



T.C.  
MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE PROKSİMAL FEMUR KIRIĞI İLE  
BAŞVURAN YAŞLI HASTALARDA KIRIK YERİ İLE  
İLİŞKİLİ KLİNİK ÖZELLİKLER VE RİSK  
FAKTÖRLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Dr. Burak ÇELİK**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Ataman KÖSE**

**MERSİN – 2019**



T.C  
MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE PROKSİMAL FEMUR KIRIĞI İLE  
BAŞVURAN YAŞLI HASTALARDA KIRIK YERİ İLE  
İLİŞKİLİ KLİNİK ÖZELLİKLER VE RİSK  
FAKTÖRLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Dr. Burak ÇELİK**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Ataman KÖSE**

**MERSİN – 2019**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince edindiğim bilgi ve beceriyi kazanmamdaki yardım, sabır ve hoşgörülerini için anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Cüneyt AYRIK'a, tez çalışmalarını beraber yürüttüğüm ve tezimin her aşamasında ilgi ve desteğini esirgemeyen, anabilim dalı öğretim üyesi ve tez danışmanım Doç. Dr. Ataman KÖSE'ye, anabilim dalı öğretim üyelerimiz Doç. Dr. Hüseyin NARCI ve Doç. Dr. Seyran BOZKURT BABUŐ'a, tezimin istatistiksel analizindeki yardım ve katkılarından dolayı Doç. Dr. Semra ERDOĐAN'a, desteklerinden dolayı Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Abtullah MİLCAN'a, saygıdeğer çalışma arkadaşlarım, hemşirelerim ve personellerimden oluşan Mersin Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı ailesine, her zaman desteğini arkamda hissettiğim ve benim üzerimde çok büyük emekleri olan aileme ve her anımda yanımda olan, varlığı bana güç veren sevgili eşim Seçil'e teşekkür ederim.

Burak ÇELİK

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	5
ABSTRACT .....	6
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	7
2. GENEL BİLGİLER.....	9
2.1. Kalça ve Femur Anatomisi .....	9
2.3. Kalça ve Femur Vasküler Yapısı .....	13
2.3. Femur Kırıkları .....	14
2.3.1. Epidemiyoloji.....	14
2.3.2. Yaralanma Mekanizması.....	15
2.3.3. Risk Faktörleri .....	16
2.3.4. Klinik Özellikler.....	20
2.3.4.1. Femur Başı Kırığı .....	21
2.3.4.2. Femur Boyun Kırığı .....	21
2.3.4.3. İntertorakanterik Kırıklar .....	22
2.3.4.4. Torakanter Majör Kırıkları .....	22
2.3.4.5. Torakanter Minör Kırıkları .....	23
2.3.4.6. Subtorakanterik Kırıklar .....	23
2.3.5. Tanısal Değerlendirme.....	23
2.3.6. Sınıflandırması .....	25
2.3.7. Tedavisi (Konservatif/Cerrahi).....	28
2.3.8. Komplikasyonları.....	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	35
3.1. Çalışma Dizaynı .....	35
3.2. Çalışmanın Parametreleri .....	35
3.3. Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri .....	36
3.3.1. Dışlama Kriterleri .....	36
3.3.2. Dahil Etme Kriterleri .....	36
3.4. İstatistiksel Analiz.....	37
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA.....	51

6. KISITLILIKLAR.....	59
7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	60
KAYNAKLAR .....	62
KISALTMALAR DİZİNİ.....	71
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	72
TABLolar DİZİNİ.....	73



## ÖZET

Yaşlı insanlar arasındaki proksimal femur kalça kırığı ölüm, sakatlık ve tıbbi maliyetle ilişkilidir. Bu çalışma, 65 yaş ve üzerindeki acil servise kalça kırığı ile başvuran hastalarda; risk faktörleri, komorbiditeler, sosyo-demografik ve klinik özellikler ile proksimal femoral kırık anatomik lokasyonu (trokanterik kırıklara ve baş-boyun kırıklar) arasındaki olası bir ilişkiyi araştırmak üzere tasarlanmıştır.

Bu çalışmaya 01.01.2016-30.04.2018 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne proksimal femur fraktürü tanısı ile başvuran ve Ortopedi ve Travmatoloji bölümüne konsülte edilen 65 yaş üstü hastalar alınmıştır. Bu tarihlerde dahil etme ve dışlama kriterlerini karşılayan 65 yaş üstü 233 hasta çalışmaya alınmıştır.

Olgularımızın çoğu (% 59,6) torakanterik kırıklardı ve yaş arttıkça torakanterik kırık görülme sıklığı artışı da istatistiksel olarak anlamlıydı. % 92.8 (n=129) olguda ev içi düşme sonucu torakanterik fraktür saptandı. Torakanterik fraktür olan hastalarda 57 (% 41,0) komplikasyon ve 31 (% 22,3) ölüm gerçekleşti. Kırık yerine göre komorbid hastalık durumu arasında istatistiksel anlamlılık tespit edilmedi. Ölen hastalarda ev içi düşme (p=0.013), komplikasyon oranı (% 73.7, p<0.001), komorbid indeksi (p=0.019) anlamlıydı. Kırık türüne etkisi olan değişkenler lojistik regresyon analizinde sadece komorbid sayısının kırık türüne etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre, torakanterik kırıkların komorbid sayısının, femur boyun kırıklarına göre azaldığı tespit edilmiştir (p=0.047)

Trokanterik kırıklar, kadınlarda erkeklerden daha ileri yaşlarda görülür. Torakanterik kırıklarda ev içi düşme, mortalite ve komplikasyonlar daha fazladır.

**Anahtar kelimeler:** Femur kırığı, kırık yeri, yaş, mortalite, acil servis

## ABSTRACT

### **Investigation Of Clinical Characteristics And Risk Factors Related To The Fracture Location In Elderly Patients Admitted To The Emergency Service With Proximal Femur Fracture**

Proximal femur hip fracture among elderly people is associated with death, disability and medical cost. In this study, the patients who were admitted to the emergency department (ED) with hip fracture in patients aged 65 and over; risk factors, comorbidities, socio-demographic and clinical features and proximal femoral fracture anatomic location (trochanteric fractures and head and neck fractures) is designed to investigate a possible relationship.

This study was performed on patients older than 65 years who were referred to the ED of Mersin University Medical Faculty Hospital between 01.01.2016 and 30.04.2018 with the diagnosis of proximal femur fracture and consulted to the Department of Orthopedics and Traumatology. 233 patients who were older than 65 years of age were included in the study.

Most of our cases (59.6%) were thoracanteric fractures and the increase in the incidence of thoracanteric fractures as age increased was statistically significant. Trochanteric fracture was detected in 92.8% of patients (n = 129) falls in-house. 57 (41,0%) complications and 31 deaths (22,3%) occurred in the patients with thoracanteric fractures. According to the fracture site, no statistically significant difference was found between the comorbid disease status. In the patients who died, the ones fall in-house ( $p = 0.013$ ), complication rate (73.7%,  $p < 0.001$ ) and comorbid index ( $p = 0.019$ ) which were significant. Variables affected by fracture type were found to be effective only in the fracture type of comorbid number in logistic regression analysis. According to this, the comorbid number of thoracanteric fractures decreased according to the femoral neck fractures ( $p = 0.047$ ).

Trochanteric fractures are seen in women more than men in advanced ages. In thoracanteric fractures; there is more in-house fall, mortality and complications.

**Key words: Femur fracture, fracture site, age, mortality, emergency department**

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Yaşlı insanlar arasındaki proksimal femur kalça kırığı, diğer tüm osteoporotik kırıklardan daha fazla ölüm, sakatlık ve tıbbi maliyetle ilişkilidir <sup>(1,2)</sup>. Bu hastaların acil servis bakımı hakkında çok az şey bildirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de yılda yaklaşık 250.000 kalça kırığı ortaya çıkmakta ve bu sayının önümüzdeki yıllarda birkaç kat artması beklenmektedir <sup>(3)</sup>. Epidemiyolojik projeksiyonlara göre, dünya çapındaki yıllık sayı 2050 yılına kadar 6,26 milyona yükselecektir. Bu artış büyük ölçüde dünyadaki yaşlı nüfusun artmasından dolayı olacaktır. Bununla birlikte, son zamanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmaların çoğu, son yıllarda kalça kırıklarının yaşa özgü insidans oranlarının da arttığını ve birçok ülkede artışın düzelmediğini göstermektedir<sup>1</sup>. Kalça kırığı olan ABD sağlık sigortası popülasyonundaki kişiler için ölüm oranı 1 ayda % 7, 3 ayda % 13 ve 12 ayda % 24'tür<sup>3</sup>. Kalça kırıkları da modern tıbbi bakımın ekonomisi için önemli bir problemdir. 1995 yılında, yatarak tedavi, evde bakım ve ayakta tedavi hizmetleri de dahil olmak üzere bu yaralanma için tıbbi tedavi yaklaşık 8,68 milyar dolara mal olmuştur<sup>4</sup>.

Yaşlı hastalarda, femur/kalça kırıklarına basit bir düşme gibi düşük enerji travması bile neden olur. Kalça kırığı ile sonuçlanan ani düşmeler yaşlı insanlar arasında yaygın olaylardır. Belirli hasta kategorileri için çeşitli risk faktörleri ve düşme için belirleyici indeksler belirlenmiştir. Literatürde açıklandığı gibi, 65 yaş ve üzerindeki kişilerin yaklaşık % 30'u yılda bir kez düşmektedir<sup>5,6</sup>. Düşmelerin % 30'una kadar bağımsız fonksiyonlara zarar veren ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olan ciddi yaralanmalara sebep olur. Belirli risk faktörlerine yönelik hedefli bir yaklaşımın, yüksek risk altındaki bireyler veya gruplar için düşüş oranlarını azaltabileceğine dair önemli kanıtlar vardır<sup>5</sup>. Çoğu düşmenin birden fazla risk faktörleri bulunmaktadır.

Birçok araştırmacı kalça kırığını tek, homojen bir durum olarak kabul etmiştir. Proksimal femur kırıkları çoğunlukla anatomik konumlarına göre, trokanterik kırıklara ve baş-boyun femur kırıklara bağlı olarak iki ana kırık tipi mevcuttur. Epidemiyolojik araştırmaların çoğu bu iki tipin etiyopatogenezi üzerinde etkili olan risk faktörlerindeki farklılıkları ayırt etmeden kalça kırığı olarak değerlendirilmektedir<sup>2,7</sup>. Bu çalışmanın amaçlarından biri de farklılık olup olmadığını analiz etmektir. Birkaç çalışma femur boynu ve intertrokanterik



kırıkların farklı risk faktörleri ve sonuçları olabileceğini göstermiştir<sup>2,7,8</sup>. Kalça kırığı lokalizasyonları mortalite üzerinde farklı etkiler yaratabilir. Ancak, acil servise başvuran proksimal femur kırıklı hastalar hakkında çok az veriye rastladık. Yukarıdaki risk faktörleri gibi proksimal femur kırığı, ileri yaş, kadın cinsiyet, fiziksel hareketsizlik, alkol ve tütün tüketimi, benzodiazepinler, antikonvülsan ilaçlar, serebrovasküler olay, diyabet, osteoporoz, hipertiroidizm ve diğer kronik hastalıklar gibi multipl risk faktörleriyle ilişkili olan karmaşık bir patolojidir<sup>7</sup>.

Kalça kırığına eşlik eden veya katkıda bulunan çok sayıda önemli komorbid tıbbi durum bulunmaktadır. Kalça kırığı ile ilişkili tüm ölümler kırılma olayına bağlı değildir. Bu nedenle, patofizyolojisi ve risk faktörleri dahil hasta komorbiditelerini analiz etmek ve bu hastalarda ortaya çıkabilecek daha kötü sonuçlar göz önüne alındığında postoperatif komplikasyonları yakından izlemek önemlidir<sup>9,10</sup>.

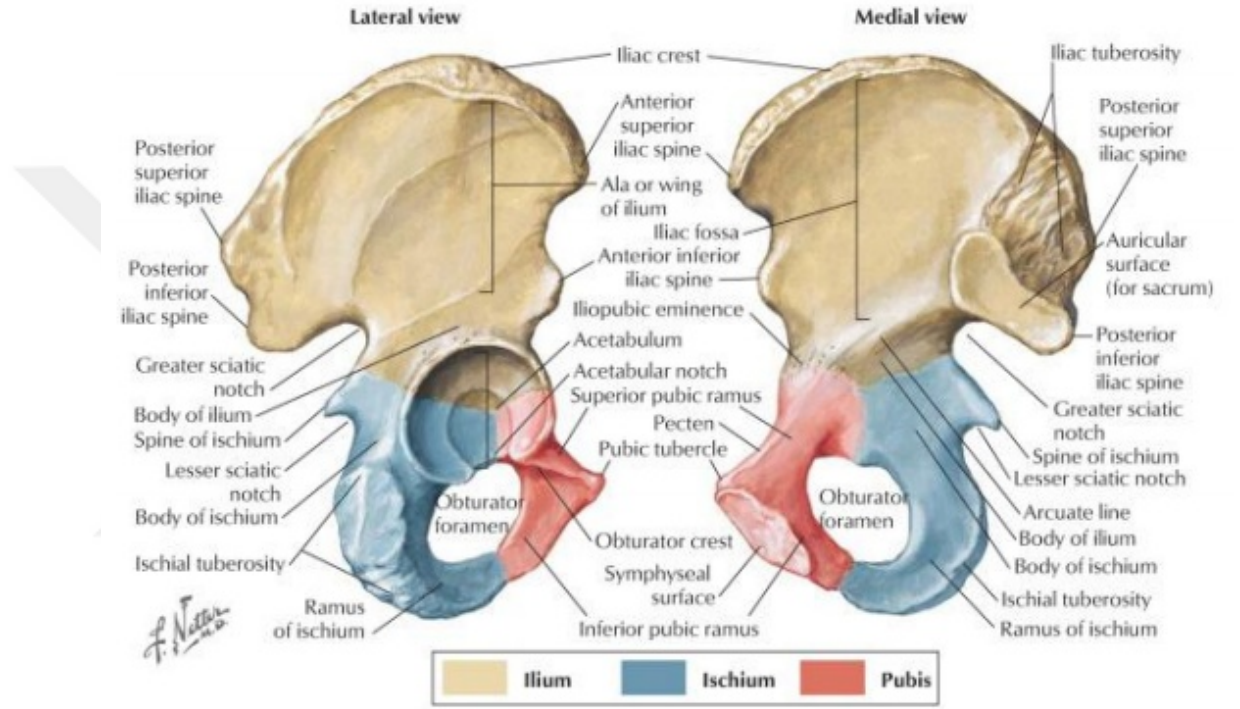
Kalça kırıklarının gecikmiş tanınması, morbidite ve mortalitede artışa ve ayrıca yaşam kalitesinde hızlı bir düşüşe neden olabilir. Bu yaralanmalar sonrası bir yıllık mortalite oranları % 15 ile 20 arasındadır<sup>4</sup>. Akut ortamda komplikasyonları en aza indirmek ve hastanede kalış süresini azaltmak ve hasta iyileşmesini en üst düzeye çıkarmak için kalça kırığı olan hastaların tespit edilmesi ve uygun şekilde tedavi edilmesi giderek önem kazanmaktadır<sup>11</sup>.

Bu çalışma, 65 yaş ve üzerindeki acil servise kalça kırığı ile başvuran hastalarda; risk faktörleri, komorbiditeler, sosyo-demografik ve klinik özellikler ile proksimal femoral kırık anatomik lokasyonu (trokanterik kırıklar ve baş-boyun femur kırıkları) arasındaki olası bir ilişkiyi araştırmak üzere tasarlanmıştır. Acil servise başvuran proksimal femur fraktürlü hastalar ile ilgili olarak bu tür bir karşılaştırma literatürde nadir olarak bildirilmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kalça ve Femur Anatomisi

Pelvis kemiği; sakrum, koksiks ve üç innominate kemikten oluşur: ilium, ischium ve pubis. Asetabulumu oluşturan kemikler ise ilium, ischium ve pubisdir. Asetabulum klasik olarak anterior kolon (anterior iliak kanat, superior pubik ramus ve asetabulumun anterior duvarı) ve posterior kolon (ischium, iskiyal tüberozite ve asetabulum posterior duvarı) şeklinde tanımlanır (Şekil 1).



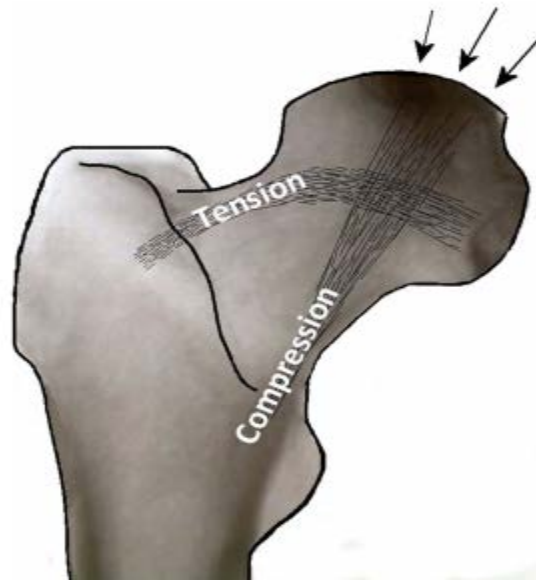
**Şekil 1.** İnnominate kemik yapısı<sup>12</sup>.

Pelvis, embriyolojik gelişimin ilk 2 ayında oluşmaya başlar. İlium, ischium ve pubis'in birleşmesiyle oluşan asetabulum kaviteye başlar ve sekizinci haftada tam gelişmiş kalça eklemi oluşturur. Dokuzuncu haftada, iliumun endokondral ossifikasyonu başlar, iskiyum yaklaşık 16 haftada kemikleşmeye başlar ve pubis de iskiyumdan birkaç hafta sonra başlar. Triradiate kırıkta da dahil olmak üzere pelvisin epifiz merkezleri bu haftalardan sonra görülebilir. Kalın kırıkta uç plaklardan oluşan pubik simfizis, yaklaşık 10 yaşına kadar değişken bir kemikleşme oranına sahiptir. İliak krest ve omurgalar ergenlik dönemine kadar kırıkta kalmaktadır, bu süre zarfında 13 ila 15 yaşlarında anterolateral iliak krest boyunca ikincil kemikleşme merkezleri gelişmektedir. Kanadın kemikleşmesi posterior superior iliak omurgaya doğru ilerledikçe,

iliyumun geri kalan kısmında füzyon 15 ila 17 yıl arasında gerçekleşir ve tam füzyon genellikle 25 yaşına kadar ortaya çıkmaz<sup>13,14</sup>.

Femur shaftından femur proksimaline doğru kompakt kemik incelir ve kemik kavitesi trabeküler kemik yapı ile kaplanır. Ward tarafından tarif edilen bu trabeküller, etkiyen kuvvetlere göre isimlendirilerek iki ana grupta 2 ayrı kavis oluşturur. Kalkar femoral, trokanter minörün aşağısından femur postero medialinden başlayan intramedüller kemik kalınlaşması olup, femur boyununun önemli destek noktasıdır. Kalkar femoral, linea asperanın yakınındaki kompakt kemikten başlayıp, boyunun trabeküler yapısı içine doğru uzanan, medialde boyunun arka duvarı ile birleşen, lateralde ise büyük trokantere devam eden ince vertikal kemik yapısıdır<sup>15</sup>.

Proksimal femurun osseöz desteği kortikal ve süngerimsi trabeküler kemiğin kombine katkıları ile sağlanır. Kortikal kemik ve trabeküler kemik her ikisi de anizotropiktir, bu da güçlerinin yükleme yönüne bağlı olduğu anlamına gelir. Boyuna baskı kuvvetlerine maruz kaldıklarında en kuvvetlidirler, gerginlik ve kesme kuvvetlerine maruz kaldıklarında ise en güçsüzdürler. Kalınlaştırılmış trabekül, normal ağırlık taşıma ve yürüme sırasında oluşan en büyük stres çizgileri boyunca görülebilir ve stres kaynaklı kemik yeniden şekillenmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir<sup>(16,17)</sup>. Inferomedial femoral boyun korteksi özellikle medial kompresyon destekçisi olarak adlandırılan bir noktada kalınlaşır<sup>18</sup> (Şekil 2).



**Şekil 2.** Femur boynundaki “kompresyon” ve “gerginlik” trabeküler kolonlarının şeması<sup>17</sup>.

Kemik pelvisi, viseral yapılara koruma sağlar, kaslar için bağlantı noktaları olarak hizmet eder ve gövdeden alt ekstremiteye ağırlık aktarır. Ana ağırlık taşıyıcı kuvvetler, kalın kemik ve ligamentlerden oluşan posterior ark denilen pelvisin arka duvarından geçmektedir. Kemik yaralanmalarından sorumlu kuvvetler ile birlikte posterior arkın önünden geçen önemli arterler, damarlar ve sinir ağları da zarar görebilir. Pelvise giden kanın çoğu sol ve sağ internal iliak arterlerden gelir. İnternal iliak arterler sakroiliak eklem seviyesinde oluşurlar. İnternal iliak arterlerden türeyen çeşitli arterler başlangıçta posterior pelvik arkın yakınından geçer ve sonunda birbirleriyle geniş ölçüde anastomoz yaparlar ve zengin bir kollateral ağı oluştururlar. Süperior gluteal arter en büyük daldır ve posterior pelvik ark kırıklarında sıklıkla yaralanma riski vardır. Pubik ramusu içeren kırıklarda obturator ve internal pudendal dalları sıklıkla yaralanır. Venöz sistemde ayrıca birçok kollateral dal bulunur, ancak çift yönlü akıma izin veren valflere sahip değildir. Bu venler pelvik duvarlara yakın yapışan bir pleksusta sıralanır. Buradaki venler ince duvarlı olduğundan, hasara cevap olarak daralma yeteneği yoktur. Arterlerin ve venlerin bu anatomik yerleşimi, sıklıkla pelvik kırıklarla ilişkili kanamaya neden olur. Kauda equina sakral spinal kanaldan geçer, lomber ve sakral pleksusu oluşturmak için sakral nöral foraminanın içinden çıkar. Posterior kemik pelvis ve sakrumun yaralanması alt ekstremitelerde nörolojik defisitlere ve bağırsak, mesane ve genital bölgeyi içeren otonomik disfonksiyona neden olabilir<sup>19</sup>.

Kalça, asetabulum ve femurun başından oluşan bir top ve soket eklemdir. Femur başı, femoral boyun tarafından şafta bağlanır. Bunlar bir trabeküler kemik ağıyla desteklenir<sup>20</sup>.

