾ olgularının %70'inde dizgesel hastalık olduğunu ve hastalarının yaklaşık % 50'sinde birden fazlaydı, Gallinaro ⁽¹²⁷⁾ olgularının %90'ında dizgesel bir hastalık, hatta %80'inde birden fazla dizgesel

hastalık olduğunu belirtmişlerdir. Salvakçı⁽⁵¹⁾ olgularının % 14,4’de diyabetes mellitus, %16,9’da koroner arter hastalığı, %20,3’ünde hipertansiyon, %1,7’de aritmi, %2,4 atriyal fibrilasyon, %10’unda KOAH, %3,38’inde kronik böbrek yetmezliği ve % 3,38’inde kronik hepatit olduğunu saptamış. Yaş ortalaması 62,1 olan ve % 66,2’si kadın olan hastalarımızın % 49,3’ünde mevcut bir veya birden fazla herhangi bir rahatsızlığı vardı. Hastalarımızın %71’de hipertansiyon, %27’sinde diyabetes mellitus, %15’inde koroner kalp hastalığı ve değişen oranlarda diğer rahatsızlıklar mevcut idi. Literatür ile kıyaslandığında genel dizgesel hastalık oranı uyumlu olup, hipertansiyon oranının yüksek olması yaş ortalaması yüksek olan kadın hastalarımızın çokluğuna bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Femur boyun kırıklarının sınıflamasında erişkin hastalar için Garden sınıflaması ve Pauwels sınıflaması, çocuk hastalar içinde Delbet sınıflaması kullanılır. Erişkin hastalar için en kabul gören sınıflama Garden sınıflamasıdır. Çekilen ön-arka radyografi ile ayrılma derecesine bakılarak 4 tipe ayrılır. Tedavi kararı verilirken sıklıkla Garden sınıflaması temel alınır.⁽¹²⁸⁾ Garden 1- 2 ayrılmamış kırık, Garden 3-4 ayrılmış kırık olarak kabul edilir. Garden tip 1 ve 2’de birbirine paralel 3 adet kansellöz vida ile tespit önerilir, Garden tip 3-4’te ise hastanın yaşı 65’ten küçük ve aktif ise aynı tedavi uygulanır, diğer durumlarda artroplasti yapılır. Lee⁽¹¹⁰⁾ 116 olguluk serisinde 104 (%90) olgunun Garden tip 1 ve 2, 12 (% 10) olgunun ise Garden tip 3- 4 kırık olduğunu, Bochner⁽¹²⁹⁾ serisinde %91 Garden tip 3- 4, % 9 Garden tip 1-2 olduğunu, Hersekli⁽⁹⁵⁾ 150 olguluk serisinde olgularının hepsinin Garden tip 3-4 olduğunu, Bulut⁽¹³⁰⁾ olgularının % 14 Garden tip 1, % 33 Garden tip 2 , % 29 Garden tip 3 ve % 24 Garden tip 4 olduğunu, Mırzanlı⁽¹³¹⁾ olgularında % 15,2 Garden tip 2, % 41,3 Garden tip 3 ve % 43,4 Garden tip 4 olduğunu bildirmişlerdir. Bizim olgularımızda arşivden radyografilerine ulaştığımız ve kırık sınıflaması yapabildiğimiz 118 olgunun yaş ortalaması 55,6 idi, % 0,8’inde Garden tip1, % 15,3’ünde Garden tip 2, % 39’unda Garden tip 3 ve %44.9’unda Garden tip 4 kırık saptandı. Ayrılmamış ve stabil olarak kabul edilen kırıklar % 16.1, stabil kabul edilmeyen ve ayrılmış kırık olarak kabul edilen kırık ise % 83,9’dur. Bu sonuç literatür ile uyumlu idi. Ayrılmış kırıkların fazla oluşu hastalarımızın kliniğe geç başvurması, travma şiddetinin yüksek olması ve hastanın hastaneye taşınmasının uygun koşullarda yapılmamasına bağladık.

Çocuk femur kırıklarının sınıflandırılmasında ilk olarak Delbet ⁽¹³²⁾ tarafından öne sürülen ve Colonna tarafından geliştirilen sınıflama sistemi kullanılır. Delbet kırık tipini dörde ayırmıştır. 8 olguluk serisinde; Olgularının % 3'ünde tip 1, % 50'inde tip 2, % 37'sinde tip 3 ve % 10'unda tip 4 kırık vardı. Ratliff ⁽³⁵⁾ 70 olguluk serisinde %3 oranında tip 1, % 54 tip 2, %37 tip 3 ve % 5 oranında tip 4 kırık bulmuştur. Toğrul ⁽¹³³⁾ 102 olguluk serisinde 103 kalçasının 3 (%2,9)'ü tip 1, 35 (%34)'i tip 2, 41 (% 39,8)'i tip 3 ve 24 (% 23,3)'ü tip 4 kırık, Bombacı ⁽¹¹⁷⁾ 22 olguluk serisinde % 9 tip 1, % 50 tip 2 ve %41 tip 3 kırık, Yılmaz ⁽¹³⁴⁾ olgularının %20'inde tip 2, % 40'ında tip 3 ve % 40'ında tip 4 kırık olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki 25 çocuk hastanın yaş ortalaması 9,91 idi, kırık tipi dağılımı; 2 (%8) hastada tip 1, 13 (%52) hastada tip 2 ve 10 (% 40) hastada tip 3 kırık vardı. Literatürlerde genel olarak en sık tip 2 kırık görüldüğü belirtilmiştir. Bu bulgularımız genel olarak literatür ile uyumlu bulunmuştur. Trokanterik kırık olarak kabul edilen tip 4 kırıklar başka bir arkadaşımızın tez konusu olduğu için çalışmaya alınmadı. Çalışmamızda Delbet tip 4 kırığın olmaması buna bağlıdır.

Günümüzde ortalama yaşam süresinin giderek uzaması ile toplumdaki yaşlı insan sayısı buna paralel olarak artmaktadır. Genellikle osteoporoza bağlı kırıklar kadınlarda daha çok görülmektedir. E.Barnet ve B.E.C Nordin osteoporozun kadınlarda 2,5 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Barnet kadınlarda osteoporoz oranını femur boyun kırıklı hastalarda %77 olduğunu bildirmiştir. Alpaslan ⁽¹³⁶⁾ olgularının %69,2'sinde osteoporoz tespit etmiş ve bunların yaş ortalamasının 68,6 olduğunu bildirmiştir, %32,9'unda hafif, %28,6'sında orta ve %1,4'ünde şiddetli osteoporoz saptamıştır. Makin ⁽¹³⁵⁾ olgularını Singh indeksine göre değerlendirdiğinde hastalarının %34'ünde grade 1, %38'inde grade 2-4 , %28'inde ise grade 5 olduğunu, Arpacioğlu ⁽¹²⁶⁾ ise %34'ünde grade 1, % 44'ünde grade 2, %15'inde grade 3, % 7'sinde grade 4 olduğunu bildirmişlerdir. Kırıl ⁽¹³⁷⁾ olgularının %40'ı grade 1, % 40 grade 2, %13 grade 3 ve %7 grade 4 olduğunu saptamış. Kaptanoğlu ⁽²⁰⁾ endoprotez uygulanan hastalarının 21 (% 24) grade 1, 30 (%35)'unda grade 2, 30 (% 35)'unda grade 3, 4 (% 6)'ünde grade 4 osteoporoz olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi radyografilerini elde ettiğimiz 144 hastanın 4 (% 2,8)'ünde grade 1, 17 (%11,8)'sinde grade 2, 28 (%19,4)'inde grade 3, 31 (%21,5)'inde grade 4, 23 (%16)'ünde grade 5 ve 41 (%28,5)'inde grade 6 olarak tespit edildi. Grade 6 normal kemik yapısı olarak kabul

edildiği zaman hastalarımızın % 71,5'inde osteoporoz vardı. % 14,6'sında şiddetli osteoporoz, %40,9'unda orta düzeyde osteoporoz ve %16'sında hafif osteoporoz saptandı. Femur boyun kırıklarının ileri yaştaki kadınlarda görüldüğü belirtilmektedir. (126,127,129) Şiddetli osteoporozu olan hastalarımızın yaş ortalaması 69,8 olup, bunların % 76'sı kadın, %24'ü erkek hasta idi. Kemik niteliğinin iyi olduğu hastalarda kırık etiyolojisinin yüksek enerjili travma olduğu literatürlerde belirtilmektedir. Çalışmamızda yer alan tüm hastalarımızın %45'inde kırık etiyolojisi yüksek enerjili travma idi ve hastalarımızın %44,5'inde hafif düzeyde osteoporoz veya normal kemik niteliğine sahipti. Bu bulguların literatür sonuçları ile uyumlu olduğu gözlemlendi.

Femur boyun kırıklarında zaman etkeni osteosentez sonuçlarında önemli bir rol oynar. Femur başı kan desteği ayrılmış kırıklarda bozulur. Travmadan sonra 6 saate kadar erken dönemde tespit uygulanan hastalarda avasküler nekroz oranı daha azdır. (109)

Hastaların travma sonrası başvuru zamanı: Bochner (129) çalışmasında hastalarının hepsinin ilk 24 saat içinde, Arpacıoğlu (126) çalışmasında ortalama 4,2 günde, Lausten (141) çalışmasında ilk 48 saat içinde, Kaptanoğlu (20) ortalama 4,1 günde, Ecker (142) ortalama 2,1 günde, Akyurt (123) ortalama 8,6 günde, Şarlak (143) 232 olguluk serisinde ortalama 8,7 günde başvurduklarını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda hastaneye başvuru süresi ortalama 7,4 gündü (en erken 1 saat, en geç 7 ay). Hastalarımız % 70'i ilk 24 saat içinde hastaneye başvurmuş olmalarına rağmen, ortalama başvuru zamanının yüksek olması, 9 hastamızın travmadan 1 ay ve daha sonra başvurmuş olmaları ortalama süreyi yükseltmiştir. Bölgemiz sosyoekonomik ve sosyokültürel yapısı ve insanların sınıkçıya gitme alışkanlığının olması buna sebep olarak gösterebiliriz.

Başvuru ile ameliyata alınma zamanı arasında geçen süreyi; Arpacıoğlu (126) bipolar endoprotez uyguladığı hastalarında ortalama 7 gün, Lausten (141) ortalama 2 gün, Kaptanoğlu (20) ortalama 4,1 gün, Bulut (130) kansellöz vida ile tespit yaptığı olgularında 1,54 gün, Taş (86) internal tespit uyguladığı hastalarında ortalama 4,8 gün bulmuştur. Lowell (76) çalışmasında hastaların vital bulgularının stabilizasyonundan sonra ameliyata alınmasının, ölüm oranı ve morbidite riskini azaltacağını bildirmiştir ve bunun için gereken zamanın ortalama 2-3 gün olduğunu belirtmiştir. Kenzora (43) ilk 24 saat içinde cerrahi uygulanan hastalarda mortaliteyi %34, 2-5 gün içinde uygulanan hastalarda ise % 5,8 bulmuş ve hastanın ameliyat öncesi hazırlığının çok önemli

olduğunu vurgulamıştır. Bizim çalışmamızda hastalar yatırıldıktan sonra ameliyata alınma zamanı tüm ameliyatlara için ortalama 3,3 gündü. İnternal tespit uygulananlarda ortalama 2,3 gün, artroplastisi uygulananlarda ortalama 4,7 gündü. Bu bulgular literatür ile uyumlu bulundu.

Gautam ⁽¹³⁹⁾ internal tespit uyguladığı hastalarında travma ile ameliyata alınma arasındaki süreyi ortalama 6,6 gün, Aydın ⁽¹²⁴⁾ ortalama 7 gün, Petersen ⁽¹⁴⁰⁾ hemiarthroplastisi uyguladığı hastalarında ortalama 1,9 gün, Bombacı ⁽¹¹⁷⁾ ortalama 7 gün olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ortalama 13 gün bulundu. Bu yüksek değer bölgemiz sosyoekonomik yapısına, insanların sınıkçıya gitme alışkanlığına ve istenilen malzemenin geç ulaşmasına bağlandı. Bu süre erkeklerde ortalama 8 gün iken, kadınlarda ise 19 gündü. Bu fark bölgemizin sosyokültürel yapısından dolayı kadınların geri düzlemda kaldığı ve gerekli ilginin gösterilmediğine bağlı olabileceğini düşünüyoruz.

Femur boyun kırıklarında tedavi seçimi; Hastanın yaşı, kırık tipi, boyun arka korteksinin parçalanma düzeyi, kırıktan sonra geçen zaman, kemik niteliği, sosyal aktivite düzeyi, diğer sistem hastalıklarının varlığı ve mental durumuna bakılarak karar verilir. Ortopedi literatürde iyi desteklenmiş 4 cerrahi tedavi yöntemi önerilmektedir. Bunlar; Redüksiyon sonrası internal tespit, unipolar hemiarthroplastisi, bipolar hemiarthroplastisi ve total kalça artroplastisidir. Konservatif tedavi hastanın genel durumu cerrahi tedaviye uygun olmadığı zaman ve çocuklarda kaymamış kırıklarda uygulanır.

Çocuk kalça kırıklarının tedavisi erişkinden farklıdır, erişkinlere oran ile immobilizasyonu daha kolay tolere edebilirler. Böylece tedavi için cerrahi tedavinin yanı sıra traksiyon, alçı ve yatak istirahati gibi daha fazla tedavi seçeneği mevcuttur. Colonna ⁽¹⁴⁶⁾ 6 olguluk serisinde tüm vakalarında abduksiyon alçısı uygulamış ve uzun süreli takiplerinde hepsinde orta derecede yetmezlik geliştiği belirtmiştir. Ratliff ⁽³⁴⁾ 33 ayrılmış kırığa redüksiyon ve alçı ile tespit uygulamış, 22 olguda başarısız sonuç aldığı için önermemiştir. Eroğlu ⁽¹⁴⁷⁾ yaptığı çalışmada kapalı redüksiyon ve alçılama ile iyi sonuçlar aldığını ve buna ek olarak hastanede kalış süresinin kısalması, tespit materyalinin çıkartılması için ikinci bir tedavinin gerekmemesi ve enfeksiyon tehlikesinin olmaması nedeni ile koruyucu tedavinin uygulanabileceğini belirtmiştir. Hamilton ⁽¹⁴⁸⁾ tüm femur boynu ayrılmış kırıklarında açık redüksiyon ve Knowles çivisi

ile tespit ve alçılama önermiştir. Ayırışmamış kırıklarda ise alçılamanın yeterli olacağını belirtmiştir.

