

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**KALÇA KIRIĞI NEDENİYLE HEMİARTROPLASTİ  
UYGULANAN 60 YAŞ ÜSTÜ HASTALARDA MORTALİTEYE  
ETKİ EDEN RİSK FAKTÖRLERİ VE HASTA SAĞ KALIMI**

**Dr. Kemal Çağlar DURAN**

**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Vecihi KIRDEMİR**

**ISPARTA - 2019**

## ÖNSÖZ

Ortopedi ve Travmatoloji alanında mihenk taşı olan Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde asistanlık eğitimi almış olmanın gururunu yaşamaktayım. Değerli hocalarım Prof. Dr. Metin Lütüfî BAYDAR'a, Prof. Dr. Y. Barbaros BAYKAL'a, Prof. Dr. Tolga ATAY'a, kısa süre birlikte çalıştığım Prof. Dr. Hüseyin YORGANCIGİL'e, Doç. Dr. Halil BURÇ ve Doç.Dr. Emrah KOVALAK'a, son senemde çalışma fırsatı bulduğum Dr. Öğr. Üyesi Recep DİNÇER'e çok teşekkür ederim. Bu tez çalışmasında, deneyimini, bilgilerini ve anlayışını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Vecihi KIRDEMİR'e teşekkür ederim. Asistanlığım boyunca eğitimime katkısı olan bütün uzman ağabeylerime; birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma; tüm klinik personeli ve ameliyathane çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu günlere gelmemde en büyük emeği olan, sonsuz fedakârlıkla beni yetiştiren yaşamım boyunca her konuda destek olan, hep arkamda duran anneme ve babama; zor anlarımda hep yanımda olan ve benim çalışma koşullarıma ve şartlarıma sabır gösteren eşim ve oğullarıma sonsuz sevgilerimi sunarım.

**Kemal Çağlar DURAN**

**Isparta - 2019**

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>GRAFİKLER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Kalça Embriyolojisi.....	3
2.2. Kalça Anatomisi .....	3
2.2.1. Kemik ve Kıkırdak Yapısı .....	4
2.2.2. Kas Yapısı.....	9
2.2.3 Kapsül ve Ligamanlar .....	11
2.2.4. Proksimal Femurun Kanlanması.....	13
2.3. Kalça Biyomekaniği .....	14
2.4. Kalça Kırıkları .....	17
2.4.1. Genel Değerlendirme .....	17
2.4.2. Epidemiyoloji .....	18
2.4.3. Tanı .....	18
2.4.4. Fizik Muayene .....	18
2.4.5. Görüntüleme Yöntemleri .....	19
2.4.6. Sınıflandırma .....	20
2.4.7. Tedavi .....	26
2.4.7.1. Konservatif .....	26
2.4.7.2. İnternal Tespit .....	26
2.4.7.3. Artroplasti .....	29
2.4.7.3.1. Tarihçe .....	30
2.4.7.3.2. Protez Özellikleri .....	32
2.4.7.3.3. Kemik Çimentosu .....	36
2.4.7.3.4. Ameliyat Tekniği .....	39
2.4.7.3.5. Artroplastinin Avantajları.....	41
2.4.7.3.6. Artroplastinin Dezavantajları .....	42

2.4.7.3.7. Endikasyonları .....	42
2.4.7.3.8. Kontrendikasyonları .....	43
2.4.7.3.9. Komplikasyonları .....	43
2.4.8. Ameliyat Öncesi ve Sonrası Bakım .....	49
2.5. Kalçanın Fonksiyonel Değerlendirme Skorlamaları .....	49
<b>3. MATERYAL VE METOD.....</b>	<b>50</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>55</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>62</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>70</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>71</b>
<b>VAKA ÖRNEKLERİ .....</b>	<b>72</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>74</b>

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>TKA</b>	: Total kalça artroplastisi
<b>TKP</b>	: Total kalça protezi
<b>BKA</b>	: Bipolar başlı parsiyel kalça artroplastisi
<b>UKA</b>	: Unipolar başlı parsiyel kalça artroplastisi
<b>HA</b>	: Hemiartroplastisi
<b>Lig</b>	: Ligament
<b>SIAS</b>	: Spina iliaka anterior superior
<b>SIAI</b>	: Spina iliaka anterior inferior
<b>SIPS</b>	: Spina iliaka posterior-süperior
<b>SIPI</b>	: Spina iliaka posterior inferior
<b>PMMA</b>	: Polimetilmetakrilat
<b>HO</b>	: Heterotopik ossifikasyon
<b>DHS</b>	: Dinamik hip screw

## TABLÖLAR DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Hastaların genel özellikleri .....	56
<b>Tablo 2.</b> Ek hastalıklar.....	58
<b>Tablo 3.</b> Hayatta olan hastaların aktivite ve yaşam kalitesi skorlamaları .....	59
<b>Tablo 4.</b> Hastaların postop yük verme zamanları.....	60
<b>Tablo 5.</b> Hastaların vefat zamanı ve sağ kalım.....	60
<b>Tablo 6.</b> Yaş ortalamalarının mortaliteyle ilişkisi .....	61



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Pelvis ve asetabulumu oluşturan kemiklerin yandan ve aksiyal görünüşü.....	4
Şekil 2. Asetabulum kırıkta yüzeyi .....	5
Şekil 3. Kalça eklemi yandan görünüşü.....	6
Şekil 4. Femur proksimali önden (solda) ve arkadan (sağda) görünüşü.....	6
Şekil 5. Femur proksimalinin trabeküler yapıları .....	7
Şekil 6. Singh indeksi .....	8
Şekil 7. Kalkar femorale .....	9
Şekil 8. Kalça eklemi ve uyluk kasları önden görünüm .....	10
Şekil 9. Kalça eklemi ve uyluk kaslarının arkadan görünümü .....	11
Şekil 10. Kalça eklemi bağları önden ve arkadan görünüş.....	12
Şekil 11. Femur başının ve boynunun damarsal anatomisi.....	14
Şekil 12. A- Statik denge B- Dinamik denge.....	15
Şekil 13. Pipkin Sınıflaması.....	20
Şekil 14. Boyun kırıklarının anatomik sınıflandırılması .....	21
Şekil 15. Pauwels Sınıflaması.....	21
Şekil 16. Garden Sınıflaması .....	22
Şekil 17. Boyd ve Griffin Sınıflaması .....	23
Şekil 18. Evans sınıflaması .....	23
Şekil 19. Evans-Jensen Sınıflaması .....	24
Şekil 20. Russel-Taylor Sınıflaması .....	25
Şekil 21. Seinsheimer Sınıflaması .....	25
Şekil 22. Internal tespit için kullanılan vidalar .....	27
Şekil 23. Sabit Açılı Çivi Plaklar .....	27
Şekil 24. Kayıcı Çivi Plaklar .....	28
Şekil 25. Intramedüller Çivi.....	29
Şekil 26. Sırasıyla unipolar, bipolar, total kalça protezi ve resurfacing kalça protezi.....	30
Şekil 27. Resurfacing (yüzey değiştirme) artroplastisi .....	33
Şekil 28. Sırasıyla Austin Moore protezi ve Thompson protezi.....	34
Şekil 29. Bipolar ve unipolar protezler .....	35
Şekil 30. Kalça eklemi ve femur proksimali için yapılan cerrahi kesimler .....	41
Şekil 30. Gruen'in 7 bölgesi .....	48

<b>Şekil 31.</b> ASA skortama sistemi .....	51
<b>Şekil 32.</b> VAS (Visual Analog Scale).....	51
<b>Şekil 33.</b> Harris kalça skoru .....	52
<b>Şekil 34.</b> UCLA Kalça değerkendirme skoru .....	53
<b>Şekil 35.</b> Barthel indeksi .....	54



## GRAFİKLER DİZİNİ

<b>Grafik 1.</b> Cinsiyet Dağılımı.....	55
---	----



## 1. GİRİŞ

Kalça kırıkları femur boyun, intertrokanterik ve subtrokanterik femur kırıklarını kapsar.(1) Kalça kırıkları prognozu ve tedavi seçenekleri hastanın yaşı, travmanın şiddeti, kırığın deplasman derecesine göre değişiklik gösterebilen özellikle yaşlı popülasyon için mortal seyredabilen önemli bir ortopedik sorundur.

Dünyada bir yılda olan kalça kırığı sayısı 1990 yılında 1.66 milyon iken 2050 yılında öngörülen kalça kırığı ve kırığa bağlı ameliyat sayısı 6.26 milyon olarak tahmin edilmektedir.(2) Son 50-60 yıl içinde yaşlı hastalardaki kalça kırıklarının tedavisinde çok büyük ve hızlı gelişmeler olmuş, fakat gerek her hastanın farklı bir karakterde oluşu gerekse her cerrahın farklı yaklaşımı olması nedeniyle ileri yaş kalça kırıklarına algoritmik bir tedavi şeması geliştirilememiştir. 19. Yüzyıldan önce femur boyun kırığı olan hastalar kaderlerine terkedilir veya traksiyon ile iyileştirilmeye çalışılırlardı, özellikle yaşlı hastalar yatmaktan dolayı kırık iyileşmeden ölürlerd, iyileşenlerde ise çeşitli komplikasyonlar görülmekteydi. Günümüzde yaşlı popülasyonda konservatif tedavi komplikasyonlarından dolayı tercih edilmemektedir. Anestezi ve reanimasyon alanındaki değişiklikler ve yeni cerrahi teknikler sayesinde kalça kırıkları cerrahi olarak tedavi edilmektedir. Cerrahi tedavide amaç erken harekettir. Cerrahi tedavi seçenekleri internal tespit ve artroplastidir.

Yaşlı ve ek hastalığı olanlarda, özellikle deplase kalça kırıklarında redüksiyon ve internal tespit sonrası nonunion, avasküler nekroz, implant yetersizliği, gibi komplikasyonların görülme oranı daha yüksektir. Bu komplikasyonların gelişmesi durumunda yeniden ameliyat gerekmekte, ek rahatsızlıkların eşlik ettiği yaşlı hastalarda bu durum morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır. Tekrar ameliyat olma ihtimalini azaltmak ve hastayı kırık öncesi durumuna erken döndürmek için artroplasti tercih edilmektedir. İnternal tespit sonrası yapılan artroplasti sonuçlarının primer artroplastie göre daha başarısız olduğu literatürde bildirilmiştir.(3, 4)

Kalça kırıklı hastada tedavi amaçlı artroplasti kararı alındıktan sonra hangi tip protezin kullanılacağına da karar verilmelidir. Unipolar kalça artroplastisi (UKA), bipolar parsiyel kalça artroplastisi (BKA) ve total kalça artroplastisi (TKA), resurfacing kalça artroplastisi olarak dört seçenek vardır. Bununla birlikte kullanılan

femoral stemin sementli ve sementsiz seçenekleri de bulunmaktadır. TKA için artroz, romatoid artrit, asetabulumun tutulduğu diğer durumlar ve bilişsel bozukluğu olmayan, aktif kalça kırıklı hastalarda iyi sonuçlar bildirilmiştir.(5,6) Unipolar protez tipinde asetabulum ile eklem yapan sabit bir baş varken, bipolar protez ise iki taşıma yüzeyine sahip (bipolar) baş kısmından oluşur. İki taşıma yüzeyinden ilki metal baş ile polietilen yuva arasındaki iç taşıma yüzeyidir. İkincisi ise metal dış kaplama ile asetabulum arasında olan yüzeydir. Bipolar protezlerde bu iki yüzeydeki hareket nedeniyle teorik olarak öngörülen avantaj, hastalarda radyolojik olarak asetabuler aşınmanın, klinik olarak da ağrının ve çıkık insidansının daha az olacağıdır. Ancak birçok çalışmada iç taşıma yüzeyindeki hareketin zamanla azalarak tamamen ortadan kalktığı ve bipolar protezlerin de unipolar protezler gibi davrandığı gösterilmiştir.(7-9) Çift taşıma yüzeyi, asetabuler aşınmanın daha az olması avantajı ile birlikte, uzun dönemde polietilen aşınmasına bağlı aseptik gevşeme ve bazı bipolar dizaynlarında taşıma yüzeleri arası çıkık riskinde artış gibi dezavantajlara sahiptir.(10,11) Literatüre bakıldığında çoğu olguda çimentolu femoral stemler tercih edilmekle birlikte, bazı çalışmalarda yaşlı hastalarda çimentosuz femoral stemlerin önerildiği görülmektedir.(12,13) Günümüzde altın standart tedavi sementli artroplastidir.(14)

Bu çalışmada, kalça kırığı nedeniyle hemiarthroplasti uygulanan 60 yaş üstü hastalarda mortalite ile ameliyat öncesi ve sonrası medikal durum ve yaşamsal faktörler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kalça Embriyolojisi

Kalça eklemine embriyolojisi hakkında birçok araştırma yapılmış olup bunlar arasında en geniş veriler Watanabe' nin 1959-1972 yılları arasında 144 embriyonun 288 kalçasında yapmış olduğu araştırmadır. İntrauterin hayat; başlangıç, embriyolojik ve fetal dönem olarak 3 bölüme ayrılır. Başlangıç dönemi, fertilizasyondan sonraki 2 hafta içinde ovumun endometriuma implante olduğu dönemdir. Ovuler faz olarak da adlandırılır. Embriyolojik dönem 2. haftadan 8. Hafta sonuna kadar olan dönemdir. Bu dönemde farklılaşmış olan yapılar büyüme ve olgunlaşma ile özellik kazanırlar. Dört haftalık bir embriyo 5 mm boyutundadır ve peritoneal kavitenin proksimal ve distalinde anterolateral yönde bir çıkıntı oluşturur yani ekstremiteler tomurcukları belirginleşir. Gelişme kraniokaudal yöndedir.(15, 16)

6. haftada kalça eklemi görünür hale gelir. 8 haftalık olunca ekstremitelerin morfolojik gelişimi tamamlanmıştır.(17) Femur başı ve asetabulumun ilk kırkırdak hücreleri oluşmaya başlar. Femur, primitif kondroblastların golf sopası şeklinde farklılaşması ile oluşur. Femur başı sferiktir ve femoral anteverسیون 5-10 ° dir. Eklem boşluğu ve kırkırdak yüzeyler oluşmaya başlar ve asetabuler anteverسیون yaklaşık 40 ° dir. Kalça eklemi kapsülü, ligamentum teres, labrum ve transvers asetabuler ligament iyice oluşmuştur. Kalçanın fetal postürü fleksiyon, adduksiyon ve dış rotasyondur. Bu kalça eklemine en stabil pozisyonudur. 10.haftada damar ve sinir dağılımı gelişmiştir.(15, 16) 11.Haftada femur başı ve büyük trokanter görünür hale gelmiştir.(15, 17) 13-20. Haftada kalça eklemi kapalı yapısı oluşmuştur.(15, 16) Femoral anteverسیون fetal hayatın ikinci yarısında gittikçe artarak doğumda 35° ye ulaşır. Femur boyun diafiz açısı 20. haftada ortalama 130° olup doğumda 135-145° ye ulaşır. Asetabuler anteverسیون açısı ise doğumda yaklaşık 10° dir.(16, 18)

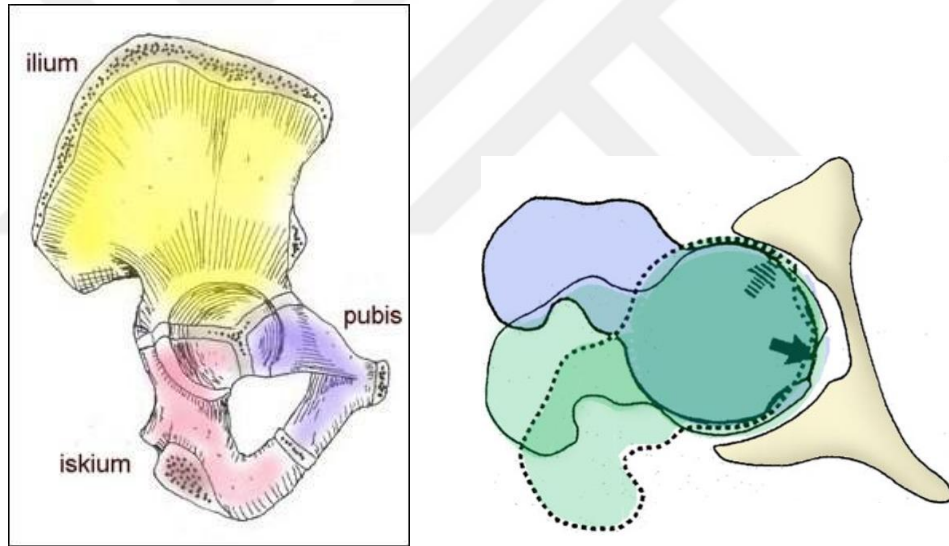
### 2.2. Kalça Anatomisi

Kalça eklemi enartrozis sferika grubundan olup elipsoid bir topuz ve yuvadan oluşan, üç eksen üzerinde hareket edebilen bir eklemdir. İnsanda kalça bölgesi sağlı sollu iki adet kalça kemiği (koksa kemiği) ile çevrelerindeki kas, bağ

dokuları, damar ve sinirlerden oluşur. Arkada sakrumla, önde birbirleri ile eklenerek gövdenin ağırlığını taşıyan kalça kemik kemerini oluştururlar. Kalça kemiğinde birbirleri ile birleşen üç kemik bulunur. İlium asetabulumun üst parçasını, iskiyum alt parçasını, pubis ön parçasını oluşturur.(19) Kalça eklemi koksa kemiği ile femur üst ucu arasında yer alır.

### 2.2.1. Kemik ve Kıkırdak Yapısı

**Asetabulum:** Koksa kemiğinde femur başıyla sferik bir uyum oluşturan ve onu içine alan bölüme asetabulum denir. İlium, iskiyum ve pubis kemiklerin intrauterin 6.haftada birleşmesiyle asetabulum kemik çukur yapısı oluşur ve neredeyse yaşamın 25.yılına kadar tam kaynamadan bir arada dururlar.(16, 20) (Şekil 1)



**Şekil 1.** Pelvis ve asetabulumu oluşturan kemiklerin yandan ve aksiyal görünüşü(21)

Bu kemik çukur, kusursuz femoral birleşme ve en iyi biyomekanik uyum için anterior ve distale bakacak şekilde konumlanmıştır. Asetabulum üst kenarı daha kalın ve sağlam olup dışa doğru hafifçe taşar, alt kenarı ise çentik şeklinde olup incisura asetabuli adını alır.

Asetabulum iç yüzeyi tamamen kıkırdakla kaplı değildir. Asetabulumun içinde genişliği 2 cm olan ve açıklığı aşağıya bakan yarım ay şeklindeki yapıya fascies lunatae adı verilir ve bu yapı esas eklem yüzünü oluşturur. Hyalen kıkırdak ile kaplıdır. Bu yapının, hem kıkırdakla örtülü olması hem de asetabulumun en kalın

bölümünü oluşturması yönünden özelliği vardır. Yarım ayın uçları ve ortasında kıkırdak yoktur.

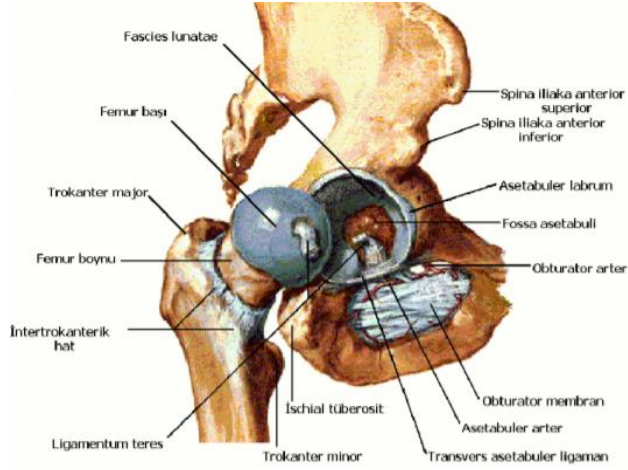
Bu yarım ay şeklindeki kıkırdak doku ile çevrili asetabulumun orta kısmına fossa asetabuli denir. Fossa asetabuli, kıkırdağı olmayan kemik yapısı ve yağ dokusu ile dolu bir çukurdur.(22, 23)

Kemik çukur femur başına göre sığ bir yapıdır. Çukuru arttıran esas yapı “Labrum” dur. Labrum asetabulum alt kısmında bulunan incisura asetabuli hariç tüm asetabulum çevresini dolandır. Fibroz kıkırdak yapısındaki bu çerçeve eklem çukurunu artırırken hem femur başının daha iyi kavranmasına hem de etkili bir negatif basıncın oluşmasına katkı sağlar.(23) (Şekil 2)



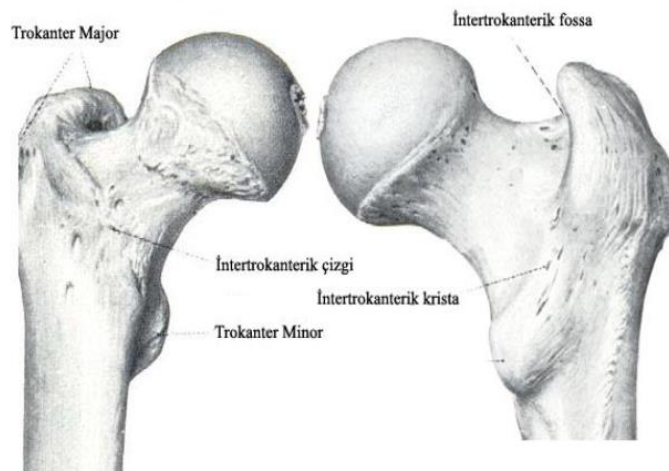
Şekil 2. Asetabulum kıkırdak yüzeyi

**Femur proksimali:** Femur başı, boynu ve küçük trokanterin 5 cm kadar distalini kapsar. Femur boynu femur shaftı ile iki planda da açı yaparak birleşir. Bu ön arka planda kollodiyafizer açı olarak adlandırılır ve 125-135 derece arasında değişir. Diğer açı yan planda kollumun femur kondillerine göre anteriora yaklaşık 14 derecelik açılanması ile oluşur.(23, 24) Femur başının çapı 40-60 mm. arasındadır. Üstü hyalin kıkırdak ile örtülüdür, sürtünmeyi azaltıcı ve yükü emici özelliği vardır. Eklem kıkırdağı kalınlığı femur başı superiorunda yaklaşık 4 milimetredir ve bu kalınlık periferite gittikçe 3 milimetreye düşer. Baş altında bulunan subkapital sulkustan sonra femur başı, baş çapının 3/4'ü çapındaki femur boynu ile devam eder.(22, 25) Ligamentum teres (Ligamentum kapitis femoris) femur başının tepesine, medialdeki fossa kapitis femorise (fovea) yapışır.(25, 26) (Şekil 3)



**Şekil 3.** Kalça eklemi yandan görünüşü(27)

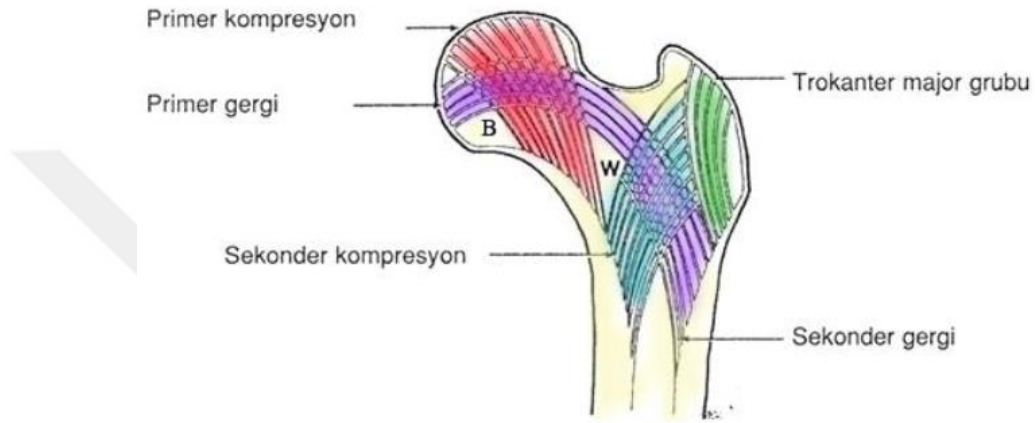
Femur başı intrakapsülerdir. Femur boynu anteriorunun tamamı, posteriorunun ise sadece proksimal yarısında kapsül vardır. Femur boynu ile cismin birleşme yerinde arka dışa doğru kabarık görünen tümsek, trokanter majördür. Bu bölge, abdüktör kasların yapıştığı (gluteus medius ve minimus) çekme epifizidir.(20, 22-24) Trokanter majörün tepesi femur başı merkezi ile aynı düzlemedir. Trokanter majör tepesi ile femur boynunun yukarı kenarı arasında fossa intertrokanterika bulunur. Femur boynu altında, femur cismi arka iç yüzünde, arkaya doğru bakan daha küçük bir kemik çıkıntı trokanter minör olarak isimlendirilir. Buraya kalça fleksiyon ve iç rotasyonuna yardım eden iliopsoas kası yapışır. İki trokanter arasında önde intertrokanterik çizgi arkada intertrokanterik krista vardır.(20, 23, 24) (Şekil 4)



**Şekil 4.** Femur proksimali önden (solda) ve arkadan (sağda) görünüşü

1838 Ward yılında femur proksimalindeki trabeküler yapıyı tanımlamıştır. Trabeküler yapıyı sağlıklı bir kemikte 5 grupta topladı. Bunların arasında da 2 üçgen oluştu. Üçgenler kısmen zayıf kemik bölgelerdir.(22, 28)

Babcock Üçgeni: Femur başındaki altta kalan üçgendir. Ward Üçgeni: Primer ve Sekonder kompresif grup ile primer gergi grup arasında kalan üçgendir. (Şekil 5) Trabeküler yapı radyolojik olarak osteopeninin derecelendirilmesinde kullanılır.(22, 24, 28)

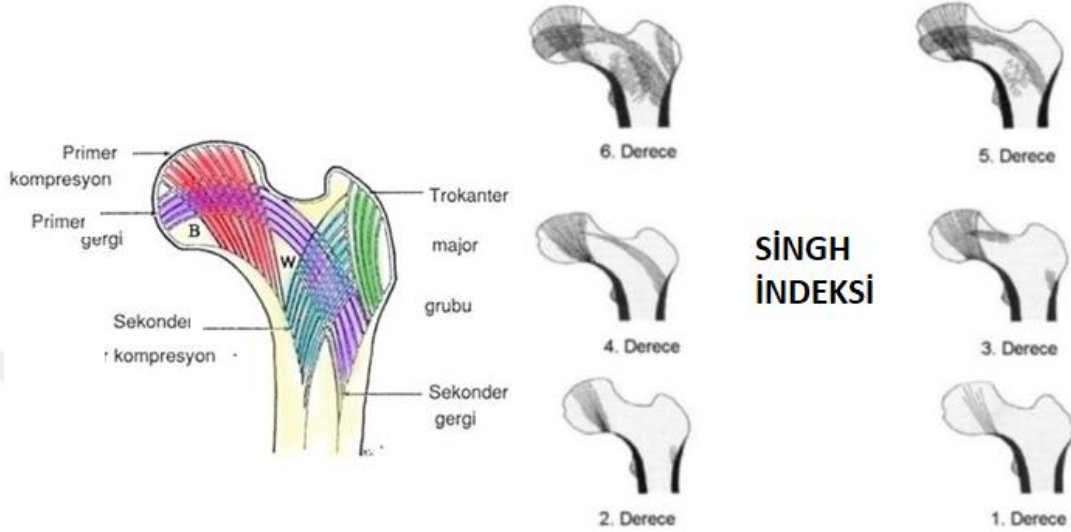


**Şekil 5.** Femur proksimalinin trabeküler yapıları (19)

1. Primer gergi grubu: Trokanterik bölgeden, lateral korteksin kalkara yakın kısmından başlar. Boynun yukarı kısmından bir yay çizerek uzanır. En kalın trabeküler yapıdır. Osteoporozda en son burası etkilenir.(22, 28)
2. Primer kompresyon grubu: Boynun inferiorundan başın superioruna uzanır.
3. Sekonder kompresyon grubu: Trokanter minör seviyesinden başlar. Trokanter majöre doğru sonlanır. Osteoporozdan ilk burası etkilenir.(22, 28)
4. Sekonder gergi grubu: Trokanter majör altında lateral korteksten başlar. Yukarı doğru hareket ederek femur boynu ortasında sonlanır.
5. Trokanter majör grubu: Trokanter majörün alt bölümünden başlar. Trokanter majörün üst bölümünde sonlanır. Femur proksimalinde kemiğin sağlamlık ve stabilitesini sağlayan kompresif ve gergi trabeküler ve ince lameller kolonlar şeklindedir.

