



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**ERİŞKİN FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA UYGULANAN
TOTAL KALÇA PROTEZİ VE PARSİYEL KALÇA PROTEZİ
PROTOKOLLERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI (RETROSPEKTİF ÇALIŞMA)**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. İbrahim Halil ASAN

ANTALYA - 2023



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**ERİŞKİN FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA UYGULANAN
TOTAL KALÇA PROTEZİ VE PARSİYEL KALÇA PROTEZİ
PROTOKOLLERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI (RETROSPEKTİF ÇALIŞMA)**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. İbrahim Halil ASAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mustafa ÜRGÜDEN

“Kaynak Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir”

ANTALYA – 2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve becerilerimin artmasında kendi tecrübeleri ve bilgileriyle bana örnek olan, yardımlarını esirgemeyen, beni sabırla ve iyi niyetiyle yönlendiren, her sözü ve davranışlarıyla ufukumun genişlemesine destek olan, tezimin hazırlanmasında çok değerli emekleri olan, Tez Danışmanım ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Mustafa ÜRGÜDEN'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim sürecinde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bilgi ve yeteneklerimin en üst düzeyde olması için gösterdikleri ilgi ve özveriye tüm yaşamım boyunca unutmayacağım, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Değerli Hocalarım, Prof. Dr. Hakan ÖZDEMİR'e, Prof. Dr. Haluk ÖZCANLI'ya, Doç. Dr. Tayyar Kürşat DABAK'a, Doç. Dr. Osman CİVAN'a ve ayrıca beraber çalışma fırsatı bulduğum Prof. Dr. Mehmet Serhan ER'e teşekkürü borç bilirim.

Asistanlık eğitimimin başlangıcında beraber çalıştığım ve üzerimde emekleri olan Değerli Hocalarım, Doç. Dr. Abuzer ULUDAĞ'a, Doç. Dr. Hacı Bayram TOSUN'a, Prof. Dr. İsmail AĞIR'a, Doç. Dr. Abdülkadir SARI'ya teşekkürü borç bilirim.

Asistanlık süresince beraber çalıştığım çok değerli Asistan abilerim ve arkadaşlarım, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalımız ve Yatan Hasta Servisimiz, Polikliniklerimiz ve Ameliyathanemizde beraber çalıştığımız, Doktor, Hemşire, Sekreter ve Personel Arkadaşlarıma bu zor ve yorucu süreçteki, emekleri ve sabırları için teşekkür ederken, tez yazım sürecindeki destekleri için Anabilim Dalı Sekreterimiz Çisem AKKUŞ Hanımefendiye ayrıca teşekkürü borç bilirim.

Alfabenin harflerinden başlayan ve ömrüm boyunca devam edecek olan eğitim hayatıma, adeta sihirli dokunuşlar yapan, başta ilkokul öğretmenim Nergiz KARATAŞ olmak üzere, adını saymak ile bitiremeyeceğim bütün öğretmenlerime teşekkürü borç bilirim.

Her türlü desteklerini koşulsuz sunan ve varlıklarının olumlu etkisini hayatımın her anında hissettiğim, aynı zamanda ilk öğretmenlerim olan başta Babam Abdülhamit ASAN ve Annem Nazmiye ASAN olmak üzere, abilerime ve kardeşlerime, ailemin bütün fertlerine en içten duygularıyla ayrı ayrı teşekkür ederim.

Son olarak, yoğun ve yorucu uzmanlık eğitimim süresince anlayış ve desteğini esirgemeyen, varlığından onur ve mutluluk duyduğum, Hayat Arkadaşım, Çok Kıymetli Eşim, Sevgili Oğlumuz Mehmet Mirhan'ın Annesi, Değerli İnsan, Esma ASAN'a varlığı için çok teşekkür ederim.

Saygı ve Sevgilerimle...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. TARİHÇE	7
3. PROKSİMAL FEMURUN DEĞERLENDİRİLMESİ	12
3.1. Proksimal Femurun Trabeküler Geometrisi	12
3.2. Singh İndeksi	13
3.3. Kalkar Femorale	14
3.4. Sınıflandırmalar ve Proksimal Femur Değerlendirmesi	15
3.5. Anatomik Lokalizasyonuna Göre	15
3.6. Pauwels Sınıflaması	16
3.7. Garden Sınıflaması	16
3.8. Morfolojik Kortikal İndeks	17
3.9. Dorr İndeksi	18
3.10. Spotorno İndeksi	19
3.11. Sernbo Skoru	20

4. ARTROPLASTİ ENDİKASYONLARI	22
4.1. Kesin Endikasyonlar	22
4.2. Rölatif Endikasyonlar	22
4.3. Endoprotezin Kontrendike Olduğu Durumlar	23
5. KOMPLİKASYONLAR	24
5.1. Görülme Zamanına Göre Komplikasyonlar	24
5.1.1. Erken Komplikasyonlar	24
5.1.1.1. Ölüm	24
5.1.1.2. Yağ Embolisi	25
5.1.1.3. Derin Ven Trombozu, Pulmoner Tromboemboli	25
5.1.1.4. Enfeksiyon	26
5.1.1.5. Çıkık	27
5.1.1.6. Kırıklar	28
5.1.1.7. Vasküler Yaralanmalar	29
5.1.1.8. Kanama ve Hematom Oluşumu	29
5.1.1.9. Sinir Yaralanmaları	30
5.1.1.10. Üriner Sistem Problemleri	31
5.1.1.11. Ekstremitte Uzunluk Eşitsizliği	31
5.1.1.12. Ağrı	32
5.1.2. Geç Komplikasyonlar	32

5.1.2.1. Asetabular Aşınma, Asetabular Protrüzyon	32
5.1.2.2. Gevşeme	32
5.1.2.3. Heterotopik Ossifikasyon	35
5.1.2.4. Osteoliz	36
5.1.2.5. Stem Kırılması	37
5.1.3 Erken ve Geç Dönemde Karşılaşılabilecek Durumlar	37
5.2. Etiyolojisine Göre Komplikasyonlar	37
5.2.1. Cerrahi Komplikasyonlar	37
5.2.2. Medikal Komplikasyonlar	37
6. GEREÇ VE YÖNTEM	38
7. BULGULAR	45
8. TARTIŞMA	66
9. SONUÇLAR	89
10. ÖZET	94
11. ABSTRACT	96
12. KAYNAKLAR	98
13. EKLER	120
Ek 1. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı	120

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1 Ana Tensil ve Kompresif Trabeküller ile İkincil Kompresif Trabekülün Görünümü, Ward Üçgeni	12
Şekil 2 Femur Kesiti ve Trabekül Yapıları	13
Şekil 3 Singh İndeksi ve Trabeküler Yapıların Şematik Gösterimi	14
Şekil 4 Proksimal Femur Kalkar Yapısı	14
Şekil 5 Anatomik Yerleşimine Göre Femur Boyun Kırıkları	15
Şekil 6 Pauwels Sınıflaması	16
Şekil 7 Garden Sınıflaması	17
Şekil 8 Morfolojik Kortikal İndeks	18
Şekil 9 Femoral Komponente Ait Zonlar	33
Şekil 10 Asetabuler Komponente Ait Zonlar	34

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1 Singh İndeksi ve Grade Sistemi	13
Tablo 2 Dorr İndeksi	19
Tablo 3 Spotorno İndeksi	20
Tablo 4 Sernbo İndeksi	21
Tablo 5 Harris Kalça Skoruması	39
Tablo 6 ASA Sınıflandırılması	41
Tablo 7 Hastaların Sosyodemografik Özellikleri	46
Tablo 8 Garden, Pauwels, Anatomik Yerleşime Göre Sınıflama Sistemlerinin Değerlendirilmesi	46
Tablo 9 ASA Sınıfı, Charlson İndeksi ve Ek Hastalık Sayısının Karşılaştırılması	47
Tablo 10 ASA Sınıfına Göre Mortalite Oranlarının Değerlendirilmesi	48
Tablo 11 Mortalite ile Preoperatif Bekleme Süresi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	49
Tablo 12 Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması	50
Tablo 13 Operasyon Süresi ve Hgb Düşüşünün Karşılaştırılması	51
Tablo 14 Peroperatif ve Postoperatif, Periprostetik Kırık Oranlarının Değerlendirilmesi	52
Tablo 15 Çıkık Oranlarının Karşılaştırılması	53
Tablo 16 Cerrahi Yaklaşımların Karşılaştırılması	53

Tablo 17	Enfeksiyon Oranlarının Değerlendirilmesi	54
Tablo 18	Revizyon ve Reoperasyon Oranlarının Karşılaştırılması	54
Tablo 19	Revizyon ve Reoperasyon Sebeplerinin Değerlendirilmesi	55
Tablo 20	Hastanede Yatış Sürelerinin Değerlendirilmesi	56
Tablo 21	Ölüm Sebeplerinin Değerlendirilmesi	57
Tablo 22	Harris Skorlarının Değerlendirilmesi	58
Tablo 23	Harris Skoru ile Charlson İndeksi ve Ek Hastalık Sayısı İlişkisinin Değerlendirilmesi	59
Tablo 24	SİNGH, MKİ, DORR ve Spotorno İndeksinin Değerlendirilmesi	60
Tablo 25	YBÜ İhtiyacına Göre Mortalite Oranlarının Değerlendirilmesi	61
Tablo 26	Sernbo Risk Durumu ile Mortalite İlişkisinin Değerlendirilmesi	61
Tablo 27	Femoral Stem Değerlendirilmesi	62
Tablo 28	Asetabular Komponent Değerlendirilmesi	63
Tablo 29	Travma Etiyolojisi, Cinsiyet ve Yaş İlişkisinin Değerlendirilmesi	64
Tablo 30	Spotorno İndeksinin Değerlendirilmesi	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.	Arteria
Ant.	Anterior
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
AP	Anteroposterior
Ark.	Arkadaş
ASA	American Society of Anesthesiologist
ASBÜ	Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi
AVN	Avasküler nekroz
BKA	Bipolar Başlı Parsiyel Kalça Artroplastisi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
CRP	C-Reaktif Protein
DCP	Dynamic Compression Plate
DKÇ	Doğuştan Kalça Çıkığı
DMAH	Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
DVT	Derin Ven Trombozu
ESR	Eritrosit Sedimentasyon hızı
Gr	Gram
HA	Hemiartroplasti
HDPE	Yüksek Yoğunluklu Polietilen
Hgb.	Hemoglobin
Htc.	Hematokrit
İnf.	İnferior
İV	İntravenöz
LAT	Lateral
Lig.	Ligamentum
M.	Muskulus
mm	Milimetre

M.Ö.	Milattan Önce
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N.	Nervus
NSAİİ	Nonsteroid Antienflamatuar Ajan
OTA	Orthopaedic Trauma Association
PACS	Picture Archiving and Communication Systems
PFN	Proksimal Femur çivisi
PMMA	Polimetilmetakrilat
PPK	Periprotetik kırık
Preop.	Preoperatif
Post.	Posterior
Postop.	Postoperatif
SIAS	Spina İliaka Anterior Superior
s.s.	Standart Sapma
Sup.	Superior
TKA	Total Kalça Artroplastisi
TKP	Total Kalça Protezi
UHMWPE	Ultra Yüksek Molekül Ağırlıklı Polietilen
UKA	Unipolar Başlı Parsiyel Kalça Protezi
VAS	Vizüel Analog Skalası
YBÜ	Yoğun Bakım Ünitesi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlık sistemindeki gelişmelerin paralelinde, beklenen ortalama insan ömründeki artışa bağlı olarak, tüm toplumlarda yaşlı nüfusta ciddi artış gözlenmektedir. Yaşlanan nüfusun ve ortalama yaşam süresinin artması ile bozulmuş kas fonksiyonları ve ilerleyici kas kütlesi kaybı olan sarkopeninin sebep olduğu fonksiyonel kapasitede azalma, eşlik eden sistemik problemler ve osteoporoz gibi kemik kalitesindeki azalmalar, yaşlı hastalarda gözlenen, basit travmalar ile kırık oluşması riskini arttırmaktadır. Kalça kırıkları, yaşlı nüfusta yaşam kalitesinde düşme ve uzun dönemde morbiditeye neden olmasına, sağlık kaynaklarının kullanılmasına, tedavi maliyetinin önemli derecede artması ile sonuçlanan ve mortalite sebebi olarak sık karşılaşılan bir durumdur. Yaşlı popülasyonda gözlenen kalça kırıkları, distal radius kırıklarından sonra ikinci sıklıkta yer almaktadır (1). Ülkemizde 2011 yılında yapılan bir çalışmada kalça kırığı insidansının 10.000 vaka/yıl civarında olduğu bildirilmiştir (2). Altmış yaş üzeri hastalarda gözlenen kalça kırığı bu popülasyonda gözlenen kemik lezyonlarının % 84'lük kısmını oluşturur ve ciddi bir halk sağlığı sorunu olmanın yanında mortalite, maluliyet ve sağlık harcamalarının en büyük sebeplerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (3).

Femur boyun kırıkları ortopedi kliniğinde sık karşılaşılan bir kırık tipidir ve tüm kırıkların yaklaşık %3-5'ini oluşturur (4). Femur boyun kırıkları kalça kırıklarının yaklaşık %57'sini oluşturur (5). Femur boyun kırıkları, yetişkinlerde dünya çapında engelliliğin önde gelen 10 nedeni arasındadır ve yaşlı popülasyonda hastaneye yatışların ikinci önde gelen nedenidir (6). Birleşik Krallık' ta her yıl yaklaşık 80 000 kalça kırığı meydana gelir ve bunun tahmini yıllık maliyeti 2 milyar sterlindir. Demografik değişikliklerin bir sonucu olarak, kalça kırıklarının yıllık yükünün önümüzdeki yıllarda artması beklenmektedir (7). İstatistik veri analizleri 2004-2031 yılları arasında 50 yaş üstü nüfusta %28'lik bir artış öngörmüştür (8). Bunun, yılda kalça kırığı sayısında %45 ile %75 arasında bir artışla sonuçlanabileceği tahmin edilmektedir. Kalça kırığı sayısının artmasının yanı sıra, kalça kırığı geçiren popülasyonun muhtemelen daha yaşlı olması ve daha fazla eşlik eden morbiditeye sahip olması ve bunun sonucunda hastanede kalış süresinin

artması beklenmektedir (7). 2050 yılında dünya genelinde yıllık 6.3 milyon femur boyun kırığı olgusunun görüleceği tahmin edilmektedir (9).

Kalça kırıkları yaşla birlikte değişken bir etiyoloji gösterir (10). Femur boyun kırıkları daha yaşlı ve osteoporotik nüfusta düşük enerjili travmalar ile meydana gelmekte ve kalça kırıklarının önemli bir sebebini oluştururken, görece olarak nadir olsa da (%2-5) genç ve orta yaş grubunda yüksek enerjili travmalara bağlı olarak görülebilmekte ve Femur boyun kırıklarına asetabulum, femur diyafiz(cisim) kırığı veya kalça çıkığı eşlik edebilmektedir (11). Kalça kırığı için osteoporoz önemli bir etiyolojik risk faktörü olduğundan kalça kırığı hastalarının yaklaşık %70'i kadınlardır (12).

Birçok çalışmada artmış yaş, erkek cinsiyet, fiziksel durum ve gecikmiş tedavinin mortaliteyi belirleyen esas faktörler olduğu vurgulanmıştır (13,14,15). Ayrıca Escbach ve ark 2013 yılında yaptıkları prospektif çalışmalarında, yaştan tek başına mortaliteyi etkileyici bir risk faktörü olmadığı, kırık öncesi mevcut olan sistemik hastalıkların belirleyici olduğu bildirilmiştir (16). Kalça kırığı meydana geldiğinde hastalar çoğunlukla birden çok tıbbi ek hastalıklara sahiptirler ve başvuru anında yaklaşık %60 oranında aktif tıbbi patolojileri mevcuttur (13). Kalça kırığı, yaşlı hastalarda fonksiyonel yetersizlik ve ölümün önemli nedenlerinden biridir (14). Kalça kırığından sonra, yaşam süresinin normal yaşlı nüfusa göre azaldığı gösterilmiş olup, bir yıl içerisinde ölüm oranı yaklaşık %15-20 olmakla beraber bu oran erkeklerde daha yüksek seyretmektedir (15).

Kalça kırığı, hastaların bağımsız yaşamlarının ve hareket kabiliyetindeki kaybı üzerine olumsuz etkileri göz önüne alındığında, oldukça önemli bir yaralanmadır. Yürüme desteği olmadan bağımsız bir şekilde hareket edebilen hastaların, sadece yaklaşık %50'si kırık tedavisinden 120 gün sonra, kırık öncesi bağımsızlık düzeyine geri dönebildiği gösterilmiştir (13).

Son yüzyıldaki sağlık alanındaki gelişmelere paralel olarak, kırık tedavisinde çok büyük ve hızlı gelişmeler olmasına rağmen, her hastanın kırık yapısının farklı olması ve her cerrahın tedavi seçiminin farklı olmasının da sonucu olarak, Femur boyun kırıklarında herkes tarafından kabul görülen ve uygulanan bir tedavi algoritması günümüzde mevcut değildir. Tedavi seçimi üzerinde etkili olan faktörler hastanın yaşı, var olan ek sistemik rahatsızlıklar, kırığın oluş mekanizması

ve kırığın tipi ile kırık sonrası geçen süredir. Genç ve aktif hastalarda öncelikli tedavi olarak kemik yapının korunması ile osteosentez olsa da, ileri yaştaki hastalar için osteosentez, hemiarthroplasti ve total artroplastiler, tedavi seçeneklerini oluşturur. Çok sayıda ek morbiditeleri olan ve cerrahi uygulanamayacak hastalar, konservatif takip edilebilecek olsa da komplikasyonlarından dolayı konservatif takip çok önerilmeyip, öncelikli tedavi cerrahi seçeneklerdir. Konservatif takibin komplikasyonları olarak, bası yaraları (sakral bölge, topuk), uzun süren medikal tedavilere ihtiyaç duyulması, derin ven trombozları, pulmoner emboli, ekstremitelerde kısılma, kaynamama, yanlış kaynama, avasküler nekroz, varus deformitesi gelişmesi ve ölüm riski gösterilebilir.

Femur boyun kırıklarında, kırık tedavisinde kural olarak kabul edebileceğimiz, ek morbiditeye neden olmadan kırıktan önceki fonksiyonların kazandırılması, hedef olarak kabul edilebilir. Bu amaçla Femur boyun kırıklarının yaklaşık %98'i cerrahi tedavi edilmektedir (17). Cerrahi tedavi, ağrıyı azaltması, hasta bakımının kolaylaştırması, erken mobilizasyona izin vermesi ve uzun süreli yatak istirahatinin olası komplikasyonlarını azaltması sebebiyle önerilmekte ve tercih edilmektedir. Bütün bu avantajların yanında hastaların küçük bir popülasyonunda cerrahi ve anestezi ilişkili kabul edilemez derecede yüksek mortalite risklerine sahiptir (18).

İnternal fiksasyon yöntemlerinde; operasyon sürelerinin ve, hastanede kalış sürelerinin daha kısa olması, daha az kan kaybı, daha az kan transfüzyonu gibi avantajları olmakla beraber, hematoma, enfeksiyon, kaynamama, implant yetmezliği ve avasküler nekroz gibi sekonder cerrahiye sebep olan sonuçlar ise dezavantajlardır. Artroplastide ise hematoma, enfeksiyon, dislokasyon, asetabular erozyon, asetabular protrüzyon, protez gevşemesi, gibi nedenlerden ötürü revizyon cerrahisi gerekebilmektedir (30,31). Cerrahi tedavilerdeki amaç, hastaya başta ağrı olmak üzere ek şikayet olmaksızın kırık öncesi fonksiyonlarını kazandırmak ve bu durumun hastanın ömrünün sonuna kadar ikinci bir operasyon veya revizyon cerrahisine gerek kalmadan sürdürebilmesini sağlamaktır.

Cerrahi tedavi kararı verilen Femur boyun kırığı olan hastalarda, osteosentez ve artroplastide tedavi seçimi, hastanın kırık öncesi fonksiyonel ve fizyolojik durumu, kırık tipi, kırık ile tedavi arası geçen süreye bağlı olarak değişiklik göstermektedir

(19). Femur boyun kırıkları sonrası ilk endişe, bozulan dolaşım sebebiyle Femur başında meydana gelebilecek olan avasküler nekroz ve kaynamama riskinin yüksek olmasıdır. Deplase olmamış intrakapsüller Femur boyun kırığı olan genç hastalar için fiksasyon uygun seçenek olabilir. Yaşlı ve ek hastalığı olan, deplase Femur kırığı olan hastalarda osteosentez sonrası komplikasyon görülme ihtimali yüksek olup, bu komplikasyonlar revizyon ameliyatlarına sebep olmaktadır. Bu durum yaşlı hastalarda morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır. Bu nedenle yaşlı hastalarda tekrar ameliyat olma ihtimalini en aza indirmek, hasta için ek morbiditeye sebep olmadan, kırık öncesi yaşam standartlarına geri döndürebilmek adına artroplasti ilk sırada tercih edilebilir. Zira osteosentez sonrası yapılan artroplastilerin sonuçlarının primer artroplastiye göre daha başarısız olduğunu bildiren literatür çalışmaları mevcuttur (20).

İnternel fiksasyon ve hemiarthroplasti sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında Parker, Tidermark ve Rogmark; internal fiksasyonda %50 ye yaklaşan reoperasyon riski, hemiarthroplasti ile kıyaslandığında ağrı kontrolünde yaşanan güçlükler ve erken dönem fonksiyonel sonuçlarının kötü olması sebebiyle hemiarthroplastiyi daha avantajlı tedavi yöntemi olarak belirtmişlerdir (32-34). Ravikumar ve Johnsson yaptıkları çalışmalarında osteosentez için sekonder cerrahi gereksinimini %19 ile %36 arasında, artroplasti için revizyon cerrahisi oranlarını ise %5 ile %24 arasında bulmuşlardır (35,36).

Femur boyun kırığı olan hastalar için artroplasti seçenekleri parsiyel kalça artroplastisi (hemiarthroplasti) ve total kalça artroplastisidir. Ayrıca femoral stemin stabilizasyonuna göre çimentolu ve çimentosuz seçenekleride bulunmaktadır. Hemiarthroplasti ile total artroplasti mukayese edildiğinde dezavantajları ve avantajları mevcuttur. Genel olarak hemiarthroplasti için daha kısa cerrahi süre, daha az kan kaybı, daha az teknik uğraşı, daha az ekonomik maliyetler ve daha düşük çıkık oranı gibi avantajlar bildirilse de (21), total kalça artroplastisinde daha iyi fonksiyonel sonuçlar, daha az revizyon ve reoperasyon oranı olduğu bildirilmiştir (22).

2012 yılında Ai Zi-Sheng arkadaşları hemiarthroplasti ve total kalça artroplastisini karşılaştırmak üzere yapılan 9 çalışma ve toplamda 1208 hastayı derlemişlerdir. 1.yıl takiplerinde anlamlı farklılık bulunamamış olup, 5. yıl ve 13.

yıl takiplerinde ise postoperatif sürenin artması ile beraber revizyon ve reoperasyon oranının hemiarthroplasti uygulanan grupta arttığını görmüşlerdir. Total kalça protezinin uzun dönem sonuçları gayet tatminkar bulunuştur. Total kalça artroplastisinde çıkık oranları dört kat daha fazla görülmüş, revizyon gerektirmemektedir. Ağrı şikâyeti mukayese edildiğinde hemiarthroplastide %34 total kalça artroplastisinde ise %3 olarak görülmüştür. Total kalça artroplastisinin çıkık oranının fazla olması, daha maliyetli ve komplike olması ve operasyon süresinin daha uzun olmasının yanında, düşük ağrı skorları, reoperasyon ve revizyon oranlarının düşük olması ve daha iyi fonksiyonel sonuçları olması sebebiyle total kalça artroplastisini daha etkin ve tercih edilmesi gereken tedavi seçeneği olarak önermişlerdir (37).

Liu, Chen, Zhang ve Jiang ın 2020 yılında aktif 75 yaş üstü Femur boyun kırığı olan hastalarda uygulanan total artroplasti ve hemiarthroplasti tedavi seçeneklerini kıyaslayan dokuz çalışmayı değerlendirdikleri meta analizde, 301 THA ve 330 HA olmak üzere 631 hastayı değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda postop ilk 6 aylık sürede ağrı skorları ve asetabular erozyon ve ölüm oranları ve Harris kalça skorları açısından THA'yı avantajlı bulup, ortalama ameliyat süresindeki uzunluk, daha yüksek oranda kalça çıkığı yaşanması ve ameliyat maliyetinin yüksek olması THA için dezavantajlar olarak bildirilmiştir. Ayrıca THA ve HA arasında reoperasyon oranı, postoperatif enfeksiyon, periprostetik kırık ve DVT prevalansı açısından erken dönemde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (38).

Artmış yaşam süresi ve aktivitenin artmasıyla beraber günümüzde yaşlıların kalça kırığı sonrası tedaviden daha fazla beklentisi vardır. Artmış kullanım ve uzun ömür sebebiyle hemiarthroplastide asetabulum erozyonu riski yüksek olduğundan cerrahlar tarafından total kalça artroplastisi tercih edilmesine sebep olmaktadır (23). Bu nedenle TKP'nin (total kalça protezi, total kalça artroplastisi) seçilmiş hasta grubunda daha fazla yarar sağlayacağını ileri sürmüşlerdir (25). 75 yaş üstü ileri yaş grubunda ise operasyon süresinin uzun olması, çıkık riskinin daha fazla olması sebebiyle TKP kullanımı konusunda hala endişeler vardır (25). Tüm bu sebeplerden dolayı TKP veya HA (hemiarthroplasti, parsiyel kalça artroplastisi, parsiyel kalça protezi) seçimi bu hastalar için net değildir.

Yaşlı hastalarda Femur boyun kırıklarında yaygın olarak tercih edilen parsiyel kalça artroplastisinde (26), çimento kullanımı açısından henüz net bir fikir birliği yoktur. Çimentolu fiksasyon ile çimentosuz fiksasyonun birbirileri ile kıyaslandığında kullanımlarının avantajları ve dezavantajlarının olduğunun yanında, sonuçları itibariyle de olumlu ve olumsuz çalışmalar olsa da, sonuç itibariyle anlamlı farklılık görülmediğini bildiren çalışmalar mevcuttur.