Yılmaz ⁽¹³⁴⁾ çalışmasındaki 15 olgunun ayrılmamış kırığı olan 4 hastaya alçılama, ayrıışmış kırığı olan 11 olguya da açık redüksiyon ve internal tespit uygulamış iyi sonuçlar aldığını belirtmiştir. Öztürk ve ark.⁽¹⁴⁵⁾ yaş ortalaması 8 olan 10 hastanın 3'üne K-teli, 5'ine spongioz vida, 2'sine hem spongioz hemde K-teli ile tespit uygulamış, iyi sonuçlar aldığını bildirmiştir. Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ yaş ortalaması 10 olan 22 hastasına kapalı veya açık redüksiyon sonrası tespit uygulamıştır. Tip 1 kırıklara düz yivsiz çivi kullanmış diğer hastalara spongioz vida ve Knowles çivisi tespit uygulamıştır. Canale ⁽²⁶⁾ çocuk femur boyun kırıklarında kırık tipine göre bir tedavi protokolü geliştirmiş; Tip 1 kırıklarda kapalı veya açık redüksiyon sonrası, yivsiz düz çivilerle tespit önermiş. Yivli çiviye büyüme kırıkdağında erken kapanmaya neden olabileceği için önermemiştir. Tip 2 kırıklarda kapalı redüksiyon ve internal tespit, tip 3 kırıklarda ayrılma varsa kapalı redüksiyon tespit, yoksa pelvipedal alçı, tip 4 kırıklarda iskelet veya cilt traksiyonu, abduksiyon pelvipedal alçı, redüksiyon başarılamazsa ve alçı içinde tutulamaz ise tespit uygulamıştır. Avasküler nekroz gelişimi önlemek için kapsül içi hematoma boşaltılması gerektiğini belirtilmektedir. Bu yöntemi uygulayan ve savunanlar arasından Cheng ve ark. ile Song ve ark. hiç avasküler nekroz bildirmemişlerdir. Ng ve Cole dekompresyon yapmadıkları olgularda %41, erken dekompresyon yaptıkları olgularda ise %8 avasküler nekroz bildirmişlerdir. Buna karşın bazı yazarlar ise tedavi yöntemi ile AVN arasında bir ilişki olmadığını savunmuştur. Flynn ve ark. 18 olgulu çalışmasında sadece 5 olguda kapsülotomi yapmışlar geri kalan 13 olguda hematoma boşaltmadıkları halde sadece 1 (%6) olguda avasküler nekroz geliştiğini bildirmişlerdir.⁽¹³⁴⁾

Çalışmamızdaki 25 çocuk hastanın 5 (%20)'ine spongioz vida, 10 (%40)'una Knowles çivisi, 5 (%20)'ine K-teli, 4 (%16)'üne pelvipedal alçı ve 1 (%4)'üne aynı taraf femur cisim kırığı için eksternal fiksator uygulandı. Pelvipedal alçı uyguladığımız hastaların tümü ayrıışmamış kırığı olan hastalardı. Kırık hattında ayrılma tespit edilen hastanın tümüne cerrahi tedavi yapıldı. Cerrahi tedavi tercih edilen hastaların %66'sı kapalı redüksiyon, %34'ü açık redüksiyon ile tedavi edildi. Bu tedavi yaklaşımı literatürlerde uygulanan tedavi yaklaşımları ile uyumlu idi.

Genç erişkinlerde femur boyun kırığı tedavisinde anatomik redüksiyon ve erken stabil tespit önerilmektedir. Swiontkowski ⁽⁹⁾ erken redüksiyon, erken tespit ve kalça ekleminin açılmasının başarılı sonuç için en önemli 3 etkeni oluşturduğuna inanmaktadır. Arunas ⁽¹⁰⁹⁾ zaman etkeninin sonuçlarında önemli bir rol oynadığını, femur başı kan desteği ayrılmış kırıklarda bozulduğunu ve travmadan sonra 6 saat içinde ameliyat edilmesinin avasküler nekroz oranını azaltmaya yardımcı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca eklem içi hematoma eklem içi basıncı artırarak başın kan desteğini etkileyen önemli bir etken olup, hematoma boşaltılması ve basıncın düşürülmesi ayrılmamış kırıkların sonuçlarını etkilerken, ayrılmış kırıklarda bunun dikkate alınmadığını belirtmektedir. Phemister, femur boyun kırığının kaderinin kırığın meydana geldiği anda belirlendiğini yazmaktadır. 55 yaş altındaki genç erişkinlerde femur boyun kırığı az görülmesine rağmen, ömür beklentisi uzun ve aktif yaşamları olan bu hastalarda kırığın tedavisi büyük önem taşımaktadır. Kırık esnasında femur başı beslenmesinden sorumlu retinakuler damarların hasara uğraması yüksek oranda kaynamama ve avasküler nekroz gelişmesine neden olur.⁽⁸⁶⁾ Osteosentez sonrası başarısızlık ve revizyon oranları için %20-40 arası rakamlarının bildirilmesi, ortopedi cerrahlarını internal tespitin başarısızlığında etkili etkenlerin araştırılmasına itmiştir. Alho ve ark. 192 femur boyun kırığında başarısızlıktaki en önemli etkenin anatomik olamayan redüksiyon olduğunu saptamış ve Alberts ve Jervaeus redüksiyon niteliğinin başarılı sonuç almada ortopedi cerrahı tarafından kontrol edilebilecek tek etken olduğunu göstermişlerdir.⁽¹⁴⁴⁾ Ayrılmamış kırıklarda koruyucu tedavinin mümkün olduğunu, hatta cerrahi komplikasyonlar açısından daha iyi bir yöntem olduğunu belirten çalışmaların yanı sıra yine immobilizasyon süresinin uzunluğu ile özellikle yaşlı hastalarda oluşturduğu yüksek ölüm oranı ve morbidite tehlikesi nedeniyle kesin olarak cerrahi tedavi gerektiğini ileri süren çalışmalarda mevcuttur. Aykurt ve ark.⁽¹²³⁾ genel durum ile ilgili herhangi bir kontrendikasyon olmadıkça asıl tedavisinin cerrahi tedavi olduğunu savunmuştur. Biz koruyucu tedavi yöntemlerinin ayrılmamış kırıklarda sonuçları çok iyi olsa da hem hastalar hemde cerrahlar tarafından arzu edilen bir yöntem olmadığı kanaatindeyiz. Bu yüzden erişkin hastalarda ameliyat için herhangi bir kontrendikasyon yoksa cerrahi tedaviyi tercih ediyoruz. Koruyucu tedavi uyguladığımız 3 erişkin hastanın biri eski (4 aylık) kırık olduğu için takip edildi. Kalan 2 hasta yüksek anestezi riski nedeniyle cerrahi yapılamadı. 60 yaşından sonra internal tespitin

uygulanabileceği ve artroplastiden daha iyi sonuç alındığını savunanlar varsa da, biz bu yaş grubunda artroplastiyi tercih etmekteyiz, ancak hastanın genel durumu iyi ise ve kooperasyon sağlanabiliyorsa internal tespit tercih ettiğimiz olgularda mevcuttur.

Kullanılacak tespit materyali, kırık parçalarını iyi tespit etmeli ve nötral pozisyonda parçalar arasında fizyolojik kompresyona izin vermelidir.^(109,130) Tükenmez ve ark.⁽¹¹³⁾ yaş ortalaması 37,9 (17-70) olan hastalarına DHS ve spongioz vida ile tespit, Bulut ve ark.⁽¹³⁰⁾ yaş ortalaması 31,3 (17-50) olan 49 olgusuna spongioz vida ile tespit uygulamışlardır. Biz bu olgularımızda DHS, Knowles çivisi, spongioz vida ve bir olgumuza intramedüller rekonstrüksiyon çivisi (Gamma nail) kullandık.

DHS femur boyun kırıklarında kullanırken en önemli problem işlem sırasında proksimal parçanın kontrol edilememesidir. Jacobsson ve Dalen ameliyat sırasında tek bir oduncu vidasının femur baş ve boynundaki rotasyonel stabiliteyi sağlayamadığı, bu yüzden ikinci bir destek vidasının uygulaması gerektiği savunmaktadır.⁽⁸⁶⁾ Bizde DHS uyguladığımız olgularımızda ek bir spongioz vida kullandık.

Açık redüksiyon uygulayan bazı yazarlar anterolateral yaklaşımı tercih etmekte, buna neden olarak; Kırık hattına ulaşımın daha iyi olması, femur boynunu besleyen damarlara daha az zarar vermesi ve enfeksiyon oranının bu yaklaşım ile posterior yaklaşıma göre daha düşük olmasını göstermektedirler.⁽⁴¹⁾ Bizde bu düşünce ile tespit uyguladığımız olgularımızda Watson-Jones yaklaşımını tercih ettik. Kapalı redüksiyonun başaramadığı durumlarda açık redüksiyonu bu yaklaşım ile gerçekleştirdik.

İleri yaşlarda görülen kalça kırıklarının önemli bir kısmını oluşturan femur boyun kırıklarının tedavisi halen tartışmalıdır. İleri yaştaki olgularda internal tespit sonrası kaynamama, osteonekroz ve implat yetersizliği gibi komplikasyonların oranı yüksektir. Bunların tedavisi içinde yeniden ameliyat gerekmede, diğer rahatsızlıkların eşlik ettiği ileri yaştaki olgularda tehlike oluşturmaktadır. İlk zamanlarda, sağlıklı ve aktif olgularda redüksiyon sonrası internal tespit, kemik niteliği kötü, işlevsel kapasitesi düşük ve sınırlı yaşam beklentisi olan olgularda hemiarthroplasti tercih edilirken, total kalça artroplastisi bu iki uygulamanın başarısızlığı durumunda kurtarıcı bir girişim olarak yada artrozlu kırık kalçalarda düşünülmüştür. Ayrıca komplikasyonların tedavisi için yapılan ikincil artroplastisi sonuçları başarılı gösterilerek, işlevsel sonuçlarının da en az primer total kalça artroplastisi kadar iyi olduğu ileri sürülmüştür. Ancak Öztürkmen

ve ark. ⁽¹⁴⁴⁾ çalışmasında sonuçları primer total kalça artroplastisi uygulanan hastalar kadar iyi olmadığı, komplikasyon oranının daha yüksek olduğunu bildirmiştir ve tekrar ameliyat riskini azaltan, kırık öncesi işlevlerine erken dönmeyi sağlayan uzun ömürlü bir tedavi olan total kalça artroplastisini önermektedir. Hemiartroplasti ameliyat süresinin total kalça artroplastisine göre kısa olması, daha ucuz olması, çıkık oranının daha düşük olması gibi avantajları olsa da, asetebuler aşınma ve buna bağlı ağrı ve işlevsel eksiklik çok ciddi sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu neden ile olguların büyük çoğunluğu birkaç yıl gibi kısa bir sürede total kalça artroplastisine dönüştürmesi gerekmektedir. Hemiartroplasti, 75 yaşın üzerindeki olgularda, yaşam beklentisi 5 yılın altında olan, genel tıbbi durumu ikinci bir ameliyata izin vermeyen, bilinç durumu ve hareket kapasitesi düşük, inaktif olgularda tercih edilmelidir. Bu olgularda unipolar olarak uygulanmalı, instabilite riski olan yada nörolojik sorunları olan olgularda bipolar hemiarthroplasti tercih edilmelidir. ^(108, 113, 144)

Saranus ⁽¹⁰⁸⁾ yaş ortalaması 64,1 (24-90) olan yeni veya kaynamamış 135 femur boyun kırığına total kalça protezi, Vertelis ⁽¹⁰⁹⁾ 372 femur boyun kırığı olan hastasının %98,4 'üne cerrahi tedavi uygulamış. Bunların % 81,2'sine osteosentez, % 16,48'ine artroplasti ve %1,6'sına da iskelet traksiyonunda takip, Hersekli A.M ve ark. ⁽¹¹⁵⁾ 150 olgudan, yaş ortalaması 63,8 olan 25 hastaya TKP, yaş ortalaması 68,6 olan 21 hastaya bipolar hemiarthroplasti ve yaş ortalaması 76,2 olan 104 hastaya unipolar hemiarthroplasti uyguladıklarını bildirmişlerdir.

Biz artroplasti uyguladığımız olgularımızın 35'üne Thompson endoprotez, 11'ine bipolar endoprotez, 6'ına total kalça protezi ve 3'üne modüler başlı endoprotez uygulandık. Hastaların yaş ortalaması Thompson endoprotez yapılan grupta 71,7, bipolar endoprotez yapılan grupta 62, total kalça protezi yapılan grupta 69 ve modüler başlı endoprotez grubunda ise 65,6 idi. Modüler başlı endoprotez uygulanan hastaların 2'si çimentolu, 1'i çimentosuz, Bipolar endoprotez uygulanan hastaların 9'u çimentolu, 2'si çimentosuz, TKP uygulanan hastaların 5'i çimentolu, 1'i çimentosuzdu. Artroplasti uyguladığımız olgularımız tümünün yaş ortalaması 60 yaşın üstündeydi.

Artroplastide en çok tercih edilen yaklaşımlar anterolateral, posterolateral ve posterior yaklaşımlardır. Anterolateral yaklaşımında kan kaybının daha fazla olması ve abduktör kasların zedelenmesi dezavantaj iken, posterolateral yaklaşımda daha yüksek oranda görülen çıkık ve enfeksiyon oranının daha düşük olması avantajdır.

Posterolateral yaklaşımda ise kan kaybının az olması, ekspojurun daha iyi olması ve abduktör kasları zedelenmemesi bu yöntemin avantajıdır.⁽¹⁵³⁾ Coventry⁽¹⁴⁹⁾ Gibson yaklaşımı kullandığı olgularda ameliyattan sonra çıkık olmadığını bildirmiş. Wood⁽¹⁵⁰⁾ bu iki yaklaşımı mukayese ederek posterior yaklaşımda enfeksiyon ve çıkık oranının daha yüksek olduğunu bildirmiş. Enfeksiyon oranının yüksek olması posterior yaklaşımda perineye daha yakın olmasıyla, çıkık oranının yüksekliğini de arka kapsülün rezeke edilmesine bağlıyor. Wood'a göre anterior girişimde çıkık oluşmamakta ancak bu tip girişimlerde femur cisim kırığı sık görülmektedir. Barr ve ark.⁽¹⁵¹⁾ anterior ve posterior yaklaşımların birbirine üstünlüğü olmadığını bildirmiştir. Kıral ve ark.⁽¹³⁷⁾ tüm olgularında değiştirilmiş gibson yaklaşımını, Tuncel ve ark.⁽¹³⁷⁾ tüm olgularında değiştirilmiş Gibson yaklaşımını, Salvakçı⁽⁵¹⁾ çalışmasında olgularının %58,6'sına değiştirilmiş Gibson yaklaşımını, % 41,4'üne ise anterolateral yaklaşımı tercih etmişlerdir. Salvakçı değiştirilmiş Gibson yaklaşımı uyguladıkları olgularında çıkık ve enfeksiyon oranının anterolateral yaklaşımdan daha yüksek olmadığını ve ameliyatın daha kısa sürdüğünü, kanamanın daha az olduğunu ve dokuların daha az travmatize olduğunu bildirmektedir.

Biz artroplasti uyguladığımız olgulara anterolateral, posterolateral ve posterior moore yaklaşımlarını kullandık. Thompson endoprotez uygulanan hastaların 17'sine posterior Moore yaklaşımını, 12'sine posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımı ve 6 hastaya ise anterolateral yaklaşımı kullandık. Bipolar endoprotez uyguladığımız 11 hastanın 5'ine posterolateral yaklaşım, 3'üne posterior Moore yaklaşım ve 3'üne anterolateral yaklaşımı uyguladık. Total kalça protezi yapılan 6 hastanın 4'üne anterolateral yaklaşım, 2'sine posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımını kullandık. Modüler başlı endoprotez uyguladığımız 3 hastanın 2'sine anterolateral, 1'ine posterior Moore yaklaşım uygulandık. Artroplasti uyguladığımız hastaların 5 (%9)'ünde derin enfeksiyon gelişti ve bunların hepsi posterolateral ve posterior yaklaşım ile cerrahi yapılan olgulardı. Anterolateral yaklaşım uygulanan hastalarımızın hiçbirinde derin enfeksiyon gelişmedi. Thompson endoprotez yapılan 3 olguda ve TKP yapılan 1 olguda çıkık gelişti, bu hastalarda posterolateral ve posterior yaklaşım uygulanan hastalardı. Literatürlerde posterior yaklaşımlarda enfeksiyon ve çıkık oranının daha yüksek oranda görüldüğü belirtilmişti, bizde çalışmamızda böyle bir sonuç elde ettik.