Proksimal femurdaki iki önemli simge büyük ve küçük trokanterdir. Bu iki yapı, proksimal kemik için ana kas bağlantı bölgeleridir. İliopsoas kası, daha az trokantere bağlanır ve abdükörler ve kısa rotatör kaslar, büyük trokanterin içine yerleştirilmeleriyle hareket ederler. Ek olarak, kaslar ile birlikte, intertrokanterik çizgi boyunca birçok ek kas takılır, onlarla birlikte iyileşmeye yardımcı olan bol ve fazla miktarda kan akışı sağlanır<sup>20</sup> (Şekil 3).



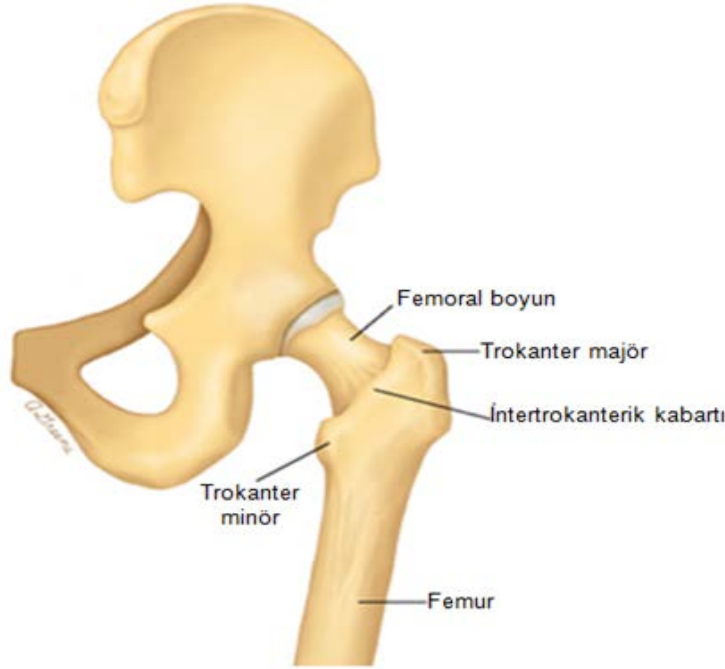
**Şekil 3:** Femur proksimali<sup>12</sup>.

Kalça eklemi bir top ve soket sinovyal eklemdir; top femur başıdır ve soket asetabulumdur. Pelvisin aksiyel iskeletini alt ekstremiteye bağlayan femur ile asetabulum arasındaki kalça eklemidir. Erişkin koksa veya kalça kemiği, çocuklarda ortaya çıkan ilium, iskiyum ve pubis füzyonu ile oluşur. İki kalça kemiği, sakrum ve koksiks ile birlikte kemik pelvisini oluşturur ve simfizis pubis ile anteriorda birleşir<sup>21</sup> (Şekil 4).

Kupa şeklindeki asetabulum, innominat kemiği ile ilium (asetabulumun yaklaşık % 40'ı), iskiyum (% 40) ve pubis (% 20) katkılarıyla oluşur<sup>22</sup>. İskelet olgunlaşmamışken bu üç kemiğin triradyat kırıkta füzyonu ile ayrılması 14-16 yaş civarında meydana gelmeye başlar ve genellikle 23 yaşına kadar tamamlanır<sup>23</sup>. Asıl eklem yüzeyi, asetabulumu bakıldığında bir yarım ay şeklindedir. Yarım ay veya at nalı şekilli eklem kırıkta merkezi bir alanda olup merkezi inferior asetabular fossadır. Bu yağ dolu boşluk, sinovyal kaplı yağ yastığına sahiptir ve ayrıca ligamentum tereslerinin asetabular bağlanmasını içerir. Bunun altından, kalça soketi inferior transvers ligament ile tamamlanır<sup>24</sup>.

Femurun başı vücut büyüklüğüne bağlı, uzunluk olarak değişen femur boynuna bağlanır. Boyun-şaft açısı normal erişkinde genellikle  $125 \pm 5^\circ$  'dir, bu değer  $130^\circ$ 'yi aştığı durumda coxa valga ve  $120^\circ$ 'den küçük olduğunda coxa vara'dır. Bu özelliğin önemi, femur şaftının lateral olarak leğen kemiğinden

ayrılması ve böylece eklem hareketinin özgürlüğünün kolaylaştırılmasıdır. Bu tipik aralığın dışında, açıda önemli bir sapma varsa, abdüktör kasları tarafından hareket üretmek için kullanılan kaldıraç kolları ya çok küçük ya da çok büyük olacaktır. Boyun-şaft açısı, değişen stres paternlerine cevap olarak, kemiğin yeniden modellenmesi nedeniyle doğumdan sonra 150°'den, yetişkinde 125°'ye kadar azalır. Ortalama kişideki femur boynu, koronal düzlemin biraz önünde döndürülür. Bu medial rotasyon femoral anteversiyon olarak adlandırılır. Anteversiyon açısı, dizdeki mediolateral hat ile femur başı ve shaft arasındaki bir çizgi arasındaki açı olarak ölçülür. Femoral anteversiyon için ortalama aralık 15 ila 20° arasındadır<sup>24</sup>.



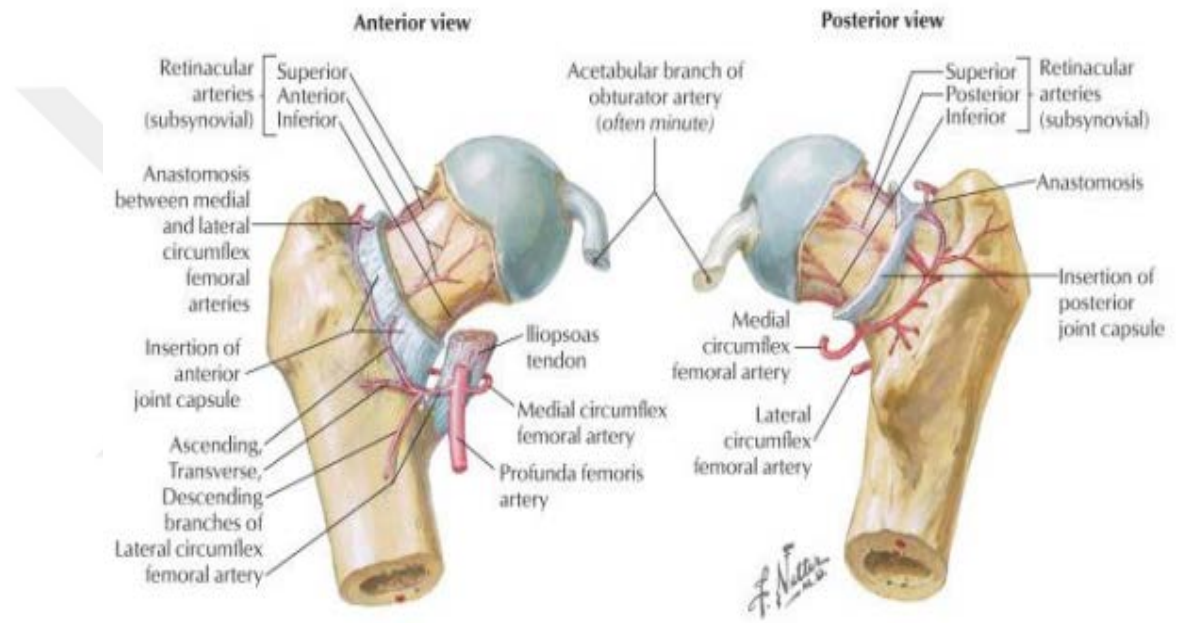
**Şekil 4:** Femur proksimali posterior görünümü<sup>25</sup>.

### 2.3. Kalça ve Femur Vasküler Yapısı

Femur başının vasküler beslenmesi, vasküler nekrozu riski nedeniyle önemlidir. Özellikle femur boynunun kırıklarında veya kalça çıkıklarında, vasküler beslenmesi bozulabilir. Femur başının vasküler beslenmesi için üç kaynak tanımlanmıştır; ligamentum teres içinde bulunan küçük bir damar (popülasyonun yaklaşık % 80'inde mevcuttur), medüller kanaldan bir kaynak ve femoral boyunun etrafında devam eden damarların anastomozu. Bu damarlar, özellikle derin femoral arteri kesen medial sirkumfleks femoral arterden

posterior olarak ortaya çıkar. Lateral sirkumfleks arter daha az katkıda bulunur<sup>24</sup>.

Yer değiştirmeli intrakapsüler kırıklarda, femoral başa giden kan akımı, kan damarlarına doğrudan zarar vermesi, kırığın gerilmesi veya hemartroza sekonder kompresyona bağlı olarak tehlikeye girebilir. Kırığın acil olarak redüksiyonu, kan akışını tekrar sağlayabilir, ancak bazı kapsüller damarlar sağlam kalmazsa, avasküler nekroz hastaların % 15-35'inde görülür. Ekstrakapsüler kırıklar daha az sıklıkla vasküler bozulmaya neden olurlar<sup>26</sup> (Şekil 5).



**Şekil 5.** Femur proksimalinin arteriyel anatomisi<sup>12</sup>.

## 2.3. Femur Kırıkları

### 2.3.1. Epidemiyoloji

Dünya çapında, toplam kalça kırığı sayısının 2050 yılına kadar 6 milyonu aşması bekleniyor<sup>1</sup>. Kalça kırıkları yaşlılarda morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 50 yaşından büyük hastalarda yılda 225.000'den fazla kalça kırığı görülür<sup>27</sup>. Son birkaç on yıldaki çalışmalar, bir bölgenin farklı bölgelerinin yanı sıra kıtalar arası kalça kırığı insidansında coğrafi varyasyon olduğunu göstermiştir. Kalça kırığı insidansı, Güney Avrupa ülkelerinde neredeyse yedi kat daha düşük oranlarda iken, İsveç ve Kuzey

Amerika'da en yüksektir<sup>28</sup>. Hem kadınlarda hem de erkeklerde kalça kırığı insidansı beyaz olmayanlarda beyazlardan daha düşüktür ve beyaz olmayanlarda da görülme oranı Asya ırklarında siyah ırklara göre daha düşüktür<sup>29</sup>. Kalça kırıklarının yaşam boyu riskleri kadınlarda % 17,5, erkeklerde % 6'dır<sup>30</sup>.

Kalça kırıkları artmış mortalite ile ilişkilidir; kalça kırığı olan hastaların % 12 ile % 17'si ilk yıl içinde ölür ve uzun vadeli artmış ölüm riski iki katıdır (31,32). İleriye dönük çalışmaların bir meta-analizi, bir kalça kırığını izleyen ilk üç ayda mortalite için rölatif riski yaşlı kadınlarda 5.75 (% 95 CI 4.94-6.67), yaşlı erkeklerde 7.95 (% 95 CI 6.13-10.30) olarak buldu<sup>31</sup>. Ancak, büyük bir prospektif vaka kontrol çalışmasında 70 yaş ve üzeri kadınlar arasında kalça kırığı sonrası ilk yıldan sonra artmış mortalite riski bulunmamıştır<sup>32</sup>. Literatür, mortalite ve ameliyata kadar geçen süre arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Akut kalça kırığı için cerrahi tedavide sadece 2 günlük bir gecikme mortaliteyi ikiye katlar<sup>33</sup>. Nüfusun yaklaşık % 15'inin proksimal femuru 80 yaşına kadar kırılacağı öngörülmektedir. ABD'deki tahmini yıllık maliyet yaklaşık 10.3 ile 15.2 milyar dolar arasındadır<sup>34</sup>.

Osteoporotik kalça kırığı, Batı'da yerleşik bir sağlık problemidir ve Asya Denetim Raporu, 2009'a göre Asya'da giderek artan bir sorun olarak kabul edilmektedir<sup>35</sup>.

### **2.3.2. Yaralanma Mekanizması**

Dünyanın birçok yerinde kalça kırıklarının mekanizmaları; trafik kazası, ateşli silah yaralanması, yüksekten düşme ve diğer birçoklarını içermektedir<sup>30</sup>. Bu kırılma mekanizmaları çevresel faktörlere bağlıdır ve gelişim düzeyine ve düzenlemelere bağlı olarak yer değiştirir.

Her kalça kırığı, çok kısa sürede oluşan bir çatlak ile başlar. Yaşlılarda kalça kırıklarının çoğu, genellikle yana ya da geriye doğru, aynı seviyeden düşme sonucu ortaya çıkar. Tipik olarak orta şiddette travma, gençlerde nadiren kırılmaya neden olur. Normal yaşlanmayla, femur boynu asimetric olarak ilerler ve proksimal olarak korteksin zaten en ince olduğu ve aynı zamanda yanal bir düşüşte sıkıştırıldığı yerlerde kemik dokusunu kaybeder<sup>36</sup>.

Çocuklarda ve genç atletik yetişkinlerde, özellikle jimnastikçi ve dansçılarda, iliopsoasların kuvvetli kasılmasına bağlı bir avülsiyonun neden



olduğu minör trokanterik kırıklar yaygın olarak görülmektedir. Minimal travmalı yaşlı hastalarda minör trokanter kırıkları, aksi kanıtlanana kadar patolojik olarak kabul edilmelidir<sup>37</sup>.

Kalça kırığını ortaya çıkaran mekanizmalar arasında; aynı seviye (ayakta duran) yükseklikten düşme (kaymalara bağlı düşme, ayak parmaklarının takılması sonrası tökezleme), yüksek seviye yükseklikten düşme (ağaç ve binalardan düşmeler de dahil olmak üzere), trafik kazalarına ve diğer sebeplere bağlı düşme<sup>38</sup>.

En önde gelen yaralanma mekanizmaları yaşa göre değişir. Daha genç bir hastada, yükseklikten düşme veya motorlu taşıt çarpması gibi önemli bir mekanizma ile olurken, yaşlı veya kronik hastalarda daha basit bir hareket sonrası ortaya çıkabilir. Osteoporoz, kötü beslenme, görme bozukluğu veya azalmış denge gibi sorunlara yol açan hassas popülasyonların, hasarı sürdürme olasılığı daha yüksektir ve bununla birlikte artan morbidite ve komplikasyon riski vardır<sup>39</sup>.

### **2.3.3. Risk Faktörleri**

Kalça kırığı; osteoporoz, aşırı alkol tüketimi, fiziksel inaktivite, görme bozukluğu, yaşlanma, cinsiyet, kırsal / kentsel yerleşim, ırk ve iklim değişiklikleri gibi çeşitli risk faktörleri ile ilişkilendirilmiştir<sup>38</sup>. Yaşlı hastalarda kalça kırıkları için majör risk faktörleri arasında osteoporoz ve düşmeler bulunur. Toplumda yaşayan yaşlıların yaklaşık % 30 ile % 60'ının her yıl düştüğü tahmin edilmektedir<sup>40</sup>. Yaşlılarda kalça kırıklarının yaklaşık % 90'ı, ayakta durma pozisyonunda iken basit bir düşüşten kaynaklanmaktadır<sup>41</sup>. Kadınlar, daha yüksek osteoporoz oranları nedeniyle erkeklere göre kalça kırıklarına daha sık maruz kalırlar<sup>30</sup>.

Düşme kalça kırığı için en önemli risk faktörüdür; düşme ile ilişkili kırıkların % 90'ını oluşturmaktadır<sup>5,6</sup>. Epidemiyolojik çalışmalar, düşmeler için önemli belirteçler olarak bir dizi içsel risk faktörü tanımlamıştır. Bunlar arasında ileri yaş, kadın cinsiyet, bozulmuş denge, yürüme anormallikleri, azalmış kas gücü, kognitif eksiklikler, görme keskinliği bozukluğu, sedatif-hipnotik ilaç kullanımı, önceki düşme öyküsü, yardımcı cihaz kullanımı, artrit, vertigo ve antihipertansif ilaçlar. Bir çalışmada, benzodiazepinler, diğer sedatifler veya hipnotikler, nöroleptik ajanlar veya antidepresanlar gibi psikotrop ilaçların

birakılması sonrasındaki 14 haftada, düşme riskinde % 66'lık bir azalmaya neden olmuştur<sup>6</sup>.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) anemiyi erkeklerde 130 g/L'nin altında ve kadınlarda 120 g/L'nin altında bir hemoglobin seviyesi olarak tanımlar. Preoperatif anemi, kalça kırığı olan yaşlı hastaların % 35 ile % 53'ünde mevcuttur. Kalça kırıklarında mortalitenin yararlı bir belirtecine ek olarak, daha yüksek ASA sınıfı, fonksiyonel sonucun öngörüsü olmasa da, postoperatif komplikasyonlar ve morbidite ile güçlü bir şekilde ilişkilidir<sup>42</sup>.

Cinsiyet ve yaş, artmış kalça kırığı riski ile yüksek oranda ilişkili olan değiştirilemeyen risk faktörleridir. 85 yaşından büyük kadınların kalça kırığı riski 60 ila 69 yaşlarındaki kadınlardan 10 kat daha fazladır<sup>43</sup>. Kalça kırığı olan yaşlı hastaların yaklaşık yarısında beslenme bozukluğu mevcuttur. Malnütrisyon yaşlı hastalarda kalça kırığına katkıda bulunan bir faktördür, kırılganlıkla yakından ilişkilidir<sup>42</sup>. Fiziksel aktivitedeki azalmalar kalça kırığı ile ilişkili travma riskini artırabilir. Bu riskler özellikle bakımevi sakinleri, 90 yaş üstü hastalar, bilişsel bozukluğu olanlar ve diğer komorbiditeleri olanlar, nonoperatif olarak tedavi edilenler ve bağımsız olarak yürüyemeyenler arasında yüksektir<sup>44,45</sup>.

Osteoporozlu yaşlı hastalarda patogenezi ve kalça kırığının sonuçlarında beslenme yetersizliği güçlü bir şekilde yer almaktadır. Temel besinlerde eksiklikler; protein gibi ve mikrobeyinler; D ve K vitaminleri gibi, hızlandırılmış yaşa bağlı kemik kaybı ile ilgilidir. Artmış kemik kırılganlığı ve koordinasyon bozukluğu nedeniyle düşme eğilimi artmıştır. Hastanede yatarak tedavi gören yaşlı hastalarda düşük protein alımı, düşük femoral boyun kemik mineral yoğunluğu (KMY)'si ve zayıf fiziksel performans ile ilişkilidir; bu, kalça kırığı olan yaşlı hastalarda enerji-protein yetersizliği durumunun belgelendiği çeşitli çalışmalarla uyumludur<sup>46</sup>.

Düşme mekaniği yaşlılarda kalça kırığı etiolojisinde önemli bir rol oynar. Yaşlı kadavra femurları ile yapılan çalışmalarda, kalça kırılması için gerekli olan gücün düşme ile ilişkili olandan çok daha az olduğu, düşme tipinin kalça kırığı etiolojisinde kritik bir unsur olduğunu düşündürmektedir. Özellikle kalça ya da bacağın üzerindeki çarpma etkisi olan tarafa düşerse, öne ya da kalça üzerine düşerse, kalça kırığı riskini büyük ölçüde artırır<sup>47,48</sup>.

Düşük kemik kitlesi; kalça kırığı ve kemik kırılganlığının ana belirleyicisi için önemli bir risk faktörüdür. Bununla birlikte, kalça kırığı olan kadınlarda

proksimal femoral KMY, benzer yaştaki kontrollere göre sadece biraz daha düşüktür ve bu gruplar arasında KMY'de ciddi bir örtüşme vardır. Bu nedenle, kalça kırıklarının patogenezinde ek risk faktörlerinin önemli olması ve değerlendirilmesinin gerekmesi muhtemeldir<sup>49</sup>.

Düşük kemik yoğunluğu ve artmış kırık riski ile ilişkili olan faktörler arasında alkol kötüye kullanımı, sigara içimi, hareketsizlik ve uzun süreli yüksek doz kortikosteroid kullanımı yer alır<sup>50</sup>. Kemik kaybı ve kırıkla ilişkili olduğu düşünülen tıbbi durumlar arasında gastrektomi, hipogonadizm (erkek ve dişi), hepatik siroz ve hiperparatiroidizm, paget hastalığı, osteomalazi, belirli neoplastik hastalıklar, hipertiroidizm, hiperkortizolizm ve böbrek hastalıkları gibi kalsiyum metabolizmasını etkileyen hastalıklar yer alır<sup>51</sup>.

Komorbid tıbbi problemler yaşlı hastalarda sık görülür. Kalça kırığı olan yaşlı popülasyonun üçte birinden fazlası en az bir majör komorbiditeye sahiptir ve kalça kırığı olan hastalar arasında komorbidite sıklığı artmaktadır. Komorbid profil kalça kırığı olan yaşlı popülasyondaki yaştan daha yüksek bir mortalite belirleyicisidir ve preoperatif değerlendirmede dikkatle düşünülmelidir<sup>42</sup>. Düzeltilebilir komorbiditeleri hemen tanımlanmalı ve tedavi edilmelidir, ameliyatı geciktirmekten kaçınmak gerekir. Bu tür komorbiditeler arasında anemi, antikoagülasyon, hacim azalması, elektrolit dengesizliği, kontrolsüz diyabet, kontrolsüz kalp yetmezliği, düzeltilbilir kalp aritmi veya iskemi, akut solunum yolu enfeksiyonu ve kronik solunum rahatsızlıklarının alevlenmesi sayılabilir<sup>52</sup>. Klinik araştırmalarda çoklu ön tanı değerlendirme skorları önerilmiş ve uygulanmış, ancak dış doğrulama yapılmamıştır. Charlson Komorbidite İndeksi (CCI), bir dizi komorbiditeye farklı ağırlık verilerek hayatta kalma temelli bir tahminde bulunur. CCI, kalça kırığı olan yaşlı hastalar üzerinde sonuç çalışmalarında uygulanmıştır ve bir meta-analiz, sıfır puanının, bir veya daha fazla CCI'sı olanlara kıyasla, % 41 daha düşük bir ölüm riskine sahip olduğunu ortaya koymuştur<sup>42</sup>. Komorbiditesi olan hastalarda artmış mortalite riski vardır; bu nedenle cerrahi işlemi, bu koşulları stabilize etmek için kırıktan 48 ila 72 saat sonrasına kadar geciktirmek gerekebilir<sup>53</sup>. Sık görülen komorbiditeler kardiyovasküler (% 24), demans (% 24), inme (% 13) ve solunum hastalığıydı (% 14)<sup>54</sup>.