Çimentolu hemiartroplastide polimetilmetakrilat çimento kullanılmaktadır. Bu çimento kemik ile implanta ara yüzü oluşturmaktadır. Bazı çalışmalar çimentolu fiksasyonun, çıkık ve gevşeme insidansını azalttığını, kalça eklemine erken mobilizasyonunu kolaylaştırabileceğini, postoperatif kalça fonksiyonlarını iyileştirebileceğini düşündürmektedir (27). Ancak diğer bazı çalışmalarda çimento kullanımı sonucu kardiyovasküler hastalıklara bağlı intraoperatif mortalite ve perioperatif mortaliteyi arttırdığı gösterilmiştir (28). Ayrıca bazı çalışmalarda çimentolu veya çimentosuz fiksasyon için revizyon ameliyatı gerekliliği ve mortalite sonuçlarının farklı olduğu bildirilmiştir. Başka bir çalışmada, her iki fiksasyon yönteminin sonuçları değerlendirildiğinde, revizyon ameliyat oranı, ölüm oranı, komplikasyon insidansı olarak benzer olduğunu bildirmiştir (29). Literatür değerlendirilmesinde çimentolu fiksasyon ile çimentosuz fiksasyon açısından net bir fikir birliği olmadığı görülmektedir.

Tedavi sonrası hasta memnuniyeti önemli olsa da bu hasta grubunda ileri yaş sebebiyle bu sorunun cevabı güvenilir olmayabilir. Hastaların yaşla beraber artan komorbiditeleri, kalça ameliyatından bağımsız olarak kalça ameliyatı sonrası hastaların sağlık durumlarını ve memnuniyet derecelerini etkileyebilmektedir.

Çalışmanın Amacı: Biz çalışmamızda, Femur boyun kırığı sebebiyle hastalarımızda uygulanan hemiartroplasti (bipolar parsiyel kalça protezi) ile total artroplasti (total kalça protezi) tedavilerinin sonuçlarını değerlendirdik. Çalışmamızın amacı, Femur boyun kırığı nedeniyle parsiyel kalça artroplastisi ile total kalça artroplastisi uygulanan hastalarımızın klinik ve radyolojik sonuçlarını ve seçilen tedavinin mortalite ve morbidite üzerine etkilerini geriye dönük olarak karşılaştırmaktır.

2. TARİHÇE

Kalça kırıkları hakkında ilk bilgiler M.Ö. 460-375 yıllarına uzanmakta olup, Hipokrat tarafından kırık ve çıkık tedavisi olarak atel ve traksiyon uygulandığı anlaşılmaktadır (39).

Kullanılan sınıflandırmalar açısından değerlendirildiğinde, Femur boyun kırıkları ilk olarak 1823'te Sir Astley Cooper (1768-1841) tarafından tanımlanmış olup, intrakapsüller kırıklar ve ekstrakapsüller kırıklar olarak sınıflandırılmıştır (49). Bartonicek tarafından bildirildiği gibi, ancak 1935'te biyomekanik bir sınıflandırma sunulmuştur (50). Femur boyun kırıklarında birçok sınıflandırmalar olsa da ilk biyomekanik sınıflandırma halen literatürde kullanılmaya devam edilen 1935 yılında yapılan Pauwels sınıflandırmasıdır. 1961 yılında Femur boynuna odaklanmış olan İngiliz ortopedi cerrahı olan Robert Symon Garden tarafından daha kapsamlı Garden sınıflaması tanımlandı (51).

Tedavi yöntemleri ve tarihsel gelişim açısından değerlendirildiğinde Kalça kırıkları ve tedavisi üzerine ilk bilimsel çalışmalar ise 16. Yüzyıl civarında Fransız cerrah Ambroise Pare'ye aittir. Pare bu çalışmasında kalça kırığının uygun pozisyonda istirahatle iyileşebileceğinden bahsetmiştir (2). 1852 yılında Hemik Mathysen kalça kırığı tedavisinde ilk kez alçı uygulayarak, tedaviye farklı bir bakış açısı kazandırmıştır (40). 1858 yılında Alman cerrah Von Langenbeck kalça kırığında ilk kez osteosentezi gümüş bir vida kullanarak denemiş ancak hasta enfeksiyon sebebiyle kaybedilmiştir. 1888 yılında Loreta tarafından ilk başarılı girişim uygulanmıştır (41).

1860 yılında Philips lateral ve longitudinal traksiyon uygulanmasını başlatarak, kısalık ve şekil bozukluğu oluşmasını engellemeyi başlatmıştır (40). Kırığın tanımlanması ve ayrımı 1882 yılında Sir Astley Cooper tarafından yapılmış olup, Femur başının kanlanması göre ekstrakapsüller ve intrakapsüller kalça kırıkları olarak iki gruba ayırmış olup, intrakapsüller olan grubun iyileşmediğini iddia etmiştir (42). 1902 yılında Whitman 1895'ten itibaren düz radyografilerin kullanımı sayesinde kapalı redüksiyon sonrası ilk kez pelvipedal alçı ile stabilizasyonu sağlamış ve pelvipedal alçı ile tedavi yönetimini rutinde kullanıma sokmuştur (40).

1907 yılında İsviçreli Steinmann ve Alman Kirschner kendi adlarıyla bilinen çivi ve teller kullanarak iskelet traksiyonu uygulamışlardır. Yapılan traksiyonla redüksiyon sağladıklarını bildirmişlerdir (40). 1923 yılında İngiltere’de Russel diz altından askılı traksiyon uygulamış olup, bu traksiyon sistemi hastaya hareket olanağı sağlayan dinamik traksiyon olma özeliğine sahiptir. Bu traksiyon sisteminin iyileştirilmesi Pearson ve Thomas tarafından ek yapılarak ve atel eklenerek yapılmıştır (40). Böhler ve Braun diz eklemi fleksiyonda iken Femur 25 derecede tutacak şekilde kruristen destekleyecek şekilde atel eklemesinin olduğu, ayaktan askı veya Femur suprakondiller bölgeden veya tibia proksimalinden geçirilen steinman çivisi yöntemi ile traksiyon uygulamaya başlamışlardır. Braun Böhler cihazı günümüzde de daha uygun modifiye haliyle kullanılabilir (40).

Zamanla konservatif tedavinin yerini cerrahi tedavi seçenekleri almaya başlamıştır. 1897 ve 1899’da Oslo Ulusal Hastanesinde Cerrahi Profesörü olan J.Nicolaysen (1831-1911) önce Femur boyun kırıklarında kapalı çivileme tekniğini ve ardından 21 hastanın sonuçlarını yayınladı. İlk ameliyatını 1894 yılında gerçekleştirdi. J.Nicolaysen önerisinin kabul edilmemesine rağmen, bütün Femur boyun kırıklarına cerrahi uygulanması gerektiğini öne sürmüş olup, bu fikre öncülük etmiştir (62).

1900’lerin başında Da Costa ile Davis Femur boyun kırıklarında tahtadan yapılmış vidalar kullanmışlardır. 1925 yılında Smith Peterson daha sonrasında adını vereceği 3 kanatlı çiviler kullanarak Femur boyun kırıklarında internal tespit yöntemini kullanmaya başlamıştır. Boyun ve baş stabilizasyonunu sağlamıştır (44). 1930 sonlarında Thronton kanüllü Smith Peterson çivisi ve plaklı çiviler kullanarak Femur boyun kırığı tespiti yaparak farklı bir aşama kaydetmiştir. Sonrasında Thronton üç kanatlı çiviye kanüllü şekilde dört klavuz tel ile daha kullanışlı çivi haline getirmiştir (40).

1931 yılından sonra ölüm ve morbidite oranı yüksek olan kalça kırıklarında yeni bir dönem açılmıştır. Venable ve Stuck.’ın geliştirmiş olduğu vücutta en az reaksiyona sebep olan, biyouyumlu vitalyum alaşımı ile yapılan implantların kullanılmaya başlanması, bu başarının önemli bir adımıdır. Vitalyum başlıca %60 kobalt, %20 krom, %5 molibdenen oluşur ve korozyona dirençlidir.

1941 yılında Jewett tek parça halinde üç kanatlı çivi ve yan plağı tanımlamış ve kullanmaya başlamıştır. Blount 1943 yılında ve A.T.Moore 1944 yılında Femur başına giren bir kamanın bulunduğu, kamalı plak ile tespit yöntemini kullanmaya başlamışlardır. Aynı dönemde 1944 yılında Neufield ve 1945 yılında Bosworth da aynı kamalı plak ile aynı cerrahi yöntemleri uygulamaya başlamışlardır (43).

1947 yılında Mc Laughlin Peterson üç kanatlı çivisine somunlu menteşe ekleyerek 110-160 derece açılanabilen bir plak sistemi geliştirmiştir (40). 1953 de Pugh İç içe kayan teleskopik bir çivi geliştirmiştir. 1958’de Masie, kayan ve kompresyon etkisi gösterebilen çiviye geliştirmiş, sonraki yıllarda Richards firması bu çivilere “çekirme vidası” eklenmiştir (45). 1958’de Müller’in AO(arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) vida ve plak serilerini ortaya koyması, kırıklarda kompresyonlu tespit görüşünü güçlendirdi. 1960’ın başlarında Müller- Algöwer-Villenegger ve ark. AO grubu olarak, dinamik kompresyon plakları, kondil plakları, 95 derece açılı plaklar, kalça için açılı plaklar kullanmaya başladılar. Küntscher 1966 da kendi intramedüller çivisini kullanarak trokanterik ve subtrokanterik kırıkları tedavi etmiştir. 1986 yılında Klemm bunu geliştirerek distal ve proksimali kilitlenebilen çiviye geliştirmiştir. 1950 de Lezius’un tanımladığı ancak 1968 de Ender’in kullanmaya başladığı kondilosefalik çiviler intertrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. 1984 yılında Russel-taylor, 6.5 mm ve 8mm çapında iki vida yerleştirmek şeklinde Femur boynuna iki vida ile çivi deliklerinden tespit sağlamıştır (40).

1990 yılında proksimal Femur kırıkları için gama çiviler üretilmeye başlanılmış, komplikasyonları fazla olması sebebiyle 1995 yılında modifiye edilerek intramedüller Femur çivisi üretilmeye başlanılmıştır. 1998 yılında Femur boynuna ikinci bir vida gönderilmesine izin veren Proksimal Femur çivileri (PFN) üretilmiştir (46). Kalça kırıklarında Eksternal fiksator uygulanması da ilk olarak 1949 da Scott tarafından başlatılmıştır (9). De Bastiani, Mitkoviç ve Girgin tarafından kullanılmaya devam edilmiştir (48).

Konservatif olarak tedavi edilen hastalardaki başarısızlıklar nedeniyle çoğu cerrah 1900’lü yılların başında internal tespit yöntemlerini kullanmaya başlamış olsada, deplase Femur boyun kırıklarında internal tespit ile yapılan tedavilerin beklenen sonuçlarının memnun edici olmaması ve yaşanan komplikasyonlar

sebebiyle cerrahları başka bir tedavi yöntemine yönlendirmiştir. İnternal tespitte yanlış kaynama, kaynamama, enfeksiyon ve avasküler nekroz gibi komplikasyonlar cerrahları internal tespit yöntemlerinden, artroplasti seçeneğine yönlenmesine sebep olmuştur.

1890 yılından itibaren kalça protezleri kullanılmaya başlanılmış olup, ilk protezler olarak altın, platin, hatta şimşir ağacının yontulması ile elde edilen protezler kullanılmıştır. Bu implantların kullanımındaki kısıtlılıklar sebebiyle farklı özelliklerde implantlar geliştirilmeye çalışılmıştır.

1922 de Hey-Groves fildişinden yapılmış protezi femur başı yerine kullanmıştır (52). Smith Peterson 1923'te camdan yapmış olduğu implantı kullanmış, ancak camın dayanıklılığının az olması sebebiyle kırılmaya sebep olmuştur. Sonrasında 1925'te selüloz, 1933'te pyrex (ateşe dayanıklı cam versiyonu) kullanılmıştır. Bu iki maddeden elde edilen implantlar, selülozun vücutta yaptığı reaksiyonlar ve camın ise dayanıksız olması sebebiyle terkedilmek zorunda kalmıştır. 1930'da paslanmaz çelik ve krom-kobalt (Cr-Co) alaşımı, 1939'da vitalyum kap kullanılmış ve başarılı olunmuştur. 1940 yılında Moore ve Böhlman tümör rezeksiyon protezi olarak ilk kez özel yapım metal protez uygulamışlardır (53). 1946'da Fransız Judet kardeşler, akrilikten yapılmış Femur başı protezini tanıtmışlardır. Yaygın olarak kullanılmaya başlanılan bu protez, aşınmalardan dolayı pek tercih edilmemeye başlanmıştır. Sonrasında da kısa süre içerisinde kullanımdan kalkmıştır (54). 1950'den sonra moore ve Thompson intramedüller vitalyum kaplı sapı olan protezi tanıtmışlardır ve bu protez Amerika'da yaygın olarak kullanılmıştır (55).

Türkiye'de artroplasti uygulaması 1959'da Dr.Rıdvan EGE tarafından Gülhane Askeri Tıp Akademisinde kap artroplastisi şeklinde uygulanmaya başlamıştır (40).

Protez uygulamaları, internal tespitteki komplikasyonları ortadan kaldırılsada, bu sefer de artroplastiye ait komplikasyonlar ortaya çıkmıştır. Komplikasyonların başında gevşeme, asetabular erozyon ve enfeksiyon durumları gelmektedir. Bu komplikasyonların ilk nesil unipolar protez kullanımına bağlı olduğu görülmektedir. Unipolar protezlerin en sık komplikasyonu, gevşeme, asetabular erozyona ve protrüzyona bağlı gelişen ağrıdır (56,57). Ortaya çıkan

komplikasyonların sebep olduğu protez tasarım çalışmalarının 1974 yılında olumlu sonuçlanması ile, Gilbert ve Bateman tarafından ayrı ayrı bipolar protezler geliştirilmiştir (58,59). Sonrasında bu protezlerin kullanımı ile ortaya çıkan asetabular erozyon sebebiyle asetabular yüzey değiştirme ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

1960'lı yıllardan itibaren total kalça artroplastisi konusunda çalışmalar yapılmış, Charnley tarafından geliştirilen düşük oranda sürtünmesi olan artroplasti konseptine geçilmiştir. Bu konsept, metal femoral sap, polietilen asetabular komponent, ve akrilik kemik çimentosundan oluşmaktadır. Ayrıca Femur başının küçültülmesi ile asetabular aşınmanın azalacağı ön görülmüştür (60). Charnley 1969 yılında femoral sap ile femur ara yüzü arasında uygulanıp stabil tespit yapan ve hastaların erkenden mobilize olması hususunda yardımcı olan metil-metakrilatı kullanmıştır. Metil metakrilat 1972'de Amerikan Food and Drug Administration (FDA) onayı almıştır. Bu gelişme sonrası artroplasti uygulamaları hız kazanmış olup Charnley'in kalça artroplasti sonuçları, diğer artroplastilerin başarısının ölçümünde temel kıstas haline gelmiştir (61).

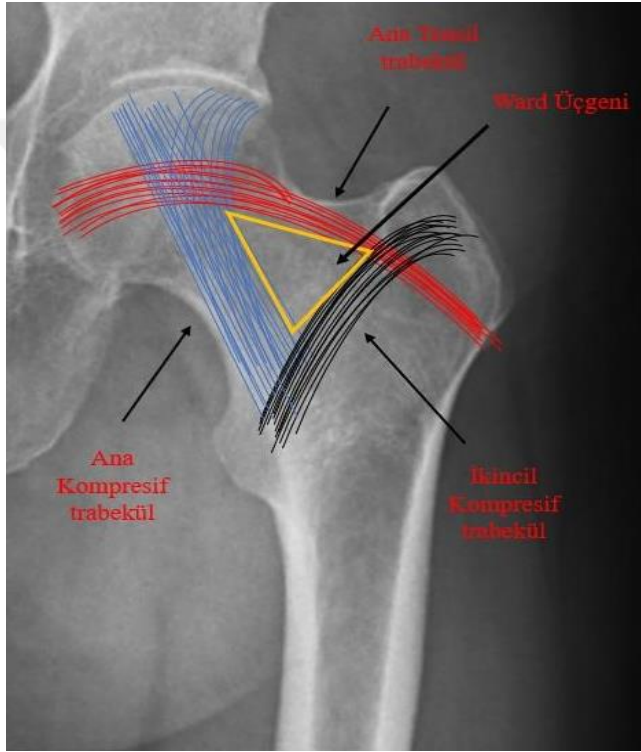
Çimentolu protez uygulamalarından sonra 1975 yılında Rus Ortopedist Konstantin Sivash, çimentosuz kullanılabilecek presfit kalça protezlerini tanıtmışlardır.

İlk kullanılan protezlerde, tespit gücü, sap ile femoral medüller kavite uyumuna bağlı olması ve her hastanın medüller kanal çapının farklı olmasından dolayı, femoral stem stabilitesi sorunu mevcuttu. Bu durum, polimetilmetakrilatın (PMMA) yaygın kullanılmasıyla son buldu. Hasta bazlı yapılan aynı protezin, çimentolu uygulanması sonrası yapılan çalışmalar bunu destekleyip, klinik sonuçların olumlu yönde arttığını, tespit sorununun ortadan kalktığını göstermektedir. Yeni nesil protezlerde farklı Femur anatomilerine uyacak şekilde farklı boyutlarda, çimentolu ve çimentosuz uygulanabilecek femoral saplar sayesinde sıkı tespit elde etmek kolaylaşmıştır. Ayrıca çimentosuz uygulanan femoral sapların üzerinde mikroporlarla kaplı porotik yüzeyler oluşturulmuştur. Bu yapı sayesinde kemiğin porotik yüzey içine büyümesi sağlanmış ve sıkı bir şekilde tespit olanağı elde edilmiştir. İlk nesil protezlerden farklı olarak sivri uçlu dikdörtgen köşeli saplar yerine yuvarlak ve künt uçlu saplar kullanılarak çimentonun daha uzun süre dayanması sağlanmıştır.

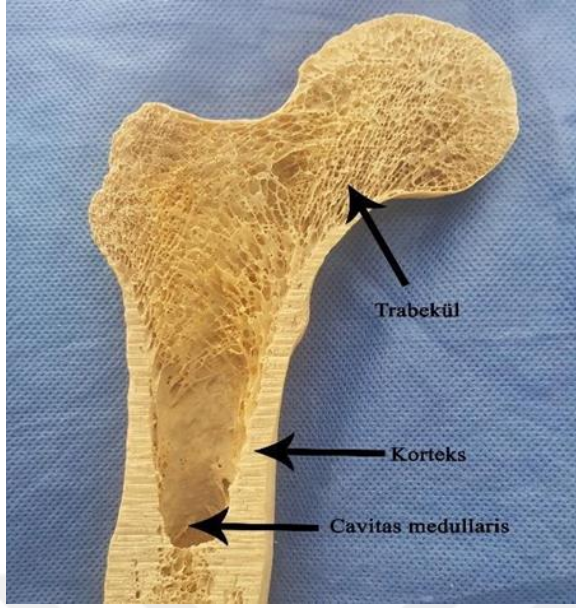
3. PROKSİMAL FEMURUN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. Proksimal Femurun Trabeküler Geometrisi

Femurun trabeküler geometrisi ilk olarak 1838 yılında Ward tarafından ortaya atılmıştır. Ward kompresyon kuvvetlerinin geçtiği femur boynunun iç tarafını kompresif trabekül, tensil kuvvetlerin geçtiği dış tarafı tensil trabekül sistemi olarak tanımlamıştır (63,64).



Şekil 1: Ana Tensil ve Kompresif Trabeküller ile İkincil Kompresif Trabekülün Görünümü, Ward Üçgeni



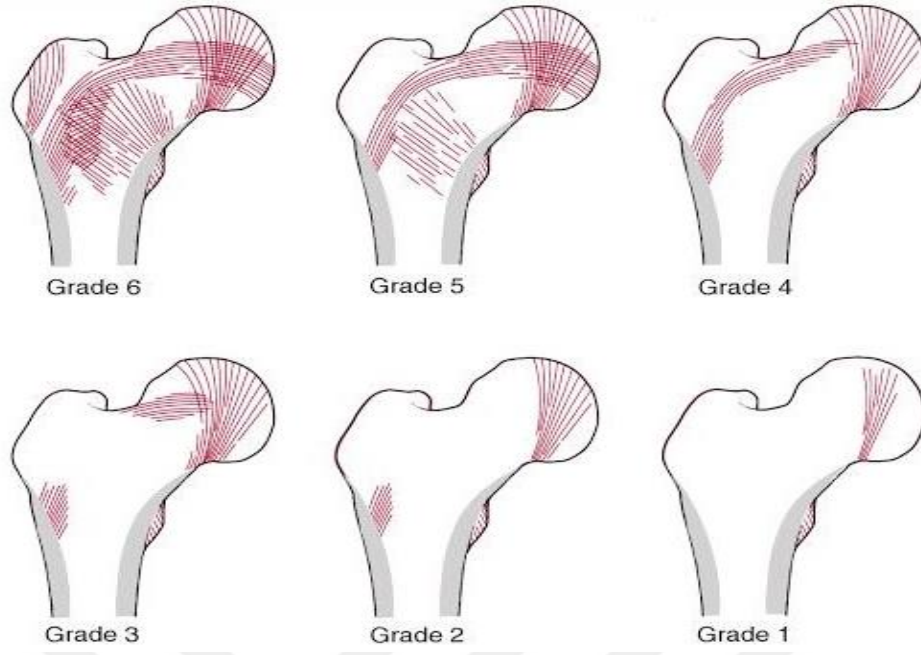
Şekil 2: Femur Kesiti ve Trabekül Yapıları (66)

3.2. Singh İndeksi

Singh indeksi femur proksimalindeki trabeküler yapıların radyolojik olarak değerlendirilmesine dayanmaktadır. Grade 7 tamamen normal trabeküler yapıya sahip kemik olup, osteoporoz olmadığı değerlendirilmektedir. Trabeküler yapıların görünürlüğüne göre Grade 6'dan başlayarak azalmakta olup, en kötü derece Grade 1 olmaktadır.

Tablo 1: Singh İndeksi ve Grade Sistemi

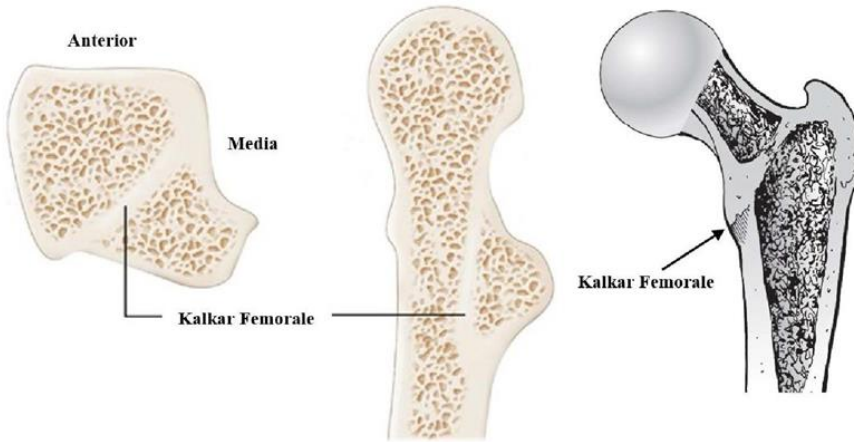
GRADE	TANIM
7	Normal kemik yapısı
6	Trabeküler gruplar görünür haldedir. Femur üst ucu kanselöz kemikle dolu görünümündedir.
5	Primer tensil ve kompresif trabeküler yapılar hafifçe silinmiş, Ward üçgeni belirgin hale gelmiştir.
4	Primer tensil trabeküler yapı ileri derecede silinmiştir, fakat hala dış korteksten femur boynunun üst kısmına doğru fark edilebilir.
3	Primer tensil trabeküllerin devamlılığında kırılma vardır ve 3. Dereceden itibaren kesin osteoporoz düşünülür.
2	Sadece primer kompresif trabekülerin varlığı görülebilir
1	Primer kompresif trabeküllerin dahi varlığı belirsiz haldedir.



Şekil 3: Singh İndeksi ve Trabeküler Yapıların Şematik Gösterimi

3.3. Kalkar Femorale

1982 yılında Griffin ile Harty tarafından tanımlanan, femur boynuna sağlamlık veren yapıdır (68). Trokanter minörün altında, femur cismi posteromedialinden başlayarak trokanter majöre doğru femur boynuna posteroinferiorda destek olan, içte daha kalın laterale doğru incelen yapıdır.



Şekil 4: Proksimal Femur Kalkar Yapısı (67)

Carrey ve arkadaşlarının düşüncelerine göre iki antagonist kas (iliopsoas ve gluteus maksimus kasları) arasındaki basınç kuvveti, kalkar femoralenin sert yapısının oluşmasında etkilidir. İntertrokanterik femur kırıklarında bu yapının bütünlüğünün kaybolması prognozu kötü yönde etkiler. (68,69)

3.4. Sınıflandırmalar ve Proksimal Femur Değerlendirmesi

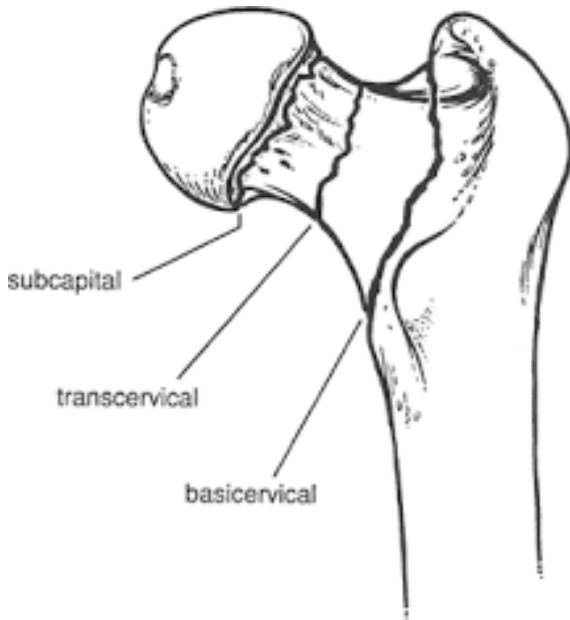
Kırık sınıflandırma sistemleri tekrarlanabilir, yaygın olarak kullanılan, prognostik ve klinik yönetime rehberlik ettiğinde daha çok değer kazanmaktadır. Femur boyun kırıkları, bulunduğu anatomik lokalizasyona göre, kırık deplasmanına göre ve kırığın açısına göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir.

