T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KAYSERİ ŞEHİR EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

İLERİ YAŞ FEMUR ÜST UÇ KIRIKLI HASTALARDA BİPOLAR HEMİARTROPLASTİ AMELİYATININ MORTALİTE ORANLARI ve MORTALİTEYİ BELİRLEYEN RİSK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Muhammed MELEZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KAYSERİ – 2022

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KAYSERİ ŞEHİR EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

İLERİ YAŞ FEMUR ÜST UÇ KIRIKLI HASTALARDA BİPOLAR HEMİARTROPLASTİ AMELİYATININ MORTALİTE ORANLARI ve MORTALİTEYİ BELİRLEYEN RİSK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Muhammed MELEZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ALTUN

KAYSERİ – 2022

TEŞEKKÜR

Kayseri Şehir ve Eğitim Araştırma Hastanesinde uzmanlık eğitimim süresince bilgisini, tecrübesini, emeğini ve ağabeyliğini esirgemeyen Doç.Dr.Fırat OZAN'a ve gerek tez yazım sürecinde gerek eğitimim boyunca yine tecrübesini ve yardımını sakınmayan Dr.Öğr. Üyesi İbrahim ALTUN'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim sürecinde bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen tüm uzman abilerime ve asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca her daim yanımda olan, yardımlarını ve desteklerini esirgemekten geri kalmayan aileme, değerli eşim Merve'ye ve varlığı benim için en büyük motivasyon kaynağı olan oğlum Miraç Ali'ye şükranlarımı sunarım.

Muhammed MELEZ

2022 , KAYSERİ

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR

EF : Ejeksiyon fraksiyonu

FBK : Femur Boyun kırığı

HA : Hemiartroplasti

HO : Heterotopik ossifikasyon

IF : İnternal Fiksasyon

IFK : İntertrokanterşk Femur Kırığı

KY : Kalp yetmezliği

Lig : Ligament

LSFA : Lateral sirkumfelsk femoral arter

MSFA : Medial sirkumfleks femoral arter

NLR : Nötrofil lenfosit oranı

PE : Pulmoner emboli

SFK : Subtrokanterik Femur Kırığı

SİAİ : Spina ilika anterior inferior

SİAS : Spina iliaka anterior superior

SİPS : Spina iliak posterior süperior

TKA : Total Kalça Artroplastisi

VTE : Venöz tromboembolizm

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

ÖZET

Amaç: Son yıllarda yaşam süresinin uzamasıyla sıklığı daha fazla artan ve buna bağlı olarak mortal seyreden kalça kırıkları ciddi bir toplum sağlığı problemi olmaktadır. Bu çalışmada amacımız; Femur proksimal uç kırığı nedeniyle bipolar hemiartroplasti ile cerrahi tedavi edilen ileri yaşlı hastalarda mortalite oranını belirlemek ve mortaliteyi etkileyen faktörleri tespit etmektir.

Gereç ve Yöntemler: Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Ocak 2019 – Aralık 2020 tarihleri arasında femur üst uç kırığı nedeniyle hemiartroplasti yapılmış 289 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastanemizde opere edilen 65 yaş üstü olan 227 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar yaş,cinsiyet, kırık tipi, kırık tarafı ve kırık ile ameliyat arasında geçen süre, son kontrol verileri ve takip süreleri alınıp preop – postop hemoglobin, albumin değerleri, preop – postop nötrofil lenfosit oranları(NLR), cerrahi süresi, hastanede yatış süresi, postop yoğun bakım durumu, yoğun bakım yatış süresi, ek travma varlığı, ASA skorları, kardiak EF değerleri ve ek hastalıkları değerlendirildi. Bu hastalıklar Modifiye Charlson Komorbidite indeksine göre puanlandırılarak değerlendirmeye alındı. Ayrıca yeniden operasyon ihtiyaçları, ölüm tarihileri ve mortalite oranları değerlendirildi. Takipleri sırasında yaşamına devam edenler Grup 1 , vefat edenler Grup 2 olarak gruplandırıldı.

Bulgular: Çalışmaya katılan ve takipleri yapılan hastaların 110'u (Grup 1) hayatına devam etmiş, 117'si (Grup 2) takipleri sırasında ex olmuştur. Hastaların %31,28 'si erkek, %68,72'si kadındır. Hastaların yaş ortalaması 81,14 ± 8,96 yıldır. Yaş arttıkça mortalite oranı istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmaktadır($p=0,000$). Ameliyat öncesi ASA skorlarından %14,5'i ASA 2, %69,6'sı ASA 3, %15,8'i ASA 4 olarak belirlenmiştir. ASA ve Modifiye Charlson indeksi mortalite üzerine istatistiksel olarak etki ettiği tespit edildi($p<0,001$, $p=0,000$). Preop hipoalbuminemi($p<0,001$) ve postop hipoalbuminemi ($p<0,005$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermiştir. Ameliyat öncesi gruplar arasında bakılan EF değerlerinin Grup 2'de anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmüştür. ($p<0,004$).

Sonuçlar: Bu çalışmada genel mortalite oranı % 51,5, genel yıllık mortalite oranı ise %39,6'dır. Hastane içi mortalite %11,1, 30 günlük mortalite %28,2 olduğunu saptadık. Tüm veriler değerlendirildiğinde mortaliteye etki eden en önemli risk faktörleri yaş ve kardiak EF değerleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İleri yaş, kalça kırıkları, hemiartroplasti, mortalite, ortopedik travma

ABSTRACT

Objectives: Hip fractures, the frequency of which has increased in recent years with the increase in life expectancy and consequently the mortality progress, is a serious public health issue. Our aim in this study; To determine the mortality rate and to determine the factors affecting mortality in elderly patients who were treated surgically with bipolar hemiarthroplasty for femoral proximal end fracture**.**

Materials and Methods: 227 patients who underwent hemiarthroplasty for femoral upper-end fracture between January 2019 and December 2020 in Kayseri City Training and Research Hospital Orthopedics and Traumatology Clinic were evaluated retrospectively. Patients over the age of 65 who were operated on in our hospital were included in the study. Patients' age, gender, fracture type, fracture site and time between fracture and surgery, last control data and follow-up times were taken and preoperative - postoperative hemoglobin, albumin values, preoperative - postoperative neutrophil lymphocyte ratios (NLR), surgery duration, hospitalization period, The need for postoperative intensive care, intensive care unit stay, presence of additional trauma, ASA scores, cardiac EF values and comorbidities were evaluated. These diseases were evaluated by scoring according to the Modified Charlson Comorbidity index. In addition, reoperation needs, dates of death and mortality rates were evaluated. Those who survived during their follow-up were grouped as Group 1, and those who died were grouped as Group 2.

Results: Of the patients who participated in the study and were followed up, 110 (Group 1) continued to live, and 117 (Group 2) died during their follow-up. 31.28% of the patients were male and 68.72% were female. The mean age of the patients was 81.14 ± 8.96 years. As age increases, mortality rate increases statistically significantly ($p<0.000$). Of the preoperative ASA scores, 14.5% were determined as ASA 2, 69.6% as ASA 3, and 15.8% as ASA 4. ASA and Modified Charlson index were found to have a statistical effect on mortality. Preoperative hypoalbuminemia ($p<0.001$) and postoperative hypoalbuminemia ($p<0.005$) showed a statistically significant difference between the groups. The EF values between the preoperative groups were found to be significantly lower in Group 2. ($p<0.004$).

Conclusion: In this study, the overall mortality rate was 51.5%, and the overall annual mortality rate was 39.6%. We found that in-hospital mortality was 11.1% and 30-day mortality was 28.2%. When all data were evaluated, it was determined that the most important risk factors affecting mortality were age and cardiac EF values.

Key words: Advanced age, hip fractures, hemiarthroplasty, mortality, orthopedic trauma

1. GİRİŞ

Kalça kırıkları, varolan kemik rezervinin azalması ve kemik yapısının bozulması nedeniyle çoğunlukla geriatrik hastalarda meydana gelen yaşam kalitesini önemli derecede etkileyen, genelde mortal seyreden terminal öncesi yaralanmalardır(1). Amerika'da ortalama her sene 300.000'den fazla yaşlı hasta kalça kırığı geçirmektedir. 2017 yılında İngiltere'de yaklaşık 67.000 yaşlı hasta femur boyun kırığı nedeniyle hastaneye başvuruda bulunmuştur. Bu sayının her geçen sene giderek artacağı tahmin edilmekte olup 2050 yılında dünya çapında 4.5 milyona ulaşacağı öngörülmektedir(2). Bu kırıkların görülme sıklığı her on yılda iki katına çıkmakta olup, kadınlarda erkeklere göre iki ila üç kat fazla görülmektedir.

Femur üst uç kırıkları anatomik olarak intrakapsüler, intertrokanterik femur kırığı(IFK) ve subtrokanterik femur kırığı(SFK) olmak üzere 3 gruba ayrılır. Femur üst uç kırıklarının %40'ını oluşturan intrakapsüler kırıklar için non-union en sık bildirilen komplikasyondur. Intertrokanterik kırıklar ise femur üst uç kırıklarının %50'sini oluşturmakta olup mal-union ve kısalık en sık bildirilen komplikasyonlar arasındadır(3).

Tedavideki amaç; mortaliteyi ve komplikasyonları önemli ölçüde azaltması nedeniyle hastayı erken mobilize etmek ve kırık öncesi durumuna en erken sürede getirebilmektir. Bu nedenle kalça kırıklarında konservatif tedavi tercih edilmemektedir. Tedavi seçenekleri arasında ise kırığın anatomik yerleşimine göre ve daha çok genç hastalar olmak üzere kemik kalitesi iyi olanlarda internal fiksasyon(IF) tercih edilirken,daha yaşlı hastalarda artroplasti tercih edilmektedir(4). Femur boyun kırıkları(FBK) için kanüllü vidalar ile IF, total kalça artroplastisi(TKA) ve hemirartroplastisi(HA) uygulanmaktadır. Ileri yaş hastalarda hangi tedavinin uygulanmasının en iyi seçenek olduğu hala tartışılagelen bir problemdir. Son yıllarda yapılan çalışmalar HA'nin IF'ye göre fonksiyonel sonuçlar, revizyonlar ve yaşam kalitesinde daha üstün olduğunu göstermektedir. Ancak mortaliteyi azaltmamaktadır(5). IFK da ise ekstra ve intramedüller implantlar ile IF genellikle tercih edilen yöntemdir. Ancak instabil kırıklar, çok parçalı kırıklar ve düşük kemik kalitesi olan IFK olan hastalarda IF uygulaması yeterli tedavi hedefine ulaşılmasında yetersiz kalır. Çünkü bu tip kırıklarda kabul edilebilir redüksiyonu elde etmek ve kararlı tespiti sağlamak zordur.

Bunun sonucunda tam yük vermede gecikme ve komplikasyon oranlarında artış görülür. Son gelişmelerle birlikte bu tip kırıklarda tercih edilen intramedüller çivilerin geliştilmesi ve iyileştirilmesi daha iyi sonuçlar sağlamasına ragmen tüm sorunları çözememektedir. Bunun sonucunda IFK olan hastalarda HA, IF'ye alternatif olarak kullanılmaktadır(6).

Genç ve aktif hastalarda, kırığın şeklide dikkate alındığında IF endikasyonları nettir. Ancak daha yaşlı hastalarda artroplasti, femur başının avasküler nekroz riski nedeniyle rutin olarak yapılmaktadır. Eklem yüzeyleri sağlam olduğu durumlarda TKA mı yoksa HA mi uygulanacağı tartışmalıdır. Ikisi arasında tercih sebebi yaştan çok hastanın kırık öncesi fonksiyonel durumuna bağlıdır. Kognitif bozukluğu olan ve fiziksel olarak az aktif olan hastalarda HA tercih edilirken, daha aktif olan ve kognitif bozukluğu olmayan hastalarda TKA mı yada HA mi yapılacağı arasında fikir birliği yoktur. Bunun dışında HA uygulanacak hastalarda unipolar ve bipolar HA olmak üzere iki tip HA seçeneği mevcuttur. Tercih edilecek tedavi seçeneği sadece hastanın durumuna bağlı olmamakla beraber, coğrafi, sosyo ekonomik durum ve kurumsal faktörlere görede değişmektedir. Yapılan çalışmalarda bipolar HA'nin daha sık tercih edildiği, unipolar HA'nin kısıtlı durumlarda kullanıldığı, TKA'nin ise fiziksel olarak aktif, kognitif bozukluğu olmayan ve kendi işini yapabilen hastalarda tercih edildiği görülmektedir (7). Bipolar tasarımların unipolara göre varsayılan üstünlüğü, bileşenler arasında ki hareket nedeniyle acetabular eklem yüzeyindeki aşınmanın daha az olmasıdır. Bu nedenle bipolar HA uygulanan hastalarda daha az komplikasyon ve daha iyi uzun süreli fonksiyonel sonuçların olduğu öngörülmektedir (8). HA ile TKA karşılaştırıldığında ise, HA'nin daha az dislokasyon oranları, daha kısa cerrahi süre, daha az perioperatif komplikasyon, daha az kan transfüzyon ihtiyacı ve daha az maliyetle ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Bunun dışında TKA'nın ise daha iyi fonksiyonel sonucunun olduğu, revizyon oranının daha az olduğu ve daha uzun ömürlü olduğu gösterilmiştir (9).

Bu çalışmada, kalça kırığı nedeniyle bipolar HA ile tedavi edilen ileri yaş hastalarda mortalite oranları ve mortaliteyi etkilen faktörlerin belirlenmesi ve literatür ile uyumluluğunun değerlendirilmesi amaçlandı.

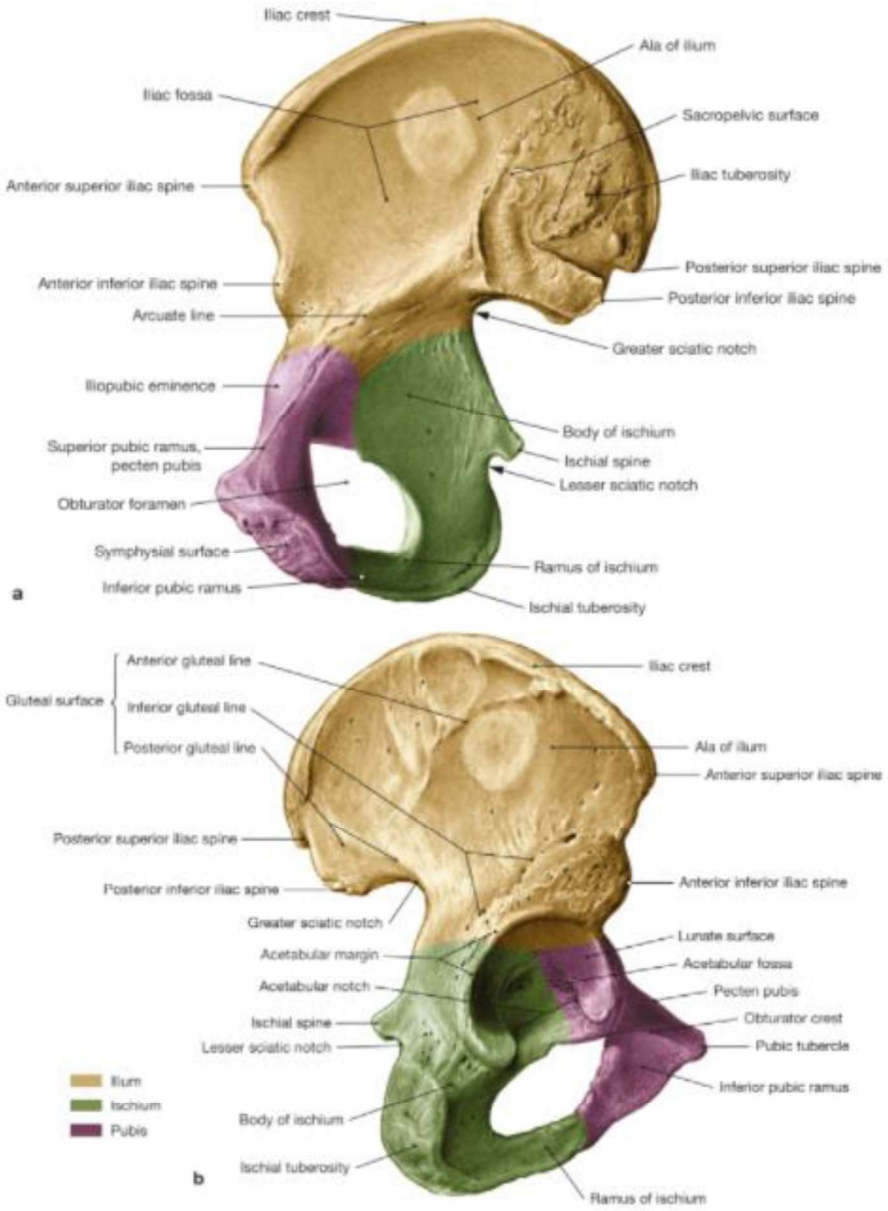
2. GENEL BİLGİLER

2.1. KALÇA ANATOMİSİ

Kalça eklemi, kuvvetli yapısı ve kararlı bir eklem olması nedeniyle geniş hareket açıklığına sahip, bir çok eksende hareket eden top – soket şeklinde sinoviyal bir eklemdir. Sinoviyal eklem olması nedeniyle dört temel özelliğe sahiptir. Eklem yüzeyleri arasında kıkırdağa sahiptir, bağlarla destekli kapsülle korunur, eklem kavitesi mevcuttur ve sinoviyal sıvı üreten membranı vardır. Kalça eklemini stabilitesi bağlar, kas ve eklem yüzlerinin birlikteliği ile sağlanır. Stabilitenin büyük kısmı diğer yapılara göre kalça eklem kapsülü tarafından sağlanır (10, 11).

2.1.1 Kemik ve Kıkırdak Yapısı

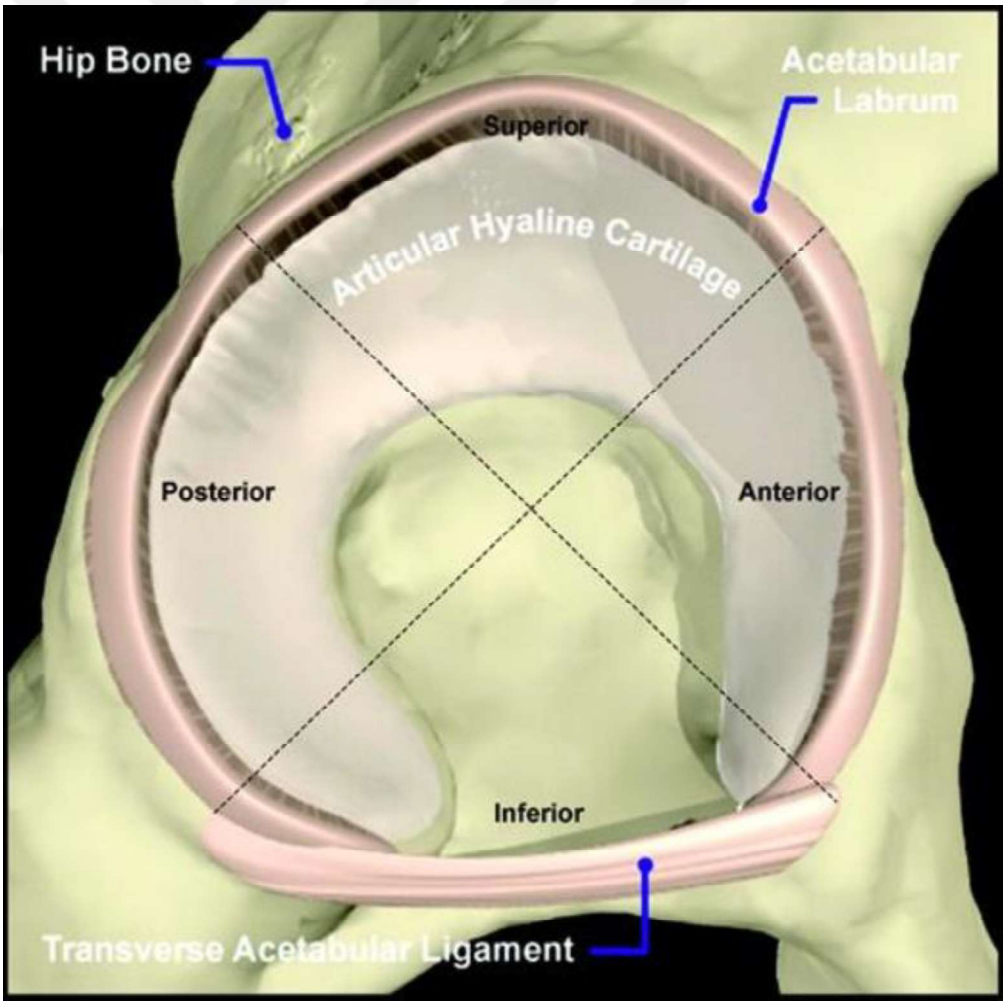
Acetabulum, femur proksimali ile beraber kalça eklemini oluşturan yuva benzeri yapıdır. Acetabulum üç kemiğin birleşmesi ile meydana gelir (Şekil 1). Bu yapılar ilium, ischium ve pubistir. Ilium, acetabulumun üst kenarını oluşturan yelpaze şeklindeki kemiktir. Pubis, acetabulumun anterio-inferior kısmını, ischium ise postero-inferior kısmını oluşturur. Bu kemikler acetabulumun derinliğini oluşturmak için genişler ve acetabulumun konkavitesi femur başının sferikliğini kapsar (12, 13). Acetabulum yarım ay şeklinde kemik yapıdan oluşur ve inferiorunda transvers acetabular ligament tarafından kapanan bir açıklık vardır(14).



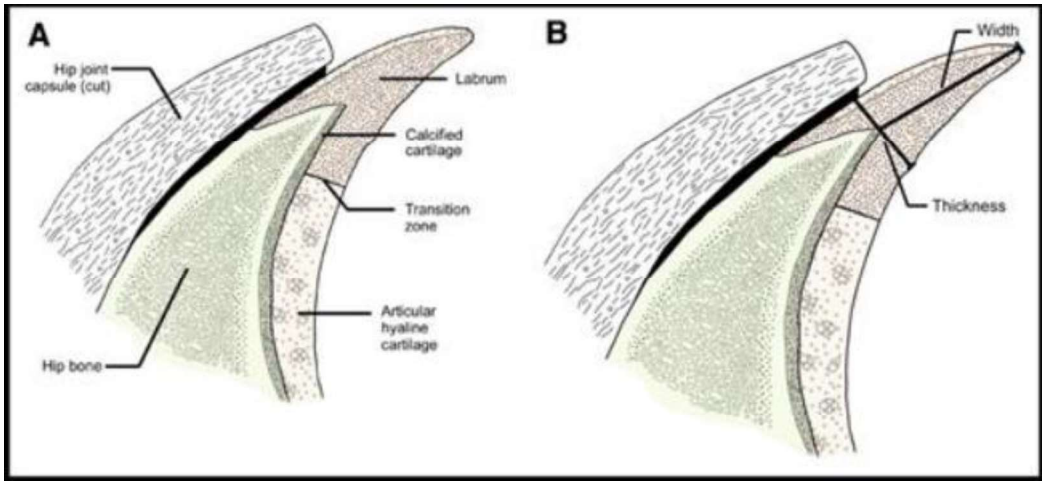
Şekil 1. Acetabulumu oluşturan kemiklerin anatomik görüntüsü(15).

Acetabulum, eklem stabilitesine önemli ölçüde katkı sağlayan, derinliği yaklaşık olarak 30 mm olan femur başının sferitesine göre sığ bir çukurdur. Acetabulum kıkırdağı hyalin yapısındadır ve eklem boşluğunu tamamen kapsamaz. Santral ve inferior bölgede kıkırdak yapısı yoktur ve burası lig.teres'in ortaya çıktığı yerdir. Bu kıkırdak yapının kalınlığı boşluk boyunca değişir ve en kalın noktası 1.3 ila 3 mm arası değişen kalınlıkta olup acetabulumun süperolateralindedir(14, 16, 17).

Acetabular kemiğin dış kenarında bulunan fibrokartilaj dokudan oluşan yapıya labrum adı verilir (Şekil 2). Labrum sığ olan acetaulumu derinleştirerek femur başının kapsamını artırır ve eklem stabilitesine önemli katkı sağlar. Labrum 3 katmandan oluşur. Eklem yüzeyine yakın olan iç tabaka tip II kollajenden oluşurken altında lameller kollajenden oluşan tabaka mevcuttur. En dış kısmı ise yoğun bağ dokusu liflerinden oluşur. Beslenmesini bitişik olan kalça eklemi kapsülünün periferik kan damarlarından sınırlı olarak sağlar ve bu açıdan avasküler yapı özelliği gösterir. Mekanik olarak anizotropiktir ve mekanik yeterliliği yaş, cinsiyet ve eklemin dejenerasyonuna göre değişiklik gösterir (18). Bu fibrokartilaj yapı normalde enine kesitlerde üçgen yapıdadır ancak yuvarlak, düz veya düzensiz şekilde varyantları bulunabilir. Labrum acetabulumun önünde daha geniş ve inceyken arka bölgesinde daha kalın yapıdadır (Şekil 3) (19).



Şekil 2. Acetabular labrum ve kıkırdak yapısı (19)



Şekil 3. Acetabulum labrum kesiti. A. Acetabular bağlanma. Eklemi dış kenarında doğrudan kemiğe yapışırken eklem tarafında ise kalsifie kıkırdaktan oluşan bir yapı ile hiyalin kıkırdağa yapışır. B. Labral genişlik ve kalınlık. Acetabulumun ön bölgesinde daha geniş ve ince, arka bölgesinde daha kalın (19).

Femur proksimali, femur baş, boyun, trokanter major, minor ve bunun 5 cm distalini kapsayan alanı ifade eder (Şekil 4).