Kırıkların önlenmesi tüm yaşlı hastaların, özellikle kalça kırığı iyileşenlerde bütünsel bakımın önemli bir parçasıdır. İki ana kırık önleme

stratejisi kullanılmaktadır; düşme riskini azaltmak ve hastaların genel kemik sağlığını iyileştirmek. Düşme riski değerlendirmesinin bileşenleri, düşmenin tıbbi nedenlerini (örn. Postural hipotansiyon, senkop, aritmi) tanımlamak için bir klinik değerlendirme, yatarak ve ayakta kan basıncı ve 12 leadli EKG gibi temel araştırmalarla birleştirilmelidir. Mevcut ilaçları gözden geçirilmelidir. Kötü hareketlilik, denge ve görme bozukluğu gibi düşme için mekanik nedenler değerlendirilmeli ve gerektiğinde modifikasyonlarla birlikte bir ev değerlendirmesine bağlanmalıdır (örneğin, rayların monte edilmesi, banyo teçhizatı, merdiven asansörü, gevşek kilimlerin çıkarılması, zayıf aydınlatmanın iyileştirilmesi). Genel olarak düşme riskini azaltmak için, çok komponentli egzersiz girişimleri, kötü görüşlü kişilerde ev güvenliği müdahaleleri ve karotis sinüs hipersensitivitesi olan kişilerde kardiyovasküler pacing lehine kanıtlar vardır<sup>55</sup>.

Osteoporoz, düşük enerjili travma sonucu kırık oluşması nedeni ile önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kalça kırığı, kronik ağrı, engellilik, yaşam kalitesinin azalması ve erken ölüm gibi komplikasyonlarından dolayı osteoporozun en ciddi sonucu olarak kabul edilmektedir<sup>35</sup>. Üç yıllık kalsiyum ve kolekalsiferol (D3 vitamini) takviyesinin, bakımevlerinde yaşayan yaşlı kadınlarda kalça kırığı oluşumunda yaklaşık % 25 azalma sağladığı ve bu tedavinin maliyetinin makul olduğu gösterilmiştir<sup>56</sup>.

Bir kemik sağlığı profili, kalsiyum veya D vitamini eksikliğini tanımlamak için rutin kan testlerinin yapılması ve kırılabilirlik kırılmalarının sürdürülme riskine katkıda bulunabilecek ilaçların (örneğin steroidler) ve komorbiditelerin (karaciğer ve böbrek hastalığı gibi) gözden geçirilmesiyle elde edilir. Osteoporotik kırılmalarının oral bifosfonatlarla ikincil önlenmesi, 75 yaşın üzerindeki postmenopozal kadınlarda ve onaylanmış osteoporozlu genç kadınlarda (energy 2.5 SD veya çift enerji x-ışını absorpsiyometrisi üzerine T skoru) başlatılır<sup>52</sup>.

Cummings ve Newitt, düşmelerin kalça kırığı ile sonuçlanmasında dört faktörün katkıda bulunduğunu belirtirler<sup>57</sup>;

- 1- Kalça üzerine düşmesi,
- 2- Düşmenin enerjisini azaltacak koruyucu refleksler kritik eşikten az olması,

- 3- Kalça çevresindeki kas ve yağ dokusu gibi lokal şok emici yapılar yetersiz olması,
- 4- Kalça bölgesinde kemik gücü yetersiz olması.

#### **2.3.4. Klinik Özellikler**

Tüm muayeneler inspeksiyon ile başlar. Stres kırığı veya yer değiştirmemiş kırıklarda belirgin bir deformite olmayabilir. Bununla birlikte, çoğu hastanın bazı kırık yer değiştirmesi vardır. Sonuç olarak, hasta sırtüstü pozisyonda olduğunda, bacak dış rotasyon ve abdüksiyonda tutulur ve kısalır. Kalça kırıklı hastalarda kasık bölgesi ağrılıdır ve etkilenen ekstremitede ağırlık taşıyamazlar. Ağrı, alt bacağın ve sırtüstü pozisyonda uyulğun hafif iç ve dış rotasyonunu içeren, kütük manevrası gibi dönme ile ortaya çıkar. Ek olarak, etkilenen ekstremiteye bir aksel yük uygulanırken kasık ağrısına neden olursa, bir kırıktan şüphelenilebilir. Ağrı ve instabilite nedeniyle, hastalar aktif düz bacak kaldırma yapamazlar. Ekimoz nadiren başlangıçta bulunur. Distal nabızlar ve hisler değerlendirilmeli ve belgelenmelidir. Hastalar herhangi bir ek ilişkili yaralanma için muayene edilmelidir<sup>53</sup>. Yaşlı bir kişi düşmeden sonra kalça ağrısı çekerse, başka neden kanıtlanana kadar kalça kırığı meydana gelmiş gibi tedavi edilmelidir.

Tipik olarak, boyundaki kırılma intrakapsüler olduğundan, çok az morarma vardır. Kırık ile birlikte, belirgin bir travma öyküsü olmayabilir ve hasta belirsiz diz, kalça, kasık veya uyluk ağrısından şikayet edebilir. Femur boyun kırıklarının aksine, intertrokanterik kırıklar ekstra kapsülerdir ve yaralanmadan bu yana geçen süreye bağlı olarak belirgin ekimoz mevcut olabilir. Uyluğa büyük miktarda kan kaybedilebilir ve hemodinamik durum yakından izlenmelidir. Trokanter minör kırıkları genellikle kasıkta ağrıya neden olurlar, fakat aynı zamanda kalça fleksiyonu ve rotasyonu ile daha kötü olan diz veya arka kalça ağrısı ile de görülebilirler. Trokanter majör kırıkları ise trokanter majörün üzerinde abdüksiyon ve hassasiyetle artan kalça ağrısına neden olurlar. Tüm diğer ekstremiteler ve omurga dahil olmak üzere kapsamlı bir inceleme, intertrokanterik kırıkların eşlik eden yaralanmayla yüksek ilişkisi nedeniyle yapılmalıdır. Kontralateral kalça, palpe edilmeli ve tüm hareketleri gözden geçirilmelidir<sup>25</sup>.

Bir multidisipliner kalça kırığı programının yedi bileşeni vardır. Multidisipliner kalça kırığı programının bileşenleri; ortogeratrik değerlendirme, ameliyat için uygun hızlı optimizasyon, multidisipliner rehabilitasyon için bireysel hedeflerin erken teşhisi, sürekli, koordineli ortogeratrik ve multidisipliner inceleme, diğer hizmetlerle irtibat (zihinsel sağlık, düşme önleme, kemik sağlığı, temel bakım, sosyal hizmetler), tüm aşamalar için yönetim yapısı, palyatif bakım (eğer kırık varsa veya terminal hastalığı tetikliyorsa)<sup>58,59</sup>. Klinik yollar multidisipliner ekip çalışmasını kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Kalça kırığı sonrasında hasta takiplerinde beklenen müdahalelerin ve sonuçların bir açıklaması sayesinde herkes bir sonraki adımı bilir, pratikte gereksiz varyasyonlardan kaçınılabılır.

#### **2.3.4.1. Femur Başı Kırığı**

İzole femur başı kırıkları nadirdir ve tipik olarak posterior kalça çıkıkları ile ilişkilidir. Femur başı kırıkları kalça çıkıklarının % 7-15'inde görülür ve femur başının asetabulumun duvarında mekanik olarak kesilmesi veya ligamentum teresin avülsiyonu nedeniyle meydana geldiği düşünülür<sup>60</sup>. Belirtiler ve semptomlar genellikle kırığın kendisinden ziyade dislokasyondan kaynaklanır. Genellikle bir kalça çıkığının redüksiyonundan sonra elde edilen radyografilerde en iyi şekilde görülürler. Prognoz, dislokasyona neden olan başlangıç travmasının şiddeti, redüksiyonda gecikme ve tekrarlayan başarısız redüksiyon ile ilişkilidir<sup>61</sup>. Birkaç istisna dışında, posterior kalça çıkığının ilk tedavisi, femur başı kırığının varlığına ya da tipine bakılmaksızın acil redüksiyondan oluşur, çünkü ilk birkaç saat içinde müdahale avasküler nekroz gibi komplikasyon riskini azaltacaktır<sup>60</sup>.

#### **2.3.4.2. Femur Boyun Kırığı**

Femur boynu kırıklarının prevalansı, en sık görülen yaralanma mekanizmaları, sınıflandırılması ve tedavisi hastanın yaşına ve temel fonksiyonel durumuna bağlıdır<sup>62</sup>. Femur boyun kırıkları en sık osteoporozlu yaşlı erişkinlerde görülür ve kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. Düşmeler en sık görülen nedenlerdir (% 90), ancak genç hastalarda stres veya travmatik femur boyun kırıkları görülebilir. Femur boyun kırıkları intrakapsülerdir ve femur başı kan akımı bozulabilir. Femur boyun kırıkları ile görülen semptomlar, nondeplase kırığı olan hastalarda kasık veya iç uyluktaki hafif ağrı şikayeti ile

deplase kırıklarda ise orta şiddette ve şiddetli ağrı şikayetleri ile başvurmaktadır. Nondeplase kırık olan hastalar ayaktan tedavi olabilir iken, deplase kırıklar olan hastalar genellikle hiç ağırlık veremezler. Muayene bulguları, nondeplase kırıklarda zor olabilirken, deplase kırıklarda tutulan bacak dış rotasyonda, abdüksiyonda ve kısalık oldukça belirgindir<sup>63</sup>. Femur boyun kırığı olan hastaların yaklaşık % 6 ile % 9'unda ipsilateral femoral shaft kırığı olacaktır<sup>64</sup>.

#### **2.3.4.3. İntertrokanterik Kırıklar**

İntertrokanterik kırıklar ekstrakapsüler yaralanmalardır ve en sık görülen kalça kırığı tipidir. Çoğunlukla yer seviyesinde düşme sonucu osteoporozlu yaşlı hastalarda ortaya çıkar. Yaklaşık % 80'i ufalanmış kırıklardır. Hastalar etkilenen tarafa ağırlıklarını veremedikleri için tanı muhtemelen klinik olarak belirgindir ve genellikle kalçanın anterior-posterior (AP) radyografik görünümü ile kolayca doğrulanabilir<sup>19</sup>.

İntertrokanterik kırığı olan hastalar 1 ila 2 L kadar kan kaybedebilir ve bu nedenle intravenöz kristalloid infüzyon veya kan transfüzyonu gerekli olabilir. Etkilenen hastalar tipik olarak yaşlı ve zayıftır; acil servis değerlendirmesi, düşme nedeninin (örn. senkop, near-senkop, geçici iskemik atak) yanı sıra diğer önemli tıbbi sorunların değerlendirilmesini de içerir. İntertrokanterik kırıklar stabil veya anstabil olarak sınıflandırılır. Tedavisi cerrahi onarımdır; bununla birlikte avasküler nekroz nadirdir, cerrahi müdahale hemen gerçekleştirilmelidir. Tıbbi ve postoperatif komplikasyonlar yaygındır ve bu hastaların yaklaşık üçte biri, hasarın 1 yılı içinde ölmektedir<sup>11,19</sup>.

#### **2.3.4.4. Torakanter Majör Kırıkları**

Hastalarda genellikle büyük trokanter fraktürlerinde hassasiyet mevcuttur ve muhtemelen morarma ve şişlik eşlik eder<sup>11</sup>. Trokanter majör kırıkları nadirdir. Yetişkinlerde genellikle doğrudan travmanın sonucu olur iken, çocuklarda genellikle kas avülsiyonuna sekonderdirler. Bu kırıkların radyografilerde görselleştirilmesi zor olabilir. Direkt travmanın neden olduğu kırıklar genellikle ufalanır, fakat yer değiştirmez. Avülsiyonun neden olduğu kırıklar genellikle yer değiştirir, ancak ufalanmaz. Deplasman 1 cm'den büyükse, internal fiksasyon ile açık redüksiyon sıklıkla önerilir. Bununla birlikte, bu kırıkların çoğu genellikle minimum yer değiştirir ve ameliyat gerektirmez. Eğer düz grafiler bilgi verici

değilse, tanı koymak için bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme gerekebilir<sup>19</sup>.

#### **2.3.4.5. Torakanter Minör Kırıkları**

Küçük trokanterin kırıkları tipik olarak 20 yaşından küçük insanlarda görülür. Yetişkinlerde görülürlerse, patolojik bir kırık şüphelenilmelidir. Her zamanki mekanizma, şiddetli aktivite sırasında iliopsoas kasının kuvvetli kasılmasıdır. Hastalar oturma pozisyonunda etkilenen bacağını kaldıramazlar. Tedavi genellikle yatak istirahatıdır<sup>19</sup>.

#### **2.3.4.6. Subtorakanterik Kırıklar**

Subtrokanterik kırıklar, trokanter minör ile 5 cm distali arasındaki kırıklar olarak tanımlanır. Genel başvuru, lateral kalça travmasına yol açan küçük bir kayma veya düşmeden sonra kasık ağrısıdır. Hastalar ayrıca kalça fleksiyonu ve rotasyonu ile daha kötü olan diz veya posterior uyluk ağrısı ile ortaya çıkabilir. Ayrıca, subtrokanterik kırıklar, özellikle aktif malignite veya malignite öyküsü olan hastalarda, diğer hastalık süreçlerinin neden olduğu patolojik kırıkları içerebilir. Yaralanma sırasındaki fiziksel bulgular arasında kırık tarafta kısalmış bir ekstremitte ve iç veya dış rotasyonda bir bacak bulunur<sup>11,65,66</sup>. Gençlerde ciddi travma veya patolojik kemik hastalığı olan kişilerde hafif travma ile ilişkilidir. İntertrokanterik ve orta shaft femur kırıklarında olduğu gibi, bu kırıklar da kayda değer kan kaybı ile ilişkili olabilir. Ek olarak, profunda femoris arter, lateral sirkumfleks arterin dalları, lateral femoral kutanöz sinir ve femoral sinir ile ilişkili yaralanma mümkündür. Hastanın uyluk kısmının proksimal kısmında şiddetli şişlik varsa, damar yaralanması için anjiyografi veya dupleks tarama yapılmalıdır. Tedavi açık redüksiyon ve internal fiksasyondan oluşur. Bu bölgedeki büyük stres kuvvetleri nedeniyle, kaynamama nispeten yaygın bir komplikasyondur<sup>19</sup>.

#### **2.3.5. Tanısal Değerlendirme**

Akut kalça kırığının tanısı genellikle klinik şüpheye dayanır. Minör travma ve ağrı öyküsü ile başvuran yaşlı hastalar, etkilenen kalça veya ipsilateral kasıkta lokalize, kilo verememe ve kısaltılmış-dış döndürülmüş alt ekstremitenin bariz fiziksel bulguları kalça kırığını doğrulamak için görüntülemeyi haklı gösterir. Gizli kalça kırığı olan hastalar sadece



kalçalarındaki, dizlerindeki, uyluklarındaki, kasıklarındaki veya sırtlarındaki belirsiz ağrılardan şikayet edebilirler. Belirgin bir fiziksel deformasyonu olmayabilir, küçük travma sonrası ağırlık taşıyabilir ve normal radyografileri olabilir. Basit bir düşme öyküsü olan, 70 yaş üstü ve kadın cinsiyetleri olan hastalar gizli kırılma riski altındadır; bu demografik gruplarda yüksek bir şüphe indeksi gereklidir<sup>11,67</sup>.

Kalça kırıklarının çoğunluğu, % 90-95 arasında değişen bir duyarlılığa sahip olan kalça kırığı tanısında kullanılan ilk görüntüleme yöntemi olan düz radyografi ile bulunur<sup>67-69</sup>. Kalçanın lateral görünümü ve pelvisin anteroposterior görünümü uygundur. Kurbağa bacağı görünümünden kaçınılmalıdır; bu görüş için uzuvun yerleştirilmesi, şiddetli ağrıya neden olur ve yer değiştirmemiş bir kırığın yer değiştirmesine neden olabilir veya yer değiştirmiş bir kırığı daha da kötüleştirebilir. Görüntüleme çalışması pelvik, stres veya patolojik kırıklar gibi diğer olasılıklar için değerlendirilmelidir. Bilgisayarlı tomografi kullanılabilir, ancak osteoporotik kırıklarda trabeküler kemik yaralanmaları saptanamayabilir veya kırık hattını çevreleyen kemik iliği ödemi ortaya çıkabilir<sup>70</sup>.

Kırık kanıtı olmayan düz röntgenler kalça kırığı tanısını dışlamaz. Radyografi negatifse ve kalça kırığı olduğundan hala şüpheleniliyorsa, manyetik rezonans görüntüleme veya kemik taraması yapılmalıdır<sup>68</sup>.

Radyografiler; normal trabeküler paternde değişiklikler, korteksteki defektler ve femur boynunun kısalması veya açılımı açısından incelenmelidir. Bir AP grafisinde femur boynu ve femur shaftı arasındaki normal açı 45 derecedir. Medial femoral shaft ile shafttan femoral başa giden trabeküler hatlar arasındaki açı 160 ila 170 derece arasındadır. Bu açılardan yapılan değişiklikler bir kırık olduğunu göstermektedir.

Kırıklara klinik veya radyografik olarak tanı koymak zor olabilmektedir. Gizli kırıkların saptanması, çağdaş görüntüleme araçlarının sınırlamaları ile karmaşıklaşmaktadır. Pratikte, negatif X-ışını çalışmalarına rağmen kalça kırığı şüphesi genellikle patolojiyi saptamak veya dışlamak için ek görüntüleme gerektirir. Seçenekler bilgisayarlı tomografi (BT), kemik taraması ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) içerir<sup>71</sup>.

İntrakapsüler kırıklar ayrıca radyografik bulgulara dayanarak yer değiştirmeyen veya yerinden çıkmış olarak sınıflandırılır<sup>11</sup>. Garden sınıflandırma

şeması radyografik görünümüne dayanır ve özellikle femur boyun kırıkları için kullanılır<sup>72</sup>.

Tip 1: Bir impaksiyon kırığıdır

Tip 2. Ayrılmamış bir kırıktır

Tip 3: Femur başı varus deplasmanını içerir

Tip 4: Parçalar arasındaki sürekliliğin tamamen kaybolmasını içerir.

Kalça kırığı şüphesi olan tüm hastalarda, iç rotasyonlu ve anterior-posterior (AP) görüntü dahil olmak üzere, kalçanın düz grafileri alınmalıdır. Acil serviste olası bir kırık için değerlendirilen, kalça ağrısı olan 764 hastanın bir retrospektif çalışmasında; başlangıç radyografileri negatif olan 545 hasta arasında MRG kullanılarak 24 hastada kırık tespit edildi<sup>67</sup>. Gizli kalça kırıklarının tespitinde BT kullanımı konusunda hala bir fikir birliği yoktur ve modern 64 dilim makinelerinin bile yanlış negatif sonuçlar verebileceği gösterilmiştir. Hem ortopedik cerrahlar hem de radyologlar, MRG'leri gizli kırıkların tespitinde altın standart olarak kabul ettiler, T(1) ağırlıklı koronal MRG % 100 duyarlılığa sahipken, T(2) ağırlıklı görüntüleme için % 84.0 duyarlılık vardı. BT taraması, % 93 duyarlılık ve % 95 özgüllük ile gizli kalça kırıklarının saptanması için kullanılmıştır (73). Özellikle kalça, proksimal femurun trabeküler kemiğin yüksek bir yüzdesine sahip olduğundan, kırılmaların kortikal kemikte tespit edilmesinin daha zor olduğu bir kemik tipine sahip olduğu için gizli kırılma riski altındadır<sup>69</sup>.

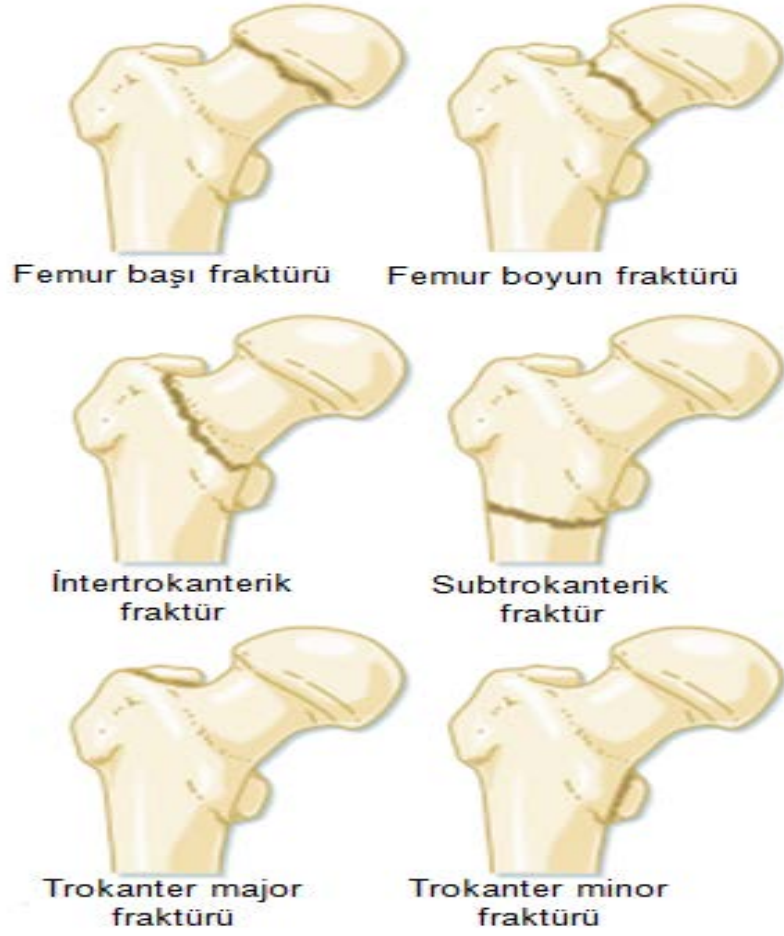
### 2.3.6. Sınıflandırması

Kalça kırıkları genellikle anatomik bölgelere göre sınıflandırılır (Tablo 1 ve Şekil 6). Bunlar tipik olarak intrakapsüler (femur başı ve boyun kırığı) veya ekstrakapsüler (intertrokanterik veya subtrokanterik kırığı) olarak tanımlanır<sup>4,11,53,74</sup>. Femur boynu bölgesi femur başından proksimal olarak başlar, daha büyük ve daha küçük trokanterlere distal olarak uzanır. Femur boynu kırıkları ve intertrokanterik kırıklar yaşlılarda tüm akut kalça kırıklarının % 45'ini oluşturur. Femurun intertrokanterik bölgesi daha büyük ve daha küçük olan trokanterler arasında yer almaktadır. Subtrokanterik kırıklar küçük trokantör ile 5 cm distal nokta arasında meydana gelir<sup>11,75</sup>. Pertrokanterik kalça kırığı terimi kalça kırığı literatüründe de kullanılabilir ve intertrokanterik, subtrokanterik ve karışık kırılma paternleri de dahil olmak üzere daha kapsamlı bir ekstrakapsüler kırıklar kümesine atıfta bulunur<sup>74</sup>.