3.5. Anatomik Lokalizasyona Göre

A. Subkapital Kırıkları

B. Transservikal Kırıklar

C. Basoservikal Kırıklar: Femur boyununun bazisinde ektrakapsüller bölge kırıklarıdır. Bu bölge kırıkları olup, subkapital ve transservikal kırıklara oranla internal tespit ile tedavi şansı daha yüksektir. (70)



Şekil 5: Anatomik Yerleşimine Göre Femur Boyun Kırıkları

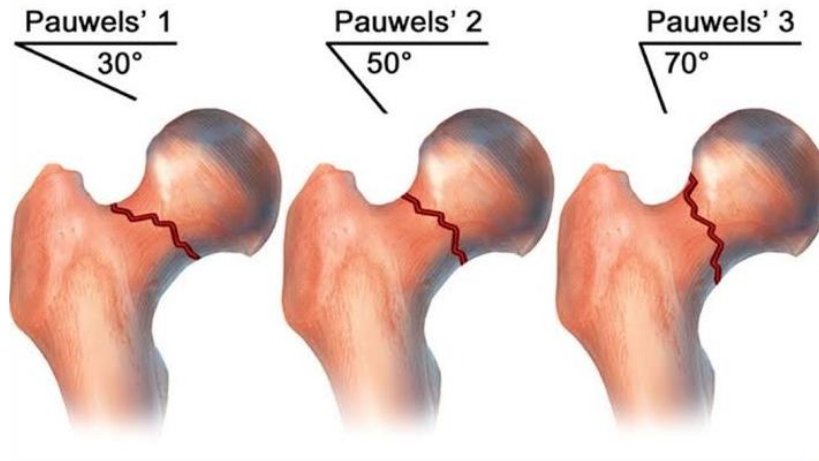
3.6. Pauwels Sınıflaması

1935 yılında Pauwels tarafından tanımlanan bu sınıflandırma, kırık hattının horizontal düzlemle arasındaki açığa dayanan, ilk biyomekanik sınıflamadır. AP pelvis grafisinde SİAS'lerden geçen çizgi ile kırık hattı arasındaki açı temel alınarak üç gruba ayrılır (72). Kırık açısının artması sonucu, ağırlık ve trokantere uygulanan kuvvetler kompresif kuvvetlerden makaslama kuvvetine dönüşeceğinden kırık redüksiyonu ve kaynama şansı olumsuz etkilenmektedir.

Pauwels 1: Açı 30 derecen azdır, kırık hattı yataya en yakın olduğu valgus kırıklarıdır.

Pauwels 2: Açı 30-50 derece arasındadır.

Pauwels 3: Açı 50 dereceden fazladır, kırık çizgi dikeye yakındır, stabil olmayan varus tipi kırıklardır. Kaynamama ve AVN riski en yüksek olan tiptir.



Şekil 7: Pauwels Sınıflaması (50)

3.7. Garden Sınıflaması

Femur boyun kırıkları sınıflandırmasında günümüzde en sık kullanılan sistem Garden sınıflamasıdır. Garden'ın sınıflandırması kalçanın AP radyografilerine dayanmaktadır. Dört tip kırık olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 8: Garden Sınıflaması (1 ve 2: Deplase Olmayan, 3 ve 4 Deplase Kırıklar)
(73)

Tip I: İnkomplet kırık hattı veya impakte kırık olup distal parça dış rotasyonda ve proksimal parça valgustadır.

Tip II: Kırık kompletdir fakat deplase değildir.

Tip III: Komplet kırık vardır, kırık hattındaki deplasman %50'den azdır.

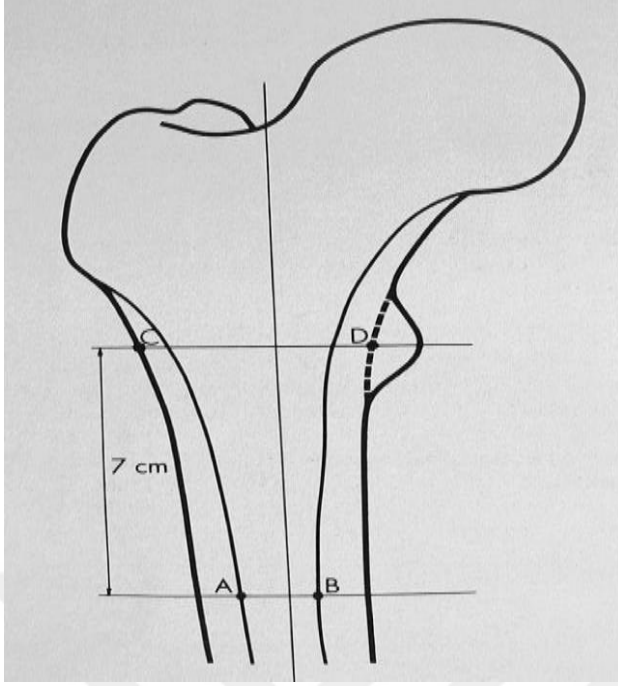
Tip IV: Komplet kırık vardır. Kırık hattındaki deplasman %50'den fazladır.

Bu sınıflandırma sisteminde dört alt grup olmasına rağmen birçok ortopedist tarafından pratik olarak deplase olmamış (Garden Tip 1, Tip 2) ve deplase olmuş kırıklar (Garden Tip 3, Tip 4) olarak ikiye ayrılarak kullanılmaktadır.

3.8. Morfolojik Kortikal İndeks

Kemik yapının kalitesini değerlendiren ve yarı-niceleyici bir ölçüm olan bu indekste değer 3'den büyük ise kemik yapı normal olarak tanımlandı.

Femurun standart ön-arka grafilerinde trokanter minör hizasında lateral ve medial dış korteksinin genişliğinin (CD), bu mesafenin 7 cm distalindeki medüller kanal genişliğine (AB) oranı ölçülerek morfolojik MKİ hesaplandı ($MKI=CD/AB$) (74).



Şekil 9: Morfolojik Kortikal İndeks (75)

3.9. Dorr İndeksi

Bu değerlendirmede, trokanter minörün 10 cm distalindeki medulla çapı, trokanter minör orta kısmındaki medulla çapına bölünerek Dorr İndeksi hesaplanır. Dorr indeksi kemik kalitesi açısından halen kullanılmakta, elde edilen orana göre üç tip olarak sınıflandırılmakta ve femoral stemin tespitine yönelik öneride bulunmaktadır.

Tip A: AP grafide kalın kortekslere ve lateral grafilerde kalın kortekse sahiptir. Dar distal kanal proksimale doğru huni şekli veya şampanya kadehi görünümü verir. Erkeklerde ve genç hastalarda daha sık görülür ve sementli veya sementsiz stemlerin iyi fiksasyonuna izin verir.

Tip B: Medial ve posterior kortekslerde kemik kaybı sergiler ve intramedüller kanalın genişliğinin artmasına neden olur. Femur şekli tehlikeye girmez ve implant fiksasyonu için sorun değildir.

Tip C: Medial ve posterior korteksin çoğu kaybedilmiştir, intramedüller kanal çapı özellikle posterior grafide çok genişlemiştir. Soba borusu şeklindeki tip C tipik olarak postmenapozal yaşlı kadınlarda görülür ve implant fiksasyonu için daha az elverişlidir (76).

Femur kalitesi kötü olan hastalarda çimentosuz stemlerin kullanılıp kullanılmaması konusunda tartışmalar devam etmektedir (77,78).

Tablo 2: Dorr İndeksi

Dorr Sınıflandırması	Oran	Grafideki Özellikleri	Önerilen Fiksasyon
Tip A	< 0,5	Hem AP hem de Lateralde görülen korteksler	Çimentosuz
Tip B	0,5 - 0,75	Lateralde posterior korteksin incilmesi	Çimentosuz
Tip C	> 0.75	Her iki görünümde kortekslerin incilmesi	Çimentolu

3.10. Spotorno İndeksi (75)

1. Hastanın Cinsiyeti: Kadınlarda 40 yaş civarından itibaren kemik kalitesinde azalma olmaktadır.

2. Hastanın Yaşı: 50 yaşın altındaki her olguda çimentosuz, 70 yaşın üzerindeki her olguya çimentolu önerilmektedir.

3. Singh İndeksi: Osteoporozu değerlendirmek için kullanılan bu indekste, evre 7 normal kemik doku iken, puan düştükçe osteoporozun şiddeti artar. Evre 7,6,5 te çimentosuz, evre 4,3 te genç hastada çimentosuz, yaşlı hastada çimentolu, evre 2,1 de tüm olgularda çimentolu önerilmektedir.

4. Morfolojik Kortikal İndeks: indeks değeri (oranı) 3 ve üzerinde olması normal kemik yapıyı göstermektedir. Oran 2.3 ün altına düştüğünde çimentolu stabilite önerilmektedir.

Dört parametrenin incelenmesi sonucu alınan toplam puana göre, femoral komponentin çimentolu veya çimentosuz kullanılmasına yönelik öneride bulunmaktadır.

Tablo 3: Spotorno İndeksi

Parametre	Puan
Cinsiyet Erkek Kadın	0 1
Yaş < 50 yaş 51 - 60 yaş 60 - 70 yaş > 70 yaş	0 1 2 4
Singh indeksi 7 6 - 5 4 - 3 2 - 1	0 1 2 4
Morfolojik kortikal indeks > 3 3 - 2,7 2,6 - 2,3 2,3 <	0 1 2 3
Toplam puan 0 - 4 5 6'dan fazla	Çimentosuz Tartışılabilir Çimentolu

3.11. Sernbo Skoru

Deplase femur boyun kırığı olup fizyolojik yaşı 65 üzeri olan hastalarda önerilen tedavi metodu artroplastidir (81). Fizyolojik olarak aktif olan hastalara total kalça artroplastisi, daha düşükün hastalara da hemiartroplastisi uygulanması önerilmektedir. Hastaların fizyolojik aktivite düzeyi ve operasyon sonrası sağ kalımını değerlendirmek amacıyla Sernbo tarafından tariflenmiş skarlama sistemi kullanılabilir. Bu skarlama dört parametre; yaş, sosyal durum, hareketlilik ve zihinsel durum üzerinden yapılmaktadır. Skor pratiktir ve cerrahi müdahaleye rehberlik etmek için hemen hesaplanabilir (109)

Sernbo skoru, kalça artroplastisi ile tedavi edilen deplase femur boyun kırıklarından sonra 1 yıllık mortaliteyi öngörür. Klinik olarak farklılıklara sahip

olabilecek hastaları, alınan puanlara göre Düşük risk (20 veya 17 puan), orta risk (14 puan) ve yüksek risk (11 veya 8 puan) olarak 3 alt gruba ayırmaktadır.

Dawe ve arkadaşlarına göre Sernbo skoru <15 olan hastalara hemiarthroplasti, Sernbo skoru>15 olan hastalara ise total kalça artroplastisi tedavisi yapılabileceğini söylemişlerdir. (82).

Tablo 4: Sernbo İndeksi (109)

Yaş	< 80	5
	> 80	2
Sosyal Durum	Bağımsız (Bakıcısı yok)	5
	Bakıma muhtaç	2
Mobilite	Desteksiz veya tek koltuk değneği ile yürüyor	5
	İki koltuk değneği / tekerlekli sandalye / yatalak	2
Mental Durum	Normal	5
	Demans hikâyesi var	2
Toplam		20

4. ARTROPLASTİ ENDİKASYONLARI

4.1. Kesin Endikasyonlar

- Yeterli redükte edilemeyen veya yeterli stabilitesi olmayan özellikle arka kortekste parçalanmanın olduğu kırıklar.
- Ameliyattan birkaç hafta sonra tespit kaybının olduğu femur boyun kırıkları.
- Kalçanın önceden var olan bazı lezyonları; Bu hastalarda artroplasti zaten endikedir ve kırık sadece kararı acil hale getirir. Örneğin önceki çıkık, radyoterapi, ilaveten romatoid artrit veya kalçanın degeneratif artritine bağlı femur başı avasküler nekrozu olan hastalar, muhtemel kırık öncesi protez uygulaması ile en iyi kalçaya sahip olacaklardı.
- Malignite; kısa yaşam beklentisi olan hastada kırık patolojik veya primer olarak travma sonucunda olsa en iyi protez ile tedavi edilir (83,84,85).
- Psikoz, mental retardasyonu, Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, hemipleji ve kontrol altına alınamayan nöbetleri olan hastalar. Bu hastalarda korumalı yük vermek güvenli değildir.
- Eski, tanı konulamamış femur boyun kırıkları; 3 haftadan eski tedavi edilmemiş, redükte edilmemiş ve impakte olmamış femur boyun kırıkları.
- Femur başı ve boyun kırığı ile birlikte kalça çıkığı olan olgular. Bu durumda avasküler nekrozun kesin olması nedeniyle ikinci bir ameliyatı engelleyecek genel sağlık durumunun kötü olduğu hastalar hemiartroplasti ile tedavi edilmelidir (83,84,85).

4.2. Rölatif Endikasyonlar

- İlerlemiş fizyolojik yaş; bazı lokal ve sistemik hastalıklar ve özellikle bunların kombinasyonları yaşlılarda meydana gelmekteyse de bu tek başına protez için endikasyon değildir. Protez replasmanı 70 yaş ve üzerinde olan ve yaşam beklentisi 10 – 15 yıldan çok olmayan hastalar için saklı tutulmalıdır.
- Yaşlı bireylerde kalçanın kırıklı çıkığı; Eğer başın ağırlık taşıyan yüzeyini ilgilendiriyorsa protez uygulaması, internal tespite tercih edilir (83,84,85).

4.3. Endoprotezin Kontrendike Olduğu Durumlar

- Çocuk ve genç hastalar
- Kalçasında aktif enfeksiyonu veya sepsisi olan hastalar
- Asetebulumu bozulmuş olan romatoid artritli ve dejeneratif artritli hastalar
- Charcot eklemi olan olgular (83,84,85).



5. KOMPLİKASYONLAR

Femur boyun kırığı olan hastalarda kırıkla beraber başlayan ve uygulanan tedaviler ile devam edebilen komplikasyonlar görülebilmektedir. Kırıkların etiyojisine göre, uygulanan cerrahiye ve diğer medikal tedavilere göre ikiye ayrılabilir. Ayrıca görülme zamanına göre de erken, geç komplikasyonlar ile erken veya geç zamanda görülebilen komplikasyonlar olarak ayrılabilir.

5.1. Görölme Zamanına Göre Komplikasyonlar

5.1.1. Erken Komplikasyonlar

5.1.1.1. Ölüm

Kalça kırığı sonrası ölüm riski özellikle ilk 1 yıl içinde artar ve artmış risk ilk yıldan sonra azalarak birkaç sene içinde normal düzeylere iner (87,88,89,92). Roche ve Wenn 2005 yılında 2448 kalça kırığı üzerinde yaptıkları mortalite çalışmasını yayınladılar. Mortaliteyi ilk 1 ayda %9.6, ilk 1 yılda %33 olarak belirlediler (130). Başka bir çalışmada ise hastaların % 23,8'i kalça kırığı sonrası ilk yıl içinde ölmektedir ve her üç hastadan biri bakıma muhtaç olmaktadır (87). Ölüm; yaş (86,88,93), cinsiyet (86,91,93) eşlik eden sistemik hastalıklar (81,91,93), cerrahi için bekleme süresi (92-94), anestezi tipi (92,95), tedavi tipi (88,92,93) gibi birçok etkene bağlı olabilir. Diğer etkenler tartışmalı olsa da, son yıllarda, özellikle yaş ve cerrahi gecikme ile ölümün arttığı (86,88,93,94,95) bölgesel anestezi ve internal tespit tercihleri ile ölümün azaldığı (94,97) yönünde görüş bildiren makaleler artmıştır. Yapılmış bir çalışmada 3 den fazla komorbiditesi olanlar, solunum problemi olanlar ve kanserli hastalar ilk 30 günde ölenlerin çoğunluğunu oluşturmaktaydı (134). Haidukewych 205 hastalık çalışmalarında sementli hemiartroplasti yapılan hastalarında mortalite oranlarını ilk 30 gün için %5.2, ilk 1 yıl için %12.3, ilk 2 yıl için 20.9% , 5 yılda ise %44.4 olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada Haidukewych ve arkadaşları, %0.47 oranında ameliyat esnasında ölüm görmüşlerdi (109).

Kalça kırıkları sonrası ölümün genellikle tromboemboliye, beslenme ve solunum yetersizliğine bağlı olduğu düşünüldüğü için, hastalara derin ven

trombozu profilaksisi ile besin takviyesi uygulanmalı, ameliyat sonrası erken harekete başlanmalıdır (98).

5.1.1.2. Yağ Embolisi

Travmadan sonra yırtılan venlerden dolaşıma giren yağ damlacıkları ile oluşur (88). Sementli protezin tatbiki (99) esnasında medullaya uygulanan basınç yağ emboli miktarını arttırıp aşikâr hale gelmesini açıklayabilir. Femur içeriğinin bir delikten dekomprese edilmesi ile femur içindeki basınç azaltılabilir (94,100). Yağ embolisi postmortem olarak ilk defa 1869'da gösterildi. Klinik tanımı ise 1873'te yapıldı (101,102). Yağ embolisi uzun kemik kırıklarında %90 hastada kanda gösterilir ancak %1-2 hastada semptomatik olur (103). Travmadan 48-72 saat sonra olan akciğer, nörolojik ve cilt semptomları yağ embolisini akla getirir. Prognozu iyidir ve destek tedavisi çoğunlukla yeterlidir. Spesifik tedavisi yoktur ve ameliyat esnasında masif olursa ölümcül seyreder.

5.1.1.3. Derin Ven Trombozu, Pulmoner Tromboemboli

Artroplasti sonrası görülen en ciddi komplikasyondur. Pulmoner emboli postoperatif ölümlerin yarısından sorumludur (83). Profilaksi uygulanmayan hastalarda, ameliyat sonrası derin ven trombozu riski % 50'den fazladır ve ölümcül pulmoner emboli riski % 0,5-2 arasındadır. DVT, %40- %80 arasında görülse de %24 oranında klinik bulgu ortaya çıkar. Aspirin veya Warfarin ile profilaksi uygulanan hastalarda bile % 23 oranında derin ven trombozuna rastlanılmıştır (110). Dekstran, warfarin, heparin, aspirin ve düşük molekül ağırlıklı heparin derin ven trombozu profilaksisinde kullanılabilir (104). Postoperatif dönemde tromboemboli profilaksisinde kullanılan en etkili ajan düşük molekül ağırlıklı heparindir.

Geçirilmiş tromboemboli öyküsü, geçirilmiş venöz damar cerrahileri, ileri yaş, malignite varlığı, konjestif kalp yetmezliği, immobilizasyon, obezite, oral kontraseptif ve hormon kullanımı, aşırı kan kaybı ve transfüzyon derin ven trombozu riskini arttıran faktörlerdir.

Erken hareketin yanı sıra ekstremiteler eleveasyonunun, mekanik kompresyon araçlarının ve antiembolik çorapların da tromboz riskini azalttığı gösterilmiştir (105).

Profilaksiye ameliyattan önceki dönemde veya ameliyattan hemen sonra başlanabilir. Profilaksinin süresi tartışmalıdır; ameliyat sonrası 10 gün uygulayan ekoller olduğu gibi, altı hafta devam eden ekoller de vardır (103). Avrupalı yazalar ameliyattan sonra 6 hafta düşük ağırlıklı heparin önerirken, bazı Amerikalı yazarlar hastaneden çıkana kadar (bu süre 7-10 gündür) warfarin ya da düşük molekül ağırlıklı heparin önerirler (119).

5.1.1.4. Enfeksiyon

Enfeksiyon total kalça artroplastisi sonrası görülebilecek en ciddi komplikasyonlardan biridir. Görülme oranı %1.7-%3.2 arasında değişmektedir (99). Profilaksi enfeksiyonun önüne geçilmede en önemli basamaktır. En sık etkenler S.aureus, S.epidermidis gibi Gram(+) bakterilerdir. Rutin profilakside sefalosporinler tercih edilmektedir. Profilaktik birinci kuşak sefalosporinlerin kullanımı majör enfeksiyonları %5'ten %1'e, minör enfeksiyonları %11'den %4'e düşürür (106). Ameliyattan önce başlanması önemlidir. Cilt insizyonundan 15-30 dakika önce bir doz uygulanır ve ameliyat süresi uzarsa dördüncü saatte tekrarlanır (113). Ameliyattan sonra sekiz saatte bir doz olarak 3 kez uygulanır ve 24. saatte kesilir (102).

Uzun ameliyat süresi, doku kanlanmasıdaki yetersizlikler, geniş cerrahi alan enfeksiyon riskini artırır. Aynı zamanda diyabetik hastalarda, steroid kullanımı olan hastalarda, romatoid artrit varlığında ve uzun süreli idrar sondası kullanımı olanlarda enfeksiyon riski artmaktadır(122).

Total kalça artroplastisi sonrası enfeksiyon Fitzgerald tarafından 3 ana sınıfa ayrılmıştır(123).

A. Akut Postoperatif Enfeksiyon (İlk 3 ay)

B. Geç Enfeksiyon

- Gecikmiş derin enfeksiyon (3-24 ay)
- Geç hematogen enfeksiyon (24 aydan sonra)

Erken Enfeksiyon: Cerrahi sonrası ilk 3 ay içerisinde görülen enfeksiyondur. Derin ve yüzeysel olarak görülebilir. %0.4-%3 arasında görülme sıklığı değişmektedir. Kültürü takiben geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalı gereğinde irrigasyon ve debridman planlanmalıdır.

Geç Enfeksiyon: Derin gecikmiş enfeksiyon ve geç hematojen enfeksiyon olarak ikiye ayrılır.

Derin gecikmiş enfeksiyon, postoperatif 3-24 ay arasında görülmektedir. İstirahatte ve aktivite sırasında görülen sürekli ağrı tipiktir. Hemen tüm gecikmiş enfeksiyonlar implanların çıkarılmasını gerektirir. Geç hematojen enfeksiyonlar, genellikle vücudun başka bir odağında gelişen enfeksiyonu takiben hematojen yolla yayılım sonrası görülür.

Tedavide etkene yönelik 6 hafta parenteral antibiyoterapi, drenaj, debridman ve antibiyotikli spacer ve 1 yıl içinde laboratuvar değerleri ve kliniğin normale dönmesini takiben revizyon kalça protezi yapılır.

Yapılan çalışmalarda iki basamaklı revizyon cerrahisinin enfeksiyon kontrolünde tek basamaklı revizyona göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (124).

5.1.1.5. Çıkık

İnsidansı %1-10 arasındadır (83). Bazı çalışmalarda İlk 5 yılda çıkık oranı %0.9 ile %2.1 arasındadır (133). Cantu bu oranı bipolar protezlerde %2.9, olarak bulmuştur (134).

Protezin aşırı anteversiyonda veya retroversiyonda uygulanması, posterior kapsülotomi, ameliyat sonrası hastanın kalça adduksiyonda iken aşırı rotasyon veya fleksiyon yapması çıkığa neden olabilir. Femoral sap uygulanırken protez femur diyafizine göre 10-15 derece anteversiyonda yerleştirilmelidir. Retroversiyonda yerleştirilen protezler fleksiyon ve iç rotasyonda, aşırı anteversiyonda yerleştirilen protezler ise ekstansiyon ve dış rotasyonda çıkarlar. Normal asetabular komponent inklınasyonu 35 -55 derece arasındadır. Vertikal yerleşimlerde superior çıkık daha horizontal yerleşimlerde de fleksiyon hareketinde posterior çıkık görülebilir (114). Protez başı büyük ise asetabulumu tam oturmayaacağı için, küçük baş ise vakum etkisi yapmayacağı için çıkık oluşabilir. Trokanter majörün en üst kısmı, protez başının merkezi ile aynı seviyede olmalıdır. Enfeksiyon da çıkığın önemli bir

nedenidir, çıkmış kalçaların 1/3'ünde enfeksiyona rastlanır (83). Belirgin mekanik sebep yoksa enfeksiyondan şüphelenilmelidir. Çıkık durumunda, sedasyon altında kapalı redüksiyon denenir. Kapalı redüksiyon başarısız olursa, açık redüksiyona geçilir. Redüksiyon sonrası, bir hafta traksiyonu takiben, yumuşak doku iyileşmesi için altı hafta boyunca 70° fleksiyona izin veren 15° abduksiyonda breys uygulanır (83). Çıkık teşhis edildikten sonra önce kapalı, kapalı redükte olmuyor ise açık yöntemle redüksiyon yapılır. Teknik yanlış var ise gereğinde total kalça protezine geçmek gerekebilir (135).

5.1.1.6. Kırıklar

Artroplasti uygulamaları sırasında ve sonrasında femur, asetabulum ve pubik ramus kırıkları olabilir. Femur kırıkları en sık görülen kırıklar olup tedavi gerektirirler. Anderson ve arkadaşları protezin yerleştirilmesi sırasında femur kırığı insidansını %4 veya %5 dolayında bildirmişlerdir (11). Ameliyat sonrası tüm kalça protezleri için bu oran %3'tür. Femoral kanalın hazırlığı sırasında, implant yerleştirilirken ve redüksiyon manevrası sırasında femur kırıkları görülebilir. Kırıkların büyük çoğunluğunda tespit gerekmektedir.

Mallory, Krause ve Volen ameliyat esnasında meydana gelen femur kırıklarını sınıflandırmışlardır (136).

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

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

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

Protezin medullaya yerleştirilmesi sırasında veya kalçanın redüksiyon manevrası esnasında femur kırığı oluşabilir. Femur diyafiz kırığını önlemek için femuru oyarken, başlama noktası lateralden olmalı, sapın çapı medullaya uygun ayarlanmalı ve redüksiyon manevrası dikkatli yapılmalıdır.

Femur diyafiz kırığı oluşursa, serklaj veya kablo ile kırık tespit edilmeli, çimentolamadan önce oluşursa serklaja ek olarak uzun saplı protez kullanılmalıdır (108).

Asetabulum kırıkları fark edilenden daha sık meydana gelmekte olup klinik olarak çoğu zaman anlaşılamamaktadır. Asetabular kırıklar genellikle bir boy büyük asetabular kap uygulanırken görülür, ancak kap sebebiyle gözden kaçabilir. Kapın stabilitesini etkileyebileceği için komponent yerleştirilirken dikkat edilmelidir. Asetabulumun stabil olamayan kırıkları varlığında vida ve rekonstruksiyon plakları ile tespit yapmak gerekir (121).

5.1.1.7. Vasküler Yaralanmalar

Total kalça artroplastisi sonrası damar yaralanması nadir görülen bir komplikasyon olup oluşması durumunda hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabilir. Anterior ekartör yerleşimi ve anterior kapsülektomi sırasında femoral arter ve ven zarar görebilir. Asetabulum inferiorunda obturator arter ve vene dikkat edilmelidir. Asetabulumun oyulurken fazla medialize olunmamalı, iliak arter ve venler tehlike altında kalacağından, dikkatli olunmalıdır. Asetabular kap içi vida uygulaması yapılırken kadran sistemine uygun davranılmalı anterosuperior ve anteroinferior kadranlarda sinir yaralanması ihtimalinin yüksek olduğu unutulmamalıdır (116).

5.1.1.8. Kanama ve Hematom Oluşumu

Hastanın cerrahi öncesinde kanama bozukluğu, geçirilmiş kanama ataklarının olup olmadığı ve antikoagülan bir ilaç kullanıp kullanmadığı sorgulanmalıdır. Genellikle total kalça artroplastisinde 500- 750 ml kanama görülür. Replasman ihtiyacı göz önünde bulundurularak yeterli miktarda kan ürünleri hazır bulundurulmalıdır.