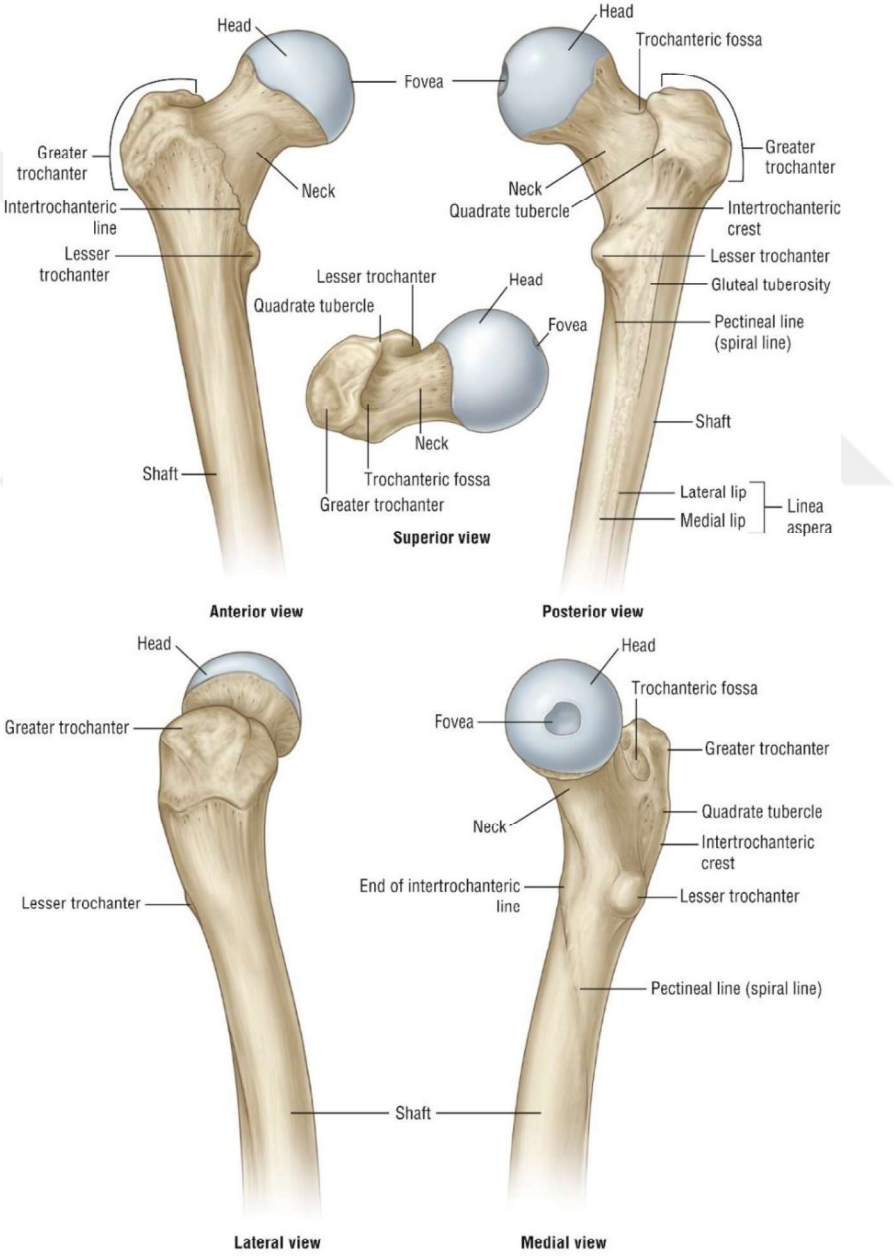
Femur başı hyalin kıkırdak ile kaplı, kürenin yarısından biraz daha büyük bir yapıdır. Kıkırak ile kaplı yüzey merkezinin posteroinferiorunda lig.teres'in tutunma yeri olan fovea kapitis vardır. Femur başı acetabulum ile eklemleşmek için anterior superior ve medialde yer alır. İnsanlarda ortalama baş büyüklüğü 40-60 mm arasında değişmektedir(20).

Femur boynu yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Femoral şafta göre iki farklı açıyla tutunmuştur. Ilki boynun şafta göre olan ortalama 127 derecelik kollodiafizer açıdır (Şekil 5). Bu açının <120° olması coxa varus, >140° olması ise coxa valgus olarak adlandırılır. Femur boynun şafta göre diğer açısı ise ortalama 10-15° olan anteversion açısıdır (Şekil 6). Femur boynu anteriorda intrakapsüler iken posteriorda kısmı olarak intrakapsülerdir.

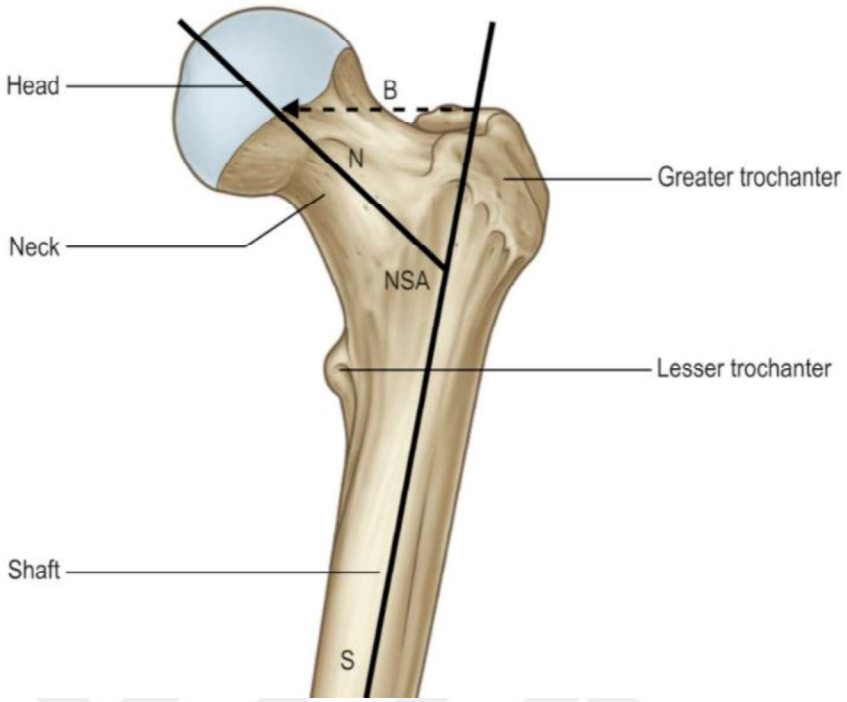
Trokanter major, femur boynu ile şaftın birleşme noktasından süperiora doğru uzanan dörtgen şeklindeki yapıdır. Şafta göre hafif posterior yerleşimlidir ve birçok kalça kası için yapışma noktası görevi görür. Trokanter majorün tepe noktası baş

merkezi ile aynı yüksekliktedir. Trokanter majorun femur boynu süperioru ile birleşme noktasında intertrokanterik fossa bulunur.

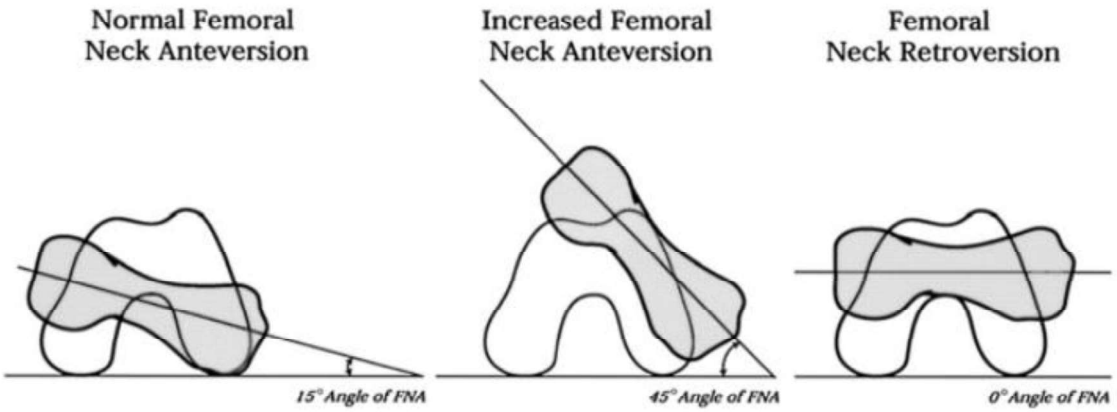
Trokanter minor, femur boynun inferioru ile şaftın birleşme noktasının posteroinferomedialinde bulunur. Konik benzeri yapıdır ve buraya iliopsoas kası yapışır. Iki trokanter arasında, boyun ve şaftın birleşme noktasının ön yüzünde intertrokanterik çizgi bulunur. Burası kalça eklem kapsülünün lateral sınırını oluşturur (21, 22).



Şekil 4. Femur proksimalinin anatomik görüntüsü

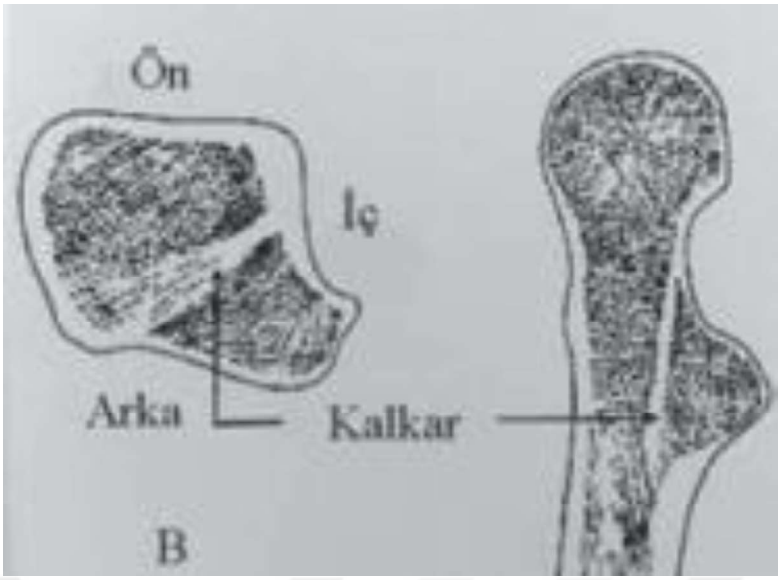


Şekil 5. Boyun şaft açısı(NSA), kollodiafizer açı. Ortlama 127° (12).

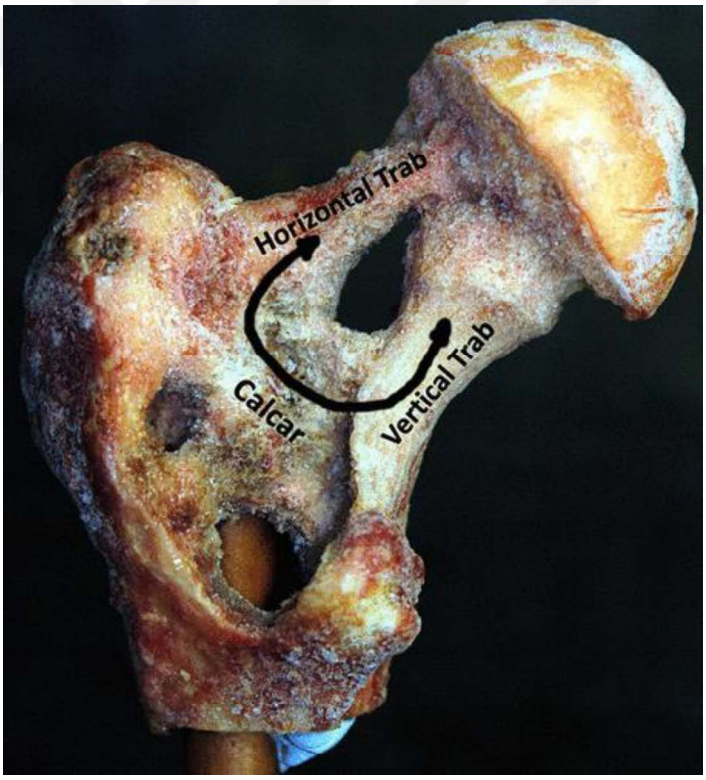


Şekil 6. A. femoral anteverison açısı. Ortalama 15 – 20°'lik açıdır. B. Artmış femoral anteversiyon C. Azalmış femoral anteversion. < 0° retrovert olarak adlandırılır (12).

Kalkar femoral, intramedüller kemik kalınlaşması olup femur boynunun önemli destek noktasıdır. Linea asperanın oradan başlar, boynun trabeküler yapısı içine uzanır. Lateralde trokanter majore, medialde boynun arka duvarıyla birleşen cansellöz kemik yapıdır(Şekil 7) (20).



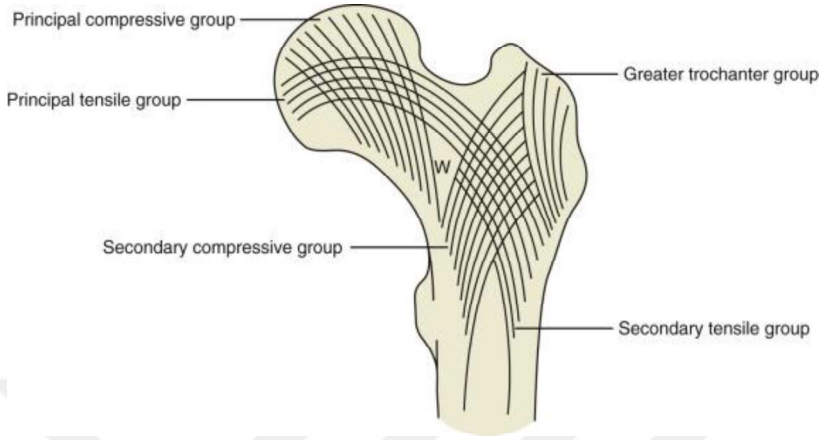
Şekil 7. Kalkar femoral yapının görünümü(20)



Şekil 8. Kalkar femoralin anatomik görünümü(23)

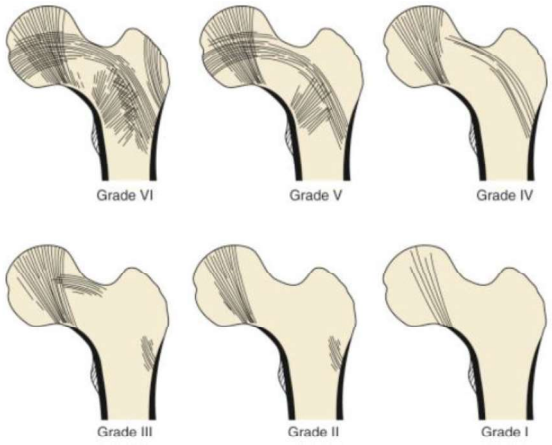
Proksimal femur önemli trabeküler yapıya sahiptir. 1838 senesinde 2 adet kompresif, 2 adet tensil ve bir adet büyük trokanter grubu olmak üzere beş grup trabeküler yapı Ward tarafından tariflenmiştir (Şekil 9). En kalın ve en son etkilenen

primer tensil gruptur. İki kompresfi grup ve birincil tensil grup arasında ward üçgeni bulunur (24).



Şekil 9. Femur proksimali trabeküler yapısı

Singh ve arkadaşları femur proksimaldeki trabeküler yapıların düz grafilerde görünümüne göre " singh indeks"i adı verilen osteoporoz değerlendirme ölçütü tanımladılar (Şekil 10). Bu sınıflamaya göre evre IV'den itibaren osteoporoz olarak değerlendirilmekte olup, evre III -II – I 'de görülen kırıklar patolojik kırık olarak değerlendirilir (25).



Şekil 10. Singh indeksi şematik görünümü

2.1.2. Kas Anatomisi

Kalça eklemi çeşitli eksenlerde geniş hareket açıklığına sahip bir eklemdir. Bu nedenle yoğun kas grupları ile çevrilidir. Kaslar harekete olan katkısına göre fleksiyon,

adduksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon sağlayan olarak sınıflandırılabilir.

Uyluk Fleksör Kasları;

-**M.İliopsoas;** iliacus ve psoas majör-minör kaslarının birleşmesi ile oluşur. Uyluğun ana fleksör kasıdır. Femoral sinir tarafından innerve edilir.

-**M.Rectus Femoris;** SİAİ'den bşlar patella üst ucunda sonlanır. Femoral sinir taraınfan innerve edilir

-**M.Tensor facia Lata;** SİAS'tan başlar iliotibial banta yapışır. Süperior gluteal sinirden uyarı alır

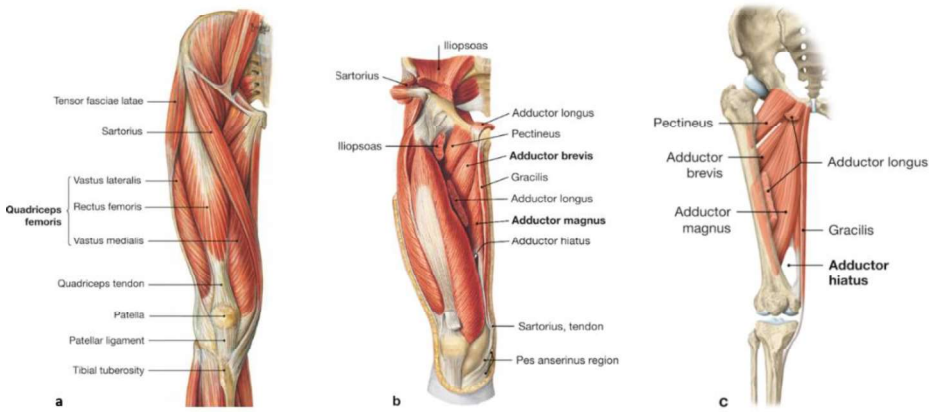
-**M.Sartorius;** SİAS'tan başlayıp tibia platosunun anteriomedialine uzanır. Femoral sinir tarafından uyarılır (Şekil 11).

Uyluğun Adduktor Kasları;

-M.Adduktor magnus; pubis inferiordan ve ischial çıkıntıdan başlayıp adduktor tüberkül ve gluteal çıkıntıda sonlanır. Obturator ve siyatik sinir tarafından innerve edilir.

-M.Adduktor longus; pubisten başlar line asperanın orta 1/3'ünde sonlnır. N.obturatorus siniridir.

-M.Adduktor brevis; pubisten başlayıp linea aspera süperiorunda sonlanır. N.obturatorus tarafından uyarılır (Şekil 11).



Şekil 11. Kalça ve uyluk kasları önden görünüm. a- yüzeyel grup kaslar b- orta grup kaslar, c- derin grup kaslar(26)

Uyluk Ekstansör Kasları;

-M.Gluteus Maximus; İnferior gluteal sinir tarafından innerve edilir. Ayakta dururken ve yürüme esnasında ki en güçlü ekstansör kastır. İliak kanat,sacrum ve koksigisten başlar, iliotibial bantın posteriorunda sonlanır.

-M.Biceps Femoris; ischial çıkıntıdan başlayıp fibula başı ve posterolateral tibial platoda sonlanır. Siyatik sinirin dalı olan n.tibialis tarafından innerve edilir.

-M.Semimembranosus; ischial çıkıntıdan başlayıp posteromedial tibial platoda sonlanır. N.tibialis tarafından innerve edilir.

-M.Semitendinosus; ischial çıkıntıdan başlar ve anteromedial tibial platoda sonlanır. N.tibialis tarafından innerve edilir (Şekil 12).

Uyluğun Abduktor Kasları;

Uyluk abduktor kaslarının hepsi süperior gluteal sinir tarafından innerve edilir.

-M.Gluteus Medius; ön gluteal çizgiden başlar , trokanter majörün lateral yüzüne uzanır.

-M.Gluteus Minimus; ilium dış yüzünden başlayıp trokantem majörün anteriorunda sonlanır.

-M.Tensor Facia Lata; iliak kanat iliotibial bant arasında ki kastır (Şekil 12).

Uyluğun İç Rotator Kasları;

m.gluteus medius,minimus ve m.tencor facia lata aynı zamanda uyluğun iç rotator kaslarıdır (Şekil 12).

Uyluğun Dış Rotator Kasları ;

-M.obturatorius internus; obturator membranın iç yüzünden başlar ve trokanter majörün medialinde sonlanır. N. Obturatorius internus siniridir.

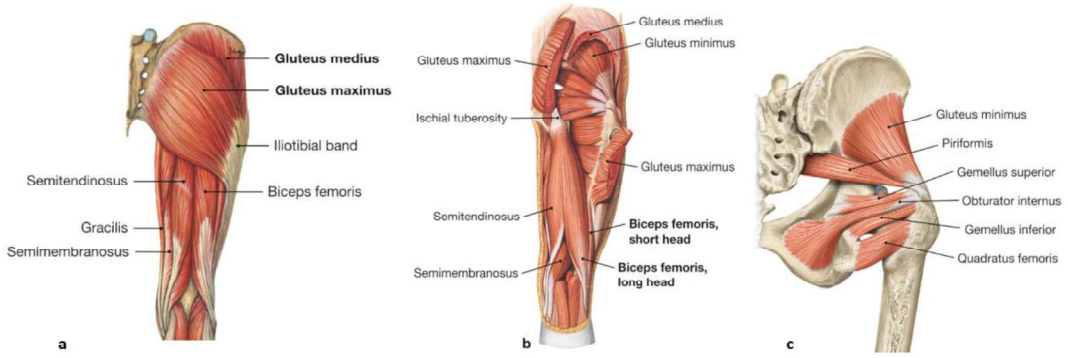
-M.obturatorius externus; obturator sinir tarafından uyarılır. Obturator membranın dış kısmı ve pubik ramustan başlayan bu kas trokanterik fossa da sonlanır.

-M.gemellus süperior; ichial çıkıntıdan başlar trokanter major posteriorda sonlanır. N.obturatorius internus tarafından innerve edilir.

-M.gemellus inferior; ichial çıkıntıdan başlar trokanter major posteriorda sonlanır. N.quadratus femoris tarafından innerve edilir.

-M.piriformis; sakrum ön yüzünden başlar trokanter major posteriorsüperioruna uzanır. S1 – S2 sinirinin ön dalları tarafından uyarılır.

-M.quadratus femoris; iliak çıkıntının lateral kısmından başlar kuadrat tüberkülde sonlanır. N.quadratus femoris tarafından innerve edilir (Şekil 12) (11).



Şekil 12. Kalça ve uyluk kasları arkadan görünüm. a- yüzeyel grup kaslar b- orta grup kaslar, c- derin grup kaslar(26)

2.1.3. Kalça Ligamanları ve Kapsül

Yukarıda acetabulum proksimalinden, distalde ise intertrokanterik cristaya, arkada ise bu cristanın 1.5 cm proksimaline kadar uzanan yapıdır. Femur boynunun posteriorunda kapsül yoktur. Eklem kapsülü kalça eklemini çepeçevre sarıp kalça stabilitesine önemli katkı sağlayan 4 adet ligamandan oluşur. Bunlar medial – lateral iliofemoral ligaman, ischiofemoral ligaman ve pubofemoral ligamandır.

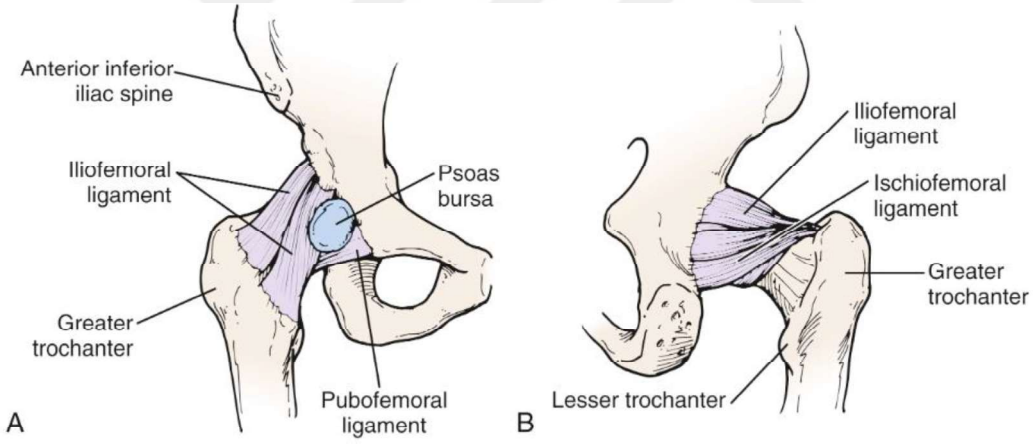
İliofemoral (Bertin ya da Bigelow) bağı; medial ve lateral olmak üzere iki kısımdan oluşan bu bağ ters -Y- şeklinde kalça ekleminin ön yüzünde bulunur. Medial

iliofemoral bağ acetabulum ön yüzü ve iliak tüberkülden başlayıp intertrokanterik çizgiye yapışır. Lateral iliofemoral bağ ise bunun hemen posteriorundan başlayıp femur boynunun anterior ve süperioru boyunca uzanır. Kapsüler ligamanlar arasında ki en güçlü bağdır.

İschiofemoral bağ; kalça ekleminin posteriorunda bulunur. İschium ve acetabuluma yakın yerinden başlar ve intertrokanterik hattın proksimali ve femur boynun tabanında lateral iliofemoral bağın hemen posterioruna yapışır.

Pubofemoral bağ; posterior kapsülün kalınlaşması ile meydana gelen bu bağ, süperior ramus pubisten başlar ve medial iliofemoral bağ ile aynı yerde sonlanır. Kapsüler ligamanların en zayıf bağıdır.

Transvers acetabular bağ; distal acetabular çentiğe yapışan fibriler bir bağdır. Damar sinir bu bağın altındaki foramenden ekleme girer.(27-29).



Şekil 13. Kalça ligamanlarının A. Anterior, B. Posterior görünümü(30).