Singh ve arkadaşları femur proksimalindeki trabeküler yapının kalça ön-arka radyografisindeki görünümünde “**Singh indeksi**” olarak bilinen osteoporoz değerlendirme ölçütlerini tanımlamış ve altı evrede değerlendirmişlerdir.

### Singh İndeksi



Şekil 6. 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 boynunun üst kısmına doğru fark edilebilir.

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

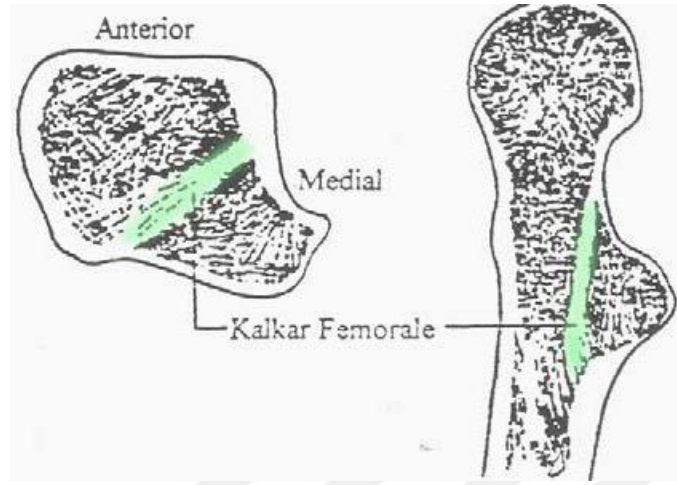
**Grade 2:** Sadece primer kompresif trabekülerin varlığı görülebilir.

**Grade 1:** Primer kompresif trabeküllerin dahi varlığı belirsiz haldedir.

3-2-1 grade kırıkları patolojik kırıklardır ve tedavi esası bu yönde yapılır.(28)

**Kalkar Femorale (Şekil 7):** Femur cisminin posteromedial kısmından başlar, superiora trokanter majore doğru ilerler ve femur boynu posterior korteksinde sonlanır. Femur boynuna sağlamlık veren yapıdır. Medialde daha kalın olan bu yapı

laterale doğru incilir.(29) Femur boynu medial korteksi sık yapılan bir yanlışlık olarak kalkar diye adlandırılmaktadır.(30)



Şekil 7. Kalkar femorale(19)

Carrey ve arkadaşlarının görüşlerine göre iki antagonist adale yani iliopsoas kası ve gluteus maksimus kası arasındaki basınç kuvveti kalkar femoralenin sert yapısının oluşumundan sorumludur.(29)

### 2.2.2. Kas Yapısı (Şekil 8 ve Şekil 9)

**Uyluğun ekstansör kasları:** Musculus (m.) gluteus maksimus, m. biceps femorisin uzun başı, m. semitendinosus, m. semimembranosus. Ayakta durma esnasında ve yürümede en önemli ekstansör kas m.gluteus maksimustur; ayakta dururken ve yürürken ekstansiyon fonksiyonunu büyük ölçüde yerine getiren kastır. Inferior gluteal sinir inerve eder. Diğer üç kas ise, vücudun öne fleksiyonunda pelvisin femur üzerindeki dengesini temin etmekte yardımcı bir rol oynarlar.

**Uyluğun dış rotator kasları:** M. piriformis, m. gemellus superior ve inferior, m.obturatorius internus ve eksternus ve m.quadratus femoris. Dışa rotatorlar içe rotatorlara göre sayıca daha fazla oldukları gibi kuvvet yönünden de kalçaya daha hakimdirler.

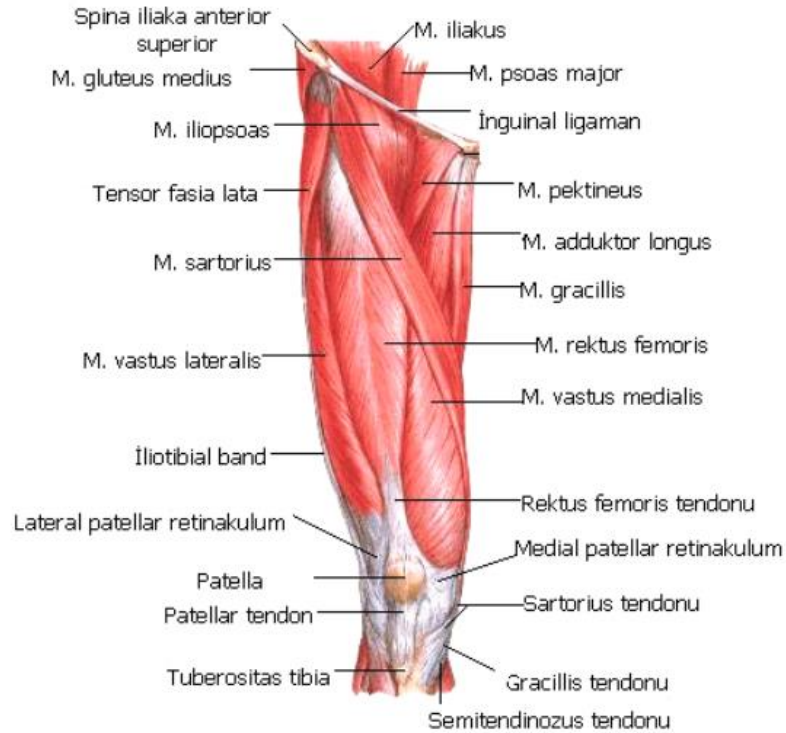
**Uyluğun içe cevirici kasları:** M. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fascia latae, m. rectus femoris.

**Uyluğun adduktor kasları:** M. adduktor longus, m. adduktor brevis, m.adduktor magnus, m. pectineus, m. gracilis.

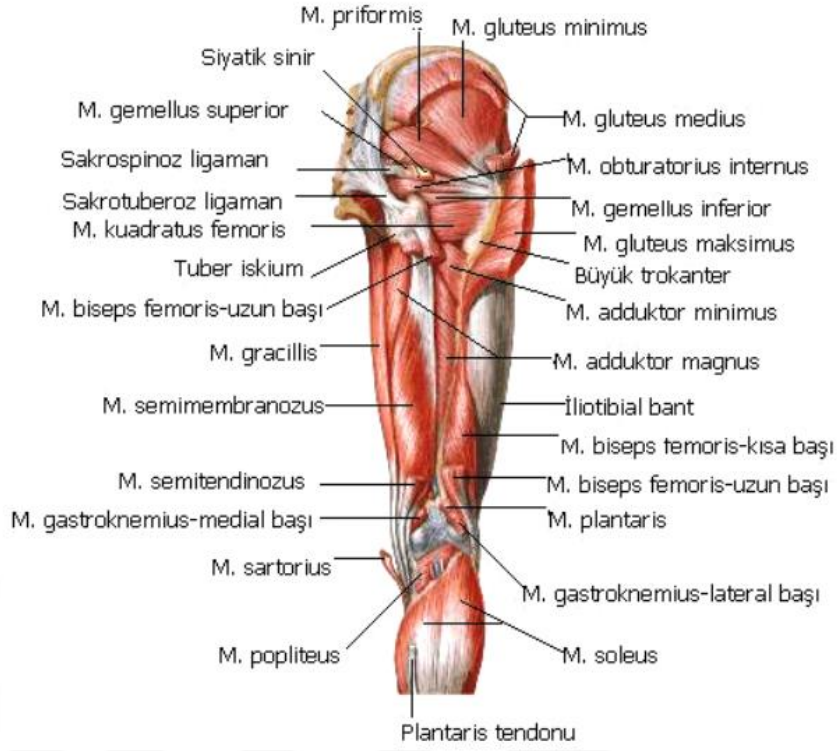
**Uyluğun abduktor kasları:** M. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensör fascia latae. Bu kasların kalçanın abduksiyonunu sağlama fonksiyonuyla birlikte karşı lateral tarafa eğilmiş bulunan vücudu ve pelvisi femur başı üzerinden çekmek gibi önemli bir fonksiyonu daha vardır.

**Uyluğu pelvis üzerine fleksiyona getiren kaslar:** M. ilio psoas, m. tensor fascia latae, m. sartorius, m. rectus femoris.

**Dizin ekstansoru ve femurun pelvis üzerine fleksoru:** M. quadriceps femoris(24)



**Şekil 8.** Kalça eklemi ve uyluk kasları önden görünüm



**Şekil 9.** Kalça eklemi ve uyluk kaslarının arkadan görünümü

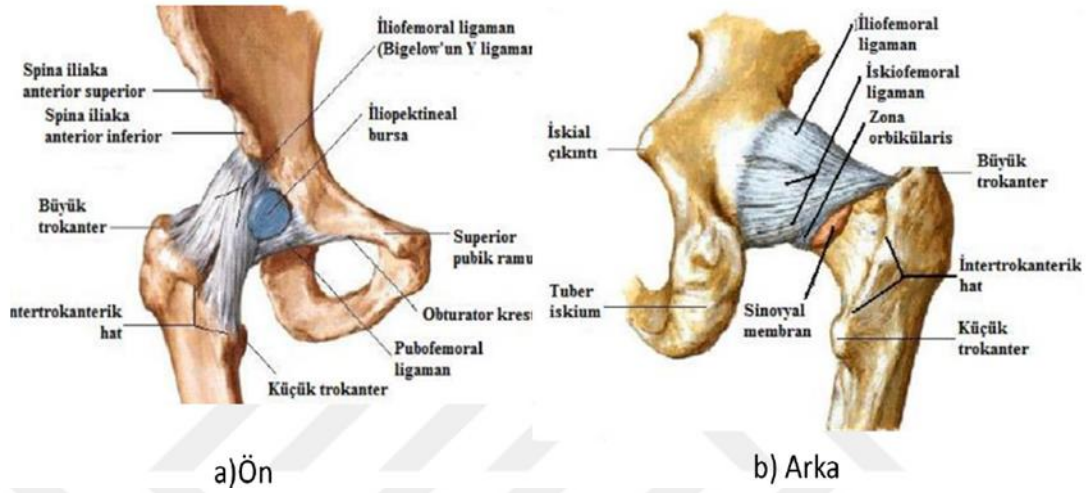
### 2.2.3 Kapsül ve Ligamanlar (Şekil 10)

**Eklem Kapsülü:** Proksimalde asetabulumun üst dudağına, distalde intertrokanterik çizgiye kadar ulaşır. Arkada intertrokanterik kristanın yaklaşık 1,5 cm proksimaline kadar gelir. Femur boyununun arka dış kısmında kapsül yoktur.

**Ön bağ (İliofemoral bağ) (Bigelow bağı):** Bertin bağı olarak da bilinen bu bağ tuberculum iliacum'dan başlar ve yelpaze şeklinde açılarak aşağıya ve dışa doğru uzanır. Linea intertrochantericaya yapışarak sonlanır. Kapsülün ön bölümündedir. Kapsülün en kuvvetli ve en kalın bağıdır. 300 kg.a kadar ağırlık kaldırabilir. Bu bağ ters -Y- biçimindedir. Bertin bağı genel olarak femur ve pelvisin fazla arkaya gitmesine engel olur. Kalça tam ekstansiyonda iken bu bağ gergin duruma gelir. Bu ligament ayakta dik durma sırasında kalçayı stabilize eder.(24)

**İç yan bağ (Pubofemoral bağ):** Kapsülün inferior kısmının kalınlaşması ile meydana gelir. Ramus superior ossis pubis ve crista obturatoria anteriordan başlar ve demetler şeklinde aşağıya, dışa ve biraz daha arkaya doğru giderek küçük trokanter

önündeki çukura yapışır. Bu bağ, uyluğun ekstansiyon hareketlerinden başka, aşırı abduksiyon hareketlerini de frenler ve femur başını iç yandan destekler.



Şekil 10. Kalça eklemi bağları önden ve arkadan görünüşü.(27)

**Arka bağ (İskiofemoral bağ):** Kapsülün arka bölümünde zayıf bir bant şeklinde bulunur. Tuber ischiadicum yakınlarından başladıktan sonra ondan ayrılan demetler önde yatay durumda dışa doğru, sonra yukarıya ve öne doğru uzanıp spiral şeklinde bükülerek femur üst ucunun ön tarafına çıkarak burada ilio femoral bağın üst demetleri ile birlikte linea intertrochantericanın üst bölümüne yapışırlar. Bu bağın da bazı demetleri kapsülle yapışarak sonlanırlar. Bu bağ da femurun aşırı arkaya gitmesine engel olduğu gibi aynı zamanda içe rotasyon hareketine de engel olur.

**Zona Orbikularis:** Sinoviyuma yakın seyreden lifler femur boynuna en içindeki yerinden sarılarak eklem kapsülüne bağlar ve bu üç bağın kemiğe temasını sağlar.

**Transvers bağ (Ligamentum transversus asetabuli):** Asetabular çentiğin kenarlarına yapışır. Kuvvetli bir fibriler banttır. Altındaki foramenden kalça eklemine damar ve sinirler girer.

**Asetabular Labrum:** Asetabulum dudağına yapışır, sağlam fibrokartilaj yapıda bir oluşumdur.

**Ligamentum teres (Round ligament):** Yelpeze şeklinde femur başına uzanan ligamentidir. İçinde bulunan arter epifiz kapanmadan önce başın beslenmesine yardımcı olur.

**Pulvinar (Fat pad - Haversian gland):** Asetabular çukurluğu dolduran fibröz yağ dokusudur.(20, 22-24)

#### **2.2.4. Proksimal Femurun Kanlanması**

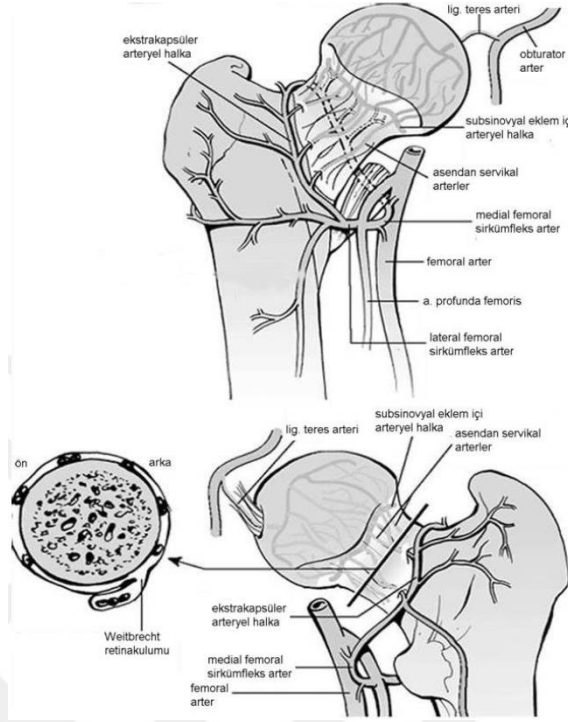
Femur baş ve boyun bölgesi kanlanması 3 kaynaktan olmaktadır.(1) (Şekil 11)

**Femur boynundaki ekstrakapsüler arteriyel halka:** Ekstrakapsüler arteriyel halka posteriorda, Medial Femoral Sirkumfleks arterin büyük bir dalından oluşur. Anteriorda ise Lateral Femoral Sirkumfleks arterin dallarından oluşur. Halkaya Superior ve İnferior Gluteal arterlerin de küçük bir katılımı olur. Bu ekstrakapsüler arteriyel halkadan assendan dallar çıkar. Bu dallar anteriordan ve posteriordan kapsüle girerler.(31)

**Ekstrakapsüler halkadan femur boynuna doğru çıkan asendan dallar:** Anterior, Posterior, Medial ve Lateral olarak anatomik bölgelere ayrılırlar. Baş ve boyun en çok lateral grup tarafından kanlanır. Yüksek intrakapsüler kırıklarda bu arteriyel halka sıklıkla zedelenir.

**Ligamentum Teres Arteri:** Ligamentum Teres Arteri Obturator veya Medial Femoral Sirkumfleks Arterin dalıdır.(32)

Femur boyun kırıklarında intramedüller beslenme arkı hemen her zaman kesintiye uğrar. Eğer deplasman fazla ise ekstrakapsüler arteriyel halka da bozulur. Ligamentum teres yoluyla beslenme yaşlılarda yetersiz ve sıklıkla da yoktur.



Şekil 11. Femur başının ve boynunun damarsal anatomisi(27)

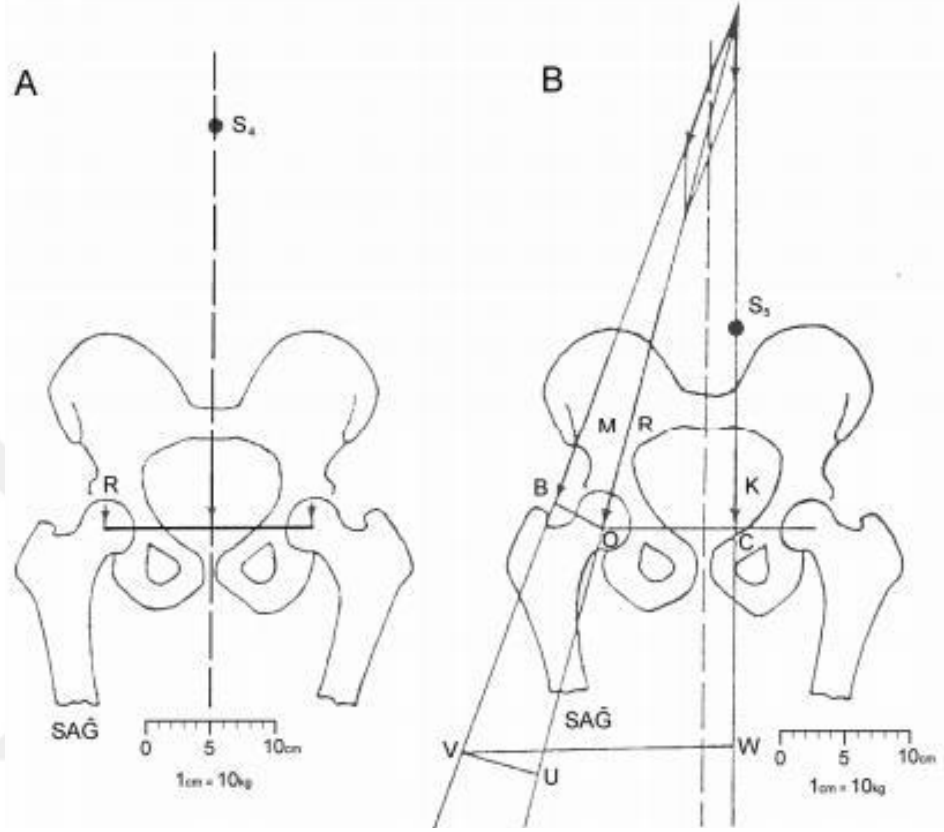
### 2.3. Kalça Biyomekaniği

Kalça biyomekaniği, kalçanın mekanik yapısı ve bozukluklarının mekanik bilimin kuralları içerisinde incelenmesidir.(33) Kalça eklemi elipsoid bir eklemdir. Femur başı hem kompresyon kuvvetlerine hem de eğilme kuvvetlerine maruz kalır. Yük verme sırasında (ayakta dururken) kuvvetler femur başı ve boynuna pelvisin durumu ne olursa olsun 165 170 derecelik açı ile gelir. Kuvvet düzlemi femur boynunun medial bölümünde yer alır ve femur başının superomedial yüzünden yukarıya doğru uzanan kuvvetli trabeküler yapıya uyar. Bu trabeküller asetabulumdan başlayıp yukarıya ve sakroiliak ekleme medial olarak uzanan benzeri bazı trabeküller ile aynı çizgide yer alırlar. Etkili kuvvet normalde epifiz plağının kıkırdağına dik olarak gelir.(24) Kalçanın biyomekanik özellikleri yürüyüşün her fazında farklılık gösterir. Ancak esas olarak iki fonksiyonel durumda incelenmektedir. (Şekil 12)

**Statik denge:** Her iki ayak yere basarken, ayakta durma pozisyonunda.

**Dinamik denge:** Yürüyüş esnasında tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda. Statik konumda ayakta dururken, Pauwels'e göre her iki kalça eklemine etki eden

yükler eşittir.(34) Her bir alt ekstremité, vücut ağırlığının 1/6'sı olduğundan, her bir kalça eklemine binen vektörel yük dikey ve vücut ağırlığının 1/3'ü kadar olacaktır.(35)



Şekil 12. A- Statik denge B- Dinamik denge

K: Vücut ağırlığı

M: Abduktör kas kuvveti

R: Femür başı merkezini etkileyen bileşke kuvvet

OB: Abduktör kaldıraç kolu

OC: Vücut ağırlığı kaldıraç kolu

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

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

OC = 3 x OB olduğuna göre

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

R = M + K olduğuna göre,

$$M = 3K \text{ ise } R = 4 K \text{ olur.}$$

Destek alınan ekstremitenin vücut ağırlığının 1/6'sı olduğu düşünülürse, K vücut ağırlığının 5/6'sını ifade eder. Bu durumda  $R = 4 \times 5/6$  ise  $R = 3,33$  olur. Tek kalçaya binen yük vücut ağırlığının 3 katından fazla olmaktadır.(19)

Kalça eklemine ön-arka grafisinde asetabulumun üst kenarında subkondral 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. Küresel dilimde oluşan birim yük, dilimin alanı ile eklem hareketinin genişliğine bağlıdır. Yürümenin değişik zamanlarında femur başının yük altında kaldığı anatomik alanlar değişkenlik gösterir. Birim yükte % 243 oranında değişkenlik olmaktadır.(36)

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.(19)

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

Sonuç olarak, normal yürüyüş esnasında kalça eklemi, vücut ağırlığının 1/3'ü (çift destek fazı) ile yaklaşık 4 katı (tek destek fazı) arasında geniş bir aralıkta kompresif yüklenmelere maruz kalmaktadır. Bu kuvvetleri etkileyen faktörler; (1) ağırlık merkezinin pozisyonu, (2) abduktör kaldıraç kolu (boyun-cisim açısından etkilenir), (3) vücut ağırlığının miktarı olarak özetlenebilir. Koksa valga veya aşırı femoral anteversiyon sonucu kaldıraç kolunun kısalması, abduktör kuvvetin ve dolayısıyla kalça eklemine binen yükün artmasına neden olur, bu durumda zamanla abduktör yetmezlik ve Trendelenburg yürüyüşüyle sonuçlanabilir.

Rotasyon merkezi büyük trokanterin üstünden geçen çizginin femur başını kestiği noktadadır. Rotasyon merkezinin yer değiştirmesi sürtünme kuvvetlerinin artmasına ve asetabulumun aşınmasına neden olur.(22)

Femur başında iki farklı merkez vardır.

1. Rotasyon merkezi

2. Stres merkezi

Siferik bir başta rotasyon merkezi tek bir noktadır. Rotasyon merkezi büyük trokanterin üst hizasından transvers olarak çizilen çizginin femur başından geçtiği noktadır. Eğer rotasyon merkezi yer değiştirirse sürtünme kuvvetleri artar. Osteoartritin etiyolojisinde bu özellik önemlidir. Aynı zamanda protez uygulamalarında dikkat edilmesi gereken bir özelliktir.(19)

Stres merkezi sabit olmayıp femur başına binen strese göre yer değiştirebilen merkezdır.