Asetabulumda çalışırken, eklem kapsülü açılırken, femoral kanal hazırlanırken, ekartörler yerleştirilirken, çalışılan saha komşuluğundaki damar yapıları göz önünde bulundurulmalı, dikkatli olunmalıdır. Ayrıca cerrahi sırasında basamak basamak dikkatli bir hemostaz yapılmalıdır.

Cerrahi öncesinde antikoagülan ya da salisilat kullanımı varlığında kanamaya artmış eğilim olacağı için bu ilaçları başlatan hekimin gözetimi altında ilaçlar yeterli süreyle kesilmeli ya da ilaç değişikliği yapılmalıdır.

Son zamanlarda tartışmalı da olsa derin fasya altına aspiratif dren yerleştirilir ve 24-48 saat sonra çekilir.

5.1.1.9. Sinir Yaralanmaları

Primer artroplastisi cerrahisi sonrası sinir yaralanması %0.3 ile %3.5 arasında değişmektedir. Siyatik, femoral, obturator ve peroneal sinirler direkt olarak cerrahi travma, traksiyon, ekartör sıkışması, bacağın pozisyonu, çimento ısınması ve çimento basıncı ile zedelenebilir (117).

Posterior yaklaşımlarda siyatik sinir görülüp koruma altına alınır. Lateral yaklaşımlarda siyatik sinir çalışma sahasında genellikle görülmez. Yapılan çalışmalarda her iki yaklaşım arasında siyatik sinir yaralanması açısından anlamlı bir fark görülmemiştir.

Edwards, Tullos ve Noble total kalça artroplastisi cerrahisinde, revizyon cerrahilerinin, kadın cinsiyetin ve ekstremiteler arasında uzunluk farkı oluşmasının, sinir hasarı için risk faktörleri olduğunu belirtmişlerdir (117). Edwards ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 1.9-3.7 cm arası ekstremiteler uzaması durumunda siyatik sinirin daha periferik yerleşimli olan peroneal bölümünde yaralanma olabileceği belirtilmiştir (117). Komplet hasar 4.0-5.1 cm uzama ile meydana gelebilmektedir. Bu miktarda ekstremiteler uzamaları genellikle displazik kalçalarda uygulanan artroplastisi cerrahileri sonrası görülmektedir.

Kırık sonrası uygulanan primer artroplastide preoperatif planlama eksikliği sonucunda nadiren görülmektedir. Ekstremiteler uzunluğu ve siyatik hasarı birlikteliğinde erken dönemde yeniden cerrahi yapılarak modüler baş değişikliği, yeterli gelmiyorsa femoral komponent revizyonu yapılmalıdır.

Postoperatif dönemde protez dislokasyonu da siyatik sinir hasarına yol açabilir. Redüksiyon öncesi hastanın nörovasküler muayenesi detaylı yapılmalı ve dokümanite edilmelidir.

Femoral sinir yaralanması çok nadir görülür. Eklem kapsülünün önünde yer alır. Ekartörlerin yerleştirilmesi ve anterior kapsülektomi yapılırken zarar görebilir. Genellikle tanısı geç konur (118).

Obturator sinir inferior transvers asetabular ligamanın altında seyretmektedir. Ligament gevşetmesi yapılırken ve ekartör yerleştirilirken dikkatli olunmalıdır.

Kırık sebebiyle yapılan primer artroplastide genellikle ekartör kullanımı sebebiyle siyatik sinir hasarı görülür. Postoperatif dönemde uzunluk farkı olmadığı

durumlarda siyatik hasarı görülmüşse 6 hafta takip sonrası gerileme görülmezse cerrahi müdahale gerekebilir.

Postoperatif grafide asetabular kapın vidalarının uzunluğu, çimento parçaları da siyatik sinir hasarına yol açabileceği için dikkatle değerlendirilmeli ve gereğinde revizyon cerrahisi planlanmalıdır.

5.1.1.10. Üriner Sistem Problemleri

Total kalça artroplastisi sonrası %7-14 oranında mesane enfeksiyonları görülebilir. Hemantojen yayılma riski sebebiyle önemlidir. Ameliyat öncesi dönemde idrar tahlillerinde enfeksiyon şüphesi varsa idrar kültürü yapılmalı, enfeksiyon giderilinceye kadar cerrahi ertelenmelidir (137). İdrar sondasının 48 saatten fazla tutulmasında enfeksiyon riskini arttıran faktörlerden biridir (119).

5.1.1.11. Ekstremité Uzunluk Eşitsizliği

Hastaların kalça artroplastisi sonrası en çok şikâyetçi oldukları konuların başında bacak uzunluk eşitsizliği gelmektedir. Ameliyat sırasında bacak uzunluğunun eşit olup olmadığını değerlendirmek zor olabilir.

Ekstremité eşitsizliğini etkileyen faktörler; seçilen cerrahi yöntem, boyun rezeksiyon miktarı, femurun baş-boyun uzunluğu, asetabuler kabın seviyesi, fleksiyon-adduksiyon kontraktürünün çözülmesi ve protezin varus-valgus pozisyonunda konulmasıdır.

Cerrahi sonrası hastalar 1 cm e kadar olan eşitsizlikleri tolere edebilir. 2.5 cm ve üzeri eşitsizlikler kolay tolere edilemez ve siyatik sinir hasarına yol açabilir. Dikkatli bir preoperatif planlama yapılmalı ve hasta bu konuda bilgilendirilmelidir (120).

5.1.1.12. Ağrı

Hinchey ve Day %84, Sharma ve Sankaran %90 oranında hastaların, ağrıdan şikâyetçi olduğunu belirtmişleridir. Önemli olan ağrının fonksiyon kaybı yapip yapmaması ve ağrı kesicilere olan yanıttır. Ağrı, gevşemenin, latent enfeksiyonun, migrasyonun, asetabular erozyonun habercisi olabilir.(132,119) Hasta ciddi olarak

incelenmelidir. Protez baş büyük ise asetabulum kemik dudaklarına sürtünmeden, küçük ise asetabular erken hasar ağrıya sebep olabilir. Aktivite kısıtlaması yapmayacak kadar az ağrı ameliyattan sonra %50 civarında iken 3.yılda %77 hastada mevcuttur (131).

5.1.2. Geç Komplikasyonlar

5.1.2.1. Asetabuler Aşınma, Asetabular Protrüzyon

Unipolar protez tasarımlarının (Austin-Moore, Thompson) asetabular aşınmaya neden olması bipolar tasarımların geliştirilmesine neden olmuştur.

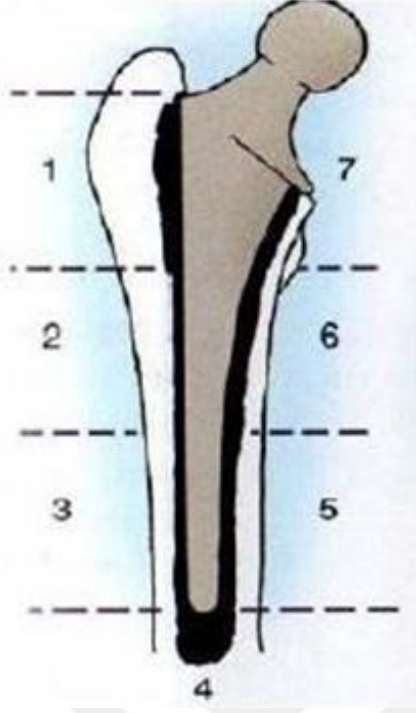
Unipolar protezlerde bu komplikasyon radyografik olarak % 20 oranında olsa da, semptomatik aşınma % 6-8 oranındadır. Bipolar protezlerin asetabuler aşınmayı azaltacağı tahmin edilse de, fonksiyonel açıdan unipolar ve bipolar protezlerin sonuçları benzerdir. Asetabuler aşınma semptomatikse total kalça artroplastisine dönüşüm endikasyonu vardır. Eğer, femoral sapta gevşeme yoksa ve modüler tipte protez (unipolar veya bipolar) mevcutsa, femoral sap yerinde bırakılır, sadece asetabuler komponent değiştirilir (109).

5.1.2.2. Gevşeme

Revizyon cerrahisinin en sık nedeni olması sebebiyle, Femoral ve asetabular gevşeme total kalça artroplastisinde uzun dönemde en ciddi komplikasyondur.

Gevşeme tanısı koymak genellikle zordur. Direkt radyografide radyolusens görülmeyen olgularda tanı daha da zorlaşmaktadır. Gevşeme en sık aseptik olmaktadır ve hastalar çoğu zaman günlük aktivitelerini çok fazla kısıtlamayan ağrıdan yakınır. Radyolojik değişiklikler klinikten önce ortaya çıkmaktadır ve iyi yapılmış bir radyolojik değerlendirme yol gösterici olmaktadır.

Femoral komponent değerlendirilirken femur Gruen ve arkadaşları tarafından belirlenen 7 zona ayrılmıştır (128) (şekil 9).



Şekil 9: Femoral Komponente Ait Zonlar (Gruen)

Femurun vertikal migrasyonu değerlendirilirken kılavuz noktalar olarak trokanter minor ve femoral stemin superomedial kısmı alınır ve aradaki mesafe ölçülür. 5 mm den fazla yer değiştirme anlamlı kabul edilir (127).

Klinik olarak aktiviteyle artan, dinlenmekle azalan, kasık ve uyluğa yayılan ağrı görülür. Hastada topallama görülebilir. Postop erken dönemde ortaya çıkan gevşeme durumlarında septik gevşemeden şüphelenilmelidir. Yetersiz fiksasyon da aynı şekilde erken dönem ağrıyla kendini gösterebilir.

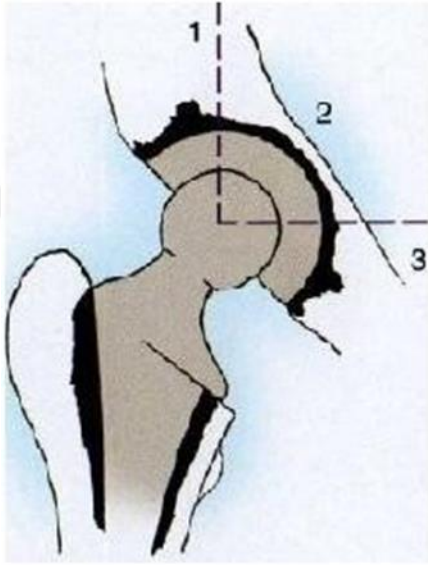
Gevşeme tanı kriterleri;

- 1) Radyografik olarak komponent çevresinde en az 2 mmlik radyolusensi
- 2) Yük verme sırasında ağrı
- 3) Ağrının dinlenme ile hafiflemesi

Komponentte belirgin bir hareket olmaması durumunda radyografi çok net bir bilgi vermez. Sintigrafide ise 6 aydan sonra anlamlı hale gelir. Operasyondan çok uzun bir süre sonra sintigrafide poroz kaplı olmayan komponent çevresi tutulum artışı görülebilir. Sintigrafide tutulum olmaması durumunda genellikle gevşeme ya da enfeksiyon yok kabul edilir.

Femoral komponentte oluşabilecek çökmelerde 1mm ve daha az çökme varlığında tanı koymak zordur. Ölçüm için trokanterik bölge ya da komponent distalinde kılavuz nokta belirlenmelidir.

Asetabular komponent için gözyaşı mesafesi yol gösterici olabilmektedir. Asetabuler komponent değerlendirilirken asetabulum DeLee ve Charnley'in tarif ettiği şekilde 3 zona ayrılmış ve değerlendirilmiştir (129).



Şekil 10: Asetabular Komponente Ait Zonlar (DeLee ve Charnley)

Callaghan ve arkadaşlarının tarif ettiği kriterlere göre asetabular komponentte gevşeme olup olmadığına karar verilir (127). Asetabular komponentin her iki ucu arasından geçen çizginin gözyaşı damlalarını birleştiren çizgiye yaptığı açı ölçülerek asetabuler komponentin inklinasyon açısı hesaplandı. Açının 2 derece değişmesi anlamlı kabul edildi. Aynı zamanda asetabuler komponentin alt köşesiyle gözyaşı damlalarını birleştiren çizgi arasındaki mesafe ölçülerek vertikal migrasyon, komponentin dış çeperi ile Köhler çizgisi arasındaki mesafe ölçülerek horizontal migrasyon ölçüldü. Herhangi bir yöndeki 2mm migrasyon anlamlı kabul edildi.

Çimentosuz femoral ve asetabular komponentlerde vida kırılması, metal kapta kırılma, femoral komponentte kırılma, poroz yüzeyde bozulma, femoral komponentte çökme, gevşeme lehine bulgulardır.

Asetabular kap çevresindeki kesintisiz radyolusen hat gevşeme değil, başarılı bir cerrahinin sonucudur ve iyi bir fibröz içe büyümeyi gösterir.

Femoral komponentin poroz yüzeyinin yakınında gözlenen skleroz ve radyolusen lekeler gevşeme lehine yorumlanmamalıdır (120).

Uyluk ve kalça ağrısı ile radyografik bulguların varlığı durumunda revizyon gerekmektedir. Revizyon genellikle total kalça artroplastisi ile olmalıdır (108).

5.1.2.3. Heterotopik Ossifikasyon

Yumuşak dokuların (en sık kas dokusu) içerisinde kemik dokunun oluşmasıdır. Etiyolojisi tam olarak anlaşılmamıştır. Ameliyat sırasında kas iskemisi, çevre dokuya yayılan kemik parçaları suçlanmıştır. Mezenkimal hücrelerin, osteoblasta değişimi sonucu osteoid matriks ve osteosit oluşumu sonucu oluştuğu düşünülmektedir (139).

Femur boyun kırığı sonrası, primer artroplastlerde görülme oranı düşük olmakla beraber, kırık öncesi kalça eklemi yüzlerini etkileyen artrit gibi ek patolojiler olması veya geçmişte heterotopik ossifikasyon hikâyesinin olması risk artırıcı olur. Görülme oranı ortalama %13'tür.

Ameliyatın 3. ayı görülmeye başlar. Brooker ve arkadaşlarının tanımladığı sınıflamaya göre sınıflandırılır (115).

Tip 1: Kalçanın etrafında yumuşak dokular içinde küçük kemik adacıkları.

Tip 2: Proksimal femur ve pelvisten uzanan, karşılıklı yüzeyler arasında en az 1 cm olan kemik spur oluşumu.

Tip 3: Proksimal femur ve pelvisten uzanan, karşılıklı yüzeyler arasında en az 1 cm'den az mesafede olan kemik spur oluşumu.

Tip 4: Kemik oluşumu dolgun ve radyolojik olarak ankiloze kalça.

Genellikle abduktör bölgede ve iliopsoasda olup sadece %2-7 arasında semptomatik olur. Özellikle uyluk fleksör yüzdekiler semptomatiktir ve ağrılı olanların, ciddi hareket güçlüğü yapanların tam olgunlaşması beklenilip eksize edilir. Ameliyat zordur ve nadiren endikedir. Tekrarlama eğiliminin yüksek olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Yapılacak cerrahi travmatik olursa tekrarlama olasılığı daha da artacaktır ⁽²⁶⁾. Erkekler, aile hikâyesi olanlar, ankilozan spondiliti olan

hastalar risk altındadır. Birinci cerrahide karşılaşıldıysa ikinci cerrahide neredeyse kesin olarak beklenir.

Heterotopik ossifikasyon gelişimini önlemede profilaksinin büyük önemi vardır. Postoperatif 3 gün içinde tek doz 700 cGy ışın uygulaması, indometazin 75mg/gün 6 hafta boyunca ve bifosfonatlar önerilmiştir (115,112,110).

5.1.2.4. Osteoliz

Total kalça artroplastisinde ilk on yıldaki başarısızlıktan mekanik faktörler sorumlu tutulmuştur. Aşınma, debris oluşumu ve doku cevabı önemli sorunlardır. Fokal osteoliz son dönemlerde ciddi major bir klinik sorun haline gelmiştir (125).

İlk başlarda osteoliz sement hastalığı olarak açıklanmış olmasına rağmen sonrasında metal partiküllerin, çimentonun, polietilen partiküllerin ve aşınmış seramik yüzeylerin de osteolize yol açabildiği görülmüştür (125).

Osteolizde aşınma sonucu partiküllerin oluşumu ve bu partiküllerin periprostetik aralığa salınması sonucunda makrofajların fagositik aktiviteleri uyarılmakta osteoklastik kemik rezorbsiyonu başlamaktadır (126).

Osteolizin tamamen poroz kaplı implantlarda proksimalde olduğu, fokal poroz kaplı olan implantlarda stem distalinde olduğu görülmüştür. Son dönemde osteolizdeki en önemli faktörün polietilen aşınması olduğu yönünde çalışma sonuçları yayınlanmıştır. İnsert kalınlığı, stabilitesi, metal kapla olan uygunluğu, femoral başın çapı, polietilen kalitesi ve bu faktörlerin kombinasyonu osteolizin oluşma şeklini, hızını belirlemektedir. Osteoliz şüphesi olan olgularda hasta 3-6 ay aralıklarda radyolojik yöntemlerle değerlendirilmeli ve semptomlarda progresif ilerleme görülürse revizyon cerrahisi planlanmalıdır.

5.1.2.5. Stem Kırılması

Çok nadir bir komplikasyondur. Stem proksimalinin kalkar ya da çimentoyla yetersiz desteklenmesinden, uzun ve ince kesitli stem konmasından, aşırı varus ve valgustan, obeziteden ya da imalattan kaynaklanan hatalardan ötürü meydana gelir. İmalatçı firmanın amblem veya seri numarası için yüksek ısıli lazer kullanması metali zayıflatır. Kırılma genelde bu bölgede olur (137,120,138).

5.1.3. Erken ve Geç Dönemde Karşılaşılabilecek Durumlar

Ölüm, çıkık, femur diyafiz kırıkları, DVT, enfeksiyon, sinir yaralanmaları, gibi komplikasyonlar erken dönemde görülebileceği gibi geç dönemde de karşımıza çıkabilmektedir.

5.2. Etiyolojisine Göre Komplikasyonlar

5.2.1. Cerrahi Komplikasyonlar

- Damar ve sinir yaralanması
- Dislokasyonlar (çıkıklar)
- Kırığın kaynamaması
- Avasküler nekroz
- Bacak uzunluk farkı
- Ağrı
- Heterotopik ossifikasyonlar
- Protezde gevşeme
- Yara yeri enfeksiyonları

5.2.2. Medikal Komplikasyonlar

- Derin ven trombozu (DVT)
- Pulmoner emboli
- Yağ embolisi
- Kardiyovasküler hastalıklar
- Pulmoner fonksiyon bozuklukları (pulmoner ödem, pnömoni, atelektazi),
- İdrar yolu enfeksiyonu
- Gastrointestinal sistem bozuklukları
- Deliryum

6. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 1 Eylül 2014 – 1 Eylül 2021 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine femur boyun kırığı tanısıyla yatırılan ve tedavi protokolü olarak artroplasti uygulanan erişkin hastalar incelenmiştir. Retrospektif çalışmamızda, femur boyun kırığı nedeniyle çimentolu veya çimentosuz bipolar hemiarthroplasti ile çimentolu veya çimentosuz total kalça artroplastisi tedavisi uygulanan 77 hastaya ait 81 femur boyun kırığı olan vakanın verileri karşılaştırıldı. Kliniğimizde 2014-2021 yılları arasında proksimal femur kırıkları sebebiyle 189 hastaya operasyon protokolü olarak artroplasti uygulanmıştır. Bu hastalara bipolar hemiarthroplasti veya total kalça artroplastisi cerrahileri yapılmıştır. 189 hastadan, femur boyun kırığı dışında proksimal femur kırığı olanlar, primer tedavi olarak artroplasti dışında tedavi protokolü uygulanan hastalar ile hasta bilgilerine ulaşamayan, son kontrollerini yaptırmayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda bilgilerine ulaşılabilen 81 femur boyun kırığı sebebiyle artroplasti uygulanan, 77 hastanın radyolojik, fonksiyonel ve klinik sonuçları ve öldüğü öğrenilen 41 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ölen hastalardan ayrıca bahsedilecektir.

28 Total Kalça Artroplastisi (TKA) ve 53 Bipolar Parsiyel Kalça Artroplastisi(BKA) ile tedavi edilen toplam 77 hasta belirlendi. Retrospektif olarak yapılan çalışmada hastaların kayıtlı bilgilerine, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi bilgi yönetim sistemi: MİA-MED üzerinden, görüntüleme değerlendirmesi için PACS (Picture Archiving and Communication Systems) sisteminden ve hastanemiz arşiv bölümünde arşivlenen dosyaları üzerinden geriye dönük olarak incelendi. Son kontrolleri 6 aydan daha eski döneme ait olan hastalar telefon ile arandı. Hasta ve hasta yakınlarından bilgi edinildi. Dâhil edilme kriterlerine uymayan hastalara ek olarak, telefon ile ulaşamayan, telefonla ulaşıldığı halde bilgi edinilemeyen, ameliyat sonrası dönemde görülen ölüm nedeni ile takipleri yapılamayan ve son kontrollerini kabul etmeyen hastalarda, çalışma dışında bırakıldığında takipleri düzenli olan 81 olgu değerlendirmeye alındı.

Hastaların 36'si erkek (%47), 41'i kadındı (%53). Hastaların 37'si sadece sağ (%45,6), 36'u sadece sol (%44,4) ve 4'ü (% 4,9) de her iki kalçasından opere edildi.

Çalışmamıza dâhil edilen hastaların değerlendirmesi yapılırken hastaların yaş, cinsiyet, ASA değerleri, travma etiyolojisi, travmadan ne kadar süre sonra ameliyat oldukları, uygulanan tedavi protokolü, radyolojik görüntüleri, mortalite ve morbidite ilgili verileri ile operasyondan sonraki süreçte mobilize olabilen hastaların modifiye Harris kalça skorları değerlendirildi. Ön incelemede kendilerine ulaşamayan veya bilgi vermek istemeyen hastalar ile postoperatif dönemde, travmadan ve uygulanan cerrahi tedavilerden bağımsız olarak mobilize olamayan veya yatağa bağımlı yaşayan hastaların Harris Kalça skoru hesaplanmadı.

Harris kalça skoru, ağrı, fonksiyon, hareket genişliği ve deformite olarak 4 alt başlıktan oluşur (140). Bazı hastaların muayenesi yapılamadığı için orijinal Harris kalça formundaki muayene kısmı çıkarılıp (141), normal Harris kalça skoru ile %99 korelasyon gösterdiği bildirilen kişinin kendi beyanatına dayalı modifiye Harris skoru hesaplandı (Elde edilen skor 1.1 ile çarpılarak 100 puan üzerinden değerlendirilmesi için tekrar hesaplandı (142).

Harris kalça skorunun, kalça artroplastisi ile tedavi edilen koksartroz vakalarında geçerliliği ve güvenilirliğinin yüksek olduğu gösterilmiş (143) ve femur boyun kırıklarından sonra klinik değerlendirilmede kullanılması tavsiye edilmiştir (144). Bu değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmaktadır. 90-100 arası puan mükemmel, 80-89 arası puan iyi, 70-79 arası puan orta, 70 puandan düşük sonuçlar ise kötü kabul edilmektedir (146).

Tablo 5: Harris Kalça Skorlaması

(* Muayene yapılmadığından değerlendirilemeyen değerler italik yazılmıştır.)

(** Toplam 100 puan üzerinden; 90-100 mükemmel, 80-89 iyi, orta 79 -70, kötü 0-70)

AĞRI	Yok	44
	Çok hafif, ara sıra, aktiviteyi etkilemiyor	40
	Hafif, rutin aktiviteyi etkilemiyor, aspirine yanıt verir	30
	Orta, rutin aktiviteyi etkiliyor, güçlü ağrı kesici	20
	Belirgin ağrı, aktivitede sınırlanma	10
	Yatalak, total özürlü	0

TOPALLAMA	Yok	11
	Hafif	8
	Orta	5
	Ciddi	0
DESTEK	Yok	11
	Uzun yürüyüşlerde baston	7
	Çoğu zaman baston	5
	Koltuk değneği	3
	İki baston	2
	İki koltuk değneği	0
	Yürüyemiyor	0
MESAFE	Sınırsız	11
	600 m	8
	200-300 m	5
	Sadece ev içinde	2
	Yatak ya da tekerlekli sandalyeye bağımlı	0
MERDİVEN	Desteksiz çıkıyor	4
	Trabzanla çıkıyor	2
	Zorlukla	1
	Çıkamıyor	0
ÇORAP-AYAKKABI GİYME	Kolaylıkla	4
	Zorlukla	2
	Giyemiyor	0
OTURMA	Herhangi bir sandalyede 1 saat	5
	Yüksek sandalyede yarım saat	3
	Hiçbir sandalyede rahat oturamıyor	0
TOPLU TAŞIMA	Kullanabiliyor	1
	Kullanamıyor	0
FLEK. KONTRAK. (°)		
BACAK UZUNLUK FARKI (CM)		
DEFORMİTE YOKLUĞU	Hepsi evet	4
< 30° FLEKSİYON KONTRAKTÜRÜ		
< 10° ADDÜKSİYON		
EKSTANSİYONDA < 10° İNT. ROTASYON		
B. UZUNLUK FARKI < 3.2 CM	< 4 evet	0
Hareket Sınırı	211 - 300°	5
Fleksiyon (*140°)	161 - 210°	4
Abduksiyon (*40°)	101 - 160°	3
Addüksiyon (*40°)	61 - 100°	2
Ekst. Rotasyon (*40°)	31 - 60°	1
Int. Rotasyon (*40°)	0 - 30°	0

Hastaların ilk olarak acil serviste kapsamlı bir travma değerlendirmesi yapıldıktan sonra, çekilen pelvis ön-arka ve kalça femur ön-arka ve yan grafilerde femur boyun kırığı tanısı alan hastaların yatışı yapılmıştır. Preoperatif bilgisayarlı tomografi incelemesi rutin olarak tüm hastalara uygulanmamış olup, ayırıcı tanı için gerekli görülen veya travma protokolleri gereği endikasyon konulan hastalara yapılmıştır.

Yatışı yapılan hastalarımıza serviste rutin biyokimyasal tetkikleri (tam kan, biyokimya, kanama ve pıhtılaşma zamanı testleri) yanı sıra kan grubu tayini, elisa testleri yapılmıştır. Elektrokardiyografi ve akciğer grafileri çekilmiştir. Hastalara yatıştan itibaren Derin Ven Trombozuna yönelik düşük molekül ağırlıklı heparin başlanmakta ve operasyondan 12 saat önce son dozu yapılacak şekilde devam etmektedir. Hastalar mevcut diğer hastalıkları için, ilgili dal hekimlerine konsülte edilerek, son olarak da Anestezi ve Reanimasyon Kliniğince cerrahiye engel bir durum olup olmadığı ile ilgili preoperatif değerlendirilmiş ve ASA sınıflandırılmasına göre sınıflandırılmıştır. Hastalar sistemik olarak hazır olmadan ve anestezi onayı olmadan ameliyata alınmamıştır.