Kalça kırıkları, intra veya ekstrakapsüler olarak, yani kalça eklem kapsülünün içinde veya dışında bir kırık olarak sınıflandırılabilir. Bu geniş anatomik ayırım, femur başındaki kan kaynağının bozulma olasılığını yansıttığı için önemlidir. Kırılma özellikleri daha sonra yer değiştirme ve parçalanma derecesini belirlemek için incelenir. Bu, eklem içi çatlaklar durumunda internal fiksasyona karşı artroplasti ile tedavi kararını yönlendirecektir veya iyileşmeyi sağlamak için ekstrakapsüler kırıkların stabilize edilmesi için gerekli biyomekanik konstrüksiyonun tipine rehberlik edecektir<sup>65</sup>.

Intrakapsüler ve ekstrakapsüler kırıklar arasındaki ayırım prognostik değere sahiptir. Örneğin, intrakapsüler kırıkların erken saptanması özellikle önemlidir, çünkü bu kırıklar iki ana nedenden dolayı komplikasyonlara yatkındır. İlk olarak, femur başı kan kaynağının bozulması sıklıkla oluşur ve avasküler nekroza yol açabilir. İkincisi, kırığın fragmanı genellikle bir fiksasyon cihazı için yetersiz destek sağlayan kırılğan süngerimsi kemik içeren bir kabuktur, bu genellikle kaynamama veya yanlış kaynama olasılığını artıran bir durumdur<sup>76,77</sup>.

Ortopedik cerrahlar subtrokanterik kırıkların tanımlanmasında farklılık gösterirler ve ayrıca subtrokanterik olabilmek için dizlere doğru uzanan kırıkları da düşünebilirler. Literatürde subtrokanterik kırıklar için en az 15 sınıflama sistemi vardır, Seinsheimer sistemi en sık kullanılanıdır<sup>66</sup>.



Şekil 6. Kalça kırığı tipleri<sup>19</sup>.

Tablo 1. Kalça kırığının genel anatomik sınıflandırılması<sup>53,76,77</sup>.

Fraktür tipi	Sıklık	Önemi	Potansiyel komplikasyonlar
<b>İntrakapsüler fraktür</b> Femor boyun Femor başı	Yaşlılarda % 45; erkek-kadın oranı: 1:3	Küçük süngerimsi kemik ve nispeten zayıf kanlanma	Femur başı avasküler nekrozu, kaynamama veya kusurlu kaynama, geç dejeneratif değişiklikler
<b>Ekstrakapsüler fraktür</b> İntertrokanterik	Yaşlılarda % 45; erkek-kadın oranı: 1:3	Büyük miktarda süngerimsi kemik ve iyi kanlanma	Nadiren, kaynamama ya da kusurlu kaynama; dejeneratif değişiklikler.
Subtrokanterik	Bimodal dağılım ile % 10 (yani 20 ila 40 yaş arası kişiler ve 60 yaşından büyükler)	Büyük miktarda süngerimsi kemik ve iyi kanlanma	Kaynamama ve implantın yüksek oranları (yani, intramedüller çivi veya cihazlar); Bölgedeki yüksek fiziksel stres nedeniyle yorgunluk.

### 2.3.7. Tedavisi (Konservatif/Cerrahi)

Başlangıçta, bakım yeterli analjezi ve ortopedi cerrahı ile konsültasyona odaklanmalıdır. İlk başvuruda, doktor komorbiditeleri ele almalı ve diğer eşlik edebilecek yaralanmaları aramalıdır. Ameliyat planlanırken, hastalar kanama riski açısından değerlendirilmelidir<sup>53</sup>.

Kalça kırığı olan çoğu hasta cerrahi redüksiyon ve internal fiksasyon gerektirir. Bununla birlikte, cerrahi prosedür seçimi, kırık tipine, ortopedik cerrahın tercihine, hasarın ciddiyetine, hastanın yaşına, komorbid durumların varlığına(örneğin; osteoporoz, kalça eklemi osteoartriti) veya yokluğuna ve rehabilitasyon sırasında iyileşme prognozuna bağlıdır<sup>77</sup>.

Hastanın komorbidite hastalıkları varlığında operasyonu ertelemek ve traksiyona geçmek yöntemlerden biridir, fakat bu protokolün herhangi bir yararı olduğuna dair herhangi bir kanıt görünmemektedir. Traksiyonun kendisi daha fazla komplikasyona (cilt nekrozu, artmış DVT (derin ven trombozu) riski) yol açmaktadır ve ağrıyı azaltmada ya da daha sonraki ameliyatlar için hizalamayı sürdürmede çok fazla yardım olmadığı bulunmuştur<sup>78</sup>.

Ekstrakapsüler intertrokanterik kırıklar tipik olarak cerrahi redüksiyon ve internal fiksasyon ile onarılır. Ameliyatın amacı, hastanın erken ağırlık taşımaya ve mobilizasyonuna izin vererek stabil bir kırık azaltma ve fiksasyon sağlamaktır. Nonoperatif önlemler sadece çok yüksek cerrahi risk altında bulunan veya yaşam süresi sınırlı olan hastalar için düşünülür. Aksine, intrakapsüler femur boyun kırıkları için yapılan tedaviler, kırığın şiddetine, eklem stabilitesine, hastanın durumuna ve cerrahın tercihine bağlı olarak, internal fiksasyondan hemiarthroplastiden total kalça replasmanına kadar değişmektedir<sup>77,79</sup>. Cerrahi tedavi, femur boynu kırıklarının çoğunluğu için tercih edilen tedavi yöntemidir ancak nondeplase femoral boyun kırıkları için nonoperatif tedavi uygulanabilir. Nonoperatif tedavi, 6 hafta boyunca koltuk değnekleriyle korunan ağırlık taşımaya içerir. Nonoperatif tedavi; genellikle kırıktan sonra geç başvuran veya önemli komorbiditeleri ve yüksek operatif riski olan hastalar için ayrılmıştır<sup>11,26,65</sup>.

Cihaz seçimi, hastanın genel sağlık durumu, yaş, fonksiyonel yetenekler, bilişsel durum ve cerrah tercihi gibi birçok faktöre bağlıdır<sup>75,80</sup>. Bir hasta için en

uygun implant tipini seçerken, cerrahlar eş zamanlı olarak yeterli derecede kırığın redüksiyonu, kırığın kaynamama riski, hastanın tıbbi durumu, aktivite seviyesi ve eğer femoral boyundaki kan akımı hasar görürse femur başı osteonekrozu olasılığını da ölçmelidir. Mümkün olduğunda hastanın femoral başının yeterli redüksiyonunun sağlanması tedavi hedefidir<sup>62</sup>.

İnternal fiksasyon; hastanın nispeten genç olduğu, aktif olduğu, kırığın redüksiyon sağlanabilecek bir kırık paternine sahip olduğu ve kırığın yeterli kemik kalitesine sahip olan kişilerde iyileşme sırasında yeniden yer değiştirmesine izin vermeden implantın yerinde tutulması sağlar<sup>62</sup>. Ayrılmamış kırıklar için vidalara ek olarak, kırığı yerinde tutmak için plaka ve vida kombinasyonları da kullanılabilir. Bununla birlikte, hiçbir internal fiksasyon cihazı redükte edilmemiş bir kırılmayı telafi edemez<sup>80</sup>.

Ortopedi cerrahı, hasta için en uygun cerrahi prosedürünü belirler. Femur boyun kırıkları için açık redüksiyon ve internal fiksasyon veya artroplastinin daha iyi tedavi olup olmadığı tartışmalıdır. Artroplasti, asetabulumu ve femurun başını değiştirirken, hemiarthroplasti sadece femur başının değiştirir. İnternal fiksasyon düşük kan kaybı ve derin yara enfeksiyonu dahil olmak üzere daha düşük morbiditeye neden olur. Bununla birlikte, artroplasti ile daha düşük reoperasyon oranları kaydedilmiştir. Ek olarak, artroplastinin avasküler nekroz ve kaynamama riski azdır ve daha erken iyileşme sağlar. İntertrokanterik kırıklar açık redüksiyon ve internal fiksasyon veya artroplasti ile tedavi edilebilir. Hangi yöntemin en iyi olduğunu belirlemek için yeterli kanıt yoktur<sup>81</sup>.

Hemiarthroplasti; dislokasyon riskinin yüksek olduğu veya önemli tıbbi komorbiditeleri olan hasta için tercih edilen tedavi şekli olduğu da düşünülmektedir<sup>82</sup>.

Günümüzde peritrokanterik femur kırıklarının tedavisinde konservatif yöntemler önerilmemektedir. Hornby ve arkadaşları konservatif ve cerrahi tedaviyi karşılaştırdılar; erken mobilizasyonda olası ikincil komplikasyonlarının azaldığını gösterdiler<sup>83</sup>. Ameliyat için yüksek risk taşıyan veya mobilizasyon için uygun olmayan hastalar için konservatif tedavi yöntemleri seçilebilir. Bisfosfonatlar ve kalça koruyucuları kalça kırığı geçirme riskini %50 oranında azaltabilir<sup>84</sup>.

Yer değiştirmiş intrakapsüler kırıklar kalça kırıklarının yaklaşık yarısını oluşturur. Bu kırıklarda femur başı boyundan ayrılır. Femur başına giden kan

beslemesi azalmıştır ve kırık anatomik pozisyonuna geri dönse bile, kırık iyileşmesi zor olabilir. Bu nedenle kalça hemiarthroplastisi (femur başı replasmanı) bu hastaların çoğuna önerilmektedir ve mevcut klinik araştırmalar kemik çimentosunun kullanımını desteklemektedir. Bununla birlikte, kemik çimentosunun kullanımı, özellikle de kemik dokusu kırılğan hastalarda, kemik çimentosu implantasyon sendromuna bağlı intraoperatif ve yakın postoperatif dönemde artan morbidite ve mortalite raporları olmaksızın riskli değildir. Kırık öncesi en yüksek seviyedeki hareketliliğe sahip (yani bağımsız olarak yürüyebilen), bilişsel olarak bozulmayan ve daha uzun bir ameliyat geçirecek şekilde tıbbi olarak uygun olan hastalara çimentolu total kalça replasmanı önerilmelidir. Yer değiştirmemiş intrakapsüler kırıklar için ve genç hastalarda, iyileşme sağlanana kadar, örneğin kırığın kontrollü çökmesini sağlayan cihazlarla iç fiksasyon gerçekleştirerek femoral başın korunması mantıklıdır, örneğin kanüllü kalça vidaları veya iki delikli dinamik kalça vidası<sup>85</sup>.

### **2.3.8. Komplikasyonları**

Bir kalça kırığı, yaralı uylukta ciddi kanamalara neden olabilir ve hastalar akut anemi, hemorajik şok ve kompartman sendromu gelişimi açısından izlenmelidir<sup>11</sup>.

Kalça kırıkları yaşlı kişiler için önemli bir sağlık sorunudur ve anestezi, cerrahi teknikler ve hemşirelik bakımındaki gelişmelere rağmen, % 14 ile % 36 arasında değişen 1 yıllık mortalite oranları ile birlikte önemli morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (27,86). Kalça kırığı cerrahisi acil bir durumdur ve erken cerrahinin -bir sonraki mevcut travma işletim listesinde- daha düşük bir ölüm riski ve bası yaralarının görülme sıklığı ile ilişkili olduğuna dair daha güçlü kanıtlar vardır<sup>87</sup>.

Kısa dönem postoperatif komplikasyonlar (ilk 30-90 gün) enfeksiyon, deliryum, venöz tromboembolizm, basınç ülserleri veya kardiyovasküler olayları içerir iken, uzun süreli komplikasyonlar ise (ameliyattan 90 gün ile 1 yıl arasında) sakatlık, düşme, sekonder kırıklar ve mortaliteyi içerir<sup>42</sup>.

Cerrahi müdahalenin zamanlaması hasta sonuçları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Cerrahi onarımda gecikme, tam kilo alma durumunun ertelenmesine neden olarak, fonksiyonel iyileşmeyi geciktirir. Uzun süreli yatak istirahati, DVT, pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu ve cilt döküntüsü dahil olmak

üzere tıbbi komplikasyon riskini artırabilir<sup>88</sup>. Erken cerrahi ağrıyı azaltabilir ve kalış süresini azaltabilir<sup>89</sup>. Cerrahi öncesi medikal koşulları stabilize edememe, postoperatif komplikasyon riskini artırabilir<sup>90</sup>.

Kemik Çimento İmplantasyonu Sendromu(KÇİS) giderek daha fazla tanınan önemli bir komplikasyondur. İmplant başarısızlığı genellikle anstabil kırılma paternleri, yetersiz redüksiyon, yetersiz kemik kalitesi ve yetersiz implant yerleşimi ile ilişkilidir<sup>91</sup>.

Avasküler nekroz (AVN) ve kaynamama oranları, femur boyun kırıklarına göre intertrokanterik kırıklarda daha düşüktür<sup>92</sup>. Yer değiştirmiş kırıklarda avasküler nekroz riski artmıştır. Bu nedenle ameliyat sonrası periyodik radyografi yapılmalıdır. Hastanın sağlığına bağlı olarak, görüntüleme sıklığı ortopedi cerrahı ile bireyselleştirilmeli ve tartışılmalıdır. Avasküler nekroz şüphesi varsa, MR görüntüleme gerekebilir, çünkü avasküler nekroz geliştikten sonra düz radyografi altı ay boyunca değişiklik göstermeyebilir. Hastanın en işlevsel duruma en kısa zamanda geri dönmesi, ideal olarak aktivite seviyesinin önlenmesi için uzun süreli bakım gereklidir<sup>93</sup>.

Kognitif ve nörolojik değişiklikler, kardiyopulmoner etkiler (tek başına veya kombine), gastrointestinal sistem kanaması, perioperatif anemi, elektrolitik ve metabolik bozukluklar ve bası yaraları, kalça ameliyatından sonra en önemli tıbbi komplikasyonlardır, kalış süresi ve perioperatif mortaliteyi artırır<sup>9</sup>. Kognitif komplikasyonlar kalça kırığı ameliyatı sonrası hastaların yaklaşık % 10'unda görülür, daha yaşlı olanlarda (> 65 yaş) daha genç hastalara göre daha fazla görülür. Çoğunlukla ameliyat sonrası hafif problemler yaşanır (konsantre olma, yazma, kitap okuma vb.), ancak günlük yaşam aktivitelerinin üstesinden gelebilirler<sup>94</sup>.

Amerikan Kardiyoloji Koleji ve Amerikan Kalp Derneği Koleji'nin (Kardiyovasküler Kalp ve Damar Cerrahisi için Kardiyovasküler Değerlendirme ve Bakım Kılavuzu ACC/AHA 2007) bir raporu, ortopedik majör cerrahilerden sonra postoperatif kardiyak komplikasyon riskini % 5'ten az olarak tahmin etmektedir. Kalça kırığı olan hastalarda yıllık mortalite % 20'yi geçmektedir. Kalça kırığından sonra hastanede kardiyak ölümlerle ilişkili ölümlerin ana nedenleri kalp yetmezliği ve daha önce kalp krizi geçiren hastalarda normalde hızlı bir şekilde ortaya çıkan miyokart iskemisidir<sup>95</sup>.



Postoperatif pulmoner komplikasyonlar (PPK), hastanın klinik seyrinde olumsuz etki yaratan tanımlanabilir bir hastalık ile sonuçlanan akciğer anomalileri olarak tanımlandı. Bunlar oldukça yaygındır (hastaların % 4'ü) ve kalça kırığı ameliyatı geçiren hastalarda hastanede yatış süresi, morbidite ve mortalite artışının olduğu düşünülmektedir. Bu nedenlerden dolayı, PPK'lerin oluşumu, özellikle 70 yaşın üzerindeki hastalarda uzun süreli sağkalımı öngörebilir. Kalça kırığı ameliyatı sonrası klinik olarak önemli olan PPK'ler kronik akciğer hastalığı, atelektazi, solunum yetmezliği, pnömoni, pulmoner tromboembolizm ve akut solunum sıkıntısı sendromunun alevlenmesini içerir<sup>9</sup>.

Kalça kırığı ameliyatı sonrası görülen yaygın postoperatif gastrointestinal komplikasyonlar arasında dispepsi, abdominal distansiyon ve konstipasyon sayılabilir. Kalça cerrahisi sonrası en yaygın postoperatif idrar yolu komplikasyonları üriner retansiyon, idrar yolu enfeksiyonları ve akut böbrek hasarıdır<sup>9</sup>.

Kalça kırığı hastanede kalış sırasındaki hemoglobinin değişkenliği birçok nedenden kaynaklanabilir. Preoperatif olanlar normal olarak kırığın kendisi ile ilgilidir, çünkü kalça kırığından kan kaybı 500 mL'ye kadar çıkabilirken, intraoperatif olanlar ameliyat sırasında sıvı ve önemli kan kaybını içerir. Postoperatif anemi tekrarlayan flebotomi veya hemodilüsyon anemisinden kaynaklanabilir<sup>11</sup>.

Yaşlı popülasyonda genel olarak yaygın olan malnütrisyon, kalça kırığı nedeniyle hastaneye yatırılanlarda % 20 ile % 70 arasında değişen oranlarda daha sık görülür. Malnütrisyon birçok organı ve sistemi etkiler, sarkopeniye yol açar ve zihinsel, kardiyak ve immün fonksiyonu bozar. Protein-kalorik malnütrisyonu olan hastalar daha yüksek medikal ve cerrahi komplikasyon oranlarına (basınç yaraları ve perioperatif enfeksiyöz komplikasyonlar dahil), daha düşük fonksiyonel kapasiteye ve daha yüksek mortaliteye sahiptir<sup>9</sup>.

Kalça kırığı, sonrası 1 yıllık ölüm oranı 65 yaş ve üzeri hastalarda % 14 ile % 36 arasında değişir ve ek olarak, özellikle kırıktan 5 ile 10 yıl sonra hala hayatta olanlarda daha kısalmış bir yaşam beklentisi mevcuttur. Mortalite preoperatif bilişsel durum, tıbbi komorbiditeler ve mobilite tarafından önemli ölçüde etkilenmiştir. Demans, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), akciğer enfeksiyonu, kalp yetmezliği, anemi, anormal sodyum (düşük veya artmış), artmış üre, artmış kreatinin ve malignite; kalça kırığından sonraki

aylarda artmış mortalite için risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Akut kalp yetmezliği veya postoperatif akciğer enfeksiyonu geçiren hastalarda sırasıyla % 65 ve % 43'lük yüksek bir mortalite vardı. Ancak postoperatif komplikasyonlar kısa ve uzun süreli mortaliteyi artırmaktadır. Anestezi ve cerrahi açıdan bakıldığında, yüksek ASA skoru olan ve nonoperatif olarak tedavi edilen hastalar daha yüksek mortalite oranına sahiptir. 48 saat içinde ameliyat edilen hastalar, gecikmiş bir cerrahi müdahaleye sahip olanlara göre daha iyi bir sonuca sahip gibi görünmektedir. Bununla birlikte, tıbbi olarak stabil olmayan hastalarda, cerrahi bir gecikme cerrahi olarak tedavi edilen hastalara kıyasla mortalitede istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmaz<sup>95</sup>.

Kalça kırığı cerrahisi sırasında anestezi komplikasyonlarının görülme sıklığı, sadece kullanılan anestezi tekniği ile değil, aynı zamanda hasta komorbiditeleri, başvuru ve operasyon arasındaki gecikme ve uygulanan cerrahi teknik ile de etkilenmektedir. En sık karşılaşılan anestezi komplikasyonu, arteriyel hipotansiyon olup, ortalama arteriyel kan basıncında % 30'dan fazla preoperatif düşüş veya 60-70 mmHg'lik bir cerrahi öncesi basınç ölçümü olarak tanımlanır. Kalça kırığı olan hastaların yaklaşık % 25'i hastanede yatış sırasında en az bir bilişsel işlev bozukluğu sergiler. Kalça kırığı ameliyatından kaynaklanan komplikasyonlar oldukça yaygındır ve kırığın intrakapsüler mi yoksa ekstrakapsüler mi olduğuna bağlı olarak değişir. İntrakapsüler kırıklarda ana problemler biyolojiktir, femur başının vaskülarizasyonu ve kırık iyileşmesine büyük katkıda bulunan femur boynundaki periosteum eksikliğidir. Ekstrakapsüler kırıklarda, aksine, problem mekaniktir ve ağırlık taşıyan ile ilgilidir<sup>95</sup>.

İntrakapsüler bir kırığın osteosentez ile tedavi edilmesinden sonra iki büyük komplikasyon ortaya çıkabilir; kaynamama ve avasküler nekroz. Kaynamamaların tespit edilmesini etkileyen faktörler arasında hasta yaşı, deplasyon derecesi, kırık çizgisi, parçalanma derecesi ve redüksiyon kalitesi rol oynarken; kaynamamalar, osteosentez yapılan hastaların % 10 ila % 45'inde bildirilmiştir. Femur başının avasküler nekrozu, hastaların % 8-18'inde, kırık sonrası iki ile sekiz yıl arasında görülür; risk faktörleri arasında kırık yer değiştirme derecesi, hasta yaşı ve cerrahi tedavide gecikme sayılabilir<sup>95</sup>.

Ekstrakapsüler kırıklar için ameliyat sonrası birkaç postoperatif komplikasyon bildirilmiştir. En yaygın olanlar vida kesmesi, femur kırığı ve

implant başarısızlığıdır. Vida kesmesi ekstrakapsüler kırık için tedavi edilen hastaların % 1,1 ila % 6,3'ünde görülür ve fiksasyon başarısızlıklarının % 85'ini oluşturur<sup>95</sup>.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışmaya 01.01.2016-30.04.2018 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne proksimal femur fraktürü tanısı ile başvuran ve Ortopedi ve Travmatoloji bölümüne konsülte edilen 65 yaş üstü hastalar alınmıştır. Bu tarihlerde dahil etme ve dışlama kriterlerini karşılayan 65 yaş üstü 233 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma öncesi Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26.04.2018 tarihli ve 2018/188 sayılı onay alınmıştır. Çalışmamız hastane elektronik bilgi işletim sistemi olan Nucleus üzerinden ICD-10 tanı kodlarına göre hastaların verileri taranarak yapılmıştır. Tüm veriler retrospektif olarak incelenmiştir. Tanımlayıcı bir kesitsel çalışma yapılmıştır.