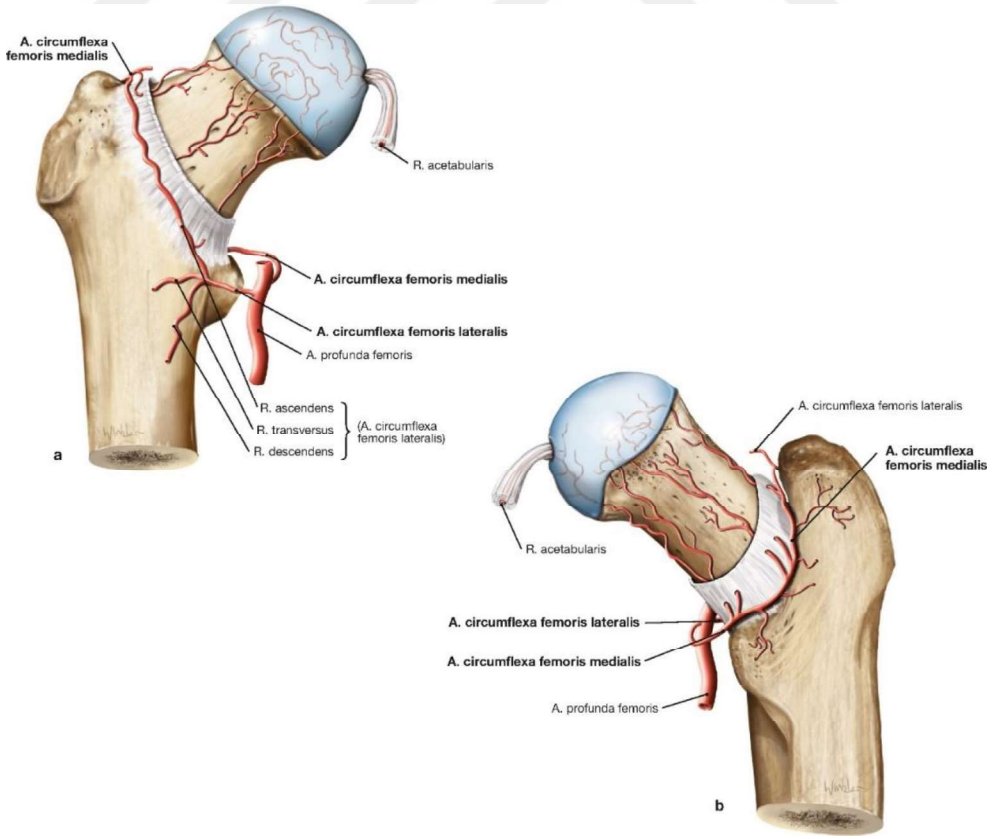
2.1.4. Kalça Eklemi Vasküler Anatomisi (Şekil 14)

Femur başı ve femur boynu erişkin kişilerde medial sirkumfleks femoral arter(MSFA) baskın olmak üzere, MSFA ve lateral sirkumfleks femoral arter(LSFA) dalları tarafından beslenir. Bu iki arter A.profunda femoris'in dalıdır. Femur başını besleyen ana arterial yapı olan lateral epifizyel arter grubu , MSFA'nın dalı olduğu için MSFA femur proksimalinin beslenmesinde ana vasküler rolü oynar. 1980 yılında Crock tarafında yapılan çalışmada arterial sistem 3 grup olarak incelenmiştirç

- **Eksrakapsüler Arterial Çember;** iliopsoas seviyesinde derin femoral arterden ayrılan MSFA ve LSFA tarafından oluşturulur. Femur boynunun posteriondan anteriora uzanan MSFA'nın dalları LSFA'nın dalları ile intertrokanterik hizada arterial halkayı oluşturur. Bu halka süperior ve inferior gluteal arterlerde küçük dallar alır.

- **Asendan Servikal Dallar;** ekstrakapsüler arterial halkanın dallarından oluşur. Eklem kapsülünü delerek intrakapsüler alana geçerler. Burada kapsül altında "retinakular" arterler adı altında ağ şeklinde femur başına doğru uzanırlar. Asendan servikal dallar anterior, posterior, lateral ve medial olmak üzere 4 gruba bölünebilirler. Bu dallar femur başı kondral yüzeyi altında intrakapsüler arterial halkayı oluşturur. Bu halkadan başı besleyen epifizyal arterler dallanır. Lateral epifizyal arter grubu bunlar arasında en önemlisidir.

- **Ligamentum Teres Arteri;** obturator arterin dalıdır. Femur başı beslenmesine yardımı çok azdır (31).



Şekil 14. Femur proksimal vasküler anatomi (32)

2.2. KALÇA EKLEM BİYOMEKANİĞİ

Kalçe eklem biyomekaniğinin anlaşılması; kalça fonsiyonlarını bilinmesinde, kalça cerrahi tekniklerin ve rekonstrüksiyonların geliştirilmesinde ve eklem problemlerinin çözümlenmesinde oldukça önemli bir yeri vardır.

Kalça eklemi normalde ön arka plandaki fleksiyonu 120-130°, ekstansiyonu ise 10-15° dir. Kapsül, ligamentler , kas ve kemik yapısı kalça fleksiyonun azaltır. Yine diz ekstansiyonda iken fleksiyona normale göre daha azdır. Kalça ekstansiyonu ise iliofemoral bağ, kapsül ve fleksör kaslar tarafından kısıtlanır. Kalça fleksiyonda iken, dış rotasyon 0 -90°, iç rotasyon hareket açıklığı 70° arasında değişir. Kalça ekstansiyonunda ise bu iç ve dış rotasyon açıklıkları çevre dokuların gerginliğinin artması nedeniyle daha az görülür. Femur ve acetabulum anteversiyonuna göre kalça eklem iç ve dış rotasyon hareket açıklıkları değişir. Kalça eklem hareket açıklığına lumbopelvik rotasyonunda katkısı vardır. Dizler fleksiyonda iken kalça fleksiyonun lumbopelvik rotasyonun katkısı %26 iken, dizler ekstansiyona alındığında bu katkı %39 olarak ölçülmüştür (11, 33, 34) .

Tablo 1'de yürüme fazlarındaki eklem hareket açıklıkları gösterilmiştir (11).

Tablo 1. Yürüme fazında kalça hareket açıklıkları

Yürüme fazı	Kalça hareketi
Duruş	
Topuk teması	30° fleksiyon
Duruş ortası	0° fleksiyon -ekstansiyon
Duruş sonu	10° ekstansiyon
Salınım öncesi	0° fleksiyon - ekstansiyon
Salınım	
Salınım başı	20° fleksiyon 5° abduksiyon
Salınım ortası	20-30° fleksiyon
Salınım sonu	30° fleksiyon

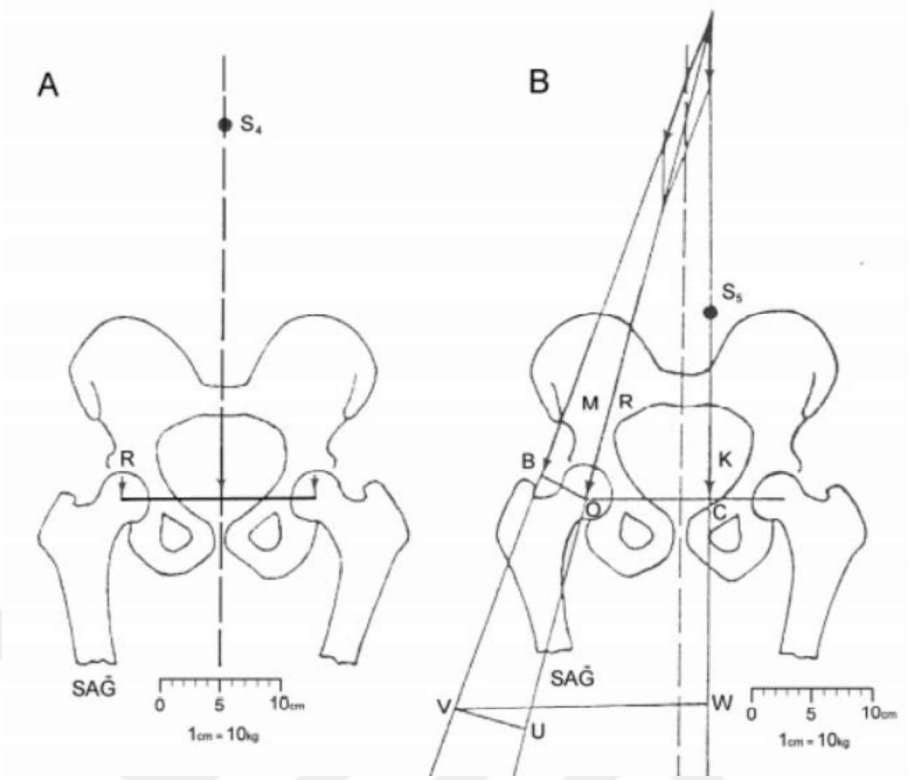
Femur proksimali hem tensil hemde kompresif güçlere karşı direnir. Ayakta durma yani yüklenme sırasında femur proksimaline binen yükler 160-170° açı ile gelir. Kuvvet düzlemi femur boynunun iç tarafında yer alır ve femur proksimalinin trabeküler yapısına uyar. Femora-acetabular eklemin biyomekaniğinde tüm yürüyüş fazlarında farklılık gözlenir ancak iki durumda incelemek gerekir. Statik denge; yüklenme, ayakta durma posiyonu diğeri ise dinamik denge; yürüyüş esnasında tek ayak üzerinde durma posizyonunda (35).

Dinamik halde, kas kasılmaları da göz önünde bulunduğunda statik hale göre ekleme binen yük 5-6 kat daha fazladır. Statik konumda ise Pauwels'e göre her iki ekleme binen yükler eşitti. Tek tarafa binen yükler vücut ağırlığının 1/2 'si kadar ya da 1/3'den daha azdır. Yürüme sırasında yerden kalkan tarafın ağırlığı karşı ektremiteye binecektir ve ağırlık merkezi tam orta hattan karşı tarafa kaymış olacaktır. Bu denge ise abduktar kas kuvveti tarafından sağlanmaktadır.

Kalça eklemi yuvada stabil bir eklem olması nedeniyle femur başı merkezi bu dinamik dengede rotasyon merkezini oluşturur. Bu rotasyon merkezini etkileyen toplam kuvvet "R", Abduktor kas kuvveti vektörü "M" ve vücut ağırlığı vektörünün "K" toplamına eşittir. Vücut merkezinin bu rotaston merkezine olan uzaklığı "OC", abduktör merkezin rotasyona merkezine olan uzaklığının "OB" 3 katı olduğu gösterilmiştir(Şekil 15). Bu durumda, temel prensiplere göre ;

M x OB = K x OC olmak zorundadır. OC = 3OB olduğuna göre ise M = 3K dir.

Rotasyon merkezine binen yükler abduktor ve vücut ağırlığının toplamına eşit olduğuna göre; femur başı rotasyon merkezine binen yük yani; R = 4K 'dır. Destek alınan taraf vücut ağırlığının 1/6'sı olduğuna göre femur başına etki eden yüklerin toplamı 4 x 5/6 yani yaklaşık vücut ağırlığının 3.4 katı olur . Sonuç olarak vücudun dengede kalabilmesi için abduktor kas gücünün vücut ağırlığının 3 katından fazla kuvvete sahip olması gerekmektedir (36, 37).



Şekil 15. Kalça biyomekaniğinin şekil üzerinden gösterimi. A-Statik , B-Dinamik konumu göstermektedir(37)

2.3. KALÇA KIRIKLARI

Femur üst uç bölgesini içeren, femur başından trokanter minörün distaline kadar uzanan tüm kırıklar kalça kırıkları olarak adlandırılır. Kırığın geliştiği anatomik bölgeye göre kırıklar sınıflandırılır. Bunlar; femur baş, femur boyun kırıkları, trokanter majör ve minör arasını ilgilendiren intertrokanterik kırıklar ve trokanter minörün 5 cm distalini içeren subtrokanterik kırıklardır.

2.3.1. Femur Başı Kırıkları

Femur başı kırıkları Birkett tarafından 1869 yılında otopsi çalışmalarında ilk olarak ortaya konmuştur. Genelde yüksek enerjili travmalar sonrası meydana gelir ve beraberinde kalça çıkığı ve ipsilateral alt ekstremite travmaları eşlik eder. İzole femur başı kırıkları nadirdir. Kırığın paterni travmanın şiddeti, yönü ve kalçanın travma sırasında ki pozisyonuna göre değişir (38). Bu tip kırıklarda komplikasyon oranları yüksektir. Özellikle beraberinde kalça çıkığı oluşan hastalarda, femur başı avasküler nekrozu ve geç dönem osteartrit gibi komplikasyon riski artar (39).

Hasta stabil ise veya stabil hale getirildiyse ortopedik açıdan değerlendirme ve tedavi basamakları başlar. Genelde femur başı kırıklarına kalça çıkığı eşlik ettiği için ortopedik bir acildir. Hastaya ilk değerlendirmede pelvis AP, lateral kalça ve judet grafiler çekilir. Çekilen grafilerde varsa kalça çıkığı görüntülenebilir. Kalça çıkığı olan hastalarda siyatik sinir yaralanması sık görüldüğü için muayene sırasında nörovasküler değerlendirme atlanmamalıdır. Femur başı kırıklarında parçanın büyüklüğü, eklem için kemik fragmanı varlığı direkt grafilerde gölgelenebileceği için bu tip yaralanmalarda Bilgisayarlı Tomografi(BT) tanıda yerini almıştır. Eğer hastada kalça çıkığı varsa tedavide ilk aşama anestezi altında kalça redüksiyonunu sağlamak olacaktır (40).

2.3.1.1. Sınıflama

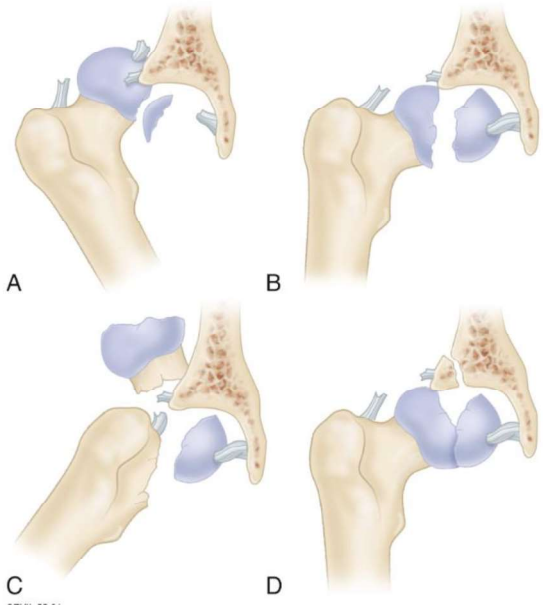
Femur başı kırıklarının tanımlanmasında Pipkin Sınıflaması kullanır ve tedavi bu sınıflamaya göre şekillenir (Şekil 16).

Tip 1; kırık hattı foveanın altında olan kırıklardır

Tip 2; kırık parça foveayı içeren kırılardır

Tip 3; pipkin 1 veya2 farketmeksizin beraberinde femur boyun kırığı eşlik eden kırıklardır

Tip 4; femur başı kırığına acetabulum kırığının eşlik ettiği kırıklardır (41).



Şekil 16. Pipkin Sınıflaması (42)

2.3.1.2 Tedavi

Femur başı kırıklarında tedavinin ana prensibi femur başının dolaşımını korumak ve komplikasyon oranlarını azaltmaktır. Bu neden uygun durum oluştuğunda tedaviye derhal başlanmalıdır. Ancak hastanın hayatını tehdit edecek ek yaralanmaların olduğu durumlarda tedaviye kadar geçen sürede iskelet traksiyonu uygulanmalıdır. Tedavi de öncelik beraberinde kalça çıkığı olan hastada kalçayı gerek kapalı gerek açık olarak bir an önce redükte etmektir.

Kalça redüksiyonu sağlandıktan sonra, parçanın genelde anterior veya anterolateralde olduğu Pipkin tip I ve II kırıklarda, Hueter (smith-petersen insizyonun dikey hali) anterior yaklaşım veya Watson-Jones anterolateral yaklaşımı tercih edilir. Kemik fragman posterior da ise digastrik trokanterik osteotomi ile beraber sınırlı Kocher-Langenbeck insizyonu tercih edilir. Kemik fragmanlar 3.0 başsız kanüllü vidalar veya mini vidalar ile tespit edilebilir.

Pipkin tip III kırıklarda ise tedavinin asıl amacı femur başı vasküleritesini korumaktır. Bu nedenle tedavide öncelik femur boynunun stabilizasyonudur. Bu tip kırıklarda vasküler yaralanma riskinden dolayı posterior yaklaşım önerilmez.

Pipkin tip IV kırıklarda ise acetabulum kırığının şekli cerrahiyi belirleyen temel faktördür. Posterior kırıklarda Koher-Langenbeck yaklaşımı kullanılırken anteriorda ki kırıklar için İlioinguinal veya modifiye Stoppa yaklaşımı tercih edilebilir

Bu tip kırıklarda tedavi sonrası gelişen AVN ve artroz, yeterli stabilizasyonun sağlanamadığı kırıklar, artroz zemininde olan kırıklar gibi durumlarda tedavide artroplasti tercih edilir (40).

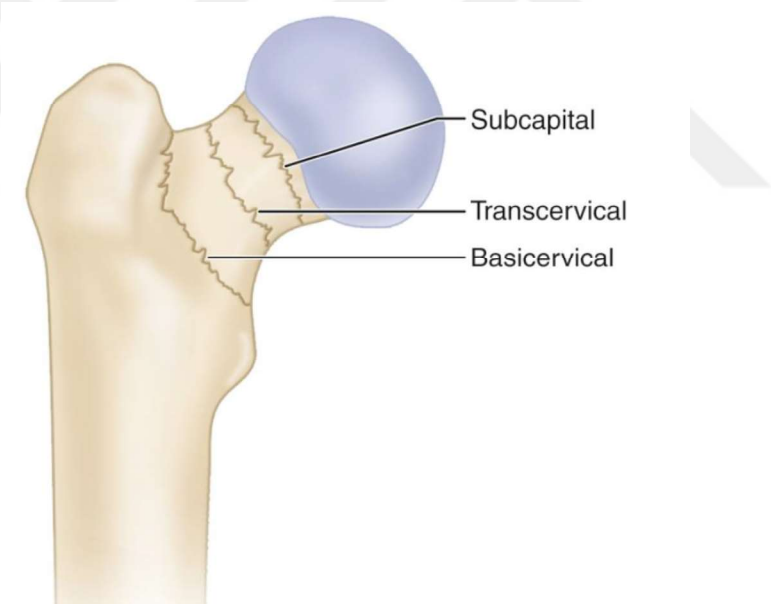
2.3.2 Femur Boyun Kırıkları

Femur boyun kırıkları, kalça kırıkları arasında görülen en sık ikinci kırık tipidir. Genellikle osteoporoza sekonder olarak yaşlı hastalar etkilenir. Yaşlı hastalarda düşük enerjili travmalar sonucu gelişen FBK'ları genç hastalarda yüksek enerjili travma sonucu oluşur ve tedavileri farklılık gösterir. Osteoporotik kalça kırıkları genelde stres kırığı olarak başlar ve yüklenmeye devam ettikçe kendini tamamlar ve deplase FBK

olarak karşımıza çıkar. Stres kırığı komplet kırığa dönüşmesi sonucunda hastada düşme öyküsü gelişir. Çoğu FBK'ları intrakapsüler olduğundan vasküler yaralanma riski fazladır ve deplasman derecesi ne kadar fazla olursa vasküler yaralanma riski artar ve bunun sonucunda AVN riski artmış olur. Femur başı AVN femur boyun kırıklarında sık görülen bir komplikasyondur ve cerrahiye kadar geçen süre ne kadar uzun sürerse bu komplikasyonun gelişme ihtimali yükselir. Yine intrakapsüler kırıklarda kapsül içinde biriken hematoma bağlı olarak vasküler dolaşım azalacak ve AVN riski artacaktır(20, 43).

2.3.2.1 Sınıflama

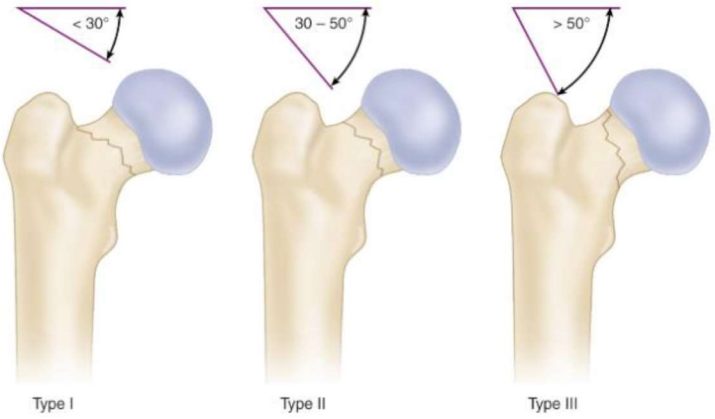
Femur boyun kırıkları sınıflandırılmasında çeşitli sınıflandırma yöntemleri kullanılır. Bunlardan biri olan anatomik sınıflandırmada kırıklar 3'e ayrılırlar(Şekil 17). Kırığın yerleşimine göre bunlar subcapital, transservikal ve basiservikaldir (42).



Şekil 17. Femur boynu anatomik sınıflandırılması (42)

Pauwels sınıflaması ise kırık hattının yatayla olan açısına göre tiplerina ayrılır (Şekil 18). İlk olarak 1935 yılında tanımlanmış olup kırık hattının dikeyliğinin artması femur boynuna gelen makaslama kuvvetlerinin fazlalığı ile ilişkilidir. Tip 1 kırıklarda kırığın yatay ile yaptığı açı 0 – 30° arasında, tip 2'de 30 – 50 ° arasındadır. Tip 3'te ise

bu açı >50°'dir. Tip 2'de nonunion gelişme riski %12, AVN riski %33 olarak gösterilmişken tip 3 kırıklarda bu oranlar %8 ve %30 olarak gösterilmiştir (20, 42).



Şekil 18. Pauwels sınıflaması (42)

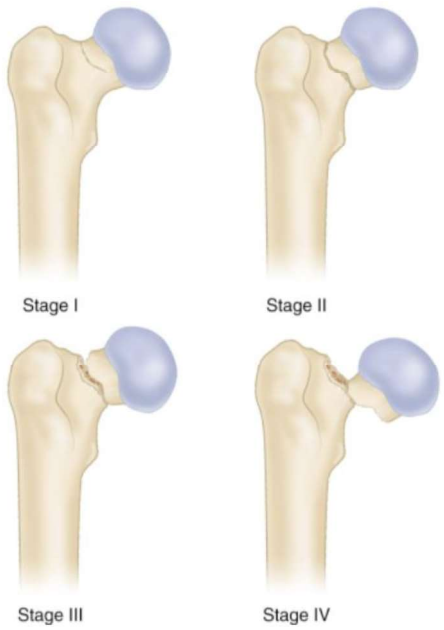
FBK'larının bir diğer sınıflandırması ise Garden Sınıflamasıdır (Şekil 19). Bu sınıflama yöntemi en sık kullanılan yöntem olup kırığın deplase olma durumuna göre sınıflandırılır. Buna göre;

Tip I - inkomplet valgus impakte kırıklardır

Tip II - komplet ama nondeplase kırıklar

Tip III - komplet, <50° az deplase kırıklar

Tip IV – komplet, tam deplase kırıklardır.



Şekil 19. Garden Sınıflaması (42)

2.3.2.2. Tanı

Femur boyun kırıklarının tanısını koymak için fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri gereklidir. Hastaneye başvuran hastalarda ek travma yok ve bilinç yerinde ise ayrıntılı anamnez önceliklidir. Stres kırıkları dışındaki FBK'nda travma öyküsü mevcuttur. Yüksek enerjili ek travması olan hastalarda yeterli öykü almak mümkün olmayacaktır. Fizik muayene de kırık olan tarafta uyluk ve kasık ağrısı mutlaka vardır. Kısalık ve eksternal rotasyon mevcuttur. Şüphelenilen hastada topuğa vurma testi ve kırık olan ekstremiteyi rotasyona getirmekle ağrının artması kırık lehine yorumlanır (42).

Femur boyun kırıklarını görüntülenmesinde standrat olarak AP ve lateral kalça grafileri kullanılır. Tanı konamayan yüksek şüpheli hastalarda BT ve MR çekilmesi hem tanı koymak için hemde kırığı ekarte etmek için endikedir. Özellikle arada kalınan hastalarda stres kırığının tespit edilmesinde MR oldukça faydalı bir yöntemdir (44).

2.3.2.3. Tedavi

Femur boyun kırıklarının tedavisinin belirlenmesinde iki ana hususa dikkat etmek gerekir. İlki hastanın yaşı, genel ve fizyolojik durumu, aktivitesi ve komorbit durumların varlığıdır. Hastaların durumlarında ki değişikliklere göre tedavi seçenekleri değişecektir. Diğer dikkat edilmesi gereken husus ise kırığın tipidir. Özellikle kırığın deplasman derecesi tedavi endikasyonlarının değişmesine sebep olacaktır. Bu kırıkların tedavisinde konservatif tedavi seçenekleri kısıtlı olmakla beraber yüksek komorbidite durumu olan hastalar ve yaşam beklentisi çok kısa olan hastalarda konservatif tedavi denenebilir. Cerrahi olarak tedavi edilmeyen kırıkların %30 a kadarı takiplerinde deplase olacaktır.

Özellikle genç hastalar olmak üzere fiziksel aktivitesi iyi olan, ek hastalığı olmayan hastalarda ve nondeplase kırıklarda internal fiksasyon önceliklidir. Birbirine paralel (bir adet boynun inferioruna iki adet proksimaline koyularak ters üçgen şeklinde sağlanan tespit) 3 adet kanüllü vidalar ile tespit stabilizasyon açısından yeterli olacaktır. Non deplase kırığı olmasına rağmen metabolik hastalıklar, hiperparatirodizm ve kronik

böbrek yetmezliği gibi durumların varlığı IF tedavisinin başarısını düşüreceği için sementli artroplasti tercih edilmelidir (45).