ASA (American Society of Anesthesiologists) Sınıflandırması Preoperatif olarak hastanın sınıflandırıldığı ve buna göre anestezi yaklaşımının ve özellikle monitorizasyon yöntemlerinin belirlenmesi için yararlı olduğu kabul edilen bir değerlendirme sistemidir. ASA fiziksel sınıflama sistemi hastanın şimdiki sağlık durumunu tanımlamak için tasarlanmıştır. Aslında, bu sistem tüm işlem dönemindeki riskleri değerlendiren en önemli faktörlerden biridir.

Tablo 6: ASA Sınıflandırılması (145)

ASA Sınıfı	Açıklama	Örnekler
I	Organik, fizyolojik veya psikiyatrik bir bozukluğu olmayan normal sağlıklı hastalar	İyi egzersiz toleransına sahip sağlıklı birey
II	Önemli sistemik etkileri olmayan kontrol altına alınmış tıbbi durumu olan hastalar	Kontrol altına alınmış hipertansiyon, sistem tutulumu olmayan kontrol altına alınmış diyabet, kronik obstruktif akciğer hastalığı belirtisi olmayan sigara kullanımı, anemi, hafif kilo, 1 yaşından küçük veya 70 yaşından büyük olmak, gebelik

III	Önemli sistemik etkileri olan, ara ara önemli fonksiyonel kötüleşmelere neden olan tıbbi duruma sahip olan hastalar	Kontrol altına alınmış konjestif kalp yetmezliği, stabil anjina, geçirilmiş myokard enfarktüsü, yetersiz kontrol altına alınabilen hipertansiyon, morbid obezite, intermitant semptomlu bronkospastik hastalık, kronik böbrek yetmezliği
IV	Kötü kontrollü, önemli disfonksiyon ve yaşamı tehdit eden tıbbi bir duruma sahip hastalar	Anstabil anjina, semptomatik kronik obstruktif akciğer hastalığı, semptomatik konjestif kalp yetmezliği, hepatorenal yetmezlik
V	İşlem yapılsa da yapılsa da yaşama şansı düşük kritik bir tıbbi duruma sahip hastalar	Çoklu organ yetmezliği, hemodinamik instabilitenin eşlik ettiği sepsis sendromu, hipotermi, kötü kontrollü koagulopati
VI	Beyin ölümü gerçekleşmiş ve organ bağıışı için anestezi bakımında olan hasta	
E	Bu tamamlayıcı yukarıdaki sınıflara acil olarak yapılan ve risk modifikasyonu için suboptimal bir fırsatla ilişkili bir işlemin önemini vurgulamak için eklenmiştir	
Açıklama: Bu sisteme göre,		
ASA 1 hastalar tamamen sağlıklı,		
ASA 2 hastalar minor bir hastalığa sahip (hafif astım- hiç hastaneye yatmamış, yakın zamanda acil servis girişi olmayan),		
ASA 3 hastalar kontrol altına alınması için ilaç kullanması gereken önemli bir hastalığa sahip olanlar,		
ASA 4 hastalar ilaç kullanımını gerektiren yetersiz kontrol edilip yaşamı tehdit eden önemli bir hastalığa sahip olanlar		
ASA 5-6 ölmek üzere durumda olanlardır.		

Hastalarımız, radyolojik olarak, hastaların preoperatif grafileri, erken postoperatif grafileri ve kontrol grafileri ile değerlendirildi. Preoperatif grafilerde Garden Sınıflaması, Pauwels Sınıflaması, Anatomik Yerleşim Yerine Göre sınıflandırılmış ve Morfolojik Kortikal İndeks, Dorr Sınıflaması, Singh İndeksi ile proksimal femur kemik kalitesi değerlendirilmiştir. Postoperatif grafilerde femoral ve asetabuler komponentin yerleşimi ve son durumları değerlendirildi. Ayrıca preoperatif yapılan değerlendirmelerde hastanın radyolojik değerlendirilmesi ile beraber klinik, demografik ve ek morbiditelerine göre, Spotorno İndeksi ve Sernbo Skoruması ile hastaya uygulanacak tedavi protokolleri açısından değerlendirilmiştir. (skorlama sistemleri ve sınıflandırmalar ilgili bölümlerde anlatıldığından ayrıntılı değinilmemiştir)

Hastalara genel anestezi uygulanmış olup, lateral dekübit pozisyonda sağlam kalçası altta kalacak şekilde ameliyat masasına yatırılmışlardır. Gerekli yıkama ve örtüm işlemlerini takiben cerrahiye başlanmıştır. Kliniğimizde kalça artroplastisi ameliyatları çoğunlukla posterolateral (Modifiye Gibson) yaklaşımlarla yapılmaktadır. Ayrıca diğer yaklaşımlar ile de uygun görülen hastalarda cerrahi tedavileri uygulanmaktadır. Çalışmaya alınan olguların 75 tanesinde posterolateral, 4 tanesinde lateral, 1 tanesinde anterolateral, 1 tanesinde posterior yaklaşım kullanılmıştır.

Posterolateral yaklaşımda tensor fascia lata ve gluteus maksimus lifleri geçildikten sonra kısa dış rotatorlar kemiğe yapıştığı yerden ayrılıp bacak iç rotasyonda kapsül açılarak eklem ulaşılmış, kırık olan boyun bölgesinden tirbuşon yardımıyla baş çıkarılıp, (total kalça protezi uygulanacak ise) gerekli ekartörler yardımıyla asetabulumun ortaya konmuş içerisi temizlenmiş ve uygun büyüklükte oyucularla 2 şer mm büyüterek oyma işlemine geçilmiştir. Yeterli oyma sağlandıktan sonra uygun kap 45° inklinasyon 15° anteversiyonda olacak şekilde yerleştirilmiştir. 1 ya da 2 adet vida ile tespit edilmiştir. Metal kabın içerisine seramik ya da polietilen ara parça yerleştirilmiştir. Sonrasında femura geçilip, (parsiyel kalça protezi ve total kalça protezi uygulamalarında aynı yöntem kullanılmaktadır) 15° anteversiyonda en küçük oyuculardan başlanarak oyma işlemi yapılmış, aynı boyutta raspalarla raspanmış ve deneme protezlerinden sonra uygun protez, çimentolu veya çimentosuz olarak yerleştirilmiştir. Uygun baş boyun kullanılarak kalça redüksiyonunu takiben kalça stabilitesi görüldükten sonra eklem yıkanarak posterolateral yaklaşımda dış rotatorların tamiri yapılarak iki adet aspiratif hemovak dren yerleştirilerek katlar anatomik planda kapatılarak işleme son verilmiştir.

Postoperatif YBÜ veya ASBÜ ünitelerine veya servisimize alınıp takipleri yapılmıştır. Takiplerde yapılan klinik değerlendirme ve tetkiklerin sonucuna göre, gerekli görülen kan ürünleri replasmanları yapılmıştır. Konulan aspiratif hemovak drenler, drenlerden gelen miktarlara göre 24-48 saat içerisinde çekilir. Hastalar postoperatif yatak içi pozisyonlama, uygun yatış şekli, yatak içi ve ayakta yapılabilecek hareketlerin yapılma şekli ve eklem hareket açıklığı açısından

bilgilendirilir. Yatak kenarına oturma, yürüteç desteği ile mobilizasyon anlatılır ve uygulamalı olarak gösterilir.

Kontrendikasyon olmaması halinde cerrahi alan enfeksiyonları açısından preoperatif başlanan profilaktik antibiyoterapi (kliniğimizde çoğunlukla 1. Kuşak sefalosporin, sefazolin sodyum uygulanmaktadır) postoperatif 24 saat devam etmekte ve sonrasında sonlandırılmaktadır. Postoperatif cerrahi alan enfeksiyonu açısından sorun yaşanmayan ve mobilize edilen hastalar, DVT profilaksisinin postoperatif 6. Haftaya kadar devam edeceği şekilde ilaç reçete edilerek ve öneriler ile taburcu edilir.

İstatiksel Analiz

Araştırma verileri SPSS 21.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri için normal dağılıma uyan verilerde ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayan verilerde ortanca ve minimum-maksimum kullanılarak gösterilmiştir. Araştırmada kategorik değişkenler arasında fark olup olmadığını göstermek için Ki Kare Testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşıyanlarının karşılaştırılmasında Student-t Testi veya One Way Anova Varyans Analizi, bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşımayanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi veya Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0,05'den küçük olması kabul edilmiştir.

7. BULGULAR

Tablo 7’de hastaların sosyodemografik özellikleri değerlendirilmiştir. Travma yaşı ortalaması, çalışmamızda $72,3 \pm 12,5$ (36-94) olup, kadınlarda ortalama yaş 73.09, erkeklerde ortalama 71.23 olduğu görülmüştür. TKP yapılan hastalarda $65,1 \pm 13,8$ yıl, BKP yapılan hastalarda $76,0 \pm 10,1$ yıl bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur (p: <0,001). Cinsiyet açısından incelendiğinde, erkekler % 46,9(n:38), kadınlar %53,1(n:43) olduğu, TKP yapılan hastaların %46,4’ü kadın, %53,6’sı erkek, Bipolar Kalça Protezi (BKP) yapılan hastaların %56,6’sı kadın, %43,4’ü erkek saptanmıştır. Ek hastalık varlığı değerlendirildiğinde TKP yapılan hastaların %89,3’ünde, BKP yapılan hastaların %96,2’sinde ek hastalığın var olduğu görülmüştür. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır. Takip süresi ortalaması TKP yapılan hastalarda $20,5 \pm 19,2$ ay, BKP yapılan hastalarda $6,7 \pm 11,1$ ay bulunmuş ve TKP yapılan hastalarda BKP yapılan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun saptanmıştır (p: <0,001). ASA değerlendirildiğinde ASA 1 ve ASA 2 olanlar TKP, ASA 3 ve ASA 4 olanlar BKP grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0,029).

Tablo 8’de Garden, Pauwels, Anatomik yerleşime göre sınıflama sistemleri değerlendirilmiştir. Garden sınıflama sistemine göre Garden 1 olanlar %4,9, Garden 2 olanlar %22,2, Garden 3 olanlar %53,1, Garden 4 olanlar %19,8 oranında, Pauwels sınıflama sistemine göre Tip 1 olanlar %1,2, Tip 2 olanlar %22,2, Tip 3 olanlar %76,5 oranında, Anatomik yerleşime göre transservikal olanlar %88,9 oranında, bazoservikal olanlar %6,2, subkapital olanlar %4,9 oranında görülmüştür.

Tablo 7: Hastaların Sosyodemografik Özellikleri

		TKP Bipolar				Toplam		p
		TKP		Bipolar				
		n	%	n	%			
Travma yaşı ort±SS		28	65,1±13, 8	53	76,0±10, 1	81	72,3±12, 5	0
Travma yaşı	<50 yaş	5	17,9	0	0	5	6,2	0,001
	50-<65 yaş	8	28,6	8	15,1	16	19,7	
	65-<75 yaş	9	32,1	13	24,5	22	27,2	
	>=75 yaş	6	21,4	32	60,4	38	46,9	
Cinsiyet	Kadın	13	46,4	30	56,6	43	53,1	0,383
	Erkek	15	53,6	23	43,4	38	46,9	
Ek hastalık	Yok	3	10,7	2	3,8	5	6,2	0,334
	Var	25	89,3	51	96,2	76	93,8	
Takip süresi ort±SS		28	20,5±19, 2	53	6,7±11,1	81	11,5±15, 7	0
Yön	Sol	12	46,2	26	50	38	48,7	0,749
	Sağ	14	53,8	26	50	40	51,3	
ASA	ASA 1	4	14,3	3	5,7	7	8,6	0,029
	ASA 2	19	67,9	23	43,4	42	51,8	
	ASA 3	5	17,9	25	47,2	30	37,3	
	ASA 4	0	0	2	3,8	2	2,5	

Tablo 8: Garden, Pauwels, Anatomik Yerleşime Göre Sınıflama Sistemlerinin Değerlendirilmesi

		n	%
Garden	Garden 1	4	4,9
	Garden 2	18	22
	Garden 3	43	53
	Garden 4	16	20
Pauwels	Tip 1	1	1,2
	Tip 2	18	22
	Tip 3	62	77
Anatomik Yerleşime Göre	Transservikal	72	89
	Bazoservikal	5	6,2
	Subkapital	4	4,9

Tablo 9’da TKP ve BKP yapılan hastalar arasında ASA sınıfı, Charlson indeksi ve ek hastalık sayısı karşılaştırılmıştır. ASA sınıfı 1-2 olanların %46,9’una TKP, %53,1’ine BKP, ASA sınıfı 3-4 olanların %15,6’sına, TKP, %84,4’üne BKP yapıldığı görülmüş ve TKP yapılanların oranı ASA 1-2 olanlarda, BKP yapılanların oranı ASA 3-4 olanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Charlson indeksi ortalaması TKP yapılanlarda $4,2\pm2,0$, BKP yapılanlarda $7,0\pm3,0$ saptanmış ve BKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ek hastalık sayısı ortalaması TKP yapılanlarda $1,9\pm1,3$, BKP yapılanlarda $2,9\pm1,5$ bulunmuş ve BKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. ASA skoru ve Charlson indeksi düşük, ek hastalık sayısı az olan hastalarda daha çok TKP, ASA skoru ve Charlson indeksi yüksek, ek hastalık sayısı fazla olan hastalarda daha çok BKP uygulandığı görülmektedir.

Tablo 9: TKP ve BKP Yapılan Hastalar Arasında ASA Sınıfı, Charlson İndeksi ve Ek Hastalık Sayısının Karşılaştırılması

		TKP		BKP		
		n	%	n	%	
ASA	ASA 1-2	23	46,9	26	53,1	0,004
	ASA 3-4	5	15,6	27	84,4	
Charlson indeksi		28	$4,2\pm2,0$	53	$7,0\pm3,0$	0
Ek hastalık sayısı		28	$1,9\pm1,3$	53	$2,9\pm1,5$	0,003

Tablo 10’da ASA sınıfına göre mortalite oranları değerlendirilmiştir. ASA sınıflamasına göre ASA 1-2 olanlar ve TKP yapılanlarda 6 aylık mortalite oranı %8,7, 1 yıllık mortalite oranı %8,7, 2 yıllık mortalite oranı %17,4, ASA sınıflamasına göre 3-4 olanlar ve TKP yapılanlarda 6 aylık mortalite oranı %0,0, 1 yıllık mortalite oranı %0,0, 2 yıllık mortalite oranı %0,0 bulunmuştur. ASA sınıflamasına göre 1-2 olanlar ve BKP yapılanlarda, 6 aylık mortalite oranı %23,1, 1 yıllık mortalite oranı %23,1, 2 yıllık mortalite oranı %30,8, ASA sınıflamasına göre 3-4 olanlar ve BKP yapılanlarda 6 aylık mortalite oranı %29,6, 1 yıllık mortalite oranı %37,0, 2 yıllık mortalite oranı %44,4 saptanmıştır.

ASA sınıflamasına göre 1-2 olanlarda TKP ve BKP yapılanlar arasında genel mortalite oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir.

Tablo 10: ASA Sınıfına Göre Mortalite Oranlarının Değerlendirilmesi

		ASA									
		ASA 1-2				p	ASA 3-4				p
		TKP		BKP			TKP		BKP		
		n	%	n	%		n	%	n	%	
Mortalite	Ex	6	26,1	14	54	0,048	2	40	19	70,4	0,31
	Yaşıyor	17	73,9	12	46		3	60	8	29,6	
1 ay	Ex	1	4,3	2	7,7	1	0	0	1	3,7	1
	Yaşıyor	22	95,7	24	92		5	100	26	96,3	
6 ay	Ex	2	8,7	6	23	0,254	0	0	8	29,6	0,296
	Yaşıyor	21	91,3	20	77		5	100	19	70,4	
1 yıl	Ex	2	8,7	6	23	0,254	0	0	10	37	0,155
	Yaşıyor	21	91,3	20	77		5	100	17	63	
2 yıl	Ex	4	17,4	8	31	0,277	0	0	12	44,4	0,13
	Yaşıyor	19	82,6	18	69		5	100	15	55,6	

Tablo 11’de mortalite ile preoperatif bekleme süresi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Femur Boyun Kırığı olan hastalarımızın tümü değerlendirildiğinde, Preoperatif yatış süresi 4 gün üzerinde olan hastaların %6,8’inin(n:3) bir ay içerisinde ölmüş olduğu, 4 gün altında olanların ise %2,7’sinin (n:1) bir ay içerisinde ölmüş olduğu görülmüştür. Preoperatif yatış süresi 4 gün üzerinde olan hastaların %25,0’ının (n:11) bir yıl içerisinde ölmüş olduğu, 4 gün altında olanların ise %18,9’unun(n:7) bir yıl içerisinde ölmüş olduğu görülmüştür. 1 aylık ve 1 yıllık mortalite oranlarına bakıldığında Preoperatif bekleme süresi 4 günden az olanlarda ölüm oranı, Preoperatif bekleme süresi 4 günden uzun olanlara göre tüm zamanlarda daha düşük olduğu görülmüştür, ancak Preoperatif bekleme süresi ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki saptanmamıştır.

Tablo 11: Mortalite ile Preoperatif Bekleme Süresi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

		Mortalite 1 aylık				p	Mortalite 1 yıllık				p
		Ex		Yaşıyor			Ex		Yaşıyor		
		n	%	n	%		n	%	n	%	
Preoperatif yatış	<=1 gün	0	0	4	100	0,672	0	0	4	100	0,507
	1-4 gün	1	3	32	97		7	21,2	26	78,8	
	>4 gün	3	6,8	41	93		11	25	33	75	
Preoperatif yatış	<=4 gün	1	2,7	36	97	0,621	7	18,9	30	81,1	0,512
	>4 gün	3	6,8	41	93		11	25	33	75	

Tablo 12’de TKP ve BKP yapılanlar arasında mortalite oranları karşılaştırılmıştır. Genel mortalite oranı TKP yapılanlarda %28,6 (n:8), BKP yapılanlarda %62,3 (n:33) bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmıştır. 1 ay içerisinde 1 TKP, 3 BKP uygulanan hasta ölmüş olup, istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. 6 aylık mortalite oranı TKP yapılanlarda %7,1, BKP yapılanlarda %26,4 bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. 1 yıllık mortalite oranı TKP yapılanlarda %7,1, BKP yapılanlarda %30,2 bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. 2 yıllık mortalite oranı TKP yapılanlarda %14,3, BKP yapılanlarda %37,7 bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmıştır.

Tablo 12: TKP ve BKP Yapılanlar Arasında Mortalite Oranlarının Karşılaştırılması

		TKP		BKP		
		n	%	n	%	
Mortalite	Ex	8	28,6	33	62,3	0,004
	Yaşıyor	20	71,4	20	37,7	
1 ay	Ex	1	3,6	3	5,7	1
	Yaşıyor	27	96,4	50	94,3	
6 ay	Ex	2	7,1	14	26,4	0,038
	Yaşıyor	26	92,9	39	73,6	
1 yıl	Ex	2	7,1	16	30,2	0,018
	Yaşıyor	26	92,9	37	69,8	
2 yıl	Ex	4	14,3	20	37,7	0,028
	Yaşıyor	24	85,7	33	62,3	

Tablo 13’de TKP yapılanlar ile BKP yapılanlar arasında ve çimentolu yapılanlar ile çimentosuz yapılanlar arasında Ameliyat süresi ve HGB düşüşü karşılaştırılmıştır. Ameliyat süresi ortalaması TKP yapılanlarda $172,4 \pm 52,8$ dk, BKP yapılanlarda $152,1 \pm 34,9$ dk bulunmuş, TKP uygulamasında ameliyat süresinin daha uzun olduğu görülmüş, istatistiksel olarak iki grup arasında benzerlik saptanmıştır. HGB düşüşü TKP yapılanlarda $1,4(0,4-2,7)$, BKP yapılanlarda $1,1(0,3-3,8)$ bulunmuş ve iki grup arasında benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Ameliyat süresi çimentolu ve çimentosuz BKP açısından değerlendirildiğinde çimentolu uygulama $153,1 \pm 35,7$ dk, çimentosuz uygulama $146,3 \pm 31,9$ dk olduğu, Çimentolu BKP uygulamasının daha uzun sürdüğü görüldü, ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. TKP yapılanlar BKP yapılanlara göre, çimentosuz BKP çimentolu BKP ye göre HGB düşüşü sayısal değer olarak daha fazla olup, Ameliyat süresi ve HGB düşüşü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmamıştır.

Tablo 13: TKP ve BKP Yapılanlar Arasında Operasyon Süresi ve HGB Düşüşünün Karşılaştırılması

	TKP BKP		p	BKP		p
	TKP (n=28)	BKP (n=53)		Çimentolu (n=44)	Çimentosuz (n=9)	
Ameliyat süresi (dk) <i>Ortalama±SS</i>	172,4±52,8	152,1±34,9	0,084	153,1±35,7	146,3±31,9	0,613
HGB düşüşü <i>Ortanca(min-maks)</i>	1,4(4-2,7)	1,1(3-3,8)	0,159	1,1(4-3,8)	1,4(3-2,5)	0,561

Tablo 14'te TKP ve BKP yapılan hastalar arasında peroperatif ve postoperatif, periprostetik kırık oranları değerlendirilmiştir. Postoperatif periprostetik kırık BKP yapılan hastaların(n:53) %3,8'inde (n:2) tespit edilmiştir (1 hasta 48. Ay, 1 hasta 52. Ay, düşme sonrası). TKP yapılan hastalarda ise periprostetik kırık saptanmamıştır. İntraoperatif periprostetik kırık BKP yapılan hastaların %5,7'sinde (n:3), TKP yapılan hastaların ise %3,6'sında (n:1) saptanmıştır. TKP ile BKP yapılan hastalar arasında peroperatif ve postoperatif, periprostetik kırık açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 14: TKP ve BKP Yapılan Hastalar Arasında, Peroperatif ve Postoperatif, Periprostetik Kırık Oranlarının Değerlendirilmesi

		TKP		BKP	
		n	%	n	%
Postoperatif Periprostetik Kırık	Var	0	0	2	3,8
	Yok	28	100	51	96
Postoperatif Periprostetik Kırık	Plak +Kablo	0	0	1	50
Uygulanan Tedavi	Tedavi Ret	0	0	1	50
Peroperatif Kırık: İntraoperatif Kırık	Var	1	3,6	3	5,7
	Yok	27	96	50	94
Peroperatif Kırık: İntraoperatif Kırık Uygulanan Tedavi	Kablo	0	0	2	67
	Konservatif Takip	1	100	0	0
	Trokanterik Gripli Plak + Kablo	0	0	1	33

Tablo 15’te TKP ve BKP yapılanlar arasında çıkık oranları karşılaştırılmıştır. Tablo incelendiğinde TKP yapılanların %3,6’sında (n:1) BKP yapılanların %9,4’ünde (n:5) çıkığın olduğu görülmüştür. Çıkığa uygulanan tedavi değerlendirildiğinde TKP yapılan hastaların %100,0’ına (n:1) kapalı redüksiyon, BKP yapılan hastaların %60’ına (n:3) sadece kapalı redüksiyon, %20’sine (n:1) kapalı redüksiyonla beraber aynı seansta addüktör tenotomi, %20’sine (n:1) kapalı redüksiyonlar sonrası çıkık tekrarlaması sonrası Çimentolu TKP uygulanarak revizyonu yapıldığı görülmüştür. Çıkık var olanlarda cerrahi yaklaşım incelendiğinde ise her iki grupta da hastaların tamamına posterolateral yaklaşım ile cerrahi uygulandığı görülmüştür. Çıkık oranları açısından TKP ve BKP arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Tablo 15: TKP ve BKP Yapılanlar Arasında Çıkık Oranlarının Karşılaştırılması

		TKP		BKP		
		n	%	n	%	
Çıkık	Var	1	3,6	5	9,4	0,659
	Yok	27	96,4	48	90,6	
Çıkık uygulanan tedavi	Kapalı Redüksiyon	1	100	3	60	0,827
	Addüktör Tenotomi	0	0	1	20	
	Ç TKP revizyonu	0	0	1	20	
Cerrahi yaklaşım (Çıkık olanlar)	Posterolateral	1	100	5	100	
	Lateral	0	0	0	0	
	Posterior	0	0	0	0	
	Anterolateral	0	0	0	0	

Tablo 16’da TKP ve BKP yapılanlar arasında cerrahi yaklaşım karşılaştırılmıştır. Tablo incelendiğinde TKP yapılanların %96,4’üne (n=27) posterolateral, %3,6’sına (n=1) Lateral, BKP yapılanların %90,6’sına (n=48) posterolateral, %5,7’sine (n=3) Lateral yaklaşım ile cerrahi uygulandığı tespit edilmiştir. İki grup arasında cerrahi yaklaşım açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmamıştır.

Tablo 16: TKP ve BKP Yapılanlar Arasında Cerrahi Yaklaşımın Karşılaştırılması

		TKP		BKP		Toplam	%
		n	%	n	%		
Cerrahi yaklaşım	Posterolateral	27	96,4	48	91	75	92,6
	Lateral	1	3,6	3	5,7	4	4,93
	Posterior	0	0	1	1,9	1	1,23
	Anterolateral	0	0	1	1,9	1	1,23

Tablo 17’de TKP ve BKP yapılan hastalar arasında enfeksiyon oranları değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde BKP yapılan hastaların %3,8’inde (n:2), TKP yapılan hastaların ise %3,6’sında (n:1) enfeksiyon geliştiği tespit edilmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 17: TKP ve BKP Yapılan Hastalar Arasında Enfeksiyon Oranlarının Değerlendirilmesi

		TKP		BKP	
		n	%	n	%
Enfeksiyon	Var	1	3,6	2	3,8
	Yok	27	96	51	96
Enfeksiyon Uygulanan Tedavi	Cerrahi:				
	Sarsak	0	0	1	50
	Kalça				
	Debridman	1	100	1	50
	Yıkama				

Tablo 18’de TKP ve BKP yapılan hastalar arasında revizyon ve reoperasyon oranları karşılaştırılmıştır. Tablo incelendiğinde, BKP yapılanların %5,7’sine (n:3), revizyon yapılmış, TKP yapılanlarda revizyon yapılmamıştır. BKP yapılan hastaların %13,2’sine (n:7), TKP yapılan hastaların %3,6’sına (n:1) reoperasyon yapılmıştır. BKP ve TKP yapılan hastalar arasında revizyon ve reoperasyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmamıştır.