Stabil kırıklı kalçalarda iç taraftaki desteğin sağlam olmasından dolayı, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit materyalinin taşıyacağı yük az olacaktır.(37)

Stabil olmayan kırıklı kalçalarda ise arka iç taraftaki desteğin yokluğu nedeni ile yükün büyük kısmını tespit aracı taşır.(19, 38)

## **2.4. Kalça Kırıkları**

### **2.4.1. Genel Değerlendirme**

Kalça kırıkları özellikle ileri yaştaki hastalarda görülür. Tüm kırıkların % 3'ünü, 60 yaş üstünde görülen kırıkların büyük bölümünü oluşturur. Campbells'a göre bu kırıkların % 80'i 60 yaş üzerindedir ve kadınlarda 3 kat daha fazla görülür.(39) Yaşlı popülasyonun arttığı ülkelerde kalça kırıklarının sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. İleri yaşta basit travmalarla bile kalça kırığı görülme ihtimali çok yüksektir. Yaşlı bir insanın ayaktayken yere düşmesi kalça kırığı için gerekli olan enerjinin 16 katını oluşturur. Buna rağmen yaşlılardaki düşmelerin ancak %2

den azı kalça kırığına neden olur.(40) Altta yatan faktörler ameliyat başarısı ve yaşam süresini de etkilemektedir. Kırık olduğu zaman hasta için ciddi mortal ya da morbit sonuçlar doğurabileceği unutulmamalı ve ameliyat edilebiliyorsa en kısa zamanda ameliyat edilmelidir. Erken zamanda hareket ve daha az komplikasyon görülmesi açısından artroplasti daha çok seçilen bir cerrahi yöntem olmuştur.(41)

#### **2.4.2. Epidemiyoloji**

Kalça kırıklarının insidansı gün geçtikçe artmaktadır. Amerika'da 2008 yılda 341.000 olgu görülmüş ve 2040'da bu sayının 582.000 olacağı tahmin edilmektedir. Kalça kırıklarının %90'ını daha çok 65 yaş üstü insanlarda görülmektedir. 60-85 yaş arasındaki kırık riski her 5-6 yaş artışı ile ikiye katlanmıştır.(42)

Yaş ilerledikçe gelişen osteoporoz, yürüme bozuklukları, azalmış refleks, azalmış işitme ve/veya görme yetisi veya kullanılan ilaçların etkileri nedeniyle geçirilen basit travmalar sonrasında kırık oluşumuna neden olmaktadır. Osteoporoz varlığında normal kemikte kırık oluşturacak kuvvetlerin 1/3'ü oranında bir kuvvet kırık oluşumu için yeterli olabilir ve genellikle instabil karakterde kırıklar meydana gelebilir.(40)

#### **2.4.3. Tanı**

Kalça kırıkları vakalarının çoğu ileri yaştaki hastalardır. Kalça kırığı olan hastalar travma sonrası kasık bölgesinde ağrı , topallama ve yürüyememe şikayeti ile başvururlar. Bu hastalarda travmanın şekli, hastanın yaşı, mevcut hastalıkları ve klinik görünümü bize tanı ve tedavide yardımcı olur. Hastanın şuur durumu, mevcut hastalıkları ve travma hikayesi mutlaka sorgulanmalıdır.(43)

#### **2.4.4. Fizik Muayene**

Kalça kırıklarında inguinal bölgede palpasyonla hassasiyet ve kalça hareketleri sırasında ağrı mevcuttur. Uyluk üst kısmında kanama ve ödem nedeniyle şişlik görülebilir. Trokanterik ve gluteal bölgeye yayılan ekimoz gelişebilir.

Etkilenen tarafın ekstremitesinde kısalık, dış rotasyon ve addüksiyon deformitesi sıklıdır.(40)

Hastanın kas gücü, alt ekstremitte nörovasküler muayenesi cerrahi planlamadan önce mutlaka yapılmalı, ameliyat sonucunu etkileyebilecek nöromüsküler hastalıklar ekarte edilmelidir.(43)

#### **2.4.5. Görüntüleme Yöntemleri**

Kırıktan şüphelenilen kalçanın hafif traksiyonda, trokanter minörün 10 cm distaline kadar olan bölgeyi de içine alan tam ön-arka grafisi çekilir. Kırık lokalizasyonunu, sınıflandırmasını ve kemik kalitesini tanımlamada ön-arka grafi önemlidir.(44)

Karşı kalçanın da içinde olacağı pelvis AP (ön-arka) grafisi ile boyun-cisim açısı ve Singh indeksi belirlenebilir. Posteriorde kırığın stabilitesini ve deplasman miktarını belirlemek açısından lateral grafi çekilmelidir. Kırık şüphesi ve kliniği mevcut iken grafi fikir vermiyorsa yaralanmadan 48 saat sonra Teknesyum 99m kemik sintigrafisi ile tanı konabilir.(45) 3 gün sonra kemik sintigrafisinin % 100 pozitif olduğu gösterilmiştir.(46)

Günümüzde BT de kullanılmaktadır. Daha kısa sürelerde ve tekrara gerek kalmadan tanıya ulaşılabilme açısından manyetik rezonans görüntüleme kullanımı yaygınlaşmaktadır.(40) Yaşlı hastalarda hem operasyonun stresini mümkün olduğunca azaltabilmek hem de ameliyat sonrası rehabilitasyonu kolaylaştırmak açısından dahili sorunların tedavi edilmesinde fayda vardır. Fakat bu sürenin 2 günü geçmesi bir yıl içindeki mortaliteyi 2 kat artırmaktadır.(43, 46)

## 2.4.6. Sınıflandırma

### Femur Başı Kırıkları

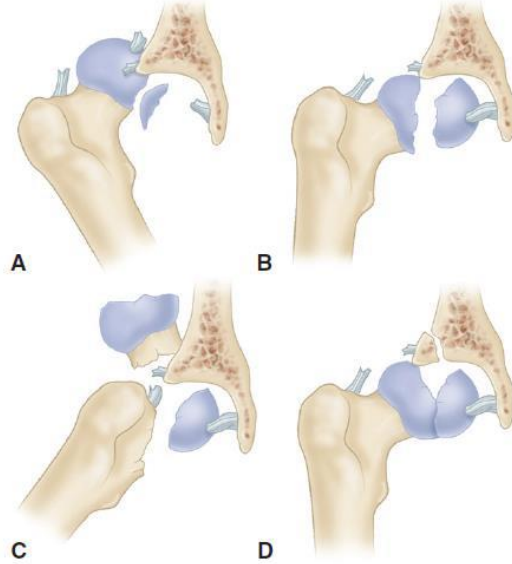
**Pipkin Sınıflaması:** kırıkları 4 tipe ayırmıştır.(Şekil 13)

**Tip 1:** kırık hattı ligamentum teres ve fovea santralisin kaudalinde

**Tip 2:** kırık hattı ligamentum teres ve fovea santralisin kranyalindedir. Kırık hattı, femur başının ağırlık taşıyan kısmını içine aldığı için avasküler nekroz riski fazladır.

**Tip 3:** tip 1 veya tip 2 kırığa femur boyun kırığının eşlik ettiği kırık tipidir.

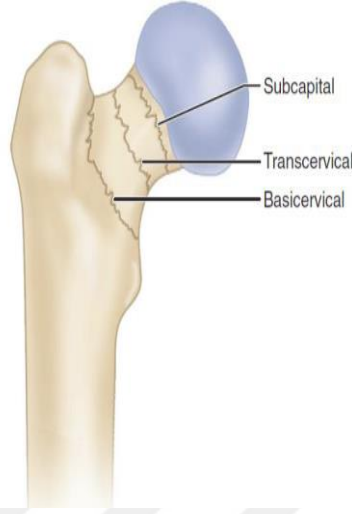
**Tip 4:** tip 1 veya tip 2 kırığa asetabulum kırığının eşlik ettiği kırık tipidir.



Şekil 13. Pipkin Sınıflaması(47)

## Femur Boyun Kırığı

### a) Anatomiye göre (Şekil 14)



Şekil 14. Boyun kırıklarının anatomik sınıflandırılması(47)

### b) Kırık Hattına Göre

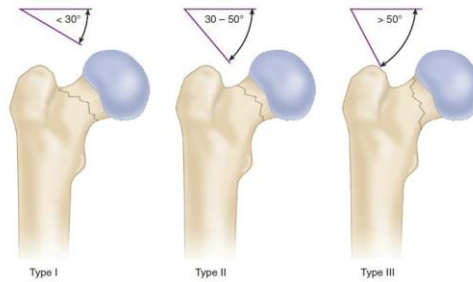
#### Pauwels Sınıflaması (Şekil 15)

Ön arka pelvis grafisinde her iki spina iliaca anterior superiorından geçen çizgi ile kırık hattından geçen çizginin açısına göre yapılan bir sınıflamadır.

**Tip 1:** Açısı 30 dereceden az, kırık çizgisinin yataya en yakın olduğu kırıklardır.

**Tip 2:** Açısı 30 - 70 derece arasındadır.

**Tip 3:** Açısı 70 dereceden fazladır, kırık çizgisi dikeye yakındır, stabil olmayan varus tipi kırıklardır.



Şekil 15. Pauwels Sınıflaması(47)

### Garden Sınıflaması (Şekil 16)

**Tip 1:** Valgusta impakte, bacağın dışa, pelvisin ise karşı yöne zorlanması ile oluşur. Baş posterolaterale eğilmiştir.

**Tip 2:** Tip 1 kırık oluşuktan sonra dış rotasyonun devamı ile oluşur. Posteriorda retinaküler tutulum devam eder. Grafide trabeküller sağlam görünür.

**Tip 3:** Bacak tam dış rotasyona uğramış ve kırık hattı tamamen ayrılmıştır. Bacak dış rotasyonda durur. Kırık uçlarının teması vardır.

**Tip 4:** Tip 3 den farkı arka korteksin zarar görmesi ve tam ayrılma olmasıdır. Kırık teması yoktur.



Şekil 16. Garden Sınıflaması(47)

### Femur İntertrokanterik Kırıkları

#### Boyd ve Griffin Sınıflaması (Şekil 17)

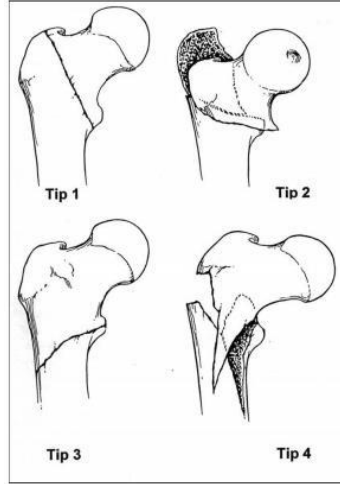
Kırığın redükte edilebilirliğine göre dört tip kırık tarif edilmiştir.

**Tip1:** Trokanter çizgisi boyunca nondeplase iki parçalı kırık.

**Tip 2:** İki planlı, ana kırık hattının trokanter çizgisi üzerinde bulunduğu ilave kırık hatları ile beraber olan kırıklar.

**Tip 3:** Küçük trokanteri içine alan ve kırık hattının distale doğru uzandığı subtrokanterik kırıklar; parçalı olabilir, instabildir.

**Tip 4:** Trokanterik ve subtrokanterik bölgelerde en az iki planda kırık hattı vardır, kırık spiral veya oblik olabilir. Kelebek parça bulunabilir, instabildir.



Şekil 17. Boyd ve Griffin Sınıflaması (48)

### Evans Sınıflaması (Şekil 18)

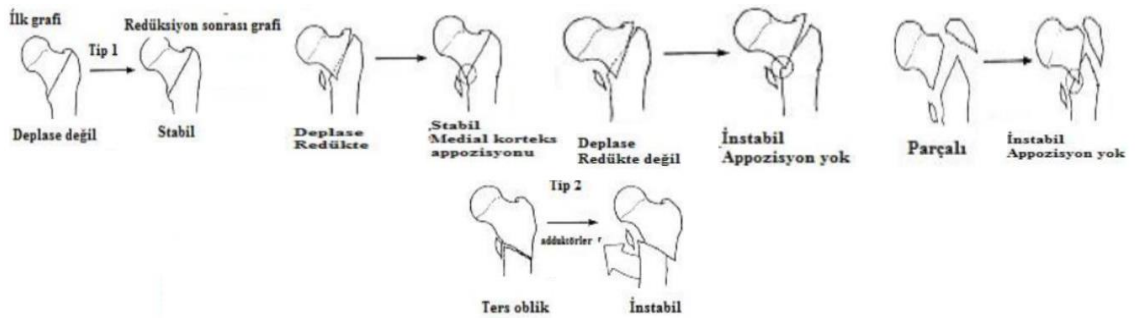
Evans, kırıkları stabil ve instabil olarak ayırarak sınıflandırma sistemi tariflemiştir. Stabil olmayan kırıkları ise, anatomik ya da anatomiye yakın redüksiyon ile stabilite sağlanabilecekler ve anatomik redüksiyon ile stabilite sağlanması güç olanlar olarak ikiye ayırmıştır.(49)

**Tip 1:** İntertrokanterik hat boyunca uzanan kırıklardır.

- Deplase olmamış iki parçalı kırık (stabil)
- Deplase olmuş iki parçalı kırık (stabil)
- Küçük trokanterin ayrıldığı kırık (instabil)
- Büyük ve küçük trokanterlerin ayrıldığı kırık (instabil)

**Tip 2:** Ters oblik kırık (instabil)

Adduktör kasların çekmesi nedeniyle femur diafizi mediale deplase olma eğilimindedir.



Şekil 18. Evans sınıflaması (50)

### **Evans-Jensen Sınıflaması (Şekil 19)**

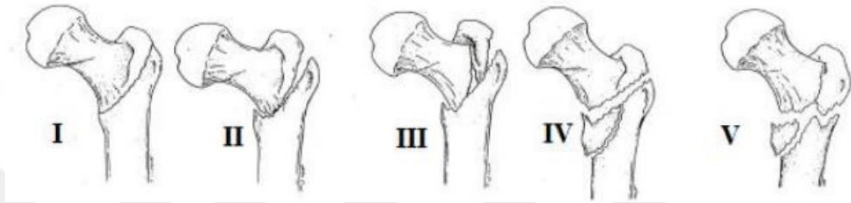
**Tip 1:** Basit ayrılmamış iki parçalı kırıklar

**Tip 2:** İki parçalı ve ayrılmış kırıklar Tip 1 ve 2 kırıklar stabildir. Her iki planda 4 mm'den daha az kırık aralığı mevcuttur.

**Tip 3:** Büyük trokanter parçasının ayırık olduğu üç parçalı kırıklar

**Tip 4:** Küçük trokanter parçasının ayırık olduğu üç parçalı kırıklar

**Tip 5:** Dört parçalı kırıklar



**Şekil 19.** Evans-Jensen Sınıflaması (49)

### **Femur Subtrokanterik Kırıkları**

Küçük trokanterin hemen üzerinden çekilen transvers çizgi ile bunun distalindeki küçük trokanterin 3 katı kadar olan bölgeyi içerir. Başka bir deyişle küçük trokanter ve bunun 5 cm distalindeki bölgeyi kapsar. Başka bir tanımda küçük trokanterden femur cismindeki istmusa kadar içine alan bölgedir.(40)

### **Russel-Taylor Sınıflaması (Şekil 20)**

**Tip 1:** Priformis fossanın etkilenmediği kırıklar

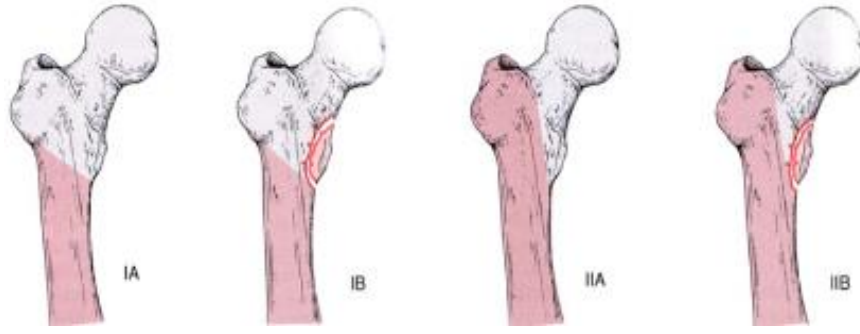
**1A:** Kırık hattı küçük trokanterin altından femoral istmusa uzanır.

**1B:** Küçük trokanterin etkilendiği kırıklar

**Tip 2:** Priformis fossanın etkilendiği kırıklar

**2A:** Küçük trokanterin etkilenmediği kırıklar

**2B:** Küçük trokanterin etkilendiği kırıklar



Şekil 20. Russel-Taylor Sınıflaması(51)

### Seinsheimer Sınıflaması (Şekil 21)

**Tip I:** Deplase olmayan

**Tip II:** iki parçalı,

(A) transvers,

(B) küçük trokanterin proksimal parçadan ayrılmamış spiral fragman

(C) küçük trokanterin proksimal parçadan ayrılmış spiral fragman

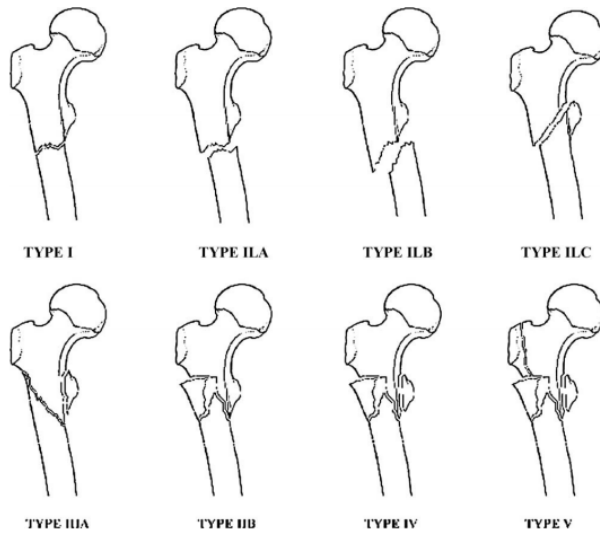
**Tip III:** Üç parçalı,

(A) üçüncü fragmanın küçük trokanter kısmı olan spiral,

(B) kelebek parçası olan spiral

**Tip IV:** dört veya daha fazla parça

**Tip V:** subtrokanterik-intertrokanterik kırık



Şekil 21. Seinsheimer Sınıflaması(52)

### **2.4.7. Tedavi**

Konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri tercih edilebilir. Femur boyun kırıklarında tedavi yönteminin belirlenmesinde hastanın yaşı, kırık olduktan sonra geçen süre, kırığın tipi, kemiğin kalitesi, hastanın kırık öncesi aktivite durumu, hastanın kırık öncesindeki diğer hastalıkların varlığı (malignansi, nöromusküler hastalıklar, kardiyopulmoner hastalıklar vs.) hastanın mental durumu gibi birçok faktör rol oynamaktadır. En ideal olan hastanın kendi femur başının ve boynunun komplikasyonsuz olarak kaynamasıdır. Bazı durumlarda bu mümkün olmamaktadır. Bu durumlarda hastaların bir an önce mobilize edilerek kırık öncesi yaşamına dönmesinin sağlanması ve hastayı olası komplikasyonlardan korumak primer amaç olmalıdır.

Femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisini 3 ana başlık altında toplayabiliriz;

- 1- Ameliyatsız tedavi (konservatif)
- 2- Internal tesbit (açık ya da kapalı)
- 3- Artroplasti (total ya da parsiyel)

#### **2.4.7.1. Konservatif**

İmpakte olan ve kaymamış kırıklarda hasta ameliyat edilemeyecek durumda ise düşünülebilir. Birkaç haftalık yatak istirahatinden sonra kontrollü yük vermeden ibarettir. Birçok çalışmada %10 redüksiyon kaybı, %20-40 aseptik nekroz oranı bildirilmiştir. Rockwood, Cave, Moore, Near, De Lee, Watson-Jones gibi yazarlar bu kırıkların internal tespit ile tedavi edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.(53, 54)

Günümüzde femur boyun kırıkları cerrahi yolla tedavi edilmektedir.

#### **2.4.7.2. İnternal Tespit**

Internal tespiti seçerken; kemiğin kalitesi, kırığın şekli, kırık redüksiyonunun kalitesi, hastanın yaşı, hastanın kırık öncesi aktivite durumu ve mevcut sistemik rahatsızlıkları iyi değerlendirmek gerekir. Genç hastaların tüm kırıklarında ilk seçenektir. Yaşlı hastaların yer değiştirmemiş ya da impakte kırıklarında tartışmalı

olsa da yapılabilir. Massie ilk 12 saatte, Parker ilk 48 saatte girişimin yapılmasını önermektedir.(40)

### **Başlıca internal tespit araçları:**

**1-Vidalar:** Distal uç kısmı yivli ve setli, set dişlerinin bulunduğu kısmının çapı 6.5mm, uzunluğu 16 ve 32mm olan femur başı ve boynu arasında kompresyon yapma özelliğine sahip, ortası kanüllü olan vidalardır. Birbirlerine paralel ve eşkenar üçgen olacak şekilde boyna gönderilen üç adet vida yeterli stabilite sağlar. Kompresyon için vida yivlerinin kırık hattını geçmesi gerekir.(Şekil 22)



**Şekil 22.** Internal tespitte kullanılan vidalar

**2-Sabit Açılı Çivi Plaklar:** Bu çivilerin uygulanmasından önce anatomik ve stabil bir redüksiyon mutlaka gerekmektedir. Holt, Jewett gibi artık sık kullanılmayan implantlar ve kompresyon yapma özelliği olduğu belirtilen AO veya Mittermainer gibi implantların tecrübeli ellerde redüksiyon sonrası stabilitesi iyi değerlendirildiğinde, verdiği sonuçlar tatminkâr olmuştur. Bu çivilerin femur başına penetrasyon (cut-out) oranları yüksektir. (Şekil 23)



**Şekil 23.** Sabit Açılı Çivi Plaklar

**3-Kayıcı Çivi Plaklar:** Kayıcı ve kompresyon yapıcı vida-plak sistemlerinin (Richards, dinamik kalça vidası, Aksiyel dinamik kompresyon plağı) bazı avantajları mevcuttur. Vida kullanıldığı için kansellöz kemikte iyi kavrama sağlanır. Penetrasyon oranları düşük olarak bildirilmiştir, ikincil kompresyon yapmalarından dolayı, instabil redüksiyonlar verilen yükte stabil hale gelirler. Meydana gelen kayma ile vida plağa yaklaşacağından bükülme momenti azalır, böylece makaslama kuvvetleri daha iyi tolere edilirler. Sabit açılı plakların aksine ameliyat esnasında hataları manupulasyonla düzeltmek daha kolaydır. Aksiyel dinamik kompresyon plağında, plak üzerindeki ikinci bir sistem ile femur aksı boyunca da kuvvet uygulanarak ikincil bir kompresyon daha yaratılır. (Şekil 24)



**Şekil 24.** Kayıcı Çivi Plaklar

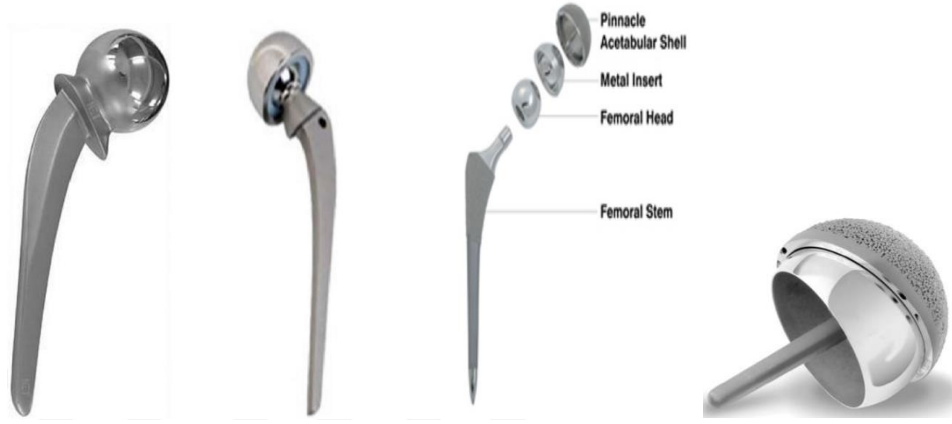
**4-İntramedüller Çiviler:** Ender intramedüller çivilerinin medüller kanal dışına çıkması veya femur başını delip çıkması ve kırık yerinde rotasyonel deformite, diz ağrısı ve sertliği gibi komplikasyonları olabilir. Gamma çivisi 1990 yılında üretilmiştir. İlk yayınlarda başarı oranı yüksek verilmekle beraber ameliyat sırasında ve ameliyat sonrasında gelişen komplikasyonlar sonucunda yeni bir arayış içine girilmiş ve intramedüller hip screw (İMHS) çivisi üretilmiştir. İMHS, Gamma çivisine yüksek benzerlik göstermesi nedeni ile pek tercih edilmemiştir. (Şekil 25)



**Şekil 25.** Intrameduller Çivi

### **2.4.7.3. Artroplasti**

Artroplasti veya internal tesbit arasında seçim yaparken; en önemli faktör femur başında avasküler nekroz veya nonunion gelişip gelişmeyeceğine karar vermektir. Bu konuda cerrahi öncesi yapılacak sintigrafinin; pratik uygulamada sık kullanılması da femur başı kanlanması göstermesi açısından güvenilir bir yöntem olduğu söylenmektedir. Bu amaçla manyetik rezonans da kullanılabilir. Ayrıca kırığın tipi, hastanın durumu, kırık sonrası geçen süre karar vermede etkilidir. Femur boyun kırıklarında unipolar parsiyel artroplasti, bipolar parsiyel artroplasti, total kalça artroplastisi ve resurfacing kalça artroplastisi olmak üzere dört farklı yöntem, hastanın yaşı, kırık öncesi işlevsel durumu ve eşlik eden diğer hastalıklar göz önüne alınarak uygulanır(37,51). Kabaca; yerdeğiştirmiş kırığı (Garden III-IV) olan, osteoporotik, yaşlı aktif hastalarda artroplasti yeğlenir.(22, 40, 55) (Şekil 26)



**Şekil 26.** Sırasıyla unipolar, bipolar, total kalça protezi ve resurfacing kalça protezi

#### **2.4.7.3.1. Tarihçe**

Hipokrat'tan beri cerrahlar için kalça kırıkları problem oluşturmuştur. Bu kırıkları 1882 yılında Astley Cooper kanlanma durumuna göre ekstrakapsüler ve intrakapsüler olarak ikiye ayırmıştır. Intrakapsüler kırıkların iyileştiğini hiç görmemişti.(56) Uzun yıllardan beri femur boyun kırıkları ile ilgili en büyük sorunların kaynamama ve femur başı avasküler nekrozu olduğu bilinmektedir.

