



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, İZMİR BOZYAKA

SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**65 YAŞ ÜZERİ PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİLEME UYGULANAN
KALÇA KIRIKLI HASTALARDA, SVC SKORUNUN VE DİĞER
PARAMETRELERİN MORTALİTEYE ETKİSİ**

Dr. Hasan Furkan Akın

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, İZMİR BOZYAKA

SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**65 YAŞ ÜZERİ PROKSİMAL FEMORAL ÇİVİLEME UYGULANAN
KALÇA KIRIKLI HASTALARDA, SVC SKORUNUN VE DİĞER
PARAMETRELERİN MORTALİTEYE ETKİSİ**

Dr. Hasan Furkan Akın

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cemil Kayalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince rehberliklerini, yardımlarını, bilgi ve tecrübelerini bizlerden esirgemeyen, mesleki gelişimimde büyük katkıları olan, beni yetiştiren hocalarım sayın Prof. Dr. Cemil Kayalı ve Doç. Dr. Taşkın Altay'a;

Üzerimde büyük emekleri olan her zaman şükranla hatırlayacağım sevgili ağabeylerim Doç.Dr.Ahmet KARAARSLAN'a, Başasistan Op.Dr. Erdoğan KUTLUAY'a, Başasistan Op.Dr.Ahmet KURTULMUŞ'a,Başasistan Op.Dr.Emre BİLGİN'e, Op. Dr. Cansın KIZILAY'a, Op.Dr. Zafer KEMENT'e, Op.Dr. Erdoğan KARADAĞ'a, Op.Dr.Gökhan KARAHAN'a,Op.Dr.Kamil YAMAK'a, Op.Dr.Sertaç SARUHAN'a, Op.Dr.Recep EYCEYURT'a ve Op.Dr.Melikşah UZAKGİDER'e,Op.Dr.Fener ÇELEBİ'ye;

Asistanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan onur duyduğum, birlikte uzun zaman geçirdiğim ve çok şey paylaştığım birbirinden değerli asistan dostlarıma;

Beraber çalıştığımız her an destek ve dostluklarını gördüğüm hemşirelerimize ve yardımcı personelimize;

Hayatım boyunca beni her zaman destekleyen ve bugünleri görmemi sağlayan aileme, tüm zorluklara birlikte göğüs gerdiğimiz, asistanlık hayatım boyunca arkamda olan, sabrı ve sevgisiyle beni ayakta tutan sevgili eşim Asude AKIN'a;

Sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	VI
KISALTMALAR	VIII
ŞEKİL LİSTESİ.....	IX
TABLO LİSTESİ.....	XI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2. 1. TEMEL ANATOMİ.....	5
2. 1. 1. KEMİK ANATOMİ	5
2.1.1.1. Asetabulum	5
2.1.1.2. Proksimal Femur	7
2. 1. 2. BAĞ ANATOMİSİ.....	10
2.1.2.1. Eklem Kapsülü	10
2.1.2.2. Kalça Eklemi Bağları	10
2. 1. 3. KAS ANATOMİSİ.....	11
2.1.3.1. Uyluğun Ekstansörleri.....	11
2.1.3.2. Uyluğun Fleksörleri	12
2.1.3.3. Uyluğun Dış Rotatorları	13
2.1.3.4. Uyluğun İç Rotatorları	14
2.1.3.5. Uyluğun Addüktörleri	14
2.1.3.6. Uyluğun Abdüktörleri	14
2.1.4. NÖROVASKÜLER ANATOMİ.....	15
2.1.4.1. Vasküler anatomi	15
2.1.4.2. Nöroanatomi.....	16
2. 2. KALÇA KIRIKLARI.....	17
2.2.1. Femur Başı Kırıkları	18
2.2.2. Femur Boyun Kırıkları.....	20
2.2.2.1 İnternal Tespit	22
2.2.2.2. Artroplasti	23
2.2.3. Femur İntertrokanterik Kırık	24

2.2.3.1 Proksimal Femur Çivisi (PFNA).....	28
2.2.3.2. Dinamik Kalça Vidası (DHS)	29
2.2.3.3. Artroplasti	29
2.2.3.4. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Yaşanan Komplikasyonlar	30
2.2.3.4.a. İntraoperatif komplikasyonlar	30
2.2.3.4.b. Ameliyat sonrası komplikasyonlar	31
2.2.3.4.c. Sistemik komplikasyonlar	32
2.2.4. Subtrokanterik Femur Kırıkları	33
3. MATERYAL VE METOD	36
3. 1. HASTA SEÇİMİ VE HASTALAR	36
3. 2. İLK BAŞVURU VE AMELİYAT ÖNCESİ HAZIRLIK.....	39
3. 3. CERRAHİ TEKNİK.....	39
3. 4. AMELİYAT SONRASI BAKIM VE REHABİLİTASYON	40
4. BULGULAR.....	41
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ	69
KAYNAKÇA.....	71

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 65 yaş üstündeki kalça kırığı nedeni ile proksimal femoral çivileme ameliyatı yapılan hastalarda, vasküler kalsifikasyonun mortalite ile ilişkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntemler: Çalışmaya SUAM İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği'nde kalça kırığı ile başvuran ve proksimal femur çivisi kullanılarak ameliyat edilen 65 yaş ve üzerindeki hastalar alındı. 1 Ocak 2018- 1 Ocak 2020 yılları arasındaki hastalar çalışmaya dahil edildi. 65 yaş ve üstü 231 hasta çalışma evrenini oluşturdu. Bunlardan dosya ve hasta bilgilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. 65 yaş altındaki hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Bu şekilde 211 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların ilk bir ay, ilk 6 ay ve ilk 1 yıl içindeki mortalite oranları ve mortalite üzerine etki eden faktörler ayrı ayrı incelendi. Bu faktörler, SVC skorunun 1 ve üzerinde olması , mobilizasyon süresi, ASA skoru, sigara kullanımı, obezite, ek hastalık varlığı, demans varlığı, kırık tipi, yaş, cinsiyet, cerrahi süresi, ameliyat öncesi kan transfüzyonu yapılması, ameliyat sonrası kan transfüzyonu yapılması, ameliyat öncesi yatış süresi, ameliyat sonrası yatış süresi, kısa (160 mm) PFNA kullanılması, takiplerde komplikasyon gelişimi idi. Vasküler kalsifikasyonun değerlendirilmesinde SVC (simple vascular calcification) skoru kullanıldı.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 211 hastadan 140'ı kadın (%66,35), 71'i erkekti (%33,65). En genç hasta 65, en yaşlı hasta 99 yaşındaydı ve hastalarımızın yaş ortalaması 82,01(±7,27) idi. Hastaların 182 tanesi intertrokanterik kırık, 14 tanesi servikobaziler kırık ve 15 tanesi subtrokanterik kırık idi. Operasyona kadar geçen süre ortalama 6,09 gündü. Hastalarımızın 20 tanesi (%9,5) ilk 1 ayda, 53 tanesi (%25,1) ilk 6 ayda ve 87 tanesi (%41,2) ilk 1 yılda öldü. SVC skoru 0 olan 116 (%55) ve SVC skoru 1 ve üzerinde olan 95 (%45) hasta mevcuttu. Bu çalışmada, ilk ay mortalitesi üzerine etkili faktörler, cerrahi süresinin 60 dakikanın altında olması ve ameliyat öncesi hastaya eritrosit süspansiyonu uygulanması olarak bulunurken, SVC skorunun 1 ve üzerinde olması ve hastalarda demans varlığının ilk 6 aydaki

mortalite ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İlk 12 aydaki mortalite ile ilişkili faktörler ise; SVC skorunun 1 ve üzerinde olması, hastada demans varlığı, yaş, kısa (160 mm) PFNA kullanılması ve ameliyat öncesi yatış süresinin 6 günün üzerinde olması şeklindedir.

Sonuç: SVC skorunun 1 ve üzerinde olması 65 yaş üstü PFNA uygulanan kalça kırıklı hastalarda 6 aylık ($p<0,05$) ve 1 yıllık ($p<0,05$) mortalite ile ilişkili bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Proksimal femur kırığı, PFNA, SVC skoru, mortalite, vasküler kalsifikasyon

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of vascular calcification on mortality in patients over 65 years of age who underwent proximal femoral nailing surgery for hip fracture.

Material and methods: 211 patients who were surgically treated with proximal femoral nailing for proximal femur fractures in University of Health Sciences, İzmir Bozyaka Education and Research Hospital between 2018 and 2020 were included in the study 231 patients aged 65 and over constituted the study population. Patients whose documents and patient information could not be reached were excluded from the study. Patients under 65 years of age were not included in the study. In this way, 211 patients were included in the study. The mortality rates of the patients in the first month, the first 6 months and the first 1 year and the factors affecting mortality were analyzed separately. These factors are SVC score of 1 and above, mobilization time, ASA score, smoking, obesity, presence of comorbidity, presence of dementia, fracture type, age, gender, duration of surgery, preoperative blood transfusion, postoperative blood transfusion, preoperative hospitalization time , postoperative hospitalization time, use of a short (160 mm) PFNA, and complications during follow-up. SVC (simple vascular calcification) score was used to evaluate vascular calcification.

Results: Of the 211 patients included in our study, 140 were female (66.35%) and 71 (33.65%) were male. The youngest patient was 65 years old, the oldest patient was 99 years old, and the mean age of our patients was 82.01 years. Of the patients, 182 were intertrochanteric fractures, 14 were cervicobasilar fractures, and 15 were subtrochanteric fractures. The average time until the operation was 6.09 days. 20 of our patients (9.5%) died in the first month, 53 (25.1%) died in the first 6 months, and 87 (41.2%) died in the first 1 year. There were 116 (55%) patients with an SVC score is 0 and 95 (45%) patients with an SVC score is 1 and above. In this study, the factors affecting the first month mortality were found to be less than 60 minutes of surgery and supplying of erythrocyte suspension to the patient before surgery. The effect of SVCS is 1 and above and the presence of dementia in patients

on mortality in the first 6 months were found to be statistically significant. Factors affecting mortality in the first 12 months are; SVCS is 1 and above, presence of dementia, age, use of short (160 mm) PFNA, and preoperative hospitalization of more than 6 days.

Conclusion: SVC score is 1 and above was found to be related with 6-month ($p<0.05$) and 1-year ($p<0.05$) mortality in hip fracture patients over 65 years of age who underwent PFNA.

Keywords: Proximal femur fracture, PFNA, SVC score, mortality, vascular calcification



KISALTMALAR

AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

AP: Antero-posterior

ASA: American Society of Anesthesiologists

AVN: Avasküler nekroz

BT: Bilgisayarlı tomografi

DHS: Dynamic Hip Screw

EAA: Eğri altındaki alan

FNS: Femoral Neck System

İMÇ: İntramedüller çivi

PFNA: Proximal femoral nailing antirotation

SVCS: Simple vascular calcification score

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.60 yaş ve üzerindeki kişilerin nüfus içindeki oranı : 1950-2050(1)	1
Şekil 2.Her iki femur başının üst sınırı üzerinde yatay bir çizgi ve vertebral kolon üzerinde bir medyan dikey çizgi (6).....	3
Şekil 3.Metakarpal kemiklerin üst sınırı üzerinde yatay bir çizgi (6).....	3
Şekil 4.Asetabulum anatomisi(13).....	5
Şekil 5.Asetabulumun Wasielewski kadrantları(14).....	6
Şekil 6. Proksimal femur anatomisi(15).....	7
Şekil 7. Femur başının trabekülleri(20)	8
Şekil 8. Singh indeksinin radyolojik sınıflaması(23).....	9
Şekil 9. Kalça eklemi bağları(27).....	10
Şekil 10. Ligamentum capitis femoris ve a.obturatorianın asetabuler dalı(29)	11
Şekil 11. Uyluğun ekstansör kas grubu(33)	12
Şekil 12. Uyluğun fleksör kas grubu.....	13
Şekil 13. Uyluğun dış rotatörleri ve siyatik sinirin bu kaslarla olan ilişkisi(34).....	13
Şekil 14. Kalçanın addüktör kas grubu(37).....	14
Şekil 15. İnternal iliak arter ve dalları(39)	15
Şekil 16. Lateral femoral sirkümfleks arterin femur boynu ile ilişkisi(37)	16
Şekil 17. AO Sınıflamasına göre kalça kırıkları(45).....	18
Şekil 18. Femur başı kırıklarında Pipkin sınıflaması(47)	19
Şekil 19. Garden Sınıflaması (52).....	21
Şekil 20. İntertrokanterik femur kırıklarında AO sınıflaması(45)	25
Şekil 21. Evans Jensen sınıflaması(64).....	26
Şekil 22. Boyd Griffin sınıflaması(66)	27
Şekil 23. Subtrokanterik kırıklarda Russel Taylor sınıflaması(84).....	34
Şekil 24.Hastaların cinsiyete göre dağılımları	41
Şekil 25.Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı.....	41
Şekil 26.Hasta cinsiyetine göre yaş gruplarına göre dağılımı.....	42
Şekil 27.Kırık tiplerine göre dağılım.	42
Şekil 28. Hastaların ASA skorlarına göre dağılımları	43
Şekil 29. Operasyona kadar geçen süre dağılımı	44

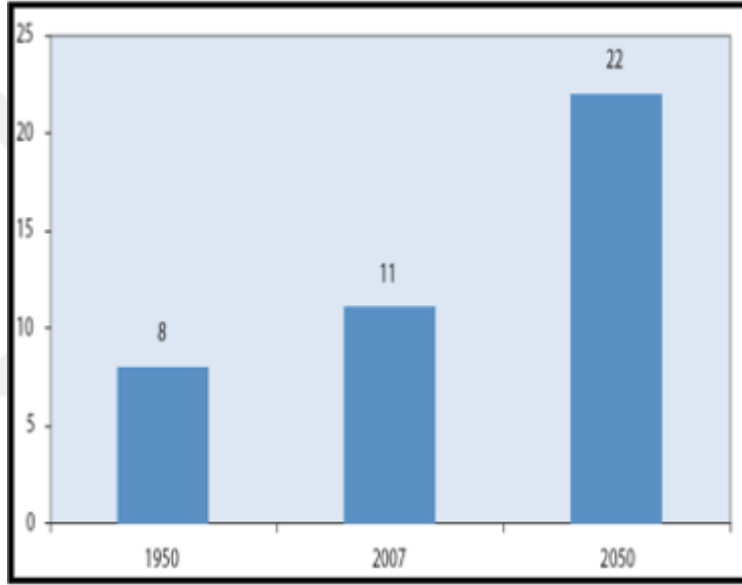
Şekil 30. Hastaların ameliyat sonrası yatış süreleri	44
Şekil 31. Hastaların toplam hastanede yatış süresi	45
Şekil 32. Hastaların eğitim durumlarına göre dağılımı	45
Şekil 33. Hastaların SVC skorlarına göre yüzdelik dağılımı	46
Şekil 34. Hastaların ameliyat sonrası mobilizasyon sürelerini gösteren grafik.	48
Şekil 35. Ameliyat sonrası 1.günde mobilize olan hastaların yüzdesini gösteren grafik	49
Şekil 36. 160 mm PFNA kullanılan hastaların yüzde dağılımını gösteren pasta grafığı.	50
Şekil 37. Hastaların operasyon süresini gösteren grafik.	51
Şekil 38. Opere edilen hastalarda komplikasyon gelişimi oranını gösteren pasta grafığı.	52
Şekil 39. Hastaların genel survey grafığı.	56
Şekil 40. 1 yıllık mortalite açısından yaş, SVCS, ameliyat öncesi yatış süresini gösteren ROC grafığı.	60

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.Hasta takiplerinin yapıldığı anket formu	38
Tablo 2.Hastaların ek hastalıklarını ve yüzde dağılımlarını içeren tablo.....	47
Tablo 3.Hastaların komorbidite sayısı ile ameliyat öncesi yatış süresi arasındaki lineer regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.	48
Tablo 4. Ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ile yaşam süresi arasındaki lineer regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.	49
Tablo 5. Hastalarda gelişen komplikasyonların sayı ve yüzdesi ile tedavilerini gösteren tablo.	52
Tablo 6. İlk ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.	53
Tablo 7. İlk 6 ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.	54
Tablo 8. İlk 12 ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.	55
Tablo 9. Komorbiditelerin ilk ay, ilk 6 ay ve ilk 12 ay mortalite üzerine etkisinin istatistiksel olarak değerleri.....	56
Tablo 10. 1 aylık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.	57
Tablo 11. 6 aylık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.	57
Tablo 12. 1 yıllık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.	57
Tablo 13. 1 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite açısından Cox regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.	59
Tablo 14. 1 yıllık mortaliteye etkili faktörlerin eşik altında kalan alan değerleri ve bunların istatistiksel anlamlılığını gösteren tablo.	60
Tablo 15. 1 yıllık mortaliteye etki eden faktörlerin cut-off değerleri.	61

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlık olanaklarının gelişmesi, tıp dünyasındaki yenilikler, tedavi olanaklarının geniş kitlelere ulaşması gibi faktörler nedeniyle dünya nüfusunda yaşlı nüfusun kapladığı yer gitgide artmaktadır(1). Yapılan projeksiyon çalışmalarında yaşlı nüfus oranının önümüzdeki yıllarda daha da artacağı belirtilmektedir. Şekil 1’de yaşlıların nüfus içindeki yüzdelerinin 100 yıllık süreçteki değişimleri izlenmektedir(1).



Şekil 1.60 yaş ve üzerindeki kişilerin nüfus içindeki oranı : 1950-2050(1)

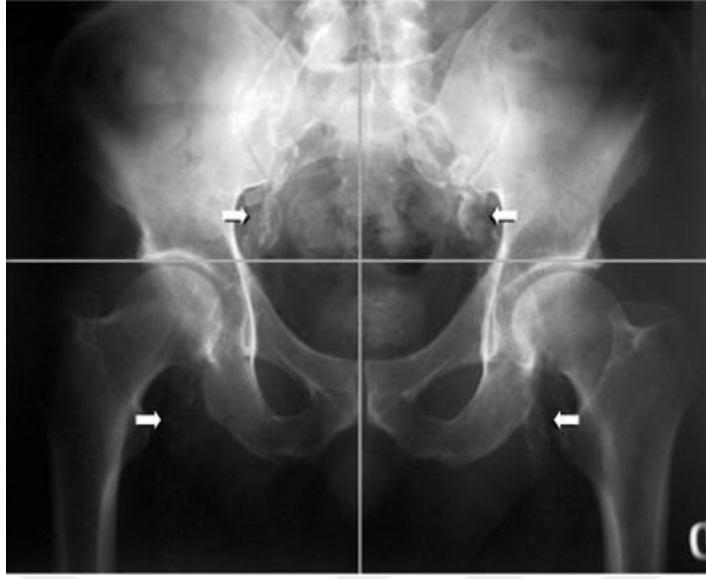
Ülkemizde de durum farklı değildir. 2008-2040 arasında Türkiye’de yaşlı nüfusta, % 201’lik bir artış beklenmektedir. Türkiye’de medyan yaş, 2000 yılında 26 iken, 2020’de 34’tür ve 2040’ta 42 olacağı tahmin edilmektedir(2).

65 yaş üstü popülasyonda en önemli sağlık problemlerinden birisi kalça kırıklarıdır. Kalça kırıklı hastaların morbiditesi ve mortalitesiyle ilişkili faktörler konusunda çalışmalar devam etmektedir. Kalça kırıklarının tedavisi cerrahi olup hangi cerrahinin altın standart olduğu henüz net değildir. Kalça kırıklarının tedavisinde son yıllarda popülerleşen yöntem proksimal femoral çivileme (PFN) dir(3). Bu yöntemin dışında hemiarthroplasti de diğer tedavi seçeneğidir.

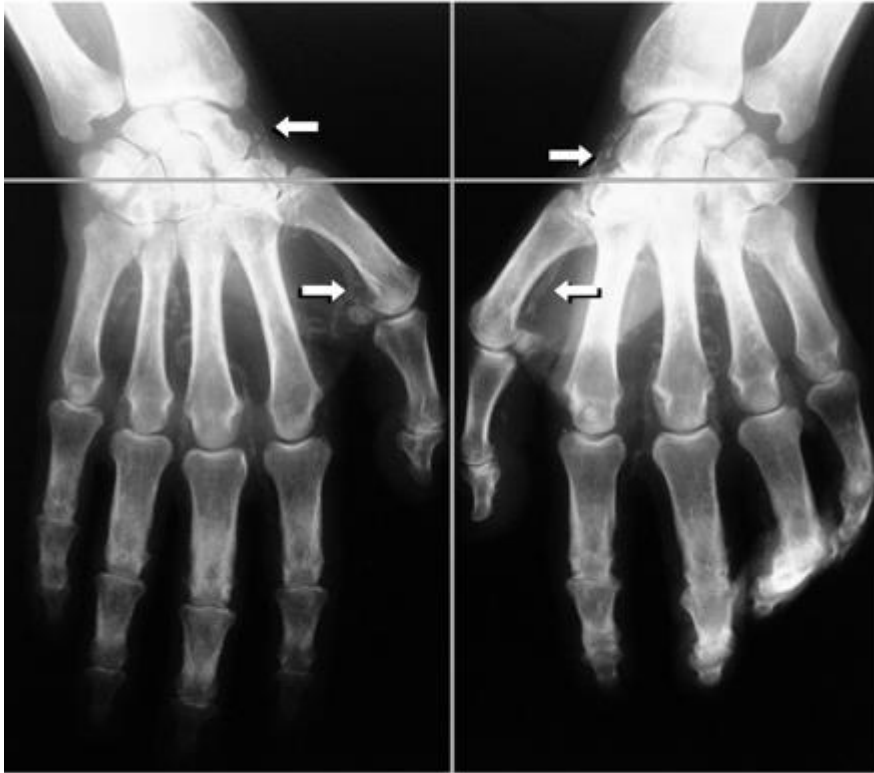
Yapılan alışmalarda PFN, yaşlılarda stabil olmayan intertrokanterik femur kırıklarında bipolar hemiartroplastilerden üstün bulunmuştur (4). PFN daha iyi fonksiyonel sonuçlar verir ve daha düşük genel ölüm oranlarına sahiptir (4).

Literatürde kalça kırıklarının mortalitesini etkileyen faktörlerin araştırıldığı bir çok çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda, literatürde en düşük mortaliteye sahip olduğu belirtilen, PFN ameliyatı yapılan hasta grubunu araştırdık (4).

Vasküler kalsifikasyonun, kardiyovasküler hastalık ve mortalite ile güçlü bir ilişkisi vardır (5). Literatürde, Simple vascular calcification score (SVCS) adı verilen skorldama sistemi birçok sistemik hastalığın mortalite araştırmasında kullanılmıştır. Bu skorldama sistemi Adragao ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (6). Bu vasküler kalsifikasyon skoru aynı merkezde çekilen pelvis ve ellerin düz radyografik filmlerle yapılır. Pelvis radyografik filmleri, iki hayali çizgi ile dört bölüme ayrılır. Bunlar; her iki femur başının st sınırı üzerinde yatay bir çizgi ve vertebral kolon üzerinde bir medyan dikey çizgidir. Ellerin filmleri, her el için, metakarpal kemiklerin st sınırı üzerinde yatay bir çizgi ile bölünür. Her bölümde doğrusal kalsifikasyonların varlığı 1 ve yokluğu 0 olarak sayıldı. Nihai puan, 0 ile 8 arasında değişen tüm bölümlerin toplamıdır. Vasküler kalsifikasyonlar kasıtlı olarak sadece kas arterlerinde değerlendirilir. (İliak, femoral, radyal ve dijital) Pelvis filmleri iliak ve femoral arterleri; el filmleri radyal ve dijital arterleri değerlendirir.



Şekil 2. Her iki femur başının üst sınırı üzerinde yatay bir çizgi ve vertebral kolon üzerinde bir medyan dikey çizgi (6).



Şekil 3. Metakarpal kemiklerin üst sınırı üzerinde yatay bir çizgi (6).

Kemik döngüsü ile vasküler kalsifikasyon arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada daha yüksek mineralize kemik hacmi, daha düşük düz X-ışını vasküler kalsifikasyon ile ilişkili bulunmuştur (7).

Ayrıca 65 yaş üstü kalça kırıklarının en önemli sebeplerinden birisi osteoporozdur (8).

Bu bağlamda, arteryal kalsifikasyon saptanan hastaların osteoporotik ve kalça kırığına yatkın olduğunu düşünerek, mortalite üzerine potansiyelini araştırma gereği duyduk. Çalışmamızda literatür eşliğinde, bu verileri inceleyerek , 65 yaş üzeri kalça kırığı olan ve PFN yapılan hastalarımızda, SVCS skorunun 1 aylık ,6 aylık ,1 yıllık mortaliteye etkisi olup olmadığını araştırdık.

2. GENEL BİLGİLER

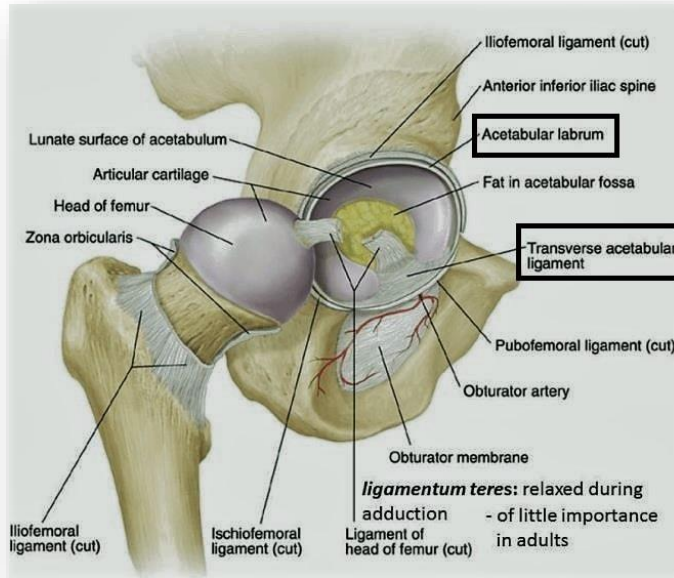
2. 1. TEMEL ANATOMİ

2. 1. 1. KEMİK ANATOMİ

2.1.1.1. Asetabulum

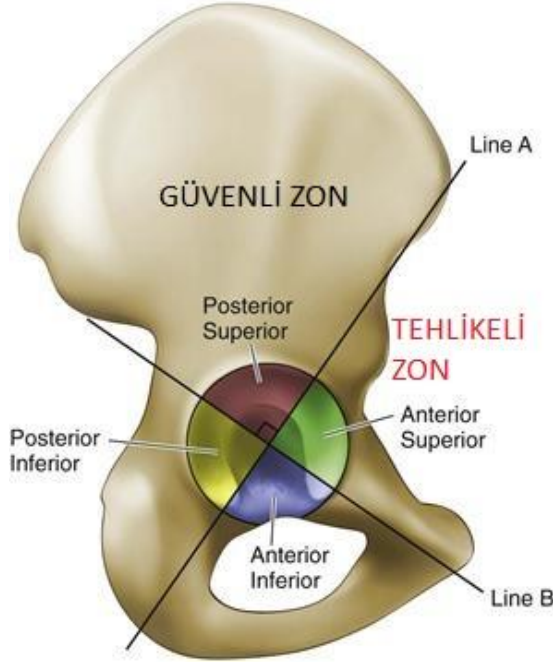
Kalça eklemi asetabulum ve femur başı arasında oluşan sferik multiaksiyel bir eklemdir. Femur başı anteriorda intrakapsüler bir yapı iken, posteriorda ekstrakapsüler olan bir yapıdır (9).