İleri yaş, fizyolojik olarak aktif olmayan, komorbidite durumu fazla olan, osteopenisi ve malignitesi olan, psikoz ve mental retardasyonu olan ve redükte edilemeyen belirgin deplase olan kırıklarda IF tedavisinin başarı oranı düşüktür. Bu durumlarda AVN ve nonunion gibi komplikasyonların olmayacağı artroplasti tedavisi tercih edilir. Hastanın durumuna göre bipolar-unipolar HA ya da varolan Romatoid artrit ve osteartrit gibi durumlarda TKA uygunlanmalıdır. Artroplasti bu tip hastalarda güvenli ve etkili yöntemdir. Malignensi, metabolik hastalık ve böbrek hastalığı olanlarda protez cementli olarak kullanılmalıdır. Kemik kalitesi iyi olan hastalarda sementsiz protez kullanımı uygundur. Artroplasti tedavisinde enfeksiyon, gevşeme, dislokasyon ve revizyon olabilecek komplikasyonlar arasındadır (20, 45).

2.3.3. Femur İntertrokanterik Kırıklar

Femur intertrokanterik kırıklar en sık görülen kalça kırıklarıdır. Yaşlanan populasyon ile beraber sıklığı giderek artmakta olan bu kırıklarda mortalite oranı %36'lara kadar çıkmaktadır. Hastanın sağ kalımı yaşı ve varolan ek hastalıkları ile yakından ilişkilidir. Hastaların en az yarısı uzun süreli bakıma ihtiyaç duyarlar. Bu kırıklar eklemi içermeyen ekstrakapsüler kırıklardır ve kanlanması çok iyi olan kansellöz kemikten oluşmaktaktadır (46, 47). Yaşlı hastalarda basit direk veya indirek travmayla olabilirken genç hastalarda trafik kazası ya da yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalar sonucunda da görülebilen kırıklardır. Ancak bu kırıkların %75'i yaşlı hastalarda görülür (48).

Femur intertrokanterik kırık stabil ya da instabil olabilirler. Lateral korteks kırığı, ters oblik kırıklar, trokanter minörün deplase olduğu kırıklar ve posteromedial duvarın parçalı kırıkları instabil kırık olarak değerlendirilir. Çok parçalı olmayan, trokanter minörün kırık olmadığı ya da az deplase olduğu kırıklar ve redüksiyon sonrası posteromedial korteksin devamlılığının olduğu kırıklar stabil kırıklardır. İnstabil kırıklarda redüksiyon ve cerrahi sonrası implant üzerinden iletilen yükler stabil kırıklara göre çok daha fazladır. Bu nedenle instabil kırıklarda komplikasyon ve başarısızlık oranları daha fazla görülmektedir (46, 49).

2.3.3.1. Sınıflama

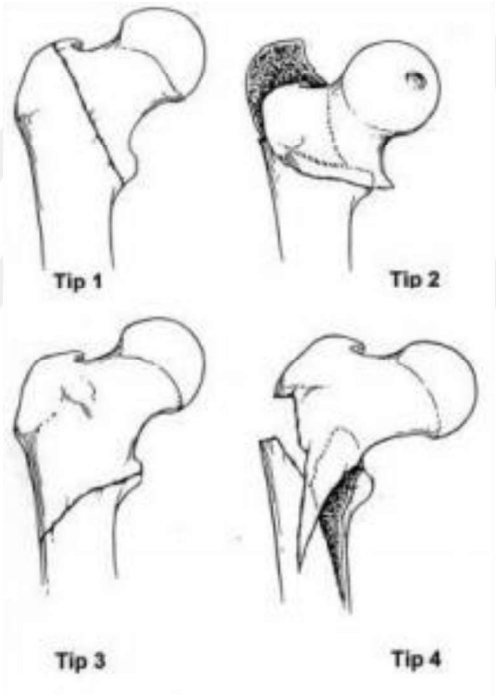
Body – Griffin Sınıflaması (Şekil 20) ; kırığı dört tipe ayırır

Tip 1 – İntertrokanterik hatta non deplase kırık

Tip 2 – Ana kırık intertrokanterik hat boyunca uzanan ilave kırıkların olduğu kırık

Tip 3 – Trokanter minöründe kırık olduğu distale uzanan subtrokanterik kırık, instabil

Tip 4 – Trokanterik ve subtrokanterik bölgede en az iki lanlı kırıklardır, instabildir. Kırık spiral,oblik olabilir kelebek fragman içerebilir.



Şekil 20. Body – Griffin Sınıflaması (50)

Evans Jansen Sınıflaması (Şekil 21); 5 tipe ayrılır.

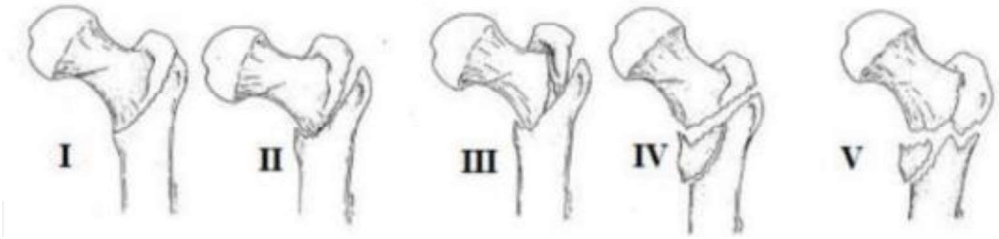
Tip 1 – Nondeplase iki parçalı kırıklar, stabil

Tip 2 – Deplase iki parçalı kırıklar, stabil

Tip 3 – Trokanter majöründe kırık olduğu 3 parçalı kırıklar. Posterolateral desteği yoktur, instabil

Tip 4 – Trokanter minörün kırık olduğu 3 parçalı kırıklar. Posteromedial desteği yoktur, instabil

Tip 5 – 4 parçalı kırıklardır. Posterolateral ve posteromedial desteği yoktur, instabil



Şekil 21. Evans Jansen Sınıflaması (51)

2.3.3.2. Tedavi

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde konservatif tedavi tercih edilmez. Ancak yatağa bağımlı yaşam beklentisi az olan hastalarda ağrı kontrolü iyi yapılabiliyorsa denenebilir.

IFK'nın cerrahi tedavisinde çoğunlukla internal fiksasyon yöntemleri kullanılır. Optimal fiksasyon kırığın stabilitesine dayanır. İnternal fiksasyon için kullanılan implantlar; kilitli intramedüller çivilerden, proksimal femur çiviler (PFN) ve DHS(dinamic hip screw)'dir. Çok parçalı, ileri derecede instabil, patolojik kırıklarda, genel durumu rehabilitasyona engel olan hastalarda ve internal fiksasyonun başarısız olduğu durumlarda artroplasti tedavisi tercih edilmelidir.

DHS, kırık öncesi fonksiyonel durumu kötü olan hastalarda ve stabil intertrokanterik kırıklarda kullanılabilir. 135°den az olan açılar implant kırılmalarına sebep olabilir. DHS lateral duvarı sağlam olan stabil kırıklarda tercih edilmeledir.

PFN, kilitli intramedüller çivilerdendir. İntertrokanterik kırıkların hemen hepsinde kullanılabilen bu çiviler, biyomekaniğinden dolayı çok parçalı ve instabil kırıklar için tercih edilebilecek en iyi seçenektir. İnstabil kırıklarda PFN'nin DHS'den daha üstün olduğu gösterilmiştir(20, 42).

2.3.4. Femur Subtrokanterik Kırıklar

Femur subtrokanterik kırıklar, trokanter minörün hizasından başlayıp yaklaşık 5-7 cm distali içeren kırıklardır. Yaşlı hastalarda basit düşme sonucu, genç erişkin hastalarda ise yüksek enerjili travmalar sonucu izlenir. Tüm kalça kırıklarının yaklaşık %7-%30'unu ilgilendirir.

2.3.4.1. Sınıflama

Subtrokanterik kırıklar için birçok sınıflama yöntemi belirlenmiştir. Russell Taylor (Şekil 22) sınıflaması, fossa priformisin tutulumuna bağlı gerekli fiksasyon yöntemini belirlemede faydalıdır. Seinsheimer sınıflaması (Şekil 23) ise medial kortekteki stabiliteye dayanan 8 alt gruptan oluşur (52).

Russell-Taylor Sınıflaması;

Tip 1- Priformis Fossanın etkilenmediği kırıklardır

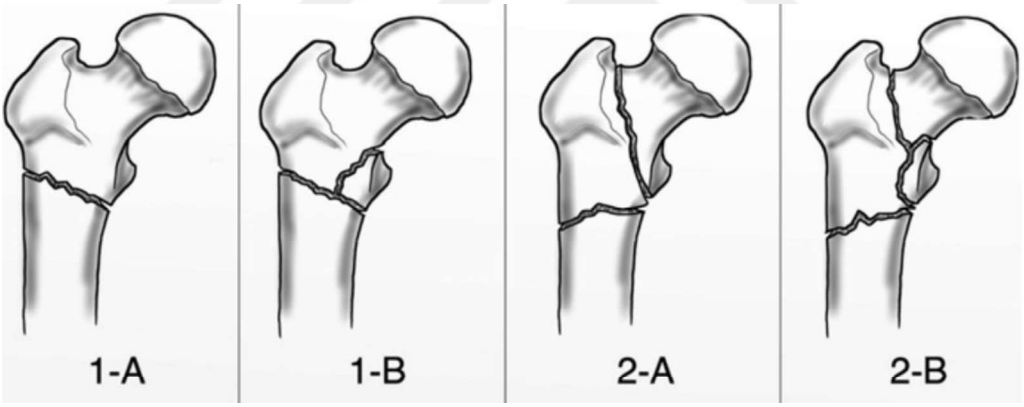
1A: trokanter minörün altından başlayıp femoral isthmusa uzanan kırıklar

1B: trokanter minörü içine alan kırıklar

Tip 2- Priformis Fossanın etkilendiği kırıklardır

2A: trokaner minörün etkilenmediği kırıklar

2B: trokanter minörün etkilendiği krıklardır



Şekil 22. Russell -Taylor Sınıflaması (53)

Seinsheimer sınıflaması;

Tip 1- nondeplase kırıklar

Tip 2- iki parçalı kırıklar

A: transvers

B: trokanter minör porksimal parçadan ayrılmamış spiral kırık

C: trokanter minör porksimal parçadan ayrılmış spiral kırık

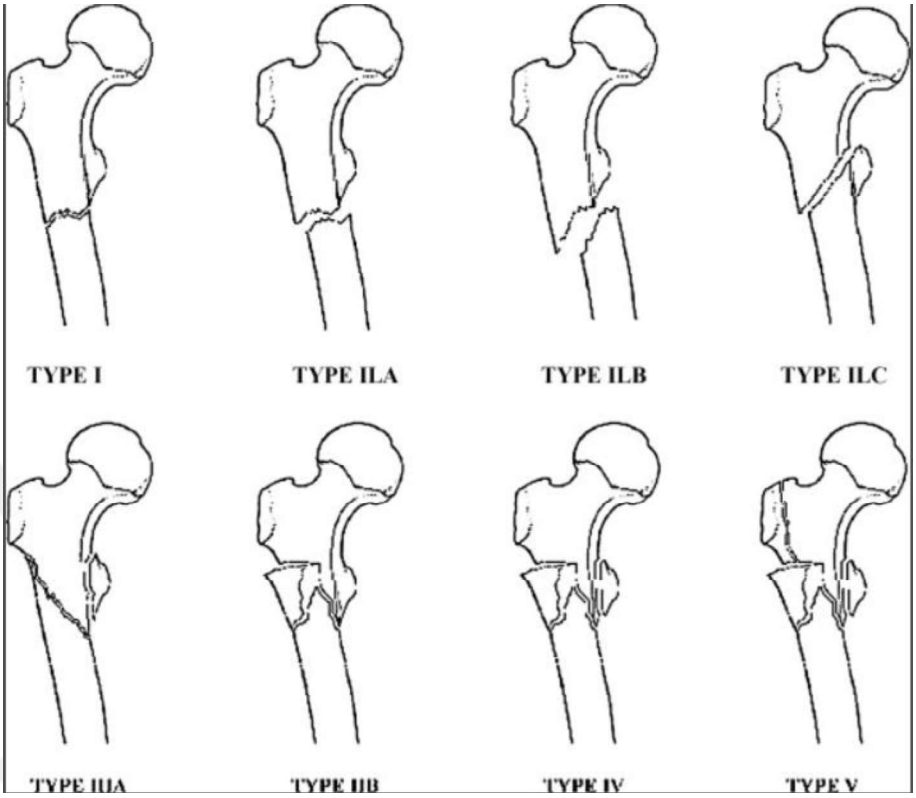
Tip 3- üç parçalı kırıklar

A: üçüncü fragmanı trokanter minör olan kırık

B: kelebek parçası olan kırık

Tip 4- dört veya daha fazla parçalı kırıklar

Tip 5- subtrokanterik-intertrokanterik kırıklar



Şekil 23. Seinsheimer sınıflaması(54)

2.3.4.2 Tedavi

DHS tedavi seçenekleri arasında yer almaz. Proksimal femur plakları ve kamalı plaklar iyi tespit imkanı sağlar. LISS plakları ters çevirilip kullanılabilir. Kilitli intramedüller çiviler subtrokanterik kırıklar için iyi bir tedavi seçeneğidir (20).

2.3.5 Kalça Kırıklarında Kullanılan Tespit Materyalleri

Kalça kırıklarının cerrahi tedavisindeki seçenekler, kapalı yada açık redüksiyon sonrası yapılan internal tespit yöntemleri ve artroplasti temeline dayanmaktadır. Hastanın yaşı, genel durumu ve kırığın tipine göre tedavi şekli belirlenir. Yaşlılarda hastanın yaşına, kemik kalitesine ve fonksiyonel gereksinimlerine göre genelde artroplasti tercih edilirken, femur başının ve vasküler dolaşımın çok önemli olduğu genç

hastalarda internal tespit yöntemleri kullanılmaktadır. İnternal tespit yöntemlerini seçerken ideal implant ağırlık taşıma ve ilişkili kuvvetlere dayanmalı ve aynı zamanda kırık iyileşmesi sırasında kırık hattındaki hareketi yeterli düzeyde kısıtlamalıdır (55).

2.3.5.1. Vidalar (Şekil 24)

Femur boyun kırıklarında kullanılan vidalar genelde 6,5 – 7 – 7,3 mm çapında, full yivli yada distalden kısmi yivli(16mm yivli veya 32mm yivli), kompresyon yapabilen vidalardır. K tellerini guide olarak kullanılabilmesi için ortası kanüllüdür. FBK'da ters üçgen şeklinde birbirine olabildiğince uzak, femur boynu inferior ve posterior korteksine yakın olacak şekilde kullanılır. Yeterli stabiliteyi sağlamak için başın 2/3'üne vida yerleştirmek gereklidir. Kompresyon için ise vida yivlerinin kırık hattını geçmesi gerekmektedir (42, 45, 56-58).

Şekil 24. FBK'da kullanılan kanüllü kansellöz vidalar

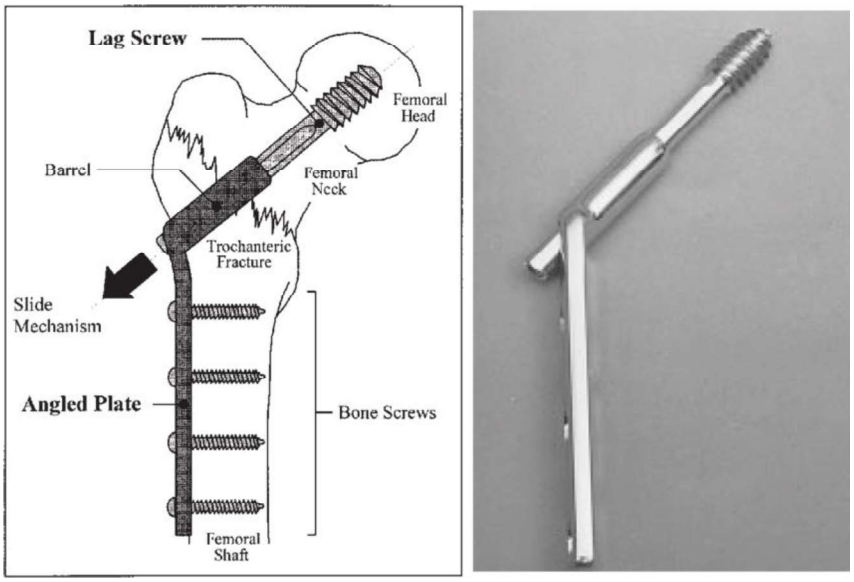
2.3.5.2. Sabit Açılı Çivi Plaklar (Şekil 25)

Bu implantlar, plağa 130 – 150°'lik açı ile tespit edilen üç kenarlı çividen oluşur. Trokanterik kırıkları için kullanılmaktadır. Kompresyon yapma özelliği yoktur. Bu nedenle instabil kırıklarda kullanım endikasyonu yoktur. Holt ,Jewett çivileri bu implantlara örnektir. Cut-out olma riski yüksektir, kırık hattında angulasyon ve implant kırılması gibi komplikasyonları sık görüldüğü için kullanım alanları daralmıştır (59-61).

Şekil 25. Sabit Açılı Çivi plak (Jewett Çivisi)

2.3.5.3. Kayıcı Çivi Plaklar (DHS) (Şekil 26)

Ekstramedüller plak, plakta 130 – 150°arasında seçenekleri bulunan namlu kısmı ve içi içe geçmiş lag vidasından oluşan implantlardır. Lag vidasının çeşitli boy seçenekleri mevcuttur. Sabit açılı plaklara alternatif olarak üretilmiştir ve kompresyon yapma özelliğinden dolayı instabil kırıklarda kullanımı uygundur. Kaynama oranları yüksek, cut out oranları düşük olarak bildirilmiştir (61).

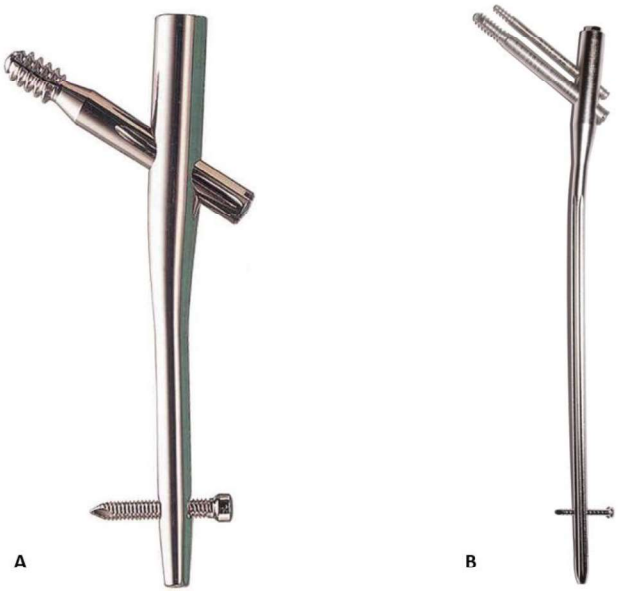


Şekil 26. Kayıcı Çivi Plak Örneği

2.3.5.4. İntramedüller Çiviler (Şekil 27)

İntramedüller çiviler, diğer internal tespit materyallerinde ki eksiklikler göz önünde bulundurularak üretilen implantlardır. Bu implantların avantajları; diğer implantlara göre yük aktarımları daha iyidir, implanta binen yük diğerlerine göre daha azdır, kontrollü kompresyon yapabilirler. Ekstremite kısalıkları kaymayı önlediği için görülmez. Operasyon süreleri daha az ve insizyonlar daha küçüktür.

Gama çivileri, intramedüller kalça çivisi(İMHS), trokanterik tespit çivileri, proksimal femoral çiviler(PFN) intramedüller implantlara örnektir (62).



Şekil 27. İntramedüller Çivi Örnekleri. A, Gama çivisi B, PFN

2.3.6 Artroplasti

Artroplasti tedavisi yaşlı FBK'da temel tedavi yöntemidir. IFK'da ise internal tespit sonrası revizyon olgularında kullanılabildiği gibi ostoporotik hastalar kaynamama, avasküler nekroz, redüksiyon kaybı ve implant yetmezliği gibi sorunlar nedeniyle primer olarakta kullanılmaktadır. Yaşlı ve düşkün hastalarda yara ülserleri, tromboz ve kardiyopulmoner komplikasyonları azalttığı için erken mobilizasyon esastır. Bu nedenle dünya genelinde birçok cerrah, erken mobilizasyon ve erken yük verme gibi avantajları, ikinci cerrahiye gerek duymamak ve hastanın kırık öncesi fonksiyonel

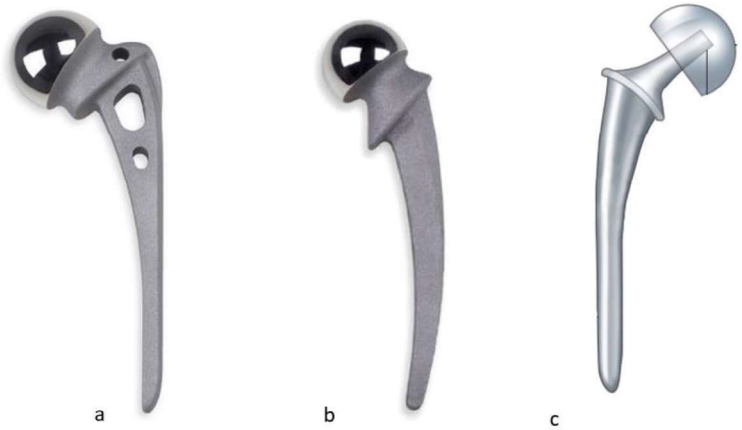
durumuna erken dönderebilmek için artroplasitiyi internal fiksasyona tercih etmektedir (5, 6, 63, 64).

2.3.6.1. Protez Özellikleri

Kalça artroplastisinde tedavi olarak kullanılabilecek protez tipleri unipolar – bipolar hemiartroplasti, total kalça artroplastisi ve resurfacing artroplastisidir. 1940 yılında Moore ve Bohlman, femur başı dev hücreli tümör hastasının tedavi etmek için ilk kez özel tasarlanmış hemiartroplastiyi tanıttı. O günden beri protezler gelişerek kullanılmaya devam etmektedir (65).

A) Unipolar Protezler;

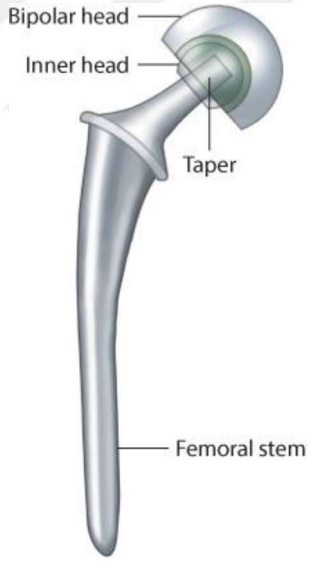
Austin T. Moore tipi protez (Şekil 28a) , Frederick R. Thompson Tipi Protez(Şekil 28 b) ve modern modüler protezler (Şekil 28c) unipolar protezlere örnektir. Universal modern modüler protez, femoral stem ve femoral baş olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır ve bu parçalar içiçe geçmektedir. Austin T. Moore tipi protez ise tek parça halinde femoral sap kısmında delikleri olan protezdir. Cerrahi sırasında kemik köprülerinin oluşması amaçlanarak bu delikler greftle doldurulmaktadır. Ancak gösterilmiştir ki bu işleme rağmen aseptik gevşeme meydana gelmektedir. Bu nedenle kullanımı terkedilmeye başlanmıştır. Frederick R. Thompson Tipi Protez ise yine tek parça halinde uygulanan ancak femoral sap kısmıda delikleri olmayan, femur boynu daha uzun ve daha dik olarak tasarlanmış protezlerdir. Sementli olarak kullanılan bu protezin kullanımıda oldukça azalmıştır (35).



Şekil 28. Protez Çeşitleri. a - Austin T. Moore tipi protez, b - Frederick R. Thompson Tipi Protez, c - modern modüler protezler

B) Bipolar Protezler (Şekil 29);

1970'li yılların başında Bateman ve Gilberty tarafından birbirinden bağımsız olarak ilk bipolar hemiartroplasti tanıtıldı. Unipolar protezlerden farklı femoral stem ve femoral baş arasında birbiri içine geçen ayrı bir komponent daha mevcuttur. Bu sayede hastaların günlük idame hareketlerinde bu komponentin hareketin çoğunu sağladı ve komplikasyonların daha az olacağı düşünüldü. Teorik olarak bipolar tasarımlar asetabular erozyonu, femoral baş protruzyonu, kalça dislokasyonunu azaltacak eklem stabilitesi ve fonsiyonel sonuçları koruyacaktır. Bununla birlikte yapılan birçok çalışma vardır. Bunlardan bazıları zaman içinde bu iki ayrı komponentin tek bir femoral baş gibi hareket edeceğini ve unipolar protezlerden farkı olmadığını iddia etmektedir. Çoğu çalışma bipolar hareketin azaldığını ancak tamamen kaybolmadığını söylemektedir. Bipolar hemiartroplasti kalça kırığı tedavisinde günümüzde popülerliği artarak devam etmektedir (8, 65, 66).