Cerrahinin gelişmediği yıllarda bu tür kırıkların hepsi hasta yatak istirahati ile iyileştirilmeye çalışılmaktaydı ve çoğu zaten yaşlı olan hastalar türlü komplikasyonlar nedeni ile yaşamlarını kaybediyorlardı.

Konservatif tedavi metodlarının başarısızlığı üzerine 1800'lü yılların sonunda çoğu cerrah internal tespiti denemiştir. Ancak yer değiştirmiş femur boyun kırıklarının internal tespit ile tedavisinde sonuçlar yanlış kaynama, kaynamama ve avasküler nekroz komplikasyonlarına bağlı olarak beklenen memnuniyetin çok uzağında kalmıştır ve bu durum artroplastilerin geliştirilmesine neden olmuştur.

İlk kez Hey-Groves 1922 yılında fildişinden protezi hastanın femur başına yerleştirmiştir.(57) Smith Petersen 1923'de cam kullanmış ve başarısız olmuştur. 1925'de "selüloz", 1933'de pyrex (ateşe dayanıklı bir tür cam) kullanılmıştır. Ancak cam kırıldığı, diğerleri de reaksiyon yarattığı için terk edilmek zorunda kalmıştır. Paslanmaz çelik ve Co-Cr alaşımları 1930'da denenmiş ve başarılı bulunmuştur. 1939'da Stuck ve Venable'nin vitalliumu keşfi ile vitallium kap kullanılarak ameliyat yapmıştır. Vitallium başlıca %60 kobalt, %20 krom, %5 molibdenum'dan oluşur ve

koroziona dirençlidir. Moore ve Böhlman 1940 yılında dev hücreli tümör rezeksiyonu sonrası ilk kez özel yapım metal protez uygulamışlardır.(58) Judet kardeşler 1948 yılında akrilik kullanarak yaptıkları protezi tanıtmışlardır ve bu protez kısa sürede kullanıma girmiştir. Bu protez yaygın şekilde kullanılan ilk protezlerdendir.(59) Ne var ki, Judet protezleri hızlı aşınmaları nedeniyle yine kısa sürede kullanımdan kalkmıştır. 1950'den sonra Moore ve Thompson intramedüller vitallium protezi tanıtmış ve geniş kullanım bulmuştur.

Moore 1952 yılında kemik içe büyümesine izin verecek şekilde pencereci femoral sapı olan protez tasarımını geliştirmiştir.(60) Moore uzun dönemde bu pencerelerin içinde yeni kemik oluşumu ile tespitin daha sağlam olacağını düşünmüştür. Thompson 1954'te kendi adıyla bilinen metal protez tasarımının 2,5 yıllık sonuçlarını bildirmiştir.(61) Moore ve Thompson protezleri dünya çapında yaygın olarak kullanılmıştır.

Protezler tespit başarısızlığı, kaynamama ve avasküler nekroz gibi komplikasyonları ortadan kaldırsa da, gevşeme, asetabuler erozyon, çıkık, enfeksiyon ve daha kapsamlı cerrahi girişime bağlı yeni komplikasyonları beraberinde getirmiştir. Moore ve Thompson gibi birinci nesil unipolar protezlerin kullanımıyla bu tip zorlukların farkına varılmıştır.(62, 63) Unipolar protezlerde en sık karşılaşılan sorunlar gevşeme ve özellikle genç aktif hastalarda asetabuler protrüzyona bağlı ağrılardır.(62, 63)

Protez tasarımı için sürekli devam eden çalışmalar sonucu 1974 yılında bipolar protezler geliştirildi. Gilberty ve Bateman 1974 yılında bipolar protezi ayrı ayrı geliştirdiler ve tanıttılar.(64, 65) Bu protezlerde asetabulumda oluşan yüzey erozyonları nedeniyle, asetabulumda yüzeyinin değiştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Charnley 1960'lı yıllarda total kalça artroplastinin günümüzdeki şekli ile ilk defa uygulayıp, düşük sürtünme artroplastisi konseptini getirmiştir. Bu konseptde metal femoral stem, polietilen asetabüler komponent ve akrilik kemik çimentosundan oluşan 3 parça vardır. Ayrıca polietilen aşınmayı azaltmak için küçük femoral baş kullanımını önermiştir.(66) Charnley 1969 yılında da, protezin femur cismine iyice rijid olarak tespiti ve hastaların erkenden ayağa kaldırılması için kemik çimentosu dediğimiz metil metakrilatı kullanmıştır ve metilmetakrilat 1972 de FDA (Amerikan-

Food and Drug Administration) onayı almıştır. Bu tarihten sonra protezlerin gelişimi hızlanmış ve Charnley'in kalça artroplastisi sonuçları diğer artroplastilerin başarılarının ölçümünde temel ölçüt olmuştur.(67) 1975 yılında L.A. Russin ve Sivash çimentosuz kullanılabilir ilk presfit protezi tanıttılar.

Charnley ve Harris protez dizaynında proksimal kollar protezin aşağıya göçünü önlemeli, birleşik sap ve baş kullanılmalı ve kaba yüzey kemiğe sıkı tutunmayı sağlamalı demişlerdir. Ling ve Lee'nin dizaynında ise proksimal kollar yoktur bu sayede protezin aşağıya göçü sağlanır, sapın parlak ve sivri şekli ile yükün kemiğe eşit dağıtılmasını sağlar.(66, 68)

Birinci nesil protezlerde tespit, sap ile meduller kanalın uyumuna bağlıydı. Bazı osteoporoz hastalarında meduller kanalın çapı oldukça büyüktü ve protezin sıkı yerleşimi mümkün olmuyordu. Polimetilmetakrilatın (PMMA) yaygınlaşmasıyla bu sorun ortadan kalktı. Kontrollü çalışmalarda aynı protezin çimentolu uygulanması ile hasta konforunun arttığı ve klinik sonuçların daha iyi olduğu gösterilmiştir.(69) Yeni nesil protezlerde, farklı çaplarda anatomik femur sapı mevcuttur, çimentolu ve çimentosuz sıkı tespit sağlanabilir. Ayrıca, çimentosuz sıkı tespit için mikroporlarla kaplı femur sapları geliştirilmiştir. Bu protezlerde poroz yüzeye kemik içe büyümesi gerçekleşerek sıkı tespit sağlanabilir. Birinci nesil protezlerde sivri dörtgen köşeli saplar kullanılmış, ancak bu köşelerin çimentoyu kırıldığı görülmüştür. Günümüzde yuvarlak köşeli parlak yüzlü saplar çimentolu protezlerde, poröz kaplı olanlar çimentosuz protezlerde kullanım bulmuştur.

#### **2.4.7.3.2. Protez Özellikleri**

Tedavi seçeneği olarak artroplastie karar verildiğinde sıra protezin tipini belirlemeye gelir. Burada önümüzde çeşitli seçenekler vardır:

##### **A) Resurfacing (Yüzey Değiştirme) Artroplastisi**

Yüzey değiştiren kalça artroplastisi; 55 hatta 65 yaş altı ileri dönem primer ve sekonder osteoartritli (gelişimsel kalça displazisi, epifiz kayması, Legg Calve-Perthes hastalığı), osteonekrozlu ve femur baş kırıklı tüm hastalarda uygulanabilir. femur başındaki rezeksiyon ve destrüksiyon daha az olduğundan kemik stoğu büyük

ölçüde korunur. Sadece femoral değil, asetabuler kemik stoğu da korunmaktadır. Ancak öğrenme eğrisinin dik olması ve olası komplikasyonları nedeniyle günümüzde çok fazla tercih edilmemektedir.(70) (Şekil 27)



**Şekil 27.** Resurfacing (yüzey değiştirme) artroplastisi

## **B) Hemiartroplasti**

### **1) Austin T. Moore tipi protez (1. Nesil Unipolar Protezler)**

Tarihsel süreçte femur boyun iç korteksinin 1- 1.5 cm'sine kadar sağlam olduğu femur boyun kırıkları, genç olgular ve kemik niteliğinin iyi olduğu olgularda kullanılırdı. Fakat günümüzde ileri yaşda çok kısıtlı mobilize olan hastalarda operasyon zamanının kısa olması ve uygulama kolaylığı nedeniyle kullanılmaktadır. 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.(58, 60) (Şekil 28)

### **2) Frederick R. Thompson Tipi Protez (1. Nesil Unipolar Protezler)**

Femur boyun açısı dik ve uzun olduğu için femoral boynu kalmamış vakalarda kullanılırdı. Sapında delikler yoktur. Bu nedenle çimentolu olarak üç nokta prensibine bağlı kalınarak yaşlı olgularda kullanılan protez tipidir (Şekil 28). Özellikle genç ve aktif hastalarda unipolar parsiyel artroplasti uygulaması ile gelişen asetabuler aşınmaya bağlı ağrı hastalarda büyük rahatsızlık yaratmıştır. Bu durum

femur boyun kırığı tedavisinde bipolar parsiyel artroplasti ve total kalça artroplastisini kullanımını gündeme getirmiştir.(1)



**Şekil 28.** Sırasıyla Austin Moore protezi ve Thompson protezi

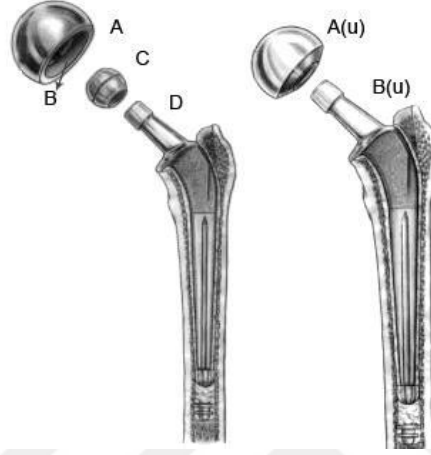
### **3) Modüler Unipolar Endoprotezler (Üniversal Femoral Başlı Protezler)**

Modüler unipolar protezler 2 parçalıdır (Şekil 29). Küre ve femoral stem doğrudan metal teması ile birbirine bağlanır. Boyun için ayarlayıcı boyları olmayanların merkez dönüş noktası sabit olur. Unipolar protezler bipolar protezlere göre daha basit bir yapıda olduğu için daha ucuzdur. Bipolar protezin bu karmaşık ve pahalı yapısı ile asetabular protüzyonu azaltması, daha rahat hareketle eklem hareket açıklığını artırması, ameliyatı kolaylaştırması hedeflenmiştir.

### **4)Bipolar Endoprotezler (Üniversal Femoral Başlı Protezler)**

Bu tip protezler Moore tipi protezler ile total kalça protezleri arasındaki ara basamakta yer alan protezlerdir (Şekil 29). 1974 yılından itibaren kullanılmaya başlanılmıştır. Çimentolu ve çimentosuz şekilde uygulanabilir. Femur başı iç içe giren üç ayrı komponentten oluşur. Bu sayede femoral off-set ayarlaması yapılabilir. 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 kırık tabakasındaki tazyiki ve basıncı azaltarak asetabuler komponentin aşınmasını önlemektir.(71) Ancak daha sonra 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.(72, 73)



**Şekil 29.** Bipolar ve unipolar protezler A-Bipolar protezin büyük küresi, B-Bipolar protezin iki küre arasındaki bağlantısı, C-Bipolar protezin küçük küresi, D-Bipolar femoral stem, A(u)-Unipolar protezin büyük küresi, B(u)-Unipolar femoral stem

Bunun yanında bipolar sistemin uzun süre çalıştığı ve asetabuler aşınmayı azalttığı yönünde yayınlar da mevcuttur.(74, 75)

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.(76) Ayrıca bu tip protezlerde çıkık gözleendiği zaman kapalı redükte edilememesi, açık redüksiyon gerektirebilmesi ve pahalı olmaları dezavantajlarını teşkil etmektedir. İleride total kalça replasmanı gerekli olan olgularda eğer sapta gevşeme yoksa sap yerinde bırakılır, sapa ait hiçbir müdahale yapılmaz. Asetabuler komponent yerleştirilerek total kalça protezi gerçekleştirilmiş olur.(66)

### C) Total Kalça Protezi

Femur boyun kırığı tedavisinde kullanılabilecek bir diğer artroplasti seçeneği “**Total Kalça Protezi**” (TKP)’dir. TKP kullanımı fikri, unipolar ve bipolar hemiarthroplasti 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 hemiarthroplasti kadar geniş değildir ve bazı özel şartlarda kullanımı gündeme gelir. Internal 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 hastalarının tedavisinde TKP'nin uygun olduğu hasta grubunu oluşturur.(77-80)

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.(78)

Dr.Atik 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 düşük 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.(81)

#### **2.4.7.3.3. Kemik Çimentosu**

Akrilik sement, Sir John Charnley tarafından ilk olarak kullanılmasından bu yana, implantların fiksasyonu için önemli bir malzeme olduğu kanıtlanmıştır. Sementin bir yapıştırıcı olmadığı, sadece boşluk dolduran ve yük aktarımı sağlayan bir materyal olduğu akıldan çıkarılmamalıdır.

Akrilik sement ilk olarak 1843 yılında sentezlendi. PMMA ise Hill ve Crawford'un çalışmaları ile oluşturuldu. PMMA, kendiliğinden polimerize olan bir

maddedir ancak çok yavaş olan bu reaksiyon ısı, ultraviyole ışık ve kimyasal ajanlarla hızlandırılabilir.

1958 yılında, ilk olarak sement kullanan Charnley, sementin bu kadar popüler olmasında önemli yer tutmuştur.

Metil metakrilat'ın ana polimer formülü  $CH_2=C(CH_3)CO_2CH_3$  şeklindedir. Ortopedik cerrahide kullanılan sement, toz ve sıvı iki kısmın karıştırılmasıyla elde edilir. Toz kısmında, polimetilmetakrilat, metilmetakrilat ve baryum sülfat gibi radyopak maddeler bulunurken, sıvı kısmın aslını, metilmetakrilat, %2'lik bir kısmı ise dimetilparatoluidin gibi, sementin hızlı katılaşmasını sağlayan amin hızlandırıcılar oluşturur.

Sement polimerlerinin ortalama molekül ağırlığı 198.000 dalton civarında olup, katılaşması ile birlikte 242.000 daltona ulaşır. Polimerizasyon sonrasında, tensil gücün %90'ına 4 saatte ulaşılırken, %100 için 24 saat geçmesi gerekmektedir. Akrilik sement, kortikal kemikle kıyaslandığında %25 tensil kuvvetlerde, %50 kompresif kuvvetlerde, %15 elastik modülüste zayıflık gösterir. Baryum sülfat gibi radyopak maddelerin eklenmesi ile kompresif ve tensil gücün azaldığı bulunmuştur. Lee ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaya göre, karıştırma tekniği ve basınçlama sementin mekanik özelliklerini büyük oranda değiştirmektedir.(68)

Sement porozitesi, karıştırma esnasında sement içerisinde hava boşlukları oluşması ile ilgilidir. Aşırı karıştırma poroziteyi artırır, vakum ve santrifüj ise azaltır. Buna karşılık, yapılan bazı çalışmalarda, Chin ve arkadaşları, elle karıştırılmış sement ile santrifüj edilmiş sement arasında herhangi bir fark gözlemediler.(82) Ayrıca santrifüjün, normalde %6-7 olan volüm kaybını arttırarak, kemik-sement bağlanmasını da kötü etkilediği ortaya konmuştur. Santrifüjün, ameliyat zamanı ve masraflarını da arttırdığı bir gerçektir. Lidgren ve arkadaşları elle karıştırılmış, vibrasyonla karıştırılmış ve vakum altında aparat ile karıştırılmış sementlerle yaptıkları araştırmada %15-30 arasında bir güç artışı saptadılar.(83) Sement, polimerize olurken, egzotermik bir reaksiyonla ısınır. Ulaşılabilecek değerler, sement kütlesi ve o andaki sıcaklık ile ilişkilidir. Ceviz büyüklüğünde bir sement kütlesinin merkezindeki sıcaklık, kaynama noktasına ulaşabilirken, dış yüzeyde daha düşüktür. İmplantın yerleştirilmesi ile metal ısıyı absorbe ederek, daha

da düşmesine neden olur. Sementin ısınması ile birlikte, çalışma süresinin de sonuna gelinmiş olur.

Göz ardı edilmemesi gereken bir konu da çimento sonrası ısınıp genişleyen metalin soğuması ile beraber tekrar küçülüyor olması. Bu durum çimento ile protez arasında boşluk oluşmasına neden olur.

Kısaca toparlamak gerekirse, sementin mekanik özelliklerini etkileyen değişkenler şunlardır:

**1. Sementin kalınlığı:** Sement mümkün olduğu kadar eşit, boşluklar içermeyen bir şekilde ve yeterli kalınlıkta olmalıdır.(84)

**2. Yabancı maddelerle kontaminasyon:** Sementin mümkün olduğu kadar kan, kemik vb. yabancı maddelerle kontaminasyonu engellenmelidir.

**3. Karıştırma tekniği:** Çok hızlı ve çok yavaş karıştırmak sement gücünü düşürür. Santrifüj ve vakum, sementin yorulma gücünü arttırmaktadır.

**4. Sementin tabakalaşması:** Bu olay genellikle polimerizasyonun geç evrelerinde oluşur. Gruen ve arkadaşları, gerilmeye karşı direncin %54 oranında azaldığını tespit etmiştir.(85) İlk evrelerde sement, daha az viskoz bir yapı olduğundan sorun olmaz, ancak geç evrelerde tabakalar yapma eğilimindedir. Basınçlama yapılmaması da bu olayı artırır.

**5. Sıcaklık ve nem:** Oda sıcaklığından vücut sıcaklığına yaklaştıkça, sementin gücü de azalır.

**6. Yardımcı maddeler:** Baryum sülfat, antibiyotik gibi katkıları belirli oranlarda sementin gücünü düşürmektedir.

**7. Implantlar:** Özellikle köşeli implantların, yuvarlak olanlar nazaran daha fazla stres yarattığı bilinerek ve sementli uygulamalarından kaçınılması gerekir.

**8. Kemik kalitesi, tespit gücü ve sement-kemik bileşke:** Kemik kalitesi, cerrahın seçiminde olan bir durum değildir ancak unutulmamalıdır ki cerrahi teknik primer fiksasyonu ve sement-kemik bileşkedeki sağlamlığı etkiler. Lee, çalışmasında, kemiğin kortekse en yakın olan güçlü trabeküler alana kadar

reamerizasyonu ve sementin basınçlı uygulanması ile en iyi sonuçları elde etmiştir.(68)

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.

**Dördüncü kuşak:** Henüz 4. kuşak olarak adlandırılmasa da yeni bir nesil olarak tanımlayabileceğimiz yüzeyler arası biyo-aktif çimento uygulaması tanımlanmıştır.

#### 2.4.7.3.4. Ameliyat Tekniği

Kalça eklemi ve femur proksimali için yapılan bazı önemli cerrahi kesiler.(1)  
(Şekil 30)

**Anterior yaklaşım (Smith Petersen kesisi, iliofemoral kesisi):** Smith-Petersen femur boyun kırıklarının açık redüksiyonu ve internal tespiti için kullandığı anterior iliofemoral yaklaşımda bir değişiklik tanımlamıştır. Hasta sırt üstü yatarken, iliak kanadın ön üçte birlik kısmı ve tensor fasya lata ön kenarı boyunca yapılan cilt kesisi sonrası, arkaya dönerek, büyük trokanterin 8-10 cm kadar aşağısına uzanan kesidir. Abduktör kaslar iliak kanat yapışma yerinden ayrıldıktan sonra, kapsül açılır. Bu kesinin özelliği istenilen oranda aşağı uzatılabilmesi ve büyük trokanterin yan tarafının görülebilmesidir.

**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 ucu yapışma yerinden kesilir. Superior gluteal sinir korunarak kapsüle ulaşılır. Eğer daha geniş bir

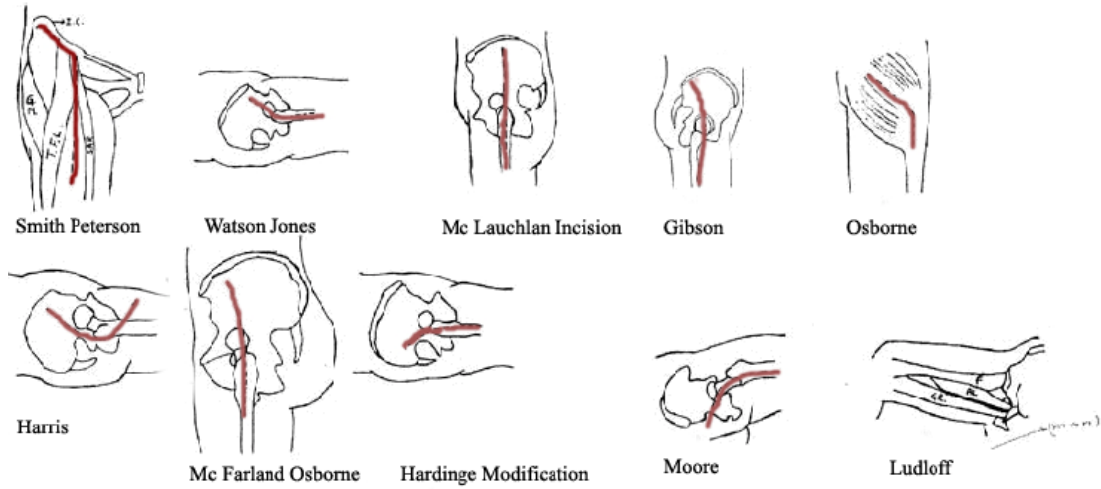
görüş istenirse gluteus medius kası büyük trokanterin ön yapışma yerinden veya büyük trokanterin ön-üst kısmı osteotom ile kesilebilir. Kesinin en büyük avantajı yukarı ve aşağı doğru uzatabilmesidir. Ayrıca kapsülün iç tarafı ortaya konabilir. İliopsoas tendonu öne alınarak, gluteus maksimus adaleleri arasından girilerek asetabulumun bütünüyle görülmesi sağlanır. McFarland ve Osborne gluteus medius kasının bütünlüğünü koruyan kalçaya lateral yaklaşım tanımladı. Gluteus medius ve vastus lateralis kaslarının büyük 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 ortalanmış ve arkaya doğru J şeklinde yapılan cilt kesi sonrası, fasiya lata aynı çizgide kesilir, gluteus medius arkaya ve tensor fasiya lata öne ekarte edilerek 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 kesiyi 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 sınırı 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 diafızine paralel olarak 10-13 cm aşağı uzatılır. Derin fasya cilt kesisine paralel olarak kesilir. Gluteus maksimus lifleri künt olarak ayrılır, yukarda superior gluteal damarları 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.



**Şekil 30.** Kalça eklemi ve femur proksimali için yapılan cerrahi kesiler

#### 2.4.7.3.5. Artroplastinin Avantajları

1. Erken hareket başlanabilir, hasta ameliyattan hemen sonra yük verilebilir.
2. Avasküler nekroz ve kaynamama olasılığı yoktur.
3. İnternal tespite göre daha az revizyon ameliyatı gerekir.

Lu-Yao ve Ark. İnternal tespitite 2 yıl içinde %20-36 revizyon gerekliliği bildirmişler.(86) Bu oran protezde %6- 18 dir. Ayrıca Keating ve Ark. bu oranı internal tespitite %39, protezde %5 olarak bulmuşlardır.(86, 87)

#### **2.4.7.3.6. Artroplastinin Dezavantajları**

1. Revizyon ameliyatlarının daha zor oluşu (Yetmezlik veya enfeksiyon gibi durumlarda tedavi edici 2.cerrahi girişim çok komplikedir.)

2. Dislokasyon-Çıkık

3. Gevşeme

4. Asetabular protüzyon

5. Prostetik artrit (Asetabulumda dejenerasyon)

#### **2.4.7.3.7. Endikasyonları**

1. Redükte edilemeyen, posterior korteksin kırık olduğu femur boyun kırıkları.

2. Ameliyat sonrası internal tespitin erken dönemde kaybolduğu kırıklar.

3. Önceden femur başı nekrozu, romatoid artrit gibi eklem hastalığı olan ileri yaştaki hastalar.

4. Malignite

5. Nörolojik hastalıklar

6. Tanısında gecikilmiş kırıklar

7. Kırıklı çıkık

8. İkinci ameliyat riski göze alnamayan hastalar. (Örneğin çoklu medikal problemi olan hastalar)

9. Psikoz ve mental retardasyon

#### **2.4.7.3.8. Kontrendikasyonları**

1. Aktif kalça enfeksiyonu
2. Fizyolojik yaşı genç hastalar
3. Charcot eklemi
4. Femurda ve asetabulumda yetersiz kemik stoğu

Çimentosuz protezlerde yük belirli noktalardan kemiğe protez sapı ile iletilmektedir. Bu durumda kuvvetin uygulandığı alan küçüktür ve bu birim alandaki kuvvet yüksek olur. Bu da demektir ki çimentosuz uygulanacak bir protezin dayanak noktasındaki kemik yapı sağlam olmalıdır.