Çalışma süresi boyunca hastanemiz Acil Servis'inde proksimal femur fraktürü olan tüm hastaları tanımlamanın kapsamlı yöntemleri belirlenmiş ve hastanenin elektronik bilgi sistemini kullanarak ve dosya verilerini detaylı bir şekilde tarama sonucu kayıt sistemi oluşturulmuştur. Acil servise proksimal femur fraktürü ile başvuran, direkt grafisi ve/veya bilgisayarlı tomografisi çekilen, ortopedi bölümüne konsülte edilen hastaların dosyaları taranmıştır. Dışlama kriterleri uygulandıktan sonra kalan olgular çalışmaya dahil edilmiştir.

#### 3.2. Çalışmanın Parametreleri

Çalışmadaki ana parametreler trokanterik veya boyun olmak üzere proksimal femur fraktürünün yeri olarak belirlendi. İntertrokanterik lineer kırıkları, majör ve minör trokanterik kırıklar ve bu bölgedeki belirtilmemiş kırıklar trokanterik kırıklar grubuna dahil edildi. İntrakapsüler, femur boyun, femur başı, subkapital ve belirtilmemiş bu bölgedeki kırıkları femoral boyun kırıklar olarak kayıt edildi.

Bu hastaların yaş ve ortalamaları, cinsiyet, yaralanma şekli/nedeni, yaralanma mekanizması, düşme yeri/lokalizasyonu, komorbid hastalıklar, komorbid hastalık sayısı ve indeksi, eşlik eden yaralanmalar, iki yıl içinde acil servise başvuru yapıp yapmadığı, ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru, ölüm olup olmadığı, veya mümkünse ölüm nedeni, komplikasyon gelişip gelişmediği, gelişti ise ne tür komplikasyon geliştiği, hastanede kalış süresi,

ameliyata alınma zamanı parametreler kaydedildi ve bu parametrelerin istatistiksel olarak karşılaştırılması yapıldı.

Yaş grupları 65-74; 75-84 ve >84 yaş grubu olarak sınıflandırıldı. Komorbid hastalık durumu CCI score komponentlerine göre analiz edildi. Buna göre hipertansiyon (HT), koroner arter hastalığı (KAH), kalp yetmezliği (KY), serebrovasküler hastalık (SVH), diabetes mellitus (DM), Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, astım/KOAH, kronik böbrek yetmezliği (KBY), siroz ve romatolojik hastalıklar alındı. Hastaların komorbid indeksi, CCI grubuna göre kategorize edilmiştir. Herhangi bir komorbidite yokluğu, 1-2 komorbidite varlığında hafif, 3-4 komorbidite varlığında orta ve 5 ve üstü komorbidite varlığında ciddi olarak tanımlanmıştır. Hastaların mortalitesi hastanede yatışı devam etmekte iken gerçekleşen ve taburculuktan sonraki 30 gün içinde olan ölümler primer ölüm, hastaneden taburcu olduktan 30 gün sonrasındaki gerçekleşen ölümler sekonder ölümler olarak sınıflandırılmıştır. Hastanın ameliyata alınma zamanı ise acil servis başvurusundan operasyona kadar geçen süre olarak alınmıştır. ASA skoruna göre sınıflandırmayı ise ASA 1 hafif risk, ASA 2 orta risk, ASA 3 ciddi risk ve ASA 4 çok ciddi risk olarak tanımlanmıştır.

### **3.3. Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri**

#### **3.3.1. Dışlama Kriterleri**

- Dosya bilgilerine ulaşılamayan hastalar
- 01.01.2016-30.04.2018 tarihleri dışında acil servise başvuran hastalar
- 65 yaş altı hastalar
- Proksimal femur fraktürü olmayan hastalar
- Acil servisten ortopediye konsülte edilmeyen hastalar
- Konsültasyon notu Nucleus sisteminde bulunmayan hastalar

#### **3.3.2. Dahil Etme Kriterleri**

- Dosya bilgilerine ulaşılabilen hastalar
- 01.01.2016-30.04.2018 tarihleri arasında acil servise başvuran hastalar
- 65 yaş üstü hastalar

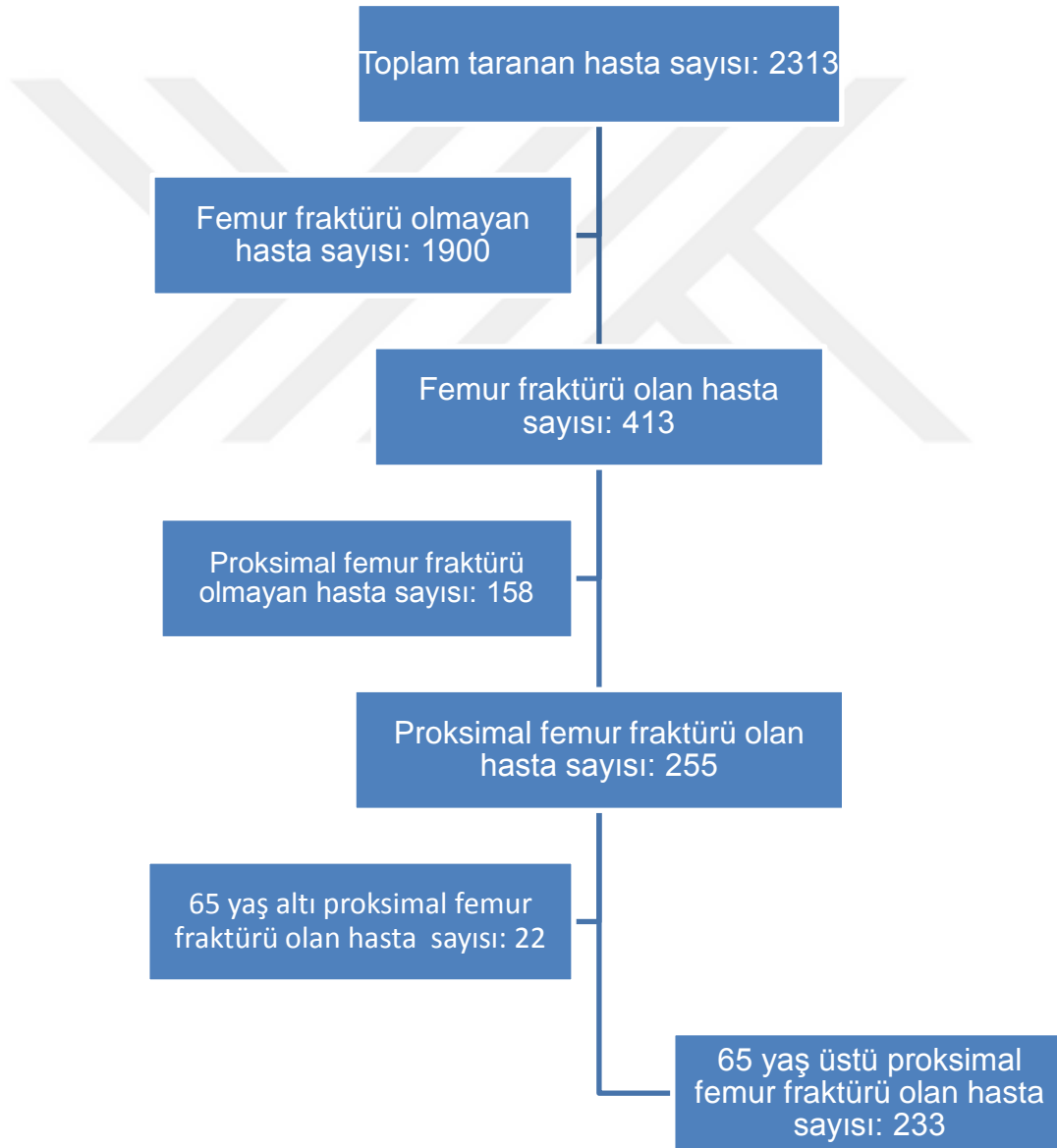
- Proksimal femur fraktürü olan hastalar
- Acil servisten ortopediye konsülte edilen hastalar
- Konsültasyon notu Nucleus sisteminde bulunan hastalar

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Sürekli ölçümlere ait normallik kontrolleri Shapiro Wilk testi ile yapılmıştır. Kırık yerlerine göre bazı parametreler arasındaki farklılıklar için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Yaş ortalamaları arasındaki farklılıklar için ise Student t testi kullanılmıştır. Primer ve sekonder ölümlere göre sürekli ölçümler arasındaki farklılıklar için ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak normal dağılım gösterenler için ortalama ve standart sapma değerleri normal dağılım göstermeyenler için minimum, maksimum, medyan, % 25-75 yüzdeler verilmiştir. Kategorik değişkenler için Pearson ki-kare ve Likelihood ratio ki-kare testleri kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak sayı ve yüzde değerleri verilmiştir. Ayrıca, kırık türüne ve hayatta olma durumuna göre bazı parametreler bakımından Logistik regresyon analizi uygulanmıştır. İstatistik anlamlılık olarak  $p < 0.05$  alınmıştır.

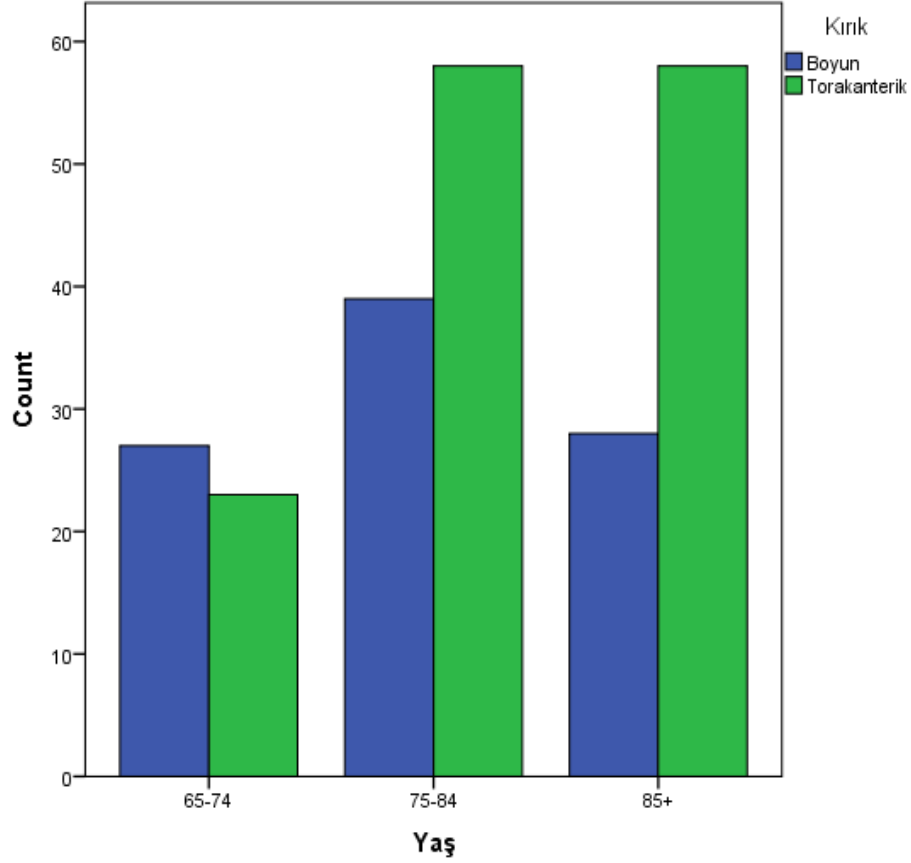
#### 4. BULGULAR

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'nde 01.01.2016-30.04.2018 tarihleri arasında 65 yaş üstü 2313 hasta Ortopedi'ye konsulte edilmiş olup bu hastalardan 233 (% 10) hastada proksimal femur fraktürü saptanmıştır (Şekil 7). Tüm proksimal femur fraktürü olgularına bakıldığında yaş ortalaması  $81.1 \pm 7.4$  olarak bulundu. Kadınların yaş ortalaması  $81.4 \pm 7.4$  iken, erkeklerin yaş ortalaması  $80.4 \pm 7.5$  idi. Proksimal femur fraktürlerinin kırık yeri ile ilişkisine baktığımızda % 59.7 (n=139) torakanterik fraktür iken % 40.3 (n=94) olguda boyun fraktürü saptandı.



**Şekil 7. Proksimal femur fraktürü hasta seçim diyagramı**

Proksimal femur fraktürlerinin yaş gruplarına göre dağılımına baktığımızda birinci sırayı % 41.6 (n=97) ile 75-84 yaş grubu, ikinci sırayı ise % 36.9 (n=86) olgu ile 85+ yaş grubu aldı. Kırık yerine göre yaş dağılımı birinci sırada % 41.7 (n=58) 75-84 yaş arası olgu ve % 41.7 (n=58) 85+ yaş olguda torakanterik fraktür saptanmış iken, ikinci sırada % 41.5 (n=39) 75-84 yaş arası olguda boyun fraktürü saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir(p=0,049) (Şekil 8; Tablo 2).



**Şekil 8. Yaşa göre kırık yerlerinin dağılımı**

Proksimal femur fraktürü ile acil servise başvuran hastalardan % 63.9 (n=149) olgu kadın iken, % 36.1 (n=84) olgu erkek hasta idi. Kırık yerine göre cinsiyet dağılımı; % 63,3 (n=88) torakanterik fraktür saptanan kadın hasta iken, % 64.9 (n=61) kadın hastada boyun fraktürü saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,805) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinin travma mekanizmasına göre dağılımı incelendiğinde ilk sırada % 94.4 (n=220) ile ev içi basit düşme olduğu saptandı. Kırık yerine göre travma mekanizmasında ise % 92.8 (n=129) olguda ev içi



düşme sonucu torakanterik fraktür saptandı, % 96.8 (n=91) olguda ev içi düşme sonucu boyun fraktürü saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.178)(Tablo 2).

**Tablo 2. Kırık yerine göre hastaların demografik ve klinik ilişkisi**

Parametreler		Tüm hastalar	Boyun	Torakanterik	P
		Sayı/Yüzde	Sayı/Yüzde	Sayı/Yüzde	
Yaş	65-74	50 (% 21.5)	27 (% 28.7)	23 (% 16,5)	<b>0,049</b>
	75-84	97 (% 41.6)	39 (% 41,5)	58 (% 41,7)	
	85 +	86 (% 36.9)	28 (% 29,8)	58 (% 41,7)	
Cinsiyet	Kadın	149(% 63.9)	61 (% 64,9)	88 (% 63,3)	0,805
	Erkek	84 (% 36.1)	33 (% 35,1)	51 (% 36,7)	
Travma	Yüksekten düşme	4 (% 1.7)	0 (% 0,0)	4 (% 2,9)	0,178
	Adtk	7 (% 3.0)	3 (% 3,2)	4 (% 2,9)	
	Aitk	2 (% 0.9)	0 (% 0,0)	2 (% 1,4)	
	Ev içi düşme	220 (% 94.4)	91 (% 96,8)	129 (% 92,8)	
Eşlik eden yaralanmalar	Yok	212(% 91.0)	87 (% 92,6)	125 (% 89,9)	0,492
	Var	21 (% 9.0)	7 (% 7,4)	14 (% 10,1)	
Hayatta mı?	Hayır	38 (% 16.3)	7 (% 7,4)	31 (% 22,3)	<b>0,003</b>
	Evet	195 (% 83.7)	87 (% 92,6)	108 (% 77,7)	
Komplikasyon	Yok	152 (% 65.2)	70 (% 74,5)	82 (% 59,0)	<b>0,015</b>
	Var	81 (% 34.8)	24 (% 25,5)	57(% 41,0)	
Kırık yönü	Sol	130(% 55.8)	53 (% 56,4)	77 (% 55,4)	0,882
	Sağ	103(% 44.2)	41 (% 43,6)	62 (% 44,6)	
Ameliyat oldu mu?	Hayır	49 (% 21.0)	15 (% 16,0)	34 (% 24,5)	0,118
	Evet	184(% 79.0)	79 (% 84,0)	105 (% 75,5)	
ASA skoru	Orta (2)	39 (% 20.4)	19 (% 23,5)	20 (% 18,2)	0,670
	Yüksek (3)	83 (% 43.5)	34 (% 42,0)	49(% 44,5)	
	En yüksek(4)	69 (% 36.1)	28 (% 34,6)	41 (% 37,3)	
Yatış süresi	0-7	161(% 69.0)	64 (% 80,0)	97 (% 82,2)	0,696
	7 +	37 (% 15.8)	16 (% 20,0)	21 (% 17,8)	
Ölüm zamanı ilişkisi	Primer ölüm	28 (% 12.0)	5 (% 71,4)	23 (% 74,2)	0,881
	Sekonder ölüm	10 (% 4.2)	2 (% 28,6)	8 (% 25,8)	

Proksimal femur fraktürlerinin eşlik eden yaralanmalarda birinci sırada % 91 (n=212) eşlik eden yaralanma olmaksızın izole femur fraktürü olan hastalar yer aldı. Kırık yerine göre eşlik eden yaralanma dağılımında birinci sırada % 89.9 (n=125) olguda izole torakanterik fraktür ve % 92.6 (n=87) olguda izole boyun fraktürü saptanmış olup bu durum istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p=0.492) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinin kırık yönü ile ilişkisine baktığımızda % 55.8 (n=130) olguda fraktür sol tarafta iken, % 44.2 (n=103) olguda fraktürün sağ tarafta olduğu saptandı. Kırık yerine göre % 55.4 (n=77) olguda sol torakanterik fraktür saptanmış iken, % 44.6 (n=62) olguda sağ torakanterik fraktür saptanmış olup istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p=0.882) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinin operasyona alınma ilişkisine baktığımızda % 79 (n=184) olguda operasyon kararı alınmış iken, % 21 (n=49) olguda operasyon düşünülmemiş veya hasta reddi sonucu operasyon yapılmadığı saptanmıştır. % 75,5 (n=105) olgu torakanterik fraktür sonrası operasyona alınmış iken, % 84 (n=79) olgu boyun fraktürü sonrası operasyona alınmış ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.118) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinin ASA risk skoruna göre dağılımında ilk sırada % 43,5 (n=83) olguya ASA 3 risk ile operasyon önerilmiştir. Kırık yerine göre ASA risk skoru dağılımında ise % 44,5 (n=49) olgu torakanterik fraktür olup ASA 3 risk ile operasyon alınmış iken, ikinci sırada % 37,3 (n=41) olgu torakanterik fraktür olup ASA 4 risk ile operasyona alınmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.670) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinin hastanın hastanede yatış süresi incelediğinde % 69,0 (n=161) olgunun 0-7 gün hastanede yatmış olduğu tespit edildi. Kırık yerine göre yatış süresine baktığımızda torakanterik fraktür sonrası % 82,2 (n=97) olgu 0-7 gün hastanede yatmış ve boyun fraktürü sonrası % 80.0 (n=64) olgu 0-7 gün hastanede yatmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.696) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürlerinde % 34.8 (n=81) olguda komplikasyon tespit edilmiştir. Kırık yerine göre komplikasyon gelişmesinde ise % 41.0 (n=57) olguda torakanterik fraktür sonrası, % 25.5 (n=24) olguda boyun fraktürü sonrası komplikasyon saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.015) (Tablo 2).

Proksimal femur fraktürü sonrası hastalarda gözlemlenen komplikasyonlara baktığımızda birinci sırada % 65.2 (n=152) hastada fraktür sonrası komplikasyon tespit edilmemiştir. Komplikasyon tespit edilenler arasında % 30 (n=70) hastada fraktür sonrası izole solunum sıkıntısı tespit edilmiştir (Tablo 3).

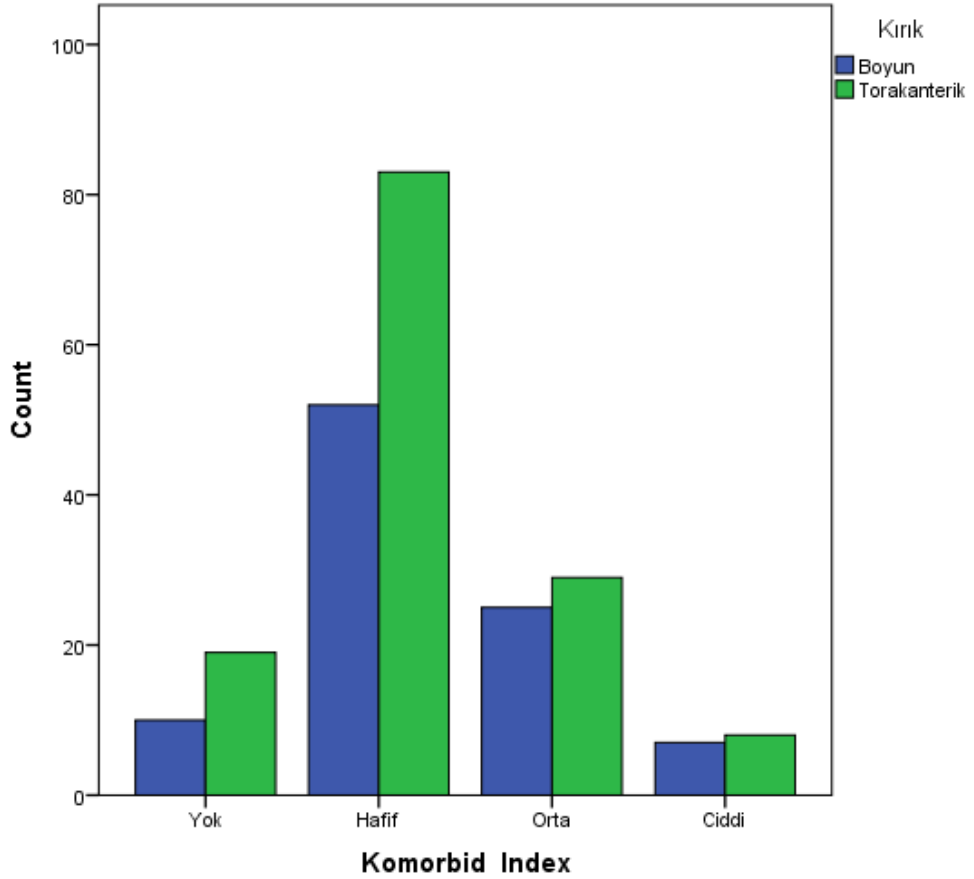
**Tablo 3. Proksimal femur fraktürü sonrası hastalarda gözlemlenen komplikasyonlar**

	Sayı	Yüzde(%)
Bilinç bulanıklığı	1	0,4
Solunum sıkıntısı	70	30,0
Genel durum bozukluğu	1	0,4
HT, solunum sıkıntısı	1	0,4
Hipotansiyon, solunum sıkıntısı	4	1,7
Solunum sıkıntısı, yara yeri enfeksiyonu	2	0,8
Taşikardi	2	0,8

Proksimal femur fraktürlerinin hastanın komorbid hastalık durumuna göre dağılımında % 87,5 (n=204) olguda komorbid hastalık tespit edilmiştir. Komorbid hastalıkların kırık yerine göre dağılımında % 86,3 (n=120) torakanterik fraktür olgusunda komorbid hastalık mevcut iken, % 89.4 (n=84) boyun fraktürü olgusunda komorbid hastalık olduğu tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.492). Proksimal femur fraktürlerinin hastanın komorbid index ilişkisine baktığımızda % 57.9 (n=135) olguda komorbid index hafif olarak saptandı. Kırık yerine göre komorbid index dağılımına baktığımızda % 59.7 (n=83) olguda torakanterik fraktür olup komorbid indexi hafif saptanmış iken, %55.3 (n=52) olguda boyun fraktürü olup komorbid indexi hafif saptanmış (Şekil 9) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.649) (Tablo 4).