Şekil 29. Bipolar protez örneği

C) Total Kalça Artroplastisi

TKA'leri kalça kırıklarında kullanılabilen diğer protez çeşididir. Femoral stem, femoral baş, polietilen insert ve asetabular yuvadan oluşur. Tasarımındaki amaç hemiartroplastiye bağlı eklem erozyonunu azaltmak ve buna sekonder gelişen ağrı nedeniyle eklem hareket açıklığının kaybetmemektir. Ancak HA ile karşılaştırıldığında

çıkık oranları daha fazla, operasyon süreleri daha uzun, daha komplike cerrahi ve kanama oranları daha fazladır. Bu nedenle kalça kırığı olan hastalarda TKA uygulaması kısıtlı olarak kullanılabilmektedir. Genç, aktif , kognitif bozukluğu olmayan hastalarda yada eklem dejenerasyonu olan kalça kırıklı hastalarda kullanılabilmektedir. TKA uygulanan hastalarda HA'ye göre daha fazla hasta memnuniyeti ve daha iyi işlevsel sonuçlar bildirilmektedir (7, 9, 67).

2.3.6.2. Artroplasti Endikasyonları

- Redükte olmayan veya yeterli derecede stabil olmayan, posterior parçalanma olan kırıklar
- Post-op kısa sürede fiksasyon kaybı olan kırıklar
- > 3 haftadan fazla gecikmiş kırıklar
- Kırık öncesi romatoid-dejeneratif artrit, AVN gibi kalçada varolan lezyonu olan kırıklar
- Malignite
- Nörolojik problemler
- Mental retardasyon, psikoz
- Pipkin tip 3 kırıklar
- Non-union riski yüksek osteoporotik veya ek hastalığı fazla olan hastalar
- İleri yaş ve pipkin tip 2 kırıklar(göreceli endikasyon) (20).

2.3.6.3 Artroplasti Kontrendikasyonları

- Kalçada var olan aktif enfeksiyon
- Düşük kemik stoğu
- Charcot artropatisi
- Çocuk ve genç hastalar

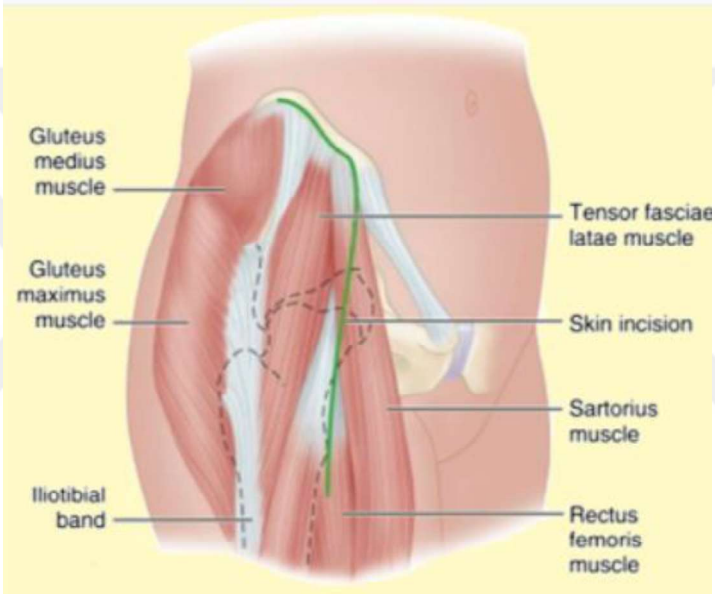
2.3.6.4. Kalça Eklemine Cerrahi Yaklaşım Teknikleri

Smith – Peterson (anterior) Yaklaşım;

Kalça cerrahisinde direk anterior yaklaşım 1917 yılında yaptığı çalışmalar nedeniyle Smith – Peterson yaklaşımı olarak anılır. Ancak Hueter bu yaklaşımı daha

önce tanımlamıştır ancak Hueter yaklaşımı daha çok pediatrik kalça cerrahisinde anılmaktadır.

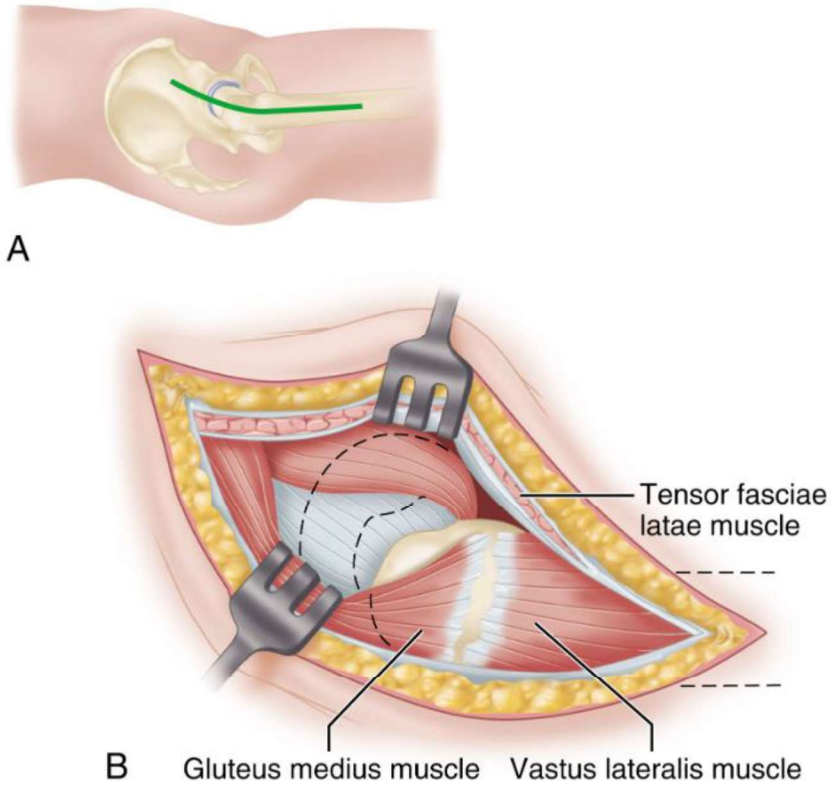
Teknik olarak bakıldığında, hasta supin pozisyonuna alınır ve iliak kanadı yükseltmek için altına yükseklik koyulabilir. İnsizyon iliak kanat ve tensor fasia latanın ön yüzünden başlar, spina iliaka anterior süperior (SİAS) seviyesinden arkaya doğru döner. Bu yaklaşımda yüzeyel intermusculer aralık tensor fasia lata ve sartorius, derin intermuskuler aralık rektus femoris ve gluteus mediustur. Sinirsel aralık ise femoral ve süperior gluteal sinirdir(Şekil 30)(68).



Şekil 30. Smith Peterson(anterior) insizyonu(68)

b) Watson – Jones (anterolateral) Yaklaşım ;

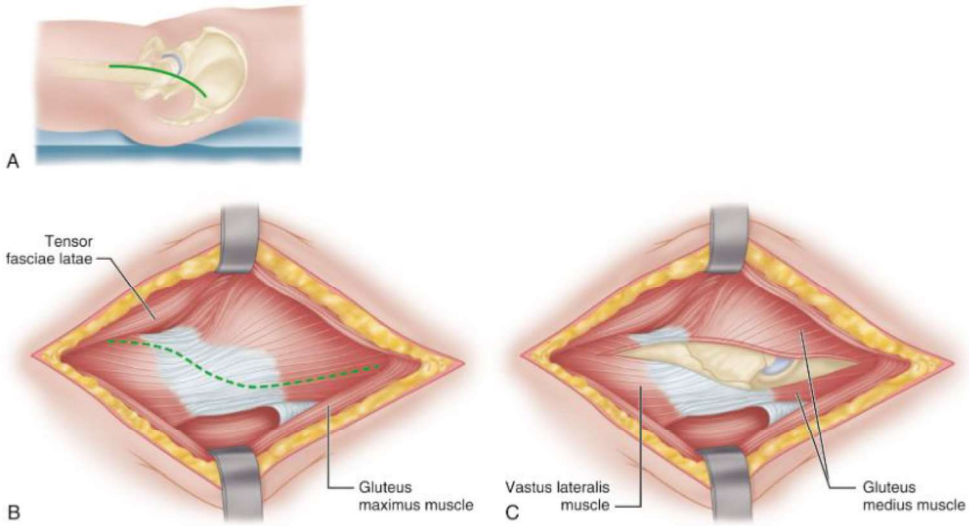
SİAS'ın yaklaşık 2,5 cm distalinden ve hafif posteriorundan trokanter major uzanacak şekilde başlayan cilt insizyonu trokanter major seviyesinde femur şaftının lateralinde devam eder. İntermuskuler aralık gluteus medius ve tensor facia lata'dır. sinirsel aralık yoktur. Fasia latayı uyaran süperior gluteal sinir burada risk altındadır. Eklem kapsülü femur boynunun anterosüperiorundan kesilerek ekleme ulaşılır. Gluteus medius yapışma yerinden sıyrılarayak yada osteotomi ile ayrılarak daha geniş görüş alanı sağlanabilir (Şekil 31) (69).



Şekil 31. Watson-Jones yaklaşımı, A-cilt insizyonu B- derin insizyon (69)

c) Hardinge(Lateral) Yaklaşım;

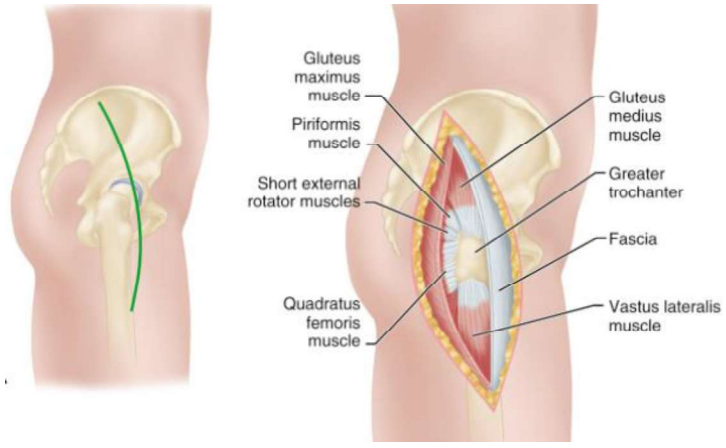
Bu yaklaşımda hasta lateral dekübit pozisyonunda masaya alınır. Trokanter majorü ortalayacak şekilde isnisziyon distalde femur şaftın lateraline doğru, proksimalde ise arkaya dönecek şekilde J insizyon yapılır. Vastus lateralis 1/3 anteriorundan kemikten ayrıştırılır. Tensor facia lata öne, gluteus medius arkaya alınır. İntermuskuler aralık gluteus medius ve vastus lateralis arasıdır. Gluteus medius yapışma yerinden arka yarısı trokanter majore yapışık kalacak şekilde yukarı doğru kas liflerine paralel olacak şekilde kesilir. Süperior gluteal siniri yaralamamak adına bu insizyon trokanter majorün 4cm'den yukarısı geçilmeyecek şekilde yapılır. Distal kesi vastus lateralisin anterolaterali boyunca aşağı doğru yapılır. Gluteus minimus ve vastus lateralisin anterioru kemiğe tutunduğu yerden ayrıştırılır ve kapsül ortaya konur. Kapsül istenilen şekilde açılarak ekleme ulaşılır. Bu yaklaşım anterior ve anterolateral yaklaşıma göre daha iyi görüş alanı sağlar ve avantajı stabil olmasıdır (Şekil 32) (70).



Şekil 32. Hardinge(Lateral) yaklaşım. A- cilt insizyonu, B- yüzeyel muskuler insizyon, C- derin insizyon (69)

d) Posterolateral Yaklaşım; bu yaklaşım Koher-Langenbeck tarafından ilk olarak tanımlanmış olup Alexander Gibson tarafından popüler hale gelmiştir.

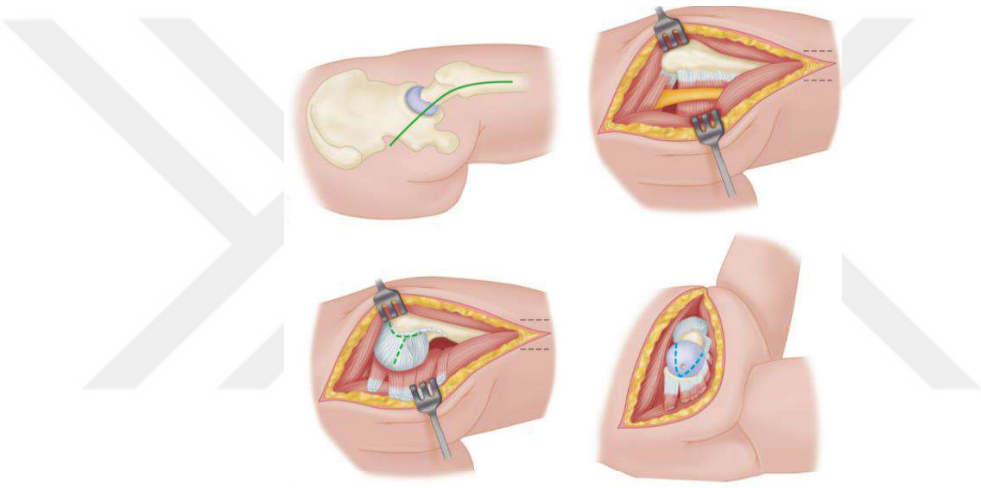
Bu yaklaşımda hasta süpin pozisiyonuna alınır. Spina iliaka posterior süperiorun(SİPS) 6-8 cm önünden insizyon başlatılır, gluteus maximus ve femur anterior hizasından distale doğru uzatılır. Derin fasyaya kadar künt diseksiyonla gidildikten sonra iliotibial bant liflerine paralel olacak şekilde kesilir. Gluteus maximus ön sınırı boyunca kesi proksimale uzatılır. Gluteus medius trokanter majore yapışma yerinden kesilir ve kapsül ortaya çıkarılmış olur. Kapsül kesildikten sonra diz kalça fleksiyona, uyluk abduksiyon ve dış rotasyona alınarak kalça eklemi çıkarılır (Şekil 33) (69).



Şekil 33. Kalçaya posterolateral yaklaşım (69)

e) Posterior Yaklaşım;

Hasta lateral dekübit pozisyonunda sağlam taraf üzerina alınır. SİPS'in ortalama 10cm distalinden insizyon başlanır. Gluteus maximusun lifleri doğrultusunda trokanter majorün posterioruna doğru uzatılır. Buradada femur şafta paralel olacak şekilde distale doğru uzatılır. Fasya cilt insizyonun izdüşümü şeklinde kesilir. Gluteus maximus künt olarak ayrılır. Gluteus medius anteriora ekarte edilerek dış rotatorlar ortaya konur. Kemiğe yapışma yerinden kesilerek posterior kapsül açığa çıkarılır. Kapsül kesildikten sonra diz ve kalça fleksiyona, uyluk iç rotasyona alınarak eklem yerinden çıkarılır (Şekil 34) (69).



Şekil 34. Kalçaya posterior (Moore) yaklaşım (69)

2.3.6.5. Komplikasyonlar

Komplikasyonlar, ortopedik açıdan cerrahları zorlayan ve tedavi prensiplerinde ve süresinde değişiklere sebep olan ciddi problemlerdir.

Yüzeyel hematomdan yağ embolisine, bası yaralarından kardiyak bozukluklara kadar görülebilen geniş yelpazeli genel komplikasyonların yanı sıra implant ve osteosentezle ilgili komplikasyonlarda görülebilmektedir.

Mortalite

Mortalite kalça kırığının en önemli komplikasyonlarındandır ve kırık sonrası bu oranların arttığı yaygın olarak bildirilmektedir. Kalça kırığı sonrası 1 yıllık mortalite

%20 %40 arasında değişmektedir. Erkeklere mortalite oranları kadınlara göre daha fazladır. Kalça kırığı sonrası mortalite riski, başka herhangi bir sebepten meydana gelen ölümlerin 5 ila 8 katıdır. İlk bir sene içinde mortalite oranları en yüksek olmakla beraber giderek azalma eğilimi gösterse de normal populasyona göre en az on yıllık artış söz konusudur. Litaretüre göre yaş,cinsiyet, karidak patolojiler, demans, komorbidite gibi durumlar mortalite ile ilişkili faktörlerdir (71).

Yağ Embolisi

Yağ embolisi, tromboza bağlı olmayan pulmoner embolinin bir şeklidir ve vakaların %90'ı uzun kemik kırıkları ve ortopedik cerrahiye bağlı olarak gelişir. Önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir. İntramedüller alanın ve içindeki venöz yapıların bozulması sonucu yağ parçacıkları dolaşıma katılır. Yağ embolileri ortopedik ameliyatlar sonucunda sıklıkla gözlenirken özellikle sementli kalça artroplasti sırasında %93 oranında intraoperatif yağ embolisi bulguları ekokardiyografik olarak gösterilebilir. Ancak yağ embolisi sendrom olarak uzun kemik kırıkları ve cerrahi sonrasında %0,9 - %2,2 arası sıklıkta görülür. Bu sendrom mekanik alveolar obstrüksiyona bağlı akciğer hasarının yanı sıra serbest yağ asitlerinin direkt endotel ve pnömosit hasarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Klinik olarak takipne, taşikardi, ateş, hipoksi, mental değişikler ve cilt peteşileri görülür. Travmadan sonra ilk 72 saat içinde gelişen bu bulgular yağ embolisi düşündürmesi açısından önemlidir (72).

Enfeksiyon

Kalça artroplastisi sonrası meydana gelen periprostetik enfeksiyon ortopedik açıdan ciddi sonuçlar doğuran ve maliteyi oldukça yüksek bir komplikasyondur. Kalça cerrahisi sonrası yılda yaklaşık %1 oranında görülür. Protez revizyonlarının aseptik gevşemeden sonra %14.8 ile en sık ikinci sebebidir. Tedavi edilmeyen olgularda osteomiyelit, Girdlestone rezeksiyon artroplastisi, artrodez hatta amputasyona kadar gidebilen sonuçlar doğrumaktadır. Revizyon sonrası dahi %43,2 oranında sekel bıraktığı literatürde tanımlanmıştır.

Periprostetik enfeksiyondan korunmak için perioperatif antibiyotik profilaksisi en etkili yöntemdir. Kas İskelet Enfeksiyon Derneği ve Avrupa'da çeşitli otoriteler cilt

insizyonundan 30-60 dakika önce anitibiyotik prokfilaksisinin yapılmasını ve post-op 24.saatte kesilmesini önermektedir. Prokfilaktik olarak 1. Ve 2.kuşak sefalosporinlerin uygulanması enfeksiyonları önlemede etkilidir. Dünya Sağlık Örgütü(WHO) ve Amerika Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi(CDC) preoperatif tek doz profilaksinin yeterli olacağını savunmakla beraber bazı diğer otoriteler yeterli kanıt olmadığı için pos-op dahil çoklu doz profilaksisini savunmaktadır (73, 74).

Venöz Tromboembolizm ve Pulmoner Emboli

Özellikle yaşlı hastalarda kalça kırığına bağlı uzamış yatağa bağımlılık ve altta yatan diğer hastalıkların şiddetlenmesi nedeniyle venöz tromboembolizm(VTE) ve pulmoner emboli(PE) ortaya çıkan ciddi komplikasyondur. VTE kalça kırığı sonrası meydana gelen en sık ikinci, PE ise mortalitenin en sık dördüncü komplikasyondur. Kalça kırığı olan hastalarda tromboflaksi yapılmazsa; VTE %42-50, proksimal emboli %20-27, mortal PE %0,6 - %7,5 oranlarında görülür. Kalça artroplastisi sonrası ise VTE %20-30 oranları arasında görülür. Bazı çalışmalarda kalça kırığı sonrası ortaya çıkan artmış VTE indisansı cerrahi sonrası %80'lere kadar çıkmaktadır. Burdaki artış hastaların uzamış yatak istirahatidir. Ameliyata kadar geçen süreninde VTE/PE indisansında artışa sebep olduğu gösterilmiş ve 48 saatten fazla geciken operasyonlarda bu oran %54 – 62'lere kadar çıkmaktdır.

Bu komplikasyondan korunmada erken cerrahi müdahele, mekanik ve farmakolojik profilaksi ve olabildiğince post-op erken mobilizasyon önerilmektedir.

Erken cerrahi müdahele mortalite ve morbidite oranlarını ciddi anlamda azaltmaktadır. Bu nedenle çoğu kılavuz acil cerrahi müdaheleyi ve 48 saati aşmamayı önermektedir.

Mekanik prokfilakside emboli çorapları, elastik bandaj, ayak pompaları ve pnömotik cihazlar kullanılmaktadır. Profilaksi sonrası kanama riskinin olmaması ve noninvaziv yöntem olmaları nedeniyle önemi her geçen gün artmaktadır.

Farmakoprofilaksiye baktığımız zaman aspirin, heparin, düşük molekül ağırlıklı heparin, warfarin ve faktör Xa inhibitörleri kullanılmaktadır. Tek başına aspirin kullanımı VTE/PE profilaksisinde etkisi az olduğu gösterilmiştir. En sık önerilen ilaç

hızlı etki başlangıcı ve yarılanma ömrünün kısa olması nedeniyle preoperatif kullanım olanağı sunan düşük molekül ağırlıklı heparindir ve 4-6 hafta kullanımı uygun görülmektedir. Warfarin geç başlangıç ve uzun yarı ömrü nedeniyle kullanımı kısıtlıdır (75).

Dislokasyon

Kalça çıkığı ve kalça instabilitesi , kalça cerrahisi için önemli bir kalite göstergesidir. Kalça artroplastisi sonrası en sık görülen major komplikasyondur. Çıkıklar en sık ilk bir ay içerisinde meydana gelir ve literatürde bu oran %2-3 oranında gösterilmiştir. Çıkığa sebep olabilecek birçok faktör vardır. Bunlar hastaya, cerraha ve proteze göre çeşitlilik gösterir. Protezin retrovert veya aşırı antevert yerleşimi çıkığın mekanik ve cerraha bağlı sebeplerindendir. Femoral başın küçük olmasına bağlı vakum etkisinin azalması yada büyük olmasına bağlı instabilite çıkığa sebep olduğu gibi kas dengesizliği ve sinirsel yaralanmalarda çıkık sıklığın artmasında etkilidir (76).

Periprostetik Kırıklar

Periprostetik femur kırıkları, kalça artroplastisi uygulamada ki artış nedeniyle giderek sıklığı artan bir komplikasyondur. Literatürde revizyon kalça artroplastilerinin %10'unu oluşturduğu gösterilmiştir. Bu kırıklar yüksek maliyetin yanı sıra revizyon sonrası daha fazla komplikasyon ve komorbidite ile ilişkilidir. Periprostetik kırıklar intraoperatif ve postoperatif olarak meydana gelebilirler. Femoral stemin yerleştirilmesi sırasında veya kalça ekleminin redüksiyonu sırasında intraoperatif olarak görünürler. Bazı çalışmalar intraoperatif yada postoperatif periprostetik kırıkların mortaliteyi artırmadığını bulmuştur ancak artan komorbiditeye bağlı artış sözkonusudur. Artroplasti uygulanan hastaların uzun dönem takiplerinde osteoliz ve travmaya bağlı olarak periprostetik kırıklarda artış söz konusudur. Yine son zamanlarda ki bu komplikasyondaki artış minimal invaziv ve anterior yaklaşımın artmasına bağlanmaktadır. Sementsiz uygulanan artroplastilerde periprosterik femur kırığı riski on kat daha fazla olduğu gösterilmiştir . Femoral stemin geometrik yapısı bu kırıkların oluşumunda ve önlenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle preoperatif hazırlık artroplasti uygulamalarında oldukça önemlidir.

Bu kırıklarda en sık kullanılan Vencouver Sınıflaması, implant gevşemesi-stabilitesini ve kemik stoğunu dikkate alır. Tedavide sınıflamaya göre değişmektedir (77).

Heterotopik Ossifikasyon

Heterotopik ossifkasyon(HO) kalça artroplastisinin nispeten sık görülen komplikasyonlarındandır. Araştırılan hasta grubuna göre bu oran %15 – 90 arasında değişmektedir. Son yapılan meta-analiz çalışmalarında ortalama %30 olarak bildirilmiştir. Bu komplikasonun önlenmesi ve tedavisindeki zorluk nedeniyle hiçbir dernek veya otorite kılavuz geliştirememiştir.

Risk faktörlerine baktığımız zaman; bilateral kalça artroplastisi uygulaması, ankilozan spondilit, erkek cinsiyet, sementli protez kullanımı, kalça eklem artritinin eklem dışı kemikleşmesi görülme sıklığını artırır. HO öyküsü en güçlü risk faktörüdür. Ayrıca femur boyun kırığı, dejeneratif kalça artritleri, geçirilmiş kalça çıkığıü hipertrofik osteoartrit ve yaşa bağlı ameliyatlar HO riskini artırmadığı gösterilmiştir.

Tedavide; erken evre HO semptomatik hale gelmedikçe tedavi edilmez. İleri evrede ise tedavi cerrahi eksizyon ve revizyon artroplasitsidir. İkinci cerrahide görülme riski oldukça yüksek olacağı için HO olgunlaşmadan cerrahi olarak tedavi edilmez ve post-op hemen profilaksi başlanır. Profilakside ise radyasyon ve indometazin(6 hafta boyunca hergün 3x25 mg) önerilmektedir (78).

Aseptik Gevşeme

En sık görünen komplikasyondur. Kalça artroplastisi sonrası %55 oranlarında görünür ve revizyonların en yaygın sebebidir. Aseptik gevşemenin oluşmasında bir çok teori öne sürülmüştür. En yaygın olarak kabul edilen teori, aşınmaya bağlı oluşan parçacıkların osteoklast farklılaşması ve makrofaj üretiminde artışa neden olarak proinflamatuar süreci başlatmasıdır. Bunun sonucunda protez çevresinde lokal osteoliz ve gevşeme meydana gelmektedir. Genetik, protez yapısı ve cerrahi uygulama aseptik gevşeme ile ilgili risk faktörleri arasında gösterilmekte olup konakçı faktörlerin ne derece etki ettiği hakkında fikir birliği yoktur (79).