Çimentolamada vücut ağırlığının uyguladığı kuvvet çimentoyla dağıtılabilmektedir. Böylece birim alana düşen yük azalır ve protezin dayandığı kemik bölgelere daha az yük biner. Çimentonun uygulama anındaki komplikasyonları ve sonrasındaki revizyon ameliyatlarındaki zorluğu o kadar ciddi bir sorun yaratır ki yeterli kemik kalitesi bulunan hastalarda stem çimentosuz uygulanmaktadır.(1, 22)

Biyomekanik olarak çimentosuz protezin kemik içinde hareket etmemesi imkansızdır. Çünkü kemik ve stemin elastik modülüsleri farklıdır ve bu fark minimal de olsa hareket yaratır. Bu hareket ilerideki daha ciddi gevşemeyi beraberinde getirir.(88, 89)

#### **2.4.7.3.9. Komplikasyonları**

##### **Mortalite**

Mortalite hızı 65 yaş öncesi erkeklerde yüksek olmakla birlikte diğer yaş gruplarında kadınlarda daha yüksektir.(90) Roche ve Wenn 2005 yılında 2448 kalça kırığı üzerinde yaptıkları mortalite çalışmasını yayınladılar. Mortaliteyi ilk 1 ayda %9.6, ilk 1 yılda %33 olarak belirlediler. Ameliyat sonrası en sık komplikasyon %9 ile akciğer enfeksiyonları, %5 ile kalp krizi idi. Kalp krizi geçiren hastaların %65 'i ilk 1 ay içinde, kalanların %92'si ilk 1 yıl içinde ölmüştü. Akciğer enfeksiyonu olanların %43'ü ilk 1 ayda ölmüştü. Yapılan bu çalışmada 3 den fazla komorbiditesi

olanlar, solunum problemi olanlar ve kanserli hastalar ilk 30 günde ölenlerin çoğunluğunu oluşturmaktaydı.(91) Aynı çalışmada komorbiditeler; kardiyovasküler hastalıklar %24, inme %13, solunum hastalıkları %14, renal hastalıklar %3, diyabet %9, romatoid hastalıklar %3, malignite %8, Parkinson %4, sigara %10, steroid kullanımı %1, Paget hastalığı %1 olarak bulunmuştur.(91)

Haidukewych 205 hastalık çalışmalarında sementli hemiartroplasti yapılan hastalarında mortalite oranlarını ilk 30 gün için %5.2, ilk 1 yıl için %12.3, ilk 2 yıl için 20.9%, 5 yılda ise %44.4 olarak belirlemiştir.(92)

Parvizi ve arkadaşları 1969-1987 yılları arasında ölen 7774 hastayı incelemişler. Bunlardan ilk 20 ay içinde %2.4 ölüm olduğunu görmüşler. Çimentolu artroplastinin, kadın cinsiyetin, yaşlı hastanın, solunum ve kalp problemi olanların bu grupta çoğunluğu oluşturduğunu görmüşler ve risk olarak belirlemişler. Aynı çalışmada intertrokanterik kırıkların ilk 20 ay için daha mortal olduğu belirtilmiştir.(93)

Calder ve arkadaşları, 1996 yılında yaptıkları ileriye dönük randomize çalışmada ilk 1 yıllık ölüm oranını %30 olarak belirlemişlerdir.(94) Doruk ve arkadaşları 2004 yılında yaptıkları prospektif çalışmada hastaların operasyon zamanına göre mortalite değerlendirmesi yapmışlar ve 1 yıllık çalışma sonucu mortalite oranını %23 bulmuşlardır.(95)

Haidukewych ve arkadaşları 205 hastalık çalışmalarında %0.47 oranında ameliyat esnasında ölüm görmüşlerdir.(92)

Postmortem incelemede pulmoner emboli ve yağ embolisi sebep olarak belirlenmiş. Gene Jalovaara ve Virkkunen hemiartroplasti yapılan 185 hastada 3 aylık mortaliteyi %12, 1 yıllık mortaliteyi %19, 18 aylık mortaliteyi ise %21 olarak belirlemişlerdir.(96)

### **Yağ Embolisi**

Travmadan sonra yırtılan venlerden dolaşıma giren yağ damlacıkları ile oluşur.(97) Çimentolu protezin tatbiki esnasında medullaya uygulanan basınç yağ emboli miktarını arttırıp aşikar hale gelmesini açıklayabilir. Femur içeriğinin bir delikten dekompresye edilmesi ile femur içindeki basınç azaltılabilir.

Yağ embolisi postmortem olarak ilk defa 1869 da gösterildi. Klinik tanımı ise 1873 'de yapıldı.(98, 99)

Yağ embolisi uzun kemik kırıklarında %90 hastada kanda gösterilir ancak %1-2 hastada semptomatik olur.(100, 101) Travmadan 48-72 saat sonra olan akciğer, nörolojik ve cilt semptomlarının görülmesi yağ embolisini düşündürmelidir. Prognozu iyidir ve destek tedavisi çoğunlukla yeterlidir. Spesifik tedavisi yoktur ve eğer masif olursa ölümcül seyreder.

### **Ağrı**

Hinchey ve Day %84, Sharma ve Sankaran %90 oranında hastaların ağrıdan şikayetçi olduğunu belirtmişlerdir. Önemli olan ağrının fonksiyon kaybı yapma yapmaması ve ağrı kesicilere olan yanıtıdır. Ağrı gevşemenin, latent enfeksiyonun, migrasyonun, asetabular erozyonun habercisi olabilir. Hasta ciddi olarak incelenmelidir. Protez baş büyük ise asetabulum kemik dudaklarına sürtünmeden, küçük ise asetabular erken hasar ağrıya sebep olabilir. Aktivite kısıtlaması yapmayacak kadar az ağrı ameliyattan sonra %50 civarında iken 3.yılda %77 hastada mevcuttur.(97)

### **Enfeksiyon**

Profilaktik sefalosporinlerin kullanımı ile görülme olasılığı belirgin olarak azalır. Majör enfeksiyonları %5'den %1'e, minör enfeksiyonları %11'den %4'e düşürür.(102) Ameliyattan önce başlanması önemlidir. Cilt insizyonundan 15-30 dakika önce 1 doz 1.kuşak sefalosporin (cefazolin) uygulanır ve ameliyat uzar ise 4. Saat tekrarlanır. Yapılan çalışmalarda 48 saatten sonra antibiyotik kullanımının ek avantaj sağlamadığı gösterilmiştir. Biz kliniğimizde ameliyattan önce 2 gr olarak başladığımız Cefazolin'e ilk gün 3x1 devam etmekteyiz.

Enfeksiyonlar yüzeysel yada derin olabilir. Facia altında ise derin enfeksiyon söz konusudur. Eklem ile direk ilişkisi olduğundan (kapsül açık olduğu için) sepsis yapma ihtimali fazla olur. Ayrıca Moore'un gerçek posterior girişimi ile yapılan cerrahilerde tablonun daha ağır seyrettiğini gösteren yayınlar mevcuttur.(40) Artroplastide enfeksiyon internal fiksasyona göre birkaç kat fazla oranda görülür ve daha ağır seyreder.

Genel tedbirlerin alınması (profilaktik antibiyotik, örtüm kurallarının nizami olması, ameliyathanenin rutin kontrolleri, ameliyathanede hava temizleme sistemi) yanında fasianın sıkıca kapatılması, ölü boşluk bırakılmaması enfeksiyon oranını azaltır.(103)

### **Derin Ven Trombozu (Dvt), Pulmoner Emboli**

Pulmoner emboli postoperatif mortalitenin yarısından sorumludur. DVT, %40- %80 arasında görülse de %24 oranında klinik bulgu ortaya çıkar. Profilaksi ile görülme oranının azaldığı gösterilmiştir. Görülme oranlarındaki düşüş kullanılan ajana bağlı olarak değişir. DVT görülme sıklığı, Plesebo ile %0, Aspirin ile %29, Heparin ile %44, Düşük molekül ağırlıklı heparin ile %44, Warfarin ile %48 oranında düşer.(104)

Avrupalı yazalar ameliyattan sonra 6 hafta düşük ağırlıklı heparin önerirken, bazı Amerikalı yazarlar hastaneden çıkana kadar (bu süre 7-10 gündür) warfarin yada düşük molekül ağırlıklı heparin önerirler.(104) Her gün profilaktik doz düşük molekül ağırlıklı heparin verilmesi tromboemboli oranını bariz bir şekilde azaltır.(40, 104, 105) Biz kliniğimizde hasta başvurduğu andan itibaren düşük molekül ağırlıklı heparin 0.4 U cilt altı yapıyoruz ve ameliyattan sonra da devam ediyoruz. Yaklaşık 30 gün sonra mobilizasyonuna göre uygulamayı kesiyoruz. Ayrıca ortalama 3-4 hafta uzun anti-embolik çorap kullanıyoruz.

### **Dislokasyon-Çıkık**

İlk 5 yılda çıkık oranı %0.9 ile %2.1 arasındadır.(105) Cantu bu oranı bipolar protezlerde %2.9, olarak bulmuştur.(106) Anterolateral kapsül açılışlarında iç rotasyon dış rotasyon ile çıkık meydana gelir.(1, 40) Baş küçük ise vakum etkisinin yetersiz oluşu, büyük ise asetabulumu oturmaması çıkığa zemin hazırlar. Uygun anteverسیون açısının verilmemesi ile de çıkık meydana gelir. Uzun boyun iliopsoas gerginliğinden, kısa boyun kas gevşekliğinden dolayı çıkığa zemin hazırlar. Enfeksiyonda oluşan pü y kalçayı çıkmaya zorlar.(1, 22) Çıkık teşhis edildikten sonra önce kapalı, olmuyor ise açık yöntemle redüksiyon yapılır. Teknik yanlış var ise gereğinde total kalça protezine geçmek gerekebilir.(107)

## **Femur Kırığı**

Ameliyatta protezin medullaya yerleştirilmesi sırasında veya kalçanın redüksiyonunda protez üzerinde zorlanma ile femur kırığı oluşabilir. Anderson ve arkadaşları protezin yerleştirilmesi sırasında femur kırığı insidansını %4 veya %5 dolayında bildirmişlerdir. Ameliyat sonrası tüm kalça protezleri için bu oran %3 tür.

Ameliyat sırasında oluşan kırıklar genelde nondeplasedir. Ancak protez sapında gevşemeye sebep olabilecekleri unutulmamalıdır. Eğer kırık, protezin distal ucundan daha alt seviyede ise instabildir ve internal tespit veya uzun saplı bir protezle tedavi edilmeleri gerekir. Sementli protezlerde kaynama güçlüğü olabilir.(1)

Mallory, Krause ve Volen ameliyat esnasında meydana gelen femur kırıklarını sınıflandırmışlardır.(107)

**Tip 1:** Küçük trokanter ve kalkar bölgesini içerir. Serklaj ile tedavi önerilir.

**Tip 2:** Küçük trokanteri aşan kırık hattı protez sapının 4 cm proksimaline kadar gelir.Tedavisinde serklaj gerekir.

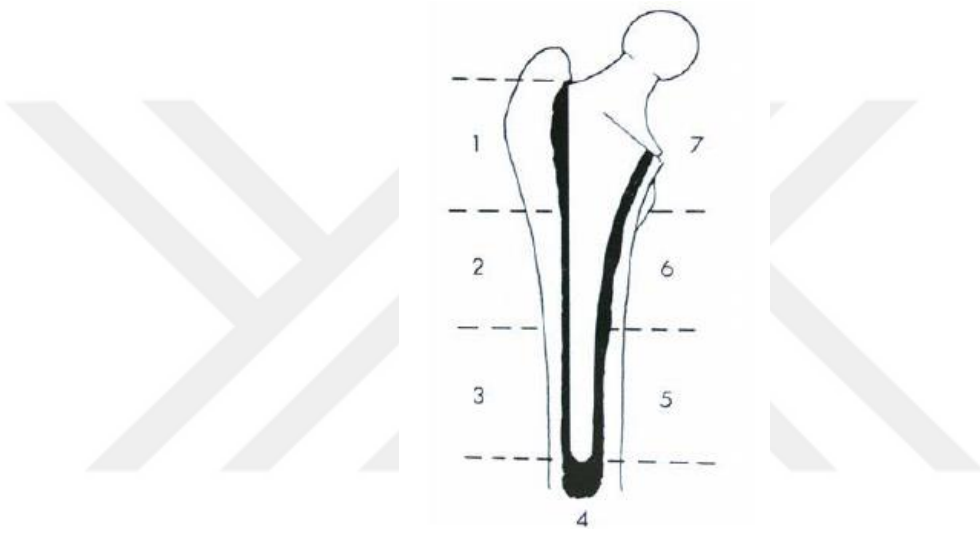
**Tip 3:** Protezin 4 cm proksimalinden başlar ve sapın distaline doğru uzanır. Plak yada uzun protez gerekir.

## **Heterotopik Kalsifikasyon**

Görülme oranı ortalama %13'dür.(104) Ameliyatın 3. ayı görülmeye başlar. Genellikle abduktor bölgede ve iliopsoasda olup sadece %6'sında semptomatik olur.(108) Özellikle uyluk fleksor yüzdekiler semptomatiktir ve ağrılı olanların, ciddi hareket güçlüğü yapanların tam olgunlaşması beklenilip eksize edilir. Ameliyat zordur ve nadiren endikedir. Tekrarlama meylinin yüksek olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Yapılacak cerrahi travmatik olursa tekrarlama olasılığı daha da artacaktır.(92) Erkekler, aile hikayesi olanlar, ankilozan spondilitli hasta risk altındadır. Birinci cerrahide karşılaşıldıysa ikinci cerrahide neredeyse kesin olarak beklenir.(92) Bunlara profilaksi yapılabilir. Düşük doz irradyasyon veya indometazin ektopik kemik oluşumunu azalttığı bildirilmiştir.(104) İndometazin günde 75 mg 6 hafta kullanılır.(92)

## Gevşeme

Önceden var olmayan keskin bir ağrının varlığı ile akla gelir.(1, 22) İstirahat ile nispeten azalır. Aktivite ile artar. Serbest bacak kaldırma yapılamayabilir ve hasta bacağına tam yük veremez. Radyolojik olarak protez sapı ile sement veya femur korteksi arasında Gruen'in belirttiği bölgelerin en az iki tanesinde iki mm den fazla radyolusen alanın olması veya çimentonun kırılması protezdeki gevşemeyi gösterir (Şekil 30).(109) Çimento hattındaki migrasyon ve kırılma kesin gevşeme bulgusudur. Gerekirse sintigrafi yapılabilir.



Şekil 30. Gruen'in 7 bölgesi (110)

## Asetabular Kıkırdak Yıkımı(Kondroliz)

Ameliyattan yaklaşık 3 yıl sonra hastaların %16'sında az yada çok ortaya çıkar. Gevşemeden farkı ağrının istirahatta bile var olmasıdır. Aktif ve yaşam beklentisi uzun olan hastalarda görülme olasılığı daha fazladır.(1) Genelde uygunsuz baş kullanımı ile birliktedir.(1, 67) D'Arcy ve Devas Asetabular yıkımı 80 yaşından büyüklerde 1 yılda %1.5, 60-79 yaş arasında ise %16 olarak belirlemiştir.(62)

## Stem Kırılması

Çok nadir bir komplikasyondur. Stem proksimalinin kalkar ya da çimentoyla yetersiz desteklenmesinden, uzun ve ince kesitli stem konmasından, aşırı varus ve valgustan, obeziteden ya da imalattan kaynaklanan hatalardan ötürü meydana gelir. İmalatçı firmanın amblem veya seri numarası için yüksek ısılı lazer kullanması metali zayıflatır. Kırılma genelde bu bölgede olur.(22, 104, 111)

#### **2.4.8. Ameliyat Öncesi ve Sonrası Bakım**

Kliniğimizde rutin biyokimya, hemogram, akciğer grafisi, EKG yatan her hastaya yapılır. Profilaktik olarak 1 doz düşük ağırlıklı heparin (4000 IU veya 0.4 ml) cilt altı uygulanır. Düşük molekül ağırlıklı heparine amliyattan sonra da günde 1 doz olarak 30 günlük doz reçete edilir. Damar yolu açılır ve sıvı replasmanı yapılır. Hasta için anestezi ve dahiliye konsültasyonları istenilir. Antiembolik profilaksi için düşük molekül ağırlıklı heparinin yanı sıra uzun antiembolik çorap da giydirilir. Ameliyattan yarım saat önce 1. kuşak Sefalosporin 2 g IV uygulanır ve ameliyattan sonraki doz sadece ilk gün 3x1'dir. Genel cerrahi takip işlemlerine başlanılır. Her iki bacak arasına pozisyon botu veya yastık konur ve bacaklar dış rotasyon (kalça posteriora disloke edildiyse) ve abduksiyon postüründe tutulur. Aldığı çıkardığı sıvı takibi, saatlik nabız tansiyon takibi, günlük hematokrit ve rutin biyokimya kontrolleri yapılır.

Ameliyatın 1.günü geleni yoksa dreni çekilip pansuman yapılır. Ardından hasta genel durumuna göre önce oturtulup ardından yürüteçle yürütülmeye başlanır.

#### **2.5. Kalçanın Fonksiyonel Değerlendirme Skorlamaları**

Kalçanın fonksiyonel değerlendirilmesinde kullanılacak birçok skorlama sistemi mevcuttur. Bunların bazıları klinisyen tarafından bazıları ise hasta tarafından doldurulan testlerdir. Harris Kalça Skoru klinisyen tarafından, Oxford Kalça Skoru, HOOS(Hip disability and Osteoarthritis Outcomes) ve WOMAC skoru ise hasta tarafından doldurulan kalça değerlendirilme skalalarıdır. Biz çalışmamızda daha objektif kullanımı ve türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olması nedeniyle harris skorlamasını tercih ettik.(112)

### 3. MATERYAL VE METOD

Süleyman Demirel Üniversitesi(SDÜ) Tıp Fakültesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde 21/05/2019 tarih 175 sayılı Etik Kurul kararı ile 01.01.2013-31.12.2016 yılları arasında kalça kırığı nedeniyle yatırılan hemiartroplasti uygulanan 60 yaş üstü hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

Hasta dahil edilme kriterleri olarak hastane kayıt sisteminin başlangıç tarihi ile çalışmanın bitiş süresi göz önünde bulunduruldu. En kısa takip süresi 34 ay ortalama takip süresi 51 aydır. Veriler SDÜ Tıp Fakültesi Hastanesinde Enlil Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde ameliyat kodu girilerek tarandı. Toplamda 173 hasta tarandı. Bu hastalardan sistemde radyolojik görüntülemesi olmayanlar ve telefonla ulaşılamayanlar çalışma dışı bırakıldı. Sistemde görüntülemesi ve epikriz bilgileri bulunan ancak telefonla ulaşılamayan hastalar MERNİS(Merkezi Nüfus İdare Sistemi) sisteminden tarandı ve ölüm tarihi tespit edilenler çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan 94 hasta veya yakınları telefonla aranarak hastaların preoperatif ve postoperatif durumlarıyla ilgili bilgiler alındı. 94 hastanın değerlendirmesi yapılırken hastaların yaş, cinsiyet, kırık tipi ve tarafı, yaygın ve pratik kullanımı nedeniyle Garden(113) ve Evans Skorları, Singh İndeksleri, ASA(American Society of Anesthesiologists) değerleri, ek hastalıkları, düştükten ne zaman sonra ameliyat oldukları, kullanılan stem tipi, anestezi yöntemleri, yatış süreleri, hayatta kalanların Harris kalça skorları, UCLA(University of California at Los Angeles) skorları, günlük aktivite değerlendirme için Barthel İndeksi, VAS(Visual Analog Scale for pain) skorları olmak üzere toplam 17 objektif parametre değerlendirildi. Skorlama sistemlerinin açıklaması aşağıda yapılmıştır. Telefonla aranan hastalardan sağ kalanların hepsi gönüllü olarak hastanemize başvurmuş olup muayene ve skorlamaları yapılmıştır. Hastaların tamamı lateral dekübit pozisyonunda modifiye gibson insizyonu ile opere edilmiştir.

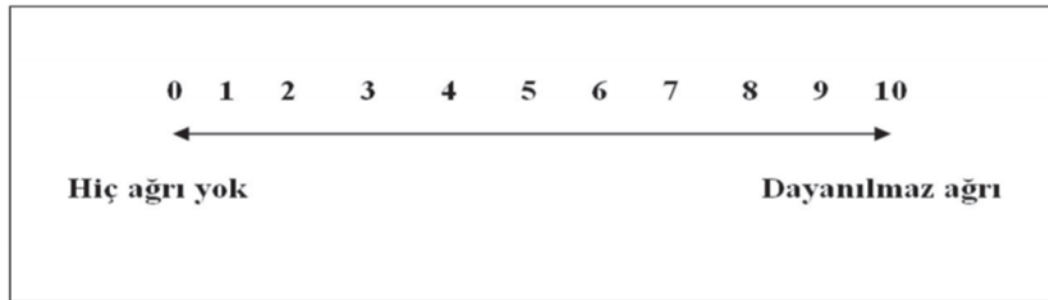
İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistic 22.00 istatistik programı kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılıma uygun değişkenler için T testi ve One Way ANOVA testi; Normal dağılıma uygun olmayan değişkenler için Mann Whitney U ve Kruskal Walls testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için istatistiksel

karşılaştırmalarda ki kare analizinden yararlanıldı ve tanımlayıcı istatistikler frekans (%) olarak gösterildi. Bağıntı analizleri için lineer regresyon analizi, korelasyon analizleri için partial korelasyon testinden yararlanıldı.

Amerika Anestezyoloji Cemiyetinin (ASA) Fiziksel Sınıflama Sistemi ("ASA Physical Status Classification System". American Society of Anesthesiologists.)

ASA Sınıf	Açıklama	Örnekler
I	Organik, fizyolojik veya psikiyatrik bir bozukluğu olmayan normal sağlıklı hasta	İyi egzersiz toleransına sahip sağlıklı birey
II	Önemli sistemik etkileri olmayan kontrol altına alınmış tıbbi durumu olan hasta	Kontrol altına alınmış hipertansiyon, sistem tutulumu olmayan kontrol altına alınmış diyabet, kronik obstrüktif akciğer hastalığı belirtisi olmayan sigara kullanımı anemi, hafif kilo, gebelik
III	Önemli sistemik etkileri olan, ara ara önemli fonksiyonel kötüleşmelere neden olan tıbbi duruma sahip olan hastalar	Kontrol altına alınmış konjestif kalp yetmezliği, stabil anjina, geçirilmiş myokard enfarktüsü, yetersiz kontrol altına alınabilen hipertansiyon, morbid obezite, intermitant semptomlu bronkospastik hastalık, kronik böbrek yetmezliği
IV	Kötü kontrollü, önemli disfonksiyon ve yaşamı tehdit eden tıbbi bir duruma sahip hastalar	Anstabil anjina, semptomatik kronik obstrüktif akciğer hastalığı, semptomatik konjestif kalp yetmezliği, hepatorenal yetmezlik
V	İşlem yapılsada yapılmasada yaşama şansı düşük kritik bir tıbbi duruma sahip hastalar	Çoklu organ yetmezliği, hemodinamik instabilitenin eşlik ettiği sepsis sendromu, hipotermi, kötü kontrollü koagulopati
VI	Beyin ölümü gerçekleşmiş ve organ bağıışı için anestezi bakımında olan hasta	
E	Bu tamamlayıcı yukarıdaki sınıflara acil olarak yapılan ve risk modifikasyonu için suboptimal bir fırsatla ilişkili bir işlemin önemini vurgulamak için eklenmiştir	
<p><b>Açıklama:</b> Bu sisteme göre, ASA 1 hastalar tamamen sağlıklı, ASA 2 hastalar minor bir hastalığa sahip ( hafif astım- hiç hastaneye yatmamış, yakın zamanda acil servis girişi olmayan), ASA 3 hastalar kontrol altına alınması için ilaç kullanması gereken önemli bir hastalığa sahip olanlar, ASA 4 hastalar ilaç kullanımını gerektiren yetersiz kontrol edilip yaşamı tehdit eden önemli bir hastalığa sahip olanlar ve ASA 5-6 ölmek üzere durumda olanlardır ASA fiziksek sınıflama sistemi hastanın şimdiki sağlık durumunu tanımlamak için tasarlanmıştır. Aslında, bu sistem tüm işlem çevresi riskleri değerlendiren en önemli faktörlerden biridir.</p>		

Şekil 31. ASA skora sistemi(114)



Şekil 32. VAS (Visual Analog Scale)(115)

## HARRİS KALÇA SKORU

### I. AĞRI (44 puan)

- a) Yok veya göz ardı edilebilir (44)
- b) Hafif, arada sırada, aktiviteleri etkilemiyor (40)
- c) Normal aktivitelerden etkilenmeyen hafif ağrı, hafif ağrı kesici alınabilir (30)
- d) Orta dereceli ağrı. Arada sırada aspirinden daha güçlü ağrı kesici alınabilir. (20)
- e) Belirgin ağrı, aktivitelerde ciddi kısıtlılık var (10)
- f) Tamamen özür, topallayan, yatakta ağrılı, yatalak (0)

### II. İŞLEV (47 puan)

#### A. Yürüme

##### 1. Topallama (33)

- a) Yok (11)
- b) Hafif (8)
- c) Orta (5)
- d) Çok (0)

##### 2. Destek

- a) Yok (11)
- b) Uzun yürüyüşler için baston (7)
- c) Çoğu zaman baston (5)
- d) Tek koltuk değneği (3)
- e) İki koltuk değneği (0)
- f) Yürümek imkânsız (0) (Sebebi belirtin)

##### 3. Yürüme mesafesi

- a) Limitsiz (11)
- b) 1200 metre (20 dakika)(8)
- c) 600 metre (10 dakika)(5)
- d) Sadece ev içinde (2)
- e) Yatalak veya sandalyeye bağımlı (0)

### III. HASTALARDAN ALINAN VERİLERLE DEFORMİTE DERECELERİ

- a) 30° az sabit fleksiyon kontraktürü
- b) 10° az sabit abduksiyon
- c) 10° az ekstansiyonda sabit internal rotasyon
- d) 3,2 cm den az bacak boyu eşitsizliği

### IV. EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI

#### A. Fleksiyon

- a) 0-45° X 10
- b) 45°-90° X 0.6
- c) 90°-110° X 0.3

#### B. Abduksiyon

- a) 0-15° X 0.4
- b) 15°-20° X 0.3
- c) 20° üstünde X 0

#### C. Ekstansiyonda dış rotasyon

- a) 0-15° X 0.4
- b) 15° üstünde X 0

#### D. Ekstansiyonda iç rotasyon

- a) Herhangi bir açı X 0 E. Adduksiyon
- a) 0-15° X 0.2

Hareket açıklığı toplam puanını hesaplamak için, eklem hareket açıklığı değerlerinin toplamı 0.05 ile çarpılır. Buna göre trendelenburg testi pozitif, düz veya nötraldir.