Alho ve ark. ⁽¹⁴⁴⁾ femur boyun kırığında başarısızlıktaki en önemli etkenin anatomik olmayan redüksiyon olduğunu saptamışlardır. Prognozu etkileyen etkenlerini şöyle tanımlamışlardır: Redüksiyonun niteliği, kalkarın parçalanması, başın 30 derecenin üzerinde varus açılanması, küçükbaş (başın merkezinin kırık hattına uzaklığının <15 mm olması), kırık hattının dikey durumu ve boynun arka korteksinde parçalanma. Başka bir çalışmada Alberts ve Jervaeus redüksiyon niteliğinin başarılı sonuç almada ortopedi cerrahı tarafından kontrol edebilecek tek etken olduğunu göstermişlerdir. Öztürkmen ve ark. başarısız internal tespit nedeniyle artroplasti uygulandıkları hastalarında başarısızlığının nedeni olarak en yüksek oranda yeterli redüksiyon yapılamayan olgular olduğunu belirtmiştir. %35 olguda cerrahi tekniğin iyi uygulanmadığını ve %8,8 olguda uygun olmayan implantın seçildiğini belirtmişlerdir.⁽¹⁴⁴⁾

Boz ve ark. ⁽¹⁵⁴⁾ femur boyun kırığı nedeniyle internal tespit uyguladığı 67 hastanın 14'ünde redüksiyon kaybı tespit etmişler. Bunların 7'si spongioz vida, 7'si de DHS uygulanan hastalardı. Bunların %42'sinde avasküler nekroz geliştiğini ve %28'inde kırığın kaynamadığını bildirmişlerdir. Kaynamanın elde edilebilmesi için tam redüksiyon, rijit bir tespit ve bunun korunması çok önemlidir. Bulut ve ark. ⁽¹³⁰⁾ Garden tip 3-4 kırığın olan yetersiz redüksiyon ve tekniğine uygun olmayan şekilde tespit ettikleri 3 olgusunda kaynamama ve avasküler nekroz geliştiğini bildirmişlerdir.

Biz kırık tespiti yaptığımız 76 kalçanın 25 (%32)'inde redüksiyonun anatomik olmadığı tespit ettik. Ancak garden dizilim indeksine göre değerlendirildiğinde 9 (%11) hastanın kabul edilebilir redüksiyonun olmadığı gözledik. Diğer hastaların ise kabul edilebilir redüksiyona sahip idi. Bu kırıklar Garden sınıflamasına göre sınıflandırıldığında; % 88 Garden tip 3 ve 4, 6'sı çocuk olan hastalarımızdan biri Delbet tip 1, 3'ü Delbet tip-2 ve 2'si Delbet tip 3 kırığı olan hastalardı. Ayırışmanın fazla olduğu kırık tiplerinde uygun redüksiyonu sağlamanın daha zor olduğu kanaatindeyiz.

Tespit ile ilgili teknik kusur veya yetersiz tespit toplam 37 hastada saptandı. Bu kırıkların % 42'si Garden 4, %42'si Garden 3 ve %16'sı ise Garden tip 2 kırıktı. Çocuk olan 7 hastanın 3'ü Delbet tip 3, 3'ü Delbet tip 2 ve 1'i Delbet tip 1 kırıktı. Bunların 16'sına spongioz vida ile tespit, 12'sine DHS, 7'sine Knowles çivisi ile tespit, birine eksternal fiksator ile tespit ve birine de Gamma çivisi ile tespit yapılmış hastalardı. Bu

hastaların 26'sında aynı zamanda anatomik redüksiyon sağlanamamıştı. Spongioz vida ve Knowles çivisi ile tespit yapılan hastalardaki saptanan tespit problemleri vidaların birbirine paralel olmaması, vidanın yivli kısmının kırık hattında kalması ve femur boynuna uygun yönelimde gönderilmemesi şeklindeydi. Uygun redüksiyonun, kusursuz bir tespit için şart olduğunu ve tespit uygulaması sırasında skopinin kullanılmasının teknik kusurlara bağlı olan yetersiz ve uygun olmayan tespitin daha az oranda görüleceği düşünüyoruz.

Yetersiz kırık redüksiyonu ve uygun olmayan tespit uygulanan hastaların % 70'inde avasküler nekroz ve %29'unda kaynamama tespit ettik. Başarısız tespit uygulandığı DHS yapılan hastalarımızın % 16'sının kaynamadığı, %91'inde avasküler nekroz geliştiği, spongioz vida kullanılanlarda % 50'sinin kaynamadığı ve %37,5'inde avasküler nekroz geliştiği, Knowles çivisi uygulananlarda % 14'ünün kaynamadığı, %100'ünde avasküler nekroz geliştiğini saptadık. Eksternal fiksator ve Gamma çivisi ile tespit yapılan hastaların hepsinde kaynama oldu ancak hepsinde avasküler nekroz gelişti.

Birçok yazar tespit başarısızlığında 4 komplikasyonun meydana gelebileceğini belirtmişlerdir. Bunlar; Kırıktaki impaksiyon ve çivinin eklemin içine girmesi, varus angulasyonu ile birlikte çivinin baş ve boyundan çıkması, kırığın kaynamaması ve tespit materyalinde bükülme ve kırılma. Aydın ve ark.⁽¹²⁴⁾ DHS ile tespit uyguladıkları olgularının 2'sinde oduncu vidasının boynun üst kısmından dışarı çıktığını belirtmiştir. Toplam 8 hastamızda kullanılan implantın başı delip çıktığı saptandı. Bu hastaların 5'i DHS ile tespit yapılan hasta idi, oduncu vidası boynun ön ve üst kısmına yerleştirilmişti. 2'si spongioz vida ile tespit yapılan hasta idi, kullanılan vidalar uzun gönderilmişti. Bu sonuçları ameliyatların kırık masasında yapılmaması, skopi cihazının kullanılmamasından kaynaklanan cerrahi teknik kusurlara bağlı olduğunu düşünüyoruz. Çocuk femur boyun kırıklarında iyi bir tespit için gerekirse fizis hattı geçilmesi gerekiyorsa yapılmalıdır diyen yazarlar vardır. Öztürk ve ark.⁽¹⁵⁶⁾ Knowles çivisi ile tespit ettikleri beş olgusunda çivinin fizis hattını delip geçtiğini belirtmişlerdir. Bizim Delbet tip 1 kırığı olan bir hastanın tespitinde K-teli kullanılmış ve tespit materyali başı delip çıkmıştı.

Bu sonuçlar femur boyun kırıklarında iyi bir redüksiyonun ve stabil bir tespitin uygulanmasının femur boyun kırıkları sonuçları üzerindeki önemini ortaya koymaktadır.

Kalça cerrahi uygulanan hastaların ortaya çıkabilecek komplikasyonların başında hematoma ve enfeksiyon gelmektedir. Literatürde enfeksiyon oranı %2-20 arasında değişmektedir. Artroplasti uygulamaları sonrasında gelişen derin enfeksiyonun tedavisi oldukça zordur. Bu nedenle önleyici tedbirlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Hemiartroplasti uygulanan hastalarda Erginer ve ark.⁽¹⁵⁹⁾ %11,5 enfeksiyon, % 7,5 hematoma geliştiğini belirtmiş. Chan ve ark.⁽¹⁵⁷⁾ dren kullandıkları olgularda enfeksiyon oranını %6,3, dren kullanmadıkları olgularda %28 olduğunu bildirmiş. Petersen ve ark.⁽¹⁴⁰⁾ %1,4 derin enfeksiyon ve %0,3 yüzeysel yara enfeksiyonu, D'Arcy ve ark.⁽⁹⁷⁾ %4,7 oranında enfeksiyon olduğunu bildirmişlerdir. Şarlak⁽¹⁴³⁾ enfeksiyon oranını %4, Tuncel ve ark.⁽¹⁵²⁾ %19,1, Ünsaldı ve ark.⁽¹⁵⁸⁾ %8,3 enfeksiyon oranı belirtmişlerdir. Salvakçı⁽⁵¹⁾ çalışmasında % 4,3 oranında enfeksiyon ve %1,65 oranında hematoma olduğunu bildirmiştir. Hersekli⁽¹¹⁵⁾ total kalça protezi yapılan olgularda % 7,1, Bipolar hemiartroplasti grubunda % 8,3 ve unipolar hemiartroplasti grubunda %10,5 yüzeysel enfeksiyon geliştiğini bildirmiş, hiçbirinde derin enfeksiyon ile karşılaşmamışlar. Bulut⁽¹³⁰⁾ spongios vida ile tespit uyguladığı olgularında %2,4 oranında derin enfeksiyon geliştiğini bildirmiştir. Rogmark⁽¹⁵⁹⁾ artroplasti uyguladığı olgularının %19'unda yüzeysel enfeksiyon, %2,9'unda derin enfeksiyon geliştiğini, internal tespit uyguladığı olgularında ise % 2,8 yüzeysel enfeksiyon görülürken, derin enfeksiyon ile karşılaşmamıştır. Çocuk femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisinde enfeksiyon oranı %1 olarak bildirilmiştir.⁽¹⁴⁵⁾

Cerrahi tedavi uyguladığımız 136 hastanın 21(%15,4)'inde yüzeysel yara enfeksiyonu gelişti. Cerrahi olarak kırık tespiti yapılan hastalarda yüzeysel enfeksiyon oranı %17 iken, bu oran artroplasti yapılanlarda %14 olarak saptandı. Hastaların 11(%8)'unda derin enfeksiyon gelişti. Bunların 3'ü Thompson endoprotez, 2'si bipolar endoprotez, 3'ü spongios vida ile kırık tespiti (açık redüksiyon), 1'si DHS, 1'i Gamma çivisi ve 1'i K-teli tespit yapılan hastalardı. 11 (% 8) hastada ise hematoma geliştiği saptandı. Enfeksiyon oranının fazla olmasını protez yapılan olgularda posterior yaklaşımın tercih edilmesi, Gamma çivisinin uygulandığı ve açık redüksiyon uygulanan diğer olgularda ameliyat süresinin uzamasının neden olduğu kanaatindeyiz.

Derin ven trombozu kalça kırıklarında görülen en ciddi komplikasyonlardandır. Geçirilmiş tromboemboli atağı, geçirilmiş venöz cerrahi ve variköz venlerin varlığı, önceki ortopedik operasyonlar, ileri yaş, malignite, konjestif kalp yetmezliği, hareketsizlik, obezite, oral kontraseptif veya hormon tedavisi kullanımı, aşırı kan kaybı ve kan transfüzyonu derin ven trombozu oluşumunda etkendir. %80-90 oranında ameliyat olan ekstremitelerde de görülür. Çoğu baldırdaki venlerde oluşur ve %30 oranında yukarı doğru yayılır. Pellgrini ve ark.⁽⁸⁷⁾ tedavi edilmeyen baldırdaki trombozun %31 oranında klinik olarak belirgin tromboemboli gelişimini bildirmiştir. Kakkar ve ark.⁽⁸⁷⁾ trombozun gelişme riskinin ameliyattan sonraki 3 haftalık dönemde riskin devam ettiğini bildirmiştir Fredin ve Nillius⁽⁸⁷⁾ ameliyattan sonra 2. ve 3. haftalarda ölümcül tromboemboli riskinin yüksek olduğunu belirtmiş ve bunun için hastalar taburcu olduğu zaman profilaksinin devam etmesi gerektiğini bildirmiştir. Davis ve ark.⁽⁸⁷⁾ spinal anestezi altında ameliyat ettikleri olgularının %13'ünde, genel anestezi altında ameliyat ettikleri olgularda %27'sinde derin ven trombozu geliştiğini bildirmiştir. Bochner⁽¹²⁹⁾ femur boyun kırığı nedeniyle hemiarthroplasti yapılan olgularının %2,2'ünde derin ven trombozu, %1,1'inde pulmoner emboli olduğunu bildirmiş. Yao⁽¹⁶¹⁾ %3,5'inde derin ven trombozu, %2'sinde pulmoner emboli bildirmiş. Literatürde kalça kırığından sonra cerrahi yapılan hastalarda derin ven trombozu oranı %58 ve ölümcül akciğer emboli oranı %7,5 olarak bildirilmiştir.

Derin ven trombozu 4 (%3) hastamızda gelişti, bunların yaş ortalaması 58,75 idi. 2 hasta genel anestezi altında, diğer iki hasta spinal ve epidural anestezi altında ameliyat edilen hastalar idi. Pulmoner tromboemboli 2 (%50) hastamızda gelişti. 1 hastamız öldü, diğer hastaya tedaviye cevap verdi ve iyileşti. Bu hastaların yaş ortalaması 58 olarak hesaplandı. Olgularımızda derin venin trombozu sıklığı literatür ile uyumlu idi. Uygulanan anestezi şeklinin derin ven trombozu gelişme riskini etkilemediğini tespit ettik.

Artroplasti uygulamaları sonrasında gevşemenin ardından ikinci sık görülen revizyon nedeni çıkıktır. Protezin yanlış pozisyonunda yerleştirilmesi, posterior yaklaşım, ameliyat sonrası hastanın çıkığı önleyici önerilere uymaması, kalça addüktör mekanizmanın zayıflaması, geçirilmiş kalça cerrahisi, TKP uygulanılarda bir veya her iki komponentin hatalı pozisyonu, femoral komponentin boyun kısmının asetebuler komponent kenarına takozlaması gibi etkenler çıkık riskini artırır. Kadınlarda erkeklere

göre daha sık görülür. Hasta yeterli kas gücü ve kontrolüne ulaşmadan kalçanın kötü pozisyonu sonrası çoğu ameliyat sonrası ilk 3 ayda gelişir. Coventry⁽⁸⁷⁾ geç çıkıkların %44 tekrarlama eğiliminde olduğunu ve cerrahiye ihtiyaç duyduğunu bildirmiştir. Total kalça protezi sonrası çıkık oranı %3'tür. Fackler ve Poss⁽⁸⁷⁾ posterolateral yaklaşım ile TKP'i yaptıkları olgularının %2,4'ünde, Woo ve Morrey⁽⁸⁷⁾ posterolateral yaklaşım ile çıkık oranını %5,8'inde, anterolateral yaklaşım kullandıkları olgularında %2,3'ünde oranında çıkık bildirmişlerdir. Tuğrul⁽¹⁶²⁾ TKP yapılan hastalarının %2,4'ünde, Güzel⁽¹⁶²⁾ anterolateral yaklaşım ile TKP uyguladıkları hastalarının %2'sinde çıkık bildirmişlerdir. Endoprotez uygulanan hastalarda çıkık oranı %1-10 arasında değişmektedir; Petersen⁽¹⁴⁰⁾ takip ettiği hastaların %6,1'inde çıkık tespit etmiş, ameliyat sonrası ilk 10 günde erkeklerde %3,2 kadınlarda ise %1,8 çıkık olduğunu bildirmiş. Mırzanlı⁽¹³¹⁾ %6,5 oranında çıkık tespit etmiş, bunların 2'si erken dönemde, 1'i geç dönemde çıkık oluşmuştu, D'arcy⁽⁹⁷⁾ % 2, Şarlak⁽¹⁴³⁾ %3 ve Tuncel⁽¹⁵²⁾ % 4,2 oranında çıkık bildirmişlerdir.

Artroplasti uygulanan 55 hastamızın 4 (%7)'ünde erken dönemde çıkık gelişti. Çıkık gelişme zamanları ameliyattan sonra 1. gün, 3. gün, 4.gün ve 1 ay sonra idi. Bunların 3'ü Thompson endoprotez, 1'i TKP yapılan hastalardı. 3'üne posterolateral değiştirilmiş Gibson yaklaşımı, birine posterior Moore yaklaşımı uygulanmıştı. Bu hastaların ikisi kadın, ikisi erkek idi. Olgularımızın çıkık gelişme oranı ve zamanı literatür ile uyumlu idi. Uygulanan cerrahi yaklaşımın çıkık gelişme oranını üzerinde etkili olduğu kanaatindeyiz.