Yuvayı oluşturan asetabulum, üç ayrı kemiğin birleşmesi ile oluşur. Bunlar; ilium, iskium ve pubistir(10). Asetabulumun içine bakıldığında, at nalı şeklinde bir eklem kıkırdağı ve bu kıkırdağın ortasında sinoviyal doku ile kaplanmış olan fibroadipöz doku ile dolu asetabular çukur (cotyloid cavity) bulunmaktadır. Bu çukurun alt kenarında transvers asetabular bağ vardır(11). Normal sınırlarda asetabular anterversiyon (öne dönüklük) 20-40 derece ve asetabular inklınasyon(yatıklık) 40-50 derecedir(12).

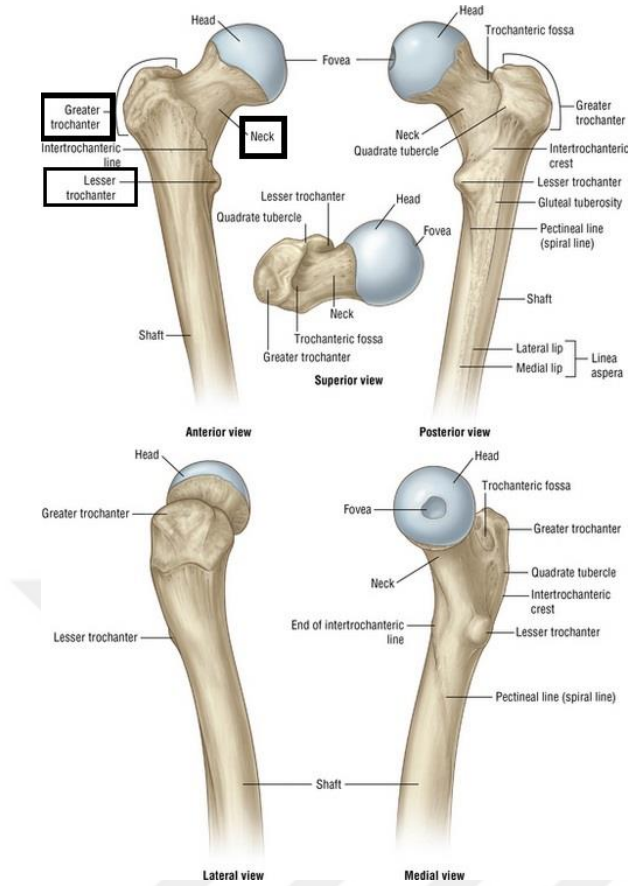


Şekil 4.Asetabulum anatomisi(13)

Total kalça artroplastisi sırasında asetabulumu uygulanacak vidaların anatomik lokasyonlarıyla ilgili yapılan çalışmalarla asetabulum dört kadrana bölünmüştür. Wasielewski ve arkadaşları vidaların yerleştirilmesi için güvenli klinik bölgeleri tariflemişlerdir. SİAS ve asetabulumun merkezini birleştiren sanal çizgi ile pelvisi anterior ve posterior olmak üzere iki kadrana ayrılır. Asetabulum merkezinden bu çizgiye çizilen dik çizgi pelvisi superior ve inferior iki kadrana ayırır. Bunların birleşiminden asetabulum dört kadrana ayrılır (Şekil 5). Anterosuperior kadranda; eksternal iliak arter ve ven, anteroinferior kadranda; obturator nörovasküler yapılar, posterosuperior kadranda; superior gluteal nörovasküler yapılar, siyatik sinir ve posteroinferior kadranda; inferior gluteal nörovasküler yapılar, siyatik sinir, pudental damarlar yer alır. Posterosuperior kadrana en güvenlisi olup bu bölgedeki kemik güçlü olduğundan 25 mm üzerindeki vidalar yerleştirilir. Anterosuperior kadrana ise en tehlikeli kadrana olup mümkünse buradan kaçınmak gerekir(14).



Şekil 5. Asetabulumun Wasielewski kadrantları(14)

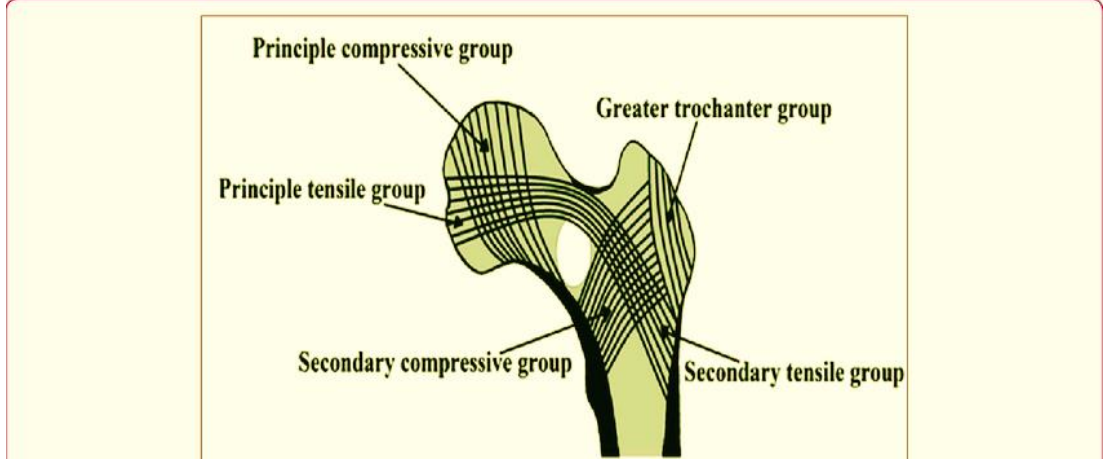


Şekil 6. Proksimal femur anatomisi(15)

2.1.1.2. Proksimal Femur

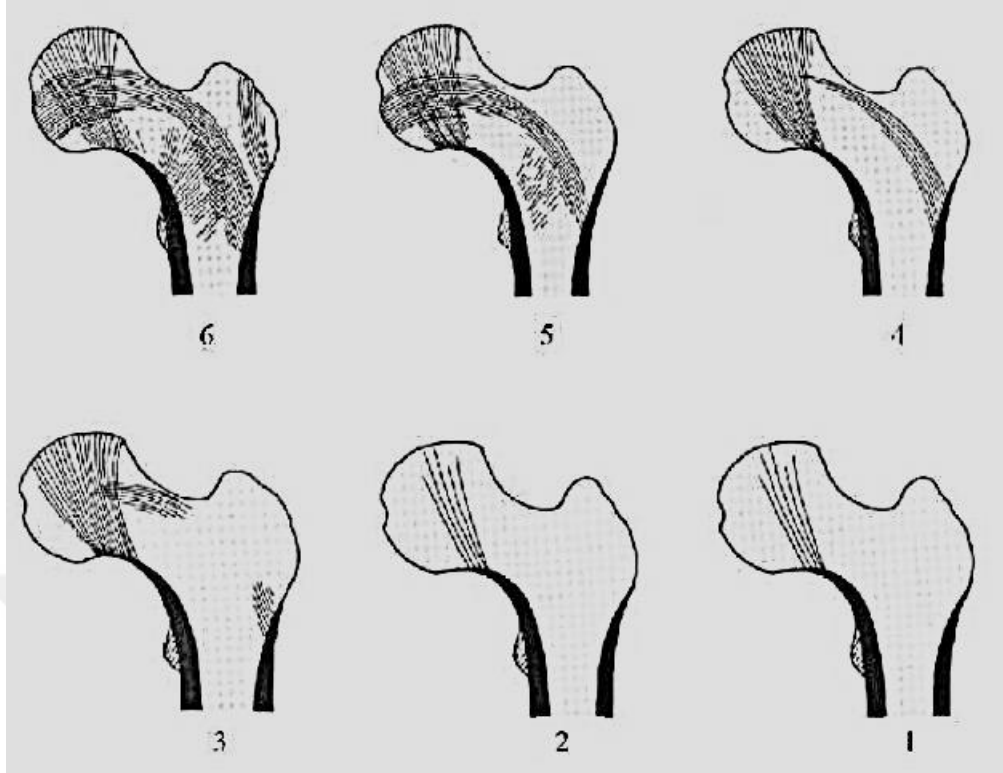
Trokanter major, trokanter minör, femur başı ve femur boynundan oluşur (Şekil 6). Femur boynu ile femur diafizi arasında oluşan kollodiafizer açısı denir. Kollodiafizer açısı, 120° ile 145° arasında olup ortalama 135° 'dir(16). Femur boynunun femoral şafta göre yaptığı anterior rotasyon değerine femoral anteversiyon denir(17). Normal değeri 13 ± 7 derecedir (18).

Femur başı, çapı 45–56 mm arasında değişebilen bir kürenin yaklaşık $2/3$ 'ü kadar yuvarlaklıktadır(19). Femur başının %60–70'i kıkırdak ile kaplıdır. Baş santralinde kıkırdak ile kaplı olmayan ve capitis femoris bağının yapıştığı bölgeye “fovea capitis” adı verilir.



Şekil 7. Femur başının trabekülleri(20)

Femur proksimali ciddi yük taşıma işlevi gösterdiği için gerilme ve kompresyon kuvvetlerine maruz kalır. Bu yüklerin dağılımına göre femur proksimalinde trabeküler bir ağ mevcuttur. İlk kez Ward tarafından ortaya konan bu trabeküler ağ, kompresyon ve gerilme trabeküllerinden oluşur. Birincil kompresyon trabekülleri, mediyal subtrokanterik korteksten başlayıp femur başının yük binen bölgesine ilerlerken, birincil gerilme trabekülleri fovea capitis bölgesinden trokanter majörün alt kısmına doğru ilerler (Şekil 7). İkincil kompresyon ve gerilme trabekülleri ile birlikte trokanter majör grubu trabekülleri, bu düzenlemenin geriye kalan kısımlarıdır. Posteromediyal femoral korteksten trokanter majörün posterioruna uzanan sert kemik kısma “kalkar femorale” denilmektedir(21). Femurun biyomekanik özelliklerini anlamak açısından bu trabeküler ağ oldukça önemlidir. Bu trabeküler ağın yıllar içinde osteoporozla birlikte olan değişimlerini M.Singh tanımlamıştır. Singh ve arkadaşları, osteoporozu AP kalça radyografisindeki trabeküllerin varlığına göre 1’ den 6’ ya dek derecelendirmişlerdir(22)(21).



Şekil 8. Singh indeksinin radyolojik sınıflaması(23)

Singh indeksine göre;

1. Grade 6: Tüm normal trabeküller gözlenmekte
2. Grade 5: Birincil tensil ve kompresif trabeküller belirginleşmiş ve Ward üçgeni genişlemiştir
3. Grade 4: Birincil tensil ve kompresif trabeküller sayıca azalmış ancak hala lateral korteksten femur boynun üst kısımlarına kadar devamlılığı var
4. Grade 3: Trokanter majörde birincil tensil trabeküller az görülür, bu grade ve altındaki dereceler kesin osteoporozu gösterir
5. Grade 2: Sadece birincil kompresif trabeküller izlenebilir
6. Grade 1: Birincil kompresif trabeküllerde sayıca ve uzunlukça son derece azalmıştır.

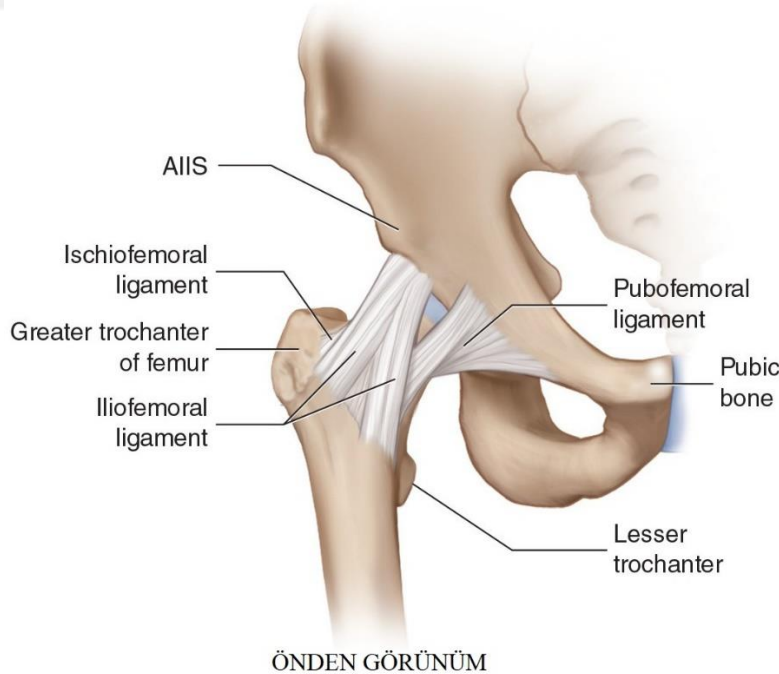
2. 1. 2. BAĞ ANATOMİSİ

2.1.2.1. Eklem Kapsülü

Kalça eklemının stabilitesi güçlü bir kapsüler yapı ile desteklenir. Kapsül, femoral tarafta önde intertrokanterik hatta yapışırken, arkada intertrokanterik hattın biraz daha üzerine femur başı tarafına yapışır(24).

2.1.2.2. Kalça Eklemi Bağları

Kalça eklemının stabilitesini sağlayan 3 temel bağ yapısı bulunmaktadır. Bunlar Ligamentum ileofemorale, Ligamentum pubofemorale, Ligamentum ischiofemoraledir (Şekil 9)(25). Bu bağlar arasında en güçlü olanı Ligamentum ileofemoraledir(26). İliofemoral bağ, esas olarak kalçanın hiperekstansiyonuna karşı koyar. Pubofemoral bağ ise hiperabduksiyonun en önemli kısıtlayıcısıdır. İskiofemoral bağ, temel olarak ekstansiyondaki kalçayı dengede tutmaya yardımcı olur; diğer iki bağın arasında bulunur ve her iki bağ ile arasında oluşan boşluklar zayıf noktalar dır. Öne ve arkaya kalça çıkıkları genellikle bu zayıf aralıklardan olur(10).

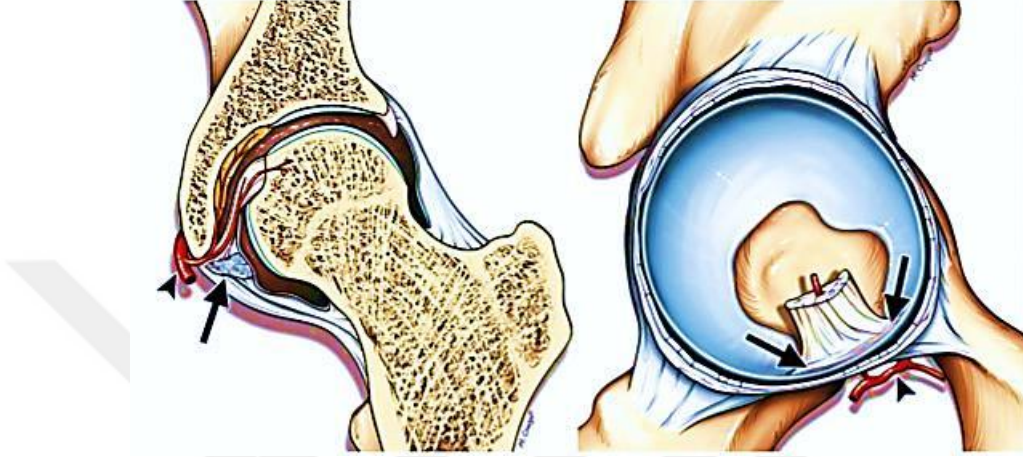


A

Copyright © 2015 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins

Şekil 9. Kalça eklemi bağları(27)

Bu üç temel bağın yanında stabiliteye katkılı iki adet daha bağ bulunmaktadır. Zona orbicularis ve ligamentum capitis femoris adı verilen bu bağlar da stabiliteye az miktarda katkıda bulunmaktadır. Ligamentum capitis femorisin bir diğer önemi de, içerisinde a.obturatorianın asetabular dalı geçtiği için femur başı beslenmesine katkıda bulunmasıdır(Şekil 10)(28).



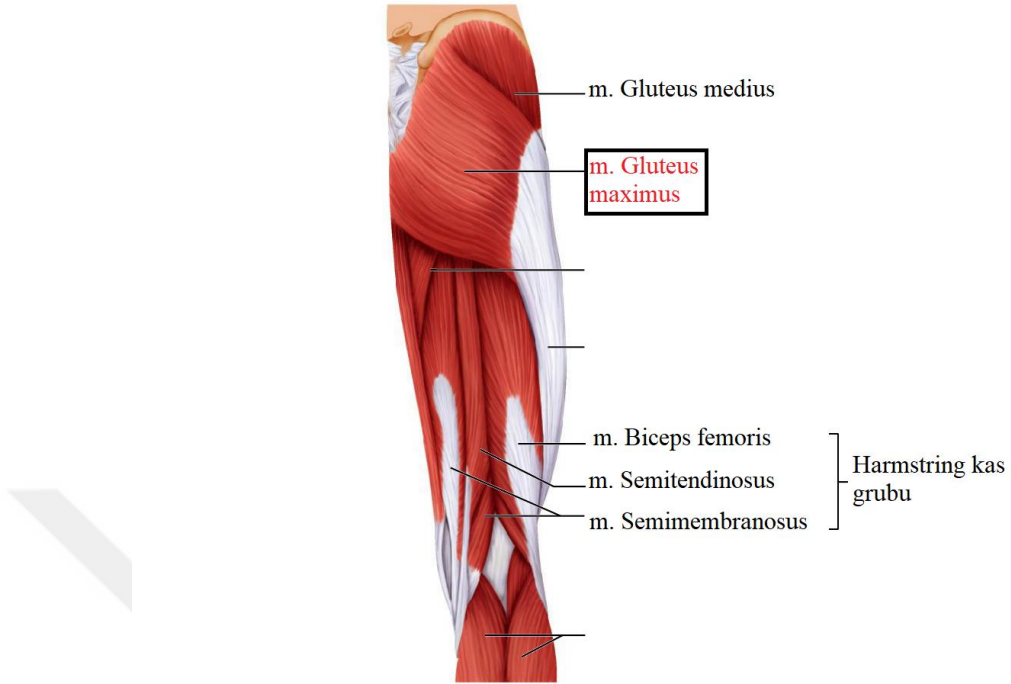
Şekil 10. Ligamentum capitis femoris ve a.obturatorianın asetabuler dalı(29)

2. 1. 3. KAS ANATOMİSİ

Kalça ekleminin kas anatomisini kasların fonksiyonlarına göre gruplandırabiliriz. Uyluğa ekstansiyon yaptırانlar, fleksiyon yaptırانlar, abdüksiyon ve addüksiyon yaptırانlar, iç ve dış rotatorlar şeklinde gruplanabilir.

2.1.3.1. Uyluğun Ekstansörleri

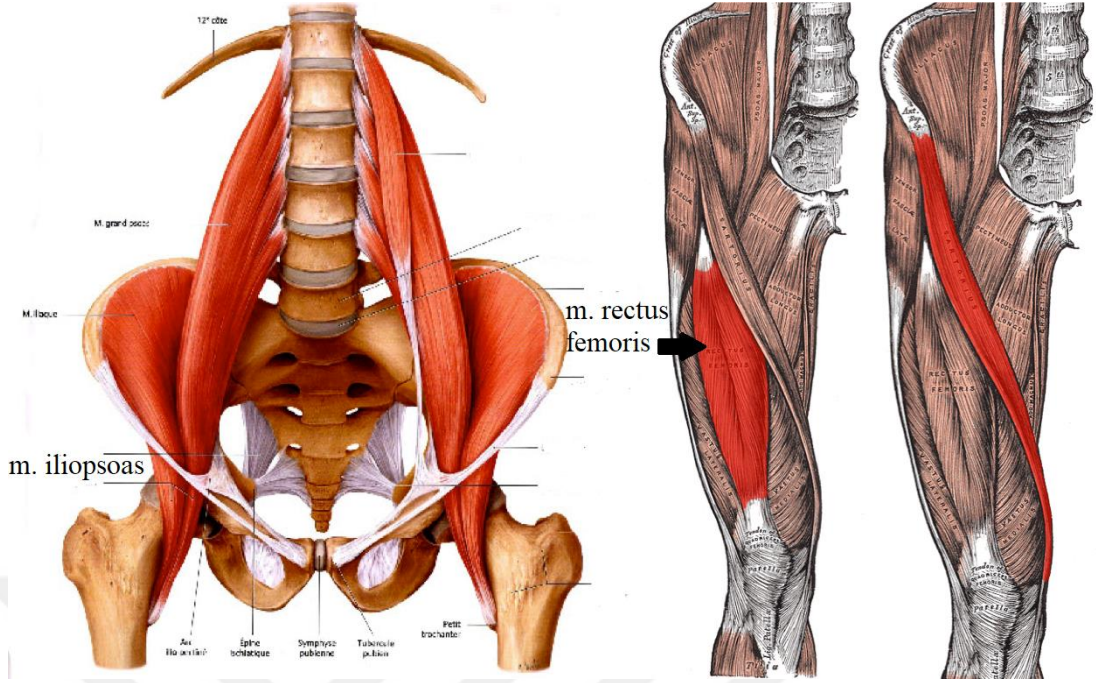
Musculus (m.) gluteus maksimus, başlıca olmak üzere, m. semitendinosus, m. Semimembranosus, m. biceps femorisin uzun başından oluşur (Şekil 11). M.gluteus maksimus insan vücudundaki en büyük kastır(30). Femur sabit iken iki taraflı kasıldığında pelvisin ekstansiyonunda, tek taraflı kasıldığında pelvisin ekstansiyon, iç rotasyon ve medial fleksiyonunda rol oynar(18). Ayakta durma sırasında büyük ölçüde hareketsizdir(31). Eğimli yürüyüş ve merdiven çıkmada oldukça aktiftir(32). Diğer üç kas da kalçaya ekstansiyon ve dize fleksiyon yaptırır. Ayakta dururken öne eğilme sırasında destek fonksiyonu görürler.



Şekil 11. Uyluğun ekstansör kas grubu(33)

2.1.3.2. Uyluğun Fleksörleri

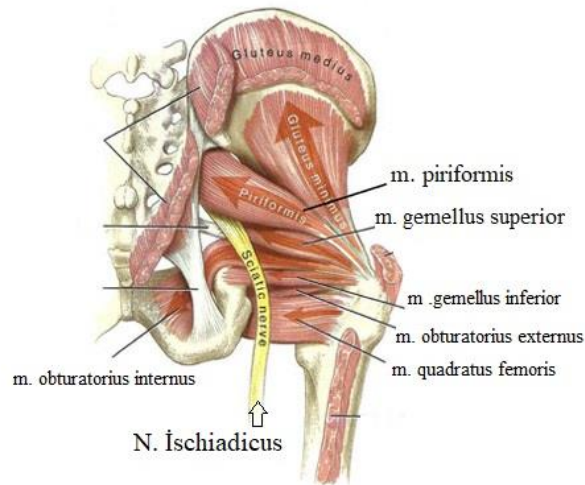
M.iliopsoas, m.sartorius, m.tensor fascia latae, m.rectus femoris kaslarından oluşur (Şekil 12). M.iliopsoas, vertebral kolon sabit iken, kalçayı fleksiyona getirir, ayrıca zayıf bir addüktör ve dış rotator olarak çalışır(18). M.tensor fascia latae uyluğa abduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. M.sartorius kalçaya fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon yaptırırken, m.rectus femoris kasının da kalça fleksiyonu görevi vardır.



Şekil 12. Uyluğun fleksör kas grubu

2.1.3.3. Uyluğun Dış Rotatorları

M. piriformis, m. quadratus femoris, m. gemellus superior ve inferior, m. obturatorius internus ve eksternus kaslarından oluşur. M. piriformis kasının altından siyatik sinir geçtiği için cerrahi açıdan önemlidir. Sakrum sabit iken, femur'u dış rotasyona abduksiyona ve fleksiyona getirir.



Şekil 13. Uyluğun dış rotatorları ve siyatik sinirin bu kaslarla olan ilişkisi(34)

2.1.3.4. Uyluğun İç Rotatorları

M. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fascia lataeden oluşur. M.gluteus mediusun asıl görevi kalça sabit iken kalçanın abdüksiyonudur. Ancak ön lifleri ile fleksiyona, arka lifleri ile de ekstansiyona yardımcı olur.

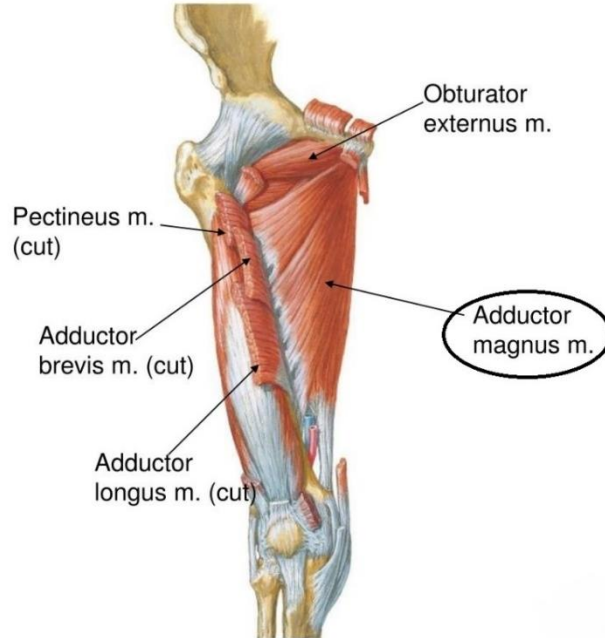
2.1.3.5. Uyluğun Addüktörleri

M. adduktor longus, m. adduktor brevis, m.adduktor magnus, m. gracilis ve m.pectineustan oluşur (Şekil 14). M.adduktor longus ramus pubis superiordan, femurdaki linea asperaya uzanır.70 dereceye kadar kalçanın fleksiyonuna katkıda bulunur(35).

2.1.3.6. Uyluğun Abdüktörleri

M. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensör fascia latae kaslarından oluşur. M. gluteus minimus kasının en önemli görevi gluteus mediusun ön kısmını güçlendirmektir. Uyluğa abdüksiyon yaptırmasının yanı sıra fleksiyon ve iç rotasyona da yardımcıdır(36).