### Harris Skorlarına Göre Kalça Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

#### PUAN SONUÇ

0 – 40 Kötü      41 – 60 Orta      61 – 70 İyi      71 – 85 Çok iyi      86 – 100 Mükemmel

#### B. Aktiviteler (14 puan)

##### 1. Merdiven

- a) Genellikle trabzan kullanmadan (4)
- b) Genellikle trabzan kullanarak (2)
- c) Her hangi bir şekilde (1)
- d) Merdiven çıkmak imkânsız (0)

##### 2. Ayakkabı ve Çorap

- a) Kolay
- b) Zor
- c) İmkânsız

##### 3. Oturma

- a) Sandalyede 1 saat oturabilme (5)
- b) Sandalyede yarım saat oturabilme (3)
- c) Sandalyede rahat oturamama (0)

##### 4. Otobüs, dolmuş binebilme (1)

Şekil 33. Harris kalça skoru(112)

**UCLA Kalça değerlendirme skoru (Univercity of California, Los Angeles)**

**Ağrı**

- 1 Puan: Her zaman, dayanılmaz, sık olarak ağrı kesici kullanımı gerekiyor.  
2 Puan: Devamlı ancak dayanılabilir, ara sıra ağrı kesici, sık sık salisilat kullanımı gerekiyor  
4 Puan: Aktivite ile, istirahatte az veya çok, sık salisilat kullanımı gerekiyor.  
6 Puan: Sadece aktivite başlangıcında, sonra geçiyor, ara ara salisilat kullanımı gerekiyor.  
8 Puan: Ara sıra ve hafif  
10 Puan: Hiç ağrı olmuyor.

**Yürüme**

- 1 Puan: Yatağa bağımlı  
2 Puan: Mobilizasyon tekerlekli sandalye veya walker ile sağlanıyor.  
4 Puan: Belirgin Kısıtlı. Ev içinde desteksiz, tek koltuk değneği ile yaklaşık 50 metre, çift koltuk değneği ile kısa mesafe (100 metre kadar)  
6 Puan: Orta derecede kısıtlı. Desteksiz yaklaşık 50 m., tek değnek ile yaklaşık 250 m., çift değnek ile sınırsız  
8 Puan: Hafif derecede kısıtlı. Desteksiz aksayarak, tek değnek ile hafif aksayarak  
10 Puan: Desteksiz, aksamadan

**Fonksiyon**

- 1 Puan: Tamamen bağımlı  
2 Puan: Kısmen bağımlı  
4 Puan: Bağımsız, bazı ev içi işlerini yapabiliyor.  
6 Puan: Birçok ev işini yapabiliyor.  
8 Puan: Ayakta çalışabiliyor.  
10 Puan: Normal aktivite

**Toplam Puan**

**26-30 arası: Mükemmel 12-20 arası: Orta 20-25 arası: iyi 11 puan altı: Kötü**

**Şekil 34.** UCLA Kalça değerlendirme skoru(116)

# Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi

## The Barthel ADL Index

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Parametreler	Hastanın değerlendirilmesi	Skor	
Beslenme	Tam bağımsız yemek yemek için gerekli aletleri kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Yıkama	Hasta yardımsız olarak küvette yıkanabilir, duş alabilir ya da keselenebilir.	<input type="checkbox"/> 5	
	Yardıma ihtiyacı vardır	<input type="checkbox"/> 0	
Kendine Bakım	Elini yüzünü yıkayabilir dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.	<input type="checkbox"/> 5	
	Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 0	
Giyinip Soyunma	Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Yardıma gereksinim duyar (İşin en az %50'sini kendisi yapabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Bağırsak Bakımı	Suppozituar kullanabilir ya da gerekirse lavman yapabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Hasta belirtilen aktiviteler için yardıma gereksinim duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	İnkontinansı mevcuttur.	<input type="checkbox"/> 0	
Mesane Bakımı	Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Sonda bakımını bağımsız bir şekilde kendisi yapabilmelidir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Bazen tuvalete yetişemez ya da sürgüyü bekleyemez altına kaçırr.	<input type="checkbox"/> 5	
	İnkontinandır veya kateterlidir ve mesanesini kontrol edemez.	<input type="checkbox"/> 0	
Tuvalet Kullanımı	Duvarдан ya da bardan destek alabilir tuvalet kâğıdını kendi kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Elbiselerini giyip çıkarmak, tuvalet kâğıdını kullanmak için bir miktar yardım	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Tekerlekli Sandalyeden Yatağa Ve Ters Transferler	Tam bağımsızdır.	<input type="checkbox"/> 15	
	Geçişler sırasında minimal yardım alır (sözel veya fiziksel).	<input type="checkbox"/> 10	
	Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım alır.	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Mobilite	Düğüün yüzeyde yürüme	Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüeyebilir. Bireys, baston, koltuk değneği, yürüteç kullanabilir (Bireys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 15
		Hasta bir kişinin sözel veya fiziksel yardımıyla 45 metre yürüeyebilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa)	Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.	<input type="checkbox"/> 5
		Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz.	<input type="checkbox"/> 0
Merdiven inip çıkma	Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (tırabzan, baston, koltuk değneği...)	<input type="checkbox"/> 10	
	Hasta yukardaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	Yapamaz.	<input type="checkbox"/> 0	

### Puanlama

0-20: Tam Bağımlı      21-61: İleri Derecede Bağımlı      62-90: Orta Derecede Bağımlı      91-99: Hafif Derecede Bağımlı      100: Tam Bağımsız

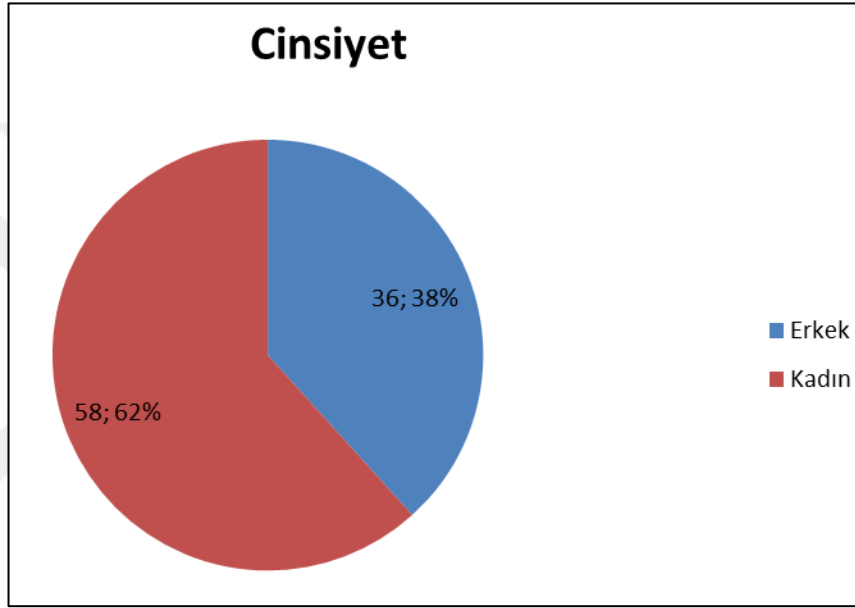
C. Collin, D.T. Wade, S. Davies (1988) Int. Disabil. Studies, 1988; Vol. 10. No. 2

**Toplam Puan (0-100):** \_\_\_\_\_

Şekil 35. Barthel indeksi(117)

#### 4. BULGULAR

Çalışmamızdaki 94 hastanın 58'i kadın (%61,7) 36'sı erkek (%38,3) cinsiyetteydi. (Grafik 1) Hastaların genel yaş ortalaması  $80,5(\pm 6,85)$ ; erkek hastaların yaş ortalaması  $78,6(\pm 7,51)$  kadın cinsiyetin yaş ortalaması  $81,7 (\pm 6,16)$  olarak hesaplandı. Her iki cinsiyet arasında yaş ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde kadın hastaların yaş ortalamaları daha fazla olduğu görüldü. ( $p=0,029$ ) (Tablo 1)



**Grafik 1.** Cinsiyet Dağılımı

Olguların kırık tipleri incelendiğinde 58 hastanın (%61) intertrokanterik 36 hastanın (%39) kollum femoris fraktrürü olduğu görüldü. Kırık tipleri ile hastaların cinsiyetleri ve yaşları karşılaştırıldığında her iki cinsiyet arasında anlamlı fark bulunmamış olup; yaş ortalamalarında ise intertrokanterik kırığı olan hasta grubunun yaş ortalaması anlamlı şekilde daha fazla bulunmuştur. ( $p=0,003$ ). (Tablo 1) Kırık tiplerinin radyolojik olarak sınıflaması yapıldı. İntertrokanterik kırığı olan hastaların Evans skorları incelendiğinde; 18 hastanın skorunun 5; 6 hastanın ise skorunun 1 olduğu görüldü. kollum femoris kırığı olan hastaların Garden skorları incelendiğinde 22 hastanın skorunun 4; 3 hastanın skorunun 2 olduğu görüldü. Olguların Singh İndeksleri ise 33 hastanın skorunun 3; 32 hastanın skorunun 2 olduğu görüldü. Kırık tipleri ve Singh indeksleri incelendiğinde her iki kırık tipi arasında singh indeksleri

açısından anlamlı fark saptanmadı. (p=0,220) (Tablo 1) Vakaların 53'ü sağ taraf 41'i sol tarafında fraktür olduğu görülmüştür. Kırığın tarafı ile kırık tipinde anlamlı istatistiksel ilişki görülmemiştir (p=0,248) (Tablo 1) Hastaların genel bilgileri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Hastaların genel özellikleri

Yaş Ortalaması	Erkek(n=36) (%38,3)		Kadın(n=58) (%61,7)		Genel		P Değeri
		78,6(±7,51)		81,7 (± 6,16)		80,5(±6,85)	
Kırık Tipi/Tarafı	Sağ		Sol		Toplam		P Değeri
Kollum Femoris	23		13		36		0,248
İntertorakenterik	30		28		58		
Toplam	53		41				
Cinsiyet/Kırık Tipi	İntertorakanterik		Collum Femoris		Toplam		P Değeri
Erkek	23		13		36		0,731
Kadın	35		23		58		
Yaş Ortalaması	82,29 (±5,74)		77,69(±7,58)		80,5(±6,85)		0,003**
<b>Evans Sınıflaması</b>							
İntertorakenterik N=	1	2	3	4	5	Toplam	
	6	13	6	15	18	58	
<b>Garden Sınıflaması</b>							
Kollum Femoris N=	1	2	3	4			
	-	3	11	22		36	
<b>Singh İndeksi</b>						P değeri	Toplam
Sighn İndeksi	1	2	3	4	5	0,220	
İntertorakenterik	8	22	21	7	0		58
Collum Femoris	6	10	12	5	3		36
		ASA2		ASA3		ASA4	
Asa Skoru	52		30		12		94
Anestezi Şekli	SPİNAL			GENEL			94
	47			47			
Stem Tipi	DÜZ			KALKAR			94
	53			41			

\*Cinsiyete göre yaş ortalamaları Student T testi (p=0,029)

\*\*Kırık tipi ile yaş ilişkisi Student T testi (p=0,003)

Çalışmamızdaki olguların kırık olduğu günden itibaren operasyon gününe kadar geçen süre ortalama 5,61 ( $\pm 11,00$ ) olarak hesaplandı. Hastaların preoperatif gün sayısı ile ameliyat sonrası sağ kalımları incelendiğinde halen hayatta olan hastaların %93'ü (n=28) ilk 5 günde opere edilmiştir; bu durum Ki Kare testi ile değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,018). Ancak ilk bir ayda vefat eden hastaların operasyona alınma süreleri ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Hastaların hastanede yatış günleri preoperatif, postoperatif, servis ve yoğun bakım süreleri toplamı incelendiğinde ortalama olarak 14,2 ( $\pm 23,45$ ) gün olduğu hesaplandı. Hastaların postop yattığı gün ortalama 10,27( $\pm 23,22$ ) olarak hesaplandı. Hastaların komorbid durumlarıyla yatış sürelerini incelediğimiz regresyon analizinde yatış süreleri üstünde en fazla etkiyi Alzheimer hastalığının yaptığı görülmüştür. Ayrıca hastaların ek hastalıklarının sayısı arttıkça hospitalizasyon süresinin de arttığı istatistiksel olarak gösterilmiştir. (p=0,031)

Hastaların ASA skorları incelendiğinde 52 hastanın (%55,3) ASA 2, 30 hastanın (%31,9) ASA 3, 12 hastanın (%12,8) ASA 4 olduğu görüldü. ASA skoruyla hastaların mortalite ve sağ kalım süreleri incelendiğinde her iki parametrenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde ters korelasyonu olduğu görüldü. (p=0,000)

Çalışmamızdaki hastaların anestezi tipleri incelendiğinde %50'sinin(n=47) genel; %50'sinin(n=47) spinal anestezi altında operasyon yapıldığı görülmüştür. Uygulanan anestezi tipinin sağ kalım süresi ve mortalite üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olmadığı görülmüştür. (p=0,663)

Çalışmamızdaki hastaların operasyonlarında %56,4(n=53) hastada düz stem kullanılmış olup %43,6(n=41) hastada kalkar tip stem kullanılmıştır. Hastaların 5'inde (%5,3) çimentosuz ameliyat uygulanmış olup diğer hastalarda çimentolu teknik uygulanmıştır. Stem tipinin ve çimento durumunun hastaların yaşam süreleri ve sağ kalımı üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi görülmemiştir. (p=0,212; p=0,925)

Çalışmamızdaki hastaların ek hastalıkları incelendiğinde %39,4 hastanın hipertansiyonu, %24,5 hastanın diyabeti, %22,3 hastanın koroner arter hastalığı, %6,4 hastanın kronik böbrek yetmezliği, %7,4 hastanın kronik akciğer hastalıkları,

%7,4 hastanın Alzheimeri, %5,3 hastanın tiroid hastalıkları, %4,3 hastanın ritim bozuklukları, %4,3 hastanın serebrovasküler hastalığı, %6,4 hastanın malignite öyküsü, %3,2 hastanın hematolojik hastalık öyküsü, %2,1 hastanın bilinen osteoporoz ve D vitamini eksikliği öyküsü bulunmaktaydı. %34 hastanın ise özgeçmişinde herhangi bir hastalık öyküsü bulunmamıştır. Ek hastalığı olan hastalardan 22 hastanın 3 veya daha fazla ek hastalığı, 18 hastanın 2 farklı ek hastalığı 22 hastanın ise bilinen tek ek hastalığı bulunmaktaydı. Ek hastalık varlığıyla hastaların postoperatif ve toplam hospitalizasyon süreleri karşılaştırıldığında ek hastalığı olanların toplam yatış süresi ve postop yatış süresi ek hastalığı olmayanlardan anlamlı şekilde yüksekti. (p=0,046;p=0,030). Hastaların ek hastalıklarının sayısı arttıkça sağ kalım süresinde istatistiksel olarak belirgin azalma görüldü. (p=0,000)

**Tablo 2.** Ek hastalıklar

<b>EK HASTALIKLAR</b>			
<b>Hipertansiyon</b>	<b>Diyabet</b>	<b>KAH</b>	<b>OSTEOPOROZ</b>
37(%39,4)	23 (%24,5)	21(%22,3)	2(%2,1)
<b>KBY</b>	<b>SOLUNUM</b>	<b>ALZHEİMER</b>	<b>TİROİD HASTALIK</b>
6(%6,4)	7(%7,4)	7(%7,4)	5(%5,3)
<b>RİTİM BOZUKLUK</b>	<b>SVO</b>	<b>MALİGNİTELER</b>	<b>HEMATOLOJİK</b>
4(%4,3)	4(%4,3)	6(%6,4)	3(%3,2)

Olgular arasında postoperatif dönemde 1 hastada enfeksiyon tablosu, 1 hasta periprostetik kırık, 3 hastada ise çıkık gerçekleşmiştir. Bu üç parametrenin mortalite ve sağ kalım üzerindeki etkileri incelendiğinde anlamlı etkisi olmadığı görülmüştür. Yine bu parametreler hastaların ek hastalıklarıyla karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ olmadığı görülmüştür. Hastaların sağ kalım süreleri ve ek hastalıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen regresyon analizinde sağ kalım süresi üzerinde koroner arter hastalıkları (p=0,001) ve Alzheimer hastalığının (0,007) istatistiksel olarak anlamlı etki ettiği görülmüştür.

Çalışmamız sırasında halen sağ olan hastalar üzerinde uygulanan günlük yaşam kalitesi ve aktivite skorlamalarının sonuçları tablo olarak aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.** Hayatta olan hastaların aktivite ve yaşam kalitesi skorlamaları

Skorlama	Kötü			Orta			İyi			Mükemmel	Toplam	
UCLA	0			4			4			22	30	
HARRİS	0			5			3			22	30	
BARTHEL	İleri Bağımlı			Orta Bağımlı			Hafif Bağımlı					30
	1			5			24					
VAS	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	30
	0	0	0	0	0	0	0	4	6	19	0	

Hastaların ek hastalıklarının postoperatif günlük yaşam kalitesini ve aktivite skorlamalarını ne kadar etkileyebileceği incelendi. UCLA üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları ( $p=0,000$ ) ve solunum sistemi hastalıkları( $p=0,018$ ); Harris skorlaması üzeri de istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi yine koroner arter hastalıkları ( $p=0,000$ ) Diyabet ( $p=0,032$ ) ve solunum sistemi hastalıkları( $p=0,034$ ); Vizüel Ağrı Skorlaması (VAS) üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları( $p=0,001$ ) ve diyabet( $p=0,034$ ); Barthel indeksi üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları( $p=0,000$ ), diyabet ( $p=0,012$ ) ve solunum sistemi hastalıklarının ( $p=0,014$ ) olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere postoperatif dönemde hastaların hayat kalitesinin bozulmasına en çok neden olan komorbid durumların sırasıyla koroner arter hastalıkları, diyabet ve solunum sisteminin kronik hastalıkları olduğu göze çarpmaktadır. Yine hastalardaki ek hastalıkların birlikteliği arttıkça istatistiksel olarak anlamlı şekilde Barthel indeksi puanlarının azaldığı görüldü. ( $p=0,027$ )

Hastaların postoperatif yük verme süreleri incelendiğinde 64 hastanın postop 1. gün yük verdiği 12 hastanın ise postop dönemde hiç yük veremediği görülmüştür. Hastaların komorbid durumlarıyla postoperatif yük verme süresi incelendiğinde istatistiksel olarak ek hastalık sayısı fazla olanların yük verme süresinde gecikme olduğu göze çarpmıştır. ( $p=0,000$ ). Yine çalışmamızda sağ olan ve günlük yaşam kalitesi ve aktivite skoru hesaplanan hastaların postoperatif yük verme süreleriyle olan ilişkisi incelendiğinde postop geç yük verenlerin hastane sonrası; UCLA, Harris

ve Barthel indeksi puanlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. (p değerleri sırasıyla; 0,027-0,037-0,000)

**Tablo 4.** Hastaların postop yük verme zamanları

	Hasta Sayısı (n=)	Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
<b>Postop 1 De Yük</b>	64	68,1	68,1
<b>Postop 2 Gün</b>	9	9,6	77,7
<b>Postop 3 Gün</b>	8	8,5	86,2
<b>Postop 4 Gün</b>	1	1,1	87,2
<b>Hiç Yük Bindirmemiş</b>	12	12,8	100,0
<b>Toplam</b>	94	100,0	

Çalışmamızda incelenen 94 hastanın 64'ünün vefat ettiği 30 hastanın halen yaşadığı görülmüştür. Vefat eden hastalardan 11'inin postoperatif ilk 1 ayda vefat ettiği bu hastaların da 1'inin taburcu olduktan sonra evde, 10'unun taburcu olmadan hastanede vefat ettiği görüldü. Yine vefat eden 11 hastanın postoperatif 1-6 ay arasında exitus olduğu görüldü. Bu hastaların da 5 i 1 aylık hospitalizasyon süresi sonrası hastanede; 6'sının hastane dışında vefat ettiği görüldü. 4 hasta 6-12 ay arasında; 15 hasta 12-24 ay arasında; 23 hastanın da 24-60 ay arasında vefat ettiği görüldü.

**Tablo 5.** Hastaların vefat zamanı ve sağ kalım

	Sayı (N)	Yüzde (%)	Kümülatif yüzde
<b>Postop İlk 1 Ayda vefat</b>	11	11,7	11,7
<b>1-6 Ay Arası vefat</b>	11	11,7	23,4
<b>6-12 Ay Arası vefat</b>	4	4,3	27,7
<b>12-24 Ay Arası vefat</b>	15	16,0	43,6
<b>24-60 Ay Arası vefat</b>	23	24,5	68,1
<b>Sağ</b>	30	31,9	100,0
<b>Toplam</b>	94	100,0	

İlk 1 ayda vefat eden hastaların özellikleri incelendiğinde; yaş ortalamaları 83,36( $\pm$ 7,18) hesaplanmış olup diğer gruplar arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı fark görülmemiştir. (p=0,079). Çalışmamızdaki vefat eden hastalar ile halen

sağ olan hastaların yaş ortalaması karşılaştırıldığında vefat eden hastaların yaş ortalaması istatistik olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu. (p=0,004)

**Tablo 6.** Yaş ortalamalarının mortaliteyle ilişkisi

	Hasta	N	Ortalama	Std Sapma
YAŞ	Vefat Eden	64	81,91	6,361
	Sağ	30	77,60	7,040

ASA skorları açısından incelendiğinde ilk 1 ayda vefat eden hastalarla diğer grup hastalar arasında anlamlı fark görülmüştür.(p=0,001) Buna 24-60 ay arası vefat eden ve halen sağ olan hastalarla ilk 1 aydaki vefat eden hastaların ASA skorları arasındaki istatistiksel fark neden olmuştur. Yine bu hastaların komorbid durumları daha uzun süre yaşayan hastalara göre daha fazladır.(p=0,000) Vefat eden hastalarla sağ olan hastaların koroner arter hastalığı(KAH) açısından karşılaştırma yapıldığında vefat eden hastaların KAH sıklığı anlamlı şekilde fazla görülmüştür.(p=0,006). Çalışmamızdaki hastaların diğer ek hastalıkları açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. İlk ayda vefat eden hastaların kırık tipleri açısından diğer gruplarla arasında anlamlı fark görülmemiştir.(p=0,788)

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kalça kırıkları bütün dünyada özellikle yaşlı nüfusu etkileyen yaygın bir sağlık problemidir ve beklenen yaşam süresi arttıkça ileri yaştaki kişilerde en başta gelen ölüm nedenlerinden biri olmaktadır. İleri yaşla birlikte görülen sistemik hastalıklar, fiziksel kapasitede azalma, duruş ve yürüyüş bozukluklarına bağlı olarak düşme riski artmakta, sahip oldukları osteoporoz nedeniyle de femur üst uç bölgesinde çok parçalı ve dengesiz kırıklar oluşabilmektedir.(118)

Bu çalışmanın ana bulgusu mortalitenin tek bir etkene bağlı değil multifaktöriyel olduğudur. Bu etkenleri değiştirebilir ve değiştirilemeyen olarak sınıflandırdığımızda yaş ve yandaş hastalıkların hastaya bağlı ve değiştirilemeyen faktörler olduğunu, operasyona kadar geçen sürenin ve postoperatif rehabilitasyonun ise değiştirilebilir risk faktörleri olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızdaki 94 hastanın 58'i kadın (%61,7) 36'sı erkek (%38,3) erkek cinsiyetteydi. Çalışmamızın rakamları literatürle paralel seyretmiştir. NN Wazir ve arkadaşlarının 2006 da yaptığı bir çalışmada kadınların oranı %62,4(119); Anderson'un yaptığı çalışmada %83(120); Seçkin'in yaptığı çalışmada %68(121) olarak bulunmuştur. Kalça kırıklarında kadın cinsiyetin ön planda olma sebebi kadınlardaki bu anlamlı yüksek oranın nedenleri arasında daha az aktif olmaları, menopozdan sonra östrojenden yoksun olmaları ve replasman yapılamaması, bunlarla ilintili olarak osteoporozun daha etkili olması sayılabilir. Bu orandaki yükselmenin bir diğer nedeni de yaşlı popülasyonda kadınların sayıca hakim olmasından kaynaklanabilir.(122, 123) Çalışmamızda hastaların genel yaş ortalaması 80,5( $\pm$ 6,85); erkek hastaların yaş ortalaması 78,6( $\pm$ 7,51) kadın cinsiyetin yaş ortalaması 81,7 ( $\pm$  6,16) olarak hesaplandı. Her iki cinsiyet arasında yaş ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde kadın hastaların yaş ortalamaları daha fazla olduğu ve sayısal olarak kadın hastaların daha fazla olduğu görüldü. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlar olduğu görülmüştür. 2010 yılında Bekerom ve ark., yaptığı çalışmada TKA uygulanan 115 hastanın yaş ortalaması 82 yıl, BKA uygulanan hastaların yaş ortalaması 80 yıl bulunmuştur. (124) Somashekar ve ark., yaptığı UKA ve BKA karşılaştırıldığı çalışmada UKA uygulanmış hastaların yaş ortalaması 75.7 yıl, BKA uygulanmış hastaların 67.3 yıl bulunmuştur(125).