Hastalarımızın %18'inde sakrum ve topuk bölgesinde grade 1-2 bası yarası gelişti. Bunların yaş ortalaması 68,4 idi ve % 72'si artroplasti uygulanan hastalardı. Petersen⁽¹⁴⁰⁾ olgularının % 2,2'sinde bası yarası geliştiğini, Kaptanoğlu⁽²⁰⁾ bipolar hemiartroplasti uyguladıkları olgularının % 6,6 oranında bası yarası geliştiğini bildirmişlerdir. Bizde yüksek oranda bulunması hastaların malzeme temininin gecikmesine bağlı uzun süre yatağa bağlı kalmaları, bölgemizin sosyokültürel yapısından kaynaklanan iletişimsizlik ve hastaların bası yarası önleyici önerilerimize uymamalarına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Hastanede yatış süreleri değerlendirildiğinde; Rogmark⁽¹⁵⁹⁾ artroplasti uyguladığı hastalarının yatış süresini ortalama 9 gün (1-83 gün), internal tespit uyguladıkları hastaların ise ortalama 8 gün (1-49 gün), Lee⁽¹¹⁰⁾ spongioz vida

uyguladıkları olguların ortalama yatış süresini ikiden az dizgesel hastalığı olanların 12 gün, ikiden fazla dizgesel hastalığı olanların ise 15 gün, Kaptanoğlu ⁽²⁰⁾ bipolar endoprotez yapılan olgularda ortalama 11,9 gün (7-28 gün), Süldür ⁽¹⁵⁵⁾ internal tespit uyguladığı olgularının ortalama yatış süresi 19 gün (10-25 gün), Memik ⁽¹²²⁾ çocuk femur boyun kırığı nedeniyle tedavi ettiği hastalarının ortalama yatış süresini 9,4 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Hastalarımızın hastanede yatış süresi ortalama 12,2 gün (2-55 gün) olduğu tespit edildi. Hastanede yatış süresi yüksek enerjili travma sonrası diğer organ yaralanması olan hastalarda ise ortalama 19 gün iken, yüksek enerjili travmanın kırık etiyojisi olduğu ve dizgesel hastalığı olmayanlarda ortalama 11 gün, herhangi bir dizgesel hastalığı olanlarda ise bu süre ortalama 13 gündü. Bu sonuçlar literatür sonuçları ile uyumlu idi. Diğer organ yaralanması olan hastaların genel durumlarının düzelmesini beklendiği için hastanede yatış süreleri uzamıştır.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde gelişmeler, kaynamama sıklığını azaltmıştır. Ancak yine de %10 ile %37 oranında görülmektedir. Neden olan etkenler kan akımı bozuklukları, geç ve kötü redüksiyon ve tespit yetersizliğidir. Tespitten sonra yük verilen hastalarda 3 aydan sonra ağrının devam etmesi, kaynama gecikmesi veya kaynamama problemi olduğunu düşündürür. Femur boyun kırıklarında kaynama 6–12 aylar arasında gerçekleşir. Kaynama ölçütü, yaralanma tarihinden sonra 12 ay içinde kırık hattında trabeküler yapının oluşmasıdır. Kaynamama teşhisi radyografik bulgulara dayandırılır.⁽⁸⁰⁾ Toğrul ve ark.⁽¹³³⁾ tedavi ettiği çocuk femur boyun kırığı olan hastaların %1,6'sında kaynamama bildirmiş ve olgularında yüksek oranda anatomik repozisyonun olduğunu bildirmiştir. Morsy's ⁽¹³²⁾ çalışmasında olgularının %36'sında kaynamama olduğunu bildirmiş ve bu olgularının %23'üne enfeksiyonun eşlik ettiğini ve %38'sinde anatomik olmayan redüksiyonun varlığını bildirmiş. Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ femur boyun kırığı nedeniyle tedavi ettiği 22 çocuk hastanın %9,1'inde kaynamama veya kaynama gecikmesi olduğunu tespit etmiş ve bunlara uygulanan cerrahide teknik kusurların bulunduğunu belirtmiştir. Davison ve Weinstein ⁽¹¹⁷⁾ % 21, Bagatur ve Zorer ⁽¹¹⁷⁾ çalışmalarında % 24 oranında kaynamama olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark.⁽¹³⁴⁾ %6 oranında kaynamama bildirmiş ve yetersiz redüksiyonun olduğunu belirtmiştir. Babaee⁽²²⁾ çalışmasında kaynamayan olguları olmadığını bildirmiştir. Lee ⁽¹¹⁰⁾ kansellöz vida ile tespit uyguladıkları 116 femur boyun kırığı olan hastalarının %9 kaynamama

olduğunu bildirmişlerdir. Bulut ⁽¹³⁰⁾ çoklu kansellöz vida ile tespit yaptıkları olgularının %3'ünde kaynamama bildirmişlerdir.

Meyers ⁽⁸⁶⁾ kırktan sonra arka kortekste %71 oranında parçalanma meydana geldiğini ve büyük defekt oluştuğunu, bu defektin kaynamama veya geç kaynama sebebi olduğunu ve tespit yetersizliğine yol açtığını belirtmiştir. 1960-1965 yılları arasında tedavi ettiği 250 ayrılmış femur boynu kırığında %35 kaynamama ve %32 geç segmental çökme geliştiğini, kas pediküllü kemik grefti ile tedavi ettiği olgularda ise sonuçlarının daha iyi olduğunu bildirmiştir. Meyers 1971'den sonra standardize ettiği tekniği ile 144 ayrılmış femur boyun kırığı tedavisinde % 95 kaynama ve %5 geç segmental çökme geliştiğini, 40 yaşın altında olan 23 hastanın tamamının kaydığını tespit etmiştir. Karlı ve ark. ⁽¹²⁰⁾ bu tekniği uyguladıkları olgularının %79'unda 5 ayda kaynama olduğunu bildirmişlerdir. Eren ve ark. ⁽¹⁶⁵⁾ yaş ortalaması 42 olan femur boyun kırığı 21 kalçanın 11'ine kapalı redüksiyon spongioz vidaları ile tespit, ameliyat sırasında yeterli redüksiyon elde edemedikleri 10 kalçaya da Meyers tekniğiyle ameliyat etmişler. 11 kalçanın birinde kaynamama olurken, Meyers tekniğini uyguladıkları 10 olgunun ikisinde kaynamama meydana gelmiştir. Meyers tekniği ile ameliyat ettikleri olgularının sonuçlarının daha kötü olduğunu bildirmişlerdir.

De Lee ⁽⁸⁶⁾ kompresyona müsaade eden vidalı plak ve diğer açılı plaklar gibi geniş implantlar dişleme ve redüksiyonu bozabileceğini belirtmiş, ayrıca femur boynunun önemli bir kısmını kaplayarak kaynamayı olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir. Bütününüyle internal tespit araçlarına güvenmeyerek yükün önemli bir kısmını taşıyacak olan kemik desteği sağlamak ve korumak gerekmektedir. Böyle düşünen yazarlar baş ve boyun kanlanmasına en az zarar veren tespit materyallerinin kullanılması durumunda kaynama oranının daha yüksek olacağını bildirmişlerdir. Cristine ve ark. ⁽⁸⁶⁾ göre kaynamama oranı dinamik kompresyonlu kalça çivilerinde çoklu vidalara göre belirgin olarak daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Nagi. ⁽¹⁶⁴⁾ kaynamama gelişen hastalarda açık redüksiyon ve internal tespit ve fibula otogreft ile tedavi ettiği olguların %74'ünde iyi sonuçlar aldığını bildirmiştir.

Biz çalışmamızda internal tespit uyguladığımız 76 hastanın 11 (%14)'inde kaynamama tespit ettik. Bunların yaş ortalaması 40 (12-73) idi. Hastaların %63'ünün ayrılmış kırıkları vardı. Bunların 8'ine spongioz vida, 2'sine DHS ve birine Knowles çivisi ile tespit uygulanmıştı. Geçirdiği travma sonrası ameliyata kadar geçen süre

ortalama 444 saat idi (12 -2100 saat) Tüm olgularda yetersiz redüksiyon ve tespit vardı ve takiplerde tespit yetersizliğine bağlı redüksiyon kaybı meydana geldi. 2 çocuk hastamızda (%8) kaynamama gelişti bu iki olguda geç (2 biri 3 ay sonra, diğeri 2 ay sonra) hastaneye başvurmuştu. Kaynamayan tüm olgulara revizyon yapıldı, 3 olguya otojen kemik grefti konularak tespit yenilendi, enfeksiyonun geliştiği 2 olgunun birine Girdlestone yapıldı. Diğer hastalara ise atroplasti uygulandı. Olgularımızda kaynamama oranı literatür ile uyumlu idi. Kaynamama nedeni olarak literatürde belirtilen etkenleri olgularımızda da bulunmaktaydı. Literatürde belirtilen femur boynunda geniş yer kaplayan implatların kaynama oranını azalttıkları belirtilmekte, ancak çalışmamızda DHS uygulanan olgularda kaynamama %8 iken, spongios vidaları ile tespit uygulanan hastalarda %26 olduğu tespit edildi. Bundan dolayı DHS gibi boyunda geniş yer kaplayan implantların tespitin devamlılığını sağlayarak ve kırık hattında kompresyona izin vererek kaynamaya yardımcı olduklarını düşünmekteyiz. Sonuç olarak kırığa erken, uygun pozisyon ve yeterli bir tespit uygulamasının kaynamayı oranını artıracak kanaatindeyiz.

Canale ⁽²⁶⁾ çocuklardaki kalça kırıklarındaki en ciddi komplikasyonun %43 oranında gelişen avasküler nekroz olduğunu bildirmiştir. Tip I kırıklarda %100, tip II kırıklarda % 52, tip III kırıklarda %27 ve tip IV kırıklarda %14 oranında avasküler nekroz tespit etmiş ve kırık ayrışma derecesinin avasküler nekroz gelişimde etkili olduğunu bildirmiştir. Forlin ve ark. ⁽²⁶⁾ çayırışmış femur boyun kırığı olan 16 çocuğun 14'ünde (%87,5) avasküler nekroz geliştiğini ve avasküler nekroz gelişiminde kırık tipi, ayrışma derecesi, hastanın yaşı ve travma zamanının etkili etkenler olduğunu, kapsülotominin avasküler nekroz oluşumunda etkili olmadığını bildirmiştir. Davison ve Weinstein ⁽²⁶⁾ olgularının %47'sinde avasküler nekroz geliştiğini bildirmişlerdir. Buna karşın Boitzzy ve Rang ⁽²⁶⁾ kendilerine ait sırasıyla 11 ve 13 hastalık serilerinde hiç avasküler nekroz gelişmediğini ve mükemmel sonuç aldıklarını bildirdiler. Boitzzy'e ⁽²⁶⁾ göre kapsüller gerginlik ve hemen ardından damarlara olan tamponad etkisi avasküler nekroz oranını artırabilir. Aspirasyon ve kapsüller gevşetme ile hematoma erkenden boşaltılması avasküler nekroz oranını azaltabilir. Gerber ve ark. ⁽²⁶⁾ kapsülün erken dönemde gevşetilmesi ve tespit uyguladıkları olgularının %30'unda avasküler nekroz bildirmişlerdir. Avasküler nekroz oluşumunu başlangıçta kırığın ayrışma derecesi ve kırığın yerleşimi ile ilgili olduğunu belirtmiştir.

Forlin ⁽¹⁶⁶⁾ de yaptığı çalışmada avasküler nekroz gelişen vakaların 10 yaşının üstünde olduğunu saptamış ve yaş arttıkça revaskularizasyon ve remodeling kapasitesinin düştüğünü belirtmiştir.

Toğrul ve ark.⁽¹³³⁾ yaş ortalaması 9,4 (5-13) olan olgularının %14,5 (9 olgu)'inde avasküler nekroz olduğunu bildirmiştir. Bu hastaların birinde Delbet tip1, 3'ünde tip 2, 3'ünde tip 3 ve 2'sinde tip 4 kırık vardı. Tüm olgularını travmadan sonra 48 saatte ameliyata almış, 5 olguya kaymamış kırık olduğu için olduğu pozisyonda internal tespit, diğer 4 olgu ayrılmış kırık olduğu için 2'sine açık redüksiyon ve 2'sine kapalı redüksiyon sonrası tespit uygulamış ve ortalama 14 yıl takip ettiği olgularının avasküler nekroz saptananlar içinde % 88'inde Ratliff tip 1, %12'sinde Ratliff tip 2 avasküler nekroz tespit ettiğini bildirmiştir. Bizim çocuk olgularımızın yaş ortalaması 10,4 (6-18 yaş) idi ve %44'ünde avasküler nekroz görüldü. Delbet sınıflamasına göre ise %9'u tip 1, %63'ü tip 2 ve % 18'i tip 3'tü. Ortalama 69,6 ay (6 ay-12 yıl arası) takip edildi. Avasküler nekroz tipi Ratliff sınıflamasına göre yapıldığında; 2 (%18) hastada tip 1, 4 (%36) hastada tip 2 ve 5 (%45) hastada tip 3 avasküler nekroz saptandı.

Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ yaş ortalaması 10 olan olgularının %54,6'sında avasküler nekroz bildirmiş, tüm olgularını ortalama 7 gün içinde ameliyata almış, 22 olgunun hepsine kapalı redüksiyon internal tespit uygulamış, ancak 2 olguda başarısız olması üzerine açık redüksiyon yapmıştır. Ortalama 73 ay (18-184 ay) takip ettiği olguların %9,1'inde Ratliff tip1, %27,3'ünde Ratliff tip 2 ve %18,2'sinde Ratliff tip 3 avasküler nekroz olduğunu bildirmiştir. Delbet tip1 olan kırıkların %100'ünde, tip 2 olan kırıkların %72,7'sinde ve tip 3 olan kırığı olanların % 22,2'sinde avasküler nekroz tespit etti. Femur boyun kırıklarında başın beslenmesiyle ilgili patofizyolojik olayların ilk 24 saatte geri döndürülebilir olduğu belirtilmiştir. İlk 24 saati aşan girişimlerde komplikasyon oranının önemli ölçüde arttığı ve bu oranın sonraki günlerde çok fazla değişmediği vurgulanmaktadır. Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ ilk 7 gün içinde ameliyat ettikleri olgularla, ikinci 7 gün içinde ameliyat ettikleri olgular arasında avasküler nekroz açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Bazı yayınlarda avasküler nekrozun tedavi şeklinden daha çok kırık hattındaki oluşan kayma, kan dolaşımının bozulması ve başlangıç travma şiddeti ile ilgili olduğunu belirtilmektedir. Bizim olgularımızın kırık etiyolojisi 25 (%83) hastada yüksek enerjili travma iken, 5 hastada düşük enerjili travma idi

Crawford ve ark., Swiontkowski ve ark., StrömKvist ve ark.ve diğerleri femur boyun kırıklarından sonra kapsül içi basıncın ayrılmamış kırıklarda, ayrılmış kırıklara göre daha fazla yükseldiğini göstermişlerdir.⁽⁸¹⁾

Ayrılmış femur boyun kırıklarında redüksiyon niteliğinin avasküler nekroz üzerinde etkisi olduğu gösterilmiştir. Redüksiyon Garden dizilim indeksine göre 155 dereceden düşük olduğu yada 180 dereceden fazla olduğu durumlarda avasküler nekroz oranının %7-65 arasında yükseldiği gösterilmiştir.⁽⁸¹⁾ Avasküler nekroz tespit edilen olgularımızın tümünde yetersiz redüksiyon ve tespit yetersizliği vardı. Avasküler nekroz gelişiminde kırık redüksiyonun ve tespit niteliğinin önemli bir etken olabileceğini düşünüyoruz.

Lee ve ark.⁽¹¹⁰⁾ femur boyun kırığı nedeniyle kansellöz vida tespiti uygulayarak tedavi ettiği 116 erişkin hastanın ayrılmış kırığı olan 12 olgunun %17'sinde avasküler nekroz, ayrılmamış kırığı olan 104 olgunun %4'ünde avasküler nekroz olduğunu bildirmiştir. Bizim erişkin hastalarda ise bu oran % 33 idi, olgularımızın %64'ü ayrılmamış kırık iken, %36'sı ayrılmış kırık tipi idi. Ayrışmanın olmadığı kırık tipinde avasküler nekroz oranının çalışmamızda yüksek olmasını, travmadan sonra hastalarımızın hastaneye geç başvurması ve geç müdahale edilmeleri nedeniyle özellikle ayrılmamış kırıklarda artan kapsül içi basıncın damarlara olan baskının avasküler nekroz oranını arttırmış olduğunu düşünüyoruz.