KALÇANIN ADDÜKTÖR KAS GRUBU- ÖNDEN GÖRÜNÜM-DERİN DİSEKSİYON

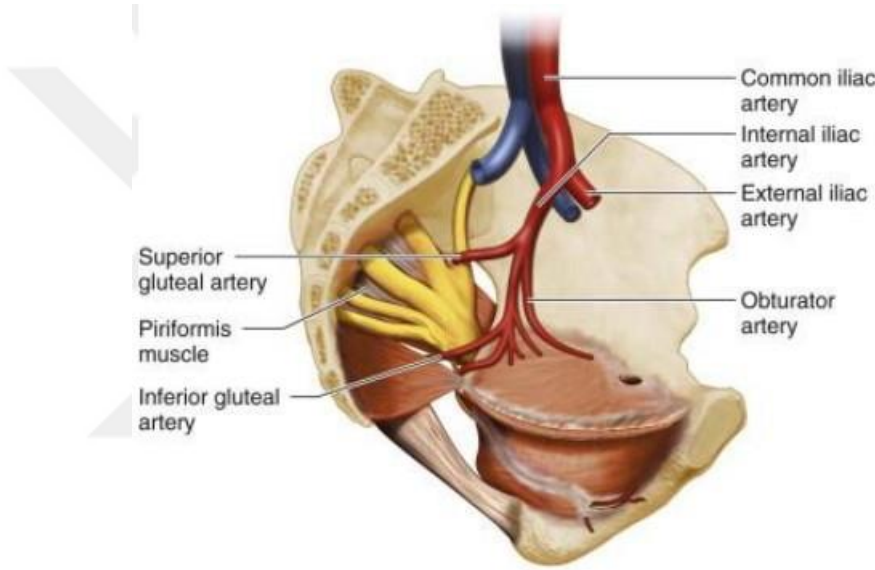


Şekil 14. Kalçanın addüktör kas grubu(37)

2.1.4. NÖROVASKÜLER ANATOMİ

2.1.4.1. Vasküler anatomi

Kalçanın vasküler anatomisinde iliak arter ve ven büyük önem taşımaktadır. Ana ilak arter pelvis içine girdikten sonra S1 hizasında internal ve eksternal iliak arterler olmak üzere iki dala ayrılır. İnternal iliak arterin arka ve ön dalları bulunmaktadır. Ön dalı, obturator, glutealis inferior gibi dallara ayrılıp gluteus maximus ve priformis kasının beslenmesini sağlarken, arka dalından çıkan glutealis superior dalı gluteus maximusun kanlanmasını sağlar(38).

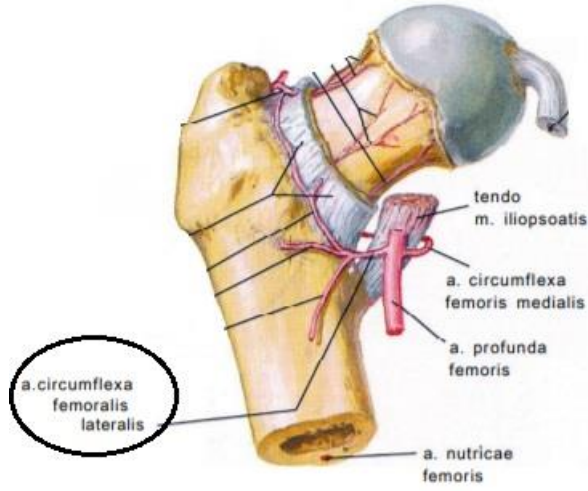


Şekil 15. İnternal iliak arter ve dalları(39)

Eksternal iliak arter ise M.Psoas Major kasının medial sınırı boyunca anterior ve inferiora doğru ilerleyerek inguinal ligamanın altından pelvisi terk eder. Buradan sonra femoral artere dönüşür(40).

Daha sonra femoral arterden medial ve lateral sirkümfleks arterler ayrılır. Bu arterler femur başının beslenmesini sağlarlar. Kalçaya anterior cerrahi yaklaşımda lateral sirkümfleks arter risk altındadır(41).

Femur Başının Kanlanması - Önden Görünüm



Şekil 16. Lateral femoral sirkümfleks arterin femur boynu ile ilişkisi(37)

Farklı kaynaklarda bazı değişik tanımlamalar olsa da inferior epigastrik arterin pubik dalı ile obturator arterin pubik dalı arasında gözlenen anastomoz korona mortis olarak adlandırılır(42).

2.1.4.2. Nöroanatomi

Kalça bölgesi kasları ve alt ekstremitte kaslarının innervasyonu iki adet pleksustan sağlanır. Bunlar sakral ve lumbal pleksuslardır.

Lumbal pleksus L1-L4 ve T12'nin subkostal sinirinden oluşur. L2 ve L4 sinirlerinden çıkan dallar birleşerek obturator sinir ve femoral siniri oluşturur. Obturator sinir tüm addüktörlerin motor innervasyonunu sağlarken, m.gracilis'in klivajı boyunca uyluğun medialinin duysal innervasyonuna da katkıda bulunur(10). Femoral sinir ise m.İliopsoas , m.pectineus , m.sartorius ve m.quadriceps femoris'e motor innervasyon verir. Ayrıca uyluğun ön bölgesinin cilt duyusunu alan kutanöz dallar verir(10).

Sakral pleksus ise L4-L5 VE S1-S4'ten oluşur. L4-S3 dallarından siyatik sinir oluşur. Siyatik sinir vücudun en geniş ve en uzun siniridir. Siyatik sinir m.piriformisin altından ve büyük siyatik foramenden geçerek pelvisi terk eder(43). Siyatik sinir, gluteus maksimus kasının anteriorunda ve adduktor magnus adalesinin

posteriorunda distale doğru ilerlemeye devam eder ve femoral bölgenin distal 1/3'lük kısmında, tibial ve ortak peroneal dallara ayrılır. Siyatik sinir, posterior uyluk kaslarının innervasyonunu ve diz altındaki hemen hemen tüm duyu ve motor fonksiyonları sağlar. Ortak peroneal sinir, anterior ve kruris lateral bölgenin, tibial sinir ise kruris posterior bölgesi ve plantar kasların tüm motor fonksiyonunu sağlar(44).

Sakral pleksusun diğer önemli sinirleri ise n.gluteus superior ve inferiorudur. N.Gluteus superior, m.gluteus medius, m.gluteus minimus, m.tensor fasciae latae kaslarının innervasyonunu sağlarken, n.gluteus inferior , m.gluteus maximus kasının innervasyonunu sağlar(10).

2. 2. KALÇA KIRIKLARI

Kalça kırıkları tarih boyunca birçok sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Günümüzde tarihsel sınıflandırmaların bir kısmının önemini korumaktayken, bir kısmı güncelliğini yitirmiştir. AO tarafından oluşturulan evrensel ve güncel kırık sınıflandırması günümüzde tüm hekimlerin ortak dil oluşturması açısından önemlidir. AO, femur kemiğini 3 numara ile numaralandırmış olup, proksimal femur kırıklarını 1, diafiz kırıklarını 2 ve distal femur kırıklarını 3 numara ile numaralandırır. Bu durumda AO'ya göre kalça kırıkları 31- A, B, C şeklinde 3 gruba ayrılır. Bunlar;

31-A- Trokanterik bölge kırıkları

31-B- Femur boyun kırıkları

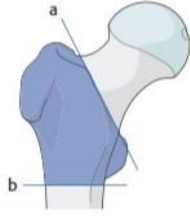
31-C- Femur başı kırıkları

31

Location: Femur, proximal end segment 31



Types:
Femur, trochanteric region fracture
31A



Femur, neck fracture
31B



Femur, head fracture
31C

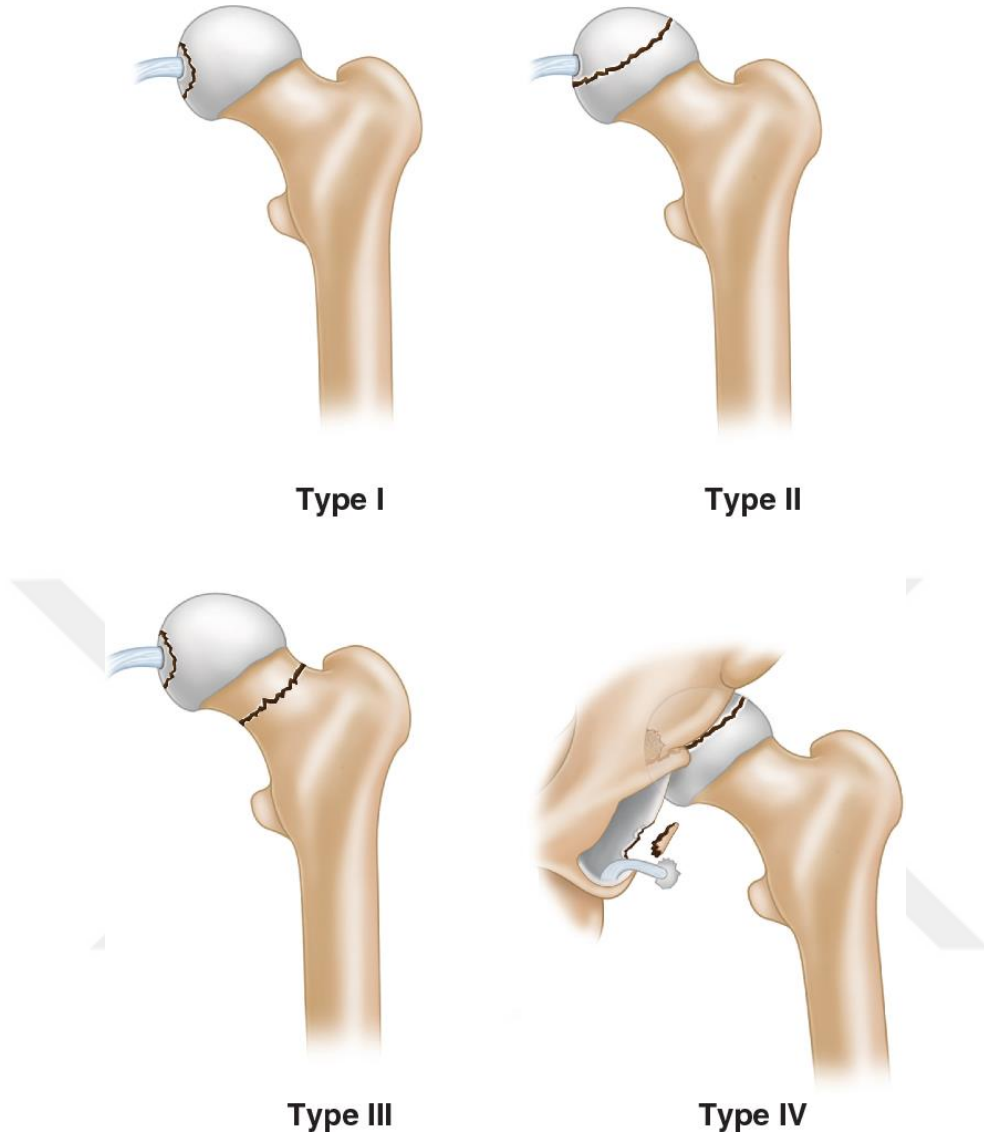


Şekil 17. AO Sınıflamasına göre kalça kırıkları(45)

2.2.1. Femur Başı Kırıkları

Femur başı kırıkları genellikle yüksek enerjili bir travma sonucunda oluşur. Genellikle kırığa kalça çıkığı, femur boyun kırığı veya asetabulum kırığı eşlik eder. Etkilenecek yapılar travmanın şiddetine, yönüne ve travma sırasında kalçanın pozisyonuna bağlıdır. Aksiyel yüklenme sırasında artan fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyon izole çıkığa neden olurken, her birinin daha az dereceli olması kırıklı çıkığa neden olur(46).

Femur başı kırıklarında Pipkin sınıflaması kullanılır.



Şekil 18. Femur başı kırıklarında Pipkin sınıflaması(47)

Tip 1 Kırık hattı foveanın altındadır (Şekil 18 - 1).

Tip 2 Kırık hattı foveanın üstündedir (Şekil 18 - 2).

Tip 3 Baş kırığına boyun kırığı da eşlik etmektedir (Şekil 18 - 3).

Tip 4 Baş kırığına asetabulum kırığı eşlik etmektedir (Şekil 18 - 4) (48).

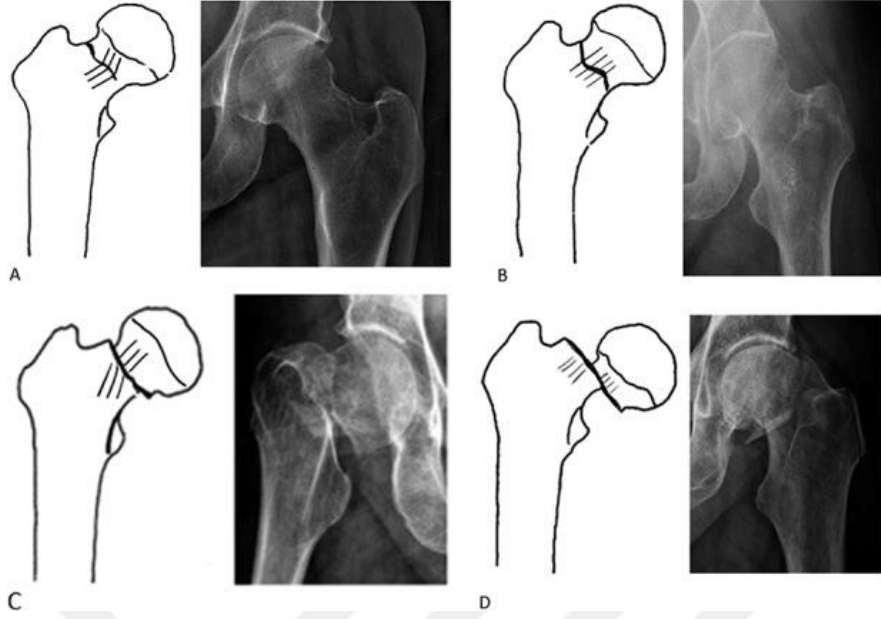
Hemen hemen tüm kalça çıkıkları için ilk tedavi kapalı redüksiyondur. Redüksiyon acil bir şekilde yapılmalıdır. Kapalı olarak redükte edilemeyen veya nonoperatif tedavi endikasyonlarına uymayan hastalar açık redüksiyon ve gerekliyse internal tespit ile tedavi edilmelidir. Uygun bir redüksiyonla birlikte Pipkin tip 1 kırık konservatif tedavi edilebilir. Hatta anatomik redüksiyon ve uygun eklem ile birlikte olan Pipkin tip 2 kırıklar da konservatif tedavi edilebilir(49).

Deplase ve instabil Pipkin tip 1 ve tip 2 kırıklar cerrahi olarak tedavi edilmelidir. Ayrıca Pipkin tip 3 ve tip 4 kırıkların her koşulda tedavisi cerrahidir. Cerrahi tedavide genellikle Anterior (Smith Petersen) yaklaşımla yapılır. Asetabulum posterior duvarının yaralandığı durumlarda Kocher Langenbeck yaklaşımı ile kalça güvenli disloke edilerek de tedavi edilebilir. Tedavi sırasında yapılan redüksiyon ne kadar anatomik olursa olsun bu kırıklarda sonuçlar yüz güldürücü değildir. En sık komplikasyonlar osteoartrit, femur başı avasküler nekrozu ve heterotopik ossifikasyondur. Heterotopik ossifikasyon posterior yaklaşımda anterior yaklaşıma göre daha az görülen bir komplikasyondur(50).

2.2.2. Femur Boyun Kırıkları

Femur boyun kırıklarının sınıflandırılmasında Garden ve Pauwels sınıflamaları kullanılmaktadır.

Femur boynu anatomik ve histolojik bazı özelliklerinden dolayı kaynama sorunu yaşanabilen bir bölgedir. Öncelikle femur boynu intrakapsülerdir. Periost bulunmakla beraber kambiyum tabakası bulunmadığı için kal dokusu ile kaynama olmaz. Kapsül içinde biriken hematoma femur boynunu besleyen damarlara yaptığı bası nedeniyle cerrahi zamanlamasının önemli olduğu düşünülmektedir. Zamanlamanın avasküler nekroz (AVN) gelişimine etkili olmadığını belirten yayınlar da mevcuttur(51)(52).



Şekil 19. Garden Sınıflaması (52)

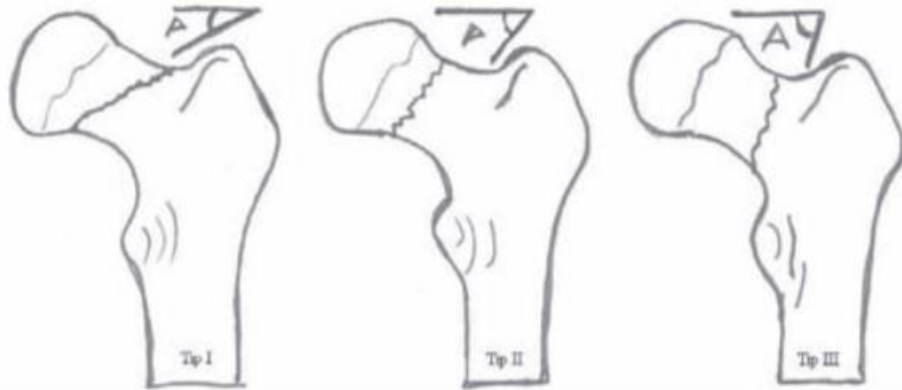
Garden sınıflaması:

Tip I. İnkomplet impakte kırık (Şekil 19 - A),

Tip II. Nondeplase komplet kırık (Şekil 19 – B),

Tip III. %50’den az deplase komplet kırık (Şekil 19 – C),

Tip IV. %50’den fazla deplase komplet kırık (Şekil 19 – D) (53).°



Şekil 20. Pauwels sınıflaması(54)

Pauwels sınıflaması:

Tip I. A açısı 30° 'den az,

Tip II. $30-50^{\circ}$ arası,

Tip III. 50° 'den fazladır.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde internal tespit veya artroplasti seçenekleri mevcuttur. Yaygın görüş 65 yaşından küçük femur boyun kırıklarında internal tespit, 65 yaşından büyüklerde artroplasti seçeneğinin uygulanması yönündedir.

2.2.2.1 Internal Tespit

Günümüzde femur boyun kırıklarının internal tespiti için en yaygın kullanılan yöntem kanüllü kansellöz vidalamadır. Bunun yanında Dinamik Kalça Vidası(DHS) ve Femoral Neck System (FNS) de kullanılmaktadır. Kanüllü kansellöz vidalamada 3 adet 7 veya 7.30 luk vidalar kullanılmaktadır. Kanüllü vidalar kılavuz K teli yardımıyla birbirine paralel olarak yerleştirilmelidir. Vidaların kırık hattını geçtiğinden emin olunması gerekir. 2 adet vida paralel biçimde femur boynunun üst kısmından gönderilirken, 1 adet vida femur boynunun alt kısmından kalkara yakın olarak A-P planda bu iki vidaya paralel olacak şekilde gönderilmelidir. Kanüllü vidalar subkondral kemiğin 5 mm içinde olmalıdır.

. Femur boynunun yarananma anındaki deplasmanı ne kadar fazlaysa internal tespit sonrası reoperasyon, AVN ve kaynamama o kadar fazladır(55). Bu nedenle Garden ve Pauwels sınıflaması prognostik açıdan önem taşımaktadır. Pauwels tip 3 kırıklar kaynamama için en önemli risk faktörlerindendir(54). Femur boyun kırıklarının internal tespit ile tedavisinde başarıyı etkileyen bir diğer faktör de ameliyat sonrası redüksiyonun iyiliğidir. Femur boynu kırığı sonrası kötü redüksiyon, reoperasyon ve femur başı nekrozu için bir risk faktörüdür(56). İki mm'den az kayma, lateral grafide açılanmanın 10° 'den az olması, A-P grafide dizilimin $0-15^{\circ}$ arasında valgusta olması redüksiyonun iyi olduğunu gösterir. 2-5 mm

deplasman, A-P grafide 5° varus, 5-20° arası valgus, lateral grafide 10-20° angulasyon varsa redüksiyon orta derecede iyi kabul edilir. Kırık uçları arası 5 mm'den fazla deplasman varsa, A-P grafide 5° 'den çok varus veya 25° 'den fazla valgus, lateralde 20° 'den fazla angulasyon varsa redüksiyonun kötü olduğu söylenir(9).

DHS, femur boyun kırıklarının cerrahi tedavisinde kullanılan bir başka yöntemdir. Bu implant proksimal parça tespiti sağlayan bir çivi ve kovan içinde, çiviye teleskopi yapmaya olanak sağlayan bir yan plaktan oluşan bir kayan çivi plak sistemidir. Özellikle osteoporotik hastaların tedavisinde, minimal invaziv olması, daha erken ameliyat sonrası egzersize izin vermesi ve internal fiksasyonla ortaya çıkan komplikasyonların önlenmesi açısından DHS ile tedavi önerilmektedir(57). Kırık sahasında rotasyonel denge ve iyi bir destek sağlamak için, dorsali parçalı olan olgularda DHS'nin proksimaline 1 vida yerleştirilmesi uygun olacaktır(9).

Bir diğer güncel tedavi seçeneği de Femoral Neck System (FNS) adı verilen implanttır. FNS, femur boyun kırıklarında anguler stabiliteyi sağlamasıyla ve minimal invaziv olmasıyla karakterize bir implanttır. Ayrıca intraoperatif olarak kırık hattında kompresyona da izin vermektedir(58). FNS, biyomekanik olarak, Pauwels Tip 3 gibi instabil kırıkların tedavisinde DHS ve kanüllü vidaya alternatif olarak kullanılabilecek bir seçenek olarak görülmektedir(59).

2.2.2.2. Artroplasti

65 yaş üstü hastalar için, deplase kırıklarda uygulanacak artroplasti tipi ameliyat öncesi hareketlilik ve komorbiditelere göre seçilmelidir. Yaşam beklentisi 10 yıl veya daha fazla olan hastalarda, asetabular erozyondan kaçınmak için, total kalça protezi yapılması gerektiği belirtilmiştir(60). Yaşam beklentisi 10 yılın altında olan veya ambulasyonu düşük hastalarda hemiarthroplasti tercih edilebilir. Femur boyun kırığı sonrası hemiarthroplasti ile tedavi edilen hastalar, total kalça artroplastisi ile tedavi edilenlere göre anlamlı olarak daha düşük reoperasyon riskine sahiptir(61).

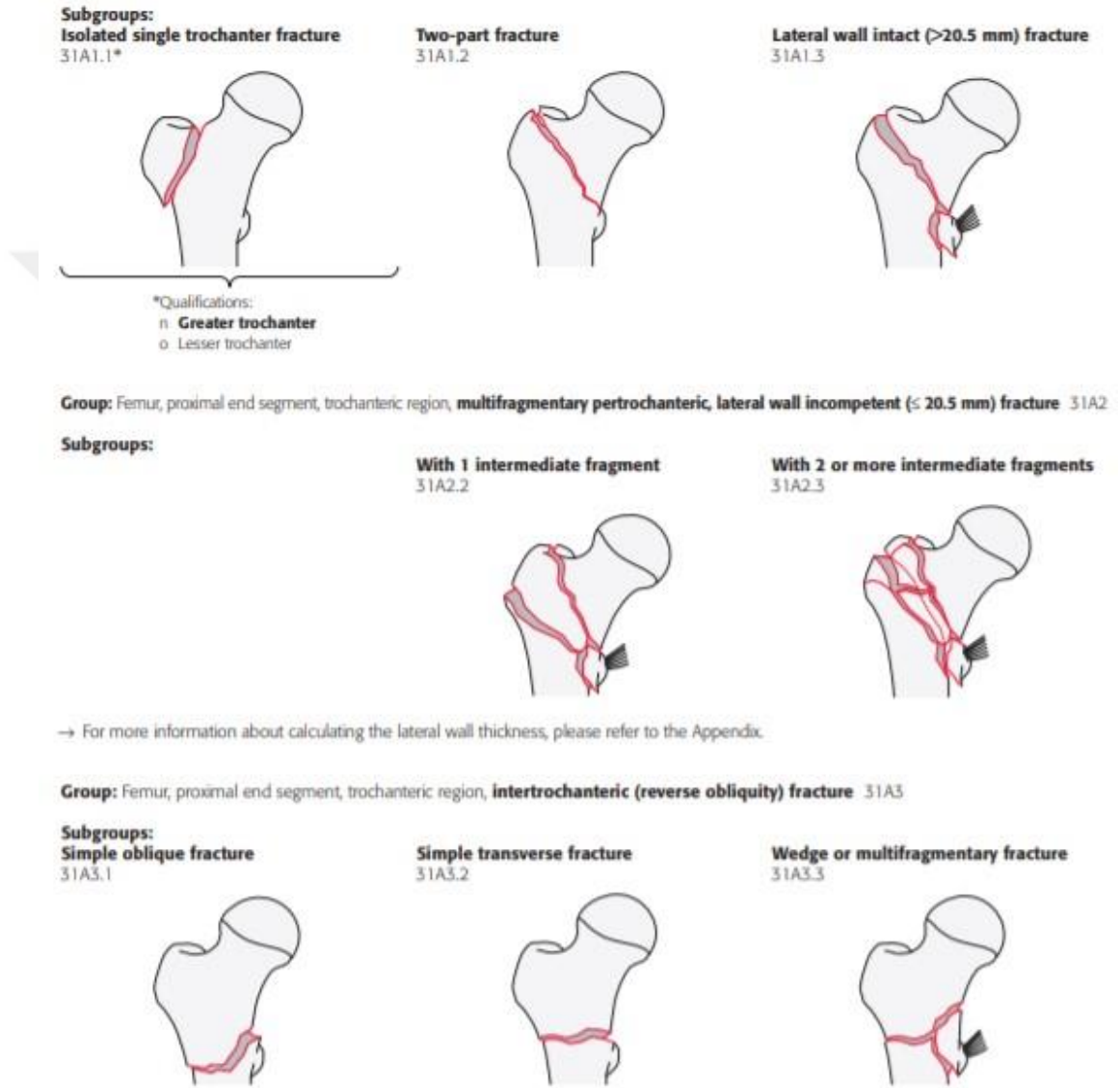
Kalça kırıklarında Hemiartroplastinin Kesin Endikasyonları:

- 1.Yeterli redükte edilemeyen veya yeterli stabilitesi olmayan, posterior parçalanmanın olduğu kırıklar,
- 2.Operasyondan sonra birkaç hafta içinde tespit kaybı olan kırıklar,
- 3.Kalçada önceden çıkık gelişmesi, romatoid artrit, kalçaya radyoterapi uygulanması, dejeneratif artrit, femur başında AVN olması gibi kalçada önceden varolan lezyonlar olması,
- 4.Malignite,
- 5.Nörolojik hastalıklar,
- 6.Psikoz ve mental retardasyon,
- 7.Travmatik femur başı çıkığı ile boyun kırığının beraber olması (Pipkin 3 kırıklı çıkıklar),
8. Üç haftadan eski tedavi edilmemiş, impakte olmamış redükte olmayan femur boyun kırıkları
- 9.İki ameliyatı kaldıramayacak hastalar.