**Tablo 4. Kırık yerine göre komorbid index ve komorbid durumu arasındaki ilişki**

		Tüm hastalar	Boyun	Torakanterik	P
		Sayı/Yüzde	Sayı/Yüzde	Sayı/Yüzde	
<b>Komorbid index</b>	Yok	29 (% 12.4)	10 (% 10,6)	19 (% 13,7)	0,6164
	Hafif	135(% 57.9)	52 (% 55,3)	83 (% 59,7)	0,5966
	Orta	54 (% 23.1)	25 (% 26,6)	29 (% 20,9)	0,3936
	Ciddi	15 (% 6.4)	7 (% 7,4)	8 (%5,8)	0,8290
<b>Komorbid durumu</b>	Yok	29 (% 12.4)	10 (% 10,6)	19 (% 13,7)	0,492
	Var	204(% 87.5)	84 (% 89,4)	120 (% 86,3)	



**Şekil 9. Kırık yerine göre komorbid index dağılımı**

Proksimal femur fraktürü olan hastaların komorbid hastalıklarına baktığımızda birinci sırada % 45.9 (n=107) olguda HT, ikinci sırada % 35.2 (n=82) olguda DM saptandı. Hastaların komorbid hastalıkları ile kırık yeri arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 5).

**Tablo 5. Proksimal femur fraktürü olan hastaların komorbid hastalıkları**

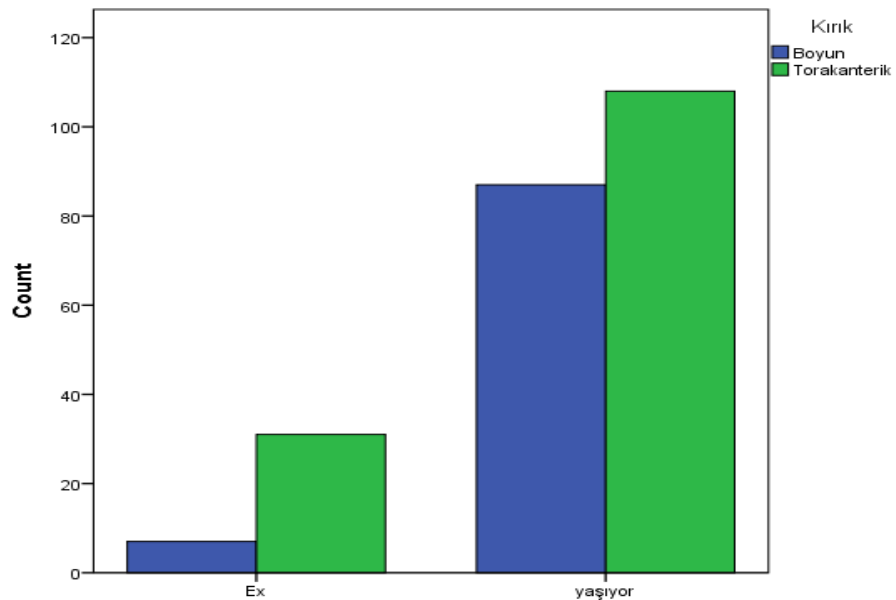
Komorbiditeler		Genel		Boyun		Torakentrik		P
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
DM	Yok	151	64,8	61	64,9	90	64,7	0,982
	Var	82	35,2	33	35,1	49	35,3	
HT	Yok	126	54,1	47	50,0	79	56,8	0,304
	Var	107	45,9	47	50,0	60	43,2	
Alzheimer	Yok	181	77,7	71	75,5	110	79,1	0,517
	Var	52	22,3	23	24,5	29	20,9	
Parkinson	Yok	219	94,0	86	91,5	133	95,7	0,186
	Var	14	6,0	8	8,5	6	4,3	
SVH	Yok	218	93,6	88	93,6	130	93,5	0,978
	Var	15	6,4	6	6,4	9	6,5	
CA	Yok	207	88,8	83	88,3	124	89,2	0,829
	Var	26	11,2	11	11,7	15	10,8	
KKY	Yok	204	87,6	84	89,4	120	86,3	0,492
	Var	29	12,4	10	10,6	19	13,7	
ABY-KBY	Yok	191	82,0	76	80,9	115	82,7	0,714
	Var	42	18,0	18	19,1	24	17,3	
KAH	Yok	207	88,8	80	85,1	127	91,4	0,136
	Var	26	11,2	14	14,9	12	8,6	
Hipotansiyon	Yok	227	97,4	93	98,9	134	96,4	0,231
	Var	6	2,6	1	1,1	5	3,6	
Astım-KOAH	Yok	212	91,0	88	93,6	124	89,2	0,249
	Var	21	9,0	6	6,4	15	10,8	
KC-Siroz	Yok	231	99,1	92	97,9	139	100,0	0,056
	Var	2	0,9	2	2,1	0	0,0	
Romatolojik	Yok	225	96,6	90	95,7	135	97,1	0,575
	Var	8	3,4	4	4,3	4	2,9	

Ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış sürelerinin; fraktürün yeri arasındaki ilişkisine baktığımızda gruplar arası farklılık bulunmamış olup istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6).

**Tablo 6. Kırık yerine göre ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış süreleri arasındaki ilişki**

	Boyun		Torakanterik		P
	Min-Max	Medyan [% 25-75 yüzdellikler]	Min-Max	Medyan [% 25-75 yüzdellikler]	
Ameliyata alınma süresi	1-12	2 [1-4]	1-8	3 [2-4]	0,075
Komorbid sayısı	0-6	2 [1-3]	0-7	2 [1-2]	0,236
Yatış süresi	1-36	5 [4-7]	1-54	5 [4-7]	0,908

Proksimal femur fraktür hastasının % 16.3'ü (n=38) öldüğü saptandı. Kırık yerine göre ölüm oranlarına bakıldığında torakanterik fraktür sonrası % 22.3 (n=31) olgu ölürken, boyun fraktürü sonrası % 7.4 (n=7) olguda ölüm olduğu tespit edilmiş olup (Şekil 10) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.003) (Tablo 2). Proksimal femur fraktürlerinin % 12 (n=28) olguda primer ölüm tespit edildi. Kırık yerine göre ölüm zamanı arasındaki ilişkiye bakıldığında torakanterik fraktür sonrası % 74.2 (n=23) olguda primer ölüm ve % 25.8 olguda sekonder ölüm tespit edilmiş ve bu durum istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p=0.881) (Tablo 2).



**Şekil 10. Kırık yerine göre hayatta olma durumu**

Ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış sürelerinin; ölüm zamanı ile arasındaki ilişkisinde gruplar arası istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (Tablo 7).

**Tablo 7. Ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış sürelerinin ölüm zamanı ile ilişkisi**

	Primer		Sekonder		P
	Min-Max	Medyan [% 25-75 yüzdelikler]	Min-Max	Medyan [% 25-75 yüzdelikler]	
Ameliyata alınma süresi	1-6	3 [2-4]	1-5	3 [1,5-4,0]	0,743
Komorbid sayısı	0-7	2 [1-3]	0-6	3 [0,75-5,25]	0,378
Yatış süresi	1-54	6 [3-11]	4-12	6 [5-7,5]	0,904

Tek değişkenli analizlerden sonra kırık türüne etkisi olan değişkenler lojistik regresyon analizinde sadece komorbid sayısının kırık türüne etkili olduğu belirlenmiştir. Buna göre, torakanterik kırıkların komorbid sayısının, femur boyun kırıklarına göre az olduğu tespit edilmiştir (p=0.047) (Tablo 8).

**Tablo 8. Kırık türüne etkisi olan değişkenlerin lojistik regresyon analizi**

Değişkenler	B	Wald	OR [% 95 Güven Aralığı]	P
Yaş	0,040	3,17	1,041 [0,996-1,089]	0,075
Travma		0,382		0,933
Yüksekten düşme/ ev içi düşme	21,371	0,000	-	0,999
ADTK/ ev içi düşme	-0,592	0,382	0,553 [0,085-3,616]	0,510
AİTK/ ev içi düşme	20,196	0,000	-	0,999
Hayatta mı Yaşıyor/ ex	0,847	2,674	2,333 [0,845-6,443]	0,102
Komplikasyon Var/ Yok	0,499	2,140	1,647 [0,844-3,215]	0,143
Komorbid sayısı	-0,250	3,931	0,778 [0,608-0,997]	<b>0,047</b>
Ameliyata alınma süresi	0,119	1,400	1,126 [0,925-1,371]	0,237

Proksimal femur fraktür hastalarının en çok 75-84 yaş aralığında % 47.4 (n=18) olguda ölüm gerçekleşmiş ve anlamlı bulunmamıştır (p=0.595). Kadın hastaların % 60.5'inde (n=23) ölüm meydana gelmiştir (p=0.631). Ev içi düşme sonrasında % 84.2 (n=32) olguda ölüm görülmüş (p=0.013) ve istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Ölen hastalardan % 73.7 (n=28) olguda komplikasyon gelişmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=<0.001). Ölen hastaların % 92.1 (n=35) komorbid hastalık eşlik etmiş ve anlamlı bulunmamıştır (p=0.509). Ölenlerin % 44.7'sinin (n=17) komorbid indexi hafif olarak değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.015). Ölenlerin % 52.6 (n=20) olgunun sağ tarafında fraktürü tespit edilmiştir (p=0.253). Ölenlerin % 73.7 (n=28) olguda ameliyat gerçekleşmiş ve anlamlı bulunmamıştır (p=0.382). Ölenlerin % 64.5'inin (n=20) ASA skoru en yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.001). Hastaların % 67.6'sı (n=25) 0-7 gün arasında hastanede kalış sonrası ölmüş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.017) (Tablo 9).

**Tablo 9. Hayatta olma durumuna göre hastaların demografik ve klinik ilişkisi**

		Ölüm		Yaşayan		P
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Yaş	65-74	6	15,8	44	22,6	0,595
	75-84	18	47,4	79	40,5	
	85 +	14	36,8	72	36,9	
Cinsiyet	Kadın	23	60,5	126	64,6	0,631
	Erkek	15	39,5	69	35,4	
Trauma mekanizması	Yüksekten düşme	2	5,3	2	1,0	<b>0,013</b>
	ADTK	2	5,3	5	2,6	
	AİTK	2	5,3	0	0,0	
	Ev içi düşme	32	84,2	188	96,4	
Komplikasyon	Yok	10	26,3	142	72,8	<b>&lt;0,001</b>
	Var	28	73,7	53	27,2	
Komorbid hastalık	Yok	3	7,9	26	13,3	0,509
	Var	35	92,1	169	86,7	
Komorbid index	Yok	3	7,9	26	13,3	<b>0,015</b>
	Hafif	17	44,7	118	60,5	
	Orta	11	28,9	43	22,1	
	Ciddi	7	18,4	8	4,1	
Kırık yönü	Sol	18	47,4	112	57,4	0,253
	Sağ	20	52,6	83	42,6	
Ameliyat	Hayır	10	26,3	39	20,0	0,382
	Evet	28	73,7	156	80,0	
ASA skoru	Orta	1	3,2	38	23,8	<b>0,001</b>
	Yüksek	10	32,3	73	45,6	
	En yüksek	20	64,5	49	30,6	
Yatış süresi	0-7	25	67,6	136	84,5	<b>0,017</b>
	+7	12	32,4	25	15,5	



Hayatta olma durumlarına göre, komorbid sayısı bakımından farklılık anlamlı bulunmuştur ( $p=0.008$ ). Ortanca değerleri eşit olmasına rağmen sıra ortalama değerlerine (mean rank) bakıldığında ölenlerin komorbid sayısının ortalama değerleri yaşayanlara göre oldukça yüksek çıkmıştır (Tablo 10).

**Tablo 10. Hayatta olma durumuna göre yaş komorbid hastalık sayısı ve yatış süresi arasındaki ilişki**

	Ölüm (n=38)			Yaşayan (n=195)			P
	Min- Max	Mean rank	Medyan [% 25-75 yüzdeler]	Min- Max	Mean rank	Medyan [% 25-75 yüzdeler]	
Yaş	65-94	128,07	83 [77,75-88]	65-96	114,84	81 [76-86]	0,268
Komorbid sayısı	0-7	142,75	2 [1-3,25]	0-6	111,98	2 [1-2]	<b>0,008</b>
Yatış süresi	1-54	112,88	6 [4-9]	1-22	96,43	5 [4-7]	0,112

Hayatta olup olmamaya göre etkili olduğu düşünülen değişkenlerin lojistik regresyon analizinde hayatta olma durumunu sadece komplikasyon parametresinin etkilediği gözlenmiştir. Buna göre, komplikasyon geçirenlerin geçirmeyenlere göre 4.371 kat daha fazla ölüm riski taşıdığı belirlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.003$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Hayatta olup olmamaya göre etkili olduğu düşünülen değişkenlerin lojistik regresyon analizi

Değişkenler	B	Wald	OR [% 95 Güven Aralığı]	P
Travma		0,269		0,966
Yüksekten düşme/ Ev	20,051	0,000	-	0,999
içi düşme	-0,654	0,269	0,520 [0,044-6,147]	0,604
ADTK/ Ev içi düşme	-21,726	0,000	-	0,999
AİTK/ Ev içi düşme				
Komplikasyon			4,371	
Var/ Yok	1,475	0,8730	[1,643-11,627]	<b>0,003</b>
Komorbid sayısı	-0,271	0,631	0,763 [0,391-1,487]	0,427
Yatış süresi	-0,058	1,152	0,943 [0,848-1,049]	0,283
Komorbid index		2,045		0,563
Yok / Ciddi	0,211	0,013	1,234[0,032-48,143]	0,910
Hafif / Ciddi	0,711	0,307	2,035[0,165-25,167]	0,580
Orta / Ciddi	0,988	1,191	2,686[0,455-15,842]	0,275
ASA Skoru		5,803		0,055
En düşük / Orta	2,132	3,751	8,43 [0,975-72,907]	0,053
En düşük / Yüksek	0,944	3,390	2,570 [0,941-7,018]	0,066

Proksimal femur fraktürü sonrası hastalarda en sık ölüm nedeni % 8.1 (n=19) olgu kardiyopulmoner arrest olarak tespit edilmiştir (Tablo12).

**Tablo 12. Proksimal femur fraktürü sonucu hastaların ex nedenleri**

	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde (%)</b>
ABY, kardiyak arrest	1	0,4
ABY, OAB	1	0,4
Aspirasyon	1	0,4
Bradikardi, kardiyak arrest	2	0,8
Hiperkalemi, kardiyak arrest	1	0,4
Hipokalsemi, kardiyak arrest	3	1,3
Hipoksi, kardiyak arrest	4	1,7
Hipoksi, OAB, kardiyak arrest	2	0,8
Kardiyopulmoner arrest	19	8,1
Hipotansiyon, hipoksi	1	0,4
VF, kardiyak arrest	1	0,4
Solunum arresti	1	0,4
Bilinmiyor	1	0,4

## 5. TARTIŞMA

Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 65 yaş ve üstü 220.000'den fazla kişide kalça kırığı gözlenmektedir. Proksimal femur fraktürleri özellikle yaşlı hastalarda acil servise sık başvuru sebebi olup, hayatı tehdit eden ve işlevsel bağımlılığın önemli bir nedenidir. Acil hekimleri, klinik sonuçları ve kaynak kullanımını optimize edebilecek karmaşık bir müdahale olan multidisipliner bakım yolunun ayrılmaz bir parçasını oluşturabilir. Bu yaralanmanın insidansı ve ekonomik sonuçları nüfus yaşlandıkça artmıştır ve bunun öngörülebilir bir gelecekte devam etmesi beklenmektedir. Pek çok yazar, proksimal femur fraktürleri, trokanterik kırıklar ve servikal kırığın ana tiplerini ayrı ayrı incelemekte ve bu çalışmalarda elde edilen sonuçların birbirine göre farklılık göstermesine rağmen, bu konuyla ilgili yeni çalışmalara duyulan gereksinimin altını çizmektedir<sup>2,42</sup>.

Proksimal femur fraktürlerinin kırık yerine göre tanı, tedavi ve sağkalımı etkilediği üzerine birçok çalışma yapılmış olup çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Tsur ve ark.'larının yaşlı hastalarda femur boyun kırıkları üzerine yaptığı çalışmada, kırıkların % 61'i intertrokanterik, % 30'u subkapital, % 6'sı femur boynu, % 2'si subtrokanterik, % 1'i femur boynunun ortasında idi<sup>5</sup>. Endo ve arkadaşlarının 65 yaş üstü proksimal femur fraktürleri olgularında 500 (% 50,8) femur boyun fraktürü ve 483 (% 48,2) intertrokanterik fraktür mevcuttu<sup>96</sup>. Dzupa ve ark.'larının yaşlı hastalarda proksimal femur kırığı sonrası ilk yıl içindeki mortalite tespiti çalışmalarında 115 (% 47) hastada femoral boyun kırığı, 117 (% 47) hastada pertrokanterik kırık ve 16 (% 6) hastada intertrokanterik (yüksek subtrokanterik) kırık mevcuttu<sup>97</sup>. Bizim çalışmamızda da 94 hastada boyun fraktürü, 139 hastada trokanterik fraktür tespit edilmiştir.

Sağkalım çalışmalarının çoğunda, trokanterik kırığı olan hastaların, bazılarında mortalite farkı olmadığını bildirmelerine rağmen, femur boyun kırığı olanlara göre daha yüksek mortalite riski olduğu bulundu<sup>2,98,99</sup>. Bununla birlikte, iki kalça kırığı tipi arasında mortalite açısından anlamlı bir fark olmadığını bildiren çalışma da vardır<sup>86,99</sup>. Bizim araştırmamızda ise trokanterik fraktür sonrası mortalitenin daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve anlamlı bulunmuştur.

Hastanın taburcu verileri geriye dönük olarak incelendiğinde, trokanterik kırıkların yaşla birlikte femur boynu kırıklarına oranlarında lineer bir artış olduğu

gösterilmiştir<sup>8</sup>. Benzer şekilde, trokanterik bölgede ortaya çıkan kalça kırıklarının oranı, Birleşik Devletler Medicare popülasyonunun % 5'lik bir örneğinde beyaz kadınlar arasında yaşla birlikte yükseldi<sup>2</sup>. Diaz ve ark.'larının trokanterik ve femur boyun kırıkları için risk faktörleri çalışmalarında 65-75, 76-85 ve >85 yaş grupları arasında, her iki kırık tipi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir<sup>7</sup>. Başka bir çalışmada ise 65 yaş üstü hastalarda mortalite araştırılmış olup; hastaların ortalama yaşı intertrokanterik femur kırıkları için 80,3 yıl, femur boynu kırıkları için 77,9 yıl idi ( $p = 0.020$ )<sup>99</sup>. Endo ve arkadaşlarının 65 yaş üstü 983 hastadan oluşan proksimal femur fraktürleri olgularında; erkek ve kadınlarda kırılma zamanındaki ortalama yaş sırasıyla 80,1 ve 79,6 idi. Erkeklerin % 68'i ve kadınların % 74'ü 65 ve 84 yaşları arasındaydı<sup>96</sup>. Son zamanlarda yapılan birkaç çalışma, trokanterik fraktürlerin, boyun fraktürlerden ileri yaş ile daha fazla ilişkili olduğunu iddia etmektedir<sup>2,8</sup>. Çalışmamızda, yaş ortalamaları yüksek (81 yaş) ve bu ilişki trokanterik fraktür lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Nüfus yaşlandıkça, kemik kırıkları, yaşlılar arasında giderek daha önemli bir sağlık problemi haline gelmektedir<sup>100</sup>. Padrón-Monedero ve ark.'larının 65 yaş üstü kalça kırığı sonrası komorbiditelerin yaş ve hastane mortalitesi arasındaki ilişki üzerine etkisi çalışmalarında; yaş ve mortalite arasındaki ilişki, yaş ortalamasının artması ile artmış ve tüm modellerde anlamlı bulunmuştur<sup>101</sup>. Bizim çalışmamızda ise en fazla ölüm görülme yaş aralığı 75-84 olup 18 (% 47.4) hastada gerçekleşti.