Bulut ve ark.⁽¹³⁰⁾ çoklu kansellöz vida ile kırık tespiti yaptıkları olgularının %16,7'sinde avasküler nekroz bildirmişler. Kapalı redüksiyon ve kapsül içi basıncı azaltmak için ponksiyon yaptıkları olguların %60 ayrılmamış kırık olup, ortalama 2,7 günde ameliyata alınmış olguların %8'inde avasküler nekroz tespit edilmiş. Buna rağmen %35 ayrılmamış kırık olan, açık redüksiyon uygulanan ve ortalama 1. günde ameliyata alınan olgularında % 24 avasküler nekroz bildirmişlerdir. Kırığın ayrılma derecesinin avasküler nekroz gelişmesinde önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda avasküler nekrozun geliştiği femur boyun kırığı hastalarının travmadan sonra acil polikliniğimize veya başka bir sağlık kuruluşuna başvuru zamanı ortalama 288 (1 saat ile 3 ay arasında) saat idi. Hastalar yatırıldıktan sonra ortalama 68 saat sonra ameliyata alındı. 11 hasta 0-24 saat içinde, 9 hasta 24-72 saat içinde ve 10 hasta 72 saatten sonra ameliyata alındı. Travma ile ameliyat alınma zamanı 8 saat- 3 ay arasında değişmekteydi. Olgularımız yatırıldıktan sonra %66'sı 72 saat içinde ameliyat

edilmesine rağmen, olgularımızın hastaneye geç başvurmuş olmalarından dolayı, travmadan sonra ameliyata alınma zamanı geç olması avasküler nekroz gelişimine neden olduğunu düşünüyoruz.

20 hastanın redüksiyonu açık olarak yapıldı ve kapalı redüksiyon ve tespit yapılan bir hasta yetersiz redüksiyondan dolayı 2 gün sonra tekrar ameliyat edilerek açık redüksiyon yapıldı. Olgularımızın çoğuna açık redüksiyon uygulanıp, kapsül içi basıncın düşürülmesine rağmen olgulara geç müdahale edilmesi literatürde belirtilen açık redüksiyonun önemini ortaya çıkaramamıştır.

Redüksiyon sonrası tespit için 11 hastaya DHS, 8 hastaya Knowles çivisi, 6 hastaya spongioz vida, 3 hastaya K-teli, 1 hastaya eksternal fiksator ve 1 hastaya Gamma çivisi ile tespit uygulanmıştı. Kullandığımız tespit araçları arasından DHS uyguladığımız hastaların %44'ünde avasküler nekroz, spongioz vida ile tespit uyguladığımız olguların %20'sinde avasküler nekroz gelişmesi, femur boynunda geniş yer kaplayan ve kemik stokunu azaltan geniş implantların avasküler nekroza daha çok neden olduğunu düşündürmektedir.

Çocuk femur boyun kırıklarında en sık karşılaşılan diğer bir komplikasyon erken büyüme kıkırdağı kapanmasıdır. Çoğunlukla beraberinde avasküler nekrozda bulunmaktadır. Morrissy, Ogden ve Tachdjian büyüme kıkırdağının erken kapanmasının avasküler nekrozun habercisi olabileceğini belirtmişlerdir.⁽²²⁾ Erken büyüme kıkırdağı kapanması oranları %6 ile %94 arasında, genellikle avasküler nekroz oranlarına yakın bildirilmiştir. Vasküler yaralanma ile erken büyüme kıkırdağı kapanması arasında yakın bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür. Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ olgularının %63,6'sında erken büyüme kıkırdağı kapanması tespit etmişlerdir. Yılmaz ve ark.⁽¹³⁴⁾ olgularında avasküler nekrozun bir olguda meydana geldiğini buna rağmen erken büyüme kıkırdağı kapanması olan olgularının olmadığını bildirmişlerdir. Öztürk ve ark.⁽¹⁴⁵⁾ olgularının %20'sinde, Toğrul ve ark.⁽¹³³⁾ olgularının %8'inde erken büyüme kıkırdağı kapanması olgusu bildirmişlerdir. Swiontkowski⁽³³⁾ erken büyüme kıkırdağı kapanmasının implantın fiz hattından geçmesi ile ilişkili olduğunu bildirmiş. Bizim olgularımızdan kontrole gelen ve son muayenelerini yaptığımız hastaların %44'ünde (8 olgu) erken büyüme kıkırdağı kapanması tespit ettik ve bu olguların hepsinde avasküler nekroz vardı. Bu olguların sadece 5'inde kullanılan tespit materyali büyüme hattını geçmişti. Lam⁽²²⁾ serisinde %17 oranında erken büyüme kıkırdağı

kapanması tespit etmiş ve olgularda 1.3-3.2 cm kısalık olduğunu belirtmiştir. Ratliff'e göre kısalığın nedeni avasküler nekroz, erken büyüme kıkırdağı kapanması, koksa vara ve kaynamamadır. Bizim olgularda da aynı zamanda 1-3 cm arasında kısalık vardı ve bu olgularda avasküler nekroz, erken büyüme kıkırdağı kapanması ve koksa vara vardı.

Çocuk femur boyun kırıklarında sıklıkla karşılaşılan diğer bir komplikasyon koksa vara'dır. Genellikle avasküler nekroz, kaynamama ve erken büyüme kıkırdağı kapanmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Mc Dougall'a ⁽³⁸⁾ göre kırık iyileşmesinden uzun süre sonra koksa vara'nın ortaya çıkmasının sebebi çocuk kemiklerindeki plastik özellik ve bükücü kuvvetlerinin etkisidir. Toğrul ve ark. ⁽¹³³⁾ olgularının % 8'inde, Lam ⁽²²⁾ serisinde %23 oranında, Öztürk ve ark. ⁽¹⁴⁵⁾ %20 oranında, Bombacı ⁽¹¹⁷⁾ olgularının %13,6 oranında koksa vara olgusu bildirmişlerdir. Bizim olgularımızın %16'sında boyun cisim açısının 110 derecenin altında olduğu koksa vara deformitesi tespit ettik. Bir olgumuzda aynı zamanda kaynamama ve birinde kaynama gecikmesi vardı, diğer olgularda da avasküler nekroz ve erken büyüme kıkırdağı kapanması eşlik ediyordu.

Gevşeme, artroplastinin en ciddi komplikasyonu ve en sık revizyon nedenidir. Gevşeme radyolojik olarak tanı konulabilen bir komplikasyondur. Çimentoda kırık veya kemik-çimento arasında 2 mm veya daha fazla kalınlıkta radyolüsent hattın görülmesi radyolojik gevşeme lehine kabul edilir. D'Arcy ⁽⁹⁷⁾ Thompson endoprotez uyguladığı olgularının ve 48 aylık takibinde %18'inde, Sarunas ve ark. ⁽¹⁰⁸⁾ femur boyun kırığı nedeniyle total kalça protezi uyguladığı olguların %4'ünde ve revizyon uyguladığı 6 olgunun 4'ü aseptik gevşeme revizyon nedeniydi. Solak ve ark. ⁽¹³⁸⁾ hemiartroplasti uyguladığı olgularının ortalama 38 aylık takipleri sonucunda, Thompson endoprotez yaptığı olguların %20'sinde, modüler başlı endoprotez uygulanan hastalarda ise %10'unda, Hersekli ve ark. ⁽⁹⁵⁾ femur boyun kırığı nedeniyle total kalça protezi, bipolar endoprotez ve unipolar endoprotez uyguladıkları olguların, sadece unipolar hemiartroplasti uygulanan grupta %5,3'ünde gevşeme olduğunu bildirmişlerdir. Salvakçı ⁽⁵¹⁾ parsiyel kalça protezi uyguladıkları olguların % 19,01'inde aseptik gevşeme olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda artroplasti yapılan olguların ortalama 91 aylık takipleri sonucunda 10 (% 18)'unda aseptik gevşeme tespit edildi. Bunların 6'sına Thompson endoprotez, 3'üne total kalça protezi ve birine bipolar endoprotez yapılmış hastalardı.

Total kalça protezi yapılan bir olguda asetebuler gevşemede vardı. Gevşeme tespit edilen hastalardan sadece birinde protez varusta yerleştirilmişti. Çalışmamızdaki aseptik gevşeme oranı literatürde belirtilen oranlar ile uyumlu olmasına rağmen bazı çalışmalardan daha yüksek oranda bulunmasını takip süremizin o çalışmalara göre daha uzun olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Asetebuler aşınma hemiartroplastinin, özellikle unipolar hemiartroplasti uygulamalarının ciddi bir komplikasyonudur. Genellikle nispeten genç ve aktif hastalarda uygulanan çimentolu unipolar hemiartroplasti sonrasında yüksek oranda izlenir. Bipolar endoprotezlerin tasarımıdaki amaç, kalça hareketinin dışta yer alan metal-eklem kıkırdağı yüzeyinden, içte yer alan metal-polietilen yüzeyine aktararak asetebuler aşınma önlenmesidir.

Bipolar protezlerde metal-polietilen hareketinin uzun süre devam ettiğini ve asetebuler aşınma azalttığını belirten yayınlar yanında, bipolar protezlerin kısa bir süre sonra unipolar protez gibi işlev gördüğünü ve asetebuler aşınma gelişimini engellemediğini belirten yayınlarda vardır.^(52,53,54,55,56,129)

Phillips⁽¹⁰¹⁾ takip süresinin önemli bir etken olduğunu belirtmiştir. Phillips şişmanlık, osteoporoz ve yüksek işlevsel kapasitenin asetabuler aşınma gelişme riskini arttırdığını belirtmiş ve klinik olarak asetabuler aşınmanın yürüme esnasında kalçada ağrı oluşturduğunu ve ağrının istirahatte geçtiğini söylemiştir. D'arcy ve Devas'a göre⁽⁹⁷⁾ asetebüler aşınma oranı 80 yaşın üzerinde olanlarda %1,5 iken, 60-79 yaş grubunda bu oran %16 olarak bildirmişlerdir.

D'Arcy ve ark.⁽⁹⁷⁾ 161 olguya Thompson endoprotez uygulamış ve 3 yıllık takipleri sonunda %11 asetebuler aşınma olduğunu tespit etmiştir. Salvakçı⁽⁵¹⁾ ortalama 65,3 aylık takiplerinde % 4,96 olguda asetebüler aşına tespit ettikleri belirtmiş ve olguların 4'üne Thompson, 2'sine modüler tip endoprotez yapılmıştı.

Lo⁽¹⁰²⁾ bipolar hemiartroplasti uyguladığını hastalarının 34 aylık takibinde %2,2 asetebüler aşınma, Lausten⁽¹⁴¹⁾ 24 aylık takiplerinde %4 oranında asetebuler aşınma tespit etmişler. Devas⁽⁹⁶⁾ en az takip süresinin 12 aydan az olduğu olgularında hiç asetebuler aşınmaya rastlamamıştır. Hersekli ve ark.⁽¹¹⁵⁾ unipolar hemiartroplasti grubunda %22,2, bipolar hemiartroplasti grubunda ise %8,3 oranında asetebüler aşınma bildirmişler.

Çalışmamızda asetebüler aşınma tespit ettiğimiz olguların ortalama takip süresi 75 aydı. Bunların yaş ortalaması 68 idi ve toplam 8 (%14) hastada asetebuler aşınma tespit ettik. 53 yaşında femur boyun kırığı nedeniyle Thompson endoprotez yapılan bir olgumuzda 7,5 yıllık takibi sonucunda asetebuler protrüzyon olduğu gözlemlendi. Asetebuler aşınmanın tespit edildiği hastaların tümü Thompson endoprotez yapılan hastalardı. Diğer endoprotez yapılan hastalarda asetebuler aşınma yoktu ve bu istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ancak bipolar endoprotez uyguladığımız olgularımızın ortalama takip süresi 39 ay olduğu görüldü ve Thompson endoprotez uygulanıp asetebüler aşınma tespit edilen olgularımızın hiç birinin takip süresi 64 aydan kısa değildi. Olgularımızda asetebuler aşınma oranının yüksek olmasını takip süresinin uzun olmasına, unipolar endoprotezin nispeten genç ve aktif hastalarda kullanılmış olmasına ve unipolar hemiarthroplastinin daha çok tercih edilmiş olmasına bağladık.

Ektopik kemikleşmenin gerçek nedeni bilinmemekle beraber cinsiyeti erkek olanlarda, çok miktarda kemik rezeksiyonu veya geniş yumuşak doku disseksiyonu yapılmış olan olgularda daha sık olduğu bildirilmekte ve direkt lateral yaklaşımda biraz daha fazla ektopik kemikleşmeye neden olabileceği belirtilmektedir. Lo ve ark.⁽¹⁰²⁾ çimentolu protezlerde tehlikenin anlamlı derecede arttığını belirtmişlerdir. Bundan küçük çimento parçacıklarının olmasının, çimento polimerizasyonu sırasındaki termal reaksiyonun ve çimentonun kimyasal etkilerinin ektopik kemikleşme oluşumundan sorumlu olduğunu bildirmişlerdir. Genellikle ağrısızdır, fakat hareket genişliğini değişik derecelerde kısıtlayabilir ve belirgin hareket kaybı %2 ile %7 arasında bildirilmiştir. Purtil ve ark.⁽⁸⁷⁾ çimentolu ve çimentosuz total kalça artroplastisinde ektopik kemik oluşumu sıklığı ve kemik formasyonun şiddeti açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptamamışlardır. Ektopik kemikleşme sıklığı %3-50, ortalama %13 oranında gözlemlendiği bildirilmiştir.^(67,87,89)

Dorr ve ark.⁽⁵⁹⁾ yapmış oldukları çalışmada total kalça artroplastisi, unipolar hemiarthroplasti ve bipolar hemiarthroplasti sonrasında ektopik kemikleşme araştırılmış ve gruplar arasında çok anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Brooker ve ark.⁽¹⁰⁵⁾ 100 olguluk serisinde % 21, Charnley⁽⁶⁶⁾ 379 olguluk serisinde %5, Salvakçı⁽⁵¹⁾ çalışmasında %23,4, Lausten⁽¹⁴¹⁾ % 7 vakada grade I, % 8,4 vakada grade II ve %16 vakada grade III ektopik kemikleşme olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmamızda 6'sı erkek 2'si kadın toplam 8 (%14,5) hastamızda ektopik kemikleşme tespit ettik. 5 hastaya Thompson endoprotez, 2 hastaya total kalça protezi ve bir hastaya da bipolar endoprotez yapılmıştı. 5 hastaya posterior Moore veya posterolateral yaklaşım, 3 hastaya anterolateral yaklaşım uygulanmıştı. Brooker'in tanımladığı ektopik kemikleşme derecesi 3 hastada grade 1, 2 hastada grade 2 ve 3 hastada grade 3 olduğu tespit edildi. Çalışmamızdaki erkek hastalarımızın daha çok olması ve ektopik kemikleşmenin sıklığı literatürlerde belirtilen sonuçlarla uyumlu idi. Anterolateral girişimlerde daha sık oranda beklenmesine rağmen bizde posterior yaklaşım uygulanan hasta sayısı fazla idi, ancak bu fark anlamlı bulunmadı. İleri safhalara ulaşmadığı sürece hastalarda işlevsel bir kısıtlama yapmadığı belirtilmiş, çalışmamızda alınan sonuçlar bu fikri desteklemektedir.