2.2.3. Femur İntertrokanterik Kırık

Temel olarak trokanter majör ile trokanter minör arasında oluşan kırıklardır. Düşük ve yüksek enerjili travma sonucunda ortaya çıkabilir. Genellikle yaşlı popülasyonda düşük enerjili basit düşmeler sonucu oluşurken genç popülasyonda yüksek enerjili travmalar sonucu da oluşabilir. İntertrokanterik kırıkların % 75'inden fazlası yaşlılarda yürüme veya ayakta durma sırasında görülen basit düşmeler sonucu meydana gelirler(22). Kırık ekstrakapsüler olduğu için boyun kırıklarından farklı olarak, bacakta kısalık ve dış rotasyon deformitesi gözlenir.

Genellikle yaşlı popülasyonda görüldüğü için kırık bölgesindeki kanama dehidratasyon ve hipovolemi yaratabilir. Ayrıca bu kırıklarda demans durumunda ilerleme veya kognitif işlevlerde azalma görülebilir. Kalça kırığı sonrası hastaların %30'dan fazlası hareket işlevini ve bağımsız yaşam yeterliliğini kaybetmekte, düşme korkusu, sosyal izolasyon ve depresyon yaşamaktadır(62).



Şekil 20. İntertrokanterik femur kırıklarında AO sınıflaması(45)

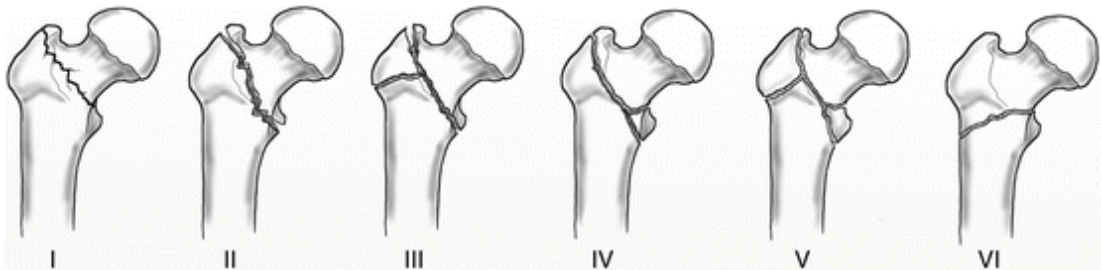
AO sınıflaması:

A1.Basit ve iki parçalı olan pertrokanterik kırıklar,

A2. Kırık medial kortekste, iki veya daha fazla seviyede olan, medial korteksin devamlılığında bozulma.

A3. Lateral kortekse doğru ilerleyen kırıklar(9).

İntertrokanterik kırıklarda, Evans-Jansen, Boyd Griffin ve AO sınıflaması kullanılmaktadır. Sınıflamaların klinik ve prognostik önemleri intertrokanterik kırıkların instabilite kriterlerini yansıtmalarına göre ortaya çıkmaktadır. Stabil olan bir intertrokanterik kırıkta redüksiyon yapıldıktan sonra medial kalkar devamlılığı sağlanır ve posterior kortekste devamlılık gözlenir. Bu devamlılık kırığın varusa ve retroversiyona açılanmasını önler(9). Ayrıca stabil kırıklarda trokanter minörde deplase bir kırık görülmez. İnstabilite kriterleri olarak da ters oblik kırıklar, posterior kortekste parçalanma olan kırıklar ve medial kalkar devamlılığının sağlanamadığı kırıklar sayılabilir. Artan yaş ve lateral korteksin parçalanması, instabilite ile önemli ölçüde ilişkili faktörlerdir. Bir cerrah, yaşlı hastalarda görünüşte stabil intertrokanterik kırıklarda ameliyat sırasında lateral korteksin iyatrojenik parçalanmasının ileride redüksiyon kaybı yaratabileceğinin farkında olmalıdır(63). Stabil kırıklarda, kuvvetler tüm femur boyunca yayılır. Böylece tespit malzemesinin taşıyacağı yük az olacaktır. İnstabil kırıklarda yükün büyük kısmını tespit aracı taşır.



Şekil 21. Evans Jensen sınıflaması(64)

Evans Jansen sınıflaması:

Tip I: Deplase olmayan iki parçalı kırık,

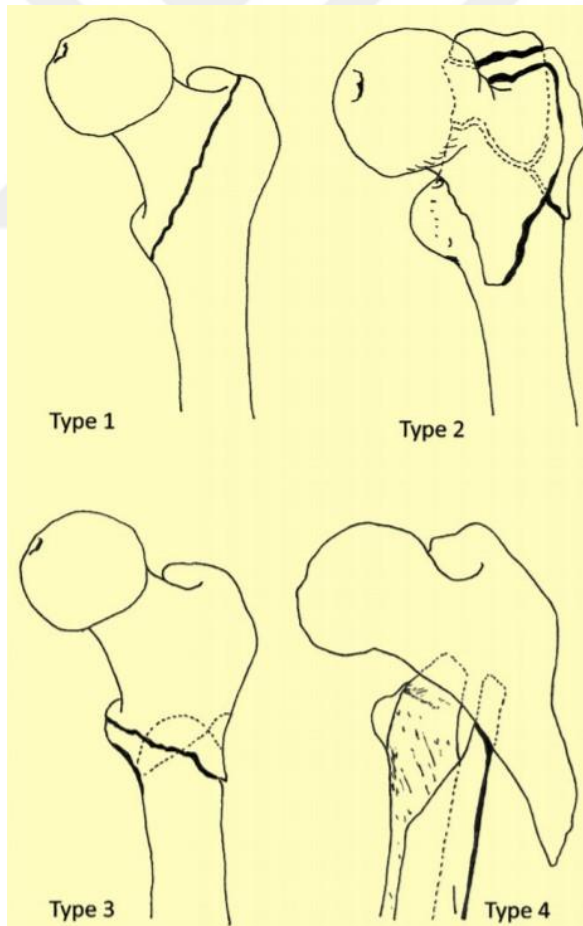
Tip II: Deplase iki parçalı kırık,

Tip III: Trokanter major kırık olması sebebiyle posterolateral desteği olmayan üç parçalı kırıklar,

Tip IV: Trokanter minörün kırık olması sebebiyle posteromedial desteği olmayan üç parçalı kırıklar

Tip V: Posteromedial ve posterolateral desteği olmayan dört parçalı kırıklar

Tip VI: Ters oblik kırıklar(65).



Şekil 22. Boyd Griffin sınıflaması(66)

Boyd Griffin sınıflamasında

Tip 1 İntertrokanterik hat boyunca uzanan nondeplase iki parçalı kırık,

Tip 2 İntertrokanterik hat boyunca iki ana parçaya ek olarak ilave kırık hatları mevcuttur.

Tip 3 Trokanter minörü içine alan kırık hattının distale uzandığı subtrokanterik kırıklar instabildir.

Tip 4. Trokanterik ve subtrokanterik bölgede en az iki planda kırık hattı vardır. Kırık spiral oblik olabilir kelebek fragman bulunabilir. Kırık instabildir(67).

İntertrokanterik femur kırıklarının cerrahi tedavisinde PFNA, DHS ve artroplasti seçenekleri mevcuttur.

2.2.3.1 Proksimal Femur Çivisi (PFNA)

Tarihsel olarak ele alındığında ilk tasarlanan proksimal femoral çivilerde rotasyon stabilizatörü olan küçük çaplı vidanın, özellikle femur başının subkondral alana yerleştirildiği zamanlarda kırıldığı görülmüştür. Bu durum büyük çektirme vidasının taşıyamadığı ağır varus stresinden kaynaklanmaktadır. PFN uygulanan hastalarda ameliyat sonrası dönemde yük verme esnasında kırık bölgesinde kollaps ile birlikte kalça vidasında geri gelme görülebilmektedir. Kalçaya iki vidanın gönderildiği ikinci nesil proksimal femur çivilerinde kalça vidalarından birinin geri gelip diğerinin kalça eklemine yöneldiği Z efekti fenomeni önemli bir problem olarak karşımıza çıkabilmektedir(68). Bu problemi bertaraf etmek amacıyla kalça ve derotasyon vidalarının fonksiyonlarını üzerinde taşıyan teke indirilmiş kalça ünitesi ihtiva eden üçüncü nesil proksimal femur çivileri üretilmiştir. Proximal femoral nail antirotation (PFNA) bu çivilerdendir.

İntertrokanterik kırıkların yaklaşık %50- 65'i anstabil kırıklar olup bu kırıkların fiksasyon öncesi kapalı redüksiyon denemesi yapılır. Bu redüksiyon manevrası 'Leadbetter' olarak da bilinir. Leadbetter manevrası: Kalça 90 derece fleksiyona getirilir, hafifçe addüksiyona alınır, femur aksı boyunca traksiyon uygulanır. Sonra traksiyonla birlikte 45 derece iç rotasyon yaptırılır. Burada amaç

tüm kalça kas gruplarının en gevşek olduğu anı oluşturmak ve redüksiyona uygun ortam oluşturmaktır. Son olarak traksiyon ve iç rotasyon korunurken bacak yavaşça abduksiyon ve tam ekstansiyona getirilir. Skopi kontrolüne göre manevra tekrarlanabilir. Başarısız olunursa açık redüksiyona geçilir.

Femur başına gönderilen lag vidasının femur başı apeksine uzaklığının A-P ve lateral grafilerdeki ölçümünün toplamı Uç (Baş vidasının)-Tepe (Femur başının) Mesafesi olarak adlandırılır. Uç-Tepe Mesafesi'nin 25 mm'den az olması, baş vidasının subkondral kemiğe sağlam tutunmasını sağlar. Uç-Tepe Mesafesi'nin 25 mm'den fazla olduğu durumlarda baş vidasının subkondral kemiğe sağlam tutunmaması nedeniyle ameliyat sonrası dönemde vidanın kemikten sıyrılarak eklem içine girme (cut-out) olasılığı fazladır(9).

DHS ile karşılaştırıldığında, PFNA, stabil olmayan intertrokanterik femur kırığı olan yaşlı hastalarda daha basit, daha az travmatik, daha az komplikasyonu olan, daha uzun süreli sağkalım oranı olan ve daha iyi yaşam kalitesi sunan bir implanttır(69). PFNA, instabil intertrokanterik femur kırığı olan yaşlı hastalar için optimal bir tedavi olarak kullanılabilir.

2.2.3.2. Dinamik Kalça Vidası (DHS)

Stabil intertrokanterik kırıkların tedavisinde hala güncelliğini koruyan bir tedavi yöntemidir. Özellikle, uygulaması sırasında abdüktör kaslara zarar vermemesi önemli bir avantajdır. Lateral duvarın kırık olduğu intertrokanterik kırıklarda ve ters oblik kırıklarda kontraendikedir.

2.2.3.3. Artroplasti

Stabil kırıklarda internal fiksasyon altın standart yöntemdir. Fakat instabil kırıklarda internal fiksasyonun başarısıyla ilgili tartışmalar mevcuttur. Özellikle osteoporotik, ambulasyonu sorunlu, yaşlı bireylerde instabil kırıklara uygulanan internal tespit sonrası bazı komplikasyonlar olabilmektedir. Bunlardan biri lag vidasının femur başından dışarı migre olması durumudur. Bir başka sorun da femur başının retroversiyona ve varusa gitmesi sonucunda abdüktör kas grubunda kısalma sonucu topallama oluşmasıdır(70). Hemiarthroplasti sonrası ameliyat sonrası tam ağırlık taşıma, internal fiksasyon sonrası ağırlık yüklenmemesinin ameliyat sonrası

komplikasyonlarını ortadan kaldırır. Bu aynı zamanda, hasta ameliyat sonrası ilk yıldan sonra hayatta kalırsa fonksiyonel sonuca da yansır. Yine de hemiartroplasti, cerrahi olarak zorlu bir tekniktir. Kötü cerrahi teknik, uzamış ameliyat süresine, yüksek derin enfeksiyon insidansına, dislokasyona ve kötü radyolojik ve fonksiyonel sonuca neden olabilir(71).

2.2.3.4. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Yaşanan Komplikasyonlar

İntertrokanterik kırıkların PFNA ile tedavisi sırasında bazı komplikasyonlar yaşanmaktadır. Bu komplikasyonlar intraoperatif, ameliyat sonrası ve sistemik komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir.

İntraoperatif komplikasyonlar arasında; redüksiyon yetersizliği, femur kırığı, distal kilitleme zorlukları, trokanter majör kırığı, asetabular penetrasyon, superfisiyal femoral arterde yaralanma gibi durumlar yer alır.

Ameliyat sonrası komplikasyonlar ise; implant yetmezliği ve cut-out (en sık), kaynamama (%2), yanlış kaynama, avasküler nekrozdur.

Sistemik komplikasyonlara bakıldığında ise, ameliyat öncesi veya sonrasında gelişen deliryum tablosu, bası ülserleri, derin ven trombozu, pulmoner emboli, enfeksiyon ve ölüm yer almaktadır.

2.2.3.4.a. İntraoperatif komplikasyonlar

1.Redüksiyon yetersizliği

Hastaların traksiyon masasında redüksiyonlarının uygun olmaması sonucunda gerçekleşir. Kollodiya fizez açının 115 – 140 derece arasında olmadığı durumlar, medial kalkar devamlılığının sağlanamadığı durumlar ve lateral grafide açılanmanın 10-20 derece arasında olmadığı durumlar redüksiyon problemlerine yol açar. Nötr veya hafif valgusta redüksiyon, Uç-Tepe Mesafesi'nin 2,5 cm'den az olması ve boyun vidasının femur başı içinde doğru pozisyonunun hedeflenmesi redüksiyon kaybını önemli derecede azaltır(72).

2.Femur kırığı

Rutin uygulamada PFNA medullaya gönderilirken çekiç ile çakılmaz. Bu kırıklar, çivinin medullaya gönderilmesi sırasında çekiç kullanılmasıyla oluşur. PFNA'nın uygulanması sırasında tekniklere dikkat edildiği takdirde, femur şaft kırıklarını engelleyici bir yapısı olduğu belirtilmiştir(73).

3.Distal kilitleme zorlukları

Çivi boyu uzadıkça distal kilitleme için kullanılan klavuz, çivinin kilitleme deliklerine vidayı gönderememektedir.

4. Trokanter majör kırığı

Trokanter majörden gönderilen klavuz teli üzerinden giriş kısmının oyulması sırasında uygun olmayan tel yerleşimi veya oyucu kullanımı sonucunda oluşur.

5.Asetabuler penetrasyon

Uygulama sırasında boyun vidasının oyucusunun kontrolsüz bir şekilde ilerletilmesi sonucu görülebilir.

6.Superfisiyal femoral arterde zedelenme

Cilt altı insizyonlar sırasında keskin diseksiyon yapılırsa görülebilir.

2.2.3.4.b. Ameliyat sonrası komplikasyonlar

1.İmplant yetmezliği

Kötü redüksiyonun bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Posteromedial parçalanma olan veya lateral duvar bütünlüğünün bozuk olduğu kırıklar, implant yetmezliği ile ilişkilidir(74).

2.Cut-out

Femur başına gönderilen vidanın zamanla proksimalden femur başını sıyrarak dışarı çıkması durumudur. En sık görülen komplikasyondur. Bu komplikasyondan kaçınmak için uç-tepe mesafesinin 25 mm'nin altında olması önerilmektedir. Uç-tepe mesafesinin 30-34 mm olduğu durumda %30,8, 35-44 mm

olduğu durumda %50 ve 45 mm'den büyük olduğu durumda %100 oranında cut-out geliştiği belirtilmektedir(75).

3.Kaynamama

Literatürde sıklığı %2 civarındadır. Kaynamama diyebilmek için en az 6 aylık takip gerekir. Kaynamama bulguları olarak, kasık bölgesinde geçmeyen ağrı, boyun ve cisim açısında bozulma, kırık hattında radyolüsens veya skleroz varlığı sayılabilir.

4.Yanlış kaynama

Proksimal femurda yanlış kaynama sonucu varus deformitesi gözlenir. Özellikle osteoporotik, instabil ve uygun olmayan redüksiyona sahip hastalarda görülür. Tedavisinde düzeltici osteotomiler kullanılır. Valgus intertrokanterik osteotomisi, trokanterik yanlış kaynama veya kaynamama durumunda kalça fonksiyonunu güvenilir bir şekilde restore eden etkili bir prosedürdür(76).

5.Avasküler nekroz

Nadir bir komplikasyondur. Ameliyat esnasında, femur boynunun birden çok oyulması durumunda oluşabilir.

2.2.3.4.c. Sistemik komplikasyonlar

1.Deliryum

Yaşlı kalça kırığı hastalarında önemli bir komplikasyon, insidans oranı %13 ile %70 arasında değişen deliryumdur. Ameliyat sonrası deliryum, bozulmuş fonksiyonel ve bilişsel iyileşme, hastanede kalış süresinin uzaması, daha yüksek maliyetler ve artan mortalite gibi kötü sonuçlarla ilişkilidir(77).

2.Bası ülseri

Kalça kırığı olan hastalar, ameliyattan önce, ameliyat sırasında ve ameliyattan sonra uzun süre hareketsizliğe maruz kaldıkları için yüksek bası ülseri riski altındadır(78).

3.Derin ven trombozu ve pulmoner emboli

Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli (PE), kalça kırığı ameliyatı geçirmiş yaşlı hastalarda mortalite ve morbiditenin başlıca nedenleridir. Kalça kırığı hastaları, travmanın kendisi, immobilizasyon, ileri yaş ve komorbidite nedeniyle Virchow üçlüsü ile ilişkili üç risk faktörünü de barındırır. Özellikle, yaralanmadan 24 saat sonra yapılan cerrahinin, pulmoner emboli komplikasyonlarına bağlı ölümü artırdığı belirtilmektedir. Günümüzde, çeşitli kılavuzlar, kalça kırığı hastaları için mekanik ve farmasötik profilaksi önermektedir(79). Bu çabalara rağmen, ameliyat öncesi dönemdeki DVT'nin, profilaksi alan hastaların %9 ila %62'sinde meydana geldiği bilinmektedir(80). Özellikle hastaneye 72 saatten sonra gelen hastalarda asemptomatik DVT varlığını dışlamak için vasküler değerlendirmeyi düşünmeliyiz(81).

4.Enfeksiyon

Yaşlı hastalarda kalça kırığı cerrahisini takiben akciğer enfeksiyonları sıklıkla ortaya çıkar. Yapılan hayvan çalışmaları kalça kırığı ve ameliyatın, yaralanma ve ameliyattan sonra, akut faz sırasında enfeksiyona karşı artan duyarlılıkla ilişkili sistemik bir inflamatuvar yanıt ve akciğer hasarına neden olduğunu göstermektedir(82).

5.Ölüm

Çalışmamızın da konusu olan ölüm, kalça kırıkları sonrası ilk ayda %10 ve ilk yılda %30 oranında görülmektedir(83).

2.2.4. Subtrokanterik Femur Kırıkları

Birden fazla tanım olmasına rağmen genel kabul olarak subtrokanterik bölge trokanter minörün 5 cm distalinde kalan femur alanına denir. Genç hastalarda yüksek enerjili travma ile yaşlılarda ise düşük enerjili travma ile oluşur. Ayrıca uzun süreli bifosfonat kullanımına bağlı olarak atipik paternde de görülebilir. Subtrokanterik kırık oluşum mekanizmasında deforme edici kuvvetleri anlamak tedavi ve redüksiyon kalitesi açısından önemlidir. Kırığın proksimal parçası m. gluteus medius

ve minimus etkisiyle abduksiyona, m. İliopsoasın etkisiyle fleksiyona ve dış rotatorların etkisiyle dış rotasyona gelirken distal parçası addüktör kasların etkisiyle addüksiyona gelir.

Sınıflamasında AO ve Russel Taylor sınıflaması kullanılır.

Russel Taylor sınıflaması 2 tiptir:

Tip 1.Priformis fossanın etkilenmediği kırıklar :

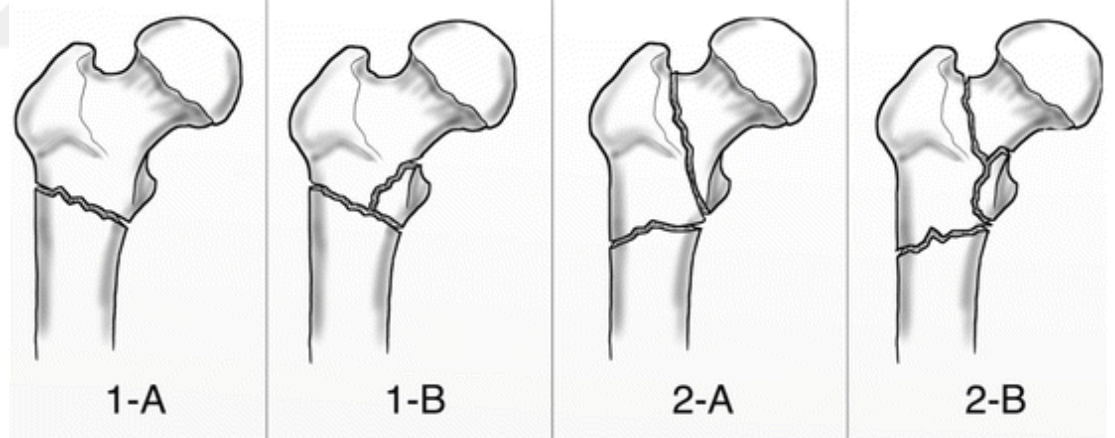
1A: Kırık hattı trokanter minörün altından femoral istmusa uzanır.

1B: Trokanter minörün etkilendiği kırıklar

Tip 2: Priformis fossanın etkilendiği kırıklar :

2A: Trokanter minörün etkilenmediği kırıklar,

2B: Trokanter minörün etkilendiği kırıklar olarak sınıflandırılır(9).



Şekil 23. Subtrokanterik kırıklarda Russel Taylor sınıflaması(84)

Bifosfonat ilişkili kırıklarda bazı radyolojik bulgular gözlenir. Bunlar;

1.Lateral duvarda kalınlaşma,

2.Diyafizer kortekste kalınlaşma,

- 3.Kısa oblik veya transvers kırık paterni,
- 4.Distal parçanın proksimalinde spike oluşumu,
- 5.Beklenenden az parçalanma.

2.2.4.1. Subtrokanterik Femur Kırıklarının Tedavisi

Subtrokanterik kırıklar, yüksek komplikasyon insidansı ile ilişkili zor kırıklardır ve tespitleri için hem intramedüller hem de ekstramedüller çeşitli implantlar mevcuttur. Geleneksel ekstramedüller implantlar, daha yüksek implant başarısızlığı ve varus çökmesi ile ilişkilendirilirken, biyomekanik olarak daha iyi intramedüller çiviler teknik olarak zahmetlidir ve daha yüksek yeniden operasyon oranları ile ilişkilidir(85).

Intramedüller çivilemenin avantajları, kemik dolaşımına zarar vermemesi,yük paylaşımına olanak veren bir implant kullanılması ,instabil kırıklarda daha güçlü redüksiyon sağlamasıdır. Dezavantajı ise en sık komplikasyonu olan kırık hattında varus malredüksiyonudur.

Sabit açılı plaklarının endikasyonları ise, dar medüller kanalı olan hastalar, femur shaftında deformitesi olan hastalar ve aynı anda femur boyun kırığı olan hastalardır. Dezavantajı ise kemiğin kan dolaşımına zarar vermesi, instabil kırıklarda implant gücünün yetmemesidir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. HASTA SEÇİMİ VE HASTALAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 01.01.2018-01.01.2020 tarihleri arasında kalça kırığı nedeni ile proksimal femoral çivileme ameliyatı yapılan 211 hasta (140 Kadın, %66,35) dahil edildi. Hastanemiz otomasyon sistemi ve arşiv dosyaları taranarak geriye dönük olarak incelendi. Hastaların 182 tanesi intertrokanterik kırık, 14 tanesi servikobaziler kırık ve 15 tanesi subtrokanterik kırık idi. Hastaların ortalama yaşı 82,01($\pm$ 7,27) dir. (aralık, 65-99). Hastaların birinci ay, 6.ay ve birinci yıl mortalite oranları ile mortalite üzerine etki eden faktörler araştırıldı. Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurul komitesinden etik kurul onayı (Karar No:2021/97) ve çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu' alındı.

Çalışma öncesi hastalar için oluşturulmuş takip formunda hastanın adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, iletişim bilgileri, ilk başvuru tarihi ve yaralanmanın gerçekleştiği tarih, yaralanan ekstremitenin tarafı, kırığın lokalizasyonu, eşlik eden ek travma ve kırıklar, kırığın tipi, operasyona kadar geçen süre, operasyon süresi, operasyon sırasında uygulanan anestezi tipi not edildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi ölçüm ve muayene kayıtları mevcut idi. Kırıkların bölgelerine göre tiplendirilmesi yapıldı. Hastalara ait ameliyat kayıtları incelendi ve kullanılan materyalin tipi ve sayısı not edildi.

Dahil edilme kriterleri;

- Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Kliniği'nde ameliyat edilmiş ve takibi yapılmış hastalar.
- 65 yaşını doldurmuş hastalar.
- Proksimal femoral çivileme ile cerrahi tedavi uygulanmış hastalar.
- Operasyon sonrası en az 1 yıl geçmiş hastalar.
- Ameliyat öncesi değerlendirmeleri, radyolojik tetkikleri, muayene bulguları ve skorlamaları kaydedilmiş olan hastalar.

65 yaşından küçük, PFNA dışı cerrahi uygulanmış , ameliyat öncesi dönemde hayatını kaybeden, onkolojik hastalığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar, hastane kayıtlarında mevcut iletişim bilgileri kullanılarak poliklinik kontrolüne çağırıldı. Hastaların demografik bilgileri, ek hastalıkları, SVC skoru, ASA skoru, kırık tipi, ameliyat süresi, anestezi şekli, ameliyat öncesi yatış süresi, ameliyat sonrası yatış süresi, ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ve türü, takiplerde mortalite olup olmadığı ve takiplerde komplikasyon gelişip gelişmediği Tablo-1'deki anket formu kullanılarak kayıt altına alındı. Ölüm zamanına ait bilgiler hastane kayıtlarımızdan tespit edildi. Ek hastalıkları, ASA skoru, ameliyat süresi, anestezi şekli, ameliyat öncesi yatış süresi, ameliyat sonrası yatış süresi, hastanemizin bilgi işletim sistemi PROBEL veri tabanı kullanılarak tespit edildi. Hasta dosyalarından mobilizasyon günü ve türü tespit edildi. Hastaların çekilen ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası, pelvis AP grafileri ve bilateral el bilek AP grafileri PACS ve TELETIP sisteminde incelendi. SVC skorları tespit edildi.