Toplam 94 hastanın 53'ünün sağ taraf 41'inin sol tarafında fraktür olduğu görülmüştür. Kırığın tarafı ile kırık tipinde anlamlı istatistiksel ilişki görülmemiştir. Literatürde femur boyun kırıkları için taraf kıyaslamasının yapıldığı çalışmada hemiarthroplasti yapılan iki grup arasında fark bulunmamıştır.(126)

Olguların kırık tipleri incelendiğinde 58 hastanın (%61) intertrokanterik 36 hastanın (%39) kollum femoris fraktürü olduğu görüldü. Kırık tipleri ile hastaların cinsiyetleri ve yaşları karşılaştırıldığında her iki cinsiyet arasında anlamlı fark bulunmamış olup; yaş ortalamalarında ise intertrokanterik kırığı olan hasta grubunun yaş ortalaması anlamlı şekilde daha fazla bulunmuştur. Literatüre baktığımızda Karagas ve Ark. yapmış olduğu çalışmada artan yaşın intertrokanterik kırık riskini arttırdığı görülmüştür. Bu çalışmada bizimkinin aksine intertrokanterik kırık beyaz kadınlarda, siyahlara ve erkek cinsiyete göre daha fazla bulunmuştur.(127) Fox ve Ark. femur boyun ve intertrokanterik kırıklardaki risk faktörlerini araştırdıkları 8 yıllık prospektif çalışmada bizim bulgularımızla paralel olarak yaşlı hastalarda intertrokanterik kırık insidansını daha yüksek bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada kemik mineral dansitesinin intertrokanterik kırıklı hastalarda daha düşük olduğu tespit edilmiştir.(128) Literatürün aksine bizim çalışmamızda kırık tipleri ve Singh indeksleri incelendiğinde her iki kırık tipi arasında Singh indeksleri açısından anlamlı fark saptanmadı. Bunun nedeni olarak çalışmamızdaki hastaların çoğunluğunun (%84) Singh indekslerinin osteoporotik düzeyde (0-3) olması olarak yorumlandı.

İleri yaş grubu hastalarda Singh indeksi düşüklüğünün bu kadar (%84) yüksek oranda olmasının osteoporoz sonrası basit düşmelerle patolojik kırık oluşmasına zemin hazırladığı savunulmaktadır.(128)

Ameliyata kadar geçen sürenin mortaliteyi artırıp, artırmadığı konusunda literatürde farklı görüş bildiren çalışmalar vardır. Zuckerman ve ark. ile Sexson ve Lehner'in çalışmalarında kırıkla cerrahi arasında geçen süre uzadığında mortalitenin arttığı bildirilirken Kenzora ve ark çalışmalarında ilk gün ameliyat edilen hastalardaki mortalite oranlarının 2-5. günler arasında ameliyat edilenlerden anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmiştir.(129-131) Bunun önüne geçmek için ise hastaların ilk başvurularında genel durum bozukluğuna yönelik önlemlerin alınmasını ve gerekli destek verilerek cerrahi girişimde bulunulmasını önermişlerdir.

Şener ve ark ise komorbid etmenin fazla olmasının, kırık oluşması ile ameliyata kadar geçen sürenin uzamasının, ameliyat sonrası yürüme kapasitesinin kötüleşmesinin ve yaşı ileri olmasının, mortaliteyi anlamlı şekilde artırdığını saptamışlardır.(132) Sonuç olarak bu tip hastaların tedavi ve rehabilitasyon planlamasında eşlik eden komorbid etmenlerin, yürüme kapasitesi ve ameliyat zamanının göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamışlardır. Doruk ve ark. çalışmasında ilk 5 günde opere edilmeyen hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır. (95) Öztürk ve ark. çalışmasında ise operasyon zamanının mortalite ile ilişkisi olmadığı gösterilmiştir.(133) Bizim çalışmamızdaki olgularda kırık olduğu günden itibaren operasyon gününe kadar geçen süre ortalama 5,61 ( $\pm 11,00$ ) olarak hesaplandı. Hastaların preoperatif gün sayısı ile ameliyat sonrası sağ kalımları incelendiğinde halen hayatta olan hastaların %93'ü ilk 5 günde opere edilmiştir; bu durum Ki Kare testi ile değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ( $p=0,018$ ) Hastaların kırık oluşumundan sonra ilk 5 gün içerisinde opere edilmesinin sağ kalım üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

ASA fiziksel durum skalası kalça kırığı hastalarının ameliyat öncesi genel durumunu sınıflandırmak için sıklıkla kullanılır. ASA I cerrahi patoloji dışında sistemik hastalığı olmayan hastayı tanımlarken ASA V operasyondan bağımsız olarak 24 saatten fazla yaşam beklentisi olmayan hastaları tanımlar. ASA sınıfının yükseldikçe, uzun dönem ölüm riskinin arttığı çalışmalarda gösterilmiştir. Hamlet ve ark., ASA I ve II hastalarının 3 yıllık ölüm oranlarını (% 23) ASA III, IV ve V hastalarına göre (% 39) anlamlı derecede düşük bulmuşlardır(134). Çalışmalar artroplastisi uygulanan hastaların ASA sınıf dağılımları açısından incelenmiştir. Nelson ve ark., 70 hastayı içeren parsiyel artroplastisi serisinde hastaların %47'sinin ASA II ve %50'sinin ASA III'te olduğunu belirtmişlerdir (135). Hedbeck ve arkadaşlarının yaptığı UKA ( unipolar kalça artroplastisi) ve BKA (bipolar kalça artroplastisi) uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışmada hem UKA (%48) hem de BKA (%50) grubundaki hastalarının çoğunluğunun ASA sınıf II olduğu belirtilmiştir. (136) Atay ve ark. kalça kırığı nedeniyle artroplastisi uygulanan 60 yaş üstü hastalarda yaptıkları çalışmada ASA skoru yüksek olan hastaların operasyona hazırlık süreçlerinin uzadığını belirtmişlerdir. 1 yıllık takip sonrası, kırık zamanında ASA skoru yüksek olan ve operasyona kadar geçen sürenin uzun olduğu hastalarda

mortalite oranın daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.(137) Bizim çalışmamızdaki hastaların ASA skorları incelendiğinde 52 hastanın (%55,3) ASA II, 30 hastanın (%31,9) ASA III, 12 hastanın (%12,8) ASA IV olduğu görüldü. ASA skoruyla hastaların mortalite ve sağ kalım süreleri incelendiğinde her iki parametrenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde ters korelasyonu olduğu görüldü.

Çalışmamızdaki hastaların 5'inde (%5,3) çimentosuz ameliyat uygulanmış olup diğer hastalarda çimentolu teknik uygulanmıştır. Çalışmamızda çimento durumunun hastaların yaşam süreleri ve sağ kalımı üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi görülmemiştir. Literatürde de çimentolu gruplarda ölüm oranları daha yüksek bulunmakla birlikte iki grup arasında fark bulunmayan çalışmalar da mevcuttur.(126) Mortaliteyi, Charles 6 aylık serisinde %6.3, Kafadar ve Arkadaşları %22 olarak tespit etmiştir. (138) Yapılan diğer çalışmalarda da ilk 1 yıl için mortalite oranlarının % 13 ile % 36 arasında değiştiği görülmüştür. (96) Çimentolu hemiarthroplasti yapılan hastaların yaş ortalamalarının yüksek olması ve dolayısıyla yaş ile paralel olarak eşlik eden komorbid hastalık oranının artması, kullanılan çimentonun kardiyotoksik etkileri, çimentolu hemiarthroplasti yapılan gruptaki daha uzun ameliyat süresi ve intraoperatif kan kaybının fazla olması gibi nedenlerin bu grupta ölüm oranının daha yüksek olmasında etkili olduğunu söyleyebiliriz. Bizim çalışmamızda fark olmamasının nedeni olarak çimentosuz hasta sayısının az olması gösterilebilir.

Femur boyun kırığı sebebiyle opere edilen hastaların yaş ortalamasının yüksek olması eşlik eden kronik hastalıkların da sık görülmesine neden olmaktadır. Salvakçı yaptığı çalışmada kalça artroplastisi uygulanan femur boyun kırığı olgularının % 14,4'de diyabet, %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 bildirmiştir.(139) Şener ve ark., yaptığı 280 hastanın dahil edildiği çalışmada eşlik eden kronik hastalıklar olarak en sık hipertansiyon (n:48) ve diyabet (n:20) görülmüştür.(140) Çopuroğlu ve ark., femur boyun kırığı bulunan 180 hastayı içeren çalışmasında, hastaların 22 (%12.2)'sinde hipertansiyon, 10 (%5.5)'unda kanser, 7 (%3.9)'sinde kalp hastalığı, 6 (%3.5)'sında diyabet tespit etmişlerdir.(141) Çalışmamızdaki hastaların ek hastalıkları incelendiğinde %39,4 hastanın

hipertansiyonu, %24,5 hastanın diyabeti, %22,3 hastanın koroner arter hastalığı, %6,4 hastanın kronik böbrek yetmezliği, %7,4 hastanın kronik akciğer hastalıkları, %7,4 hastanın Alzheimeri, %5,3 hastanın tiroid hastalıkları, %4,3 hastanın ritim bozuklukları, %4,3 hastanın serebrovasküler hastalığı, %6,4 hastanın malignite öyküsü, %3,2 hastanın hematolojik hastalık öyküsü, %2,1 hastanın bilinen osteoporoz ve D vitamini eksikliği öyküsü bulunmaktaydı. %34 hastanın ise özgeçmişinde herhangi bir hastalık öyküsü bulunmamıştır. Ek hastalığı olan hastalardan 22 hastanın 3 veya daha fazla ek hastalığı, 18 hastanın 2 farklı ek hastalığı 22 hastanın ise bilinen tek ek hastalığı bulunmaktaydı. Ek hastalık varlığıyla hastaların postoperatif ve toplam hospitalizasyon süreleri karşılaştırıldığında ek hastalığı olanların toplam yatış süresi ve postoperatif yatış süresi ek hastalığı olmayanlardan anlamlı şekilde yüksekti ( $p=0,046$ ;  $p=0,030$ ). Hastaların ek hastalıklarının sayısı arttıkça sağ kalım süresinde istatistiksel olarak belirgin azalma görüldü ( $p=0,000$ ). Hastaların sağ kalım süreleri ve ek hastalıkları arasındaki ilişkiyi incelediğimizde en etkili olan faktörlerin koroner arter hastalıkları ( $p=0,001$ ) ve Alzheimer hastalığı ( $p=0,007$ ) olduğu görülmüştür.

Ameliyat sonrası hastaların fonksiyonel sonucunun başarısında birçok faktör rol oynar. Kalça bölgesi kırıklı hastalar bir an önce mobilize edilmelidir ve günlük aktivitelerine en erken sürede döndürülmelidirler. Çalışmamız sırasında halen sağ olan hastalar üzerinde günlük yaşam kalitesini ve aktivite skorlamalarını değerlendiren anketler uygulandı. Hastaların ek hastalıklarının postoperatif günlük yaşam kalitesini ve aktivite skorlamalarını ne kadar etkileyebileceği incelendi. UCLA skoru üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları ( $p=0,000$ ) ve solunum sistemi hastalıkları ( $p=0,018$ ) ; Harris skorlaması üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi yine koroner arter hastalıkları ( $p=0,000$ ) Diyabet ( $p=0,032$ ) ve solunum sistemi hastalıkları ( $p=0,034$ ) ; Vizüel Ağrı Skorlaması (VAS) üzerinde istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları ( $p=0,001$ ) ve diyabet ( $p=0,034$ ) ; Barthel indeksini istatistiksel olarak en anlamlı etkiyi koroner arter hastalıkları ( $p=0,000$ ) , diyabet ( $p=0,012$ ) ve solunum sistemi hastalıklarının ( $p=0,014$ ) olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere postoperatif dönemde hastaların hayat kalitesinin bozulmasına en çok neden olan komorbid durumların sırasıyla koroner arter hastalıkları, diyabet ve solunum

sisteminin kronik hastalıkları olduğu göze çarpmaktadır. Yine hastalardaki ek hastalıkların birlikteliği arttıkça istatistiksel olarak anlamlı şekilde Barthel indeksi puanlarının azaldığı görüldü.(p=0,027) . Literatüre baktığımızda bir çok çalışmada bizim çalışmamızla paralel olarak hastaların kırık öncesi ek hastalıklarının olması ve kırık öncesi ambulatuvar durumunun , operasyon sonrası morbiditeye neden olduğu ve rehabilitasyona olumsuz etki ettiği gösterilmiştir.(141-144)

İleri yaşlarda ortaya çıkan çoklu kronik rahatsızlıklar genel sağlık durumunun bozulmasına yol açabilir. Bu nedenle, kalça kırığı olan hastalarda ölümler, kırık sonrası ilk bir yılda, yaşlarına göre daha fazla görülmektedir. Yapılan çalışmalarda femur boyun kırığı geçiren hastaların 1 yıllık ölüm oranı % 14 ile % 36 arasında değişmektedir.(131, 142, 145) Ölüm temel olarak; yaş, cinsiyet, kronik hastalıklar, cerrahi için bekleme süresi, anestezi tipi, tedavi şekli gibi birçok etkene bağlı olabilir.(130, 142, 146, 147) Mortalitenin bu oranda yüksek olması, yapılan cerrahi girişimden çok hastanın ameliyat öncesi genel durumu ile ilişkilidir.(91) Çalışmamızda incelenen 94 hastanın 64'ünün vefat ettiği 30 hastanın halen yaşadığı görülmüştür. Vefat eden hastalardan 11'inin postoperatif ilk 1 ayda vefat ettiği bu hastaların da 1'inin taburcu olduktan sonra evde, 10'unun taburcu olmadan hastanede vefat ettiği görüldü. Yine vefat eden 11 hastanın postop 1-6 ay arasında exitus olduğu görüldü. Bu hastaların da 5 i 1 aylık hospitalizasyon süresi sonrası hastanede; 6'sının hastane dışında vefat ettiği görüldü. 4 hasta 6-12 ay arasında; 15 hasta 12-24 ay arasında; 23 hastanın da 24-60 ay arasında vefat ettiği görüldü. İlk 1 ayda vefat eden hastaların özellikleri incelendiğinde; yaş ortalamaları 83,36(±7,18) hesaplanmış olup diğer gruplar arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı fark görülmemiştir. (p=0,079). Çalışmamızdaki vefat eden hastalar ile halen sağ olan hastaların yaş ortalaması karşılaştırıldığında vefat eden hastaların yaş ortalaması istatistik olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu. (p=0,004) ASA skorları açısından incelendiğinde ilk 1 ayda vefat eden hastalarla diğer grup hastalar arasında anlamlı fark görülmüştür.(p=0,001) Buna 24-60 ay arası vefat eden ve halen sağ olan hastalarla ilk 1 aydaki vefat eden hastaların ASA skorları arasındaki istatistiksel fark neden olmuştur. Yine bu ilk 1 ayda vefat eden hastaların komorbit durumları daha uzun süre yaşayan hastalara göre daha fazladır.(p=0,000) Vefat eden hastalarla sağ olan hastaların koroner arter hastalığı (KAH) açısından karşılaştırma yapıldığında vefat

eden hastaların KAH sıklığı anlamlı şekilde fazla görülmüştür.(p=0,006). Çalışmamızdaki hastaların diğer ek hastalıkları açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. İlk ayda vefat eden hastaların kırık tipleri açısından diğer gruplarla arasında anlamlı fark görülmemiştir (p=0,788). Hastaların preoperatif gün sayısı ile ameliyat sonrası sağ kalımları incelendiğinde halen hayatta olan hastaların %93'ü ilk 5 günde opere edilmiştir; bu durum Ki Kare testi ile değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,018). Ancak ilk bir ayda vefat eden hastaların operasyona alınma süreleri ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Femur üst uç kırıkları yaşlı hastalar için mortal ve morbid sonuçları olan ciddi bir travmadır. Beklenen yaşam süresinin uzaması özellikle geriatric hasta sayısında artışa neden olmuş ve buna bağlı olarak femur boyun kırığı insidansı yükselmiştir. İlerleyen yaşla birlikte osteoporozla bağlı kalça kırıkları insidansı da artmaktadır. Femur boyun kırıkları yaşlılarda ve kadınlarda çok daha sık görülmektedir.

Ameliyat öncesi fiziksel ve mental aktivitesi iyi olan hastaların ameliyattan sonraki fiziksel aktiviteleri de iyi olmaktadır. Kırıkların büyük bir kısmı basit düşmeler ile meydana gelmektedir. Sonuçları ise hasta için çok ciddidir. Kırığın oluşumunu engellemek tedavi etmekten çok daha kolay, ucuz ve sağlıklıdır.

Eğer diğer kalçada kırık oluşmamışsa koruyucu medikal ve rehabilitasyon programları düzenlenmeli hatta ameliyat öncesi ve sonrası geriatric bölümüyle değerlendirilip beraber çalışmalıdır.

Ameliyat için beklenen süre sağ kalımı ve fonksiyonel sonuçları olumsuz olarak değiştirmektedir. Kırık hattındaki kanama ve salgılanan sitokinler nedeniyle metabolik etkilerinin giderilmesi sağlanmalıdır. Bu nedenle ameliyat için acele edilmeli, medikal hazırlıklar en kısa zamanda tamamlanmalıdır.

Hastaların ameliyat öncesi ASA skorları yükseldikçe postoperatif ölüm riskleri yükselmektedir.

Femur üst uç kırığı nedeniyle hastaneye başvuran yaşam beklentisi düşük, ek hastalıkları nedeniyle zaten çeşitli tedaviler alan, genel durumu çok bozuk hastalarda hastayı kısa sürede ayağa kaldırabilmek ve başarısızlık oranını en aza indirmek için parsiyel kalça protezi uygun tedavidir.

Tüm bu bilgiler ışığında baktığımızda kalça kırıkları sonrası mortalite multifaktöriyeldir ve bunların bazıları değiştirilemeyen risk faktörlerindedir. Bu noktada cerrah değiştirilebilir risk faktörlerini iyi bilmeli ve süreci buna göre yönetmelidir. Hasta ve hasta yakınlarının bu bilgiler doğrultusunda preoperatif dönemde, operasyonun olası sonuçları açısından bilgilendirilmesi ve yazılı onam alınması günümüzde hekimlerin maruz kaldığı medikolegal problemlerin önüne geçilebilmesi açısından önemlidir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları olarak çalışmanın retrospektif olmasından dolayı verilerin hasta dosyaları ve hastane bilgi sistemi üzerindeki verilerle kısıtlı olması ve çalışmamıza katkısı olabilecek operasyon öncesi skorlamaların olmaması söylenebilir. Eğer ileriye dönük bir araştırma yöntemiyle hastaların preoperatif aktivite skorlamalarını postoperatif dönemle kıyaslama imkanımız olsaydı kırığın ve/veya yapılan operasyonun aktivite skorlamaları üzerindeki etkisi daha anlamlı sonuçlar verebilirdi. Bir diğer kısıtlılık olarak örneklem grubumuzun sayısal olarak yetersiz olması söylenebilir. Daha önce de belirttiğimiz gibi hastane bilgi sisteminin başlangıç süresi ve hasta takip süresinin belli bir değerin üzerinde olmasını istememiz nedeniyle belirlediğimiz zaman aralığında bulunan hastaların tamamına ulaşamamak çalışmamızı kısıtlayan faktörlerdendir.

## ÖZET

### **Kalça Kırığı Nedeniyle Hemiartroplasti Uygulanan 60 Yaş Üstü Hastalarda Mortaliteye Etki Eden Risk Faktörleri ve Hasta Sağ Kalımı**

Bu çalışmanın amacı yaşlı hasta grubunda femur üst uç kırıklarının parsiyel protezle tedavisi sonrası mortaliteye ve sağ kalıma etki eden risk faktörlerinin geriye dönük olarak taranan hastalarda tespit edilmesidir.

Bu çalışmada 2013-2016 yılları arasında kliniğimize femur üst uç kırığı tanısıyla yatırılıp hemiartroplasti uygulanan 60 yaş ve üzeri hastalar hastane bilgi sistemi üzerinden belirlenerek retrospektif olarak tarandı. Sistemde yeterli görüntülemesi olmayanlar ve telefonla ulaşılamayanlar çalışmaya dahil edilmedi. 58 kadın, 36 erkek olmak üzere 94 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, kırık tipi ve tarafı, Garden ve Evans Skorları, Singh İndeksleri, ASA değerleri, ek hastalıkları, düştükten ne zaman sonra ameliyat oldukları, kullanılan stem tipi, anestezi yöntemleri, yatış süreleri, hayatta kalanların Harris kalça skorları, UCLA skorları, Barthel İndeksi, VAS skorları olmak üzere toplam 17 parametre değerlendirildi.

Hastaların genel yaş ortalaması 80,5(±6,85); erkek hastaların yaş ortalaması 78,6(±7,51) kadın cinsiyetin yaş ortalaması 81,7 (±6,16) olarak hesaplandı. Olguların kırık tipleri incelendiğinde 58 hastanın (%61) intertrokanterik 36 hastanın (%39) kollum femoris fraktrürü olduğu görüldü. Çalışmamızdaki olguların kırık olduğu günden itibaren operasyon gününe kadar geçen süre ortalama 5,61 (±11,00) olarak hesaplandı. Ek hastalıklar açısından incelendiğinde sırasıyla hipertansiyon, diyabet, koroner arter hastalıkları en sık karşılaşılan hastalıklar olmuştur. Toplam 94 hastanın 64 ü vefat etmiştir, 30 hasta ise çalışmamız sırasında halen hayattaydı. Hastalardan 11'inin ilk 1 ayda, 11'inin postoperatif 1-6 ay arasında, 4'ünün 6-12 ay arasında, 15'inin 12-24 ay arasında, 23'ünün de 24-60 ay arasında vefat ettiği görüldü. Halen hayatta olan hastaların %93'ünün (n=28) kırık sonrası ilk 5 günde opere edildiği görüldü.

İleri yaş grubunda kalça kırıkları ciddi bir mortalite ve morbidite sebebidir. Hastaların kırık öncesi fiziksel ve mental kapasiteleri postoperatif dönemdeki mortalite ve morbiditenin en önemli öngördürücülerindedir. Ek hastalıklarından dolayı çok fazla sayıda ilaç kullanan ve beklenen yaşam ömrü kısa olan hastaların rehabilitasyon süreçleri diğer hastalara göre daha zorludur. Hastaları mümkün olan en kısa sürede ameliyat edip kısa sürede günlük hayatlarına döndürmek asıl amaçtır. ASA değerleri ve ek hastalıklarının, hastaların postoperatif mortalitesinde önemli olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Yaşlılık, komorbidite, kalça kırığı, mortalite, osteoporoz, komplikasyon, prognoz, yaşam kalitesi, risk faktörü

## SUMMARY

### **Risk Factors Affecting Mortality and Patient Survival in Patients Above 60 Years Undergoing Hemiarthroplasty Due to Hip Fracture**

The aim of this study was to retrospectively determine the risk factors affecting mortality and survival after partial prosthesis treatment of proximal femoral fractures in elderly patients.

In this study, patients aged 60 years and over who underwent hemiarthroplasty with the diagnosis of proximal fracture of the femur between 2013 and 2016 were evaluated retrospectively. Those who do not have adequate imaging and cannot be reached by telephone were not included in the study. 94 patients (58 females and 36 males) were included in the study. Age, gender, fracture type and side, Garden and Evans Scores, Singh Index, ASA values, additional diseases, when they were operated after falling, stem type used, anesthesia methods, hospitalization periods, survivors Harris hip scores, UCLA scores, Barthel Index and VAS scores a total of 17 parameters were evaluated.

The mean age of the patients was 80.5 ( $\pm$  6.85); The mean age of the male patients was 78.6 ( $\pm$  7.51) and the mean age of the female sex was 81.7 ( $\pm$  6.16). When the fracture types of the cases were examined, it was seen that 58 patients (61%) had intertrochanteric and 36 patients (39%) had collum femoris fracture. The mean time from the day of fracture to operation was calculated as 5.61 ( $\pm$  11.00). Hypertension, diabetes, and coronary artery diseases were the most common diseases. Sixty-four out of 94 patients died, and 30 were still alive during our study. It was seen that 11 of the patients died in the first month, 11 of them died between 1-6 months postoperatively, 4 of them died between 6-12 months, 15 of them died between 12-24 months, 23 of them died between 24-60 months. It was seen that 93% (n = 28) of the patients still alive were operated on in the first 5 days after fracture.

Hip fractures are a serious cause of mortality and morbidity in the elderly. Physical and mental capacity of the patients before fracture is one of the most important predictors of postoperative mortality and morbidity. The rehabilitation process of patients who use a large number of drugs due to additional diseases and have a short life expectancy is more difficult than other patients. The main goal is to return patients to their daily lives in the shortest possible time. ASA values and comorbidities were found to be important in postoperative mortality.

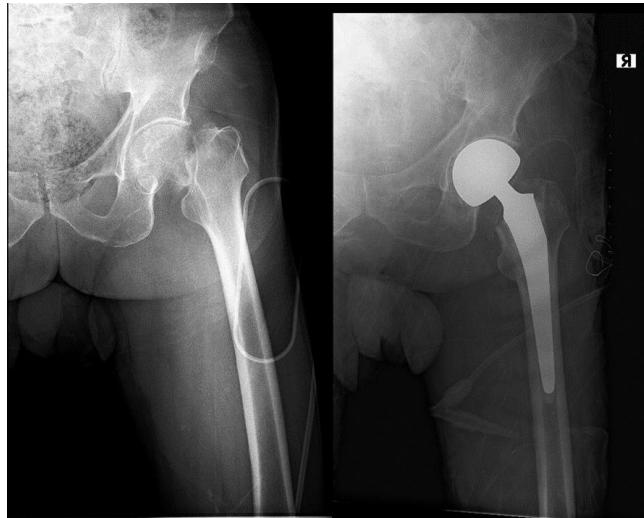
**Keywords:** Aged, comorbidity, hip fractures, mortality, osteoporosis, complications, prognosis, quality of life, risk factors

## VAKA ÖRNEKLERİ

1) A.Z.E 86 yaş erkek hasta. Evans tip 2 intertrokanterik kırığı mevcut olup kırık oluşumunun 3. gününde kalkar replasmanlı çimentolu bipolar parsiyel protez uygulanmıştır. ASA skoru 2 idi. Postoperatif 1.gün mobilize edildi. Operasyon sonrası 27. ayda vefat etmiştir.