Ameliyat sırasında protez sapının femur cismini delmesi literatürde %4,4 varan oranlarda oluşabileceği belirtilmektedir. ^(67,89) Şarlak ve ark. ⁽¹⁴³⁾ %0.9, Erginer ve ark. ⁽¹⁶⁰⁾ %0.3 oranında bildirmişlerdir. Biz 2 olguyla karşılaştık, biri bipolar hemiarthroplasti uygulaması sırasında, femoral kanal hazırlanırken raspalama sırasında femoral korteksin delindiği tespit edildi. Diğer olguda daha önce kırık nedeniyle internal tespit uyguladığımız ve takip ettiğimiz bir olgumuza başka bir merkezde TKP yapılmıştı, femoral sapın ucunun femoral korteksi delindiği tespit edildi. Revizyon gerektirebilecek bu komplikasyonun önüne geçmek için artroplasti sırasında her işlemin dikkati ve kontrollü yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Femur boyun kırıklarında ölüm oranını etkileyen birçok etken vardır. Bunlar yaş, cinsiyet, travma derecesi, eşlik eden yaralanmalar, kırık öncesi işlevsel durum, mental durum, malignensi varlığı, travma–ameliyat arasındaki süre, ameliyat süresi ve tipi, eşlik eden dizgesel hastalıklar ve ameliyat sonrası mobilizasyon durumu gibi etken rol oynamaktadır. ^(43,73,74)

İleri yaşın birçok çalışmada ölüm oranını arttırdığı belirtilse de, Eiskjaer ⁽⁷³⁾ ise yaşın ölüm oranını üzerinde normal popülasyondan farklı olmadığını savunmaktadır. Sarunas ve ark. ⁽¹⁰⁸⁾ genç yaşta ölüm oranının daha düşük olduğunu bildirmektedir. Ölen olgularımız yaş ortalaması 72 idi ve bu yaş ülkemiz koşullarında ileri yaş sayıldığı için mortalitede etkili olduğunu düşünüyoruz. Kadınların ölüm riskinin yüksek olduğunu gösteren çalışmaların yanında, Kenzora ⁽⁴³⁾ ise cinsiyetin ölüm oranını etkilemediğini belirtmiştir. Bizim olgularımız 21'i erkek, 19'u kadın hasta idi, ölüm

oranı her iki cinsde de benzer oranda idi. Bu hastaların %82,5'inin kırık etiyojisinin düşük enerjili travma olması, femur boyun kırığının ileri yaşta düşük enerjili travma sonucu olması nedeniyle travma şiddetinin ölüm oranı ile ilişkili olmadığını düşünüyoruz. Femur boyun kırığı oluşan hastalarda dizgesel hastalıkların eşlik etmesi ölüm oranını belirgin derecede arttırdığı belirtilmiş.⁽⁷³⁾ Bizim olgularımız da %80'inde mevcut herhangi bir veya birden fazla dizgesel hastalığı vardı ve bunun ölüm riskini arttırdığını düşünüyoruz. Hastaneye femur boyun kırığı nedeniyle başvuran yaşlı hastaların çoğunda eşlik eden kronik hastalıklar vardır ve cerrahi öncesi bunların kontrol altında alınması gerekmektedir. Kenzora⁽⁴³⁾ ilk 24 saat içinde cerrahi uygulanan hastalarda mortaliteyi %34, 2-5 gün içinde uygulanan hastalarda %5,8 olarak bulmuş ve hastanın ameliyat öncesi stabilizasyonunun çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Bizde dizgesel hastalığı olan hastalarımızda ilgili bölümlerin görüşünü alınarak ameliyat öncesi genel durumları düzeltildi ve ameliyata hazır hale getirildi, bu olgularımızın hastaneye yattıktan sonra ameliyata alınma zamanı ortalama 112 saat olduğu tespit edildi. Hastaya uygulanan anestezi tipinin ölüm riskini etkilemediğini belirtilmiş.⁽⁶³⁾ Olgularımızın % 62,2 genel anestezi, %37,8'si bölgesel anestezi ile ameliyat edildi, genel anestezi altında ameliyat edilen hasta sayımızın daha çok olmasına rağmen anlamlı fark olmadığı gözlemlendi.

Skinner ve ark.⁽⁶³⁾ femur boyun kırıkları tedavisinde internal tespit, unipolar hemiarthroplasti ve total kalça protezini karşılaştırmış, gruplar arasında ölüm oranı açısından fark bulunmadığını belirtmişlerdir. İnternal tespitin artroplastie göre daha düşük ölüm riski taşıdığını belirten yazarlarda vardır. Bizim ölen hastalara uygulamış olduğumuz tedavi % 25'ine kırık tespiti ve %67,5'ine artroplasti idi. % 7,5 (3)'ü ise planlanan cerrahi tedavi uygulanmadan ölmüştür. Ölen hastaların çoğunun artroplastie yapılmış hastalar olmasına rağmen bunun sadece bu tedavi yönteminin uygulanmasından kaynaklandığını söylemek doğru olmaz. Bu hastaların ileri yaşta olmaları ve eşlik eden dizgesel hastalıklarının ölüm oranını arttırdığını düşünüyoruz.

Ölüm oranı ameliyat sonrası birinci yılda %10-41 arasında değişmektedir.^(67,89) Vertelis ve ark.⁽¹⁰⁹⁾ çalışmasında 1,5 yıl takip ettiğini olgularının ölüm oranını % 23,3, Sarunas ve ark.⁽¹⁰⁸⁾ total kalça protezi yaptığı olgularını 12 yıl takip etmiş bir yılın sonunda ölüm oranını %4, çalışma sonunda ise %25 olduğunu bildirmişlerdir. Bochner⁽¹²⁹⁾ çalışmasında hastanedeki ölüm oranını %3,3, ilk 6 ay içindeki ölüm oranını %9,2

olarak bildirmiş. D'Arcy ve ark.⁽⁹⁷⁾ ilk 1 ay içinde ölüm oranını %12,9, Rogmark ve ark.⁽¹⁵⁹⁾ hemiarthroplasti ve internal tespit uyguladığı olgularında bir yıl içindeki ölüm oranını sırasıyla % 28 ve %40 olduğunu bildirmiş ve ölüm oranları arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Erginer ve ark.⁽¹⁶⁰⁾ ilk 1 ay içindeki ölüm oranını %6.8, Şarlak ve ark.⁽¹³⁷⁾ ilk 1 ay içindeki ölüm oranını %10.4, Vatansever ve ark.⁽¹⁶⁷⁾ genel ölüm oranını %24.1, Öztürkmen ve ark.⁽¹⁴⁴⁾ ortalama 5 yıl takip ettikleri olgulardan revizyon cerrahisi uygulananlarda %5.9, Salvakçı⁽⁵¹⁾ çalışmasında ilk 1 ay içinde %12,7 olarak bildirmişlerdir.

Biz çalışmamızda genel ölüm oranını %27 olarak tespit ettik, en erken ölüm ameliyat sonrası 1. günde oldu. İlk 1 ay içinde hastanedeki ölüm oranı %5, ilk 1 yıl içindeki ölüm oranı %10,8 olduğu tespit edildi. Bu sonuçlarımızın literatür sonuçlarıyla uyumlu olduğu gözlemlendi.

Rogmark ve ark.⁽¹⁵⁹⁾ femur boyun kırığı nedeniyle hemiarthroplasti ve internal tespit uyguladığını hastaları karşılaştırmış, hemiarthroplasti grubunda hastaların %41'nin kırık öncesi yürüme işlevlerine ulaştığını ve %74,3'ünde ağrı olmadığı bildirmiş ve bir yıllık takiplerinde hemiarthroplasti grubunda %92'sinde, internal tespit uygulanan olgularda % 64'ünde başarı elde ettiğini bildirmektedirler.

Wazir ve ark.⁽¹¹⁴⁾ yaş ortalaması 75 olan olgularına çimentolu total kalça protezi uygulamış ve ortalama 21 aylık takipleri sonucunda ortalama Harris puanlarının 83 (çok iyi) olduğunu bildirmişlerdir.

Arunas ve ark.⁽¹⁰⁹⁾ internal tespit, hemiarthroplasti ve total kalça protezi uyguladığı olgularını ortalama 1,5 yıl takip etmiş internal tespit uyguladığı hastalarda %57 kötü sonuç, hemiarthroplasti uyguladığı olgularda %84 kötü sonuç ve total kalça protezi yaptığı olgularda %34 kötü sonuç elde ettiğini bildirmektedirler. Osteosentezde avasküler nekroz ve kaynamama, hemiarthroplasti uygulamasında beklenen gevşeme ve asetebuler aşınma, total kalça protezinin daha pahalı olması ve yüksek oranda ölüm tehlikesi gibi istenmeyen özellikleri vardır. Buna rağmen en iyi sonucun osteosentez yapılan olgularda elde ettiğini bildirmektedir.

Solak ve ark.⁽¹³⁸⁾ Thompson endoprotez ve bipolar endoprotez uyguladığı hastalarını ortalama 38 ay takip etmiş, Harris kalça değeri iyi olarak tespit etmiş ve gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir.

D'Arcy ve ark.⁽⁹⁷⁾ unipolar hemiartroplasti uygulanan olgularının sonuçlarını % 44 mükemmel, %38 iyi, %10 orta, %8 kötü, Lausten ve ark.⁽¹⁴¹⁾ bipolar endoprotez yapılan olgularının sonuçlarını %64 mükemmel, %27 iyi, %9 orta, Salvakçı⁽⁵¹⁾ çalışmasında olgularının %66,1'i mükemmel, %15,7'si iyi, %9,9'u zayıf, %5,7'si kötü ve %2,4'ü çok kötü sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Tükenmez ve ark.⁽¹¹³⁾ femur boyun kırığı nedeniyle internal tespit uyguladıkları olgularının çoklu vida ile tespit uyguladıklarında %36,5'inde çok iyi, %45,5'inde iyi, %9'unda orta ve %9'unda kötü, dinamik kalça vidası ve plağı uyguladıkları olgularında ise %42,5'inde çok iyi, %42,5'inde iyi, %10'unda orta ve %5'inde kötü sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Bulut ve ark.⁽¹³⁰⁾ çoklu vida ile tespit uyguladıkları olgularının sonuçlarını % 28,6'sında çok iyi, % 38,1'inde iyi, %14,3'ünde orta ve % 19'unda kötü olarak değerlendirmişlerdir.

Çalışmamızdaki toplam 82 hasta ortalama 56 ay (3 ay-156 ay) takip edildi. Olguların Harris'in kalça sayısal değerlendirme cetveline göre sonuçları; Kırık tespiti yapılan olguların %13'ünün kötü, %13'ünün orta, % 13'ünün iyi, %20'sinin çok iyi ve %40'ının mükemmel olduğu görüldü. Artroplasti uygulanan hastalarda ise; % 22'sinde kötü, % 18'inde orta, %13'ünde iyi, % 27'sinde çok iyi ve % 18'inde mükemmel sonuç alındı. Genel ortalama ise Harris değeri; 13 (% 15,9) hastada kötü, 12 (%14,6) hastada orta, 11 (%13,4) hastada iyi, 18 (%22) hastada çok iyi ve 28 (%34,1) hastada ise mükemmel olarak değerlendirildi. Genel ortalama olgularımızın harris kalça değerleri literatür ile uyumlu olduğu gözlemlendi. Artroplasti uygulanan hastalarımızda ise literatüre göre kötü sonucun daha fazla olmasını, bu grubun %54'ünü oluşturan Thompson endoprotez yapılan olguların çok olmasına bağlıyoruz.

Yetkin ve ark.⁽¹²¹⁾ çocuk femur boyun kırığı nedeniyle tedavi ettiği olgularının %86'da iyi, %7'de orta ve %7'de kötü, Baytok ve ark.⁽¹¹⁹⁾ olgularının %72'sinde iyi, %24'ünde orta ve %4'ünde kötü, Öztürk ve ark.⁽¹⁵⁶⁾ olgularının %75'inde çok iyi, %17 olguda iyi ve %8 olguda kötü, Bombacı ve ark.⁽¹¹⁷⁾ olgularının %54,6'sında iyi, %36,'ünde orta ve %9,1'inde kötü, Öztürk ve ark.⁽¹⁴⁵⁾ olgularının %80'inde çok iyi, %20'sinde iyi, Babae⁽²²⁾ çalışmasında olgularının % 52,6'sında iyi, %26,3'ünde orta ve %21'inde kötü sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Biz alışmamızda 18 ocuk hastanın kalçasını ayrıca Ratliff ölçütlerine göre klinik (ağrı, hareket kısıtlılığı, akvite derecesi) ve radyografi bulguları ile değerlendirdik; 14 (%77) hastanın iyi, 1 (%6) hastanın orta ve 3 (%17) hastanın ise kötü olduğunu tespit ettik. Kötü sonuç elde ettiğimiz üç olgunun ikisi travmadan yaklaşık bir ay sonra başvuran ve geç dönemde müdahale ettiğimiz hastalardı, diğer olgumuz ise Delbet tip I kırıkı olan hasta idi. Kırık tipinin ve müdahale zamanının sonuçlar üzerinde önemli bir etken olduğunu düşünüyoruz.

SONUÇLAR

1. Femur boyun kırıkları çocuk ve erişkin hastalarda daha çok yüksek enerjili travma sonucu meydana gelmektedir. Yaşlılarda ise özellikle 70 yaşından sonra kadınlarda sık görülmektedir. Çoğunluğunun kırık etiyolojisi düşük enerjili travmadır.

2. Yüksek enerjili travma sonucu meydana gelen femur boyun kırıklarında diğer kemiklerde de kırıklar ve diğer organ yaralanmaları görülebilir.

3. Osteoporoz varlığında küçük bir travma sonucu femur boyun kırığı meydana gelebilmektedir. Bu tür kırıkları önlemek için osteoporozla mücadele edilmelidir.

4. Femur boyun kırıkları 70 yaşından sonra sık görülmekte ve bu hastaların çoğunda bir veya birden fazla dizgesel rahatsızlık bulunmaktadır. Bu hastaların genel durumu düzeltildikten sonra en kısa sürede ameliyata alınmalıdır.

5. Yapılacak cerrahi tedavi ve gelişebilecek komplikasyonlar hakkında hasta ve yakınları mutlaka bilgilendirilmelidir.

6. Tedavi yöntemini seçerken hastanın fizyolojik yaşı, kırık olduktan sonra geçen süre, kırığın tipi, kemik niteliği, hastanın kırık öncesi aktivite durumu, hastada mevcut olan hastalıklar ve hastanın mental durumu gibi birçok etken göz önüne alınmalıdır.

7. Genç hastalarda femur başını korumak için her türlü çaba sarf edilmelidir.

8. İleri yaşta görülen femur boyun kırıklarının ölüm oranı ve morbiditesi yüksektir. Bu nedenle bu hastaların bir an önce ölüm oranı ve morbiditesi en düşük yöntem ile hızlı bir şekilde eski işlevsel durumlarına kavuşmaları sağlanmalıdır.

9. Uygulanan cerrahiden sonra görülen hematoma, enfeksiyon ve derin ven trombozu gibi komplikasyonların oranını azaltmak için gerekli tüm önlemler alınmalıdır.

10. Femur boyun kırığında komplikasyon oranı yüksektir, tespit uygulanan hastalarda görülen avasküler nekroz, kaynamama ve diğer komplikasyonlarının oranını azaltmak için mümkün olan kısa zamanda kırığın uygun, kabul edilebilir redüksiyonu sağlanıp, stabil bir tespit uygulanmalıdır.

11. İnternal tespit uyguladığımız hastalarda spongios vida, Knowles çivisi, K-teli, DHS, Gamma çivisi ile tespit uyguladık. Literatür bilgileri göz önüne alındığı zaman intenal tespitle çoklu vida uygulaması önerilmektedir.

12. Femur boyun kırıklarında artroplasti uygulamasına karar verirken hastanın fizyolojik yaşı, aktivite düzeyi, kemik niteliği ve hastanın beklenen yaşam süresi göz önüne alınarak uygun olan protez tipi tercih edilmelidir.

13. Femur boyunun ayrılmamış kırıklarında (Garden tip 1 ve tip 2) hastanın yaşına bakılmaksızın internal tespit uygulanmalı, ayrılmış (Garden tip 3 ve tip 4) kırıklarda 65-70 yaşın üstündekilere artroplasti tedavisi tercih edilmelidir.