Hastaların ölüm zamanları Ulusal Ölüm Bildirim Sistemi'nden (ÖBS) en son 01 Ekim 2021'de sorgulanarak bu tarihe kadarki sağ kalımı dikkate alındı.

Yapılan radyolojik incelemede, hastaların “pelvis” ve bilateral “el bilek” AP grafileri çekilerek femoral, iliak, radial ve ulnar arterlerde kalsifikasyon bulgusu olup olmadığı kontrol edildi. Ayrıca takiplerde komplikasyon gelişimi açısından pelvis röntgenlerinde kırığın kaynama durumu ile implant yetmezliği ve deformite varlığı araştırıldı.

Tablo 1.Hasta takiplerinin yapıldığı anket formu

S.B.Ü İZMİR BOZYAKA S.U.A.M. ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ A.B.D. KALÇA KIRIKLI HASTA DEĞERLENDİRME VE TAKİP FORMU		
Hasta adı soyadı		
Hastane protokol numarası		
Hasta telefonu		
Demografik veriler	Yaş	
	Cinsiyet	
Ameliyat öncesi Değerlendirme Verileri	Ek hastalıklar	
	ASA skoru	
	SVC skoru	
Tedavi Verileri	Kırık Tipi	
	Anestezi Şekli	
	Ameliyat Süresi	
Takip Verileri	Ameliyat öncesi yatış süresi	
	Ameliyat sonrası yatış süresi	
	Ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ve türü	Süresi:
		Tür:
	Mortalite var mı?	Evet: ise Süre:
		Hayır:
Komplikasyon gelişimi		

Çalışmamızda kalça kırıkları kırık tiplerine göre üçe ayrıldı: İntertrokanterik, servikobaziler ve subtrokanterik.

Verilerin analizinde SPSS (ver 25.0) istatistik programı kullanıldı. Sayısal veriler ortalama ve standart sapma olarak verilirken, kategorik veriler frekans ve yüzde olarak verildi. Ortalamaların istatistiksel karşılaştırması için t-testi kullanıldı,

frekansların karşılaştırılması için ki-kare testi veya Fisher's exact testi kullanıldı. Hastaların sağ kalımı Kaplan-Meier sağ kalım analizi ile değerlendirildi. Sağ kalımın gruplar arasında farkının istatistiksel analizi için log rank testi kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. 2. İLK BAŞVURU VE AMELİYAT ÖNCESİ HAZIRLIK

Yaralanma sonrası hastanemiz acil servisine başvuran hastalar öncelikli olarak acil servis hekimlerince değerlendirildikten ve vital bulguları stabilize edildikten sonra kliniğimize ve diğer ilgili branşlara konsülte edildi. Hastaların acil serviste ortopedik bakıları yapıldı. Hastaların fizik muayene bulguları ve nörovasküler değerlendirmeleri hastanemiz sistemine kaydedildi. Hastalara düz radyografi, gerekli görülenlere de bilgisayarlı tomografi tetkikleri istendi. Hastaların acil servis bakıları tamamlandıktan sonra servisimize ait yataklı birime yatışları yapıldı.

Hastaya ait ek patolojiler nedeniyle kontrendikasyon olmayan tüm hastalara düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) ile derin ven trombozu profilaksisine başlandı. DMAH profilaksisine ameliyat sonrası dönemde de devam edildi. Tüm hastaların tam kan sayımı, kan biyokimya paneli, koagulasyon paneli, elektrokardiyogram (EKG) ve akciğer grafisi değerlendirilerek ameliyat öncesi anestezi bakıları tamamlandı. Hastanın genel durumu, ek yaralanmalar ve yaralanan ekstremitelerde yumuşak dokunun durumuna göre operasyon zamanına karar verildi.

3. 3. CERRAHİ TEKNİK

Ameliyat öncesi hazırlıkları tamamlanan, taraf işaretlemesi yapılan ve aydınlatılmış onam formu alınan hastalar ameliyathane salonuna alındı. Tüm hastalara cerrahi antibiyotik profilaksisi verildi. Tüm hastalara anestezi hekimince spinal anestezi uygulandı. Hastalar radyolusent cerrahi traksiyon masasında ve supin pozisyonunda opere edildi. Örtünmeden önce kırığın redüksiyonu skopi altında kontrol edildi. Uygun kırık redüksiyonu sağlandıktan sonra, cerrahi saha temizliği ve örtünmeyi takiben operasyona başlandı. Tüm hastalara lateral girişli PFNA [A-PFN (Antirotator Proksimal Femur Çivisi) (TST Industries Istanbul - Turkey®)]

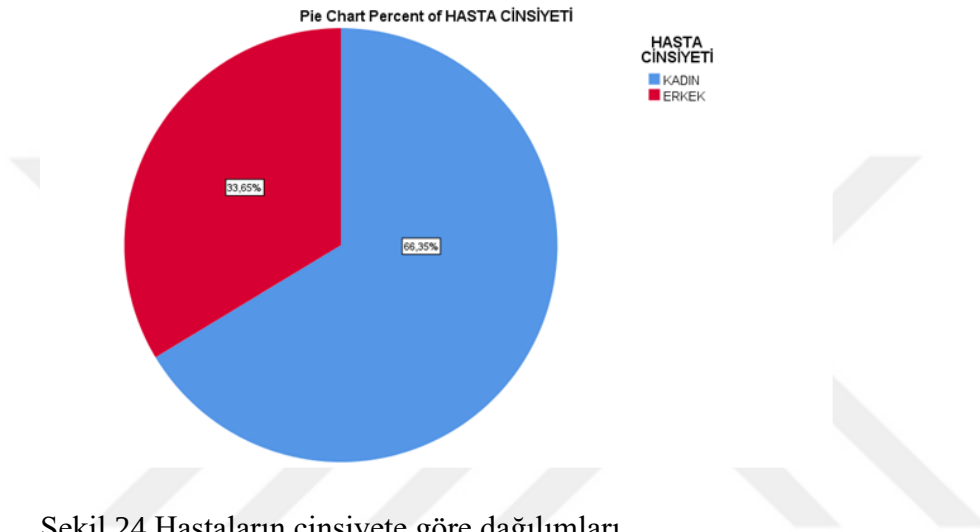
uygulandı. Redüksiyon sırasında; posterior duvar devamlılığı, medial korteks devamlılığı ve Tepe-Uç mesafesinin 25 mm'nin altında kalmasına dikkat edildi. Tüm hastalarda distalde statik kilitleme vidası kullanıldı. Hastanın femoral bowing durumuna bakılarak operasyon içerisinde 220 mm veya 160 mm çiviler arasında seçim yapıldı. Tüm hastalarda lateral insizyon kullanıldı. Trokanter major tipinden proksimale doğru longitudinal 1.5-2 cm lik mini insizyonla girilerek giriş deliği açıldı. Trokanter majör tipinden kılavuz teli yardımıyla uygun boy ve kalınlıkta çivi intramedüller olarak çakıldı. Ardından skopi yardımıyla boyun vidası ve distal kilitleme vidası yerleştirilerek ameliyat sonlandırıldı.

3. 4. AMELİYAT SONRASI BAKIM VE REHABİLİTASYON

Günlük yara bakımı povidon iyot ve steril gazlı bez kullanılarak yapıldı ve 15. gün hastaların dikişleri poliklinik kontrolüne geldiklerinde alındı. Hastalar cerrahi sonrası olabilecek en kısa zamanda mobilize edilmeye çalışıldı. Kliniğimizde rutin olarak, hasta uyumu mümkünse ve hasta ameliyat sonrası yoğun bakımda kalmadıysa, ameliyat sonrası birinci günde hastalarımız destekli olarak mobilize edilmelidir. Hastanın genel durumu ayağa kalkmaya müsait değilse yatak içi hareketleri yapıldı ve beslenmesini sağlayabileceği şekilde oturtuldu. Poliklinik kontrolünde, radyolojik ve klinik takiplere göre 6-8. haftadan itibaren hastalara artarak yük verildi. Üçüncü aydan sonra ise tam yük vermelerine izin verildi. Rehabilitasyon programına uymakta güçlük çeken hastalar, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğine yönlendirildi.

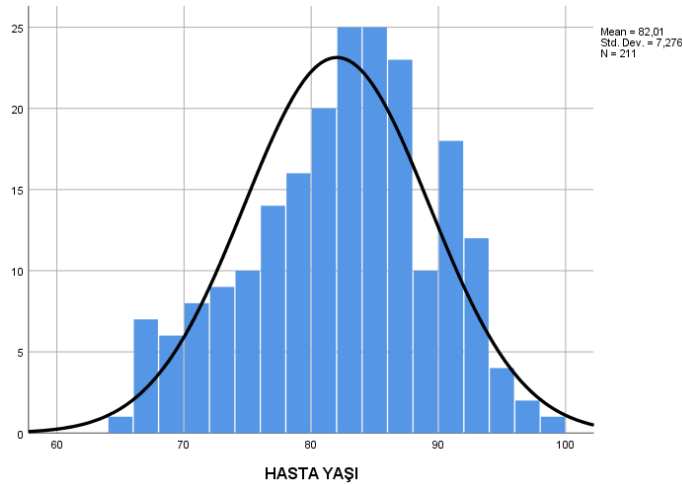
4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 211 hastadan 140'ı kadın, (%66,35) 71'i erkekti (%33,65). En genç hasta 65, en yaşlı hasta 99 yaşındaydı ve hastalarımızın yaş ortalaması 82,01 ($\pm 7,27$) idi (Şekil 24).



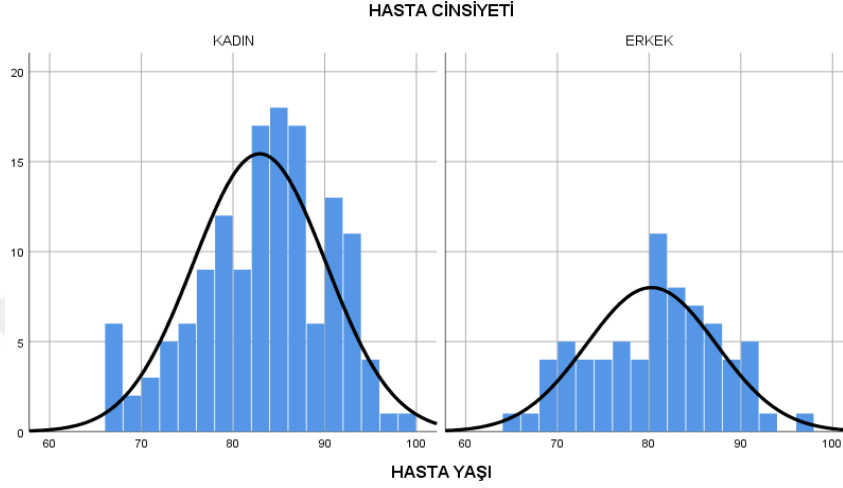
Şekil 24.Hastaların cinsiyete göre dağılımları

Çalışmaya dahil edilen erkek hastaların yaş ortalaması 80,25 ($\pm 7,07$) idi ve yaş dağılımı genel hasta popülasyonunun yaş dağılımıyla uyumluydu ($p > 0,05$). Erkek hastalarda en çok 80-85 yaş aralığında hasta görüldü (Şekil 25).



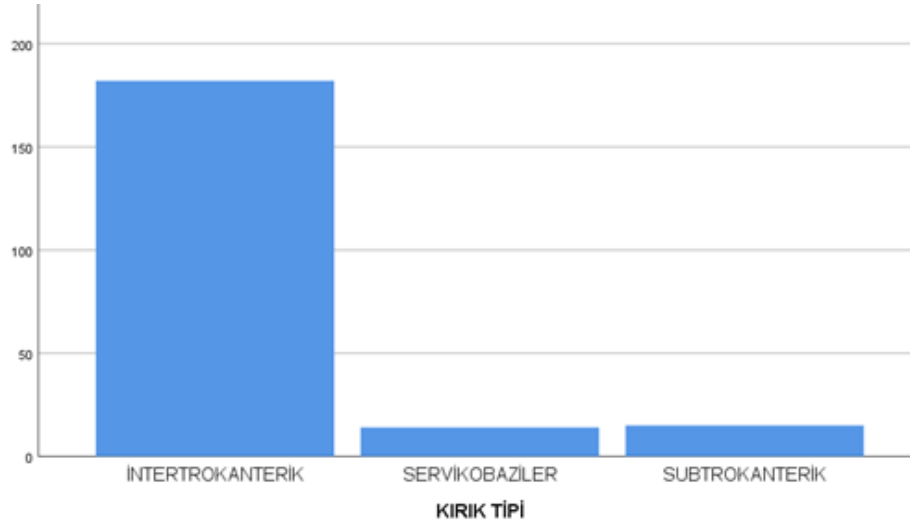
Şekil 25.Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Çalışmaya dahil edilen kadın hastaların yaş ortalaması 82,91 ($\pm 7,23$) idi ve yaş dağılımı genel hasta popülasyonu yaş dağılımıyla benzerdi ($p>0,05$). Erkek hastalardan farklı olarak, hasta yoğunluğu 85-90 yaş aralığındaydı (Şekil 26).



Şekil 26. Hasta cinsiyetine göre yaş gruplarına göre dağılımı

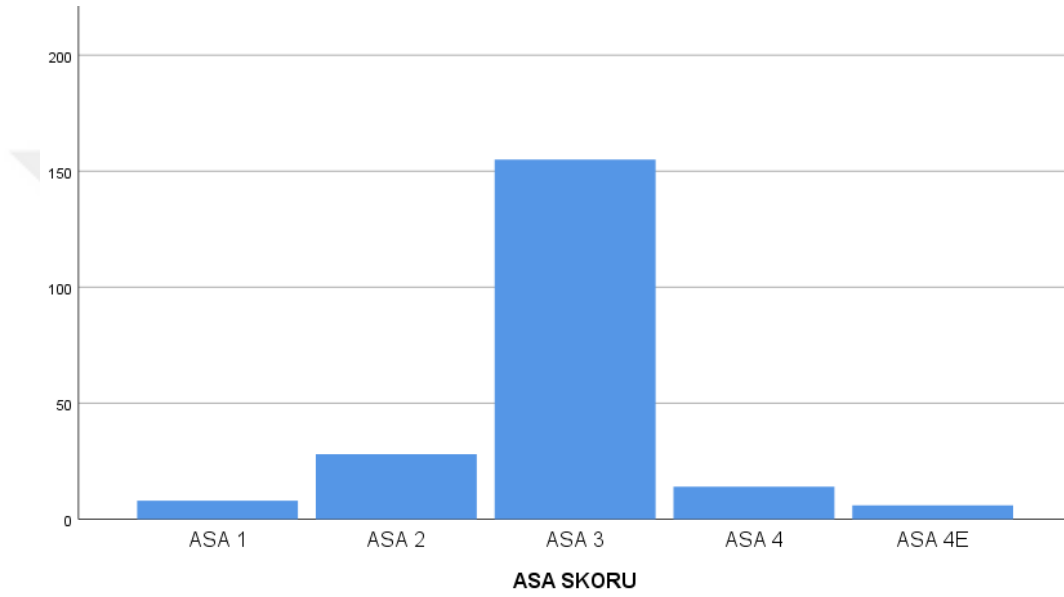
Çalışmaya dahil edilen 211 hastanın 106 (%50,2) tanesinde sağ, 105 (%49,8) tanesinde sol kalçada kırık vardı.



Şekil 27. Kırık tiplerine göre dağılım.

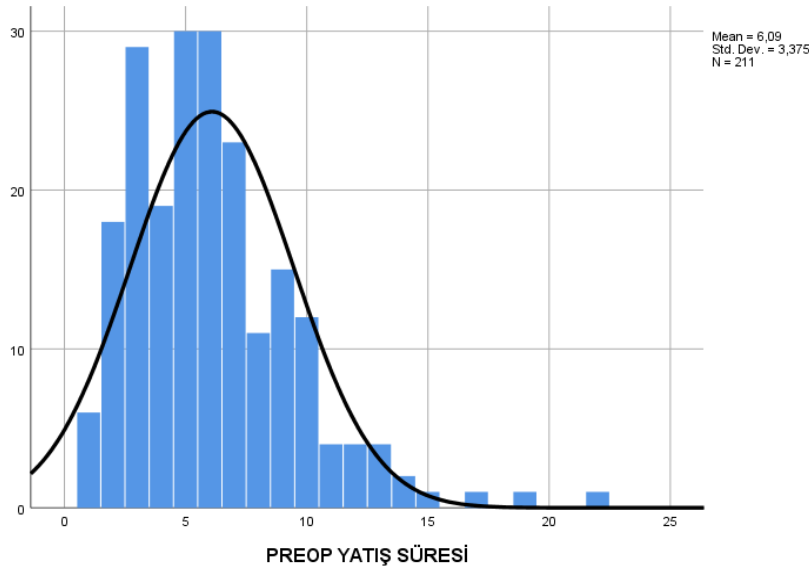
Çalışmaya dahil edilen hastaların 182'sinde (%86,3) intertrokanterik kırık, 14'ünde (%6,6) servikobaziler, 15'inde (%7,1) subtrokanterik kırık saptandı (Şekil 27). Femur boyun kırığı olan hastamız yoktu.

Hastaların ek hastalıkları ve bu hastalıkların şiddeti göz önüne alınarak hazırlanan ameliyat öncesi ASA skorlamasında; 155'inin (%73,5) ASA 3 ve 28'inin (%13,3) ASA 2 olduğu görüldü, hastalarımızın 14'ü (%6,6) ASA 4 ve 8'i (%3,8) ASA 1 idi. 6 (%2,8) hastamız ise ASA 4E idi (Şekil 28).



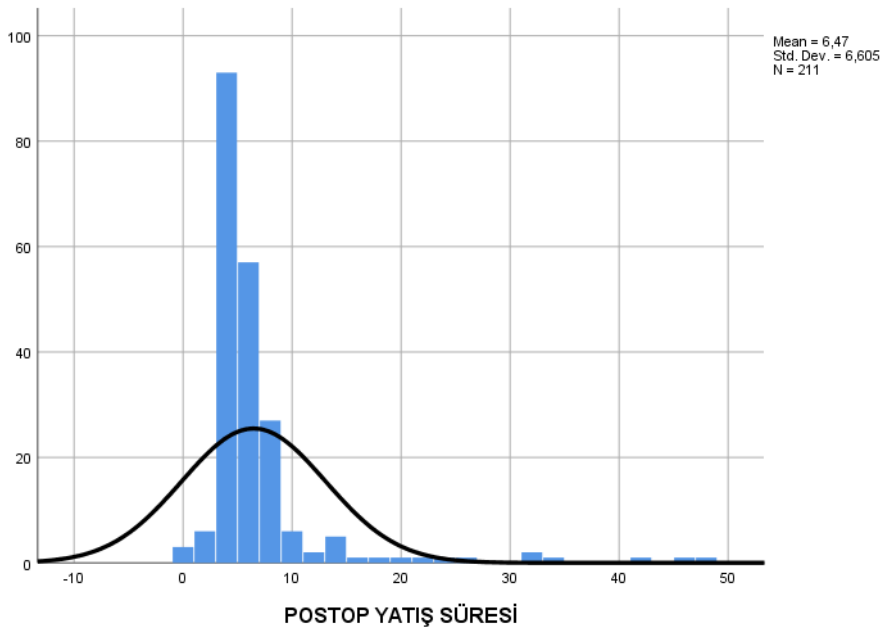
Şekil 28. Hastaların ASA skorlarına göre dağılımları

İncelemeye dahil olan hastalar ortalama $6,09 (\pm 3,37)$ günde opere edildi. En erken opere edilen hasta 1. gün opere edilirken, en geç opere edilen hasta 22. gün opere edildi. Hastaların çoğu 3 ila 9. günler arasında opere edilirken, 10. Günden sonra opere edilen hasta sayısı azınlıktaydı (Şekil 29).



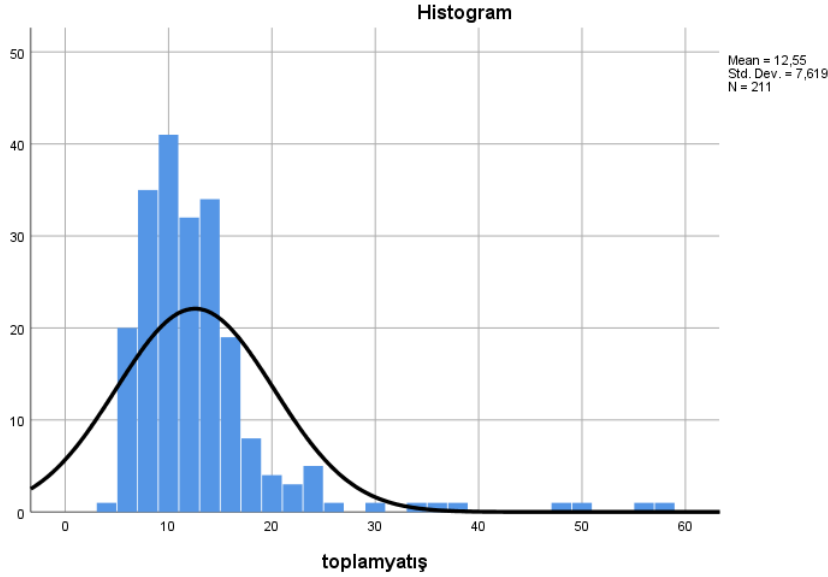
Şekil 29. Operasyona kadar geçen süre dağılımı

Opere olan hastaların ameliyat sonrası yatış süresi ortalama $6,47(\pm 6,605)$ gündü. 3 hasta ilk 24 saat içinde öldüğü için ameliyat sonrası minimum yatış süresi 0 ve maksimum yatış süresi 48 gün olarak saptandı. Hastaların büyük çoğunluğu 3 ila 6. günler arasında taburcu edilmiştir. 9 günden fazla yatan hasta sayısı azınlıktaydı (Şekil 30).



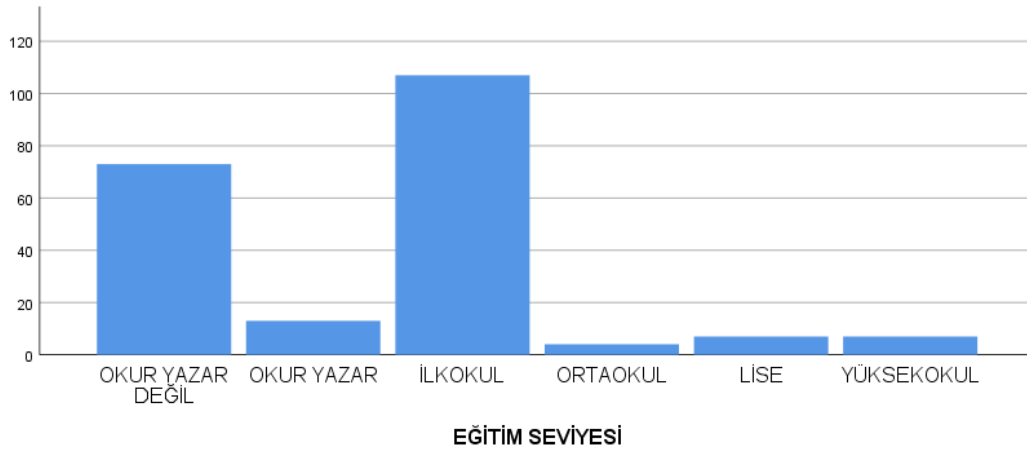
Şekil 30. Hastaların ameliyat sonrası yatış süreleri

Hastaların toplam yatış süresi ortalama 12,55 ($\pm 7,61$) gün olarak bulundu. Minimum yatış süresi 4 gün, maksimum yatış süresi ise 58 gündü (Şekil 31).



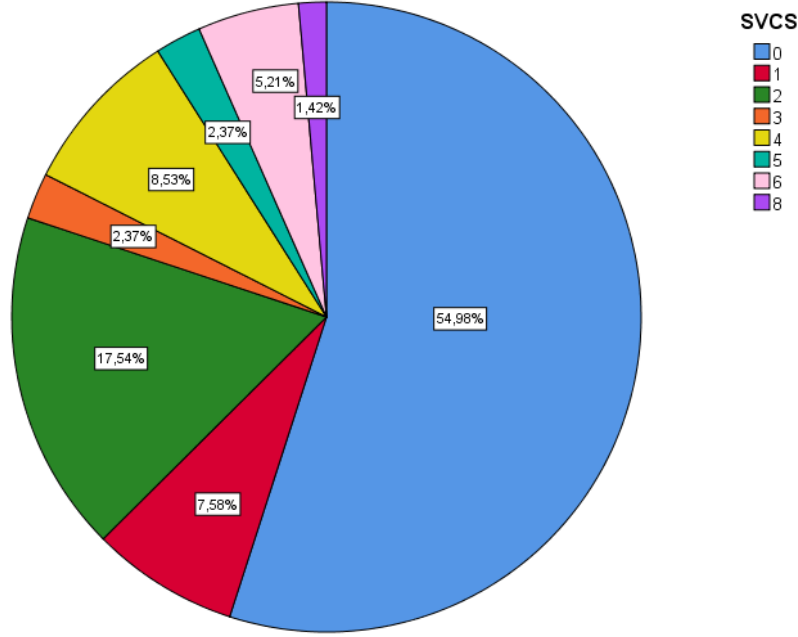
Şekil 31. Hastaların toplam hastanede yatış süresi

Hastalarımız eğitim durumlarına göre değerlendirildiğinde, ilkokul mezunu olan hasta sayısı 107 (%50,7), okur yazar olamayan hasta sayısı 73 (%34,6) idi. Herhangi bir okul bitirmemiş fakat okur yazar olan hasta sayısı 13 (%6,2) iken, hastaların 4(%1,9)'ü ortaokul mezunu, 7'si (%3,3) lise mezunu ve yine 7'si (%3,3) yükseköğretim mezunu idi (Şekil 32).



Şekil 32. Hastaların eğitim durumlarına göre dağılımı

Hastalarımızın SVC skorları incelendiğinde skoru 0 olan 116 (%55) hasta, skoru 1 olan 16 (%7,6) hasta, skoru 2 olan 37 (%17,5) hasta, skoru 3 olan 5 (%2,4) hasta, skoru 4 olan 18 (%8,5) hasta, skoru 5 olan 5 (%2,4) hasta, skoru 6 olan 11 (%5,2) hasta, skoru 7 olan 0 hasta ve skoru 8 olan 3 (%1,4) hasta bulundu. Ortalama SVCS 1,38 ($\pm$ 1,96) olarak bulundu (Şekil 33).