Proksimal femur kırıklarında genelde kadın cinsiyetin daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bununla ilgili çalışmalarda Endo ve arkadaşlarının 65 yaş üstü 983 hastadan oluşan proksimal femur fraktürleri olgularında 206'sı erkek ve 777'si kadın olan hastalar bu çalışmaya dahil olma kriterlerini karşıladılar<sup>96</sup>. Dzupa ve ark.'larının yaşlı hastalarda proksimal femur kırığı sonrası ilk yıl içindeki mortalite tespiti çalışmalarında 244 hasta toplanmış olup, 58 erkek (% 24), 186 kadın (% 76) ve yaş ortalaması 77 idi<sup>97</sup>. Çalışmamızda da benzer şekilde olguların büyük çoğunluğu % 63,9 (n=149) kadın hasta olup diğer çalışmalarla benzer bulunmuştur. Fox ve ark.'larının 65 yaş üstü hastalarda intertrokanterik ve femur boyun kırığı farklılıkları, tedavisi ve sekellerini araştırdıkları çalışmalarında intertrokanterik ve femur boyun kırığı olan hastalar arasında cinsiyet dağılımında farklılık yoktu<sup>2</sup>. Trokanterik kırıklar yaşlı kadınlarda hastalarda daha sık ortaya çıkma eğilimindedir ve daha düşük kemik

kütlesi ile ilişkilidir<sup>99</sup>. Diaz ve ark.'larının trokanterik ve femur boyun kırıkları için risk faktörleri çalışmalarında hasta cinsiyetine bakıldığında 112 (% 26,2) erkek, 315 (% 73,6) kadın olarak kayıt edilmiştir. Kadınların çoğunluğunda boyun (% 74,5) ve trokanterik kırıklar (% 72,6) yakın oranlardaydı<sup>7</sup>. Bizim çalışmamızda ise trokanterik fraktür 88 kadın hastada (% 63,3) saptandı. Erkeklerde kalça kırığı insidansı kadınlara göre oldukça düşük olmasına rağmen, kalça kırığı sonrası ölüm oranı erkeklerde daha yüksektir<sup>100</sup>. Karademir ve ark.'larının 75 yaş üzerindeki kalça kırığı olan hastalarda cinsiyetin mortalite üzerindeki etkilerini incelerken mortaliteyi etkilemediği tespit edilmiştir. İlk yıldaki ölüm oranı kadınlarda % 38.66 iken, erkeklerde % 42.5 idi<sup>102</sup>. Kesmezacar ve ark.'larının 65 yaş üstü hastalarda mortalite çalışmasında; 76 erkek hastanın 43'ü (% 57.9) ve 172'si kadın (% 41.9) 72'si yaşamını yitirdi. Genel mortalite oranı erkeklerde anlamlı olarak artmıştır<sup>99</sup>. Endo ve ark.'larının 65 yaş üstü proksimal femur fraktürleri olgularının bir yıllık izleminde 721 hasta (% 73,3) hayattaydı, 107 hasta (% 11,0) öldü ve 155 (% 15,7) takipte kaybedildi ya da görüşme reddedildi. Hastane içi mortalite erkekler için kadınlardan daha yüksek bulunmuştur (% 4,3'e karşılık % 2,3), ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı<sup>96</sup>. Başka bir çalışmada ölen hastaların yaş ortalaması 83 idi ve çoğu kadındı (% 74)<sup>103</sup>. Bizim çalışmamızda ise kadın ve erkeklerde mortalitede anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmamızda ölüm oranları kayıtlarda o andaki ölümü kapsamaktadır. Retrospektif çalışma olduğu için bir kısıtlama olabilir.

Yaşlı hastalarda yüksekten düşme, aynı seviyeden düşme, araç içi ve araç dışı trafik kazası veya travma olmaksızın proksimal femur fraktürü olabilmektedir. Tsur ve ark.'larının yaşlı hastalarda femur boyun kırıkları üzerine yaptığı çalışmada, hastaların çoğu (% 61) lateral tarafa doğrudan düştü, % 17'si öne, % 12'si sırtüstü düştü, % 4'ü anterolateral olarak düştü, % 3'ü yan ve arkaya düştü ve % 3'ünün düşüşü tanımlanamadı<sup>5</sup>. Jaatinen ve ark.'larının 65 yaş üstü proksimal femur fraktürü olan yaşlı hastalarda kırık mekanizması ilişkisine baktıkları olguların 420'sinde (% 91,2) yaralanma mekanizması aynı seviyeden düşme, 31'inde (% 6,7) yüksekten düşme ve diğer mekanizmalara maruz kalan kişi sayısı 10 (% 2,2) idi<sup>104</sup>. Bizim çalışmamız da literatür ile uyumlu olup % 94.4 olguda aynı seviyeden düşme tespit edilmiştir. Kalça kırığı ile sonuçlanan ani düşmeler yaşlı insanlar arasında yaygın

olaylardır. Kalça kırıklarının yaklaşık % 95'i düşmelerden kaynaklanmaktadır<sup>5</sup>. Diaz ve ark.'larının trokanterik ve femur boyun kırıkları için risk faktörleri çalışmalarında her iki kırık tipi arasında meydana geldikleri yere göre (ev, yaşlı bakım evi, belirtilmemiş bir sokak) arasında hiçbir farklılık gözlenmemiştir<sup>7</sup>. Greenspan ve ark.'ları kalça kırığı olan 112 hastada (85 kadın ve 27 erkek) düşüş biyomekaniği hakkında detaylı bir çalışma yapmıştır. Düşme enerjisine veya düşme özelliklerine göre trokanterik ve servikal kırıklar arasında anlamlı bir fark tespit etmemişlerdir<sup>105</sup>. Bizim çalışmamızda ise 129 (% 92.8) olguda ev içi düşme sonucu torakanterik fraktür saptandı. Travma mekanizması mortalite ilişkisine ait literatür taramamızda böyle bir çalışmaya rastlanmamış olup bizim çalışmamızda ev içi basit düşme (n=220) olup olguların çoğu hayatta kalmıştır ve bu durum tarafımızca anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

Yaşlı hastalarda kalça kırığı travması esnasında çeşitli yaralanmalar görülebilmektedir. Düşük enerji yaralanmalarına sahip olan yaşlı hastalar, önemli bir yaralanma yaşayamazlar. Diğer osteoporotik kırıklarda olduğu gibi, kontüzyonlar ve sıyrıklar veya küçük kafa travmaları meydana gelebilir. İpsilateral patellar ve tibial kırıklar, pubik kırıklar özellikle subtrokanterik kırıklara eşlik edebilmektedir<sup>66</sup>. Literatür taramamızda bu konu ile ilgili çalışmaya rastlanmamış olup çalışmamızda; kırık yerine göre eşlik eden yaralanma dağılımında % 89.9 (n=125) olguda eşlik eden yaralanma olmaksızın torakanterik fraktür saptanmış olup % 92.6 (n=87) olguda izole boyun fraktürü saptanmıştır.

Literatür taramamızda kırık yerine göre kırık yönü çalışmasına rastlanmamış olup bizim çalışmamızda kırık yerine göre kırık yönü arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Kalça kırığı olan yaşlı hastalar ve çeşitli cerrahi prosedürlerin komplikasyonları ve postoperatif sonuçlar üzerindeki etkileri konusunda giderek artan literatür bulunmaktadır. Fox ve ark.'larının 65 yaş üstü 923 hastada intertrokanterik ve femur boyun kırığı, tedavisi ve sekellerini araştırdıkları çalışmalarında intertrokanterik fraktürü olan 493 hastanın % 5.7'si ve boyun fraktürü olan 425 hastanın % 3.8'i ameliyata alınmamıştır<sup>2</sup>. Bizim çalışmamızda ise trokanterik fraktürü olan 34 (% 24.5) hasta ve boyun fraktürü olan 15 (% 16) hasta ameliyata alınmamıştır. Kalça kırığının cerrahi onarımı için en uygun zamanlama tartışmalıdır. Uzmanlar geleneksel olarak hastaneye yatışından

sonraki 24 saat içinde yapılan cerrahi onarımın idrar yolu enfeksiyonu, dekübit ülseri, derin venöz tromboz (DVT) ve ölüm gibi postoperatif komplikasyonları azaltabileceğini savundu<sup>11,89,103</sup>. Erken cerrahi tedavi, bağımsız yaşama dönüş oranı, daha kısa hastanede kalma süresi ve 1 yıllık sağkalım oranları ile ilişkilidir. Bu çalışmalar genel kalça fraktürleri ile ilgili çalışmalardır<sup>11,106</sup>. Ancak kırık yeri ile ameliyata alınma zamanı ile ilgili yeterli çalışmaya rastlamadık. Kırık yerine göre ameliyata alınma süresi arasındaki ilişkiye baktığımızda; yapılan bir çalışmada 65 yaş üstü hastalarda mortalite araştırmasında cerrahiye kadar olan ortalama gecikme intertrokanterik femur kırıkları için 8,7 gündü ve femur boyun kırıkları için 11.3 gündü (p = 0.035)<sup>99</sup>. Bizim çalışmamızda ise intertrokanterik kırıklar için 3, femur boyun kırıkları ise ortalama 2 gün içinde ameliyata alınmıştır. Ameliyata alınma süresinin mortalite üzerine olan etkisinin incelendiği bir çalışmada; kalça kırığı sonrası cerrahi müdahalede gecikme ile ilgili literatürü gözden geçirdikten sonra, 48 saatten fazla gecikmenin kalça kırığı olan yaşlılarda orta ve uzun süreli mortalite riski ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır<sup>107</sup>. Orosz ve ark.'larının 50 yaş üstü kalça kırığı mevcut olan hastaların ameliyata alınma süresinin araştırıldığı olgularında 28 hasta ameliyata alınmamış, 398 hasta ilk 24 saat içinde ameliyata alınmış ve 780 hasta ilk 24 saat sonrasında ameliyata alınmıştır ve erken cerrahi müdahalenin, kalça kırığı olan hastaların mortalitesi veya fonksiyonu üzerinde yararlı bir etkisi olduğunu tespit edememişlerdir. Bununla birlikte, erken cerrahi daha az ağrı, daha az kalış süresi ve muhtemelen daha az majör komplikasyon ile ilişkili bulunmuştur<sup>89</sup>. Başka bir proksimal femur kırığı mevcut olan 1448 yaşlı hastanın dahil edildiği mortalite çalışmasında hastaların % 13.3'ünü ilk 24 saat içinde, % 33.2'sini 24-48 saat içinde ve % 36.1 oranında hastaya ise 96 saatten sonra cerrahi girişim yapıldı<sup>108</sup>. Yeoh ve ark.'larının femur boyun kırığı mevcut olan yaşlı hastalarla yaptıkları çalışmalarında; cerrahideki gecikmenin hastanede kalış süresini uzattığını ve böylece hastanın taburcu edilmesini geciktirdiğini tespit ettiler<sup>106</sup>. Bizim çalışmamızda ise ameliyata alınma süresi ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Amerikan Anesteziyoloji Derneği sınıflaması, kalça kırığı olan yaşlı hastalar için yararlı bir risk sınıflama sistemi olabilir. Retrospektif bir çalışmada, ASA sınıf 3 ve 4'teki hastalar (P = 0.001) ASA sınıf II 'deki hastalara göre sırasıyla 3.78 ve 7.39 kat daha fazla tıbbi komplikasyon olasılığına sahipti<sup>95</sup>.



Endo ve arkadaşlarının 65 yaş üstü proksimal femur fraktürleri olgularında erkekler, ASA'nın preoperatif risk sınıflandırmasına göre kadınlardan daha riskli idi<sup>96</sup>. Dzupa ve ark.'larının yaşlı hastalarda proksimal femur kırığı sonrası ilk yıl içindeki mortalite tespiti çalışmalarında ASA skorunda mortalitenin belirlenmesinde ASA I-% 0, ASA II-% 4.3, ASA III-% 21.3, ASA IV-% 42.1, ASA V-% 68.9 tespit etmişlerdir<sup>97</sup>. Bizim çalışmamız da literatür ile uyumlu olup ASA skorundaki artışın mortalite üzerine etkisi anlamlı olarak artmıştır.

Mevcut kılavuzlar mortalite, morbidite ve hastanede kalış süresini azaltmak için 48 saat içinde onarım yapılmasını önermektedir. Bununla birlikte, kalça kırığı olan hastaların sıklıkla antikoagülasyon gerektiren kardiyovasküler rahatsızlıkları vardır ve bu da ameliyat süresini uzatabilir<sup>109</sup>. Fox ve ark.'larının 65 yaş üstü proksimal femur kırığı olan 923 hasta üzerine yaptığı çalışmada; intertrokanterik kırık hastalarında femur boyun kırığı olan hastalara (17.5 gün) göre daha uzun hastanede kalış süresi (19.7 gün) vardı<sup>2</sup>. Bizim çalışmamızda ise torakanterik fraktür sonrası 97 (% 82,2) hasta 0-7 gün, boyun fraktürü sonrası 64 (%80) hasta 0-7 gün hastanede yatmıştır. Yeoh ve ark.'larının femur boyun kırığı mevcut olan yaşlı hastalarla yaptıkları çalışmalarında; ASA I hastaları için ortalama hastanede yatış süresi 11,5 gün (6,3-15,2), ASA II hastaları için 17,6 gün (4,2-98,8), ASA III hastaları için 22,9 gün (4,1-120,3) ve ASA IV hastaları için 29 gün (2,4-86,0) idi<sup>106</sup>. Umarji ve ark.'ları proksimal femoral kırığı olan hastaların hastanede kalış süreleri 8 günden fazla ise hastaya yarar sağlamadığını bildirmişlerdir, çünkü çoğunluğu bundan sonra nazokomiyal enfeksiyona yakalanmıştır<sup>110</sup>. Bizim çalışmamız da benzer şekilde hastanede 7 günden uzun yatan hastalarda mortalite ihtimali arttığı tespit edilmiştir.

Kalça kırıklı hastaların geniş bir çalışmasında, postoperatif komplikasyonlar hastaların % 20'sinde ortaya çıkmıştır (komplikasyon gözlenen hasta sayısı: 498 / toplam hasta sayısı: 2,448)<sup>54</sup>. Proksimal femur fraktürleri sonrası hastalarda komplikasyon gelişebilmekte olup kırık yerine göre komplikasyon durumu ile ilgili literatür taramamızda böyle bir çalışmaya rastlanmamış olup bizim çalışmamızda torakanterik fraktür sonrası % 41 hastada torakanterik fraktür sonrası komplikasyon gelişmiş olup anlamlı kabul edilmiştir. Pugely ve ark.'larının yaşlı hastalarda kalça kırığı ameliyatı geçiren 4331 hastanın kısa dönem mortalite oranları, toplam komplikasyon, majör

komplikasyon ve minör komplikasyon oranı sırasıyla % 5.9, % 30.0, % 13.6 ve % 22.0 idi. Kategorilere göre komplikasyon oranları enfeksiyöz % 11.5, hematolojik % 14.8, respiratuar % 2.0, renal % 0.8, kardiyovasküler % 2.3, nörolojik % 0.7 ve reoperasyon % 2.9 idi<sup>111</sup>. Diamond ve ark.'ları yaşlı erkeklerde kalça kırığında prognostik faktörler ve sonuçları çalışmalarında erkek ve kadınlarda kalça kırığı sonrası komplikasyon insidansında anlamlı bir fark bulamadılar<sup>112</sup>. Bizim çalışmamızda da 81 (% 34.8) olguda fraktür sonrası komplikasyon olduğu ve ölen 28 (% 73.7) olguda komplikasyon mevcut olduğu tespit edilmiştir ve diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Kalça kırığı olan birçok hasta, kalp yetmezliği, koroner ateroskleroz, KOAH/astım ve diabetes mellitus gibi perioperatif komplikasyon riskini büyük ölçüde artıran kronik hastalıklara sahiptir<sup>11,42</sup>. Bir çalışmada, hastaların % 82'sinde kırığa katkıda bulunan ya da komplike hale getiren önemli bir tıbbi durum olduğunu tespit etmiştir<sup>9</sup>. Padrón-Monedero ve ark.'larının 65 yaş üstü kalça kırığı sonrası komorbiditelerin yaş ve hastane mortalitesi arasındaki ilişki üzerine etkisi çalışmalarında; analiz için seçilen 31.884 hastada en sık görülen komorbiditeler, hastaların % 19.5'inde görülen kardiyak aritmiler, % 10.2'sinde kronik akciğer hastalığı, % 9.6'sında böbrek yetmezliği ve % 8.9'unda depresyon idi<sup>101</sup>. Poor ve arkadaşları, kalça kırığı olan erkeklerde, kırık öncesi medikal durumların, yaş eşleştirilmiş erkek kontrol grubundan daha fazla sağkalımı azalttığını belirtmiştir<sup>113</sup>. Başka bir 65 yaş üstü proksimal femur fraktürleri çalışmasında preoperatif komorbidite sayısında cinsiyet farkı yoktu<sup>96</sup>. Bizim çalışmamızda ise % 45.9 hastada HT tespit edildi. Diaz ve ark.'larının trokanterik ve femur boyun kırıkları için risk faktörleri çalışmalarında komorbid sayısı 5-9 arasında olup boyun kırığı mevcut olan 77 (% 35) hasta ve trokanterik kırığı olan 98 (% 47,1) hasta tespit edilmiş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.014)<sup>7</sup>. Fox ve ark.'larının 65 yaş üstü proksimal femur kırığı olan 923 hasta üzerine yaptığı çalışmada; intertrokanterik kırığı olan 496 hastanın % 82,3'ünde ve boyun kırığı olan 426 hastanın % 76.1'inde 4 ve üzeri komorbid hastalık tespit edildi<sup>2</sup>. Bizim çalışmamızda ise torakanterik kırığı olan 83 (% 59.7) hastada 1-2 komorbid ve boyun kırığı olan 52 (% 55.3) hastada 1-2 komorbid hastalık tespit edilmiştir. Charlson Komorbidite İndeksi (CCI), çeşitli komorbiditeler için farklı riskler atayarak sağkalım temelli bir tahmin hesaplar. CCI, kalça kırığı olan yaşlı hastalar üzerinde sonuç çalışmalarında

uygulanmıştır ve bir meta-analiz, sıfır puanının, bir veya daha fazla CCI'sı olanlara kıyasla, % 41 daha düşük bir ölüm riskine sahip olduğunu ortaya koymuştur<sup>42</sup>. Jürisson ve ark.'larının 50 yaş üstü proksimal femur fraktürü olan hastalarla yaptığı çalışmada vakaların % 39'unda en az bir komorbid durum vardı ve bunların % 11'inde CCI skoru  $\geq 3$  idi. Konjestif kalp yetmezliği en sık görülen komorbid durumdu (% 22), bunu demans ve kanser izledi<sup>10</sup>. Başka bir spesifik Charlson indeksi bileşenlerini analiz ettikleri çalışmalarında kalça kırığı sonrası mortalite için en güçlü temel risk faktörlerinin metastatik solid tümörler, böbrek hastalığı, karaciğer hastalığı ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı olduğunu buldu<sup>112</sup>. Akut kalp yetmezliği veya ameliyat sonrası göğüs enfeksiyonu geçiren hastalarda sırasıyla 30 günlük yüksek mortalite sırasıyla % 65 ve % 43 idi. Artmış mortalite ile anlamlı olarak ilişkili olan preoperatif diğer değişkenler, üç veya daha fazla komorbidite, solunum hastalığı ve malignite varlığıydı<sup>54</sup>. Bizim çalışmamız da literatürle uyumlu olarak CCI'sı yüksek olan hastalarda mortalite ihtimali daha yüksek bulunmuştur.

Umarji ve ark.'larının proksimal femoral kırığı olan hastalar üzerine yaptığı çalışmalarında; bronkopnömoni ölümlerin % 56'sını (25 hasta), miyokard enfarktüsü % 20'sini (8 hasta) , pulmoner emboli % 13'ünü (6 hasta), ve diğer nedenler % 11'ini (5 hasta) oluşturdu<sup>110</sup>. 581 proksimal femur kırığı vakasının yayınlanmış olduğu otopsi serilerinde ölen hastaların yaş ortalaması 83 idi ve çoğu kadındı (% 74). En sık ölüm nedeni bronkopnömoni (% 46), kalp yetmezliği ve miyokard enfarktüsü (% 23) ve bunu takiben pulmoner emboli (% 14) idi. Bununla birlikte, bu çalışma perioperatif dönemde antikoagülasyonun rutin olmadığı bir dönemi kapsamaktadır<sup>103</sup>. Bizim çalışmamızda ise en sık ölüm nedeni % 8.1 olarak kardiyopulmoner arrest tespit edilmiştir.

## 6. KISITLILIKLAR

Çalışmamızda pek çok kısıtlılık bulunmaktadır. Çalışmanın retrospektif yapılması ve tek merkezli olması başta gelen kısıtlılıklarımızdandır. Dosya tarama yöntemi ile yapılan çalışmamızda verilerin eksikliği veya hastalar ile ilgili bilgilere sadece dosya taramasından ulaşılmada diğer bir faktördür. Hastaların şu anki genel durumu ile ilgili bilgiye sahip olunmaması de bir eksiklik sayılabilir. Çalışmamıza alınan hastaların fizik muayene bulgularının ve aldıkları medikal tedavi verilerinin eksikliği, düşme nedenin tam olarak açıklanamaması ve komplikasyonların sistemik ve net açıklayıcı olmaması gibi faktörleri çalışmamızı tam anlamıyla belirleyememize yol açmıştır. Alkolizm, hipertiroidizm veya hipovitaminoz D, BMI, BMD ve tedavi edilen kalçanın geometrisi gibi değişkenler tespit edilemediği için çalışmaya dahil edilmedi. Bilgisayar kayıtlarında, hastaların ilk başvurduğu günden, hastanede yattıkları süre boyunca ölüm olayı olup olmadığına bakıldı. Taburcu edildikten sonra ölümler analiz edilemedi.

## 7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvurup Ortopediye konsulte edilen 65 yaş üstü proksimal femur fraktürü olan hastaların demografik ve klinik özelliklerini değerlendirmek amacıyla yapılan retrospektif bir çalışmadır. Araştırma süresince acil servisten ortopediye 2313 hasta konsulte edilmiştir. 65 yaş üstü olup proksimal femur kırığı olan 233 (tüm hastaların %10'u) hasta değerlendirilerek bulgular elde edildi.

1. Başvuran hastaların çoğu (% 63.9'u) kadındı.
2. Kadınların yaş ortalaması  $81.4 \pm 7.4$  iken, erkeklerin yaş ortalaması  $80.4 \pm 7.5$  idi.
3. Olgularımızın çoğu (% 59.6'sı) torakanterik kırıklardı ve yaş arttıkça torakanterik kırık görülme sıklığı artışı da istatistiksel olarak anlamlıydı.
4. Kırık yerinin hayatta olma durumuna göre dağılımında torakanterik kırıklarda mortalite ihtimali daha yüksek olup bu durum anlamlı kabul edilmiştir.
5. Kırık yerine göre komplikasyon dağılımında boyun kırıklarında daha fazla (% 74.5) komplikasyon tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu.
6. Proksimal femur fraktürü sonrası % 34.8 hastada komplikasyon gözlenmiştir. Hayatta olma durumunun komplikasyona göre dağılımında % 73.7 olguda komplikasyon gelişme sonrası ölüm tespit edilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
7. Proksimal femur fraktürü olan hastalarda komorbid olarak en sık HT tespit edilmiştir.
8. Ameliyata alınma süresi, komorbid hastalık sayısı ve hastanede yatış sürelerinin ölüm zamanı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.
9. Proksimal femur fraktürlerinde en sık ölüm nedeni % 8.1 olgu ile kardiyopulmoner arrest olarak tespit edildi.
10. Hayatta olma durumunun travma mekanizması ile ilişkisine baktığımızda % 84.2 olguda ev içi düşme sonrası ölüm tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
11. Hayatta olma durumuna göre komorbid sayısı bakımından farklılık anlamlı bulunmuştur.