Asetabular Kondroliz

Hemiartroplasinin önemli dezavantajlarından birisi olan asetabular erozyon ameliyattan yıllar sonra ortaya çıkan geç dönem önemli komplikasyondur. Hasta fonksiyonlarını etkiler ve şiddetli ağrıya neden olarak revizyon ihtiyacı gerekebilir. Etyolojide, direkt travmaya bağlı kırık sırasında olabileceği gibi esas olarak asetabular yüzeyin anatomik olmayan taşıyıcı yüzeye bağlı sürtünme sonucunda oluşur. Aktivite ve ameliyat sonrası geçen süre ile direk orantılıdır. Görülme sıklığı bazı çalışmalarda %66'lara kadar çıktığı bildirilmiştir (80).

3. MATERYAL VE METOD

Bu tez çalışması Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Uygulamalar Etik Kurulu 19 Ekim 2021 tarihli toplantısında alınan 55 no'lu karar ile yapılmıştır.

Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında femur üst uç kırığı nedeniyle mevcut olan yaklaşık 20 uzman ve akademik hekimler tarafından hemiartroplasti yapılmış 289 hasta değerlendirildi. Hastanemizde opere edilen 65 yaş üstü olan hastalar olmak üzere 227 hasta çalışmaya dahil edildi. Patolojik kırığı, açık kırığı, bilateral femur üst uç kırığı, periprostetik kırığı olan ve düzenli takipleri olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar; yaşamına devam edenler (grup 1) ve takipleri sırasında ex olan(grup 2) hastalar olarak iki gruba ayrıldı. Hastalar yaş,cinsiyet, kırık tipi, kırık tarafı ve kırık ile ameliyat arasında geçen süre gibi veriler not edildi. Hastaların son kontrol verileri ve takip süreleri alınıp preop – postop hemoglobin, albumin değerleri, preop – postop nötrofil lenfosit oranları(NLR), cerrahi süresi, hastanede yatış süresi, postop yoğun bakım durumu, yoğun bakım yatış süresi, ek travma varlığı, ASA skorları, kardiak EF değerleri değerlendirildi. Hastalarda hipertansyon, DM, kalp yetmezliği, nörolojik hastalıklar gibi hastalıklar mevcuttu. Bu hastalıklar Modifiye Charlson Komorbidite indeksine(Tablo 2) göre puanlandırılarak değerlendirmeye alındı. Bu indekse göre 5 ve altında puan alanlar ile 5'in üzeri puan alanlar iki kategoriye ayrıldı. Ayrıca yeniden operasyon ihtiyaçları, komplikasyonları, sementli sementsiz protez uygulama durumları, ölüm tarihleri, mortalite oranları değerlendirildi.

Tablo 2. Charlson Komorbidite İndeksi(81) ve Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi(82)

Charlson Komorbidite İndeksi			
		var	yok
1	Miyokard enfarktüsü	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0

Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi			
		var	yok
1	Koroner arter hastalığı	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0
40 yaşından sonra her 10 yıl için ilave 1 puan eklenir.			

Hastalar kırık geliştikten sonra acil servisimize başvurmuş yada dış merkezden sevkleri kabul edilerek hastanemize sevk edilmiştir. Öncelikli olarak acil serviste değerlendirilen hastalarda hayatı tehdit edecek veya acil durum gerektirecek patolojiler var ise müdaheleleri yapılmaktadır. Hastaneye başvuru anından sonra tarafımıza danışılan hastalar öncelikli olarak acil serviste görülüp fizik muayeneleri yapıldıktan sonra kalça kırığı lehine düşünülen hastalardan pelvis AP grafileri istenmektedir. Gereklilik halinde BT ve MR gibi ek görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır. Ek travma düşünülen ve yüksek enerjili yaralanması olan hastalarda patolojinin düşünüldüğü bölgeye yönelik görüntüleme yöntemleri uygulanmaktadır. Antikoagülan kullanımı, genel durum ve postop yağun bakım ihtiyacı durumuna göre hastaların

operasyonun ortalama 3 – 7 gün içinde yapılacağı bilgisi hasta ve yakınlarına verilmektedir. Kalça kırığı teşhisi konan hastalara aynı gün içinde düşük molekül ağırlıklı heparin 1x0,4 olacak şekilde başlamaktayız. Pre op olarak değerlendirilen hastalardan hemogram, biyokimya ve mikrobiyolik tahlilleri alınıp gerekli durum varlığında ilgili branşlara konsulte edilmektedir. Tahlil sonuçlarına göre hastalar operasyona alınmak için pre op olarak anestezi kliniğine konsulte edilip değerlendirme sonucuca göre genel durumu ve açlık süresi uygun olan hastalar aynı gün içinde operasyona alınmaktadır. Alınamayan hastalara ilgili tedaviler başlanmakta ve elektif şartlarda operasyonu planlanmaktadır.

Hastaların planlanan operasyon tarihine göre preop 8 saat önceden aç bırakılmaktadır. Operasyon zamanına kadar geçen sürede hastalara uygun dozda düşük moleküler ağırlıklı heparin günlük olarak yapılmaktadır. Tüm hastalara cerrahi girişimden yarım saat önce prokfilaktik olarak 1.kuşak sefalosporin (sefazolin sodyum) 1gr/ıv olacak şekilde uygulanmaktadır.

Hastaların tamamı lateral dekübit pozisyonunda ve spinal anestezi altında opere edilmiştir. Hastaların %6,6'sı(n:15) Hardinge lateral yaklaşım, %93,4'ü (n:212) posterior yaklaşımla opere edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 227 hastanın tamamına sementsiz protez uygulaması yapılmıştır. Bu hastaların 47 tanesine kalkar destekli, 180 tanesine primer artroplasti yapılmıştır. Ayrıca opere edilen hastaların tamamı FBK ve İFK olan hastalardır. Femur subtrokanterik kırığı olan hiçbir hastaya hemiartroplasti yapılmamıştır.

3.1. Cerrahi Teknik

Hastanemizde uyguladığımız hemiartroplasti ameliyatları iki teknikle yapılmaktadır. Hardinge(lateral) yaklaşım ve posterior yaklaşım.

Posterior yaklaşımda; hasta lateral dekübit pozisyonunda sağlam ekstremite altta kalacak şekilde masaya alındıktan sonra yanal destekler konur. Daha sonra bol batikon ile kırık ekstremite parmak ucundan iliak kanatlara kadar boyandıktan sonra steril örtünme sağlanır. Modifiye Gibson insizyonu ile cilt kesisi yapılır. Bistirü değiştirildikten sonra ciltaltı ve yağ dokusu geçilir. Fasya insizyona paralel olarak açılır.

Trokanter majör ve majör yapışan gluteus medius kası bulunur. Gluteus medius kası dış rotator kaslardan bir adet S ekartör yardımıyla ekarte edilir. Dış rotatorlar koter yardımı ile kesildikten sonra kapsüle ulaşır. Kapsül uygun şekilde açıldıktan sonra ekstremite, kalça ve diz fleksiyonda olacak şekilde iç rotasyonda alınır. Kırık hattı görülür. Tirbuşon yardımı ile baş acetabulumdan uygun şekilde çıkarılır. Kırığın tipine göre gerekli durumlarda boyna osteotomi yapılır. Çıkarılan baş ölçüldükten sonra uygun olan deneme aparatı ile femur başının acetabuluma uygunluğu ölçülür. Daha sonra trokanter majörün aterioruna ve trokanterin minör bölgesine ekartör koyulduktan sonra kalça diz fleksiyonda,ekstremite iç rotasyonda olacak şekilde femoral stem hazırlığı için pozsiyon alınır. Chisel osteotomi ile trokanter majörün tipinden lateral kortekse kadar olan meduller kemik femoral stemin varusta olmaması için alınır. En küçük raspadan başlanacak şekilde femur medüller kemik genişletilmeye başlanır. Femoral stemin anteversiyonu 25-45° olacak şekilde ayarlanır. Her işlemde lateral korteks iyice raspalanır. Deneme stemler uygun şekilde ve sıkılıkta olacak boya gelene kadar ardışık şekilde büyütülür. Büyütme sırasında ayarlanan anteversiyon korunmaya çalışılır. Stemin uygunluğundan emin oldunduktan sonra boyun ve başın deneme aparatı ile kalça redükte edilerek ekstremite uzunluğu ve kalçanın stabil olup olmadığı ölçülür. Bu işlem tamamlandıktan sonra ölçülen femoral stem, uygun baş steril şekilde açılır. Bu sırada femur intramedüller alan ve acetabulum bol SF ile yıkanır. Steril olarak açılan femoral stem femura çakıldıktan sonra femoral baş steme yerleştirilir. Ektremite traksiyona, kalça diz ekstansiyon ve dış rotasyona alınarak kalça redükte edilir. Daha sonra bacak uzunluğu yeniden ölçülür, kalça fleksiyon ve iç rotasyona zorlanarak uygulanan protezin stabilitesi ölçülür. Daha sonra bol SF ile saha yıkaması yapıldıktan sonra dren yerleştirilir. Kapatılabiliyorsa kapsül kapatıldıktan sonra katlar uygun şekilde kapatılır.

Hardinge(lateral) yaklaşımda ise, hasta yine lateral dekübit pozisyonunda hazırlanıp steril boyanma ve örtünme sağlanır. Cilt J insizyon ile açılır. Bistüri değiştirildikten sonra katlar usulüne uygun geçilir. Vastus lateralis 1/3 anteriordan açılarak femurdan sıyrılır. Bu sırada ekstremite yavaş yavaş dış rotasyona alınır. Kapsüle anteriordan ulaşıldıktan sonra kapsül uygun şekilde açılır. Baş tirbuşon yardımı ile çıkarılır ve ölçülür. Daha sonra kalça fleksiyon ve dış rotasyona, diz fleksiyona alınır. Burada kırık olan ekstremite masanın karşı tarafına serbest alındığı için örtünme

sırasında yeşil örtü ile yapılan çadır şeklindeki örtünün arasına steriliteyi koruyacak şekilde alınır. Geniş Hoffman ekartör femur posterioruna yerleştirilerek femur medullası uygun şekilde görünür hale getirilir. Yine en küçük raspadan başlanarak ardışık şekilde deneme raspa stemler büyütülür. Uygun olan stem ayarlandıktan sonra deneme boyun ve baş aparatı ile kalça redükte edilir ve kalça stabilitesi ölçülür. Yeterli stabilite sağlandıktan sonra ölçülen femoral stem ve baş steril şekilde açılır ve yerleştirlir. Daha sonra ekstremite abduksiyona getirilmemeye dikkat edilerek kalça redükte edilir. Bu yaklaşımda anterior kapsül açıldığı için özellik ekstremite dış rotasyona alınarak eklem stabilitesi ölçülür. Bol SF ile saha yıkaması yapıldıktan sonra dren yerleştirilir ve katlarusulüne uygun olarak kapatılır.

3.2. Cerrahi Sonrası Takip

Kliniğimizde tüm hastalara emboliden korunmak adına postop hemen emboli çorabı veya Jones bandajı uygulanmaktadır. Yine hastanın yatışı yapıldığı andan itibaren başlanan düşük molekül ağırlık heparin postop yattığı süre boyunca günlük uygun dozda cilt altı olacak şekilde uygulanmaktadır. Taburculuk sonrası kontrendikasyon yoksa 35 güne tamamlanacak şekilde düşük molekül ağırlıklı heparin reçete edilmektedir. Yine 4 hafta boyunca emboli çorabı veya Jones bandajını uygulamayı önermekteyiz.

Enfeksiyon profilaksisi açısından hastanede yattığı süre boyunca 4x1 gr/ıv olacak şekilde sefazolin yapılmakta taburculuk sonrası bu tedavi 7-10 gün olacak şekilde reçete edilmektedir.

Hastalarımızı operasyon sonrası servise alındıktan sonra genel durumuna göre postop 1.gün opere olan tarafa yük verdirerek yürüteç yardımı ile mobilize ediyoruz. Genel durumu mobilize olmaya uygun olmayan veya postop yoğun bakım ihtiyacı olan hastaları yine postop 1.günde yatak içi egzersizi açısından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniğine konsulte ediyoruz.

Hastalara yattığı süre boyunca günde minimum bir kez olacak şekilde yara pansumanı yapılmakta olup tabuculuk sonrası ortalama 15.günde süturlar alınana kadar pansumana evde devam etmesini öneriyoruz.

Hastalar taburculuk sonrası ilk kontrole sütur alınma zamanı olan ortalam 2.haftada çağırılmakta olup akabinde postop 1. – 3. Ve 6. Ayda kontrole çağırılmaktadır. Poliklinik kontrolü sırasında hastanın mobilize olup olmadığı, yara bakımı, fizik muayenesi, enfeksiyon açısından hemorgram,CRP,Sedim değerlendirilmekte ve radyolojik tetkikleri incelenmektedir.

4.İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra SPSS (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistic for Windows, Versiyon 22.0, Armonk, NY, USA) programı ile değerlendirildi. Kategorik veriler yüzde olarak sayıları ve sürekli değişkenler ise standart sapmaları ile beraber ortalama değerlerinin tespiti yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda kategorik veriler için Pearson ve Spearman Ki-kare testi ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu ShapiroWilk testi, Skewness ve Kurtosis, Histogram değerlerine göre değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler gruplar arasındaki ilişki Mann Whitey U testi ile değerlendirildi. Mortalite üzerine etki eden faktörleri Binary Lojistik Regresyon analizi ile degerlendirildi. Regresyon analizinde p değeri 0,05'ten küçük değerler anlamlı kabul edildi. Hastalarda NLR'da cut-off değerlerini belirlemek için ROC analizi yapıldı.

5. BULGULAR

1 Ocak 2019 ile 31 Aralık 2020 arasında femur üst uç kırığı nedeniyle hemiartroplasti yapılan 227 hastanın en az 12 ay en fazla 35 ay süre boyunca takipleri mevcuttur. Hastaların %31,28 'si(n:71) erkek, %68,72'si(n:156) kadındı. . Hastaların yaş ortalaması 81,14 ± 8,96 yıldır. Kırık olan tarafa bakıldığında %53,7'si (n:122) sağ, %46,3'ü (n:105) sol taraf olurken %40,9'u (n:93) femur boyun kırığı, %59,1'i (n: 134) ise femur intertrokanterik kırık olarak tespit edilmiştir. Ameliyat öncesi genel durum ile ilgili olarak ASA skorlarında %14,5'i(n:33) ASA 2, %69,6'sı (n:158) ASA 3, %15,8'i (n:36) ASA 4 olarak belirlenmiş ve hastaların tamamı spinal anestezi altında opere edilmiştir. Hastaların %29,9'unda (n:68) nörolojik hastalık mevcuttur. Ek hastalıkları açısından hastaların verileri toplanıp Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi hesaplanarak puanlama yapılmıştır. En düşük puan olarak 2 puan alan 7 hasta, en yüksek olarak 12 puan alan 1 hasta vardır. Bu puanlamaya göre hastaların %71.3'ü 4-5-6 puanlar arasını olusturdu (Tablo 3). Çalışmadaki hastaların 110'u yaşamına devam ederken, 117 tanesi farklı zaman dilimlerinde ex olmuştur.

Tablo 3. Modifiye Charlson Komorbidite indeksi puan dağılım tablosu

	Puan	**sıklık**	**%**
1. Kategorik grup	2	7	3,1
	3	16	7,0
	4	52	22,9
	5	55	24,2
2. Kategorik grup	6	55	24,2
	7	27	11,9
	8	6	2,6
	9	6	2,6
	10	1	0,4
	11	1	0,4
	12	1	0,4
	toplam	**227**	**100,0**

Çalışmadaki hastalar, takipleri sırasında yaşamına devam edenler Grup 1, ex olanlar Grup 2 olarak sınıflandırılmıştır. Grup 1'de hasta sayısı 110 iken grup 2'de 117 idi. Grup 1'de hastaların 32'si(%29,1) erkek 78'i (%70,9) ise kadın idi, grup 2'de hastaların 64'ü (%54,7) erkek 78'i (%66,7) ise kadın idi. Kırık tipine gore değerlendirildiğinde ise grup 1'de 52 (%47,3) hastada femur boyun kırığı, 58 (%52,7) hastada ise femur intertrokhanterik kırık olurken grup 2'de ise 41(%35) hastada femur boyun kırığı, 76(%65) hastada femur intertrokhanterik kırık idi. Grup1'de 31(%28,2) hastada nörolojik hastalığı olup grup 2'de ise 37(%31,6) hastada nörolojik hastalık mevcut idi. Cinsiyet, kırık tarafı, kırık bölgesi ve nörolojik hastalıklar açısından incelendiğinde anlamlı olarak fark görülmemiştir (sırasıyla $p<0,491$,$p<0,766$,$p<0,610$,$p<0,576$). Hastaların yaş ortalaması karşılaştırıldığında grup 1'de 78,45±9,54 yıl olup grup 2'de ise 83,67±7,63 yıl olarak tespit edilmiş ve istatiksel olarak anlamlı farklılık mevcut idi ($p=0,000$). Hastaların ASA skorlarına baktığımız zaman ise grup 1'de ASA'sı 2 olan 25 (%22,7), ASA 3 74 (%67,3) ve ASA 4'de 11(%10) hasta mevcut idi. Grup 2'de ise ASA'sı 2 olan 8 (%6,8), ASA'sı 3 olan 84 (%71,8) ve ASA'sı 4 olan 25 (%21,4) hasta mevcut idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde ASA skoru artan hastaların ex oranları artmaktadır($p< 0,001$). Hastalardaki komorbiditenin mortalite üzerine etkisinin istatiksel olarak daha etkili değerlendirilmesi için kategorize edildi. Modifiye Charlson Komorbidite indeksine göre değerlendirilen hastaların; 5 ve altında puan alanlar ile 5'in üzerinde puan alan hastalar olarak ikiye ayrıldı. Grup 1'deki hastalardan %70,9'u (n: 78) bu kategorizasyona göre indeks puanı daha düşüktü. Grup 2'deki hastalardan %55,6'sının (n: 65) ise indeks puanları daha yüksekti. Modifiye Charlson Komorbidite indeksinde yapılan yeni kategorizasyon göre değerlendirildiğinde, grup 2'deki hastaların grup 1'e göre indeks puanlarının istatiksel olarak anlamlı farklılığı tespit edilmiştir ($p=0,000$) (Tablo 4).

Çalışmamıza dahil edilen 227 hastanın 3'ünde takipleri sırasında enfeksiyon gelişmiş ve tedavileri tamamlanmıştır. Enfekte olan hastaların 1 tanesi grup 1'de, 2 tanesi grup 2'de yer almıştır. 7 hastada ise takipleri sırasında dislokasyon gelişmiş ve 4'üne revizyon cerrahisi uygulanmıştır. Revizyon cerrahisi uygulanan hastaların 1 tanesi grup 1 'de yer alırken 3 tanesi grup 2'de yer almıştır.

Tablo 4. Hastaların genel demografik verilere göre dağılımı

Demografik Veriler	**Grup 1 (n: 110)**	**Grup 2 (n: 117)**	***p***
Yaş,yıl Ortalama ± SS	78,45 ± 9,54	83,67 ± 7,63	**0,000[a]**
Cinsiyet, n(%)			
Erkek	32(29,1)	64(54,7)	
Kadın	78(70,9)	78(66,7)	**0,491[b]**
Taraf, n(%)			
Sağ	58(52,7)	64(54,7)	
Sol	52(47,3)	53(45,3)	**0,766[b]**
Kırık Bölgesi(%)			
Boyun	52(47,3)	41(35)	
Intertrokanterik	58(52,7)	76(65)	**0,61[b]**
ASA(%)			
2	25(22,7)	8(6,8)	**0,001b**
3	74(67,3)	84(71,8)	
4	11(10)	25(21,4)	
Nörolojik Durum(%)			
Var	31(28,2)	37(31,6)	**0,572[b]**
Yok	79(71,8)	80(68,4)	
Charlson(%)			**0,000[b]**
Kategori 1	78(70,9)	52(44,4)	
Kategori 2	32(29,1)	65(55,6)	
Komplikasyon(%)			
Enfeksiyon	1(0,90)	2(1,70)	**-**
Revizyon	1(0,90)	3(2,56)	

Kısaltmalar; EF: ejeksiyon fraksiyonu; NLR: nötrofil lenfosit ratio; SS: Standart Sapma; a: mann whitney u testine göre gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık; b: pearson ki kare testine göre gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık

Ameliyat süresinin ve yatış yapıldıktan sonra ameliyata kadar geçen süreler değerlendirildi. Ameliyat süresi grup 1'de ortalama 79,23±24,23 dakika, grup 2'de ise 76,58±22,37 dakika idi. Ameliyata kadar geçen süre grup 1'de 2,14±2,92 gün, grup 2'de ise 1,80±1,66 gün idi. Gerek ameliyat süresinin gerekse de ameliyata kadar geçen sürenin gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi (sırasıyla $p<0,598$,$p<0,355$). (Tablo 5).

Tablo 5. Ameliyat ile ilgili demografik verilerin dağılımı

Ameliyatla İlgili Demografik Veriler	Grup 1 (n=110)	Grup 2 (n=117)	*p*
Ameliyat Süresi(dk) dağılım(median)	30-150(75)	35-145(75)	**0,598[a]**
Y-A arasındaki süre(gün) dağılım(median)	1-27(1)	0-9(1)	**0,355[a]**

Kısaltmalar; a: mann whitney u testine göre gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık

Hastaların pre-op ve post-op laboratuar değerleri incelendiğinde; ; grup 1'de preop NLR değeri 8,92±6,37 grup 2'de ise 9,30±6,30 idi. Postop NLR grup 1'de 10,07±6,69 grup 2'de ise10,38±6,48 idi. Grup 1'de pre-op hemoglobin değeri 12,57±1,59 iken grup 2'de ise 12,25±1,53 idi. Post-op haemoglobin değeri grup 1'de 10,37±1,44 iken grup 2'de ise 10,02±1,65 idi. Pre-op NLR,post-op NLR, pre-op haemoglobin ve post-op haemoglobin değerleri gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla p<0,466, p<0,465,p<0,103, p<0,114). Albumin değerleri açısından; grup 1'de pre-op albumin değeri 37,93±5,01 grup 2'de ise 36,38±4,23 iken post-op albumin grup 1'de 30,93±3,56, grup 2'de ise 29,39±3,84 idi. Pre-op ve post-op albumin değerleri istatiksel olarak gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edildi (sırasıyla p<0,001 ve p<0,005). Hastaların EF değerleri grup 1'de 58±5,16 iken grup 2'de ise 55,60±6,66 idi, gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı farklı olduğu tespit edildi (p<0,004) (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların preop ve postop laboratuvar sonuçlarının dağılımı

Sonuçlar ile ilgili Demografik veriler	Grup 1 (n=110)	Grup 2 (n=117)	
Preop NLR dağılım (median)	1,31 – 33,3(7,21)	0,03 – 33,2(7,62)	**0,466[a]**
Postop NLR dağılım (median)	1,88 – 40,04(8,37)	0,02 – 37,52(8,91)	**0,465[a]**
Preop albumin dağılım (median)	25 – 48(38)	21 – 48(36)	**0,005[a]**
Postop albumin dağılım (median)	21-40(31)	17-38(30)	**0,005[a]**
Preop hemoglobin dağılım (median)	9-16(12,55)	9-17(12,2)	**0,103[a]**
Postop hemoglobin dağılım (median)	7-14(10,4)	7-14(10,2)	**0,114[a]**
EF dağılım (median)	30-65(60)	30-65(55)	**0,004[a]**

Kısaltmalar;; a: mann whitney u testine göre gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık

Mortalite üzerine etkisi olduğundan dolayı NLR'nin eşik değerini tespit etmek için ROC analizi yapıldı. Yapılan ROC analizine göre preop NLR değerleri için cut off değeri 6,4, postop NLR değerleri için cut off değeri 8,78 bulunmuştur. Bu cut off değerlerine preop NLR ($p<0,466$) ve postop NLR ($p<0,465$) değerleri için gruplar arasında anlamlı istatistiksel fark elde edilememiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Preop ve postop NLR değerleri için ROC analizi

Hastaların NLR cut off değerlendirilmesi					
Risk faktör	**AUC(%95)**	**Cut off**	**p**	**sensitivite**	**spesifite**
Preop NLR	0,472(0,397-0,547)	6,4	0,466	41	58,2
Postop NLR	0,472(0,396-0,5489)	8,78	0,465	47,9	48,2

Toplam 227 hastamızın yatış süreleri değerlendirildiğinde ortalama 7,26 gündür (Tablo 8) . Hastanede yatış süresinin mortaliteye olan etkisini değerlendirmek için yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre gruplar arasında anlamlı olarak fark tespit edilememiştir (Tablo 9).

Tablo 8. Hastaların yatış süreleri dağılımı

	N	**En az**	**En çok**	**Ortalama**	**Std. Deviyasyon**
Yatış_süresi	227	2	30	7,26	4,620

Tablo 9. Yatış sürelerinin mortalite ile ilgili istatistik analiz dağılımı

Total grup	**Grup 1 (n: 110)**	**Grup 2 (n: 117)**	***p***
Yatış süreleri Median(Min-max)	6(2-30)	7,55(2-27)	0,558

Hemiartroplasti uygulanan hastaların %50,7'sinin (n:115) postoperatif yoğun bakım yatış ihtiyacı olmuştur. Hastaların, grup 1'de 43 (%39) hasta grup 2'de ise 72(%62) hasta yoğun bakımda takip edilmiştir. Istatiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların büyük çoğunlugunda ex olma ihtimalinin yüksek olduğu görülmüştür. (p<0,001)(Tablo 10).