14. Femur boyun kırıklarının en ideal tedavisi ortopedinin en tartışmalı konusu olmaya devam etmektedir.

ÖZET

KEZER M. Femur Boyun Kırıklarının Tedavisi ve Sonuçları; Y.Y.Ü Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Van, 2008

Bu çalışmada Eylül-1994 / Haziran-2007 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine femur boyun kırığı nedeni ile başvuran 148 olgu değerlendirildi.

Olgularımızın 79 (%53,4)'u erkek, 69 (%46,6)'u kadın olup, yaş ortalaması 50,47 (6-110) idi. 63 (%42,6)'ünde sağ, 82 (%55,4)'sinde sol ve 3 (%2)'ünde iki taraflı femur boyun kırığı vardı. Değerlendirilen erişkin hastalar Garden sınıflamasına göre sınıflandırıldığında; 1 (%0,8)'inde Garden tip-1, 18 (%15,3)'inde Garden tip-2, 46 (%39)'sında Garden tip-3 ve 53 (%44,9)'ünde Garden tip-4'tü. Yaş ortalaması 9,91 (6-18) olan, 25 çocuk hastanın kırık tipi Delbet sınıflandırılmasına göre sınıflandırıldığında; 2 (%8)'sinde Delbet tip-1, 13 (%52)'ünde Delbet tip-2 ve 10 (%40)'unda Delbet tip-3 kırık idi. Hastalar acil polikliniğimize başvurduktan sonra ortalama 80 saat (2 saat-30 gün) içinde ameliyata alındı. Planlanan tedavinin uygulanabildiği 138 kalçasının 76 (%55)'sına açık veya kapalı redüksiyon sonrası tespit, 55 (%40)'ine artroplasti, 7 (%5)'sine ise koruyucu tedavi uygulandı. Kırık tespiti yapılan 76 kalçanın 30'una spondyloz vida, 25'ine DHS, 13'üne Knowles çivisi, 5'ine K-teli, 2'ine eksternal fiksator ve 1'ine Gamma çivisi ile tespit uygulandı. 40 hastanın kırık redüksiyonu açık olarak yapıldı veya redüksiyonu kapalı olanlarda kapsül içi basıncı azaltmak için kapsülotomi yapıldı. 36 hastanın ise kırık redüksiyonu kapalı olarak gerçekleştirildi ve kapsülotomi yapılmadı. Artroplasti uygulanan 55 kalçanın 35'üne Thompson endoprotez, 11'ine bipolar endoprotez, 6'ına total kalça protezi ve 3'üne modüler başlı endoprotez uygulandı. 7 hastaya koruyucu tedavi uygulandı. Hastaların hastanede ortalama yatış süresi 12,2 (2-55 gün) gündü.

İzleyebildiğimiz 82 olgunun, ortalama 56 ay (3 ay-156 ay) takipleri, Harris kalça sayısal değerlendirme cetveline göre değerlendirildiğinde; Kırık tespiti yapılan olguların %13'ünde kötü, %13'ünde orta, % 13'ünde iyi, %20'sinde çok iyi ve %40'ında mükemmel sonuç elde edildi. Artroplasti uygulanan hastalarda ise; % 22'sinde kötü, % 18'inde orta, %13'ünde iyi, % 27'sinde çok iyi ve % 18'inde mükemmel sonuç elde edildi. 18 çocuk hastanın kalçası ayrıca Ratliff ölçütlerine göre değerlendirildiğinde; %77 hastada iyi, %6 hastada orta ve %17 hastada ise kötü sonuç elde edildi.

Anahtar Kelime; Artroplasti, femur boyun kırığı, kırık tipi, internal tespit, tedavi

SUMMARY

KEZER M. Treatment and Results of Femoral Neck Fractures, Y.Y.U. Medical Faculty Hospital, Orthopaedics and Traumatology Clinics, Specialization Thesis, VAN, 2008

We evaluated 148 cases between September (1994) to June (2007), that admitted to Orthopaedics and Traumatology Clinic of Medical Faculty of Yüzüncü Yıl University because of a fracture of the femoral neck.

79 (53,4 %) of our cases, were male, 69 (46,6 %) were female, with a mean age of 50,47 years (6 to 110) and a bilateral fracture of the femur neck was present in 3 (2 %), a fracture of the right femur neck was in 63 (42,6 %) and of the left femur neck in 82 (55,4 %). Evaluated adult patients were classified according to Garden classification, 1 (0,8 %) was Garden type 1, 18 (15,3 %) were Garden type 2, 46 (39 %) were Garden type 3, and 53 (44,9 %) were Garden type 4. 25 pediatric patients, with a mean age of 9.91 (6 to 18) years, were classified according to Delbet classification for fracture type and it was determined that 2 (8 %) had a fracture of Delbet type 1, 13 (52 %) had Delbet type 2, and 10 (40 %) had Delbet type 3. The patients were undergone a surgery within a mean of 80 hours (2 hours to 30 days) after they admitted to our emergency department. A treatment was planned for 138 hips, of them, a fixation was performed to 76 (55 %) following an open or a closed reduction, an arthroplasty to 55 (40 %), and a conservative treatment to 7 (5 %). The fixation with a spongiuous screw were performed to 30 patients of 76 hips, with a DHS to 25 patients, with a Knowles nail to 13, with a K-wire to 5, with an external fixator to 2, and with a Gamma to one patient. Open reduction were performed in 40 patients, or a capsulotomy was performed to reduce the inner pressure of the capsule in whose a closed reduction was performed. In 36 patients closed reduction was performed without capsulotomy, 55 hips with an arthroplasty, Thompson endoprosthesis was performed to 35, bipolar endoprosthesis to 11, total hip prosthesis to 6, and a modular head endoprosthesis to three hips. The conservative treatment had performed to 7 patients. The patients' mean hospital stay was 12.2 (2 to 55) days.

The 82 cases that we could follow by a mean of 56 (3 to 156) months, were evaluated according to Harris hip score. The results were subclassified as bad, moderate, good, admirable, and excellent in 13 %, 13 %, 13 %, 20 %, and 40 % patients who underwent a fracture fixation, respectively. The patients underwent arthroplasty, the results were bad, moderate, good, admirable, and excellent in 22 %, 18 %, 13 %, 27 %, and 18 % cases, respectively. Childrens 18 hips were evaluated according to Ratliff criteria and the results were bad, moderate, and good in 17 %, 6 %, and 77 % patients, respectively.

Key Words; Arthroplasty, femoral neck fractures, fracture type, internal fixation, treatment

KAYNAKLAR

- 1- Alms M, Barnechea G, Cobey J, Fisher R, Garst R, Proksimal femoral fractures. Clin Orthop; 218: 90- 96. 1987
- 2- Hofeldt F, Proksimal femoral fractures. Clin Orthop; 218: 12-18, 1987
- 3- De Lee J.C: Fractures and dislocation of the hip. Rockwood and Green's Fractures in Adults. Fourth Edition, 1996
- 4- Guyton J,L: Fractures of hip and pelvis. Campbell's Operative Ortopaedics. Edited by S.T Canale. Ninth Edition, 2181- 2279, Mosby- 1998
- 5- Dere F: Anatomi Cilt – 1 Adana, 1988
- 6- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları s:29-52, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1996.
- 7- Arıncı K. Anatomi Cilt -1, s: 28- 29, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara, 1995
- 8- Aksoy M: Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale. Acta Orthop et traum. Turcica. V: XI, s: 4: 210-221, 1997
- 9- Swiontkowski, M. F. : Intracapsuler hip fractures, Skletal trauma ed. Peter G. Trafton. Second edi. 1751- 1832, Saunders company, 1998
- 10- De Lee J.C: Fractures and dislocation of the hip, Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW(eds), Fractures and adults, 1661- 1739, JB Lippincott, Philadelphia, 1996
- 11- Deveci K. Femur trokanterik bölge ve boyun kırıklarında tedavi yöntemi seçimini etkileyen faktörler, uzmanlık tezi, Isparta, 1999
- 12- DeLee J.C: Fractures and Dislocations of the Hip, Rockwood and Green's Fractures in Adults, Vol:2, 1659-1827, Lippincott-Raven,1996
- 13- Browner, D.B, Jüpter J.B, Levine A.M, Trafton P.G: Skeletal trauma, V:2, 1833- 1926, WB Saunders Company, 1996.
- 14- Kurtulmuş T. Femur trokanterik bölge kırıklarında PFN (Proksimal femoral nail) uygulamalarımız ve sonuçları, Uzmanlık tezi, İstanbul, 2006
- 15- Aksoy M: Femur üst uç iç yapısı ve kalkar femorale, Acta Orthop. Traum. Turc. Cilt 11, 4: 210, 1977.
- 16- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:140-141, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara, 1995
- 17- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s: 253-266, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara, 1995
- 18- Crock HV. An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. Clin Orthop 152: 17-27, 1980
- 19- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları, s:48-52, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1994
- 20- Kaptanoğlu A. Yaşlılarda Femur boyun kırıklarının Bipolar ve Modüler tip endoprotez ile tedavisi, Uzmanlık Tezi, Kayseri, 2000
- 21- Trueta J. The Normal Vasculer Anatomy of the Human Femoral Head During Growth. J. Bone and Joint Surg. 39 –B s: 358-393, 1957
- 22- Babae A. Çocukluk çağında femur boyun kırığı, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2001
- 23- Tönnis D. Congenital Dysplasia and Dislocation Of the Hip General Radiography of the Hip Joint, 102-142
- 24- Arıncı K. Anatomi Cilt -1 s:143-144, Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara, 1995
- 25- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları sayfa 53-60, Türk Hava Kurumu Basımevi Ankara, 1994

- 26- S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi , cilt 2, s:1466-1503, Hayat tıp kitapçılık, 2007
- 27- Ege R. Çocuk kırığı özellikleri, Çocuk kırık çıkıkları ve kazaları,13-22, Emel matbaacılık sanayi, Ankara, 1984
- 28- Boitz A. Treatment of fractures in children and Adolescents, 254- 267, 1980
- 29- Forlin E, Transepiphyseal Fractures of the Neck Of the femur in very Young children, J.ped.Orthop. Vol.12, 64-168, 1992
- 30- Ingram A.J.Fractures of the Hip in Children, J.Bone surg. No: 33, 867-886, 1953
- 31- Jerre R. Outcome After Transphyseal Hip frac. Acta orthop Scand.68/3, s 235-238
- 32- Craig C.L Hip injuries in Children and Adolescents, Orthopedic Clinics of North America; vol 11/4, 743- 754, 1980
- 33- Swiontkowski M.F, Proximal Femur Fractures, Skeletal Trauma in children, Vol. 3 S; 388-398, Saunders Company
- 34- Ratliff A.H.C Fractures of the Neck of the femur in children Orthop. Clin. N.Amer. vol. 5 s:168-173, 1974
- 35- Ratliff A.H.C Fractures of the Neck of the femur in children, J. Bone Joint Surg. 44-B, S: 528- 542, 1962
- 36- Canale S.T Fractures of the Hip in Children and Adolesents. Clin. Orthop. North Ame. Vol.21, No,2 S: 341-352,1990
- 37- Marsh H.O, İntertrochanteric and Femoral neck Fractures in Children. JBJS. 49– A s: 1024, 1967
- 38- MacDougall A. Fracture of the Neck of the Femur in Childhood, JBJS 43-B s: 16- 28, 1961
- 39- Canale S.T ,Fractures of the Hip in Children and Adolesents, Clin. Orthop. North. Ame. Vol.21/2, S: 341-352, 1990
- 40- Esemeli T ve ark. Femur boyun kırıklarının prognozu, XII Milli ortopedi ve travmatoloji kongresi, s: 307-310, THK basımevi, Ankara, 1991
- 41- Ege R. Kalça anatomisi, Kalça cerrahisi ve Sorunları s: 977-1040, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1994
- 42- Speer KP ve ark. Magnetic resonance imaging of the femoral head after acut intracapsuler fracture of the femoral neck. JBJS (Am), 72/1, 98-103
- 43- Kenzora JE, Mc Carthy RE, Lowell JD, Jiedge CB, Hip fracture mortality Clin Orthop 186; 45-46, 1984
- 44- Wiss D.A: The hip fractures. American Academy of Orthopaedics Surgeons 64 annual Meeting. Orthopaedics Review course, San Francisco, 1997
- 45- Kyle RF: operative techineques of fixation for femoral neck fractures in young adults. Techn Orthop 1;33, 1986
- 46- Swiontkowski MF. Current concepts rewiew intracapsuler fractures of the hip. J Bone Joint Surg, 76 A: 129-137, 1994
- 47- Hey- Grues EW: Artroplasty. Br. J Surg. 11: 234, 1923.
- 48- Moore AT: The self locking metal hip prosthesis. J Bone Joint Surg, 39-A: 811- 827,1957
- 49- Thompson FR: Two and a half years esperience with a vitallium intramedullary hip prosthesis. J Bone joint Surg, 36-A; 489-502, 1954
- 50- Hinchey JJ, Day PL: Primary prosthetic replacement in fresh femoral neck fractures. A review of 294 consecutive cases. J Bone Joint Surg. 46-A: 223-240, 1964

- 51- Salvakçı N. Parsiyel kalça protezi uygulanan femur boyun kırıklarında sonuçların değerlendirilmesi, Uzmanlık tezi, Sivas, 1997
- 52- Giliberty RP: Hemiarthroplasty of the hip using a low-friction bipolar endoprosthesis. Clin Orthop, 175: 86- 92, 1983
- 53- Langan P: The Giliberty bipolar prosthesis. A clinical and radiographical review. Clin Orthop, 141: 169 -175, 1979
- 54- Malhotra R: Bipolar hemiarthroplasty in femoral neck fractures. Arch Orthop Trauma Surg, 114: 79- 82, 1995
- 55- Philips TW: The Betaman bipolar femora head replacement. A Fluoroscopic study of movement over a four- year period. J Bone Joint Surg. 69-B: 761-764, 1987
- 56- Wada M. et al. Use of osteonics UHR hemiarthroplasty for fractures of the femoral neck. Clin orthop, 338: 172-181, 1997
- 57- Coates RL, Armour P: Treatment of subcapital femoral fractures by primary total hip replacement. İnjury, 11(2):132-135, 1979
- 58- Delamarter R, Moreland JR: Treatment of acute femoral neck fractures with total hip arthroplasty. Clin orthop, 218: 68-74, 1987
- 59- Dorr LD. et al: Treatment of acute femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. J Arthroplasty, 1: 21-28, 1989
- 60- Gebhard JS. et al. Acomparision of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. Clin orthop 282: 123-131, 1992
- 61- Gregory RJH et al. Treatment of displaced subcapital femoral fractures with total hip replacement. İnjury 23:168-170, 1992
- 62- Taine WH et al. Primary total hip replacement for diplaced subcapital fractures of the femur. JBJS, 67-B; 214-217, 1985
- 63- Skinner P. et al. Displaced subcapital fractures of the femur: A prospective randomized comparison of internal fixation, hemiarthroplasty and total hip replacement. İnjury 20: 291-293, 1989
- 64- Greenough CG et al. Primary total hip replacement for diplaced subcapital fractures of the femur. JBJS, 70-B, 639-643, 1988
- 65- Atik OŞ: Eklem Cerrahisi, 1. baskı, Meteksan s: 77-79. Ankara, 1997
- 66- Charnley J : Anchorage of femoral head prosthesis to shaft of femur, JBJS, 42 B: 228-231, 1960
- 67- Harkess JW: Arthroplasty of hip in: Crenshaw AH (ed), Campbell's operative orthopaedics, 458- 467, Mosby year book st Louis, 1992
- 68- Yazıcıoğlu Ö: Kalça cerrahisinde total protez uygulaması ve komplikasyonları, Acta Orthop. Traum. Truc.2: 14-18, 1978
- 69- Gülşen M: Total kalça protezi ve sonuçları, Uzmanlık Tezi, Ç.Ü.T.F, Adana, 1984
- 70- Boyacı A: Femur Başı protezi uygulanan vakalarda arteriyel hipoksemi ve sistemik kan basıncı değişikliklerinin araştırılması, Uzmanlık tezi, E.Ü.T.F, Kayseri, 1987
- 71- Erdemli B. ve ark.: Exeter çimentolu total kalça protez uygulamaları, XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Bizim Büro Basımevi, 850-852, Ankara, 1996
- 72- Eftekhari NS: Acrylic cement: Properties and application: Total hip arthroplasty, Birinci baskı, Mosby. St. Louis, s: 175- 221, 1993