12. Hastaların komorbid indexi ne kadar düşükse hayatta olma ihtimalinin yüksek olduğu tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
13. ASA skoru yükseldikçe ölüm oranının arttığı tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu.
14. Yatış süresi 7 günden daha uzun olan hastaların ölüm oranlarının daha fazla olduğu tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Sonuç olarak; acil servise başvuran proksimal femur fraktür hastaların büyük kısmını torakanterik kırıklardır. Bu hastaların çoğu kadın hasta olup yaş ortalaması arttıkça kırık görülme sıklığı da artmaktadır. Trokanterik kırıklar, kadınlarda erkeklerden daha ileri yaşlarda görülür. Trokanterik kırıklarda kırık nedeni olarak ev içi düşme ile daha yüksek bir ilişki vardır. Torakanterik kırıklarda mortalite daha fazla görülmektedir. Yine komplikasyonlar torakanterik kırıklarda daha fazladır. Torakanterik kırıklara daha çok operasyon uygulanmıştır. Her iki kırıkta komorbidite sayısı daha çok 1-2 tane olması ve torakanterik grupta daha fazla komorbidite görülmesine rağmen riski açısından fark yoktur. Tek değişkenli analizlerden sonra kırık türüne etkisi olan değişkenler lojistik regresyon analizinde sadece komorbid sayısı kırık türüne etkilidir. Torakanterik kırıkların komorbid sayısının, femur boyun kırıklarına göre azaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak proksimal femur kırıklarında ölen hastalarda ev içi düşme, komplikasyon gelişimi, komorbid index, artmış komorbid sayısı, yüksek ASA skoru ve yatış süresi etkili faktörlerdir. Lojistik regresyon analizinde hayatta olma durumunu sadece komplikasyon parametresi etkilemektedir. Komplikasyon geçirenler daha fazla ölüm riski taşımaktadır. Bulgularımızın proksimal femur fraktürü ile acil servise başvuran hastalara yaklaşım açısından sağlık çalışanlarına ve yeni araştırmalara kılavuzluk edebileceğine inanıyoruz. Bu konuda daha geniş kapsamlı ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, et al. Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996; 18:57S.
2. Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenjora JE, Kasher TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae. *J Gerontol.* 1999;54A:635-40.
3. Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. *Ann Intern Med* 1998; 128:1010.
4. Brunner LC, Eshilian-Oates L, Kuo TY Hip fractures in adults. *Am Fam Physician.* 2003;67(3):537-42.
5. Tsur A, Eluz D, Itah D, Segal Z, Shakeer N, Galin A. Clinical profile of fallers with femoral neck fractures. *PM R.* 2014;6(5):390-4.
6. Rao SS. Prevention of falls in older patients. *Am Fam Physician* 2005;72:81-88.
7. Díaz AR, Navas PZ. Risk factors for trochanteric and femoral neck fracture *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2018;62(2):134-141.
8. Hinton R, Smith G. The association of age, race, and sex with the location of proximal femoral fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg.* 1993;75A: 752-759.
9. Chong CP, Savige JA, Lim WK. Medical problems in hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:1355-1361.
10. Jürisson M, Raag M, Kallikorm R, Lember M, Uusküla A. The impact of comorbidities on hip fracture mortality: a retrospective population-based cohort study. *Arch Osteoporos.* 2017;12(1):76.
11. Bateman L, Vuppala S, Porado P. et al. Medical management in the acute hip fracture patient: a comprehensive review for the internist. *Ochsner J* 2012; 12: 101-110.
12. Greene W. *Netter's Orthopaedics*, 1st ed. Saunders, 2006.
13. Delaere O, Dhem A. Prenatal development of the human pelvis and acetabulum. *Acta Orthop Belg* 1999;65(3):255-60.
14. Ponseti IV. Growth and development of the acetabulum in the normal child. Anatomical, histological, and roentgenographic studies. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60: 575-585.

15. Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG: Skeletal Trauma. Intertrochanteric femur fracture. WB Saunders Company 1996. V:2,1833-1926.
16. Lotz JC, Cheal EJ, Hayes WC. Stress distributions within the proximal femur during gait and falls: implications for osteoporotic fracture. Osteoporos Int 1995;5(4):252–261.
17. Hammer A. The paradox of Wolff's theories. Ir J Med Sci 2015;184(1):13-22.
18. Griffin JB. The calcar femorale redefined. Clin Orthop Relat Res 1982;(164):211–214.
19. Bond MC, Abraham MK. Femur and hip. Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice, 9th Edition, 2018: 593-613.
20. Bhatti NS, Ertl JP. Hip Fracture <https://emedicine.medscape.com/article/87043-overview#a7> (Erişim tarihi: 05.06.2018).
21. Kishner S, Chowdhry M. Hip Joint Anatomy <https://emedicine.medscape.com/article/1898964-overview#a1> (Erişim tarihi: 05.06.2018).
22. Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. THIEME Atlas of Anatomy. In: Ross L, Lamperti E, Eds. General Anatomy of the Musculoskeletal System. New York: Thieme New York 2006.
23. Moore K, Ed. Clinically Oriented Anatomy. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1992.
24. Damien P. Byrne, Kevin J. Mulhall, Joseph F. Baker Anatomy & Biomechanics of the Hip The Open Sports Medicine Journal, 2010, 4, 51-57.
25. Foster KW, Eiff P. Grayzel P. Hip Fracture In Adults. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-common-hip-fractures-in-adults> (Erişim tarihi: 28.08.2018).
26. Schmidt AH, Swiontkowski MF: Femoral neck fractures. Orthop Clin North Am 2002;33(1):97-111.
27. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. Arch Intern Med 2002;162:2053-7.
28. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA. The apparent incidence of hip fracture in Europe: A study of national register sources. MEDOS Study Group. Osteoporos Int. 1992;2:298–302.



29. Melton LJ. III. Hip fractures: A worldwide problem today and tomorrow. *Bone* 14:S1-S8; 1993.
30. Melton LJ 3rd. Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives. *J Bone Miner Res* 2000; 15:2309.
31. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010; 152:380.
32. LeBlanc ES, Hillier TA, Pedula KL, et al. Hip fracture and increased short-term but not long-term mortality in healthy older women. *Arch Intern Med* 2011; 171:1831.
33. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1551–6.
34. Dy CJ, McCollister KE, Lubarsky DA. An economic evaluation of a systems-based strategy to expedite surgical treatment of hip fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(14):1334.
35. Mithal A, Dhillon V, Lau E. Beijing, China: An International Osteoporosis Foundation (IOF) publication; 2009. The asian audit: Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Asia. [https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/Audit%20Asia/Asian\\_regional\\_audit\\_2009.pdf](https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/Audit%20Asia/Asian_regional_audit_2009.pdf) (Erişim tarihi:05.08.2018).
36. Reeve J and Loveridge N. The fragile elderly hip: Mechanisms associated with age-related loss of strength and toughness *Bone*. 2014; 61(100): 138–148.
37. Phillips CD, Pope TL Jr, Jones JE, Keats TE, MacMillan RH 3rd: Nontraumatic avulsion of the lesser trochanter: a pathognomonic sign of metastatic disease? *Skeletal Radiol* 17: 106, 1988.
38. Onwukamuche CK, Ekezie J, Anyanwu GE, Nwaiwu CO, Agu AU. Mechanisms of hip fracture in Owerri, Nigeria, and its associated variables *Ann Med Health Sci Res*. 2013; 3(2): 229–232.
39. Cummings SR, Nevitt MC. A hypothesis: the causes of hip fractures. *J Gerontol* Jul 1989;44(4):M107–11.

40. Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med.* 2002;18:141–58.
41. Baumgaertner MR, Higgins TF. Femoral neck fractures. In: Rockwood and Green's *Fractures in Adults*, Bucholz RW, Heckman JD, Rockwood CA, Green DP (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002. p.1579.
42. Zanker J, Duque G. Rapid Geriatric Assessment of Hip Fracture. *Clin Geriatr Med.* 2017;33(3):369-382.
43. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP, Hannan MT, Felson DT. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: age-specific incidence rates in the Framingham Study. *Am J Public Health.* 2002;92(5):858-862.
44. Neuman MD, Silber JH, Magaziner JS, et al. Survival and functional outcomes after hip fracture among nursing home residents. *JAMA Intern Med* 2014; 174:1273.
45. Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, et al. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Joint J* 2015; 97-B:383.
46. Bonjour JP, Schurch M-A, Rizzoli R. Nutritional aspects of hip fractures. *Bone.* 1996;18:139S-144S.
47. Hayes WC, Myers ER, Morris JN, et al. Impact near the hip dominates fracture risk in elderly nursing home residents who fall. *Calcif Tissue Int.* 1993;52:192-198.
48. Hayes WC, Piazza S J, Zysset PK. Biomechanics of fracture risk prediction of the hip and spine by quantitative computed tomography. *Radiol Clin North Am.* 1991;29:1-18.
49. Cummings SR. Are patients with hip fractures more osteoporotic? Review of the evidence. *The American Journal of Medicine* 1985;78:487-494.
50. Ross PD. Osteoporosis. Frequency, consequences, and risk factors. *Arch Intern Med.* 1996;156:1399-1411.
51. Bauer DC, Browner WS, Cauley JA, et al. Factors associated with appendicular bone mass in older women. *Ann Intern Med.* 1993;118:657-665.
52. Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teriparatide for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. NICE, 2011 Jan 1.

<http://www.laalamedilla.org/GUIAS/Guia%20NICE%20osteoporosis%20P12011.pdf> (Erişim tarihi; 11.01.2019).

53. LeBlanc KE, Muncie HL, LeBlanc LL. Hip Fracture: Diagnosis, Treatment, and Secondary Prevention. *Am Fam Physician*. 2014;89(12):945-51.
54. Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: Prospective observational cohort study. *Br Med J*. 2005; 331:1374–1376.
55. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;2: CD007146–6.
56. Chapuy MC, Arlot ME, Delmas PD, Meunier PJ. Effect of calcium and cholecalciferol treatment for three years on hip fractures in elderly women. *BMJ*. 1994;308(6936):1081-2.
57. Koval KJ, Zuckerman JD. Intertrochanteric Fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Rockwood and Green's Fractures in Adults Vol.2 (5. Ed) Lippincott-Philadelphia 2001, pp1635- 1663.
58. National Institute for Health and Clinical Excellence, The management of hip fracture in adults. Clinical guideline 2011, London: National Institute for Health and Clinical Excellence. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124> (Erişim tarihi:11.01.2019).
59. Chesser T, Kelly M. Management of hip fractures in the elderly. *Surg e Oxf Int Ed* 2013; 31: 456e9.
60. Sheehan SE, Shyu JY, Weaver MJ, Sodickson AD, Khurana B. Proximal femoral fractures: What the orthopedic surgeon wants to know. *Radiographics*. 2015;35(5):1563-84.
61. Asghar FA, Karunakar M. Femoral head fractures: diagnosis, management, and complications. *Orthop Clin North Am* 2004;35(4):463-72.
62. Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2002 Jun; (399):28- 34.
63. Stevens JA, Anne Rudd R. Declining hip fracture rates in the United States. *Age Ageing* 39: 500, 2010.
64. Watson JT, Moed BR. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures: complications and their treatment. *Clin Orthop Relat Res* 399: 78, 2002.

65. Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture British Medical Bulletin, 2015, 115:165–172.
66. Craig NJA, Maffulli N. Subtrochanteric fractures: current management options. Disability & Rehabilitation 2005; 27(18-19):1181- 90.
67. Dominguez S, Liu P, Roberts C, et al. Prevalence of traumatic hip and pelvic fractures in patients with suspected hip fracture and negative initial standard radiographs--a study of emergency department patients. Acad Emerg Med 2005; 12:366.
68. Kirby MW, Spritzer C. Radiographic detection of hip and pelvic fractures in the emergency department. AJR Am J Roentgenol. 2010;194(4):1054-1060.
69. Lee YP, Griffith JF, Antonio GE, Tang N, Leung KS. Early magnetic resonance imaging of radiographically occult osteoporotic fractures of the femoral neck. Hong Kong Med J 2004;10: 271–5.
70. Sarwark JF, ed. Essentials of Musculoskeletal Care. 4th ed. Rosemont, Ill.: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2010:563-567.
71. Cannon J, Silvestri S, Munro M. Imaging choices in occult hip fracture. J Emerg Med. 2009 Aug;37(2):144-52.
72. Malanga GA, Jasey NN Jr, Solomon J. Femoral Neck Fracture. Medscape. Jan 19, 2016. [http://emedicine.medscape.com/](http://emedicine.medscape.com/article/86659-overview) article/86659-overview. (Accessed February 12, 2018).
73. Deleanu B, Prejbeanu R, Vermesan D, Crisan D, Haragus H. Occult fractures of the proximal femur: imaging diagnosis and management of 82 cases in a regional trauma center Deleanu et al. World Journal of Emergency Surgery (2015) 10:55.
74. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, et al. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. Clinical Orthopaedics & Related Research 1998; (348):22-8.
75. Zuckerman JD. Hip fracture. New England Journal of Medicine 1996; 334(23):1519-25.
76. Canale ST, ed. Campbell's Operative orthopaedics. 9th ed. St. Louis: Mosby, 1998:2181-223.
77. McRae R. Practical fracture treatment. 3d ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994:260-72.

78. Evans PJ, McGrory BJ. Fractures of the proximal femur: A clinical review article. *Hosp Physician*. 2002;30–8.
79. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76:15-25.
80. Bosch U, Schreiber T, Krettek C. Reduction and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 2002; (399):59-71.
81. Butler M, Forte ML, Joglekar SB, Kane RL. Evidence summary: systematic review of surgical treatments for geriatric hip fractures *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(12):1104-15.
82. Tripuraneni KR, Carothers JT, Junick DW, Archibeck MJ. Cost comparison of cementless versus cemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. *Orthopedics*. 2012;35(10):e1461-4.
83. Hornby R, Evans J, Vardon V. Operative or conservative treatment for trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (Br)* 1989; 7: 619-623.
84. Raaymakers EL. Fractures of the femoral neck: a review and personal statement. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2006; 73(1):45-59.
85. Boulton C et al. Falls and Fragility Fracture Audit Programme(FFFAP). National Hip Fracture Database(NHFD) annual report Royal College of Physicians, 2014  
[https://www.nhfd.co.uk/20/hipfractureR.nsf/4e9601565a8ebbaa802579ea0035b25d/e83e76b2128bd42a80257da90083996b/\\$FILE/NHFDCCGweb.002.pdf/NHFDCCGweb.pdf](https://www.nhfd.co.uk/20/hipfractureR.nsf/4e9601565a8ebbaa802579ea0035b25d/e83e76b2128bd42a80257da90083996b/$FILE/NHFDCCGweb.002.pdf/NHFDCCGweb.pdf) (Erişim tarihi:11.01.2018).
86. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one-year mortality. *J Orthop Trauma* 1997;11:162-5.
87. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PLoS ONE* 2012;7:e46175–5.
88. Bhandari M, Swiontkowski M. Management of acute hip fracture. *N Engl J Med* 2017; 377:2053.
89. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA* 2004; 291:1738.

90. McLaughlin MA, Orosz GM, Magaziner J, et al. Preoperative status and risk of complications in patients with hip fracture. *J Gen Intern Med* 2006; 21:219.
91. Larsson S, Elloy M, Hansson LI. Stability of osteosynthesis in trochanteric fractures. Comparison of three fixation devices in cadavers. *Acta Orthop Scand* 1988; 59: 386-90.
92. Eiff MP, Hatch RL, Calmbach WL. Femur and pelvis fractures. In: *Fracture Management for Primary Care*, 2nd, Saunders, Philadelphia 2003.
93. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA*. 2012;307(20):2185–2194.
94. Monk TG, Price CC. Postoperative cognitive disorders. *Curr Opin Crit Care* 2011; 17: 376-381.
95. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop* 2014; 5(4): 402-411.
96. Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma*. 2005;19(1):29-35.
97. Dzupa V, Bartonicek J, Skala-Rosenbaum J, et al. Mortality in patients with proximal femoral fractures during the first year after the injury. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2002;69:39–44.
98. Lin WP, Wen CJ, Jiang CC, Hou SM, Chen CY, Lin J. Risk factors for hip fracture sites and mortality in older adults. *J Trauma*. 2011;71(1):191-7
99. Kesmezacar H, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma*. 2010;68(1):153-8.
100. Katsoulis M, Benetou V, Karapetyan T, Feskanich D Excess mortality after hip fracture in elderly person from Europe and USA: the CHANCES Project. *J Intern Med*. 2017;281(3):300-310.
101. Padrón-Monedero A, López-Cuadrado T, Galán I Effect of comorbidities on the association between age and hospital mortality after fall-related hip fracture in elderly patients. *Osteoporos Int*. 2017;28(5):1559-1568.

102. Karademir G, Bilgin Y, Erşen A, Polat G. Hip fractures in patients older than 75 years old: Retrospective analysis for prognostic factors. *Int J Surg*. 2015;24(Pt A):101-4.
103. Perez JV, Warwick DJ, Case CP, Bannister GC. Death after proximal femoral fracture—an autopsy study. *Injury*. 1995; 26(4):237-240.
104. Jaatinen PT, Panula J, Aarnio P, Kivelä SL. Incidence of hip fractures among the elderly in Satakunta Finland. *Scan J Surg*. 2007;96:256–60.
105. Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA, Kido TH, Krasnow MB, Hayes WC. Trochanteric bone mineral density is associated with type of hip fracture in the elderly. *J Bone Miner Res* 1994;9:1889–1894.
106. Yeoh CJC, Fazal MA. ASA grade and elderly patients with femoral neck fracture. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2014;5(4): 195–199.
107. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth*. 2008;55(3):146-154.
108. Rosso F, Dettoni F, Bonasia DE. Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury*. 2016;47:S91-S97.
109. Tran T, Delluc A, de Wit C, Petrcich W. The impact of oral anticoagulation on time to surgery in patients hospitalized with hip fracture. *Thromb Res*. 2015;136(5):962-5.
110. Umarji SIM, Lankester BJA, Prothero D, Bannister GC. Recovery after hip fracture. *Injury* 2006;37:712—7.
111. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y. et al. A risk calculator for short-term morbidity and mortality after hip fracture surgery. *J Orthop Trauma*. 2014;28(2):63–69.
112. Diamond TH, Thornley SW, Sekel R, et al. Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes. *Med J Aust*. 1997;167:412–415.
113. Poor G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, et al. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop*. 1995;319:260–265.
114. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedication, comorbidity and survival. *Age Ageing* 2010; 39:203–209.

## KISALTMALAR DİZİNİ

- ED:** Emergency Department  
**ABD:** Amerika Birleşik Devletleri  
**DSÖ:** Dünya Sağlık Örgütü  
**KMY:** Kemik Mineral Yoğunluğu  
**BMI:** Body Mass Index  
**BMD:** Bone Mineral Density  
**CCI:** Charlson Comorbidity Index  
**ASA:** American Society of Anesthesiologists  
**EKG:** Elektrokardiyografi  
**SD:** Standart Deviation  
**AP:** Anterior-Posterior  
**BT:** Bilgisayarlı Tomografi  
**MRG:** Manyetik Rezonans Görüntüleme  
**DVT:** Derin Ven Trombozu  
**KÇİS:** Kemik Çimento İmplantasyonu Sendromu  
**AVN:** Avasküler Nekroz  
**ACC:** Amerikan Kardiyoloji Koleji  
**AHA:** Amerikan Kalp Derneği  
**PPK:** Postoperatif Pulmoner Komplikasyon  
**ICD:** International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems  
**HT:** Hipertansiyon  
**KBY:** Kronik Böbrek Yetmezliği  
**SVH:** Serebro Vasküler Hastalık  
**KAH:** Koroner Arter Hastalığı  
**KY:** Kalp Yetmezliği  
**KC:** Karaciğer  
**DM:** Diabetes Mellitus  
**KOAH:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı  
**ADTK:** Araç Dışı Trafik Kazası  
**AİTK:** Araç İçi Trafik Kazası



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekiller	Sayfa No
Şekil 1 (İnnominate kemik yapısı)	9
Şekil 2 (Femur boynundaki “kompresyon” ve “gerginlik” trabeküler kolonlarının şeması)	10
Şekil 3 (Femur proksimali)	12
Şekil 4 (Femur proksimali posterior görünümü)	13
Şekil 5 (Femur proksimalinin arteriyel anatomisi)	14
Şekil 6 (Kalça kırığı tipleri)	27
Şekil 7 (Proksimal femur fraktürü hasta seçim diyagramı)	38
Şekil 8 (Yaşa göre kırık yerlerinin dağılımı)	39
Şekil 9 (Kırık yerine göre komorbid index dağılımı)	43
Şekil 10 (Kırık yerine göre hayatta olma durumu)	45

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablolar</b>	<b>Sayfa No</b>
Tablo 1 (Kalça kırığının genel anatomik sınıflandırılması)	27
Tablo 2 (Kırık yerine göre hastaların demografik ve klinik ilişkisi)	40
Tablo 3 (Proksimal femur fraktürü sonrası hastalarda gözlemlenen komplikasyonlar)	42
Tablo 4 (Kırık yerine göre komorbid index ve komorbid durumu arasındaki ilişki)	42
Tablo 5 (Proksimal femur fraktürü olan hastaların komorbid hastalıkları)	44
Tablo 6 (Kırık yerine göre ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış süreleri arasındaki ilişki)	45
Tablo 7 (Ameliyata alınma süresi, komorbid sayısı ve hastaların hastanede yatış sürelerinin ölüm zamanı ile ilişkisi)	46
Tablo 8 (Kırık türüne etkisi olan değişkenlerin lojistik regresyon analizi)	46
Tablo 9 (Hayatta olma durumuna göre hastaların demografik ve klinik ilişkisi)	47
Tablo 10 (Hayatta olma durumuna göre yaş komorbid hastalık sayısı ve yatış süresi arasındaki ilişki)	48
Tablo 11 (Hayatta olup olmamaya göre etkili olduğu düşünülen değişkenlerin lojistik regresyon analizi)	49
Tablo 12 (Proksimal femur fraktürü sonucu hastaların ex nedenleri)	50