Tablo 10. Yoğun bakımda yatan hastaların ölüm ile arasında ki ilişki

	Grup 1 (n: 110)	**Grup 2 (n: 117)**	***p***
YB yatış			
Hayır (%)	67(%61)	45(%38)	**0,001**
Evet(%)	43(%39)	72(%62)	
Toplam(%)	110	117	

*ki kare testi

Çalışmada hastaların genel mortalite oranı % 51,5(n:117)'tir. Takipleri yapılan ve verileri değerlendirilen ex olmuş hastaların sağ kalım süreleri değerlendirildiğinde; hastaların %28,2'si(n:33) ilk ay içinde ex olan, %11,1'i(n:13) hastaneden taburcu olamadan ex olan hastalardır. Ilk 7 ay içinde vefat eden hastaların oranı %58.1(n: 68)'dir. Çalışmamızda ki bir yıllık mortalite oranı %76,9 (n:90)'dur (Tablo 11).

Tablo 11. Aylara göre mortalite oranları

zaman	Ex olan hasta sayısı	Yüzdelik	Toplam yüzdelik durum
1.ay	33	28,2	28,2
2.ay	12	10,3	38,5
3.ay	10	8,5	47,0
4.ay	9	7,7	54,7
5.ay	3	2,6	57,3
7.ay	1	0,9	58,1
8.ay	1	0,9	59,0
9.ay	1	0,9	59,8
10.ay	2	1,7	61,5
11.ay	9	7,7	69,2
12.ay	9	7,7	76,9
13.ay	2	1,7	78,6
14.ay	3	2,6	81,2
15.ay	4	3,4	84,6
16.ay	1	,9	85,5
17.ay	2	1,7	87,2
18.ay	3	2,6	89,7
19.ay	2	1,7	91,5
20.ay	2	1,7	93,2
21.ay	1	,9	94,0
22.ay	4	3,4	97,4
24.ay	2	1,7	99,1
25.ay	1	0,9	100,0
Total	**117**	**100,0**	

Bu çalışmada mortalite üzerine etkili olabilecek pre-op ve post-op NLR, preo-op ve post-op hemoglobin, pre-op ve post-op albumin, yaş,cinsiyet, EF değerleri, charlston komorbidite indeksi, cerrahiye kadar olan süre, ameliyat süresi ve nörolojik hastalık varlığının oluşturduğu model ile risk analizi yapıldı. Bu analiz modelinde sadece hastaların yaşları ve kardiak EF değerleri risk faktörü oalrak tespit edildi ($p<0,001$ ve $p<0,017$) (tablo 12).

Tablo 12. Mortalite üzerine etki eden faktörlerin risk analizi, binary lojistik regresyon analizi.

Değişkenler	Regresyon kaysayısı	Standard hata	*p*	Ris katsayısı (odds oranı)	Güven aralığı
Sabit	3,287	2,912	0,259	26,772	
Yaş	0,061	0,018	0,001	1,063	1,026-1,102
EF	0,066	0,028	0,017	0,936	0,886-0,988

6. TARTIŞMA

Kalça kırıkları yaşam kalitesinin düşmesine, sakatlığa ve artan morbidite ve mortalite nedeniyle ciddi bir halk sağlığı problemidir. Kalça kırığı geçiren hastaların yaklaşık %30'u bir yıl içinde tamamen bağımlı yada bakıma muhtaç hale gelmektedir. Fonksiyonel olarak bakıldığında ise %40'ının bağımsız yürüyemediği %60 'sının ise yardıma muhtaç olduğu bilinmektedir. Yılda ortalama 1.5 milyon kişiyi etkileyen kalça kırıkları 2025 yılında yaklaşık 2.5 milyon , 2050 yılında ise 6 milyon kişiyi etkileyeceği düşünülmektedir. Dünyada en sık İskandinav ülkelerinde en az ise Afrikada görünen bu problem sağlık sistemi üzerine önemli derecede bir problem teşkil etmektedir (83, 84).

Çalışmamızda ki hastaların %68,72'si(n: 156) kadın %31,28'i (n:71) erkek cinsiyette idi. Literatür ile kıyaslandığında cinsiyet dağılımı uyumludur. Bolton ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %74,4'ü(n: 148) kadın, Greenhalgh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise %77,4'ü(n: 251)kadın hasta olarak bulunmuştur. (85, 86). Kadın hastalarda kalça kırığının fazla görülme sebebi menapoz sonrası gelişen osteoporoza bağlamaktayız.

Kalça kırıkları genelde ileri yaşı etkileyen bir sağlık problemidir. Çalışmamızda genel yaş ortalaması 81,14 ± 8,96'dır ve literatür ile uyumludur. Carretta ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada genel yaş ortalaması 83, Houchen ve arkadaşlarının yaptığı prospektif çalışmada yaş ortalaması 73 olarak bulunmuştur (87, 88).

Kırık olan tarafa bakıldığında %53,7'si (n:122) sağ, %46,3'ü (n:105) sol taraftır ve istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Yapılan çalışmalarda kırık tarafının karşılaştırıldığı hemiartroplasi uygulanan hastalarda gruplar arasında fark bulunmamıştır (89).

ASA skoru, anestezistlerin ameliyat önce hastaların genel sağlık durumlarına göre değerlendirildiği bir sınıflamadır. Kilci ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptığı retrospektif bir çalışmada hastaların ameliyat öncesi değerlendirmede aldıkları ASA skorlarının artmasıyla birlikte her sınıfta mortalitenin 3,305 kat arttığını bulmuşlardır (90). Haugan ve arkadaşlarının yapmış olduğu ASA skoru ve Charlson Komorbidite indeksinin karşılaştırıldığı çalışmada ise yüksek ASA skorunun 30 günlük artmış

mortalite ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (91). Xing ve arkadaşlarının yapmış olduğu retrospektif kohort çalışmasında benzer olarak artan Charlson Komorbidite indeksi mortalite ile ilişkili bulunmuştur(92). Tang ve arkadaşları tarafından yayınlanan 2021 yılındaki çalışmada ise artan Charlson Komorbidite indeksinin hastane içi mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (p=0,0001 ve %95 güven aralığı) (93).

Çalışmamızda yine benzer şekilde artmış ASA skorlarının yüksek mortalite ile ilişkili olduğu görülmüştür(p<0,001). Hastaların komorbidite durumlarını belirlemek için kullanılan modifiye Charlson komorbidite indeksine göre 5 ve altında puan alanlar ile, 5 ve üzeri puan alanlar iki kategoriye ayrıldı(tablo 3). Grup 1'deki hastalardan 78'i 1.kategoride, grup 2'deki hastalardan 65'i 2.kategoride yer almıştır. Yapılan ki kare testine göre grup 2 deki hastalar anlamlı olarak 2.kategoride yer aldığı görülmüştür (p=0,000) ve literatürde ki benzer çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Kalça kırığı nedeniyle opere edilen hastaların mortalite oranlarının değerlendirilmesinde son yıllarda yatış ile ameliyat arasında geçen sürenin önemi giderek artmaktadır. Dünya genelinde bununla ilgili pek çok yayın mevcuttur. Bottle ve arkadaşlarının 129.000 hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada ameliyata kadar geçen sürenin 24 saatten fazla olmasının mortaliteyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır (94). Yine benzer bir çalışma 2019 yılında Ghadami ve arkadaşları tarafından yapılmış olup ameliyata alınma süresinde gecikme olan hastaların mortalite oranlarını 2,7 kat daha fazla bulmuşlardır (95). Veerbek ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise erken cerrahinin postoperatif ilk yıl içinde mortalite üzerine etkisini bulunamamıştır (96). Genel olarak baktığımızda literatürde cerrahi gecikmenin mortalite üzerine etkisi çelişkilidir. Çalışmamızda da yatış ile ameliyat arasında geçen sürenin mortalite üzerine anlamlı bir etkisi yoktur (p<0,355). Kalça kırığı nedeniyle hastanemize başvuran hastaların en kısa sürede ameliyata almaktayız. Cerrahisi ertelenen hastaların çoğunluğu genel sağlık durumlarının ameliyata uygun hale getirilmesi için geçen süreden kaynaklanmaktadır. Gecikmenin mortalite üzerine anlamlı çıkmamasının sebebini, ameliyat zamanı geciken hastaların düzeltilebilir sağlık durumlarının yatış anına göre ameliyata daha uygun hale gelmesine bağlamaktayız.

Alim ve arkadaşlarının yapmış olduğu gündüz opere edilen ve gece opere edilen hastalar üzerinde ki mortalite karşılaştırmasında işlem süresinin mortalite üzerine

etkisini bulamamışlardır (97). Çalışmamızda cerrahinin süresi anestezinin başlamasından ameliyatın bitişine kadar geçen süre olarak kabul edildi. Süre bakmından grup 1 ve grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediği gibi işlem sürelerinin birbirine çok yakın olma sebebi ameliyat prosedürlerinin ve cerrahi işlemin birbirine benzer olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Atlas ve arkadaşlarının yapmış olduğu 2020 yılı tarihli retrospektif çalışmada, 2014 -2018 yıl aralığında kalça kırığından opera olmuş 65 yaş üstü hastaları değerlendirilmiş olup bu değerlendirmede sağ kalanlar ve vefat edenler arasında ki preop ve postop NLR oranlarını karşılaştırdı. Bu çalışmaya göre preop hazırlık aşamasında bakılan NLR'ları gruplar arasında benzer şekilde çıkarken, postop 5.günde bakılan NLR değerleri ex olan ve yoğun bakıma giden hastalarda anlamlı olarak yüksek çıkmıştır (98). Chen ve arkadaşları, 2021 yılında çeşitli merkezlerde yapılmış sekiz makaleyi dahil ettiği meta-analiz çalışmasında preop ve postop NLR'nin uzun ve kısa dönem mortalite üzerine olan etkisini araştırmıştır. Bu çalışmaya göre hem preop hem postop NLR'nin yüksek olması uzun dönem mortalite üzerinde anlamlı çıkmıştır. Ancak kısa dönem mortalite için benzer değerler bulunmuştur (99). Biz çalışmamızda preop bakılan NLR'nin cut off değerini 6,4 bulduk. Duyarlılığı %41 özgüllüğü %58,2 idi. Post op bakılan NLR'nin ise cut off değeri 8,78, Duyarlılığı 47,9 özgüllüğü 48,2 idi. Çalışmamızda grup 1 ve grup 2 arasında ki hem preop hem postop bakılan NLR anlamlı fark göstermemiştir. Son yıllarda artarak devam eden bu çalışmalara göre NLR değerlerinin mortalite için tahmin edici mi yoksa belirteç mi olduğu hala çelişkilir. NLR için daha geniş kapsamlı, iyi organize edilmiş , ileriye dönük çalışmaların literature daha fazla ışık tutacağını düşünmekteyiz.

Praetorius ve arkadaşları 1996 – 2012 yılları arasında tek merkezde opere olan hastaları dahil ettiği geniş kapsamlı bir çalışmada cerrahi öncesi hemoglobin değerlerinin mortalite üzerine olan etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada hemoglobin değeri kadınlar için <7,3 mmol/L, erkekler için <8,3 mmol/L olması anemi olarak kabul edilmiştir. Postop 30 gün içinde vefat eden hastalar için hemoglobin değeri 7,4 mmol/L , sağ kalanlar için 7,6 mmol/L bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0,0001$). Preop anemisi olan hastalarda mortalite oranı %13,0 bulunurken anemisi olmayan hastalarda bu oran %8,1 olarak bulunmuş olup istitstiksel

olarak anlamlı fark göstermiştir. Bu çalışmada hemoglobinde ki her 1 mmol/L artış 30 günlük mortalitede azalma göstermiştir (100). Li ve arkadaşlarının yapmış olduğu 2021 tarihli prospektif çalışmada, kalça kırıklarında ki tüm nedenlere bağlı mortalite riski değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre preop hemoglobin değerleri gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir (101). Smeets ve arkadaşları 2018 yılında yapmış olduğu çalışmada kalça kırığı cerrahisi sonrası yapılan kan transfüzyonlarının mortalite üzerine olan etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre postop düşük hemoglobin değerleri, hem hastane içi mortalite için risk faktörü olarak belirlenmiş hemde postop 6.ay, 1.yıl ve 2.yıl mortalite oranları için anlamlı bulunmuştur (102). Çalışmamızda ise hem preop hem postop bakılan hemoglobin değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir. Bunun nedenini; hastanemizde yatan hastaların ameliyat öncesinden taburculuğuna kadar geçen sürede hemoglobin değerlerlerinin sıkı takibi sonucunda genelde normal aralıkta tutulmasından dolayı olduğunu düşünmekteyiz.

Pan ve arkadaşlarının 2022 yılında yapmış olduğu çalışmada preop albumin değerlerinin hem tek değişkenli hemde çok değişkenli cox regresyon analizinde genel mortalitenin güçlü belirleyici olarak bulmuşlardır. Yine bu çalışmada preop albumin değerlerinin normal olması 6 aylık, 1 ve 3 yıllık sağkalım üzerinde tutarlı bir etkisi bulunmuştur (103). Pimlott ve arkadaşlarının yapmış olduğu benzer bir çalışmada, preop hipoalbumineminin mortalite ve komplikasyonlar üzerine ilişkisi araştırılmıştır. Düşük albumin seviyelerinin ileri yaş hastalarda potansiyel etkileşimi öngörüldüğü için iki değişkenli analizin yapıldığı bu çalışmada düşük albumin seviyesinin mortalite ile ilişkisi anlamlı bulunmuştur (104). Choi ve arkadaşları ise postop albumin değerlerinin mortalite üzerine etkisini değerlendirmiş olup, postop bakılan albumin değerlerinin düşük olmasını 1 yıllık mortalitenin belirleyici olarak bulmuşlardır (105). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak hem preop hem postop hemen alınan albumin değerleri grup 2'de grup 1'e göre anlamlı şekilde düşük gelmiştir. Preop albumin üzerine yapılan birçok çalışmanın benzer şekilde mortalite ile ilişkisi gösterilmiş olup, postop bakılan albumin değerleri ile ilgili literartürde çalışma sayısı daha kısıtlıdır. Bu doğrultuda yapılabilecek daha geniş kapsamlı çalışmaların mortalite açısından literature ışık tutacağının düşünmekteyiz.

Cha ve arkadaşları 2004 ila 2018 yılları arasında opere edilmiş kalça kırığı hastasını retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmada kalp yetmezliğinin mortalite üzerine etkisini araştırmıştır. Kalp yetmezliği(KY) tanısı olan ve kardiak EF'si düşük olan hastaları kalp yetmezliği grubu altında değerlendirmiştir. Bu çalışmaya göre KY olan hastalarda 30,60,90 günlük, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite oranları, KY olmayan hasta grubuna göre anlamlı derecede yüksektir. Yine benzer şekilde Orta ve şiddetli KY'nin olan hastaların 30 günlük mortalite oranı hafif KY olan hastalara göre 4,01 kat daha yüksek bulmuşlardır (106). Çalışmamızda da grup 2'de ki EF değerleri grup 1'e göre anlamlı derecede düşük gelmiş ve literatür ile yüksek uyumluluk göstermiştir. KY olan hastaların artmış komorbidite ve kötü fonksiyonel sonuç ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Çalışmamıza göre kardiak problem olsun yada olmasın kalça kırıklı ileri yaş her hastaya mortalitenin önemli belirteci olarak preop kardiak EF 'nin değerlendirilmesini önermekteyiz.

Sobolev ve arkadaşlarının yapmış olduğu retrospektif bir veritabanı çalışmasında, 2004 – 2012 yılları arasında ki büyük, orta, küçük ölçekli hastanelerde ki takvime göre mortalite oranlarını karşılaştırdı. Elde ettiği sonuçlara göre, yıllar içinde hastaların hastanede kalış sürelerinin kısaldığı ancak büyük ölçekli hastaneler hariç diğer tüm sağlık kurumlarında mortalite oranlarının azalmadığını tespit etti (107). Nordström ve arkadaşları yapmış olduğu geniş kapsamlı çalışmada kalış süreleri ile mortalite arasında doğrusal olmayan bir ilişki buldu. Buna göre hastanade 10 günden az yatan hastalar için her 1 günlük yatış süresinde ki azalma mortalite oranını artırmışken, 11 günden fazla yatan hastalarda mortalite oranını etkilememiştir (108). Çalışmamızda ise ortalama yatış süresi 7.26 gündü. Gruplar arasındaki yatış süresinin mortaliteye olan etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hasta bakımının hastanede yatış oranıyla olan ilişkisinin ve hastanede kalış sürelerinin hastaya olan fiziksel ve psikolojik etkilerinin araştırılması için bu konuda daha spesifik, düzenli ve prospektif çalışmaların gerektiğin düşünüyoruz.

Ekinci ve arkadaşlarının yapmış olduğu ileri yaş kalça kırıklarında mortaliteyi etkileyen risk faktörlerini değerlendirdiği retrospektif çalışmada, postoperatif yoğun bakım ünitesine yatışın kısa ve orta dönemde kötü sağkalımla ilişkili olduğunun bulmuşlardır (109). Wendling ve arkadaşlarının 2013 yılında yayınladıkları çalışmada

yoğun bakım ünitesine kabulun hastane içi mortalite ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (110). Çalışmamızda literatür ile benzer şekilde postop yoğun bakımda yatan hastaların mortalite oranları yatmayanlara göre yüksek bulunmuştur. Kalça kırığı nedeniyle operasyon planlanan hastalarda ki artmış komorbidite, postop yoğun bakım yatışı ve mortalite ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle yoğun bakıma yatan hastaların mortalite oranlarının yüksek olması preoperatif olarak öngörülebileceği söylenebilir.

Frost ve arkadaşları 1997 ile 2007 yılları arasında ki kalça kırığı nedeniyle opere edilen hastaların hastane içi mortalite oranlarını değerlendirmiş ve bu oranı %6 olarak bulmuşlardır (111). Lari ve arkadaşlarının yapmış olduğu 2022 tarihli çalışmada ise 603 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada bir yıllık mortalite oranını %20,6(n:124) olarak bulmuşlardır (112). Beaupre ve arkadaşları ameliyat süresinin mortalite üzerine olan etkisini araştırdıkları çok geniş kapsamlı çalışmada yaklaşık 12.000 hastayı geriye dönük taramıştır. Bu çalışmada 30 günlük mortalite oranını %4,9 , 90 günlük mortalite oranını ise %8,5 bulmuşlardır (113). Bolton ve arkadaşları ise yapmış olduğu çalışmada hastane içi mortaliteyi %4,5 , 30 günlük mortaliteyi %12,4 ve 1 yıllık mortaliteyi %38,1 olarak bulmuşlardır (85). Illescas ve arkadaşları 1999 – 2015 yılları arasında ki kalça kırıklarının mortalite oranlarını hesaplamış ve bu takip süresi boyunca genel mortalite oranının %69,38 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada 1,6,12 ve 36 aylık mortalite oranlarını ise %9,2, %24,6 ,%43.3 ve %65,6 olarak bulmuşlardır (114). Çalışmamızda ise genel mortalite oranı %51,5'tir. Genel yıllık mortalite oranı ise %39,6'dır. Vefat eden hastaların %11,1 hastaneden taburcu olamadan, %28,2 'si ilk bir ay içinde vefat etmiştir. Yine vefat eden hastaların %47'si ilk 3 ay içinde , %58,1'i 7 ay içinde vefat etmiştir. Ileri yaş kalça kırığı nedeniyle opere edilen hastaların mortalite oranları ile yapılan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar ışığında kalça kırığı geçiren hastaların postop sağkalımlarının iyileştirilmesine yönelik adımlar atılabilmesi için çok çeşitli parametreler değerlendirilmektedir. Çalışmamızın bu doğrultuda literature katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. .

Aslan ve arkadaşları kalça kırığı olan hastalarda mortalite ile ilişkili risk faktörlerini değerlendirmiş olup, ileri yaş, erkek cinsiyet, yüksek ASA skoru, preop aktivite skorunun düşük olması ve postop yürüme yeteneğinin düşük olmasını risk faktörü olarak bulmuştur (115). Chang ve arkadaşlarının yapmış olduğu meta-analiz

çalışmasında kalça kırığında mortaliteyi belirleyen risk faktörleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre, malignite, akciğer hastalığının varlığı, 2 günden uzun süren ameliyat süresi, diyabet ve kardiovasküler hastalık varlığını kalça kırığı ile ilişkili risk faktörü olarak belirlenmiştir (116). Tüm bu bilgiler ışığında kalça kırığı nedeniyle opere edilen hastaların mortalite için risk faktörlerini değerlendirildiğinde birçok faktörün etkilediği görülmektedir. Mortalite üzerine etkili olabilecek faktörlerden biriside komplikasyonlardır. Komplikasyonları tedavi etmek için uygulanan gerek medikal gerekse tekrarlayan cerrahi işlemler mortalite üzerinde önemli risk faktörü olabilmektedir. Ancak çalışmamızda 3 enfeksiyon, 7 dislokasyon şeklinde postop komplikasyon gelişmiştir. Yeterli sayıda olmadığından dolayı risk faktörü açısından istatistiksel olarak değerlendirmeye alınmamıştır Çalışmamızda pre-op ve post-op NLR, preo-op ve post-op hemoglobin, pre-op ve post-op albumin, yaş,cinsiyet, EF değerleri, charlson komorbidite indeksi, cerrahiye kadar olan süre, ameliyat süresi ve nörolojik hastalık varlığı gibi bir çok parameter değerlendirilmiş olup, bu model ile risk analizi yapıldı. Literatürde benzer yapılan birçok çalışmada mortaliteyi etkileyen birçok risk faktörü belirlenmiştir. Çalışmamızda ASA skoru, Modifiye Charlston Komorbidite indeksi, yoğun bakım yatış durumu, preop ve postop hipoalbuminemi istatistiksel olarak anlamlı çıkmasına rağmen yapılan risk analizinde sadece yaşın ve ef degerlerinin düşük olması mortalite açısından risk faktörü olarak bulunmuştur.

7.SONUÇLAR

Kalça kırığı dünya genelinde sık görülen ve ortalama yaş sürelerinin artmasıyla beraber sıklığı giderek artan bir problem olmaya devam etmektedir. Teknolojinin ve tedavi yöntemlerinin gelişmesi, yeni implantların ve protezlerin geliştirilmesi sayesinde yıllar içinde kalça kırığı tedavisinde değişikler olmuş ve olmayada devam edecektir. Tedavideki asıl amaç erken mobilizasyon ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır. Bu çalışmalar sayesinde bunların iyileştirilmesi planlanmaktadır.

Çalışmamızda 2019 ve 2020 yılları içinde kalça kırığı nedeniyle hemiartroplasti yapılan hastaları incelenmiştir. Çalışmamızın retrospektif ve tek merkezli olması, takip süresinin nispeten kısa oması çalışmamızın zayıf yönleri olarak gösterebiliriz. Prospektif, daha uzun takip süreleri içeren çalışmaların geliştirilmesi daha doğru sonuçların elde edilmesi için gereklidir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre;

Çalışmamızda genel mortalite oranı %51,5, genel yıllık mortalite oranı ise %39,6 olarak bulunmuştur. Mortalite oranı %58,1'lik oranla ilk 7 ay içinde yoğunluk göstermiştir.

İleri yaştaki hastaların mortalite oranlarının daha yüksektir. Ancak cinsiyet, kırık tarafı, kırık bölgesi ve nörolojik hastalık varlığının mortalite üzerine anlamlı etkisi yoktur

ASA skorunun yüksek olması ve modifiye Charlson Komorbidite İndeksinin artması mortaliteyi anlamlı olarak yükslettiği görülmektedir.

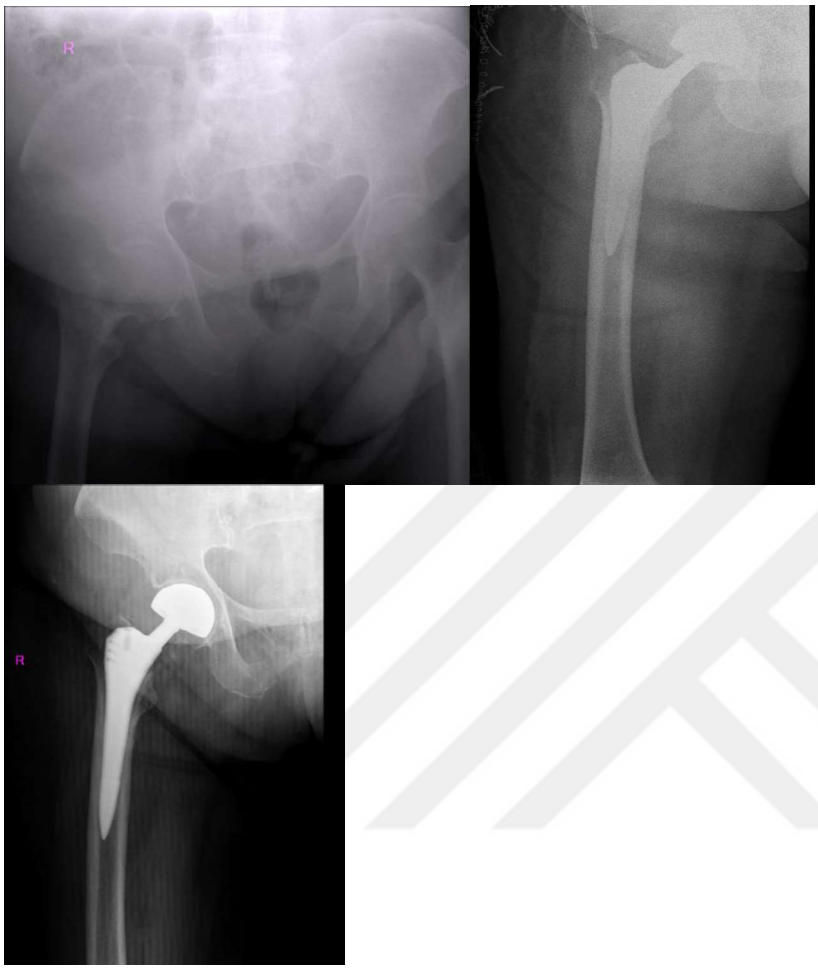
Zamanla ilgili baktığımız verilere göre ise, ameliyat süresinin, yatış ile ameliyat arasında geçen sürenin, hastanede yatış süresinin mortalite üzerine anlamlı etkisi bulunamamıştır. Ancak postop yoğun bakıma kabul edilen hastalarda mortalite daha yüksek bulunmultur.