Tablo 18: TKP Ve BKP Yapılan Hastalar Arasında Revizyon Ve Reoperasyon Oranlarının Karşılaştırılması

		BKP		TKP		p
		n	%	n	%	
Revizyon	Yok	50	94	28	100	0,548
	Var	3	5,7	0	0	
Reoperasyon	Yok	46	87	27	96	0,252
	Var	7	13	1	3,6	

Tablo 19’da revizyon ve reoperasyon sebepleri değerlendirilmiştir. BKP yapılan hastalarda revizyonun %33,3 (n=1) oranında enfeksiyon, %33,3 (n=1) oranında çıkık, %33,3 (n=1) oranında heterotopik ossifikasyondan, reoperasyonun %28,6 (n=2) oranında enfeksiyon, %28,6(n=2) oranında çıkık, %14,3 (n=1) oranında bası yarası, %14,3 (n=1) oranında heterotopik ossifikasyon, %14,3 (n=1)

oranında periprostetik kırıktan dolayı yapıldığı görülmüştür. TKP yapılan hastalarda revizyon yapılmamış, reoperasyon ise 1 hastaya enfeksiyondan dolayı yapıldığı saptanmıştır.

Tablo 19: Revizyon Ve Reoperasyon Sebeplerinin Değerlendirilmesi

		BKP		TKP	
		n	%	n	%
Revizyon sebep	Enfeksiyon	1	33,3	0	0
	Çıkık	1	33,3	0	0
	Heterotopik Ossifikasyon	1	33,3	0	0
Reoperasyon sebep	Enfeksiyon	2	28,6	1	100
	Çıkık	2	28,6	0	0
	Bası yarası	1	14,3	0	0
	Heterotopik Ossifikasyon	1	14,3	0	0
	Periprostetik kırık	1	14,3	0	0

Hastalarımız, TKP ile BKP yapılanlar arasında ve çimentolu ile çimentosuz yapılanlar arasında hastanede yatış süreleri değerlendirilmiştir. TKP ve BKP yapılanlar arasında postoperatif yatış süresi, BKP grupta ise Çimentolu ve Çimentosuz yapılanlar arasında preoperatif yatış süresi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı saptanmıştır. Preoperatif yatış süresi ortancası çimentolu yapılanlarda 5,0(1,0-20,0), çimentosuz yapılanlarda 3,0(0-7,0) bulunmuş ve çimentolu yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Postoperatif yatış süresi TKP yapılanlarda 7,0(4,0-36,0), BKP yapılanlarda 6,0(2,0-12,0) tespit edilmiş ve TKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ayrıntılar Tablo 20’de özetlenmiştir.

Tablo 20: TKP İle BKP Yapılanlar Arasında Ve Çimentolu İle Çimentosuz BKP Yapılanlar Arasında Hastanede Yatış Sürelerinin Değerlendirilmesi

	TKP/BKP				p	BKP				p
	TKP		BKP			Çimentolu		Çimentosuz		
	n	Ortanca (min-maks)	n	Ortanca (min-maks)		n	Ortanca (min-maks)	n	Ortanca (min-maks)	
Preoperatif yatış	28	5,5(1,0-29,0)	53	5,0(,0-20,0)	0,384	44	5,0(1,0-20,0)	9	3,0(,0-7,0)	0,031
Postoperatif yatış	28	7,0(4,0-36,0)	53	6,0(2,0-12,0)	0,035	44	6,0(2,0-12,0)	9	6,0(3,0-10,0)	0,597
Toplam yatış	28	13,5(6,0-65,0)	53	12,0(3,0-31,0)	0,056	44	12,0(7,0-31,0)	9	10,0(3,0-13,0)	0,066

Tablo 21’de TKP ve BKP yapılan hastalar arasında ölüm sebepleri değerlendirilmiştir. TKP yapılan hastalarda 1 aylık mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ölümün %100,0 oranında (n=1) kardiyak arrest sebebiyle, 1 yıllık mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ölümün %50,0 oranında (n=1) kardiyak arrest, %50,0 oranında (n=1) solunum arrest sebeplerinden, 1 yıldan sonraki mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ise ölümün %33,3 (n=2) oranında kardiyak arrest sebebiyle, %16,6 (n=1) oranında çoklu organ yetmezliği sebebiyle, %16,6 oranında (n=1) kalp yetmezliği sebebiyle, %16,6 oranında (n=1) böbrek yetmezliği sebebiyle, %16,6 oranında (n=1) beyin metastazı sebebiyle gerçekleştiği görülmüştür. BKP yapılan hastalarda 1 aylık mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ölümün %33,3 oranında (n=1) çoklu organ yetmezliği, %33,3 oranında (n=1) Covid-19, %33,3 oranında (n=1) KBY sebebiyle, 1 yıllık mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ölümün en sık %17,6 oranında (n=3) çoklu organ yetmezliği, %17,6 oranında (n=3) Covid-19 sebebiyle, 1 yıldan sonraki mortalite sebepleri değerlendirildiğinde ise ölümün en sık %38,5 (n=5) oranında kardiyak arrest sebebiyle gerçekleştiği görülmüştür

Tablo 21: TKP ve BKP Yapılan Hastalar Arasında Ölüm Sebeplerinin Değerlendirilmesi

	Mortalite	TKP BKP											
		TKP						BKP					
		1 ay		1 yıl		>1 yıl		1 ay		1 yıl		>1 yıl	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ölüm sebebi	Kardiyak Arrest	1	100	1	50	2	33,3	0	0	2	11,8	5	38,5
	Çoklu Organ Yetmezliği	0	0	0	0	1	16,6	1	33,3	3	17,6	0	0
	Covid 19	0	0	0	0	0	0	1	33,3	3	17,6	1	7,7
	Solunum Arresti	0	0	1	50	0	0	0	0	2	11,8	0	0
	Akciğer Yetmezliği	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,9	2	15,4
	Kalp Yetmezliği	0	0	0	0	1	16,6	0	0	0	0	2	15,4
	Akciğer Ca	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,8	0	0
	Prostat Ca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,7
	KBY	0	0	0	0	0	0	1	33,3	1	5,9	0	0
	Böbrek Yetmezliği	0	0	0	0	1	16,6	0	0	0	0	0	0
	Beyin Metastaz	0	0	0	0	1	16,6	0	0	0	0	0	0
	Aspirasyon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,9	0	0
	Alzheimer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,7
	Akut Böbrek Yetmezliği	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,9	0	0
	Metastaz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,9	0	0
	Doğal ölüm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,7

Tablo 22’de TKP ve BKP yapılanlar arasında Harris Skorları değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde Postoperatif Harris Skoru TKP ve BKP yapılan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı saptanmıştır. Postoperatif Harris Skoru TKP yapılanlarda ortalama 97,0(70,0-100,0), BKP yapılanlarda ortalama 88,0(42,0-100,0) bulunmuş ve TKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. TKP yapılan hastaların %11,1’inde Postoperatif Harris Skoru orta, %7,4’ünde iyi, %81,5’inde mükemmel, BKP yapılan hastaların ise %14,3’ünde kötü, %11,4’ünde orta, %28,6’sında iyi, %45,7’sinde mükemmel bulunmuş ve skora göre mükemmel olanlar TKP

yapılanlarda BKP yapılanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. BKP yapılan hastalarda çimentolu BKP ile çimentosuz BKP yapılanlar karşılaştırıldığında Postoperatif Harris Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 22: TKP ve BKP Yapılanlar Arasında Harris Skorlarının Değerlendirilmesi

		TKP/BKP				p	BKP				
		TKP		BKP			Çimentolu		Çimentosuz		p
		n	%	n	%		n	%	n	%	
Haris	Preoperatif	27	99,0 (23,0-100,0)	35	95,0 (0-100,0)	0,446	29	94,0 (0-100,0)	6	97,5 (84,0-100,0)	0,605
	Kötü	1	3,7	4	11,4	0,742	4	13,8	0	0	0,751
Haris	Orta	1	3,7	1	2,9		1	3,4	0	0	
Preoperatif	İyi	4	14,8	5	14,3		4	13,8	1	16,7	
	Mükemmel	21	77,8	25	71,4		20	69	5	83,3	
Haris	postoperatif	27	97,0 (70,0-100,0)	35	88,0 (42,0-100,0)	0,007	29	88,0 (48,0-100,0)	6	88,5 (42,0-100,0)	0,709
	Kötü	0	0	5	14,3	0,014	3	10,3	2	33,3	0,383
Haris	Orta	3	11,1	4	11,4		4	13,8	0	0	
postoperatif	İyi	2	7,4	10	28,6		9	31	1	16,7	
	Mükemmel	22	81,5	16	45,7		13	44,8	3	50	

Tablo 23'te Postoperatif Harris Skoru ile Charlson indeksi ve ek hastalık sayısı ilişkisi değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde, Charlson indeksi puanı Postoperatif Harris Skoru kötü olanlarda ortalama $7,8 \pm 3,7$, orta olanlarda ortalama $6,4 \pm 1,1$, iyi olanlarda $7,8 \pm 3,5$, mükemmel olanlarda $5,1 \pm 2,7$ bulunmuştur. Ek hastalık sayısı ise Postoperatif Harris Skoru kötü olanlarda ortalama $3,0 \pm 1,4$, orta olanlarda ortalama $2,4 \pm 1,1$, iyi olanlarda $3,2 \pm 2,0$, mükemmel olanlarda $2,3 \pm 1,4$ saptanmıştır. Harris kalça skoru mükemmel olanlarda Charlson indeksi puanı ve ek hastalık sayısının düşük olduğu, Charlson indeks puanı ve ek hastalık sayısı fazla olanlarda ise Harris kalça skoru kötü olduğu görüldü. Ancak Postoperatif Harris Skoru ile Charlson indeksi ve ek hastalık sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptanmamıştır.

Tablo 23: Postoperatif Harris Skoru ile Charlson İndeksi ve Ek Hastalık Sayısı İlişkisinin Değerlendirilmesi

		Charlson indeksi		p	Ek hastalık sayısı		p
		Ort±SS	Min-Maks		Ort±SS	Min-Maks	
Postoperatif Harris Skoru	Kötü (n=5)	7,8±3,7	5,0-14,0	0,673	3,0±1,4	1,0-5,0	0,485
	Orta (n=7)	6,4±1,1	5,0-8,0		2,4±1,1	1,0-4,0	
	İyi (n=12)	7,8±3,5	2,0-12,0		3,2±2,0	,0-8,0	
	Mükemmel (n=38)	5,1±2,7	,0-14,0		2,3±1,4	,0-5,0	

Tablo 24’te TKP ile BKP yapılanlar arasında ve çimentolu ile çimentosuz yapılanlar arasında SİNGH, MKİ, DORR ve Spotorno İndeksi değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde TKP ve BKP yapılanlar arasında Spotorno İndeksi, çimentolu ve çimentosuz yapılanlar arasında MKİ ve Spotorno İndeksi göre tedavi önerisi oranları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Spotorno İndeksi ortancası TKP yapılanlarda 6,0(1,0-9,0), BKP yapılanlarda 6,0(2,0-9,0) bulunmuş ve BKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. MKİ’ye göre Tip 1 olanların %50’sine çimentolu %50,0’ına çimentosuz, Tip 4 olanların ise %94,1’ine çimentolu, %5,9’una çimentosuz yapıldığı görülmüş ve TİP 1 olanlarda çimentosuz yapılanların Tip 4 olanlarda çimentolu yapılanların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek oranda olduğu saptanmıştır. Spotorno indeksine göre tedavi önerisi değerlendirildiğinde indekse göre çimentosuz yapılması gerekenlerin %71,4’üne çimentosuz, çimentolu yapılması gerekenlerin %94,6’sına çimentolu yapıldığı görülmüştür.

Tablo 24: TKP ile BKP Yapılanlar Arasında ve Çimentolu ile Çimentosuz Yapılanlar Arasında SİNGH, MKİ, DORR ve Spotorno İndeksinin Değerlendirilmesi

		TKP BKP						p	BKP				p
		BKP		BKP		toplam			Ç		Çs		
		n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
SİNGH	Grade 3	2	40	3	60	5	6,2	0,662	3	100	0	0	0,175
	Grade 4	3	23,1	10	76,9	13	16		10	100	0	0	
	Grade 5	11	42,3	15	57,7	26	32,1		13	86,7	2	13,3	
	Grade 6	12	32,4	25	67,6	37	45,7		18	72	7	28	
	Toplam	28	34,6	53	65,4	81	100		44	83	9	17	
MKİ	Tip 1	5	38,5	8	61,5	13	16	0,817	4	50	4	50	0,046
	Tip 2	3	23,1	10	76,9	13	16		9	90	1	10	
	Tip 3	10	35,7	18	64,3	28	34,6		15	83,3	3	16,7	
	Tip 4	10	37	17	63	27	33,3		16	94,1	1	5,9	
	Toplam	28	34,6	53	65,4	81	100		44	83	9	17	
DORR	Tip A	8	33,3	16	66,7	24	29,6	0,468	11	68,8	5	31,3	0,142
	Tip B	14	31,1	31	68,9	45	55,6		27	87,1	4	12,9	
	Tip C	6	50	6	50	12	14,8		6	100	0	0	
	Toplam	28	34,6	53	65,4	81	100		44	83	9	17	
Spotorno İndeks ortanca(min-maks)		28	6,0 (1,0-9,0)	53	6,0 (2,0-9,0)	81	6,0 (1,0-9,0)	0,029	44	6,0 (4,0-9,0)	9	4,0 (2,0-8,0)	0,001
Spotorno İndeksine göre tedavi önerisi	Çimentosuz	9	56,3	7	43,8	16	19,8	0,109	2	28,6	5	71,4	0
	Tartışılabilir	4	36,4	7	63,6	11	13,6		5	71,4	2	28,6	
	Çimentolu	15	27,8	39	72,2	54	66,7		37	94,9	2	5,1	
	Toplam	28	34,6	53	65,4	81	100		44	83	9	17	

Tablo 25’te YBÜ ihtiyacına göre mortalite oranları değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde YBÜ ihtiyacı 1 günden az olanlarda 1 aylık mortalite oranı %10 (n=1), 1 yıllık mortalite oranı %20 (n=2), YBÜ ihtiyacı iki ile üç gün arasında olanlarda 1 aylık mortalite oranı %6,4 (n=3), 1 yıllık mortalite oranı %23,4 (n=11), YBÜ ihtiyacı üç günden fazla olanlarda 1 aylık mortalite oranı %0,0 (n=0), 1 yıllık mortalite oranı %57,1 (n=4) bulunmuştur. Bir yıldan sonraki mortalite oranları değerlendirildiğinde YBÜ ihtiyacı 1 günden az olanlarda %28,6 (n=2), YBÜ ihtiyacı iki üç gün arasında olanlarda %28,1 (n=9), YBÜ ihtiyacı üç günden fazla olanlarda %100,0 (n=2) bulunmuştur.

Tablo 25: YBÜ İhtiyacına Göre Mortalite Oranlarının Değerlendirilmesi

		Mortalite 1 aylık				p	Mortalite 1 yıllık				p	Mortalite 1 yıldan				p
		Ex		Yaşıyor			Ex		Yaşıyor			Ex		Yaşıyor		
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
YBÜ	Yok	0	0	17	100	0,574	1	5,9	16	94,1	0,101	4	25	12	75	0,747
yatışı	Var	4	6,3	60	93,8		17	27	47	73,4		13	31,7	28	68,3	
YBÜ	<=1 gün	1	10	9	90	0,702	2	20	8	80	0,148	2	28,6	5	71,4	0,846
gün	2-3 gün	3	6,4	44	93,6		11	23	36	76,6		9	28,1	23	71,9	
sayısı	>3 gün	0	0	7	100		4	57	3	42,9		2	100	0	0	

Tablo 26’da Sernbo risk durumu ile mortalite ilişkisi değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde Sernbo risk durumu ile mortalite arasında ilişki saptanmamıştır. 1 yıllık mortalite değerlendirildiğinde Sernbo risk durumu düşük olanların %16,4’ünün, orta olanların %25,0’inin, yüksek olanların %42,9’unun ölmüş olduğu görülmüştür. 1 yıl sonrasındaki mortalite değerlendirildiğinde Sernbo risk durumu düşük olanların %25,5’inin, orta olanların %16,7’sinin, yüksek olanların %7,1’inin ölmüş olduğu görülmüştür.

Tablo 26: Sernbo Risk Durumu ile Mortalite İlişkisinin Değerlendirilmesi

		Mortalite 1 yıllık						Mortalite >1 yıl					
		Ex		Yaşıyor		Toplam		Ex		Yaşıyor		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
SERNBO Skoru	Düşük risk	9	16	46	84	55	100	14	25,5	41	74,5	55	100
	Orta risk	3	25	9	75	12	100	2	16,7	10	83,3	12	100
	Yüksek risk	6	43	8	57	14	100	1	7,1	13	92,9	14	100
	Toplam	18	22	63	78	81	100	17	21	64	79	81	100

Tablo 27’de TKP ve BKP yapılanlar arasında Femoral Stem bilgileri karşılaştırılmıştır. Tablo incelendiğinde TKP ve BKP yapılanlar arasında Femoral Stem açılanması, Femoral Stem açılanması derecesi, Femoral Stem stabilitesi, Femoral Stem migrasyonu ve ekstremiteler uzunluk farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 27: Femoral Stem Değerlendirilmesi

		TKP		BKP		Toplam		p
		n	%	n	%	n	%	
Femoral Stem Açılanması	Varus	6	33,3	12	67	18	22,2	0,626
	Valgus	4	50	4	50	8	9,9	
	Nötral	18	32,7	37	67	55	67,9	
Femoral Stem Açılanma Derecesi	0-<1	2	33,3	4	67	6	23,1	0,926
	1-<2	7	41,2	10	59	17	65,4	
	2-<5	1	33,3	2	67	3	11,5	
	>=5	0	0	0	0	0	0	
Femoral Stem Stabilitesi	Stabil kemik fiksasyon	25	33,3	50	67	75	92,6	0,411
	Stabil fibröz fiksasyon	3	50	3	50	6	7,4	
	Unstabil İmplant	0	0	0	0	0	0	
Femoral Stem Migrasyonu	Var	0	0	0	0	0	0	-
	Yok	28	34,6	53	65	81	100	
Ekstremité Uzunluk farkı	Yok	27	34,6	51	65	78	96,3	0,691
	<10 mm	1	50	1	50	2	2,5	
	10-20 mm	0	0	1	100	1	1,2	
	>20 mm	0	0	0	0	0	0	

Tablo 28’de TKP ve BKP yapılanlar arasında asetabular erozyon, asetabular kap açısı değişimi, asetabular migrasyon ve asetabular komponent instabilitesi oranları karşılaştırılmıştır. Tablo incelendiğinde TKP yapılanların %7,7’sinde (n=2) asetabular kap açısı değişiminin, BKP yapılanların %1,9’unda (n=1) asetabular erozyonun var olduğu görülmüştür.

Tablo 28: Asetabular Komponent Değerlendirilmesi

		TKP		BKP		Toplam		p
		n	%	n	%	n	%	
Asetabular erozyon	Yok	28	100	52	98,1	80	99	1,000
	Var	0	0	1	1,9	1	1,2	
Asetabular kap açısı değişimi	Yok	24	92,3	0	0	24	92	-
	Var	2	7,7	0	0	2	7,7	
Asetabular migrasyon	Yok	26	100	0	0	26	100	-
	Var	0	0	0	0	0	0	
Asetabular komponent instabilitesi	Yok	26	100	0	0	26	100	-
	Var	0	0	0	0	0	0	

Tablo 29’da Travma etiyolojisi, cinsiyet ve yaş ilişkisi değerlendirildiğinde 50 yaş altındaki kadınların %100,0’ının (n=1) metastazdan, 50-65 yaş arasındaki kadınların %81,8’inin (n=9) kendi seviyesinden düşme, %18,2’sinin (n=2) merdivenden düşme, 65-75 yaş arasındaki kadınların %100,0’ının (n=9) kendi seviyesinden düşme, 75 yaş üstü kadınların %81,8’inin (n=18) kendi seviyesinden düşme, %4,5’inin kanepeden düşme, 50 yaş altındaki erkeklerin %25,0’ının (n=1) kendi seviyesinden düşme, %25,0’ının (n=1) AİTK, %50,0’ının (n=2) yürüme esnasında başlayan ağrı, 50-65 yaş arasındaki erkeklerin %100,0’ının (n=5) kendi seviyesinden düşme, 65-75 yaş arasındaki erkeklerin %69,2’sinin (n=9) kendi seviyesinden düşme, %7,7’sinin yüksekte düşme, 75 yaş üstü erkeklerin ise %68,8’inin (n=11) kendi seviyesinden düşme, %6,3’ünün merdivenden düşme sebeplerinden dolayı travma yaşadığı görülmüştür.

Tablo 29: Travma Etiyolojisi, Cinsiyet ve Yaş İlişkisinin Değerlendirilmesi

Cinsiyet Yaş Aralığı																	
		Kadın								Erkek							
		<50		50-65		65-75		>75		<50		50-65		65-75		>75	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Travma Etiyolojisi	Kendi Seviyesinden Düşme	0	0	9	82	9	100	18	82	1	25	5	100	9	69	11	69
	Merdivenden Düşme	0	0	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3
	AİTK	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0
	Kanepeden Düşme	0	0	0	0	0	0	1	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Metazıtaz: Meme Ca	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Yürüme Esnasında Başlayan Ağrı	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	0	0	0	0	0	0
	Yüksekten Düşme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,7	0	0
	Travma Yok	0	0	0	0	0	0	3	14	0	0	0	0	3	23	4	25
	Toplam	1	100	11	100	9	100	22	100	4	100	5	100	13	100	16	100

Tablo 30’da çimentolu ve çimentosuz yapılanlar arasında Spotorno indeksi değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde Spotorno indeksi ortanca değeri çimentolu yapılanlarda 6,0(4,0-9,0), çimentosuz yapılanlarda 4,0(2,0-8,0) bulunmuş ve çimentolu yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Spotorno indeksine çimentosuz yapılması gerekenlerin %71,4’üne çimentosuz, çimentolu yapılması gerekenlerin %94,9’una çimentolu yapıldığı görülmüştür.

Tablo 30: Çimentolu ve Çimentosuz Yapılanlar Arasında Spotorno İndeksinin Değerlendirilmesi

		BKP							
		Çimentolu		Çimentosuz		Toplam			
		n	%	n	%	n	%	p	
Spotorno İndeksi		44	6,0 (4,0-9,0)	9	4,0 (2,0-8,0)	53	6,0 (2,0- 9,0)	0,001	
Spotorno İndeksine	Çimentosuz	2	28,6	5	71,4	7	100		
Göre Tedavi Önerisi	Tartışılabilir	5	71,4	2	28,6	7	100	0,000	
	Çimentolu	37	94,9	2	5,1	39	100		
	Toplam	44	83	9	17	53	100		

8. TARTIŞMA

Sağlık alanındaki olumlu gelişmeler, beklenen yaşam süresinin uzamasına, yaşam süresinin uzaması ise toplumdaki yaşlı nüfusun artması ile sonuçlanmaktadır. Yaşlanan nüfusta bozulmuş kas fonksiyonları, ilerleyici kas kütlesi kaybı, fonksiyonel kapasitede azalma, eşlik eden sistemik problemler ve osteoporoz gibi kemik kalitesindeki azalmaların sonucu olarak, yaşlı hastalarda basit travmalar, kırık riskini arttırmaktadır. Femur boyun kırıkları ortopedi kliniğinde sık karşılaşılan bir kırık tipidir ve tüm kırıkların yaklaşık %3-5'ini oluşturur (4). Femur boyun kırıkları kalça kırıklarının yaklaşık %57'sini oluşturur (5). İstatistik veri analizleri 2004-2031 yılları arasında 50 yaş üstü nüfusta %28'lik bir artış öngörmüştür (8). Yaşlı nüfusun artışının, kalça kırıklarında %45-%75 arası bir artışa sebep olması beklenmektedir. 2050 yılında dünya genelinde yıllık 6.3 milyon femur boyun kırığı olgusunun görüleceği tahmin edilmektedir (9).

Femur boyun kırıkları etiyolojisi yaş ile değişiklik göstermekte olup (5), genç ve erişkin yaşta yüksek enerjili travmalara bağlı görülürken, yaşlı nüfusta daha çok kendi seviyesinden düşmek gibi düşük enerjili travmalardır. Kalça kırıklarının etiyolojisinde osteoporoz önemli rol oynadığından %70 oranında kadınlarda daha sık görülmektedir.

2013 yılında yapılan prospektif bir çalışmada, yaşın tek başına mortaliteyi etkileyici bir risk faktörü olmadığı, kırık öncesi mevcut olan sistemik hastalıkların belirleyici olduğu bildirilmiştir (13). Kalça kırığı meydana geldiğinde hastalar çoğunlukla birden çok tıbbi ek hastalıklara sahiptirler ve başvuru anında yaklaşık %60 oranında aktif tıbbi patolojileri mevcuttur (16). Kalça kırığı, yaşlı hastalarda fonksiyonel yetersizlik ve ölümün önemli nedenlerinden biridir (17).

AMAÇ

Femur boyun kırıklarının tedavisinde birincil amaç, en kısa sürede, hastaya ek morbiditeye sebep olmayacak tedavi seçeneğinin seçilerek uygulanması ve hastanın kırık öncesi fonksiyonlarının kazandırılarak, kişinin yaşam kalitesini arttırmaktır. Bu amaçla Femur boyun kırıklarının yaklaşık %98'i cerrahi tedavi edilmektedir (17). Tedavi yönteminin belirlenmesinde hastanın yaşı, kırık olduktan

sonra geçen süre, kırığın tipi, kemiğin niteliği, hastanın kırık öncesi aktivite durumu, hastada mevcut diğer rahatsızlıkların varlığı, hastanın mental durumu gibi birçok etken rol oynamaktadır.

Femur boyun kırığı nedeniyle hemiartroplasti ya da total kalça artroplastisi uyguladığımız olguların sonuçlarını karşılaştıran bu çalışmamızda amaç; erişkin hastalarda femur boyun kırıklarında, tedavi olarak uygulanan artroplasti seçeneğinin tercih edilmesi üzerinde etkili olan faktörlerin, artroplastie bağlı yaşanan komplikasyonların, tedavi sonrası hastaların klinik ve radyolojik verilerinin ve mortalite ile ilişkili durumların değerlendirilmesidir. Bu amaçla hastalarımıza ait demografik bilgiler, ek hastalıklar, uygulanan artroplasti seçenekleri, cerrahi teknik, servis ve sonrasındaki takip süreci, yaşanan klinik ve radyolojik komplikasyonlar, ölüm oranları ve sebepleri değerlendirilmiştir.