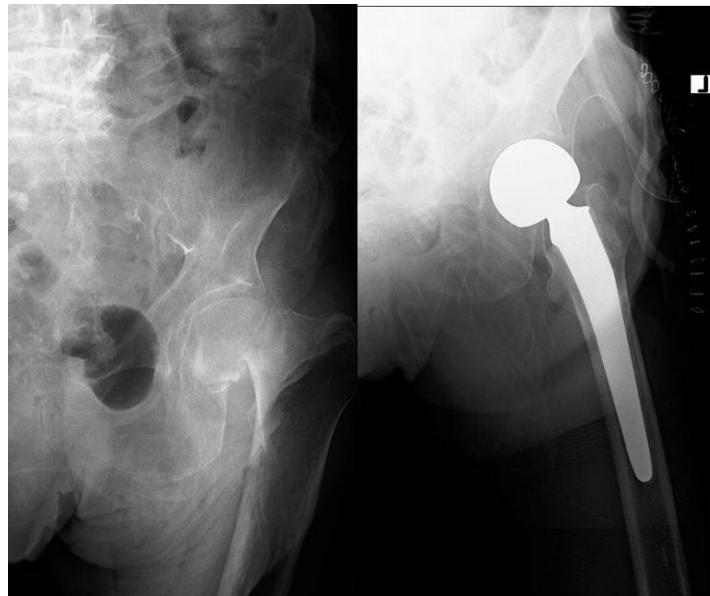
2) T.A. 73 yaş erkek hasta. Garden tip 4 kollum femoris kırığı mevcut olan hastaya yatışının 2. gününde çimentolu düz tipte bipolar parsiyel protez uygulanmıştır. ASA skoru 2 olan hasta postoperatif 1.günde mobilize edilmiştir. Takibinin 71. ayında olan hastanın UCLA ve Harris kalça değerlendirme skorlarından aldığı puanların sonucu mükemmel olarak değerlendirildi. VAS ağrı skorlamasına göre 1 puan olarak ağrısını tarif etmiştir. Günlük aktivite değerlendirme skalası olan Barthel indeksine göre ise hafif bağımlı olarak değerlendirilmiştir.



3) Y.T. 80 yaş kadın hasta. Evans tip 2 intertrokanterik kırığı mevcut olup kırık oluşumunun 4. gününde kalkar replasmanlı çimentolu bipolar parsiyel protez uygulanmıştır. ASA skoru 2 idi. Postoperatif 1.gün mobilize edildi. Takibinin 69. ayında olan hastanın UCLA ve Harris kalça değerlendirme skorlarından aldığı puanların sonucu mükemmel olarak değerlendirildi. VAS ağrı skorlamasına göre 1 puan olarak ağrısını tarif etmiştir. Günlük aktivite değerlendirme skalası olan Barthel indeksine göre ise hafif bağımlı olarak değerlendirilmiştir.



4) Z.Y. 77 yaş kadın hasta. Garden tip 4 kollum femoris kırığı mevcut olan hastaya yatışının 3. gününde çimentolu düz tipte bipolar parsiyel protez uygulanmıştır. ASA skoru 4 olan hasta postoperatif 1.günde mobilize edilmiştir. Operasyon sonrası 18. ayda vefat etmiştir.



## KAYNAKLAR

1. DG. L. Hip Fracture. In: ST C, editor. Campbell's Operative Orthopaedics 12ed. 12 ed. St Louis: Mosby; 2012. p. 2725.
2. Cooper C, Campion G, Melton Lr. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis international*. 1992;2(6):285-9.
3. Blomfeldt R, Törnkvist H, Ponzer S, Söderqvist A, Tidermark J. Displaced femoral neck fracture: comparison of primary total hip replacement with secondary replacement after failed internal fixation: a 2-year follow-up of 84 patients. *Acta orthopaedica*. 2006;77(4):638-43.
4. McKinley J, Robinson C. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. *JBJS*. 2002;84(11):2010-5.
5. Rogmark C, Carlsson Å, Johnell O, Sernbo I. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur: functional outcome for 450 patients at two years. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2002;84(2):183-8.
6. Keating J, Grant A, Masson M, Scott N, Forbes J. Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty: treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *JBJS*. 2006;88(2):249-60.
7. Eiskjær S, Gelineck J, Søballe K. Fractures of the femoral neck treated with cemented bipolar hemiarthroplasty. *Orthopedics*. 1989;12(12):1545-50.
8. Chen S, Badrinath K, Pell L, Mitchell K. The movements of the components of the Hastings bipolar prosthesis. A radiographic study in 65 patients. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1989;71(2):186-8.
9. Verberne G. A femoral head prosthesis with a built-in joint. A radiological study of the movements of the two components. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1983;65(5):544-7.
10. Varley J, Parker MJ. Stability of hip hemiarthroplasties. *International orthopaedics*. 2004;28(5):274-7.
11. Yıldız İ. Revizyon total kalça protezi sonuçları [Uzmanlık Tezi]. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi; 2018.
12. Khan R, MacDowell A, Crossman P, Keene G. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular fractures of the hip—a systematic review. *Injury*. 2002;33(1):13-7.
13. Lennox I, McLauchlan J. Comparing the mortality and morbidity of cemented and uncemented hemiarthroplasties. *Injury*. 1993;24(3):185-6.

14. Parker MJ, Gurusamy KS, Azegami S. Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. Cochrane database of systematic reviews. 2010(6).
15. Watanabe RS. Embryology of the human hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 1974;98:8-26.
16. Buckwalter J, Einhorn T, Simon S. *Orthopaedic Basic Science: Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2000;2.
17. Uysal İİ, Salbacak A, Kapıcıoğlu MİS, Büyükmumcu M, Şeker M, Çiçekbaşı AE. An Investigation of the Acetabulum, the Femoral Head and the Ligament of Femoral Head in Human Fetuses. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2004;34(5):301-8.
18. Lee J, Jarvis J, Uhthoff H, Avruch L. The fetal acetabulum. A histomorphometric study of acetabular anteversion and femoral head coverage. *Clinical orthopaedics and related research*. 1992(281):48-55.
19. Kopuz C. Hemiartroplasti Uygulanan Femur Boyun Kırıklı Hastalarda Radyografik Olarak Femoral Ofset ve Bacak Boyu Ölçümlerinin Karşılaştırılması [Uzmanlık Tezi]. İstanbul: Bilim Üniversitesi; 2017.
20. Urban, Schwarzenberg. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*. Staubesand J, editor: Beta Basım ve Yayım Dağıtım AŞ; 1990.
21. Rockwood CA. *Fractures in adult*. *Fractures*. 2006;3:4-11.
22. Ege R. *Kalça cerrahisi ve sorunları*. Ege R, editor. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi; 1994. 29-52 p.
23. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. *Clinically oriented anatomy*: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
24. Öncel ES. *Femur Üst Uç Kırıklı Hastaların Tedavisinde Bipolar Parsiyel Kalça Protezinin Sementsiz Uygulanması* [Uzmanlık Tezi]. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi; 2015.
25. Hoaglund F, Low WD. Anatomy of the femoral neck and head, with comparative data from Caucasians and Hong Kong Chinese. *Clinical orthopaedics and related research*. 1980(152):10-6.
26. Yang J, Pitarch EP. *Digital Human Modeling and Virtual Reality for FCS: Kinematic Human Modeling*. The University of Iowa, Iowa, Technical Report. 2004.
27. Thompson JC. *Netter's concise atlas of orthopaedic anatomy*: Icon Learning Systems; 2002.
28. Singh M, Nagrath AR, Maini P. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *JBJS*. 1970;52(3):457-67.

29. Griffin JB. The calcar femorale redefined. *Clinical orthopaedics and related research*. 1982(164):211-4.
30. Swiontkowski MF. Intracapsular fractures of the hip. *Orthopedic Trauma Directions*. 2009;7(01):31-3.
31. Crock H. An atlas of the arterial supply of the head and neck of the femur in man. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 1980;152:17-27.
32. Johnell O, Kanis J, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Pettersson C, et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*. 2004;15(1):38-42.
33. Akçalı İ, Gülşen M, Ün K. Kas İskelet Sistemi Biyomekaniği II. Cilt Adana: Rekmay Yayınevi. 2009:985-1029.
34. Pauwels F. *Biomechanics of the locomotor apparatus: contributions on the functional anatomy of the locomotor apparatus*: Springer Science & Business Media; 2012.
35. Nordin M, Frankel VH. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. 202-21 p.
36. Günel U. Kalça eklemi biyomekaniği. In: Ege R, editor. *Kalça cerrahisi ve sorunları*. 1. Ankara: THK; 1994. p. 53-61.
37. Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE. *The adult hip*. 2 ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. 35-49 p.
38. Kaufer H, Matthews LS, Sonstegard D. Stable fixation of intertrochanteric fractures: A biomechanical evaluation. *JBJS*. 1974;56(5):899-907.
39. Türk HH. Yaşlılarda femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisi ve sonuçları [Tıpta Uzmanlık Tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2010.
40. JC D. Fractures and dislocations of the hip. In: Bucholz RW HJ, editor. *Rockwood and Green's fractures in adults 5th ed*. 2. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001. p. 1664-827.
41. Emrem K. *Kollum Femoris Kırıklarında Bipolar ve Unipolar Başlı Parsiyel Protez Sonuçlarının Karşılaştırılması* [Tıpta Uzmanlık Tezi]. İstanbul: Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2007.
42. Kim SH, Meehan JP, Blumenfeld T, Szabo RM. Hip fractures in the United States: 2008 nationwide emergency department sample. *Arthritis care & research*. 2012;64(5):751-7.
43. Köker Y. *Erişkin Hastada Kalça Kırığında Uygulanan Parsiyel Kalça Artroplastisinin Orta Ve Geç Dönem Sonuçları* [Uzmanlık Tezi]. Ankara: Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2017.
44. Yavuz U. *135° Dinamik Kalça Vidası ile Tedavi Edilen İntertrokanterik Femur Kırıklarında İmplant Stabilitesinin Değerlendirilmesi* [Uzmanlık Tezi]. İstanbul: Göztepe Eğitim Ve Araştırma Hastanesi; 2008.

45. Browner D, Jupiter J, Levine A, Trafton P. *Skeletal Trauma*, V: 2, 1833-1926. WB Saunders Company; 1996.
46. Haramati N, Staron RB, Barax C, Feldman F. Magnetic resonance imaging of occult fractures of the proximal femur. *Skeletal radiology*. 1994;23(1):19-22.
47. Azar FM, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's operative orthopaedics e-book*: Elsevier Health Sciences; 2016.
48. Boyd HB, Griffin LL. Classification and treatment of trochanteric fractures. *Archives of Surgery*. 1949;58(6):853-66.
49. Jensen JS. Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1980;51(1-6):803-10.
50. Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1949;31(2):190-203.
51. Bedi A, Le TT. Subtrochanteric femur fractures. *Orthopedic Clinics*. 2004;35(4):473-83.
52. Loizou C, McNamara I, Ahmed K, Pryor G, Parker M. Classification of subtrochanteric femoral fractures. *Injury*. 2010;41(7):739-45.
53. De Lee JC. Fractures and dislocations of the hip. *Fractures in adults*. 1996.
54. Tronzo RG. Fractures of the hip in adults. *Surgery of the hip joint*: Springer; 1987. p. 163-338.
55. Lavelle David G. *Campbells operative orthopaedics 10th edition*. Mosby, St Louis p2897. 2003.
56. Cooper SA, Cooper BB. *A Treatise on Dislocations and Fractures of the Joints*: Wells and Lilly Boston; 1825.
57. Groves EWH. Treatment of fractured neck of the femur with especial regard to the results. *JBJS*. 1930;12(1):1-11.
58. Moore AT, Bohlman HR. The Classic: Metal Hip Joint: A Case Report. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2006;453:22-4.
59. Judet J, Judet R. The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1950;32(2):166-73.
60. Moore A. Metal hip joint; a new self-locking vitallium prosthesis. *Southern medical journal*. 1952;45(11):1015.
61. Thompson FR. Two And A Half Years'experience With A Vitallium Intramedullary Hip Prosthesis. *JBJS*. 1954;36(3):489-500.
62. D'Arcy J, Devas M. Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1976;58(3):279-86.
63. Coventry MB. Salvage of the painful hip prosthesis. *JBJS*. 1964;46(1):200-12.

64. Devas M, Hinves B. Prevention of acetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1983;65(5):548-51.
65. Franklin A, Gallannaugh S. The bi-articular hip prosthesis for fractures of the femoral neck—a preliminary report. *Injury*. 1983;15(3):159-62.
66. Charnley J. Arthroplasty of the hip: a new operation. *The Lancet*. 1961;277(7187):1129-32.
67. Evarts CM. *Surgery of the musculoskeletal system*: Churchill Livingstone; 1983.
68. Lee A, Ling R, Vangala S. Some clinically relevant variables affecting the mechanical behaviour of bone cement. *Archives of orthopaedic and traumatic surgery*. 1978;92(1):1-18.
69. Lo W-H, Chen W-M, Huang C-K, Chen T-H, Chiu F-Y, Chen C-M. Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994(302):75-82.
70. Gönen E, Pestilci F, Ateş Y. Yüzey Değiştirme-Resurfacing-Kalça Artroplastisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*. 2005;Cilt 4 Sayı 3-4:96-107.
71. Melton III LJ, Cooper C. Magnitude and impact of osteoporosis and fractures. *osteoporosis*: Elsevier; 2001. p. 557-67.
72. Giliberty RP. Hemiarthroplasty of the hip using a low-friction bipolar endoprosthesis. *Clinical orthopaedics and related research*. 1983(175):86-92.
73. Langan P. The Giliberty bipolar prosthesis: a clinical and radiographical review. *Clinical orthopaedics and related research*. 1979(141):169-75.
74. Malhotra R, Arya R, Bhan S. Bipolar hemiarthroplasty in femoral neck fractures. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 1995;114(2):79-82.
75. Philips T. The Bateman Bipolar femoral head replacement. A fluoroscopic study of movement over a four year period *J Bone Surg*. 1987:761-4.
76. Wada M, Imura S, Baba H. Use of osteonics UHR hemiarthroplasty for fractures of the femoral neck. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1997;338:172-81.
77. Coates RL, Armour P. Treatment of subcapital femoral fractures by primary total hip replacement. *Injury*. 1979;11(2):132-5.
78. Delamarter R, Moreland JR. Treatment of acute femoral neck fractures with total hip arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 1987(218):68-74.

79. Dorr LD, Glousman R, Hoy ALS, Vanis R, Chandler R. Treatment of femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 1986;1(1):21-8.
80. Taine W, Armour P. Primary total hip replacement for displaced subcapital fractures of the femur. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1985;67(2):214-7.
81. Atik O. Eklem cerrahisi. *Türkiye Eklem Hastalıkları Tedavi Vakfı, Ankara: Meteksan AŞ*. 1997:77-9.
82. Chin H, Stauffer R, Chao E. The effect of centrifugation on the mechanical properties of cement. An in vitro total hip-arthroplasty model. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1990;72(3):363-8.
83. Lidgren L, Drar H, Möller J. Strength of polymethylmethacrylate increased by vacuum mixing. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1984;55(5):536-41.
84. Kawate K, Maloney WJ, Bragdon CR, Biggs SA, Jasty M, Harris WH. Importance of a thin cement mantle: autopsy studies of eight hips. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 1998;355:70-6.
85. Gruen TA, Markolf KL, Amstutz HC. Effects of laminations and blood entrapment on the strength of acrylic bone cement. *Clinical orthopaedics and related research*. 1976(119):250-5.
86. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *Orthopedic Trauma Directions*. 2005;3(03):29-33.
87. Macaulay W, Pagnotto MR, Iorio R, Mont MA, Saleh KJ. Displaced femoral neck fractures in the elderly: hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2006;14(5):287-93.
88. Gingras MB, Clarke J, Evarts CM. Prosthetic replacement in femoral neck fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 1980(152):147-57.
89. Weightman B, Freeman M, Revell P, Braden M, Albrektsson B, Carlson L. The mechanical properties of cement and loosening of the femoral component of hip replacements. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1987;69(4):558-64.
90. Thorpe LU, Whiting SJ, Li W, Dust W, Hadjistavropoulos T, Teare G. The Incidence of Hip Fractures in Long-Term Care Homes in Saskatchewan from 2008 to 2012: an Analysis of Provincial Administrative Databases. *Canadian Geriatrics Journal*. 2017;20(3):97.
91. Roche J, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *Bmj*. 2005;331(7529):1374.

92. Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2002;403:118-26.
93. Parvizi J, Ereth MH, Lewallen DG. Thirty-day mortality following hip arthroplasty for acute fracture. *JBJS*. 2004;86(9):1983-8.
94. Calder S, Anderson G, Jagger C, Harper W, Gregg P. Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians: a randomised prospective study. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1996;78(3):391-4.
95. Doruk H, Mas MR, Yıldız C, Sonmez A, Kırđemir V. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in elderly. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2004;39(2):179-85.
96. Jalovaara P, Virkkunen H. Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture: 6-year follow-up of 185 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1991;62(3):208-17.
97. Frandsen PA, Kruse T. Hip fractures in the county of Funen, Denmark: Implications of demographic aging and changes in incidence rates. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1983;54(5):681-6.
98. Fraser R, Colman N, Müller N, Paré P. Emboli of extravascular tissue and foreign material: fat embolism. Fraser RS, Paré PD *Diagnosis of diseases of chest Philadelphia: Saunders*. 1999:1845-51.
99. Shier M, Wilson R. Fat embolism syndrome: traumatic coagulopathy with respiratory distress. *Surgery annual*. 1980;12:139-68.
100. King MB, Harmon KR. Unusual forms of pulmonary embolism. *Clinics in chest medicine*. 1994;15(3):561-80.
101. Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. Nonthrombotic pulmonary emboli. *American Journal of Roentgenology*. 2000;174(6):1499-508.
102. Carnesale PG, Anderson LD. Primary prosthetic replacement for femoral neck fractures. *Archives of Surgery*. 1975;110(1):27-9.
103. Ege R. Hareket Sistemi Travmatolojisi AU Tip Fak. Yayınları; 1978.
104. WJ. H. Fractures of Hip. In: Mosby, editor. *Campbell's Operative Orthopaedics*. Pennsylvania 2003. p. 315-471.
105. Sierra RJ, Schleck CD, Cabanela ME. Dislocation of bipolar hemiarthroplasty: rate, contributing factors, and outcome. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2006;442:230-8.
106. Cantu RV. Unipolar versus bipolar arthroplasty. *Techniques in orthopaedics*. 2004;19(3):138-42.
107. Mallory TH, Kraus TJ, Vaughn BK. Intraoperative femoral fractures associated with cementless total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 1989;12(2):231-9.

108. Ørnsholt J, Espersen JO. Para-articular ossifications after primary prosthetic replacement ad modum Austin T. Moore. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1975;46(4):643-50.
109. White LM, Kim JK, Mehta M, Merchant N, Schweitzer ME, Morrison WB, et al. Complications of total hip arthroplasty: MR imaging—initial experience. *Radiology*. 2000;215(1):254-62.
110. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. " Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clinical orthopaedics and related research*. 1979(141):17-27.
111. Yel M, Arazi M, Ögün TC, Kutlu A. Modüler Unipolar Kalça Protezi Kırılması Ve Revizyonu (Stem Çıkarmada Yeni Bir Teknik). *Türkiye Eklem Hastalıkları Tedavi Vakfı*. 2000;11:71-4.
112. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty: an end-result study using a new method of result evaluation. *JBJS*. 1969;51(4):737-55.
113. Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 1961;43(4):647-63.
114. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2011;93(3):185-7.
115. Huskisson EC. Measurement of pain. *The lancet*. 1974;304(7889):1127-31.
116. Amstutz H, Thomas B, Jinnah R, Kim W, Grogan T, Yale C. Treatment of primary osteoarthritis of the hip. A comparison of total joint and surface replacement arthroplasty. *JBJS*. 1984;66(2):228-41.
117. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index: a simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Maryland state medical journal*. 1965;14:61-5.
118. Kyle RF. Fractures of the proximal part of the femur. *JBJS*. 1994;76(6):924-50.
119. Wazir N, Mukundala V, Choon D. Early results of prosthetic hip replacement for femoral neck fracture in active elderly patients. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2006;14(1):43-6.
120. Anderson L, Hanisa Jr W, Waring TL: Femoral head prostheses. *J Bone Joint Surg A*. 1964;46:1049-65.
121. Seckin B. Kollum Femoris Kırıklarında Unipolar ve Bipolar Parsiyel Protezlerin Karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi Sağlık Bakanlığı Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul*. 2003.
122. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. *Osteoporosis international*. 1994;4(6):368-81.

123. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, Faulkner KG, Wehren LE, Abbott TA, et al. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment. *Jama*. 2001;286(22):2815-22.
124. Van den Bekerom M, Hilverdink E, Sierevelt I, Reuling E, Schnater J, Bonke H, et al. A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2010;92(10):1422-8.
125. Somashekar SVK, Murthy JS. Treatment of femoral neck fractures: unipolar versus bipolar hemiarthroplasty. *Malaysian orthopaedic journal*. 2013;7(2):6.
126. Frenken M, Schotanus M, van Haaren E, Hendrickx R. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty of the hip in patients with a femoral neck fracture: a comparison of two modern stem design implants. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2018;28(7):1305-12.
127. Karagas MR, Lu-Yao GL, Barrett JA, Beach ML, Baron JA. Heterogeneity of hip fracture: age, race, sex, and geographic patterns of femoral neck and trochanteric fractures among the US elderly. *American journal of epidemiology*. 1996;143(7):677-82.
128. Fox K, Cummings S, Williams E, Stone K, Fractures SoO. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: a prospective study. *Osteoporosis international*. 2000;11(12):1018-23.
129. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1995;77(10):1551-6.
130. Sexson SB, Lehner JT. Factors affecting hip fracture mortality. *Journal of orthopaedic trauma*. 1987;1(4):298-305.
131. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clinical orthopaedics and related research*. 1984(186):45-56.
132. Sener M, Onar V, Kazımoğlu C, Yağdı S. Mortality and morbidity in elderly patients who underwent partial prosthesis replacement for proximal femoral fractures. *Eklem hastalıkları ve cerrahisi= Joint diseases & related surgery*. 2009;20(1):11-7.
133. Oztürk I, Toker S, Ertürer E, Aksoy B, Seckin F. Analysis of risk factors affecting mortality in elderly patients (aged over 65 years) operated on for hip fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2008;42(1):16-21.
134. Hamlet WP, Lieberman J, Freedman E, Dorey F, Fletcher A, Johnson E. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *American journal of orthopedics (Belle Mead, NJ)*. 1997;26(9):621-7.

135. Ono NK, Lima GDdA, Honda EK, Polesello GC, Guimarães RP, Ricioli Júnior W, et al. Hemiarthroplasty in the treatment of fractures of the femoral neck. *Revista brasileira de ortopedia*. 2010;45(4):382-8.
136. Hedbeck CJ. Arthroplasty in patients with femoral neck fractures: Inst för klinisk forskning och utbildning, Södersjukhuset/Dept of Clinical ...; 2011.
137. Tolga A, Ceylan BG, Özmeriç A, EROĞLU F, Yavuz L, Heybeli N, et al. The effects of related factors on one-and two-year mortality after a hip fracture in elderly Turkish patients. *Trakya Univ Tıp Fak Derg*. 2010;27(2):127-31.
138. Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly. *Clinical orthopaedics and related research*. 1998(348):67-71.
139. Salvakçı N. Parsiyel kalça protezi uygulanan femur boyun kırıklarında sonuçların değerlendirilmesi [Uzmanlık Tezi]. Sivas1997.
140. Şener M, Onar V, Kazımoğlu C, Yağdı S. Parsiyel profitez ile tedavi edilen yaşlı femur üst uç kırıklarında mortalite ve morbidite ilişkisi. *Joint Dis Rel Surg*. 2009;20(1):11-7.
141. Çopuroglu C, Ünver KV, Özcan M, Çiftdemir M, Turan FN, Çopuroglu E. Kalçası Kırık Hastalarda Tespit Edilen Risk Faktörlerinin İncelenmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi*. 2011;7:136-41.
142. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *Journal of orthopaedic trauma*. 1997;11(3):162-5.
143. Merchant R, Lui K, Ismail N, Wong H, Sitoh Y. The relationship between postoperative complications and outcomes after hip fracture surgery. *Ann Acad Med Singapore*. 2005;34(2):163-8.
144. Hagino T, Ochiai S, Wako M, Sato E, Maekawa S, Senga S, et al. A simple scoring system to predict ambulation prognosis after hip fracture in the elderly. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2007;127(7):603-6.
145. Schürch MA, Rizzoli R, Mermillod B, Vasey H, Michel J-P, Bonjour JP. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1996;11(12):1935-42.
146. Beaupre LA, Jones CA, Saunders LD, Johnston DWC, Buckingham J, Majumdar SR. Best practices for elderly hip fracture patients. *Journal of general internal medicine*. 2005;20(11):1019-25.
147. Sircar P, Godkar D, Mahgerefteh S, Chambers K, Niranjana S, Cucco R. Morbidity and mortality among patients with hip fractures surgically repaired within and after 48 hours. *American journal of therapeutics*. 2007;14(6):508-13.