Kan parametreleri ile ilgili yapılan analizlerde, preop ve postop NLR'nin, preop postop hemoglobin değerlerinin mortalite üzerine belirleyici etkisi bulunamamıştır.

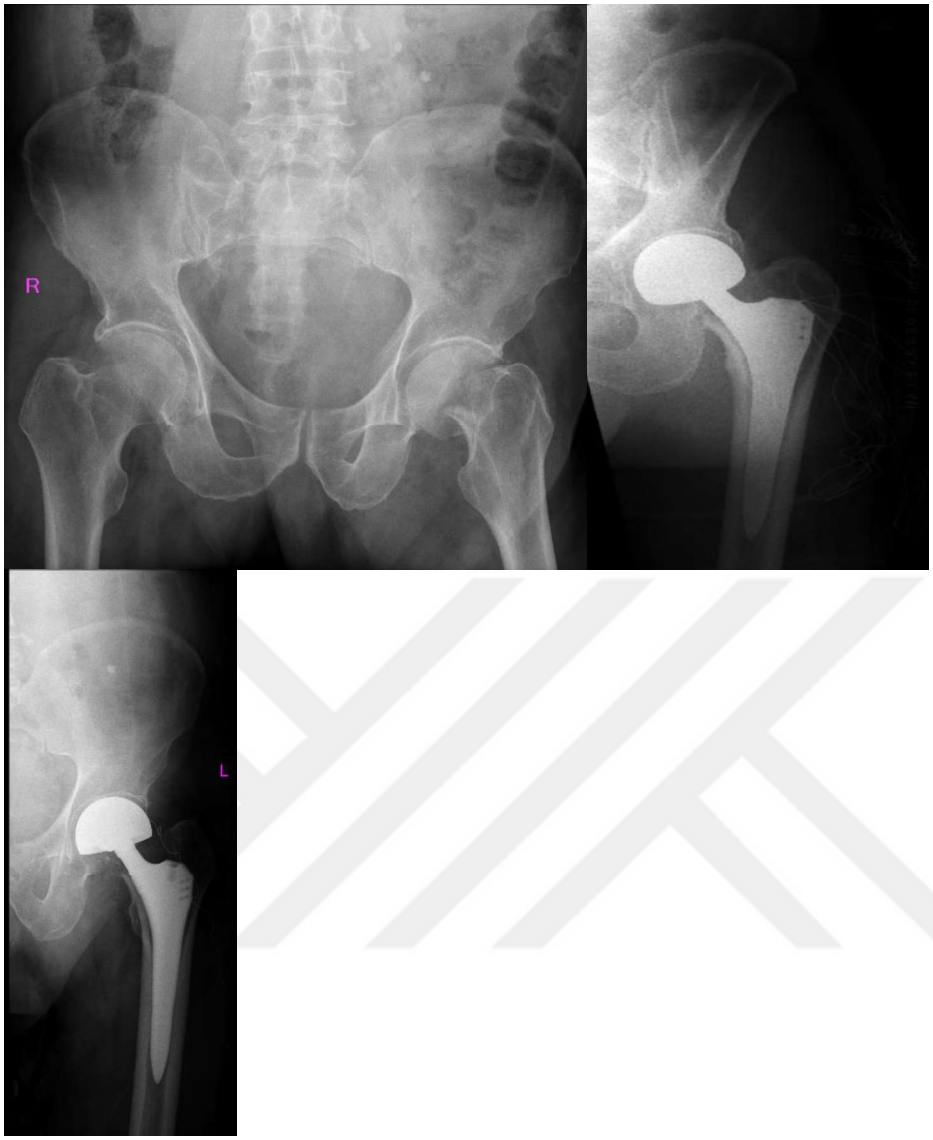
Ancak preop ve postop hemen bakılan albumin değerlerinde hipoalbumineminin mortaliteye anlamlı etki ettiği görülmüştür. Bu konuda farklı sonuçların olmasından dolayı daha geniş çapta ve ileri çalışmaların yapılmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamız, kardiak EF değerlerinin düşük olmasının ve yaşın yüksek olmasının mortalite üzerine ciddi risk faktörü olarak etki ettiğini göstermiştir.

8.VAKA ÖRNEKLERİ



Vaka 1. 77 yaş kadın hasta, aynı seviyeden düşme, sağ pertrokanterik kırık. Pre-op, pos-op ve 3.ay grafileri



Vaka 2. 73 yaş erkek hasta, ADTK, sol subcapital kırık. Pre-op, post-op ve 6.ay grafileri

Vaka 3. 81 yaş kadın hasta, aynı seviyeden düşme, sol femur boyun kırığı. Pre-op ve post-op grafileri. Post-op 1.ayda disloke olan hasta kapalı redükte edilememesi üzerine açık redüksiyona geçildi. Stemde instabilite görülmesi sonrası stem revizyonu yapıldı. Hasta post-op 8.ayda ex oldu.

9. KAYNAKÇA

1. Page PR, Poole WE, Shah K, Upadhyay PK. Short or long intramedullary devices for hip fracture? A systematic review of the evidence. Journal of Orthopaedics. 2020;22:377-82.
2. Papachristos IV, Giannoudis PV. Overview of classification and surgical management of hip fractures. Orthopaedics and Trauma. 2020;34(2):56-63.
3. Özkayın N, Okçu G, Aktuğlu K. Intertrochanteric femur fractures in the elderly treated with either proximal femur nailing or hemiarthroplasty: a prospective randomised clinical study. Injury. 2015;46:3-S8.
4. Nawaz Z, Fahad S, Umer M, Jamil M, Durrani Y, Hashmi P. Outcome of proximal femur replacement in failed internal fixation of hip fractures, a case series. Annals of Medicine and Surgery. 2020;55:84-7.
5. Liu H, Li N, Zhang X, He L, Li D, Li Y, et al. Internal fixation versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly: A cost-effectiveness analysis. Injury. 2020;51(6):1346-51.
6. Martinho T, Stoffel K. Treatment of Intertrochanteric Femur Fractures with Hip Arthroplasty in Older Patients: A Narrative Review of Indications and Outcomes. Medicina. 2021;57(8):763.
7. Guyen O. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty in recent femoral neck fractures? Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2019;105(1):S95-S101.
8. Imam MA, Shehata M, Abdallah AR, Ahmed H, Kader N, Ernstbrunner L, et al. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: a pooled analysis of 30,250 participants data. Injury. 2019;50(10):1694-708.
9. Liodakis E, Antoniou J, Zukor DJ, Huk OL, Epure LM, Bergeron SG. Major complications and transfusion rates after hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for femoral neck fractures. The Journal of Arthroplasty. 2016;31(9):2008-12.
10. Ekşioğlu MF, Açar Hİ, Tekdemir İ. Kalça ekleminin fonksiyonel anatomisi. Totbid Dergisi. 2011;10(1):32-7.

11. Turgut A. Kalça eklemi anatomisi ve biyomekaniği. TOTBİD Dergisi. 2015;14:27-33.
12. Raney EB, Spiker AM. Hip Anatomy and Biomechanics. The Female Athlete: Elsevier; 2022. p. 113-30.
13. Verbruggen SW, Nowlan NC. Ontogeny of the human pelvis. The Anatomical Record. 2017;300(4):643-52.
14. Affatato S. Perspectives in Total Hip Arthroplasty: Advances in Biomaterials and Their Tribological Interactions: Elsevier; 2014.
15. Hombach-Klonisch S, Klonisch T, Peeler J. Sobotta clinical atlas of human anatomy: Elsevier; 2019.
16. Šalamon A, Šalamon T, Šef D, Jo-Osvatić A. Morphological characteristics of the acetabulum. Collegium antropologicum. 2004;28(2):221-6.
17. Wyler A, Bousson V, Bergot C, Polivka M, Leveque E, Vicaut E, et al. Comparison of MR-arthrography and CT-arthrography in hyaline cartilage-thickness measurement in radiographically normal cadaver hips with anatomy as gold standard. Osteoarthritis and cartilage. 2009;17(1):19-25.
18. Berry DJ, Lieberman J. Surgery of the Hip E-Book: Elsevier Health Sciences; 2019.
19. Lewis CL, Sahrmann SA. Acetabular labral tears. Physical therapy. 2006;86(1):110-21.
20. Aksu N, ZU I. Kalça kırıkları. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBİT) Dergisi. 2008;7(1-2):8-19.
21. Gilligan I, Chandraphak S, Mahakkanukrauh P. Femoral neck-shaft angle in humans: variation relating to climate, clothing, lifestyle, sex, age and side. Journal of anatomy. 2013;223(2):133-51.
22. Standring S. Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice: Elsevier Health Sciences; 2021.
23. Hammer A. The calcar femorale: A new perspective. Journal of Orthopaedic Surgery. 2019;27(2):2309499019848778.
24. Browner BD. Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction: Elsevier Health Sciences; 2009.

25. Browner BD, Jupiter J, Krettek C, Anderson PA. Skeletal trauma e-book: Elsevier Health Sciences; 2014.
26. Hombach-Klonisch S, Klonisch T, Peeler J. Sobotta clinical atlas of human anatomy: Elsevier; 2019.
27. Martin HD, Savage A, Braly BA, Palmer IJ, Beall DP, Kelly B. The function of the hip capsular ligaments: a quantitative report. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2008;24(2):188-95.
28. Fuss FK, Bacher A. New aspects of the morphology and function of the human hip joint ligaments. American journal of anatomy. 1991;192(1):1-13.
29. Hewitt JD, Glisson RR, Guilak F, Vail TP. The mechanical properties of the human hip capsule ligaments. The Journal of arthroplasty. 2002;17(1):82-9.
30. Magee DJ, Manske RC. Orthopedic Physical Assessment-E-Book: Elsevier Health Sciences; 2020.
31. GÜZEL İ. Erişkin femur boyun kırıklarında kanüllü vidalar ile cerrahi tespit sonuçlarımız (retrospektif)/Our results in adult femoral neck fractures that were surgically fixed with cannulated screws (retrospective). 2015.
32. Paulsen F, Waschke J. Sobotta Atlas of Anatomy, Vol. 1, English/Latin: " Elsevier, Urban&FischerVerlag"; 2018. P.291-434.
33. Dewberry MJ, Bohannon RW, Tiberio D, Murray R, Zannotti CM. Pelvic and femoral contributions to bilateral hip flexion by subjects suspended from a bar. Clinical biomechanics. 2003;18(6):494-9.
34. Hamill J, Knutzen KM. Biomechanical Basis of Human Movement, 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p.187–254.
35. Duran KÇ. Kalça kırığı nedeniyle hemiartroplasti uygulanan 60 yaş üstü hastalarda mortaliteye etki eden risk faktörleri ve hasta sağ kalımı. 2019.
36. Frankel H. Biomechanics of the Hip. surgery of the Hip Joint. Raymond G Tronzo Philedelphia. 1973:105-25.
37. Pauwels F. Biomechanics of the normal and diseased hip: theoretical foundation, technique and results of treatment an atlas: Springer Science & Business Media; 2012.
38. Shaikh A, Desai M, Kantanavar R, Shah K. Femoral Head Fracture Without Associated Hip Dislocation. Arthroplasty today. 2021;8:145-9.

39. Fernandez M, Williams T, Dubrana F, Di Francia R. A rare case of an irreducible Pipkin II fracture–dislocation of the femoral head in a young patient following low-energy trauma. International Journal of Surgery Case Reports. 2020;70:234-7.
40. Giordano V, Giordano M, Glória RC, de Souza FS, di Tullio P, Lages MM, et al. General principles for treatment of femoral head fractures. Journal of clinical orthopaedics and trauma. 2019;10(1):155-60.
41. Diament M, White C. Hip dislocations and femoral head fractures. Orthopaedics and Trauma. 2018;32(2):110-5.
42. John CW. Fractures and Dislocations of the Hip. Campbell's Operative Orthopaedics 12th edition Mosby: Elsevier. 2013:p2725-75.
43. Pfenninger JL, Fowler GC. Pfenninger and Fowler's Procedures for Primary Care E-Book: Expert Consult: Elsevier Health Sciences; 2010.
44. Philip M. Hughes and Alun Davies Grainger & Allison's Diagnostic Radiology Grainger & Allison's Diagnostic Radiology E-Book: Elsevier Health Sciences; 2014. 45, p 1142-1183.
45. Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2002;399:28-34.
46. Hongku N, Woratanarat P, Nitiwarangkul L, Rattanasiri S, Thakkinstian A. Fracture fixation versus hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2021:102838.
47. Marx J, Hockberger R, Walls R. Rosen's Emergency Medicine-Concepts and Clinical Practice E-Book: 2-Volume Set: Elsevier Health Sciences; 2013.
48. Browner D, Jüpiter J, Levine A, Trafton P. Skeletal Trauma, V: 2. WB Saunders Company; 1996.
49. Parker MJ, Pryor GA. The timing of surgery for proximal femoral fractures. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1992;74(2):203-5.
50. Boyd HB, Griffin LL. Classification and treatment of trochanteric fractures. Archives of Surgery. 1949;58(6):853-66.

51. Jensen JS. Classification of trochanteric fractures. Acta Orthopaedica Scandinavica. 1980;51(1-6):803-10.
52. Stuart E. Mirvis MD, FACR, Wayne S. Kubal MD, Kathirkamanathan Shanmuganathan MD, Jorge A. Soto MD and Joseph S. Yu MD. Lower Extremity. Problem Solving in Emergency Radiology E-Book: Elsevier Health Sciences; 2014. Chapter 15, 499-537
53. Kanakaris NK, Giannoudis PV. Subtrochanteric fractures. Trauma and Orthopaedic Classifications: Springer; 2015. p. 317-9.
54. Loizou C, McNamara I, Ahmed K, Pryor G, Parker M. Classification of subtrochanteric femoral fractures. Injury. 2010;41(7):739-45.
55. Warschawski Y, Rutenberg TF, Factor S, Tudor A, Sharfman Z, Morgan S, et al. Dynamic locking plate vs. cannulated cancellous screw for displaced intracapsular hip fracture: A comparative study. Journal of Orthopaedics. 2021;24:15-8.
56. Keklikçi K, Çilli F, Pehlivan Ö, Kuşkucu M. Femur boyun kırıkları. OTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Derg. 2009;8(1):1-6.
57. Park D-H, Seo Y-C, Kwon Y-U, Jung S-H, Yoo S-J. Biomechanical Comparative Study for Osteosynthesis of Pauwels Type III Femoral Neck Fractures: Conventional Devices versus Novel Fixed Angle Devices. Hip & Pelvis. 2022;34(1):35.
58. Heetveld MJ, Rogmark C, Frihagen F, Keating J. Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: what is the evidence? Journal of orthopaedic trauma. 2009;23(6):395-402.
59. Kyle RF. Fractures of the proximal part of the femur. JBJS. 1994;76(6):924-50.
60. DeLee J. Fractures and Dislocations of the Hip, Rockwood and Green's Fractures in Adults Vol. 2. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996.
61. Russel T. Intertrochanteric fractures. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Tornetta 3rd P, editors Rockwood and Green's fractures in adults Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010:1597-640.
62. Yetişmiş SC. Çift lag vidalı proksimal femoral çivi ile tedavi edilmiş intertrokanterik kırık olgularının sonuçlarının değerlendirilmesi. 2020.
63. Abboud G, Maalouly J, Tawk A, Aouad D, Ayoubi R, Najm T, et al. Intertrochanteric fractures treated by diaphyseal support arthroplasty with hook

plate vs cerclage wires only: A retrospective cohort study. Annals of Medicine and Surgery. 2021;72:103075.

64. Luo X, He S, Zeng D, Lin L, Li Q. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty in the treatment of senile intertrochanteric fractures: case report. International journal of surgery case reports. 2017;38:37-42.
65. Somashekar SVK, Murthy JS. Treatment of femoral neck fractures: unipolar versus bipolar hemiarthroplasty. Malaysian orthopaedic journal. 2013;7(2):6.
66. Jia Z, Ding F, Wu Y, Li W, Li H, Wang D, et al. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Orthopaedic surgery and research. 2015;10(1):1-8.
67. Burgers PT, Van Geene AR, Van den Bekerom MP, Van Lieshout EM, Blom B, Aleem IS, et al. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. International orthopaedics. 2012;36(8):1549-60.
68. Sargeant HW, Munro C. Direct anterior approach in total hip arthroplasty. Orthopaedics and Trauma. 2022.
69. Andrew H. Crenshaw. Surgical Techniques. Campbell's Operative Orthopaedics 12th edition Mosby: 2021 Elsevier. 2021: p2 – 140.
70. Hardinge K. The direct lateral approach to the hip. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1982;64(1):17-9.
71. Guzon-Illescas O, Fernandez EP, Villarias NC, Donate FJQ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. Journal of orthopaedic surgery and research. 2019;14(1):1-9.
72. Bing R, Yiannikas J. Exertional fat embolism after hip joint replacement: a case report. Journal of Medical Case Reports. 2014;8(1):1-4.
73. Leitner L, Posch F, Amerstorfer F, Sadoghi P, Leithner A, Glehr M. The dark side of arthroplasty: competing risk analysis of failed hip and knee arthroplasty with periprosthetic joint infection. The Journal of Arthroplasty. 2020;35(9):2601-6. e1.
74. Veltman ES, Lenguerrand E, Moojen DJF, Whitehouse MR, Nelissen RG, Blom AW, et al. Similar risk of complete revision for infection with single-dose versus multiple-dose antibiotic prophylaxis in primary arthroplasty of the hip and knee:

results of an observational cohort study in the Dutch Arthroplasty Register in 242,179 patients. Acta orthopaedica. 2020;91(6):794-800.

75. Shin WC, Lee SM, Suh KT. Recent updates of the diagnosis and prevention of venous thromboembolism in patients with a hip fracture. Hip & Pelvis. 2017;29(3):159-67.
76. Valen B. Dislocation of hip prostheses. Tidsskrift for Den norske legeforening. 2013.
77. Ahmed SS, Haddad FS. Periprosthetic fractures of the hip. Orthopaedics and Trauma. 2020;34(2):89-94.
78. Łęgosz P, Otworowski M, Sibilska A, Starszak K, Kotrych D, Kwapisz A, et al. Heterotopic ossification: a challenging complication of total hip arthroplasty: risk factors, diagnosis, prophylaxis, and treatment. BioMed research international. 2019;2019.
79. Cherian JJ, Jauregui JJ, Banerjee S, Pierce T, Mont MA. What host factors affect aseptic loosening after THA and TKA? Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2015;473(8):2700-9.
80. Adenikinju A, Slover JD, Egol KA. Rapid Acetabular Chondrolysis following Hemiarthroplasty of the Hip: A Poor Prognostic Sign. Case Reports in Orthopedics. 2019;2019.
81. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. Journal of chronic diseases. 1987;40(5):373-83.
82. Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. The American journal of medicine. 2000;108(8):609-13.
83. Mattisson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. BMC musculoskeletal disorders. 2018;19(1):1-8.
84. Xu BY, Yan S, Low LL, Vasanwala FF, Low SG. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: a systematic review. BMC musculoskeletal disorders. 2019;20(1):1-9.

85. Bolton D, Bush C, Wallace MT. Nonagenarian hip fractures: morbidity and mortality at a single institution. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2021;14:69-73.
86. Greenhalgh MS, Gowers BTV, Iyengar KP, Adam RF. Blood transfusions and hip fracture mortality-A retrospective cohort study. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2021;21:101506.
87. Lv H, Zhang L, Long A, Mao Z, Shen J, Yin P, et al. Red cell distribution width as an independent predictor of long-term mortality in hip fracture patients: a prospective cohort study. Journal of Bone and Mineral Research. 2016;31(1):223-33.
88. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture: effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. International orthopaedics. 2011;35(3):419-24.
89. 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.
90. Kilci O, Un C, Sacan O, Gamli M, Baskan S, Baydar M, et al. Postoperative mortality after hip fracture surgery: a 3 years follow up. PLoS One. 2016;11(10):e0162097.
91. Haugan K, Klaksvik J, Foss OA. 30-day mortality in patients after hip fracture surgery: A comparison of the Charlson Comorbidity Index score and ASA score used in two prediction models. Injury. 2021;52(8):2379-83.
92. Xing F, Luo R, Chen W, Zhou X. The risk-adjusted Charlson comorbidity index as a new predictor of one-year mortality rate in elderly Chinese patients who underwent hip fracture surgery. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2021;107(3):102860.
93. Tang P-L, Lin H-S, Hsu C-J. Predicting in-hospital mortality for dementia patients after hip fracture surgery–A comparison between the Charlson Comorbidity Index (CCI) and the Elixhauser Comorbidity Index. Journal of Orthopaedic Science. 2021;26(3):396-402.

94. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. Bmj. 2006;332(7547):947-51.
95. Ghadami L, Shishvan SAMK, Shirdel A, Dorost A, Homauni A, Rohollahi NS, et al. Effect of orthopedic surgery delay and counseling on postoperative complications and mortality rate in patients aged over 55 years in a teaching hospital. Journal of Education and Health Promotion. 2019;8.
96. Verbeek D, Ponsen K, Goslings J, Heetveld M. Effect of surgical delay on outcome in hip fracture patients: a retrospective multivariate analysis of 192 patients. International orthopaedics. 2008;32(1):13-8.
97. Ramji AF, Trudeau MT, Mancini MR, LeVasseur MR, Lindsay AD, Mazzocca AD. A case-control study of hip fracture surgery timing and mortality at an academic hospital: day surgery may Be safer than night surgery. Journal of Clinical Medicine. 2021;10(16):3538.
98. Atlas A, Duran E, Pehlivan B, Pehlivan VF, Erol MK, Altay N. The effect of increased neutrophil lymphocyte ratio on mortality in patients operated on due to hip fracture. Cureus. 2020;12(1).
99. Chen Y-H, Chou C-H, Su H-H, Tsai Y-T, Chiang M-H, Kuo Y-J, et al. Correlation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and postoperative mortality in elderly patients with hip fracture: a meta-analysis. Journal of orthopaedic surgery and research. 2021;16(1):1-9.
100. Praetorius K, Madsen CM, Abrahamsen B, Jørgensen HL, Lauritzen JB, Laulund ASB. Low levels of hemoglobin at admission are associated with increased 30-day mortality in patients with hip fracture. Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation. 2016;7(3):115-20.
101. Li X-p, Zhang P, Zhu S-w, Yang M-h, Wu X-b, Jiang X-y. All-cause mortality risk in aged femoral intertrochanteric fracture patients. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2021;16(1):1-8.
102. Smeets S, Verbruggen J, Poeze M. Effect of blood transfusion on survival after hip fracture surgery. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. 2018;28(7):1297-303.
103. Pan L, Ning T, Wu H, Liu H, Wang H, Li X, et al. Prognostic nomogram for risk of mortality after hip fracture surgery in geriatrics. Injury. 2022;53(4):1484-9.

104. Pimlott BJ, Jones CA, Beaupre LA, Johnston D, Majumdar SR. Prognostic impact of pre-operative albumin on short-term mortality and complications in patients with hip fracture. Archives of gerontology and geriatrics. 2011;53(1):90-4.
105. Choi SU, Rho JH, Choi YJ, Jun SW, Shin YJ, Lee YS, et al. Postoperative hypoalbuminemia is an independent predictor of 1-year mortality after surgery for geriatric intertrochanteric femoral fracture: A retrospective cohort study. Medicine. 2021;100(51).
106. Cha Y-H, Ha Y-C, Ryu H-J, Lee Y-K, Park SH, Lee KJ, et al. Effect of heart failure on postoperative short and long-term mortality in elderly patients with hip fracture. Injury. 2020;51(3):694-8.
107. Sobolev B, Guy P, Sheehan KJ, Bohm E, Beaupre L, Morin SN, et al. Hospital mortality after hip fracture surgery in relation to length of stay by care delivery factors: A database study. Medicine. 2017;96(16).
108. Nordström P, Gustafson Y, Michaëlsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. Bmj. 2015;350.
109. Ekinci M, Bayram S, Gunen E, Col KA, Yildirim AM, Yilmaz M. C-reactive Protein Level, Admission to Intensive Care Unit, and High American Society of Anesthesiologists Score Affect Early and Late Postoperative Mortality in Geriatric Patients with Hip Fracture. Hip & Pelvis. 2021;33(4):200.
110. Le-Wendling L, Bihorac A, Baslanti TO, Lucas S, Sadasivan K, Wendling A, et al. Regional anesthesia as compared with general anesthesia for surgery in geriatric patients with hip fracture: does it decrease morbidity, mortality, and health care costs? Results of a single-centered study. Pain Medicine. 2012;13(7):948-56.
111. Frost SA, Nguyen ND, Black DA, Eisman JA, Nguyen TV. Risk factors for in-hospital post-hip fracture mortality. Bone. 2011;49(3):553-8.
112. Lari A, Haidar A, AlRumaidhi Y, Awad M, AlMutairi O. Predictors of mortality and length of stay after hip fractures–A multicenter retrospective analysis. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2022;28:101853.

113. Beaupre L, Khong H, Smith C, Kang S, Evens L, Jaiswal P, et al. The impact of time to surgery after hip fracture on mortality at 30-and 90-days: Does a single benchmark apply to all? Injury. 2019;50(4):950-5.
114. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. Journal of orthopaedic surgery and research. 2019;14(1):1-9.
115. Aslan A, Atay T, Aydoğan NH. Risk factors for mortality and survival rates in elderly patients undergoing hemiarthroplasty for hip fracture. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica. 2020;54(2):138.
116. Chang W, Lv H, Feng C, Yuwen P, Wei N, Chen W, et al. Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: Systematic review and meta-analysis. International Journal of Surgery. 2018;52:320-8.