Şekil 33. Hastaların SVC skorlarına göre yüzdelik dağılımı

Hastalarımızın ek hastalıkları incelendiğinde, diyabet hastası olan 67 (%31,8), hipertansiyon hastası olan 134 (%63,5), koroner arter hastası olan 38 (%18), astım hastası olan 4 (%1,9), kronik atriye fibrilasyon hastası olan 13 (%6,2), kalp yetmezliği olan 17 (%8,1), alzheimer hastası olan 66 (%31,3), serebrovasküler olay geçiren 7 (%3,3), Parkinson hastası olan 2 (%0,9), kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOAH) olan 19 (%9), kronik böbrek yetmezliği hastası olan 15 (%7,1), hipotiroidi hastası olan 5 (%2,4) ve epilepsi hastası olan 5 (%2,4) hasta mevcuttur (Tablo 2). Ek hastalığı 3 ve üzeri sayıda olan 50 hasta (%23,7) bulunmuştur.

Tablo 2.Hastaların ek hastalıklarını ve yüzde dağılımlarını içeren tablo

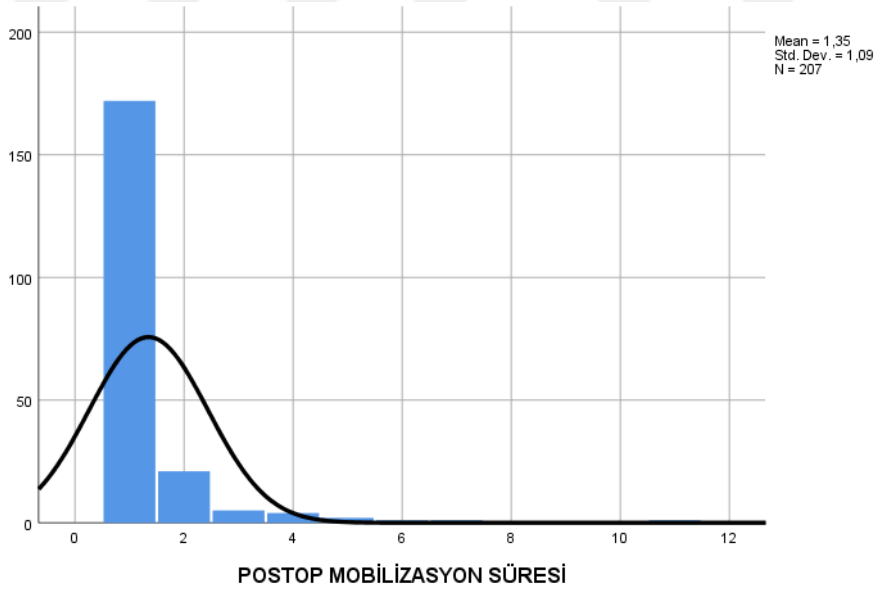
HASTALIK	KADIN	ERKEK	TOPLAM
HİPERTANSİYON	101 (75,4%)	33 (24,6%)	134 (63,5%)
DİYABET	47 (70,1%)	20 (29,9%)	67 (31,8%)
KORONER ARTER HASTALIĞI	26 (68,4%)	12 (31,6%)	38 (18,0%)
ASTİM	4 (100,0%)	0 (0,0%)	4 (1,9%)
KALP YETMEZLİĞİ	9 (52,9%)	8 (47,1%)	17 (8,1%)
DEMANS	41 (62,1%)	25 (37,9%)	66 (31,3%)
KRONİK AF	10 (76,9%)	3 (23,1%)	13 (6,2%)
SVO	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7 (3,3%)
PARKİNSON	1 (50,0%)	1 (50,0%)	2 (0,9%)
EPİLEPSİ	1 (50,0%)	1 (50,0%)	2 (0,9%)
KOAH	13 (68,4%)	6 (31,6%)	19 (9,0%)
HİPOTİROİDİ	3 (60,0%)	2 (40,0%)	5 (2,4%)

Hastaların komorbidite sayısının; ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve toplam hastanede yatış sürelerine etkisini lineer regresyon analizi ile inceledik. Eşlik eden hastalık sayısının artması, ameliyat öncesi yatış süresine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p<0,001$), ameliyat sonrası yatış süresine ve toplam yatış süresine etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (sırasıyla $p=0,849$ ve $p=0,157$). Ayrıca hastaların komorbidite sayısındaki bir adet artış ameliyat öncesi yatış süresini 0,078 gün uzattığı gösterildi (Tablo 3). Bu bulgu, komorbiditesi fazla olan hastaların ameliyat hazırlıklarının tamamlanmasının uzun sürdüğünün bir göstergesi olabilir.

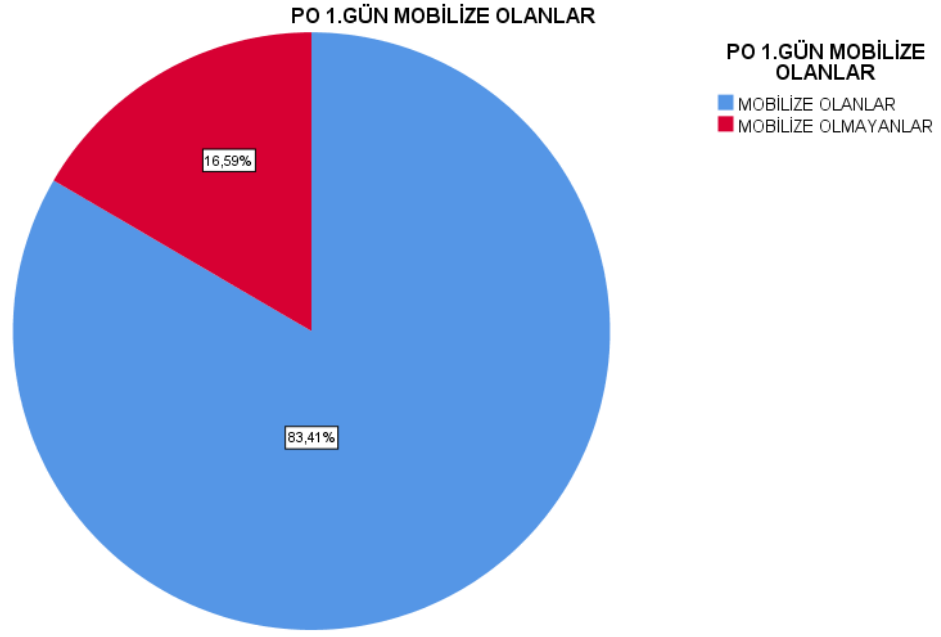
Tablo 3.Hastaların komorbidite sayısı ile ameliyat öncesi yatış süresi arasındaki lineer regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.

Model		Unstandar dized Coefficie nts		Standa rdized Coeffi cients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Boun d	Upper Bound
1	(Constant)	1,371	0,147		9,326	0,000	1,081	1,661
	Preopyatış	0,078	0,021	0,246	3,674	0,000	0,036	0,119

Çalışmamızda hastalarımızın ameliyat sonrası mobilizasyon süreleri incelendiğinde, 172 hastanın ameliyat sonrası 1.günde mobilize olduğu (Şekil 35), 21 hastanın ameliyat sonrası 2.günde mobilize olduğu, 4 hastanın hiç mobilize olamadan öldüğü ve geri kalan hastaların 3 ve daha fazla günde mobilize olduğu görüldü. En geç mobilize olan hasta 11.günde mobilize edildi (Şekil 34). Ortalama mobilizasyon süresi 1,32 ($\pm 1,09$) gündü.



Şekil 34. Hastaların ameliyat sonrası mobilizasyon sürelerini gösteren grafik.



Şekil 35. Ameliyat sonrası 1.günde mobilize olan hastaların yüzdesini gösteren grafik

Çalışmamızda ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ile yaşam süresi arasında negatif yönde düşük düzeyli bir korelasyon mevcuttur ($r = -0,169$, $p = 0,014$).

Hastaların ameliyat sonrası mobilizasyon sürelerinin yaşam sürelerine etkisi lineer regresyon analizi ile incelendiğinde; bu model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Hastaların ameliyat sonrası mobilizasyon sürelerindeki her 1 günlük artış yaşam süresinde 0,017 ay azalmaya neden olmaktadır (Tablo 4).

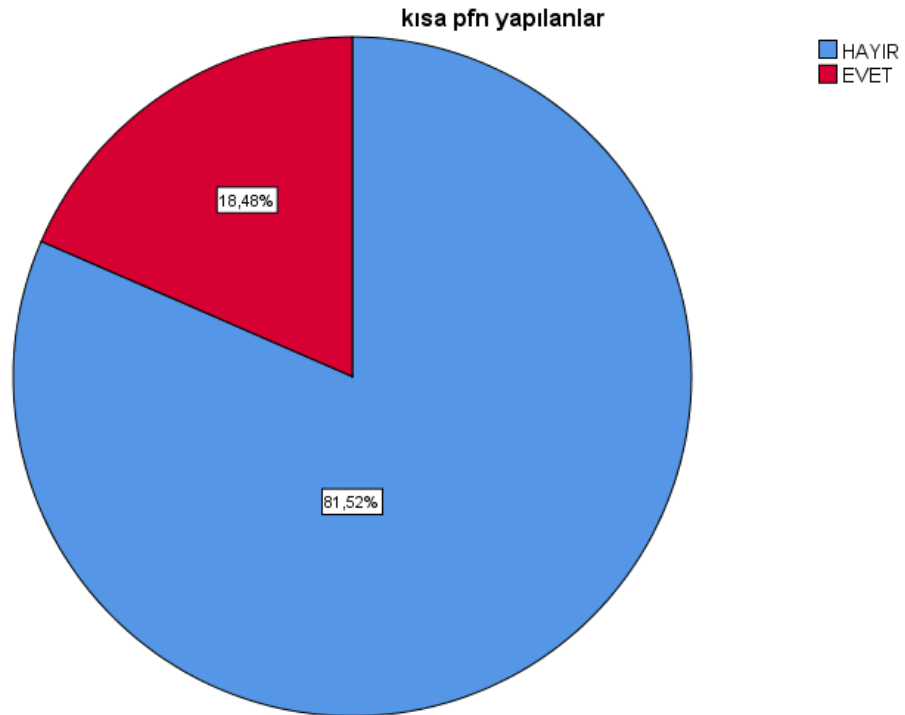
Tablo 4. Ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ile yaşam süresi arasındaki lineer regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.

Model		Unstandar dized Coefficie nts		Standa rdized Coeffi cients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Boun d	Upper Bound
1	(Constant)	1,607	0,137		11,744	0,000	1,337	1,877
	yaşamsüresi	-0,017	0,007	-0,169	-2,481	0,014	-0,031	-0,004

Hastaların komorbiditeleri ile ameliyat sonrası birinci günde mobilize olup olamamaları arasındaki ilişkiyi Ki-kare testiyle inceledik. Kalp yetmezliği hastası olmak ile ameliyatın ertesi günü mobilize olamamak arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,002$). Diğer komorbiditeler ile mobilizasyon arasında istatistiksel bir ilişki kurulamadı.

Hastalarımızın ameliyat sonrası yatış süreleri ile mobilizasyon süresi arasındaki ilişkiye baktığımızda, pozitif yönlü orta düzeyli bir korelasyon olduğunu görmekteyiz ($r=0,378$, $p<0,00$). Bu da göstermektedir ki hastalarımızı ne kadar geç mobilize edersek o kadar geç taburcu etmek durumunda kalıyoruz.

Çalışmaya dahil edilen hastaları kullanılan implant cinsinden değerlendirdiğimizde; 220 mm ve 160 mm uzunlukta iki implantı çeşitli çaplarda kullandığımız görüldü. Operasyona başlarken temel hedefimiz 220 mm uzuluğundaki implantı kullanmak olsa da; femoral bowingin artmış olduğu hastalarda 160 mm uzunluğundaki implantı kullanmak durumunda kalındı. Kısa PFNA kullanılan hasta sayımız 39 (% 18,5) idi (Şekil 36).

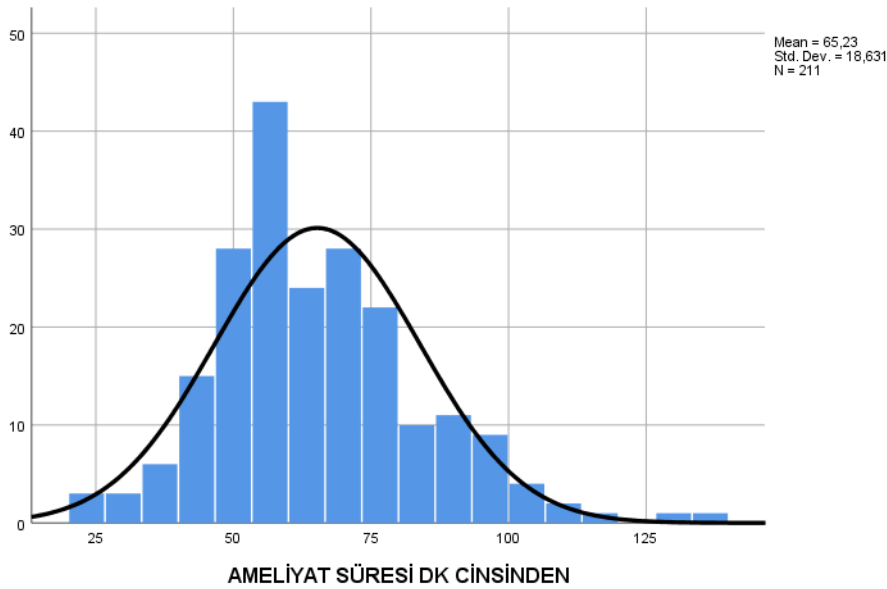


Şekil 36. 160 mm PFNA kullanılan hastaların yüzde dağılımını gösteren pasta grafiği.

Kısa PFNA kullanımının hastaların takiplerinde komplikasyona sebep olup olmadığına baktığımızda; Ki-kare testi kullanılarak yapılan analizimizde, kısa PFNA kullanımı ile komplikasyon gelişimi arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır ($p=0,628$).

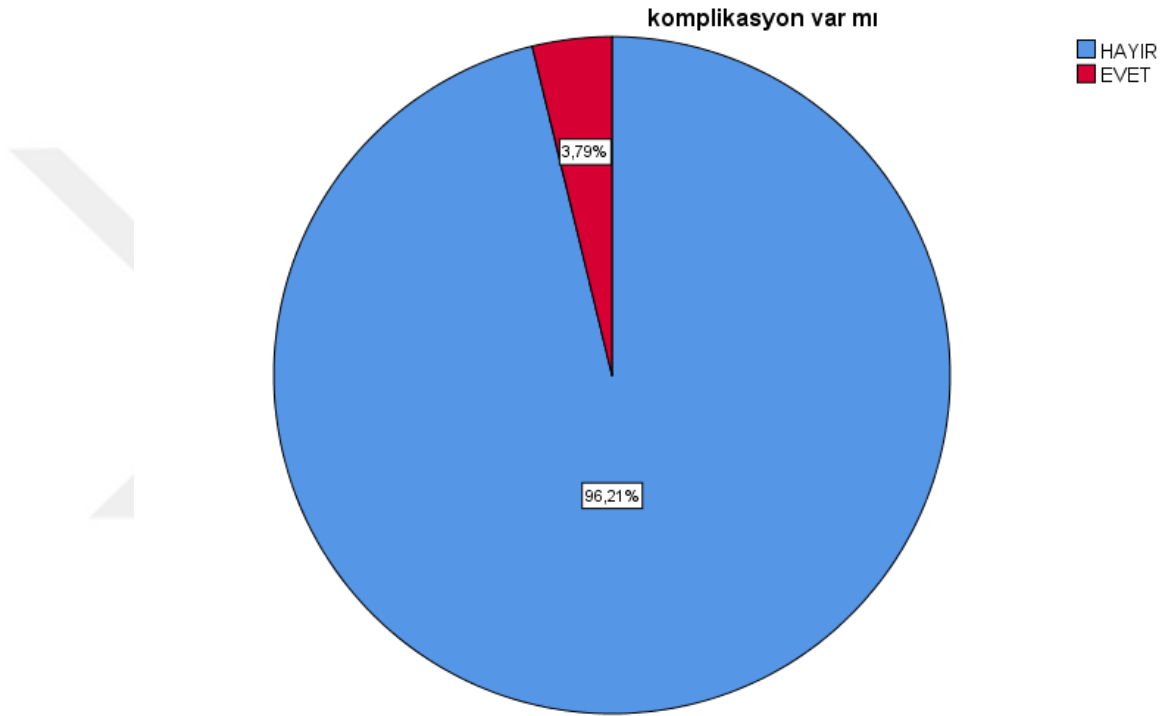
Kısa PFNA kullanılan hastaların ameliyat sonrası hastanede yatış süreleri ortalama 7,26 gün olarak bulunurken, uzun PFNA uygulanan hastaların ameliyat sonrası hastane yatış sürelerinin ortalaması 6,29 gündü. Yaptığımız lojistik regresyon analizinde kullanılan PFNA uzunluğunun ameliyat sonrası yatış süresine etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,308$). Ayrıca aynı analizde PFNA uzunluğunun ameliyat süresine ve ameliyat sonrası kullanılan kan ürünü replasmanı sayısına etkisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,561$ ve $p=0,543$).

Çalışmaya dahil edilen hastaların operasyon süreleri incelendiğinde, en hızlı operasyonun 22 dakikada yapıldığı en uzun süren operasyonun ise 136 dakika sürdüğü saptandı. Ortalama cerrahi süresi $65,23 (\pm 18,63)$ dakika bulundu (Şekil 37).



Şekil 37. Hastaların operasyon süresini gösteren grafik.

Hastalar cerrahi sonrası dönemde görülebilecek komplikasyonlar açısından değerlendirildi ve 8 hastada (%3,8) takiplerde komplikasyon geliştiği görüldü (Şekil 38). Bu komplikasyonlardan 3 tanesi cut-out, 1 tanesi kaynamama, 3 tanesi derin enfeksiyon ve 1 tanesi yüzeysel enfeksiyondur. Bu hastaların 4 tanesi parsiyel kalça protezi ile revize edilirken, 3 derin enfeksiyon gelişen hasta yıkama debridman uygulanarak tedavi edildi. 1 yüzeysel enfeksiyon gelişen hasta ise intravenöz antibiyoterapi ile tedavi edildi (Tablo 5).



Şekil 38. Opere edilen hastalarda komplikasyon gelişimi oranını gösteren pasta grafiği.

Tablo 5. Hastalarda gelişen komplikasyonların sayısı ve yüzdesi ile tedavilerini gösteren tablo.

KOMPLİKASYON	SAYI (YÜZDE)	TEDAVİ
CUT-OUT	3 (%1,48)	Hemiartroplasti
KAYNAMAMA	1 (%0,47)	Hemiartroplasti
DERİN ENFEKSİYON	3 (%1,48)	Yıkama ve debridman
YÜZEYEL ENFEKSİYON	1 (%0,47)	İ.V. Antibiyoterapi

Hastaların takiplerinde komplikasyon gelişimini etkileyen faktörleri ki-kare testi ile incelediğimizde; ameliyat öncesi 5 günden fazla hastanede yatmak, ameliyat süresinin 60 dakikadan uzun olması, hastaya ameliyat öncesi eritrosit süspansiyonu uygulanmış olması ile komplikasyon gelişimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p=0,005$, $p=0,050$, $p=0,019$). Bununla birlikte; hastaların komorbiditeleri, komorbidite sayıları, ASA skorları, cinsiyetleri, yaşları, sigara kullanıcısı olmaları, ameliyat sonrası 1.günde mobilize olmaları, SVC skorlarının 1 veya daha fazla olması ile komplikasyon gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Hastalarımızın ilk ay mortalitesi üzerine etki eden faktörleri Kaplan-Meier yöntemiyle incelediğimizde (tablo 6); Cerrahi süresinin 60 dakikanın altında olması ve ameliyat öncesi hastaya eritrosit süspansiyonu uygulanmasının ilk ay içindeki mortalite üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). SVC skorunun 1 ve üzerinde olmasının ilk ay mortalitesi üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,166$). Demans varlığı ise 6 ve 12 aylık mortalite üzerine etkili bulunmasına rağmen ilk ay mortalitesi üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,172$).

Tablo 6. İlk ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.

FAKTÖR	P DEĞERİ
SVC skorunun 1 ve üzerinde olması	0,166
Mobilizasyon süresi	0,110
ASA skoru	0,350
Sigara kullanımı	0,882
Obezite	0,272
Ek hastalık varlığı	0,597
Demans varlığı	0,172
Kırık tipi	0,198
Yaş	0,062
Cinsiyet	0,708
Cerrahi süresi	<0,001
Ameliyat öncesi kan transfüzyonu yapılması	0,002
Ameliyat sonrası kan transfüzyonu yapılması	0,274
Ameliyat öncesi yatış süresi (6 gün)	0,463
Ameliyat sonrası yatış süresi (5 gün)	0,607
Kısa (160 mm) PFNA kullanılması	0,863
Takiplerde komplikasyon gelişimi	0,353

Hastalarımızın ilk 6 ay mortalitelerine etki eden faktörlere Kaplan-Meier yöntemiyle bakıldığında; SVC skorunun 1 ve üzerinde olması ve hastalarda demans varlığının ilk 6 aydaki mortalite üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 7).

Tablo 7. İlk 6 ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.

FAKTÖR	P DEĞERİ
SVC skorunun 1 ve üzerinde olması	0,003
Mobilizasyon süresi	0,146
ASA skoru	0,066
Sigara kullanımı	0,535
Obezite	0,447
Ek hastalık varlığı	0,815
Demans varlığı	0,001
Kırık tipi	0,934
Yaş	0,008
Cinsiyet	0,711
Cerrahi süresi	0,090
Ameliyat öncesi kan transfüzyonu yapılması	0,017
Ameliyat sonrası kan transfüzyonu yapılması	0,840
Ameliyat öncesi yatış süresi (6 gün)	0,515
Ameliyat sonrası yatış süresi (5 gün)	0,467
Kısa (160 mm) PFNA kullanılması	0,621
Takiplerde komplikasyon gelişimi	0,422

Hastalarımızın ilk 12 aydaki mortalitesine etki eden faktörler Kaplan-Meier yöntemiyle değerlendirildiğinde; SVC skorunun 1 ve üzerinde olması, hastada demans varlığı, yaş, kısa (160 mm) PFNA kullanılması ve ameliyat öncesi yatış süresinin ilk 12 aydaki mortalite üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8. İlk 12 ay mortaliteye etki eden faktörlerin istatistiksel değerleri.

FAKTÖR	P DEĞERİ
SVC skorunun 1 ve üzerinde olması	0,003
Mobilizasyon süresi	0,069
ASA skoru	0,064
Sigara kullanımı	0,274
Obezite	0,525
Ek hastalık varlığı	0,571
Demans varlığı	<0,001
Kırık tipi	0,615
Yaş	0,034
Cinsiyet	0,072
Cerrahi süresi	0,923
Ameliyat öncesi kan transfüzyonu yapılması	0,061
Ameliyat sonrası kan transfüzyonu yapılması	0,944
Ameliyat öncesi yatış süresi (6 gün)	0,025
Ameliyat sonrası yatış süresi (5 gün)	0,568
Kısa (160 mm) PFNA kullanılması	0,016
Takiplerde komplikasyon gelişimi	0,769

Hastalarımızın komorbiditeleri tek tek incelendiğinde , koroner arter hastası olmanın ilk 6 ay ve ilk 1 yıllık mortalite ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Kronik atrial fibrilasyon hastası olmak ilk 1 ay mortalitesi ile ilişkili bulunurken ($p<0,05$), kalp yetmezliğine sahip olmak da ilk 1 ay mortalitesi üzerine etkilidir ($p<0,05$). Ayrıca kronik böbrek yetmezliği hastası olmanın ilk 1 ay mortalitesi ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 9).

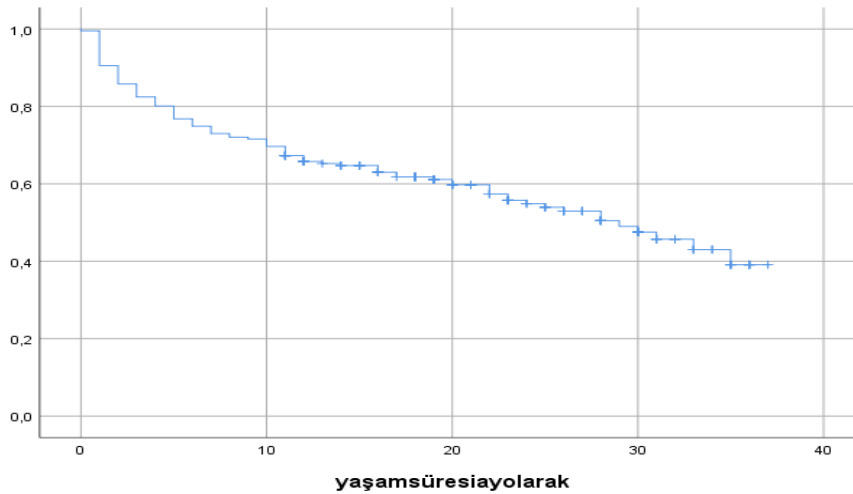
Komorbiditeleri Cox regresyon analizi ile kombine olarak incelediğimizde koroner arter hastalığı ile birlikte kronik böbrek yetmezliği birlikteliğinin, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p=0,021$ ve $p=0,031$). Bu modelde koroner arter hastası olmak 6 aylık mortaliteyi 2,925 kat ($p=0,039$) ($Hr=2,925(1,055-8,109)$) ve 1 yıllık mortaliteyi 1,944 kat($p=0,048$) ($Hr=1,944(1,006-3,759)$) arttırmaktadır.

Çalışmamızda komorbidite sayısının 1 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite üzerine etkisini incelediğimiz Cox regresyon analizinde komorbidite sayısındaki artışın belirtilen sürelerdeki mortaliteyle ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,056$, $p=0,301$ ve $p=0,254$).

Tablo 9. Komorbiditelerin ilk ay, ilk 6 ay ve ilk 12 ay mortalite üzerine etkisinin istatistiksel olarak değerleri.

KOMORBİDİTE	İLK AY P DEĞERİ	İLK 6 AY P DEĞERİ	İLK 12 AY P DEĞERİ
DİABET	0,849	0,939	0,938
HİPERTANSİYON	0,746	0,611	0,098
KORONER ARTER HASTALIĞI	0,708	0,028	0,040
ASTIM	0,516	0,271	0,135
KRONİK ATRİAL FİBRİLASYON	0,007	0,169	0,448
KALP YETMEZLİĞİ	0,042	0,086	0,157
SEREBROVASKÜLER OLAY	0,665	0,541	0,549
PARKİNSON	0,647	0,515	0,788
KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI	0,333	0,722	0,583
EPİLEPSİ	0,647	0,439	0,294
GUATR(HİPO/HİPERTİROİDİ)	0,466	0,802	0,503
KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ	0,020	0,116	0,086

Hastalarımızın 20 tanesi (%9,5) ilk 1 ayda, 53 tanesi (%25,1) ilk 6 ayda ve 87 tanesi (%41,2) ilk 1 yılda ölmüştür (Şekil 39). Hastaların genel mortalite oranı ise %46 olmuştur. SVC skoru 0 olan 116 hastanın 8 tanesi (%6,9) ilk 1 ayda, 20 tanesi (%17,2) ilk 6 ayda, 38 tanesi (%32,8) ise ilk 1 yılda ölmüştür. SVC skoru 1 ve üzeri olan 95 hastanın 12 tanesi (%12,6) ilk 1 ayda, 33 tanesi (%34,7) ilk 6 ayda ve 49 tanesi (%51,6) ilk 1 yılda ölmüştür.