YAŞ VE CİNSİYET

Femur boyun kırıklarının yaşlı nüfusta, kadınlarda daha sık görüldüğü yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir (147,140). Kadınlarda daha sık görülmesinin nedenleri; erken osteoporoz, kadın pelvisinin daha geniş olması, aktivitelerinin daha az olması ve erkeklere göre yaşam sürelerinin daha uzun olması olarak açıklanabilir (30).

Femur boyun kırığı görülme yaşı birçok yayında değerlendirilmiştir. Hersekli ve arkadaşların yaptığı çalışmada 150 femur boyun kırığı tanısı alan hastaların yaş ortalaması 73 bulunmuştur. Çalışmaya katılan hastaların 103'ü (%68) kadın, 47'si (%31) erkektir (148). NN Wazir ve arkadaşlarının 2006 yılında yaptığı çalışmada olgularının yaş ortalaması 75 yıl bulunurken (150) , 135 olgunun (%62,4 kadın, %37,6 erkek) dâhil edildiği başka bir çalışmada femur boyun kırığı görülme yaş ortalaması 64.1 yıl olarak saptanmıştır (14). Tokmak ve ark., yaptığı çalışmada ise yaş ortalaması 66.2 yıl bulunmuştur (151).

Artroplasti uygulanan hastalar literatürde yaş açısından incelendiğinde; Ülkemizde 2022 yılında hemiartroplasti uygulanan hastaların incelendiği bir çalışmada, toplam 529 hastanın 187'si (%35,3) erkek, 342'si (%64,7) kadın, yaş ortalaması 80 ± 9 olduğu görülmüştür (155). Yine ülkemizde 2017 yılında yapılan bir çalışmada 182 hastadan 115 tanesi kadın (%63.2), 67 tanesi erkek(%36.8), yaş

ortalaması ise 66 (41-80) olduğu görülmüştür (157). Hedbeck ve ark., yaptığı çalışmada TKA uygulanmış hastaların (%78 kadın) yaş ortalaması 80.5 yıl bulunurken BKA uygulanmış (%90 kadın) hastaların yaş ortalaması 80.7 yıl, Unipolar Kalça Artroplastisi (UKA) (%82 kadın) uygulanmış hastaların yaş ortalaması 87.4 yıl bulunmuştur (152). Baker ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 40 TKA uygulanmış hastanın yaş ortalaması 74.4 yıl, 41 parsiyel artroplastisi uygulanmış hastaların yaş ortalaması 76 yıl bulunmuştur (153) . 2010 yılında Bekerom ve ark., yaptığı çalışmada TKA uygulanan 115 hastanın yaş ortalaması 82 yıl, BKA uygulanan 137 hastanın yaş ortalaması 80 yıl bulunmuştur (154).

Bhandari ve ark.,yaptığı bir çalışma sonucunda, ortopedik cerrahların klinik uygulamalarında düşük fonksiyonel kapasiteye sahip hastalara parsiyel artroplastiyi tercih ettiklerini, genç, sağlıklı, aktif hastalara total kalça artroplastisini seçtiklerini belirtmişlerdir (156).

Çalışmamızdaki hastalar cinsiyet açısından değerlendirildiğinde 43'ü kadın (%53,1), 38'i erkek (%46.9) olup, literatür verileri ile uyumlu olarak kadın cinsiyete daha sık rastlanılmıştır. Gruplar arasındaki karşılaştırmada ise cinsiyet açısından anlamlı fark izlenmemiştir.

Hastalarımızın ortalama yaşı $72,3 \pm 12,5$ (en küçük 36, en büyük 94) bulunmuştur. Literatürde bildirilen yayınlarla uyumlu olarak çalışmamızda, TKA uygulanmış hastaların yaş ortalaması 65,1 yıl bulunmuş, BKA uygulanmış hastaların yaş ortalaması ise 76,0 yıl olup, TKA uygulanmış hastalara göre anlamlı olarak daha ileri yaşta oldukları görülmüştür. Gruplar genel olarak incelendiğinde yaş ortalamasının TKA uygulanan kadın hastalarda 67, erkek hastalarda 64 olduğu, BKA uygulanan kadın hastalarda ve erkek hastalarda 76 olduğu görülmektedir.

Çalışmamız literatür verilerinde bildirilen femur boyun kırıklarının kadınlarda erkeklerden daha sık görüldüğünü ve genç femur boyun kırıklarında cerrahların TKA uygulamayı daha çok tercih ettiklerini desteklemektedir.

ASA

ASA fiziksel durum sınıflaması kalça kırığı hastalarının ameliyat öncesi genel durumunu sınıflandırmak için sıklıkla kullanılır. ASA sınıfının yükseldikçe, uzun dönem ölüm riskinin arttığı çalışmalarda gösterilmiştir. Hamlet ve ark. ASA

I ve II hastalarının 3 yıllık ölüm oranlarını (% 23) ASA III, IV ve V hastalarına göre (% 39) anlamlı derecede düşük bulmuşlardır (159). Talsnes ve arkadaşları, ASA derecesi ≥ 3 olan hastalarda perioperatif mortalitenin (postoperatif birinci gün) önemli ölçüde arttığını bildirmişler (163). Ülkemizde hemiarthroplasti uygulanmış hastaların incelendiği bir çalışmada hastalarda ortalama ASA skoru 3 olduğu, ASA ile mortalite arasında ilişki olduğu görülmüştür. ASA değeri yüksek olan hastaların mortalite oranının daha yüksek olduğu istatistiksel olarak gösterilmiştir (158).

Çalışmalar artroplasti uygulanan hastaların ASA sınıf dağılımları açısından incelenmiştir. Nelson ve ark. 70 hastayı içeren parsiyel artroplasti serisinde hastaların %47'sinin ASA II ve %50 sinin ASA III'te olduğunu belirtmişlerdir (162) Ayhan ve ark., femur boyun kırıklarında BKA ve UKA uygulamalarını karşılaştırdığı çalışmasında ASA median değerini hem UKA hem de BKA grubunda 3 bulmuştur (161). Ülkemizde 2017 yılında yapılan, parsiyel kalça protezi uygulanan hastaların değerlendirildiği bir çalışmada ASA 2 %41,6, ASA 3 ve 4 %58,4 olduğu, vefat eden hastaların %68,8'i ASA 3 ve 4, %31,3 ü ASA 2 olduğu görülmüştür (158). Ülkemizde 2013 yılında yapılan bir diğer çalışmada ise hastaların çoğunluğunun (%47.7) ASA sınıf II grubunda olduğu, gruplar arasındaki değerlendirmede TKA ve UKA grubundaki hastaların en fazla ASA sınıf II olduğu saptanırken, BKA grubunda olan hastaların en fazla ASA sınıf III olduğu saptanmış olup istatistiksel anlamlı farklılık izlenmemiştir (160).

Bizim çalışmamızda hastalar ASA 1 ve 2, ASA 3 ve 4 olarak gruplandırılmış, ASA 1 ve 2 düşük risk grubu, ASA 3 ve 4 yüksek risk grubu olarak kabul edilmiştir. Hastaların %60,4'ü ASA 1 ve 2 , %39,6'si ASA 3 ve 4 olduğu görülmüştür. ASA 3 ve 4 olan grupta mortalite %65,6, ASA 1 ve 2 olan grupta % 36,7 olduğu istatistiksel olarak anlamlı farklılık (p:0,048) görülmüştür. İstatistiki değerlendirmede ASA skoru yükseldikçe mortalite oranını literatüre uygun olarak yüksek bulunmuştur.

AMELİYAT ZAMANI

Femur boyun kırıklarında osteosentez için acil vakalar olarak kabul edilir. Artroplasti uygulanması planlandığı takdirde daha önemli olan bir husus, hastanın ameliyata uygun şekilde hazırlanması ve en uygun, en kısa zamanda ameliyat edilmesidir. Hastanın tanı konulduktan sonra ne zaman cerrahi uygulanması

gerektiği konusunda net bir fikir birliği yoktur. Ameliyat için ideal zaman tartışmalıdır ve çeşitli öneriler mevcuttur (164,165,166,167, 168,169).

Hızlı cerrahi müdahale, hastaların yaşadığı ağrı ve kaygıyı azaltır. Cerrahideki gecikmeler mortalite artışına, mobilizasyonun azalmasına (165) ve komplikasyonların artmasına neden olur (170,172). 257.367 kalça kırığının değerlendiren bir meta-analizde, Shiga ve arkadaşları (172) , kabulden sonraki 48 saatten fazla cerrahi gecikmenin, bir yıllık mortalite riskini %32 oranında artırdığını göstermişler. Zuckerman ve ark. ise 367 olguluk serisinde travmanın ikinci gününden sonra opere edilen hastaların bir yıllık mortalitesinin iki kat arttığını saptamışlardır (173).

Geç kalınmış cerrahinin mortaliteyi arttırmasını gösteren çalışmalar olduğu gibi bunun aksini iddia eden çalışmalarda mevcuttur. Kenzora 406 hastalık retrospektif bir çalışmada, hastaların ameliyat edilme süreleri ile mortalite oranlarını karşılaştırmıştır. Yıllık ölüm oranını ilk 24 saat içinde ameliyat olanlarda % 34 ikinci günde ameliyat olanlarda % 6 üçüncü günde ameliyat olanlarda % 4,8 dördüncü günde ameliyat olanlarda % 5,5 ve beşinci günde ameliyat olanlarda ise % 11 olarak tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre ilk 24 saatte ameliyat olanlarda yıllık mortalite oranı anlamlı olarak yüksektir. Kenzora bu sonucu, erken dönemde bozulan vücut dengelerine bağlamıştır. Hastaların ameliyata fizyolojik yönden stabil hale getirilip, dehidratasyonu düzeltilerek alınması önemlidir. Ameliyat öncesi, travma sonrası ilk 12-24 saatte hastanın medikal değerlendirilmesinin detaylı yapılması ve hastanın optimal cerrahi koşulları sağlandıktan sonra opere edilmesini savunmuşlardır (91). Moran ve ark. 4 günden sonra yapılan cerrahi tedavide 90 günlük ve 1 yıllık ölüm oranları artmakta olduğunu bildirmişlerdir. (174)

Travma ile ameliyat arasında geçen süre, hastanın yatış günü ve yatış saati, hayatı tehdit eden diğer travmalarının öncelikli olarak tedavi edilmesi ve sonrasında hastanın yeni bir cerrahi işleme uygun olması için beklenen süreç, hastanın ek hastalıklarına göre uygun branşlara istenilen konsültasyon sayısı, hastanın genel durumunun ameliyat için uygun olup olmaması gibi faktörler ameliyat tarihini etkilemiştir. Genellikle komorbiditesi fazla olan, serebrovasküler ve

kardiyovasküler hastalıklar nedeniyle antikoagülan ilaç tedavisi gören hastaların operasyon tarihi uzamıştır.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz 81 FBK olgusunun mümkün olan en erken zamanda ameliyat edilmesi planlanmıştır. Hastaların ameliyat için bekledikleri gün sayı ortalaması 6 gün idi (0-29 gün). Preoperatif bekleme süresi TKA uygulananlarda ortalama 7 gün, BKA uygulananlarda ise ortalama 6 gündür. Preoperatif bekleme süresi 4 gün üzerinde olan hastaların %6,8'inin(n:3) 1 ay içerisinde ölmüş olduğu, 4 gün altında olanların ise %2,7'sinin (n:1) 1 ay içerisinde ölmüş olduğu görülmüştür. Preoperatif yatış süresi 4 gün üzerinde olan hastaların %25,0'mın (n:11) bir yıl içerisinde ölmüş olduğu, 4 gün altında olanların ise %18,9'unun(n:7) bir yıl içerisinde ölmüş olduğu görülmüştür. 1 aylık ve 1 yıllık mortalite oranlarına bakıldığında Preoperatif bekleme süresi 4 günden az olanlarda ölüm oranı, Preoperatif bekleme süresi 4 günden uzun olanlara göre tüm zamanlarda daha düşük olduğu görülmüştür, ancak Preoperatif bekleme süresi ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki saptanmamıştır.

Hasta sayımızın az olması, istatistiksel olarak mortalite ile ameliyat zamanı arasında ilişki saptanmamasına neden olmuş olabilir. Hasta sayısının daha fazla olduğu çalışmalar ile konunun araştırılması gerekmektedir.

MORTALİTE

Genel olarak, femur boyun kırığı nedeniyle ameliyat edilen yaşlı hastalarda postoperatif mortalite yüksektir (175,176). Yapılan çalışmalarda femur boyun kırığı geçiren hastaların 1 yıllık ölüm oranı % 14 ile % 36 arasında değişmektedir (182,91,93) . Ölüm temel olarak; yaş, cinsiyet, kronik hastalıklar, cerrahi için bekleme süresi, anestezi tipi, tedavi şekli gibi birçok etkene bağlı olabilir (93-96). Moran ve ark. (174), çalışmasındaki 2148 kalça kırıklı hastanın ölüm oranlarını ilk 30 gün için %9,9 43 günde ölüm oranını % 19 ve 1 yıl içinde ölüm oranını % 30 olarak saptamışlardır. Cerrahi tedavinin erken (ilk 24 saat) veya geç (1-4 gün arası veya 4 günden sonra) yapılması ilk 30 gün içindeki ölüm oranını değiştirmemektedir. Cerrahi tedavinin ilk 24 saat veya 1-4 gün arasında yapılması 90 günlük ve 1 yıllık ölüm oranını da değiştirmemektedir. Ancak 4 günden sonra yapılan cerrahi tedavide 90 günlük ve 1 yıllık ölüm oranları artmaktadır (174).

Macaulay ve ark.'nın çalışmasında parsiyel artroplasti grubunda 7 ölümün, TKA grubunda 4 ölümün tespit edildiği ve gruplar arasında anlamlı farklılığın izlenmediği bildirilmiştir (183). Literatürde çimentolu parsiyel kalça protezi uygulanan hastalarda ölüm oranı %15,8 (177) ile %31,3 (178) arasında değişmektedir. Çimentosuz parsiyel kalça protezi uygulanan hastalarda ölüm oranı ise %11,2 (179) ile %33,5 (180) arasında değişmektedir. On dört çalışmayı içeren bir meta-analizde 1 yıllık mortalite oranı incelenmiş, önemli bir fark bulunmamıştır (181). Liu, Chen, Zhang ve Jiang ın 2020 yılında total artroplasti ve hemiartroplasti tedavi seçeneklerini değerlendiren 9 çalışmayı karşılaştırdıkları meta analizde postoperatif ilk 6 aylık sürede ölüm oranları açısından TKA'nın BKA'dan daha düşük olduğunu göstermişlerdir (38).

Bizim çalışmamızdaki mortalite oranı bütün hastalarda takip sürecinin tamamı için %50,6 (n:41) olarak hesaplanmıştır. BKA uygulanan hastalarda %62,3 (n:33), TKA uygulanan hastalarda %28,6 (n:8) olduğu görülmüştür. İstatistiki olarak anlamlı görülmüştür (p:0,004). Ancak ilk 30 gün içerisindeki mortalite oranı açısından TKA ve BKA uygulanan hastalar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. 6 aylık mortalite oranı TKP yapılanlarda %7,1(n:2), BKP yapılanlarda %26,4(n:14) bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur (p:0,038). 1 yıllık mortalite oranı TKP yapılanlarda %7,1(n:2), BKP yapılanlarda %30,2(n:16) bulunmuş (p:0,018) ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. 2 yıllık mortalite oranı TKP yapılanlarda %14,3 (n:4), BKP yapılanlarda %37,7(n:20) bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmıştır (p:0,028).

Çalışmamızda hastalar Sernbo skoru açısından değerlendirilmiş olup, 1 yıllık mortalite değerlendirildiğinde Sernbo risk durumu düşük olanların %16,4'ünün, orta olanların %25,0'ının, yüksek olanların %42,9'unun ölmüş olduğu görülmüştür. Sernbo skoru 1 yıl içerisindeki mortalite oranı üzerinde yorum yapmamızı sağlayan skorlama olup, çalışmamızın sonuçları Sernbo skoru riski arttıkça ölüm oranlarının arttığını göstermektedir. Ancak istatistiksel olarak bakıldığında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p:0,101). 1 yıl sonrasındaki mortalite değerlendirildiğinde Sernbo risk durumu düşük olanların %25,5'inin, orta olanların %16,7'sinin, yüksek olanların %7,1'inin ölmüş olduğu görülmüştür. Sernbo skorunun 1 yıllık mortalite

üzerine belirtmiş olduğu risk durumun 1 yıldan uzun sürelerde aynı sonucu vermediği görüldü.

Çalışmamızda postoperatif ilk 30 gün içerisinde TKP ve BKP uygulaması arasında mortalite açısından fark görülmemiş olup, 6 ay ve sonraki süreçte TKA uygulanan hastalar ile karşılaştırıldığında, BKA uygulanan grupta daha yüksek oranda olmak üzere mortalite açısından, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

AMELİYAT SÜRESİ VE KANAMA

Ameliyat süresi ile kanama arasında ilişki değerlendirmesi için, ameliyat süresi olarak hastaların ameliyathanede kalış süreleri dakika olarak hesaplandı. Bizim çalışmamızda değerlendirme arşivlenen hasta dosyaları üzerinden retrospektif olarak yapıldığından anestezi gözlem formlarında anestezi başlangıcından sonra kayıt edilen operasyon başlangıç saati ve bitiş saati baz alındı. Ameliyat süreleri, hastanın ameliyathane salonuna girip, anestezi hekimlerince yeniden değerlendirilip, uygun görülen anestezi uygulandıktan sonra ortopedi hekimlerine hastanın bırakılması ile cerrahi sonrası postoperatif ilk pansumanının steril şartlarda yapılmasından sonrasını kapsar. Ameliyat süresine anestezi ekibinin yaptığı hazırlık ve işlem dâhil değildir. Cerrahi süre ise boyama ve örtme dâhil edilerek operasyon bitiminde cilt dikişi esnasına kadar olan süreyi kapsar.

Ameliyat süresinin uzamasının operasyon sırasında yaşanan kan kayıplarını arttırdığı bilinmektedir. Aynı zamanda uygulanacak protezin bileşenlerinin ve femoral stem için uygulanacak fiksasyon yönteminin ameliyat süresini ve dolaylı olarak kanama miktarını arttıracaklarını bildiren çalışmalar mevcuttur (184,185). Carpinto ve ark, Parsiyel kalça protezi uygulanmış hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında çimentolu grupta ameliyat süresi ve kanama miktarının daha fazla olduğunu göstermiştir (185). Bu fark, çimentolama süresine bağlı çimentolu grupta operasyon süresinin uzamasına bağlanabilir. Benzer şekilde birçok çalışmada çimentolu hemiartroplasi uygulamalarında operasyon süresi çimentosuz hemiartroplastiye göre uzun olduğu bildirilmiştir (186,187,188). Çimentolu grupta ameliyat süresinin ve kanama miktarının daha fazla olduğunu bildiren diğer çalışmaların yanında (187,188,189), Park ve arkadaşları, postoperatif kan kaybı hacminin çimentosuz grupta anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bildirdiler (190).

Moerman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada çimentolu grup ile çimentosuz gruplar arasında ameliyat sürelerinde istatistik anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir (191).

Bizim çalışmamızda ameliyat süresi bakımından TKP ve Bipolar kalça protezi uygulanan hastalar ameliyat süresi açısından değerlendirildiğinde, Ameliyat süresi ortalaması TKP yapılanlarda $172,4 \pm 52,8$ dk, BKP yapılanlarda $152,1 \pm 34,9$ dk bulunmuş, TKP uygulamasında ameliyat süresinin daha uzun olduğu görülmüş, istatistiksel olarak iki grup arasında benzerlik saptanmıştır. HGB düşüşü ortancası TKP yapılanlarda $1,4(0,4-2,7)$, BKP yapılanlarda $1,1(0,3-3,8)$ bulunmuş, TKP uygulananlarda Hgb düşüşünün daha yüksek olduğu görülmüştür. Ameliyat süresi çimentolu ve çimentosuz BKP açısından değerlendirildiğinde çimentolu uygulama $153,1 \pm 35,7$ dk, çimentosuz uygulama $146,3 \pm 31,9$ dk olduğu, görüldü. Çimentolu BKP uygulamasının daha uzun olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. TKP yapılanlarda BKP yapılanlara göre, çimentosuz BKP yapılanlarda çimentolu BKP yapılanlara göre, HGB düşüşü sayısal değer olarak daha fazla olup, Ameliyat süresi ve HGB düşüşü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmamıştır. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu olduğu görüldü, ancak hasta sayısının daha fazla olduğu çalışmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

PEROPERATİF KIRIKLAR VE PERİPROSTETİK KIRIK

Protez cerrahisi sonrasında görülen önemli komplikasyonlardan biri periprostetik kırıklar olup konservatif takipten, büyük revizyon cerrahilerine kadar geniş bir tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Periprostetik kırıklarda protezin stabilitesi tedaviye karar verirken en önemli etkidir. Yapılan muayenede protezin stabil olması ile internal fiksasyon veya konservatif takip edilebileceği gibi, stabilite kaybı halinde daha uzun femoral stem ile revizyon yapmak gerekebilir. Trokanter major, trokanter minör, asetabulum ve femur diafiz kırıkları önemli peroperatif komplikasyonlardır. Asetabulum kırıkları çoğu zaman press-fit oturma sağlandığında gözden kaçmakta ve sayısı net olarak literatürde belirtilmemektedir. Bu nedenle teşhis konulmasında güçlükler yaşanması muhtemeldir.

Yapılan alışmalar değerlendirildiğinde, Magil ve ark. intraoperatif periprostetik kırığı tedavi etmek için kablo/tel kullanımının hasta için morbiditeyi arttırmadığı ve postoperatif mobilite durumlarını etkilemediği gösterilmiştir (192). Kablolama/fiksasyon ile tedavi edilen intraoperatif periprostetik kırık daha sonra komplikasyonlara neden olmuyor gibi görünmektedir (179,193,194). Nawaz ve ark. bir çalışmalarında 810 hastadan intraoperatif 8 hastada periprostetik kırık olduğunu bildirmiş ve takipte hiçbirinde revizyon gerekmediğini göstermişlerdir. (179). nder ve arkadaşları sementli protez uygulamasında %0.4-3 arasında sementsiz protez uygulamasında %6'lara kadar çıkabilen oranlar bildirmişlerdir. Mayo Klinik sementsiz protez uygulamalarında %5.4 peroperatif kırık bildirmiştir (177). 2020 yılında yayımlanan ve 16 randomize kontrollü çalışmayı içeren (2819 hasta) meta-analiz çalışmasında, çimentolu ve çimentosuz gruplar arasında PPK oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediği bildirilmiştir (19). Çimentosuz stemlerde periprostetik kırık riskinin 20 kat arttığı bildirilmektedir (195) Başka bir çalışmada çimentosuz hemiartroplasti için, imentolu HA'ya kıyasla periprostetik kırık nedeniyle daha fazla risk oranı bildirilmiştir (177). Grammatopoulos ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, çimentosuz grupta daha fazla intraoperatif komplikasyon (periprostetik kırık) bildirmişler (193). Trousdale ve arkadaşlarının TKP uygulanmış hastaları değerlendirdiği çalışmada 10.672 hastadan 165 tanesinde (%1.5) periprostetik kırık görülmüştür (196).

Çalışmamızda İntrooperatif periprostetik kırık BKP yapılan hastaların %5,7'sinde (n:3), TKP yapılan hastaların ise %3,6'sında (n:1) toplamda %4,93 (n:4) saptanmıştır. 4 hastada da protez stabil olup, 1 hastaya trokanterik gripli plak ve kablo ile 3 hastaya da kablo ile osteosentez uygulanmıştır. Hastalarımıza revizyon uygulanmasına gerek görülmemiştir. Postoperatif periprostetik kırık BKP yapılan hastaların(n:53) %3,8'inde (n:2) tespit edilmiştir (1 hasta 48. ay, 1 hasta 52. ay). TKP yapılan hastalarda ise postoperatif periprostetik kırık saptanmamıştır. Postoperatif takiplerinde ise 52. ayda ve 48. Ayda Bipolar Kala Protezi uygulanmış iki hastamızda travma sonrası perprostetik kırık meydana gelmiş olup, bu kırıklara cerrahi tekniklerden bağımsız etiyoloji ile karşılaşılmıştır. Hastalara osteosentez uygulanmıştır.

Çalışmamızda TKP ile BKP yapılan hastalar arasında peroperatif ve postoperatif periprostetik kırık açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmemiştir.

DİSLOKASYON VE CERRAHİ TEKNİK

Artroplasti uygulamalarından sonra çıkık, reoperasyonlara sebep olabildiğinden önemli bir komplikasyondur. Bazı hastalara revizyon cerrahisi gereği olmadan kapalı redüksiyonla tedavi yeterli olmaktadır (204). Koksartroz sebebiyle yapılan total kalça artroplastisinde dislokasyon oranları femur boyun kırıklarına göre bir miktar daha az görünmektedir. Bu durum hastaların kırık öncesi dönemde osteoartrit hastalarına göre eklem hareket açıklıklarının daha fazla olması ve cerrahi sonrası yumuşak doku dengesi sebebiyle daha hareketli bir kalçaya sahip olmaları ile açıklanmaktadır. Çıkığın Parsiyel Kalça Artroplastisi uygulaması sonrası %0-19 ve TKA sonrası ise %0-22 oranında geliştiği bildirilmiştir (197,198,199,200,201). Baker ve ark (201) TKA uygulanan FBK olguların 7'sinde çıkık geliştiğini ve bu olgularda reoperasyon gerektiğini belirtmişlerdir. Hedbeck ve ark (203) ise (ort 80 yaş) 83 olguda (41'i HA ve 42'si TKA) uyguladıkları artroplasti sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında 48 ay izlem sonunda her iki grupta da dislokasyon tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Avery ve ark (202) ise 81 olgunun (40 TKA ve 41 HA) 7-10 yıl izlemlerinde, TKA ile tedavi edilenlerin üçünde dislokasyon geliştiğini ancak toplam komplikasyon oranlarının gruplar arası farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Zisheng ve ark (37), 8 randomize kontrollü çalışmayı içeren toplam 1122 hastalık meta-analiz çalışmasında; HA ile tedavi edilen 604 olgunun 27'sinde (%4.5) çıkık geliştiğini TKA uygulanan olgularda ise bu oranın %17.2 (89 olgu) olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde hemiarthroplasti cerrahisi için, anterolateral yaklaşımda, posterolateral yaklaşıma kıyasla daha düşük bir çıkık riski olduğu gösterilmiştir (205). Başka bir çalışmada, posterolateral yaklaşımın direk lateral yaklaşıma kıyasla daha fazla çıkığa neden olabileceği, ancak daha az abdüktör yetmezliğine neden olabileceği sonucuna varılmıştır (206). İsveç Kalça artroplastisi sisteminden alınan bilgilerin değerlendirildiği 2021 tarihli bir çalışmada 25.678 hastanın hemiarthroplasti sonrası 1 yıl takip edilmiş ve çıkık oranlarına bakılmıştır.