- 73- Eiskjaer S, Ostgard SE: Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. Clin Orthop, 270: 295-300, 1991
- 74- Wood DJ et al: Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. JBJS, 74-B: 199-202, 1992
- 75- Ege R. : Femur başı avasküler nekrozu, Kalça Cerrahisi ve Sorunları, s:752-767, türk Hava kurumu basımevi, Ankara, 1996
- 76- Lowell JD. Results and complications of femoral neck fractures, Clin. Orthop.152, 162-172,1980
- 77- Claiborne A. Christian: General principles of fractures treatment, Campbell's Operative Orthopaedics. pp:1993-2041, 1988
- 78- Collins T. Fractured neck of femur. The risk factörs. Nurs stand. 13: 45- 56, 1999
- 79- Kaptanoğlu A.Yaşlılardaki femur boyun kırıklarının bipolar ve modüler tip endoprotezlerle tedavisi, Uzmanlık tezi, Kayseri, 2000
- 80- S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt 3, s: 3148-3150, Hayat tıp kitapçılık, 2007
- 81- S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt3, s: 2908-2922, Hayat tıp kitapçılık
- 82- Greenspan A. Orthopedic Radiology, 3rd Ed. Philadelphia. Lippincott and Williams, 213- 220, 2000.
- 83- Nogi ON. et al. : Treatment of femoral neck fractures with a cancellous screw and fibular graft, JBJS, 68:3, 387-391, 1986
- 84- Ragnarsson Jİ et al: İnstability and femoral head vitality in fractures of the femoral neck., Clin. Orthop, 287, 30-40, feb-1993
- 85- Swiontkowski M F: İntrocapsuler Hip fractures, Skletal trauma. Ed. Peter G. Trafton. Second Edition, 1751-1832. Saunders Company, 1998.
- 86- Taş H. Femur boyun kırıklarında protez dışı tedavi yöntemleri, Uzmanlık Tezi, Diyarbakır, 2001
- 87- S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt1, bölüm 7, Hayat tıp kitapçılık, 2007
- 88- Gruen TA, Mc Neice GM, Amstutz HC: Modes of failure of cemented -type femoral components. A radiographic analysis of loosening. Clin Orthop,141:17-2, 1979
- 89- De Lee J.C: Fractures and dislocation of the hip. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW(eds), Fractures and adults,1481- 1652, JB Lippincott, Philadelphia, 1991
- 90- Alparslan MA: TKP komplikasyonlar, Kalça Cerrahisi ve Sorunları, Ege R(ed.) Türk hava kurumu Basımevi, s: 329-343, Ankara, 1983
- 91- Mc Collum DE, Gray WJ: Dislocation after total hip arthroplasty. Causes and prevention. Clin Orthop, 261: 159- 170, 1990
- 92- Johnson CE, et al: Comparison between hemiarthroplasty and total hip replacement following failure of nailed femoral neck fractures focused on dislocations, Arch Orthop Trauma Surg. 102: 187- 190, 1984
- 93- Gregory RJH, et al: Dislocation after primary arthroplasty for subcapital fracture of the hip, JBJS, 73-B, 639-643, 1988
- 94- Paton RW, Hirst P: Hemiarthroplasty of the hip and dislocation, Injury, 20: 167- 169, 1989

- 95- Hersekli A.M: Femur boyun kırığı tedavisinde artroplasti seçeneklerinin değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Ankara, 1998
- 96- Devas M, Hinves B. Prevention of asetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. JBJS, 65-B: 548-551, 1983
- 97- D'Arcy J, Devas M: Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the thompson prosthesis, JBJS, 58-B: 279- 286,1976.
- 98- Evarts CM: Endoprosthesis as the primary treatment of femoral neck fractures. Clin Orthop, 92: 69- 72, 1973
- 99- Harris WH: Sinking prostheses, Surg. Gynecol Obstet, 123: 1297- 1301, 1966
- 100- Drinker H, Murray WR: The universal proksimal femoral endoprosthesis: A short- term comparison with convantional hemiarthroplasty, JBJS, 61-A; 1167- 1174, 1979
- 101- Phillips TW: Thompson hemiarthroplasty and asetabular erosion, JBJS, 71-A: 913- 917; 1989
- 102- Lo WH, Chen WM, Huang CK, Chen TH, Chiu FY, Chen CM: Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. Clin Orthop, 302: 75- 82, 1994
- 103- Ritter MA, Vaughan RB. Ectopic ossification after total hip arthroplasty, predisposing factors, freqency and effect on result, JBJS, 59-A; 345- 351, 1977
- 104- Eftekhari NS: Ectopic bone formation: Total Hip Arthroplasty, 1. Baskı, Mosby, St Louis,1581-1605, 1993
- 105- Brooker AF, Bowerman JW: Ectopic ossification following total hip replacement, Incidence and a method of classification, JBJS, 55-A, 1629- 1632, 1973
- 106- S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, Cilt 1, s: 58-73, Hayat tıp kitapçılık, 2007
- 107- Sebik A, Kalça İşlevlerinin Değerlendirilmesi, Kalça cerrahisi ve Sorunları(Rıdvan Ege),s: 176, Hava kurumu basımevi, Ankara, 1994
- 108- Sarunas T.et al. Total hip replacement for the treatment of femoral neck fractures long- term result, Medicina(Kaunas), 41(6),pp: 465- 469, 2005
- 109- Arunas V.et al: Treatment results of displaced femoral neck fractures, Medicina, Vol:38,No. 5, pp:89- 93, 2002
- 110- KBL Lee et al. Cancellous Screw Fixation for Femoral Neck Fractures: One hundred and Sixteen Patients, Annals Academy of Medicine, Singapore, 33: 248- 51, 2004
- 111- Harris WH: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and Molt arthroplasty: An end result study using a new method of result evalutaion, JBJS, 51-A: 737- 755, 1969
- 112- Lewinnek GE et al: The Signifance and comparative analysis of the epidemiology of hip fractures, Clin Orthop, 152: 35- 44, 1980
- 113- Tükenmez M, Çekin T, Perçin S, Tezeren G; Femur boyun kırıklarında internal fiksasyon, C.Ü tıp fakültesi Dergisi 26(3):131 -135, 2004
- 114- NN Wazir et al. Early results of prosthetic hip replacement for femoral neck fracture in active elderly patients, Journal of orthopaedics Surgery, 14 (1) 43- 46, 2006
- 115- Hersekli Ali M ve ark, Femur boyun kırığı tedavisinde artroplasti seçeneklerinin değerlendirilmesi, Artroplasti artroskopik cerrahi dergisi, vol:10,No:2, 123-128, 1999

- 116- Erdat O.T ve ark. Çocuklarda kollum femoris kırıkları ve Tedavisi, Şişli tıp günleri 3. Kongresi Kitabı, s:428-431, 1985
- 117- Bombacı H. ve ark. Femur boynu kırığı nedeniyle ilk 24 saatten sonra ameliyat edilen çocuklarda gelişen komplikasyonlarının değerlendirilmesi, Acta Orthop Traumatol Turc, 40(1), 6-14, 2006
- 118- Ratliff A.H.C, Fractures of the neck of the femur in children, JBJS, 44-B, 528-542, 1962
- 119- Baytok G. Ve ark. Çocuk kalça kırıkları, XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 120- Karlı M.Ü ve ark. Femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisi. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 121- Yetkin H. ve ark. Çocuk femur boyun kırıklarının erken tedavi sonuçları, XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 122- Memik R. ve ark. Çocuk femur boyun kırıkları, XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 123- Aykurt M. ve ark. Femur boyun kırıklarının Kompresyon vidaları ile Cerrahi tedavisi ve Sonuçları, VIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 124- Aydın E. ve ark. Femur üst uç kırıklarının kalça kompresyon vidaları ile Cerrahi tedavisi, IX. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 125- Miller K. et al. Risk prediction in operatively treated fractures of the hip, Clin Orthop, 152: 173- 184, 1980
- 126- Arpacioğlu MÖ. ve ark. İntrakapsüler kalça kırıklarında bipolar hemiartroplasti uygulaması, Acta Orthop Traum Turc, 3: 203-207, 1997
- 127- Gallinaro P. et al. Experience with bipolar in femoral neck fractures in the elderly and debilitated, Clin Orthop 251: 26- 30, 1990
- 128- Michael Z. et al. Perception of Garden's classification for femoral neck fractures, Arch Orthop Trauma Surg, 125:503- 505, 2005
- 129- Bochner R, et al. Bipolar hemiarthroplasty fracture of the femoral neck, JBJS, 70-A, 1001- 1010, 1988
- 130- Bulut O ve ark. Erişkin femur cisim kırıklarında multipl kansellöz vida fiksasyonu, Artroplasti artroskopik cerrahi dergisi, Vol 15, No 4, 183- 187, 2004
- 131- Mirzanlı C. ve ark. Femur boyun kırıklarında sementli straight stem modüler başlı parsiyel endoprotez uygulamaları. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 132- Holton C. Foster P. Templeton P. Fractures of the femoral neck in children, Current Orthopaedics, 20: 361- 366, 2006
- 133- Toğrul E. et al. Fractures of the femoral neck in children: Long-term follow-up in 62 hip fractures, Injury, İnt. J. Care İnjured, 36: 123- 130, 2005
- 134- Yılmaz E. ve ark. Çocuk kalça kırıklarında tedavi sonuçlarımız, Artroplasti artroskopik cerrahi dergisi, Vol. 14, no: 3, 153- 157, 2003
- 135- Makin M. Osteoporosis and proksimal femoral fractures in the female elderly of jerusalem. Clin Orthop, 218: 19- 23, 1987
- 136- Alpaslan B. Femur üst uç kırıklarında osteoporoz insidensi, XI Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 137- Kırıl A. ve ark. İntrakapsüler kalça kırıklarında bipolar hemiartroplasti uygulaması. XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı

- 138- Solak A.Ş ve ark. Yaşlıların intrakapsüler kalça kırıklarının tedavisinde iki tip endoprotezin sonuçlarının karşılaştırılması, *Artroplasti artroskopik cerrahi dergisi*, Vol.13, No.1, 1- 4, 2002
- 139- Gautam V.K, et al. Management of displaced femoral neck fractures in young adults (a group at risk), *Injury* Vol 29, No 3, pp: 215- 218, 1998
- 140- Petersen M.B. et al, Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture, *Injury, İnt. J. Care Injured*, 37, 705- 711, 2006
- 141- Lausten G. et al, Fractures of the femoral neck treated with a bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop*, 218; 64- 67, 1987
- 142- Ecker ML. et al. The treatment of trochanterik hip fractures using a compression screw, *JBJS*, 57 A, 23- 27, 1975
- 143- Şarlak Ö. Femur boyun kırıklarında kalça hemiarthroplasti ameliyatlarının teknik özellikleri, *Ortopedi travmatoloji ve rehabilitasyonu dergisi*, 11- 7,1987
- 144- Öztürkmen Y. ve ark. İleri yaştaki olgularda ayrılmış femur boynu kırıklarında primer artroplastinin, başarısız internal tespit sonrası erken kurtarıcı artroplasti ile karşılaştırılması, *Acta Orthop Traum Turc*, 40(4): 291- 300, 2006
- 145- Öztürk H. ve ark. Çocuk femur boyun kırıklarında cerrahi tedavi sonuçları, *C.Ü tıp fakültesi dergisi* 26 (3): 103- 106, 2004
- 146- Colona P.C, Fracture of the Neck of the femur in children. A report of the six cases, *Ann. Surg. Vol. 88*, 902- 907, 1928
- 147- Eroğlu O. Çocuklarda kollum femoris kırığı ve tedavisi, V. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 148- Hamilton C.M, Fractures of the neck of the femur in children, *JAMA*, vol, 178, No: 8; 799- 801, 1961
- 149- Coventry MB, The surgical technique of total hip arthroplasty, modified from Charnley, as done at the Mayo Clinic, *Clin. Orthop North Am.* 4: 73,1973
- 150- Wood MR, Femoral head replacement following fractures, An analysis of the surgical approach, *Injury*, 11:317- 320, 1980
- 151- Barr JS et al, Arthroplasty of the hip; *JBJS*, 46A: 249- 266, 1964
- 152- Tuncel M, Erişkinlerde femur boyun kırıklarının Thompson endoprotez ile tedavisi, *Artroplasti Artroskopik cerrahi dergisi* 6; 14-17, 1995
- 153- Mumcu EF, Yaşlıların femur boynu kırıklarında parsiyel endoprotez uygulaması, VIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 154- Boz Ü. ve ark. Femur boyun kırıklarında ameliyat sonu erken ve geç dönemlerde görülen redüksiyon kaybı, XVII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 155- Süldür E. ve ark. Femur boyun kırıklarının sliding nail Mc Laughlin plağı ile osteosentezi, VI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 156- Öztürk K. ve ark. Çocuk femur boyun kırıklarının tedavisi; XVI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 157- Chan RN, Hoskinson J: Thompson prosthesis for fractured neck of femur, *JBJS*, 57-B,437- 443, 1975
- 158- Ünsaldı T, Akbaş A, Perçin S, Kural C: Femur üst uç kırıklarının tedavisinde parsiyel artroplasti uygulamalar, E.Ü.T.F, Femur boyun kırıkları sempozyumu, 1994
- 159- Rogmark C. et al, Primary hemiarthroplasty in old patients with displaced femoral neck fracture, *Acta Orthop Scand*, 73(6), 605- 610,2002

- 160- Erginer R, Babacan M, Hız M, Kafadar A, Femur boyun kırıklarının kalça endoprotezleriyle tedavisinin erken komplikasyonları, Acta Orthop Trauma Turc, 21; 54- 58, 1987
- 161- Yao LG et al. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck, JBJS 76-A, 15- 25, 1994
- 162- Tuğrul Ş. ve ark. Total kalça protezi uygulanan vakaların gözden geçirilmesi, XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 163- Güzel B. ve ark. Çimentolu total kalça protezlerinde görülen komplikasyonlar, XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı
- 164- Nagi N.O et al. Fibular osteosynthesis for delayed type 2 and type 3 femoral neck fractures in children, Journal of orthopaedics trauma, vol 6, no 3, 306- 313, 1992
- 165- Eren A ve ark. Femur boyun kırıklarında pediküllü greftin yeri, XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji birliği – Sicot bölgesel Kongre kitabı
- 166- Forlin E, Guille J.T, Kumar J, Rehee K.J, Complicationes Associated with fractures of the Neck of the femur in children, J. Ped. Orthop, 12: 503- 509, 1992
- 167- Vatansever A, Öziç U, Okcu G. Femur üst uç kırıkları nedeniyle hemiartroplasti ile tedavi edilen hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, Acta Orthop Traumatol Turc, 39(3); 237-2 42, 2005.

KISA ÖZGEÇMİŞ

Murat KEZER, 1979 yılında Siirt'in Gökçebağ beldesinde doğdu. İlk ve orta öğretimini Gökçebağ ilköğretim okulunda tamamladı. 1995 yılında Siirt Lisesinden mezun oldu. 1996 yılında girdiği üniversite sınavlarında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'ni kazandı ve 2002 yılında mezun oldu. 2002 Eylül dönemi TUS (Tıpta Uzmanlık sınavı) sınavında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde ihtisas yapmaya hak kazandı. 9 Aralık 2002 tarihinde ihtisas eğitimine başladı ve halen burada araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Evli ve iki çocuk sahibi olup, orta düzeyde İngilizce bilmektedir.