Şekil 39. Hastaların genel survey grafiği.

Hastalarımızın 1 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık mortalitelerini incelediğimiz cox regresyon modelinde yaş, cinsiyet, ameliyat öncesi yatış süresi, demans varlığı ve SVC skorunun 1 ve üzeri olması veya 0 olması üzerinde yaptığımız değerlendirmede; 1 aylık mortalite ile bu model arasında istatistiksel olarak ilişki bulunamazken ($p=0,244$) (Tablo 10), 6 aylık (Tablo 11) ve 1 yıllık (Tablo 12) mortalite üzerine etkili bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$).

Tablo 10. 1 aylık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.

Omnibus Tests of Model Coefficients ^a									
-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.
208,443	5,505	4	0,239	5,451	4	0,244	5,451	4	0,244
a. Beginning Block Number 1. Method = Enter									

Tablo 11. 6 aylık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.

Omnibus Tests of Model Coefficients ^a									
-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.
530,941	25,443	4	0,000	24,887	4	0,000	24,887	4	0,000
a. Beginning Block Number 1. Method = Enter									

Tablo 12. 1 yıllık mortalite üzerine cox regresyon analizinin istatistiksel değerini gösteren tablo.

Omnibus Tests of Model Coefficients ^a									
-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.	Chi-square	df	sig.
853,979	41,805	4	0,000	40,442	4	0,000	40,442	4	0,000
a. Beginning Block Number 1. Method = Enter									

Çalışmamızda 6 aylık mortalite üzerine yaptığımız Cox regresyon analizinde yaş değerindeki 1 birim artış mortaliteyi 1,066 kat ($p=0.004$) ($Hr=1,066(1,021-1,113)$) arttırmaktadır. SVC skorunun 1 ve üzerinde olması, SVC skorunun 0 olmasına göre mortaliteyi 1,925 kat ($p=0,023$) ($Hr=1,925(1,094-3,388)$) arttırmaktadır (Tablo 13).

Çalışmamızda 1 yıllık mortalite üzerine yaptığımız Cox regresyon analizinde demans varlığının, olmamasına göre mortaliteyi 0,517 kat ($p=0.003$) ($Hr=0,517(0,334-0,801)$) arttırdığı saptanmıştır. Ayrıca kadın cinsiyette olmak mortaliteyi 1,608 kat ($p=0.036$) ($Hr=1,608(1,031-2,510)$) arttırırken, yaş değerindeki her 1 birim artış mortaliteyi 1,067 kat ($p<0.001$) ($Hr=1,067(1,031-1,104)$) arttırmaktadır. Ameliyat öncesi yatış süresindeki 1 günlük artış 1 yıllık mortaliteyi 1,078 kat arttırmaktadır ($p=0.010$) ($Hr=1,078(1,018-1,142)$). Son olarak SVC skorunun 1 ve üzerinde olması, 0 olmasına göre mortaliteyi 1,541 kat ($p=0.049$) ($Hr=1,541(1,001-2,371)$) arttırmaktadır (Tablo 13).

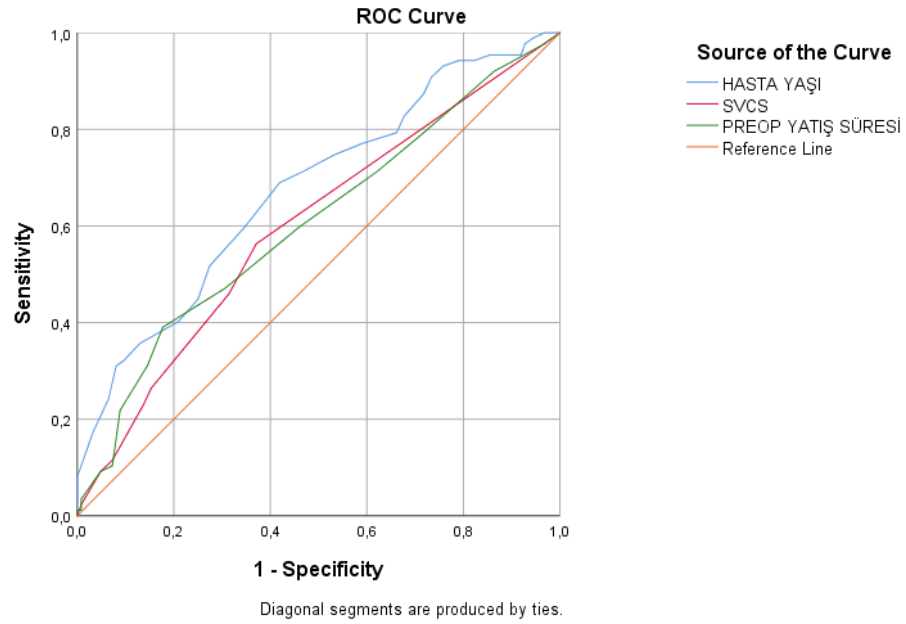
Çalışmamızda 1 yıllık mortaliteyi etkileyen faktörlerin ROC analizi yapılarak duyarlılık ve özgüllük değerleri saptandı. Eğri altında kalan alan (EAA) hesaplandı (Şekil 40). Yaş değerleri incelendiğinde, 1 yıllık sağkalım analizinde $EAA=0,675\pm0,38$ ($0,601-0,749$) olarak bulundu ve bu istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$) (Tablo 14). SVC skoru değerlendirildiğinde $EAA=0,599\pm0,40$ ($0,521-0,677$) olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0,014$) (Tablo 14). Ameliyat öncesi yatış süresine bakıldığında $EAA=0,605\pm0,40$ ($0,527-0,684$) olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,009$) (Tablo 14).

Tablo 13. 1 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite açısından Cox regresyon analizi sonuçlarını gösteren tablo.

1 AYLIK MORTALİTE	B	SE	Wald	df	Sig.	HR	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
DEMANS	-,371	0,468	0,628	1	0,428	0,690	0,276	1,727
CİNSİYET	-,156	0,505	0,096	1	0,757	0,855	0,318	2,300
YAŞ	0,048	0,035	1,875	1	0,171	1,049	0,980	1,123
SVCS 1 VE ÜZERİ	0,536	0,465	1,327	1	0,249	1,709	0,687	4,256
AMELİYAT ÖNCESİ YATIŞ SÜRESİ	-,037	0,071	0,274	1	0,600	0,963	0,838	1,108
6 AYLIK MORTALİTE	B	SE	Wald	df	Sig.	HR	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
DEMANS	-,553	0,286	3,721	1	0,054	0,575	0,328	1,009
CİNSİYET	0,165	0,297	0,310	1	0,578	1,180	0,659	2,113
YAŞ	0,064	0,022	8,458	1	0,004	1,066	1,021	1,113
SVCS 1 VE ÜZERİ	0,655	0,288	5,154	1	0,023	1,925	1,094	3,388
AMELİYAT ÖNCESİ YATIŞ SÜRESİ	0,035	0,040	0,788	1	0,375	1,036	0,958	1,119
1 YILLIK MORTALİTE	B	SE	Wald	df	Sig.	HR	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
DEMANS	-,660	0,223	8,727	1	0,003	0,517	0,334	0,801
CİNSİYET	0,475	0,227	4,378	1	0,036	1,608	1,031	2,510
YAŞ	0,065	0,017	13,863	1	0,000	1,067	1,031	1,104
SVCS 1 VE ÜZERİ	0,432	0,220	3,866	1	0,049	1,541	1,001	2,371
AMELİYAT ÖNCESİ YATIŞ SÜRESİ	0,075	0,029	6,625	1	0,010	1,078	1,018	1,142

Tablo 14. 1 yıllık mortaliteye etkili faktörlerin eşik altında kalan alan değerleri ve bunların istatistiksel anlamlılığını gösteren tablo.

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
HASTA YAŞI	0,675	0,038	0,000	0,601	0,749
SVCS	0,599	0,040	0,014	0,521	0,677
AMELİYAT ÖNCESİ YATIŞ SÜRESİ	0,605	0,040	0,009	0,527	0,684



Şekil 40. 1 yıllık mortalite açısından yaş, SVCS, ameliyat öncesi yatış süresini gösteren ROC grafiği.

Tablo 15. 1 yıllık mortaliteye etki eden faktörlerin cut-off değerleri.

1 YILLIK MORTALİTE	Cuf-off değer	Duyarlılık	Özgüllük	Olasılıklar Oranı
HASTA YAŞI	92,5	%12,6	%99,98	7,875
SVCS	7,00	%2,3	%99,92	2,851
AMELİYAT ÖNCESİ YATIŞ SÜRESİ	14,5	%3,4	%99,99	4,25

Hasta yaşının 92,5'un üzerinde olması durumunun 1 yıllık mortaliteye özgüllüğü %99,98 ve OO=7,875 , SVC skorunun 7'nin üzerinde olması durumunun 1 yıllık mortaliteye özgüllüğü ise %99,92 ve OO=2,851 bulunmuştur. Ameliyat öncesi yatış süresinin 14,5 günün üzerinde olmasının 1 yıllık mortaliteye özgüllüğü %99,99 ve OO=4,25 bulunmuştur (Tablo 15).

5. TARTIŞMA

Literatüre bakıldığında kalça kırıklarının %90'ı 65 yaş ve üzerinde görülmektedir (86). Çalışmamıza literatürde belirtilen 65 yaş üstü hasta grubundan 211 hasta dâhil edildi. Literatüre bakıldığında kadın cinsiyette kalça kırığı sıklığı daha fazla olarak görülmektedir (87). Mattisson ve arkadaşları (87) kalça kırıklı hastalarının %69'unun kadın olduğu belirtmiştir. Çalışmamızdaki hastalarımızın %66'sı kadın, %34'ü erkek cinsiyetteydi. Literatür ile benzer olarak kadın hasta sayısı daha fazlaydı. Çalışmaya dahil olan hastaların ortalama yaşı 82,01 (aralık, 65-99) olarak bulundu. Literatürde de kalça kırığının görülme yaş ortalaması 82 olarak belirtilmiştir (87). Çalışmamızda, hastaların yaş ortalamasının literatür ile benzer olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda , hastaların ek hastalıkları ve bu hastalıkların şiddeti göz önüne alınarak hazırlanan ameliyat öncesi ASA skorlamasında; hastalarımızın %83,9'u

ASA 3 ve 4 olarak saptanırken, sadece %16,1 i ASA 1 ve 2 olarak skorlanmıştır. Bu sonuçlarla literatüre bakıldığında, Kılıcı ve arkadaşlarının (88) yapmış olduğu 120 hastayı kapsayan araştırmadaki sonuçlar ile benzer olduğu görülmektedir(88).

Literatürde yoğun olarak araştırılan ve tartışılan bir başka konu cerrahinin zamanlamasıdır. Bu konuda bir çok çalışma mevcut olup, bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında cerrahinin zamanlaması konusunda literatürle farklılıklar görülmektedir. Bizim çalışmamızda, ortalama cerrahiye alınma süresi 6,09 gün olarak bulunmuştur. Schoeneberg ve arkadaşlarının (89) yaptığı retrospektif çalışmada 14.667 hastada, kırık oluşumundan itibaren ortalama cerrahiye alınma süresi ölüm görülen grupta 19.23 saat (8.52–29.48) ve görülmeyen grupta 17.38 saat (7.00 - 25.53) bulunmuştur. Yine bir başka yurt dışı çalışmada, Grimes ve arkadaşları (90) 8.383 hastanın ortalama cerrahiye alınma süresini 23 saat olarak bulmuşlardır. Çalışmamıza en benzer sonuç ülkemizde yapılan bir çalışmada elde edilmiştir. Doruk ve arkadaşlarının (91) 65 hasta üzerinde yaptığı çalışmada ortalama cerrahiye alınma zamanı 6.90 gün (± 5.83) olarak bulunmuştur. Literatürde bu cerrahinin ilk 12 saat içinde yapılıp yapılmamasının mortalite üzerine etkileri araştırılırken ülkemizdeki yayınlarda zamanlamanın çok daha geciktiğini görmekteyiz. Bizim çalışmamızda bu konudaki kısıtlılığın sebebini ameliyat sonrası yoğun bakım yataklarındaki yetersizlik ve komorbid hastalıkları olan hastaların tetkiklerinin uzaması olarak görmekteyiz. Çalışmamızda ASA skoru ile ameliyat öncesi yatış süresi arasında pozitif yönde bir korelasyon bulunmaktadır ($r=0,280$, $p<0,001$). Bu sonuç bu görüşümüzü desteklemektedir. Çünkü ASA skoru arttıkça hastaların ameliyat sonrası yoğun bakım yatağı ihtiyacı da artmaktadır. Ayrıca komorbiditesi olan hastaların cerrahiye hazırlanmaları da zaman almaktadır. Çalışmamızda komorbid hastalık sayısı ile ameliyat öncesi hastanede yatış süresi arasında pozitif yönde bir korelasyon mevcuttur ($r=0,246$, $p<0,001$). Bu sonuç da görüşümüzü desteklemektedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlardan birisi de ameliyata alınma süresinin 6 günün üzerinde olmasının 1 yıllık mortaliteyi etkilediğidir ($p=0,025$). Bu süreyi belirlerken median değeri kullandık. Literatüre bakıldığında, Doruk ve arkadaşlarının (91) yaptığı çalışmada, kalça kırığından sonraki 5 gün içinde opere edilen yaşlılarda, yatışının beşinci gününden sonra opere edilenlere göre sağ kalım süresi uzamış ve

yaşam kalitesinin daha iyi olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlarla çalışmamızın literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamıza baktığımızda ameliyat sonrası 1.günde mobilize edilen hasta oranımızın %83,41 olduğunu görmekteyiz. Literatüre bakıldığında Ferris ve arkadaşlarının (92) çalışmasında bu oran %76,53 bulunmuştur. Ayrıca Sheehan ve arkadaşlarının (93) yaptığı çalışmada erken mobilizasyonun taburculuk süresini kısalttığı gösterilmiştir ve 36 saat içerisinde hastaların mobilizasyonu önerilmektedir. Bizim çalışmamızda da ameliyat sonrası yatış süreleri ile mobilizasyon süresi arasında, pozitif yönlü orta düzeyli bir korelasyon olduğunu ($r=0,378$, $p<0,00$) bulmuş olmamız, çalışmamızın literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir. Baer ve arkadaşlarının (94) yapmış olduğu kohort çalışmasında ameliyat sonrası 24 saat içerisinde olan mobilizasyonun düşük ölüm oranlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da yaptığımız lineer regresyon analizinde ameliyat sonrası mobilizasyon süresinin artması ile yaşam süresinin kısalması arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,014$). Bu veriye göre mobilizasyonda yaşanan her 1 günlük gecikme yaşam süresinde 0,017 ay (0,51 gün) kısaltmaya sebebiyet vermektedir. Bu konuda elde edebildiğimiz diğer veri, ameliyat sonrası mobilizasyon süresi ile yaşam süresi arasında negatif yönde düşük düzeyli bir korelasyon mevcut olmasıydı. ($r= - 0,169$, $p=0,014$).

Çalışmamızda ortalama cerrahi süresi 65,23 dakika olarak bulunmuş olup tüm vakalar supin pozisyonda ve traksiyon masasında yapılmıştır. Shen ve arkadaşlarının (95) 201 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ortalama cerrahi süresi 60,2 dakika olarak bulunmuştur. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile benzerlik göstermektedir.

Kullanılan implant uzunluğunun hastalarda etkilediği faktörleri incelediğimizde, kısa veya uzun PFNA kullanımının, gelişen komplikasyon oranlarında, hastanede yatış sürelerinde, ameliyat sürelerinde ve kan ürünü replasmanı gerekliliğinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını gördük. Literatürü taradığımızda çalışmamızın uyumlu olduğunu görmekteyiz. Parmar ve arkadaşlarının (96) yaptığı çalışmada, kullanılan implant uzunluğunun, ameliyat sonrası hastanede kalış süresini, perioperatif kan ürünü transfüzyonu sayısını ve ameliyat süresini etkilemediği vurgulanmıştır. Yine Loh ve arkadaşlarının (97) 155 hasta üzerinde

yaptığı bir başka çalışmada, Asya popülasyonunda intertrokanterik kırıkların tedavisinde hem kısa hem de uzun PFNA kullanımının, benzer klinik sonuçlara ve komplikasyon oranlarına sahip olduğu belirtilmiştir.

Hastalarımızın ilk ay mortalitesine etki eden faktörlere baktığımızda cerrahi süresinin 60 dakikanın altında veya üstünde olması ile mortalite arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Proksimal femoral çivileme yapılan hastalarda cerrahi süresinin mortalite ile ilişkisini anlamlı gösteren bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Bu sonuç çalışmamızın üstün yönlerinden birisidir. Ayrıca yapılan Spearman korelasyon analizinde cerrahi süresi ile ameliyat sonrası yaşam süresi arasında negatif yönlü orta düzeyde bir korelasyon bulunmuştur ($r=-0,272$, $p=0,007$). Bu durum, cerrahi süresi uzadıkça hastaların olası komplikasyonlara açık duruma gelmesi sonucunda, ameliyat sonrası beklenen yaşam sürelerinin kısaldığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda ilk ay mortalitesine etki eden bir diğer faktör ameliyat öncesi kan transfüzyonu yapılması olarak bulunmuştur. Bu konuda literatürü taradığımızda Jang ve arkadaşlarının (98) 14.600 hasta üzerinde yaptıkları kohort çalışmasını görmekteyiz. Bu çalışmada transfüzyon uygulanan hasta grubundaki kalça kırığı hastalarının 30 gün içerisinde ölme olasılıkları, transfüzyon uygulanmayan hasta grubuna göre 1,43 kat fazla bulunmuştur. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile benzer özellik göstermekle beraber, bizim çalışmamızın sadece proksimal femoral çivileme yapılan hastalar ile yapılmış olması çalışmamızı literatürden ayırmaktadır.

Literatürde SVC skoru ile ilgili yayınlara baktığımızda, ortopedi ve travmataoloji alanında bir çalışma bulunmamaktadır. Adragao ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastaları üzerinde yaptığı çalışmada, vasküler kalsifikasyon skorlamasının, kardiyovasküler hastalık riskinin değerlendirilmesi açısından kullanılabileceği belirtilmiştir (6). Yine Adragao ve arkadaşları başka bir çalışmada diyaliz hastalarında mineralize kemik yoğunluğu azaldıkça vasküler kalsifikasyon skorunun arttığını söylemektedir (7). Biz de bu çalışmalar ışığında, patofizyolojisinin osteoporoz ile ilişkilendirildiği kalça kırıklarının bu skorlama sistemiyle ilişkisini araştırmak istedik.

Hastalarımızın kalsifikasyon skorlarının artmasıyla, yaşam süreleri arasında negatif yönde düşük düzeyde bir korelasyon saptadık. ($r = -0,153$, $p=0,026$) Çalışmamızda SVC skorunun 1 ve üzerinde olması, ilk 6 ay ve ilk 1 yıllık mortalite üzerine etkisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,003$). Literatürde kalça kırıklı hastalarda bu skorlama sistemiyle ilgili bir veri bulunmasa da, Adragao ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastaları üzerinde yaptığı çalışmada, skorun 3 ve üzerinde olduğu durumda kardiyovasküler mortalitenin 3,9 kat arttığı saptanmıştır (6). Bizim çalışmamızda skorun 1 ve üzerinde olmasının 1 yıllık mortaliteyi 1,54 kat arttırdığını göstermiş olmamız literatür ile farklı görülse de literatüre aykırı değildir. Çünkü Adragao ve arkadaşlarının takip süresi 37 ay olup verdikleri değer bu takip süresine göre bulunmuştur. Bizim de takip süremizi uzatmamız ve çalışmamızı geliştirmemiz durumunda benzer sonuçlara ulaşmamız mümkündür. Diyaliz hastaları üzerine yapılan bir başka çalışmada Kim ve arkadaşları, diyaliz hastalarında, SVC skorunun pulmoner tansiyonu öngörmeye kullanılabileceğini belirtmiştir(99). Gorris ve arkadaşlarının 742 hastayı 3 yıl takip ettiği çalışmada, diyaliz almayan kronik böbrek yetmezlikli hastalarda da SVC skorunun mortaliteyi belirlemek için yararlı bir veri olabileceği belirtilmiştir(100).

Bu bilgiler ışığında, yeni çalışmalarla geliştirilmesi durumunda, 65 yaş üzeri bir kalça kırığı hastasının pelvis x-ray görüntülemesinde, femoral arterlerden en az birinde kalsifikasyon görülmesi durumunda; hastanın 1 yıllık mortalitesinin, kalsifikasyon görülmeyen hastaya göre daha yüksek olacağı çıkarımında bulunabiliriz. Hastaya verilecek tedavi kararı, yapılacak ek girişimler, hasta veya yakınlarının ameliyat riski açısından bilgilendirilmesi, bu bilgiler göz önünde bulundurularak gözden geçirilebilir. Çalışmanın ilerletilip kanıt düzeyinin artırılması durumunda, aydınlatıcı hasta rıza belgeleri düzenlenirken bu skor ışığında hastaya bilgi verilmesi ve rıza alınması hedeflenebilir.

Kalça kırıklı hastalarda kalsifikasyon skorlamalarının çeşitlendirilmesinin, çalışmamızın geliştirilemeye açık bir yönü olduğunu düşünmekteyiz. Hong ve arkadaşlarının yapmış olduğu 217 hastayı kapsayan çalışmada, pelvik ve el arterlerindeki kalsifikasyonlara ek olarak abdominal aorta kalsifikasyonunu ekleyerek modeller oluşturmuştur. Bu çalışma sonucunda, tüm radyografilerde vasküler kalsifikasyon, kalsifikasyon olmayan hastalara kıyasla 5 kattan fazla

kardiyovasküler mortalite riski ile anlamlı şekilde ilişkili bulundu(101). Bizim çalışmamızda da benzer Cox regresyon modeli ile yapılan incelemede, kalsifikasyon varlığının 6 aylık mortaliteyi 1,92 kat ve 1 yıllık mortaliteyi 1,54 kat arttırdığı saptandı.

NasrAllah ve arkadaşlarının kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda yaptığı çalışmada, pelvik arterler ve abdominal aortada saptanan kalsifikasyonun mortalite riskini 2,8 (pelvik arter) ve 2,2 (abdominal aorta) kat arttırdığı belirtilmektedir(102). Bu çalışma da bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak bizim çalışmamızda abdominal aorta ile ilgili veri bulunmamaktadır. Bu yönüyle çalışmamız geliştirilmeye açıktır.

SVC skorlaması ile ilgili çalışmamızdaki kısıtlılık kemik mineral yoğunluğu ölçümü ile ilgili sağlıklı veri toplanamamış olmasıdır. Literatürde kemik mineral yoğunluğu ile ilgili yayınlar bulunduğu göz önüne alındığında, çalışmamızda bu yönde veri olmaması çalışmamızın eksikliğidir. Bu durumun sebebini, kalça kırığı hastalarının genel durum bozukluğu ve mobilizasyon problemlerinin yol açtığı poliklinik takiplerinin eksikliği olarak görmekteyiz. Hastalarımızın bir çoğunun kendi başlarına ambule olamamaları ve kemik mineral yoğunluğu ölçümlerine gelememeleri bu verileri değerlendiremememize neden olmuştur.

Çalışmamızda demans varlığının 6 aylık ve 1 yıllık mortalite üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Literatüre baktığımızda, Bai ve arkadaşlarının (103) yaptığı meta-analizde, 6 aylık mortalitenin demans varlığında 1,97 kat ve 1 yıllık mortalitenin 1,77 kat arttığı saptanmıştır. Chiu ve arkadaşlarının (104) yaptığı 6626 hastayı kapsayan çalışmada da demans varlığının 1 yıllık mortaliteyi 1,57 kat arttırdığı bulunmuştur. Mitchell ve arkadaşları (105) ise demans varlığının 1 yıllık mortaliteyi 1,14 kat arttırdığını saptamışlardır. Bu bilgilere bakıldığında çalışmamız literatür ile uyumludur.

Hastalarımızda yaş ile mortalite arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde; yaş ile 6 aylık ve 1 yıllık mortalite arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p =0,008$ ve $p=0,034$). Schnell ve arkadaşlarının 758 hasta üzerinde

yaptığı çalışmada yaşı 1 yıllık mortalite ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p=0,02$) (106). Illescas ve arkadaşlarının (107) yaptığı çalışmada 75 yaş üzeri olmak mortalite açısından risk faktörü olarak bulunmuştur. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile benzerlik taşımakla beraber, literatürde yaş ile kalça kırığı mortalitesi arasında bir ilişki göstermeyen yayınlar da bulunmaktadır.

Çalışmamızda kadın cinsiyetin 1 yıllık mortalite üzerine etkili olduğunu gösterdik. Literatürde benzer sonuçlar görmek mümkündür. Pioli ve arkadaşlarının (108) yaptığı çalışmada cinsiyetin 1 yıllık mortalite ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p= 0.045$) (108). Endo ve arkadaşlarının (109) yapmış olduğu 983 hastayı içeren çalışmada erkek cinsiyetin 1 yıllık mortalite oranları kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda 1 yıllık mortaliteyi arttıran bir diğer faktör kısa PFNA kullanımı olmuştur. Bu konuda literatürde herhangi bir çalışma bildiğimiz kadarı ile bulunmamaktadır. Kullanılan PFNA türünün mortalite üzerine etkisi çalışmamızın özgün noktalarından birisi olmakla beraber, daha çok veri ile doğrulanmaya ihtiyacı olduğunun farkındayız.

Komorbid hastalık sayısının 1 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık mortalite üzerine etkisini istatistiksel olarak kanıtlayamamış olmamız, çalışmamızın literatürden farklılık gösteren yanlarından birisidir. Roche ve arkadaşlarının (110) 2448 hasta üzerinde yaptığı çalışmada 3 veya daha fazla komorbiditeye sahip olmanın 1 aylık mortaliteyi 2,5 kat arttırdığını söylemişlerdir. Komorbiditeleri tek tek incelediğimizde ise literatür ile uyumlu bulgular saptadığımız görülmektedir. Luise ve arkadaşlarının (111) yapmış olduğu çalışmada konjestif kalp yetmezliğine sahip olmak, kalça kırığında 1 yıllık mortaliteyi 3 katına çıkartmaktadır. Yine Penrod ve arkadaşlarının (112) yapmış olduğu bir çalışmada konjestif kalp yetmezliğinin 6 aylık mortaliteyi etkilediği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da konjestif kalp yetmezliğine sahip olmak 1 aylık mortaliteyi etkilemektedir ($p=0,042$).

Koroner arter hastalığı varlığı, çalışmamıza göre; 6 aylık ve 1 yıllık mortaliteyi etkilemektedir ($p=0,028$ ve $p=0,040$). Literatüre baktığımızda Henderson ve arkadaşlarının (113) yapmış olduğu çalışmada koroner arter hastalığının 1 yıllık mortalite üzerine etkili olduğu bulunmuştur.

Kronik böbrek yetmezliğinin kalça kırığı mortalitesine etkisini literatürde araştırdığımızda, Nitsch ve arkadaşlarının (114) çalışmasını görmekteyiz. Bu çalışmada 75 yaş üzeri 13.177 incelenmiş ve GFR <45 ml / dak / 1.73 m² olması, kalça kırığı ile ilişkili mortaliteyi 2 kat arttırmıştır. Bizim çalışmamız da göstermektedir ki; kronik böbrek yetmezliğine sahip olmak 1 aylık mortalite üzerine etkilidir (p=0,020).

Çalışmamızda komplikasyon oranları ve onları etkileyen faktörlere baktığımızda, toplam lokal komplikasyon oranımız %3,79 iken, cut-out oranımızın %1,48 olduğunu görüyoruz. Domingo ve arkadaşlarının (115) yaptığı 295 hastayı kapsayan çalışmada cut-out oranı %1,35 bulunmuştur. Bu oran çalışmamızın literatür ile benzerlik gösterdiğini göstermektedir. Windolf ve arkadaşlarının (116) PFNA ile tedavi ettiği 121 hastada, %4,9 oranında ameliyat sonrası lokal komplikasyon geliştiği bildirilmiştir. Liu ve arkadaşlarının (117) 169 hasta üzerinde yaptığı bir başka çalışmada ise lokal komplikasyon oranı % 8 bulunmuştur. Bizim çalışmamızda lokal komplikasyon oranının bu çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ

Kalça kırıkları; özellikle yaşlı popülasyonda sık görülen, komplikasyonları ve mortalitesi sebebiyle önem verilmesi gereken kırık tipleridir. Kalça kırığı geçiren yaşlıların ve yakınlarının yaşam ve fonksiyon beklentileri, yıllar geçtikçe artmaktadır. Kalça kırıklarının tedavisinde mortalite ve morbidite sağaltımı öncelikli hedeflerimiz arasında gelmektedir.

Günümüzde, mortalite ve morbiditeyi en aza indirmek için, kalça kırıklarının altın standart tedavi yönetimi hala netleşmemiştir. Hastaların yaşam ve fonksiyon beklentilerinin üst düzeyde olduğu bir çağda, ortopedik hastalıklar yüzünden yaşanabilecek mortalite ve morbiditenin, en aza indirilmesi öncelikli hedefimiz olmalıdır.

Literatürde; kalça kırığı olan, geriatrik hasta popülasyonda mortaliteyi etkileyen faktörler hala tartışmalıdır. Birçok çalışmada hastaların ameliyat öncesi yatış süreleri, ameliyat sonrası mobilizasyon süreleri, yaşları, cinsiyetleri, komorbiditeleri vb. durumların mortaliteyi etkilediği söylenirken, bu hastaların yönetiminde, tüm dünyada kabul görmüş bir tedavi algoritmasının ortak olarak kullanılmıyor olması tartışma konusudur.

Femur proksimal bölge kırıklarında, PFNA çok yaygın kullanılmaktadır. Uygulama tekniğinin yıllar içerisinde gelişmesi ve uygulayıcılar tarafından benimsenmesi, tedaviyi altın standart olarak kabul eden ekollerin artmasına sebep olmuştur. İmplant seçimi ve uygulama tekniğinde mükemmelle yaklaştığımız bu dönemde, mortalite oranları bu mükemmellelikle paralellik göstermemektedir. Hastaların bütüncül değerlendirilmesi ve tüm literatürde kabul edilmiş bir algoritma ile yönetilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda bahsettiğimiz SVC skorum sistemi; basit, maliyet-etkin ve evrensel olarak uygulanabilir görülmektedir. Bu skorum sistemi; bu haliye, tek başına bir yol gösterici olmasa dahi, literatür verisi arttırılarak ve üzerinde modifikasyonlar yapılarak, kalça kırıklı geriatrik hastalarda mortalitenin belirleyicisi olabilir. Hatta bu skorum sisteminde herhangi bir değerin uygun özgüllük ve

duyarlılık oranları ispat edildiği taktirde, cut-off değeri tespit edilip, tedavi algoritmaları geliştirilmesinde yardımcı olabilir.

Biz yaptığımız çalışmada SVC skorunun en az 1 olmasının 6 aylık ve 1 yıllık mortaliteyi etkilediğini bulduk. Bu durumu açıklamak gerekirse; 65 yaş üzeri kalça kırığı ile tarafımıza başvuran bir hastaya, çekilen pelvis ve bilateral el bileği röntgenlerinin herhangi birinde, bir damarda dahi arteriyal kalsifikasyon saptanırsa, bu hastanın 6 ay veya 1 sene içerisinde ölme olasılığının yüksek olduğunu belirtiriz. Aynı şekilde, bu röntgenlerde herhangi bir kalsifikasyon saptanmaması durumunda ise, hastaların en az 1 yıl yaşayacağını öngörerek tedavi rejimimizi buna göre düzenleyebiliriz. Ayrıca, hasta ve yakınlarının sağkalım beklentilerini bu veriye dayanarak realize edebiliriz. Çalışmamızda SVC skorunun 1 olmasının, 6 aylık mortaliteyi neredeyse 2 kat ve 1 yıllık mortaliteyi ise 1,5 kat arttırdığını göstermiş olmamız, hasta, hasta yakınlarına ve hastanın cerrahına bu konuda yol göstericidir.

Kalça kırıklarının tedavisi; ortopedik cerrahların hala üzerine düşünmesi gereken bir konu olarak güncelliğini korumaktadır. Ortopedik cerrahların sadece ekstremité sağlığı üzerine çalışmadığının, aynı zamanda hayat kurtarıcı operasyonlar da yaptığının en önemli göstergelerinden birisi olan kalça kırığı cerrahisi, çalışmalarımızla mükemmellik seviyesine ulaşacaktır.

KAYNAKÇA

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs PD. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Ageing 2015 (ST/ESA/SER.A/390). 2015.
2. Kinsella K and WH, Bureau USC. International Population Reports, An Aging World: 2008,U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 2009. 2009.
3. Sharma A, Sethi A, Sharma S. Treatment of stable intertrochanteric fractures of the femur with proximal femoral nail versus dynamic hip screw: a comparative study☆. Rev Bras Ortop. 2018;53:477–81.
4. Kumar P, Rajnish RK, Sharma S, Dhillon MS. Proximal femoral nailing is superior to hemiarthroplasty in AO/OTA A2 and A3 intertrochanteric femur fractures in the elderly: a systematic literature review and meta-analysis. Int Orthop. 2020 Apr;44(4):623–33.
5. Ramirez-Sandoval JC, Casanova I, Villar A, Gomez FE, Cruz C, Correa-Rotter R. Biomarkers Associated with Vascular Calcification in Peritoneal Dialysis. Perit Dial Int [Internet]. 2016;36(3):262–8. Available from: <https://doi.org/10.3747/pdi.2014.00250>
6. Adragao T, Pires A, Lucas C, Birne R, Magalhaes L, Gonçalves M, et al. A simple vascular calcification score predicts cardiovascular risk in haemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc. 2004 Jun;19(6):1480–8.
7. Adragao T, Ferreira A, Frazao JM, Papoila AL, Pinto I, Monier-Faugere M-C, et al. Higher mineralized bone volume is associated with a lower plain X-Ray vascular calcification score in hemodialysis patients. PLoS One [Internet]. 2017;12(7):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179868>
8. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2006 Feb 1;194(2):S3–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.08.047>
9. Aksu N, Işıklar ZU. Kalça kırıkları. Türk Ortop ve Travmatoloji Birliği Derneği Derg. 2008;7(1–2):8–19.
10. Ross LM, Lamperti ED. Thieme atlas of anatomy: General anatomy and musculoskeletal system. Thieme Stuttgart; 2006.

11. Turgut A. Kalça eklemi anatomisi ve biyomekaniği. TOTBİD Derg. 2015;14:27–33.
12. Kapandji IA. The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints. 1996;
13. Brief anatomy of the hip joint, <http://probecure.com/b/brief-anatomy-of-hip-joint/>.
14. Wasielewski RC, Cooperstein LA, Kruger MP, Rubash HE. Acetabular anatomy and the transacetabular fixation of screws in total. J Bone Jt Surg Am. 1990;72:501–8.
15. Proximal femur. (Elsevier illustration from www.elsevierimages.com. Copyright, Elsevier Inc.
16. Gray H, Standring S. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Churchill Livingstone; 2008. 1360–90 p.
17. Önal A, Özler T, Güven M. Kalça eklemi biyomekaniği ve artroplasti uygulamaları. TOTBİD Derg. 2013;12:197–200.
18. Ekşioğlu MF, Açar Hİ, Tekdemir İ. Kalça ekleminin fonksiyonel anatomisi. Totbid Derg. 2011;10(1):32–7.
19. WILLIAMS, P. L.; WARWICK, R.; DYSON MBL. WILLIAMS, P. L.; WARWICK, R.; DYSON, M. Bannister LH. In: Gray's anatomy. 37th ed. 1989. p. 552.
20. Zaghloul A, Mohamed EM. Hip joint: embryology, anatomy and biomechanics. Biomed J. 2018;1:15.
21. DE LEE JC. Fractures and dislocations of the hip. Fract adults. 1996;1666–7.
22. Browner DB, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. Skeletal Trauma, V: 2. WB Saunders Company; 1996.
23. Singh M, Nagrath A, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. JBJS. 1970;52(3):457–67.
24. Robbins CE. Anatomy and biomechanics. Hip Handbook Boston, MA Butterworth-Heinemann. 1998;1–37.
25. Hidaka E, Aoki M, Izumi T, Suzuki D, Fujimiya M. Ligament strain on the iliofemoral, pubofemoral, and ischiofemoral ligaments in cadaver specimens: biomechanical measurement and anatomical observation. Clin Anat. 2014;27(7):1068–75.
26. Kho J, Azzopardi C, Davies AM, James SL, Botchu R. MRI assessment of anatomy and pathology of the iliofemoral ligament. Clin Radiol. 2020;
27. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins. 2015.
28. Moory D, Williams P. Gray's Anatomy. Hip joint 38thEd, Churchill-Livingstone. 1995;662–

89.

29. Cerezal L, Kassarian A, Canga A, Dobado MC, Montero JA, Llopis E, et al. Anatomy, biomechanics, imaging, and management of ligamentum teres injuries. *Radiographics*. 2010;30(6):1637–51.
30. Ward SR, Eng CM, Smallwood LH, Lieber RL. Are current measurements of lower extremity muscle architecture accurate? *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(4):1074–82.
31. Karlsson E. Function of the gluteus maximus muscle. An electromyographic study. *Acta Morphol Neerl Scand*. 1965;6:161–9.
32. Zimmermann CL, Cook TM, Bravard MS, Hansen MM, Honomichl RT, Karns ST, et al. Effects of stair-stepping exercise direction and cadence on EMG activity of selected lower extremity muscle groups. *J Orthop Sport Phys Ther*. 1994;19(3):173–80.
33. MariebCopyright EN. *Essentials of Human Anatomy and Physiology*. 9th ed. 2009.
34. Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system-e-book: foundations for rehabilitation*. Elsevier Health Sciences; 2013.
35. Byrne DP, Mulhall KJ, Baker JF. Anatomy & biomechanics of the hip. *open Sport Med J*. 2010;4(1).
36. B C-G. *Anatomy of movement*. Revised edition. Seattle; 2007. 190–255 p.
37. Netter FH. *Atlas of human anatomy*. Elsevier health sciences; 2014.
38. Paterson-Brown S. Chapter Five - Applied anatomy. In: Bennett P, Williamson CBT-BS in O and G (Fourth E, editors. Churchill Livingstone; 2010. p. 57–95. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780443102813000099>
39. Kim RH, Dennis DA. Chapter 15 Anatomy of the Hip [Internet]. *Surgery of the Hip*. Elsevier Inc.; 2016. 213-222 p.
40. Maynard RL, Downes N. Chapter 7 - The Cardiovascular System. In: Maynard RL, Downes NBT-A and H of the LR in T and BR, editors. Academic Press; 2019. p. 77–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128118375000071>
41. Grob K, Monahan R, Gilbey H, Yap F, Filgueira L, Kuster M. Distal extension of the direct anterior approach to the hip poses risk to neurovascular structures: an anatomical study. *JBJS*. 2015;97(2):126–32.
42. Darmanis S, Lewis A, Mansoor A, Bircher M. Corona mortis: an anatomical study with clinical implications in approaches to the pelvis and acetabulum. *Clin Anat Off J Am Assoc Clin Anat Br Assoc Clin Anat*. 2007;20(4):433–9.

43. Drake, Richard L.; Vogl, Wayne; Tibbitts, Adam W.M. Mitchell; illustrations by Richard; Richardson P. Gray's anatomy for students. Philadelphia; 2005.
44. Muratlı K, Araç Ş. Kalça bölgesi tuzak nöropatileri.
45. https://www2.aofoundation.org/AOFileServerSurgery/MyPortalFiles?FilePath=/Surgery/en/_docs/AOOTA%20Classification%20Compendium%202018.pdf.
46. Letournel, Emile, Judet R. Fractures of the Acetabulum. 2nd ed. 1993.
47. Vuillermin C, Bixby S. Radiologic Evaluation of Femur Fractures. In 2016.
48. Romeo NM, Firoozabadi R. Classifications in brief: the pipkin classification of femoral head fractures. Clin Orthop Relat Res. 2018;476(5):1114.
49. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 1539–1541 p.
50. Wang C-G, Li Y-M, Zhang H-F, Li H, Li Z-J. Anterior approach versus posterior approach for Pipkin I and II femoral head fractures: A systemic review and meta-analysis. Int J Surg. 2016 Mar;27:176–81.
51. Papakostidis C, Panagiotopoulos A, Piccioli A, Giannoudis P V. Timing of internal fixation of femoral neck fractures. A systematic review and meta-analysis of the final outcome. Injury. 2015 Mar;46(3):459–66.
52. Araujo TPF, Guimaraes TM, Andrade-Silva FB, Kojima KE, Silva JDS. Influence of time to surgery on the incidence of complications in femoral neck fracture treated with cannulated screws. Injury. 2014 Nov;45 Suppl 5:S36-9.
53. Kazley JM, Banerjee S, Abousayed MM, Rosenbaum AJ. Classifications in brief: garden classification of femoral neck fractures. Clin Orthop Relat Res. 2018;476(2):441.
54. Keklikçi K, Çilli F, Pehlivan Ö, Kuşkucu M. Femur boyun kırıkları. TOTBİD (Türk Ortop ve Travmatoloji Birliği Derneği) Derg. 2009;8(1):1–6.
55. Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, Bhandari M. Complications following young femoral neck fractures. Injury. 2015 Mar;46(3):484–91.
56. Wang Y, Ma J-X, Yin T, Han Z, Cui S-S, Liu Z-P, et al. Correlation Between Reduction Quality of Femoral Neck Fracture and Femoral Head Necrosis Based on Biomechanics. Orthop Surg. 2019 Apr;11(2):318–24.
57. Zhao W, Liu L. Effect of dynamic hip system blade on the treatment of femoral neck fractures in elderly patients with osteoporosis. Chinese J Traumatol = Zhonghua chuang shang za zhi. 2014;17(5):275–8.

58. Schopper C, Zderic I, Menze J, Müller D, Rocci M, Knobe M, et al. Higher stability and more predictive fixation with the Femoral Neck System versus Hansson Pins in femoral neck fractures Pauwels II. *J Orthop Transl.* 2020;24:88–95.
59. Stoffel K, Zderic I, Gras F, Sommer C, Eberli U, Mueller D, et al. Biomechanical Evaluation of the Femoral Neck System in Unstable Pauwels III Femoral Neck Fractures: A Comparison with the Dynamic Hip Screw and Cannulated Screws. *J Orthop Trauma.* 2017 Mar;31(3):131–7.
60. Simon P, Gouin F, Veillard D, Laffargue P, Ehlinger M, Bel J-C, et al. [Femoral neck fractures in patients over 50 years old]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008 Oct;94 Suppl(6):S108-32.
61. Wang Z, Bhattacharyya T. Outcomes of Hemiarthroplasty and Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fracture: A Medicare Cohort Study. *J Orthop Trauma.* 2017 May;31(5):260–3.
62. Ruggiero C, Bonamassa L, Pelini L, Priolella I, Cianferotti L, Metozzi A, et al. Early post-surgical cognitive dysfunction is a risk factor for mortality among hip fracture hospitalized older persons. *Osteoporos Int.* 2017;28(2):667–75.
63. Im G-I, Shin Y-W, Song Y-J. Potentially unstable intertrochanteric fractures. *J Orthop Trauma.* 2005;19(1):5–9.
64. Lasanianos NG, Kanakaris NK. Intertrochanteric Hip Fractures. In: *Trauma and Orthopaedic Classifications.* Springer; 2015. p. 313–5.
65. Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1949;31(2):190–203.
66. The management of pertrochanteric fractures of the hip - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-Boyd-and-Griffin-classification_fig2_271882371 [accessed 5 Apr, 2021].
67. Boyd HB, GRIFFIN LL. Classification and treatment of trochanteric fractures. *Arch Surg.* 1949;58(6):853–66.
68. Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, Gebauer M, Barvencik F, Briem D, et al. The treatment of intertrochanteric fractures: results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression. *J Orthop Trauma.* 2009;23(1):22–30.
69. Lu J-F. [Comparison of PFNA and DHS for the treatment of elderly unstable intertrochanteric fractures of femur]. *Zhongguo Gu Shang.* 2019 Sep;32(9):824–9.
70. Kesmezacar H, Ogut T, Bilgili MG, Gokay S, Tenekecioglu Y. Treatment of intertrochanteric femur fractures in elderly patients: internal fixation or hemiarthroplasty. *Acta Orthop*

Traumatol Turc. 2005;39(4):287–94.

71. Sinno K, Sakr M, Girard J, Khatib H. The effectiveness of primary bipolar arthroplasty in treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. *N Am J Med Sci*. 2010 Dec;2(12):561–8.
72. Jiamton C, Boernert K, Babst R, Beeres FJP, Link B-C. The nail–shaft-axis of the of proximal femoral nail antirotation (PFNA) is an important prognostic factor in the operative treatment of intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2018;138(3):339–49.
73. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyszkowitz R. The proximal femoral nail (PFN)-a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthop Scand*. 2003;74(1):53–8.
74. Hao Y, Zhang Z, Zhou F, Ji H, Tian Y, Guo Y, et al. Risk factors for implant failure in reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail antirotation (PFNA). *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):1–8.
75. Chua YP, Kwan MK, Ng WM, Saw A. Use of the Tip-apex distance in predicting dynamic hip screw cut out in intertrochanteric fracture of the femur in Asian population. *Malaysian Orthop J*. 2011;5(2):24–7.
76. Bartoníček J, Skála-Rosenbaum J, Dousa P. Valgus intertrochanteric osteotomy for malunion and nonunion of trochanteric fractures. *J Orthop Trauma*. 2003 Oct;17(9):606–12.
77. Mosk CA, Mus M, Vroemen JPAM, van der Ploeg T, Vos DI, Elmans LHGJ, et al. Dementia and delirium, the outcomes in elderly hip fracture patients. *Clin Interv Aging*. 2017;12:421.
78. Baumgarten M, Margolis DJ, Orwig DL, Shardell MD, Hawkes WG, Langenberg P, et al. Pressure ulcers in elderly patients with hip fracture across the continuum of care. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2009 May;57(5):863–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19484841>
79. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2008;133(6):381S–453S.
80. Salzman EW, Harris WH. Prevention of venous thromboembolism in orthopaedic patients. *JBJS*. 1976;58(7):903–13.
81. Cho Y-H, Byun Y-S, Jeong D-G, Han I-H, Park Y-B. Preoperative Incidence of Deep Vein Thrombosis after Hip Fractures in Korean. *Clin Orthop Surg* [Internet]. 2015/08/13. 2015 Sep;7(3):298–302. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26330950>

82. Zhang H, Sun T, Liu Z, Zhang J, Wang X, Liu J. Systemic inflammatory responses and lung injury following hip fracture surgery increases susceptibility to infection in aged rats. *Mediators Inflamm.* 2013;2013:536435.
83. Lisk R, Yeong K. Reducing mortality from hip fractures: a systematic quality improvement programme. *BMJ Qual Improv Reports* [Internet]. 2014 Jan 1;3(1):u205006.w2103. Available from: <http://bmjopenquality.bmj.com/content/3/1/u205006.w2103.abstract>
84. Kanakaris NK, Giannoudis P V. Subtrochanteric Fractures. In: *Trauma and Orthopaedic Classifications* [Internet]. London: Springer London; 2015. p. 317–9. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4471-6572-9_71
85. Saini P, Kumar R, Shekhawat V, Joshi N, Bansal M. Biological fixation of comminuted subtrochanteric fractures with proximal femur locking compression plate. *Injury.* 2013;44(2):226–31.
86. Carriero FP, Christmas C. Hip fracture. *Ann Intern Med.* 2011;155(11):ITC6-1.
87. Mattisson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Oct;19(1):369.
88. Kilci O, Un C, Sacan O, Gamli M, Baskan S, Baydar M, et al. Postoperative mortality after hip fracture surgery: a 3 years follow up. *PLoS One.* 2016;11(10):e0162097.
89. Schoeneberg C, Aigner R, Pass B, Volland R, Eschbach D, Peiris SE, et al. Effect of time-to-surgery on in-house mortality during orthogeriatric treatment following hip fracture: A retrospective analysis of prospectively collected data from 16,236 patients of the AltersTraumaRegister DGU®. *Injury.* 2021;52(3):554–61.
90. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med.* 2002;112(9):702–9.
91. Doruk H, Mas MR, Yıldız C, Sonmez A, Kırdeir V. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 2004;39(2):179–85.
92. Ferris H, Brent L, Coughlan T. Early mobilisation reduces the risk of in-hospital mortality following hip fracture. *Eur Geriatr Med.* 2020;11(4):527–33.
93. Sheehan KJ, Goubar A, Almilaji O, Martin FC, Potter C, Jones GD, et al. Discharge after hip fracture surgery by mobilisation timing: secondary analysis of the UK National Hip Fracture Database. *Age Ageing.* 2021;50(2):415–22.
94. Baer M, Neuhaus V, Pape HC, Ciritsis B. Influence of mobilization and weight bearing on in-

hospital outcome in geriatric patients with hip fractures. *Sicot-j*. 2019;5.

95. Shen L, Zhang Y, Shen Y, Cui Z. Antirotation proximal femoral nail versus dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013;99(4):377–83.
96. Parmar DS, Porecha MM, Chudasama SL. Long proximal femoral nails versus short proximal femoral nails for the management of proximal femoral fractures: a retrospective study of 124 patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2011;21(3):159–64.
97. Loh J, Huang D, Lei J, Yeo W, Wong MK. Early Clinical Outcomes of Short versus Long Proximal Femoral Nail Anti-rotation (PFNA) in the Treatment of Intertrochanteric Fractures. *Malaysian Orthop J*. 2021 Jul;15(2):115–21.
98. Jang SY, Cha YH, Yoo J Il, Oh T, Kim JT, Park CH, et al. Blood Transfusion for Elderly Patients with Hip Fracture: a Nationwide Cohort Study. *J Korean Med Sci [Internet]*. 2020 Sep 21;35(37):e313–e313. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32959543>
99. Kim SC, Chang HJ, Kim M-G, Jo S-K, Cho W-Y, Kim H-K. Relationship between pulmonary hypertension, peripheral vascular calcification, and major cardiovascular events in dialysis patients. *Kidney Res Clin Pract*. 2015;34(1):28–34.
100. Górriz JL, Molina P, Cerverón MJ, Vila R, Bover J, Nieto J, et al. Vascular calcification in patients with nondialysis CKD over 3 years. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015;10(4):654–66.
101. Hong D, Wu S, Pu L, Wang F, Wang J, Wang Z, et al. Abdominal aortic calcification is not superior over other vascular calcification in predicting mortality in hemodialysis patients: a retrospective observational study. *BMC Nephrol*. 2013;14(1):1–11.
102. NasrAllah MM, Nassef A, Elshaboni TH, Morise F, Osman NA, El Din UAS. Comparing different calcification scores to detect outcomes in chronic kidney disease patients with vascular calcification. *Int J Cardiol*. 2016;220:884–9.
103. Bai J, Zhang P, Liang X, Wu Z, Wang J, Liang Y. Association between dementia and mortality in the elderly patients undergoing hip fracture surgery: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2018;13(1):1–8.
104. Chiu HC, Chen CM, Su TY, Chen CH, Hsieh HM, Hsieh CP, et al. Dementia predicted one-year mortality for patients with first hip fracture: a population-based study. *Bone Jt J*. 2018;100(9):1220–6.
105. Mitchell R, Harvey L, Brodaty H, Draper B, Close J. One-year mortality after hip fracture in older individuals: the effects of delirium and dementia. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;72:135–41.

106. Schnell S, Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. The 1-year mortality of patients treated in a hip fracture program for elders. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2010;1(1):6–14.
107. Guzon-Illescas O, Fernandez EP, Villarias NC, Donate FJQ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):1–9.
108. Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, et al. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18(5):381–7.
109. 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.
110. 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. *Bmj*. 2005;331(7529):1374.
111. de Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sørensen HT. Comorbidity and mortality following hip fracture: a population-based cohort study. *Aging Clin Exp Res*. 2008;20(5):412–8.
112. Penrod JD, Litke A, Hawkes WG, Magaziner J, Doucette JT, Koval KJ, et al. The association of race, gender, and comorbidity with mortality and function after hip fracture. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(8):867–72.
113. Henderson CY, Ryan JP. Predicting mortality following hip fracture: an analysis of comorbidities and complications. *Irish J Med Sci*. 2015;184(3):667–71.
114. Nitsch D, Mylne A, Roderick PJ, Smeeth L, Hubbard R, Fletcher A. Chronic kidney disease and hip fracture-related mortality in older people in the UK. *Nephrol Dial Transplant*. 2009;24(5):1539–44.
115. Domingo L, Cecilia D, Herrera A, Resines C. Trochanteric fractures treated with a proximal femoral nail. *Int Orthop*. 2001;25(5):298–301.
116. Windolf J, Hollander DA, Hakimi M, Linhart W. Pitfalls and complications in the use of the proximal femoral nail. *Langenbeck's Arch Surg*. 2005;390(1):59–65.
117. Liu Y, Tao R, Liu F, Wang Y, Zhou Z, Cao Y, et al. Mid-term outcomes after intramedullary fixation of peritrochanteric femoral fractures using the new proximal femoral nail antirotation (PFNA). *Injury*. 2010;41(8):810–7.