Posterolateral yaklaşımla tedavi gören hastalarda çıkık oranı %7,2 idi. Posterior yaklaşım çıkık için en büyük risk faktörüydü. Posterior yaklaşımdan sonra çıkık için en büyük risk faktörü olarak demans belirlenmiştir. Yaşı daha ileri olan hastalarda daha az çıkık görülmüştür. Ne bipolar tasarım ne de çimentosuz stemler çıkık riskini etkilememişler. Genel olarak, çıkık oranı (%4,8) olarak bildirilmiştir (204).

Çalışmamızda TKA ile tedavi edilen olguların birinde (%3,6) çıkık gelişmiş ve kapalı redüksiyon uygulanmıştır. İzlemlerinde tekrar çıkık gelişmeyen ve reoperasyon gerekmeden bu olgu dışında hiçbir hastada benzer sorun gelişmedi. Bipolar kalça protezi uygulanmış 5 olguda (%9,4) çıkık gelişmiş olup, hastaların %60'ına (n:3) sadece kapalı redüksiyon, %20'sine (n:1) kapalı redüksiyonla beraber aynı seansta addüktör tenotomi, %20'sine (n:1) kapalı redüksiyonlar sonrası çıkık tekrarlama sonrası Çimentolu TKP uygulanarak revizyonu yapıldığı görülmüştür. Çıkık var olanlarda cerrahi yaklaşım incelendiğinde ise her iki grupta da hastaların tamamına posterolateral yaklaşım ile cerrahi uygulandığı görülmüştür. Çıkık oranları açısından TKP ve BKP arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Literatürde TKP de çıkık görülme sıklığının fazla olması dezavantaj olarak görülmektedir. Yapılan yeni çalışmalarda dislokasyon oranlarının düşürülmesi için yeni yöntemler, yeni implantlar ve yeni cerrahi yaklaşımlar tarif edilmekte olup günümüzde total kalça artroplastisi daha kolay ve iyi uygulanabilir bir cerrahi halini almaktadır. Çalışmamızda çıkık sayısı TKP ile Bipolar ile karşılaştırmada TKP yapılanlarda sayıca daha az görülmüştür. Genel durumu iyi, yaşam beklentisi yüksek ve aktivite düzeyi yüksek hastalarda TKP en etkin ve uzun ömürlü tedavi seçeneği olarak görünmektedir. BKP uygulanan ve çıkık gelişen 5 hastamızın 3 ünde Alzheimer, Demans gibi ek hastalıklar sebebiyle kontrol edilemeyen uygunsuz hareketler sebebiyle geliştiği görüldü. Bu üç hastamızda ileri yaş ve diğer ek hastalıkları ve beklenen mortalite riskleri sebebiyle TKP uygulanmadığı görüldü. Olgu sayımızın az olması genel bir çıkarım yapmamızı engellese de iyi bir ameliyat öncesi planlama ve başarılı bir cerrahi teknik ile bu sorunun sıklığını en aza indireceğinin ve kemik kalitesi yetersiz olan ileri yaşlı bu olguların artroplastisi ile tedavisinde çıkık riskinin kabul edilebilir sınırlarda olacağı kanısındayız.

ENFEKSİYON

İleri yaş, artmış komorbiditeler ve travmaya bağlı durumlar enfeksiyona olan yatkınlığı artırmaktadır (207) Diğer hastane enfeksiyonları, özellikle idrar yolu ve solunum yolu enfeksiyonları, FBK'larında elektif artroplastiden daha yaygındır (208). Travma sonrası laboratuvar değerleri, erken dönemde semptom vermeyen bir enfeksiyonu gizleyebilir ve her zaman hastalar artroplastisi seçim kriterlerine tamamen uymamaktadır. Bu nedenlerle travma sonrası uygulanan artroplastide enfeksiyon oranları elektif cerrahilere göre daha yüksek seyretmektedir. Total kalça artroplastisi elektif şartlarda osteoartrit için uygulandığında enfeksiyon riski daha az görülmektedir. Yapılan çalışmalar %0.5 ile %1.5 arasında hastada enfeksiyon görüldüğünü belirtmişlerdir (209,210). Lizaur -Utrilla ve arkadaşlarının serisinde 76 hastadan 4 hastada enfeksiyon (%5.2) görülmüş olup 2 hastaya enfeksiyon zemininde iki basamaklı revizyon cerrahisi yapılmıştır (211). Zi-Sheng ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde enfeksiyonun değerlendirildiği 6 çalışma derlenmiş ve %3,8 oranında enfeksiyon görüldüğünü bildirmişlerdir (37). 2017 yılında ülkemizde yapılan bir çalışmada TKP uygulaması sonrası enfeksiyon oranı %2,7 olarak bulunmuştur (157). Ayrıca yine ülkemizde 2022 yılında Parsiyel kalça protezi sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada enfeksiyon görülen hastaların %3,7'si çimentolu grupta, %3,4'ü çimentosuz yapılan grupta idi. İstatiksel olarak her iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır (155).

Çalışmamızda ameliyat sonrası dönemde 1 TKP uygulanan (%3,6), 2 Çimentolu BKP uygulanan (%3,8), toplam olarak 3 hastamızda (%3,7) enfeksiyon görülmüş olup, hastalarımızda septik gevşeme tanısı konulmadı. Bu hastalardan birine iki basamaklı revizyon cerrahisi yapılmış diğer hastaya ileri yaş ve genel durum, bilinç bozukluğu nedeniyle rezeksiyon artroplastisi yapılmıştır. 2 hastamızda yüzeysel enfeksiyon görülmüş ve debridman yapılmıştır. Klinik tabloları cerrahi sonrasında gerilemiş ve laboratuvar değerleri normale dönmüştür. Enfeksiyon oranlarımızın literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Olgu sayımızın az olması ve olguların homojen bir dağılım göstermemesi sebebiyle enfeksiyon oranlarımız ve farklılıklarımız istatistiki değerlendirme de anlamlı

bulunmamıştır. Olgu sayısının daha fazla ve takip süresinin daha uzun olduğu çalışmalar ile değerlendirilme yapılması gerekmektedir.

REOPERASYON VE REVİZYON

Artroplasti uygulamaları sonrası çeşitli sebepler ile reoperasyon veya revizyon cerrahileri uygulanabilmektedir. Norveç sağlık sistemi kayıtlarından yapılan analizde Gjertsen ve arkadaşları, parsiyel kalça protezi uygulamalarından sonra revizyon oranlarını analiz etmiş, çimentosuz grupta revizyon oranının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu revizyonlar esas olarak periprostetik kırıklar, aseptik gevşeme ve enfeksiyon nedeniyle yapılan revizyonlardı. (5). Başka bir yeni çalışmada çimentosuz stem kullanımı ile ilişkili daha yüksek reoperasyon oranları bildirilmiştir (177,212). Bununla birlikte başka bir çalışmada ise Parsiyel kalça protezinde çimentolu veya çimentosuz grupta anlamlı farklılık olmadığını bildirmiştir (213).

Femur boyun kırıklarında TKA ile BKA uygulamasını karşılaştıran Bekerom ve ark.'nın çalışmasında 60 aylık takipte TKA grubunda 2 hastada (%2), BKA grubunda 6 hastada (%6) revizyon işlemi yapılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel anlamlılık taşımadığı belirtilmiştir (154). Burgers ve ark., yaptığı 8 randomize kontrollü çalışmayı içeren analizde; 472 TKA uygulanmış hastaların 19'unda, 514 parsiyel artroplasti uygulanmış hastaların 36'sında revizyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Revizyon işlemi açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (214). Carroll ve ark., 2011 yılında yaptığı analizde 7 randomize kontrollü çalışma incelenmiş ve TKA uygulanmış 399 hastanın 12'sine, parsiyel artroplasti uygulanmış 440 hastanın 42'sine revizyon yapıldığı görülmüş ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (215).

Çalışmamızda BKP yapılanların %5,7'sine (n:3), revizyon yapılmış, TKP yapılanlarda revizyon yapılmamıştır. BKP yapılan hastaların %13,2'sine (n:7), TKP yapılan hastaların %3,6'sına (n:1) reoperasyon yapılmıştır. BKP ve TKP yapılan hastalar arasında revizyon ve reoperasyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmamıştır. BKP yapılan hastalarda revizyonun %33,3 (n:1) oranında enfeksiyon, %33,3 (n:1) oranında çıkık, %33,3 (n:1) oranında heterotopik ossifikasyondan, reoperasyonun %28,6 (n:2) oranında enfeksiyon,

%28,6(n:2) oranında çıkık, %14,3 (n:1) oranında bası yarası, %14,3 (n:1) oranında heterotopik ossifikasyon, %14,3 (n:1) oranında periprostetik kırıkta dolayı yapıldığı görülmüştür. TKP yapılan hastalarda revizyon yapılmamış, reoperasyon ise 1 hastaya enfeksiyondan dolayı yapıldığı saptanmıştır.

Bipolar kalça protezi uygulanmış hastalarımızın tümü çimentolu kalça protezi uygulanmış olup, reoperasyon veya revizyon yapılan hastalarımızın tümünde posterolateral yaklaşım ile cerrahi uygulanmıştır.

Çalışmamızda hastalarımıza asetabular erozyon, femoral migrasyon, gevşeme gibi stabilite sorunlar sebebiyle reoperasyon veya revizyon uygulanmamıştır.

Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak parsiyel kalça protezi uygulanmasında TKP uygulanmasına göre daha fazla komplikasyon olduğu görüldü. Karşılaşılan komplikasyonların sayıca farklı olmasında, Bipolar kalça protezi uygulanan hasta sayısının TKP uygulanan hasta sayısından daha fazla olması etkili olabilir. Komplikasyon, revizyon ve reoperasyon sayısı itibariyle TKP uygulanması Bipolar kalça protezi uygulanmasından daha avantajlı görülmüştür, ancak çalışmamızda hasta sayısının az olması sebebiyle genel çıkarım yapmak mümkün değildir.

HASTANEDE KALIŞ SÜRESİ

Hastanede geçirilen süre, postoperatif komplikasyonlar, hemoglobin düşüşü, postoperatif enfeksiyon gibi birçok faktörden etkilenebilir. Parsiyel kalça protezi uygulanmış hastaların incelendiği, Veldman ve arkadaşlarının yaptığı bir meta-analizde çimentolu ve çimentosuz protez açısından değerlendirilmiş ve iki grup arasında hastanede kalış süresinde anlamlı bir fark bulunmamıştır (238). Benzer bir sonuç ülkemizde yapılan çalışmada da gösterilmiş olup, çimentolu ve çimentosuz grupta taburculuk günü ortalaması itibariyle anlamlı fark görülmemiştir (155). Bizim çalışmamızda da, Postoperatif yatış süresi, TKP yapılanlarda ortalama 7,0(4,0-36,0), BKP yapılanlarda ortalama 6,0(2,0-12,0) tespit edilmiş ve TKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.035). Bipolar kalça protezi uygulanan hastalar ile Bipolar kalça protezi uygulanan hastalar çimentolu ve çimentosuz fiksasyona göre gruplandırıldığında anlamlı bir

fark görülmemiştir. Hastanede toplam yatış süresine göre bakıldığında, TKP yapılanlar BKP yapılanlara göre, çimentolu BKP yapılanlar çimentosuz BKP yapılanlara göre daha uzun süreli hastanede kaldığı görülse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p:0.066)

DİĞER KLİNİK KOMPLİKASYONLAR

(Miyokard Enfarktüsü, Pulmoner Emboli (PE), Deliryum, Amnezi, GİS patolojileri, Pnömoni, Derin Ven Trombozu)

İleri yaş olgularda eşlik eden ek sorunların genel komplikasyon oranlarını arttırdığı bilinmektedir. Bu nedenle komorbid faktörlerin tespit edilmesi önem taşımaktadır (217,203). Literatürde pek çok komorbid hastalık ve faktör tanımlanmıştır (173,218,219,220,221). Çoklu sistemik hastalıklar, yüksek ASA değeri, ameliyat sonrası yatış süresindeki artışın ameliyat sonrası gelişen major komplikasyonları arttırdığı belirtilmektedir (173,218,221,223). Liodakis ve ark (224) FBK olgularda total major ve minör komplikasyonların HA grubunda daha sık (sırasıyla HA: %10.3'e TKA:%6,6 ve HA:%12.4, TKA:%9.1) olduğunu belirterek konjestif kalp yetmezliği veya KOAH ek hastalıklarından birine sahip olmasının komplikasyonların öngörülmesinde önemli komorbid faktörler olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ASA skorunun HA grubunda daha yüksek olduğunu ve ASA skoru 2'den fazla olan hastaların HA ve TKA için sırasıyla %81 ve %64,9 oranında bulduklarını belirterek ASA skorunun 2'den yüksek olmasını komplikasyon gelişmesinde eşik değer olarak tanımlamışlardır. Buna ek olarak Miller ve ark (203) da komplikasyon gelişimi için diabet ve dissemine kanser gibi sorunları komorbid faktör olarak belirterek ASA skorunun önemini vurgulamışlardır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ASA (>2) gerekse de Charlson komorbidite skorları (>4) ve Singh indeksinin (<3) uygulanan tedaviden bağımsız olarak komplikasyon gelişimde belirleyici komorbid faktörler olduğu tespit edilmiştir. (216)

Çalışmamızda değerlendirilen hastalarda, 2 hastada Heterotopik Ossifikasyon, 3 hastada Amnezi, Deliryum, 1 hastada Nörolojik defisit olarak pereneal sinir arazı, 1 hastada postop süreçte Solunum yetmezliği (Covid 19), 1

hastada Pulmoner Emboli, 2 hastada postop GİS sorunları görülmüştür. Hasta sayılarının az olması, vaka dağılımının heterojen olması sebebiyle istatistiki olarak değerlendirilememiştir. Diğer Komplikasyonlar olarak bütünleştirdiğimiz bu grubumuzda komplikasyon sebebiyle mortalite görülmemiş olup, medikal tedavi ile takip edilmişlerdir. Komplikasyonların uygulanan cerrahi yaklaşım, artroplasti yöntemi ve mortalite ile ilişkisi, hasta sayısının az olması sebebiyle istatistiki olarak değerlendirilememiştir..

FONKSİYONEL SKOR

Çalışmamızda artroplasti uygulamaları sonrası hastanın fonksiyonel ve klinik değerlendirilmesi amacıyla Harris kalça skorlaması kullanılmıştır. Yapılan son klinik muayenelerinde ve hasta ile yapılan görüşmelerde Modifiye Harris skorlaması yapılmıştır. Yaptığımız Literatür araştırmasında, Lausten ve ark., BKA uygulanan olguların Harris skoruna göre kalça fonksiyonlarının %64 mükemmel, %27 iyi, %9 orta olduğunu belirtmişlerdir (225). Laflamme ve ark.'nın BKA uygulanmış ortalama 3,5 yıllık takibi olan 248 hastalık çalışmasında Harris kalça skor ortalamasını 82 bulmuşlardır. Hastaların %10'nun 90-100 arasında, %55'nin 80-89 arasında, %30'nun 70-79 arasında ve %5'nin 70'in altında olduğunu belirtmişlerdir (226). Wazir ve ark.'ı femur boyun kırığı nedeniyle TKA uygulanan 47 hastayı prospektif olarak incelemiştir. Ortalama 21 ay takip sonunda 37 hasta Harris skoru açısından değerlendirilebilmiştir. Çalışmada; Harris skoru <60 olan 1 hasta, 61-70 arasında olan 3 hasta, 71-80 arasında olan 9 hasta, 81-90 arasında olan 15 hasta, <91 olan 10 hasta olduğu ve ortalama puanın 83 (çok iyi) hesaplandığını bildirmişlerdir (150). Bekerom ve ark.'nın yaptığı TKA ile BKA uygulamasının karşılaştırıldığı çalışmada 5 yılın sonunda Harris skorunu TKA uygulanan hastalarda ortalama 75.1, BKA uygulanan hastalarda ortalama 71.9 bulmuşlardır. Gruplar arasındaki karşılaştırmada istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır (154). Hedbeck ve ark.'nın yaptığı çalışmada prospektif olarak BKA ve TKA uygulaması karşılaştırılmış 4 aylık takip sonunda TKA uygulanan hastaların Harris skor ortalaması 82.5 bulunurken parsiyel artroplasti uygulanan hastaların skor ortalaması 77.5 bulunmuş ve istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmiştir. 12 aylık takip sonunda ise TKA uygulanmış hastaların ortalama Harris skoru 87.2

bulunurken, parsiyel artroplasti uygulananların 79.4 bulunmuş ve istatistiksel anlamlı farklılık gözlenmiştir (202). Femur boyun kırığında TKA ile parsiyel artroplastinin karşılaştırıldığı 4 çalışmayı inceleyen bir metaanalizde takipler sonunda Harris skorunun TKA uygulanan hastalarda ortalama 81, parsiyel artroplasti uygulanan hastalarda ortalama 77 hesaplandığı belirtilmiş ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu bildirilmiştir (214). Liu, Chen, Zhang ve Jiang ın 2020 yılında aktif 75 yaş üstü Femur boyun kırığı olan hastalarda uygulanan total artroplasti ve hemiarthroplasti tedavi seçeneklerini kıyaslayan dokuz çalışmayı değerlendirdikleri meta analizde postop ilk 6 aylık sürede ağrı skorları ve Harris kalça skorları açısından THA'yı avantajlı bulmuşlardır (38). 2020 yılında Nantha Kumar ve arkadaşları tarafından yayımlanan, 2819 kalça kırığı hastasını içeren meta-analize benzer şekilde sonuçlanmıştır (19). Ülkemizde 2013 yılında yapılan çalışmada Harris kalça skor ortalaması hem de Harris kalça skorunda mükemmel kalça fonksiyonu olan hasta sayısı bakımından TKA uygulanmış hastalarda anlamlı üstünlük saptanmıştır (160). Yine ülkemizde 2022 yılında yapılan bir çalışmada Parsiyel kalça protezi uygulanmış hastalarda çimentolu ve çimentosuz fiksasyon yapılan gruplar şeklinde değerlendirilmiş olup, istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmemiştir (155).

Çalışmamızda TKP uygulanan hastalar ile Bipolar kalça protezi uygulanan hastalar karşılaştırıldığında Postoperatif Harris Skoru TKP ve BKP yapılan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı saptanmıştır. Postoperatif Harris Skoru TKP yapılanlarda ortalama 97,0(70,0-100,0), BKP yapılanlarda ortalama 88,0(42,0-100,0) bulunmuş ve TKP yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir(p:0,007). TKP yapılan hastaların %11,1'inde Postoperatif Harris Skoru orta, %7,4'ünde iyi, %81,5'inde mükemmel, BKP yapılan hastaların ise %14,3'ünde kötü, %11,4'ünde orta, %28,6'sında iyi, %45,7'sinde mükemmel bulunmuş ve skora göre mükemmel olanlar TKP yapılanlarda BKP yapılanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. BKP yapılan hastalarda çimentolu BKP ile çimentosuz BKP yapılanlar karşılaştırıldığında Postoperatif Harris Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p:0,383).

Postoperatif Harris Skoru ile Charlson indeksi ve ek hastalık sayısı ilişkisi incelendiğinde, Charlson indeksi puanı Postoperatif Harris Skoru kötü olanlarda ortalama $7,8\pm3,7$, orta olanlarda ortalama $6,4\pm1,1$, iyi olanlarda $7,8\pm3,5$, mükemmel olanlarda $5,1\pm2,7$ bulunmuştur. Ek hastalık sayısı ise Postoperatif Harris Skoru kötü olanlarda ortalama $3,0\pm1,4$, orta olanlarda ortalama $2,4\pm1,1$, iyi olanlarda $3,2\pm2,0$, mükemmel olanlarda $2,3\pm1,4$ saptanmıştır. Harris kalça skoru mükemmel olanlarda Charlson indeksi puanı ve ek hastalık sayısının düşük olduğu, Charlson indeks puanı ve ek hastalık sayısı fazla olanlarda ise Harris kalça skoru kötü olduğu görüldü. Ancak Postoperatif Harris Skoru ile Charlson indeksi ve ek hastalık sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptanmamıştır ($p:0.485$).

Postoperatif Harris skoru TKP uygulanan grupta literatür ile uyumlu anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bipolar kalça protezi uygulanan hastaların çimentolu ve çimentosuz fiksasyona göre karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmemiştir. TKP grubunda daha iyi sonuçlar elde etmemiz uygulanan cerrahi prosedürlerin teknik olarak uygun yapılmasının yanında, hastanın aktif yaşının daha genç olması, fiziksel aktivitelerinin daha iyi olmasına ve mental durumunun daha iyi olmasının yanında, Bipolar kalça protezi uygulanan gruba kıyasla iletişim becerilerinin daha iyi olmasına bağlanabilir.

ANESTEZİ YÖNTEMİ

Her hasta preopratif değerlendirmede, Anestezi hekimlerince değerlendirildikten sonra önerilen diğer ilgili klinik konsültasyonları yapılmakta ve konsültan hekim önerileri doğrultusunda uygun premedikasyon yapılmaktadır. Ayrıca postoperatif dönemde ihtiyaç duyulacağı ön görülen yoğun bakım şartlarının sağlanması da çoğunlukla yaşlı olan hasta grubu için önemlidir.

Femur boyun kırıklarında, genel veya spinal anestezi hangisinin hasta sonucu açısından daha faydalı olup olmadığı konusunda fikir birliği mevcut değildir (228). Luger ve arkadaşlarının çalışmasında, spinal anestezinin erken mortalite oranını önemli ölçüde azalttığı gösterilse de bu verilerin kesin sonuca izin vermediği bilinmektedir (229). Neumann ve arkadaşları, New York Hastanesindeki 18,158 hastanın geriye dönük analizinde kalça kırığı olan hastalarda spinal anestezi

ile genel anestezi yöntemlerini karşılaştırılmış, hastane içi mortalitede anlamlı fark bulunamamıştır (230). Radcliff ve ark. Tarafından yapılan çalışmada kalça kırığı olan hastalarda spinal ve genel anestezi uygulan hastaların mortalite oranına bakılmış, spinal anestezi sonrası hastane içi ölüm oranlarının önemli ölçüde daha düşük olduğunu ortaya koymuşlar (231). Kalça kırığı olan 65,535 hastanın ulusal veri kayıtlarına bakılarak retrospektif analizi yapılan çalışmada, genel anestezi(GA) ve spinal anestezi arasında postoperatif ilk 5 gün ve 30 günlük mortalite açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (232). Ülkemizde 2017 yılında yapılan bir çalışmada TKP uygulanan hastalarda operasyondan 5 yıl sonrasında, vefat eden hastalar ve yaşayan hastalar arasında ASA ve anestezi türü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (157). Yoğun bakım ihtiyacına göre ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır, yaşayan hastalarda yoğun bakım ihtiyacı düşük iken vefat edenlerde yoğun bakım ihtiyacı daha yüksek olduğu görülmüştür (158).

Çalışmamızda tüm hastalarımıza genel anestezi uygulandığından anestezi türleri açısından farklılık değerlendirilmesi yapılmamıştır. Yoğun bakım ihtiyacı açısından değerlendirildiğinde ise takiplerimizde vefat eden hastalardaki postoperatif yoğun bakım ihtiyacı ortalama 3.13 gün, yaşayan hastalarda ise 1.96 gün olarak tespit edilmiştir. YBÜ ihtiyacı 1 günden az olanlarda 1 aylık mortalite oranı %10 (n=1), 1 yıllık mortalite oranı %20 (n=2), YBÜ ihtiyacı iki ile üç gün arasında olanlarda 1 aylık mortalite oranı %6,4 (n=3), 1 yıllık mortalite oranı %23,4 (n=11), YBÜ ihtiyacı üç günden fazla olanlarda 1 aylık mortalite oranı %0,0 (n=0), 1 yıllık mortalite oranı %57,1 (n=4) bulunmuştur. Bir yıldan sonraki mortalite oranları değerlendirildiğinde YBÜ ihtiyacı 1 günden az olanlarda %28,6 (n=2), YBÜ ihtiyacı iki üç gün arasında olanlarda %28,1 (n=9), YBÜ ihtiyacı üç günden fazla olanlarda %100,0 (n=2) bulunmuştur.

Çalışmamızda Yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların olmayanlara göre ve postoperatif dönemde yoğun bakımda takip süresi uzun olanların kısa olanlara göre değerlendirilmesinde mortalite oranı arttığı görülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Beklenen yaşam süresinin seçilecek artroplasti türü üzerinde önemli olması göz önünde bulundurulacak olursa, yoğun bakım ihtiyacının belirlenmesi tedavi seçiminde önemli olmaktadır.

RADYOLOJİK KOMPLİKASYONLAR

Femur Boyun Kırıklarında uygulanan tedavilerin, hastaya ve seçilen tedavi yöntemine bağlı olarak radyolojik sonuçlar değişkenlik göstermektedir. Asetabular erozyon, hemiartroplasti ile tedavi edilen ileri yaş olgularda ağrı ve reoperasyon-revizyonun en önemli sebeplerindendir (37,233,234,153). Özellikle kilolu ve mobil hastalarda geç dönem izlemlerinde daha sık görülen bu durumun %9-66 oranında geliştiği bildirilmiştir (173,235,236,223). Baker ve ark (153) yaş ortalaması 75 olan 41 FBK lı olguda uyguladıkları HA sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında 36 ay izlem sonunda bu olguların 21'inde (%66) asetabuler erozyon geliştiğini ve bu olgulardan birini revize ederek TKA uyguladıklarını bildirmişlerdir. Benzer olarak Avery ve ark (205) da HA ile tedavi ettikleri 41 olgunun ortalama 8.6 yıl izlem sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında asetabuler erozyon gelişen 8 olgunun üçünü revize ettiklerini belirtmişlerdir. Rogmark ve Leonardsson'un (200) 2016 yılında yaptıkları sistemik derlemede HA sonrası gelişen asetabuler erozyonun ileri yaş, aktivite artışı, bipolar protez, büyük femoral baş kullanımı ve izlem süresinin uzaması ile arttığını tespit etmişlerdir.

Femoral stemin nötral pozisyonda yerleştirilmesi kalça artroplastisinin önemli basamaklarından biridir. Malpozisyon durumunda periprotetik kırıklar ve gevşeme problemleri görülmektedir. Literatürde 5° üzeri varus açılanmasının bu komplikasyonlara önemli bir zemin hazırladığı belirtilmiştir (237).

Hastaların kalça artroplastisi sonrası en çok şikâyetçi oldukları konuların başında bacak uzunluk eşitsizliği gelmektedir. Ameliyat sırasında bacak uzunluğunun eşit olup olmadığını değerlendirmek zor olabilir. Cerrahi sonrası hastalar 1 cm e kadar olan eşitsizlikleri tolere edebilir. 2.5 cm ve üzeri eşitsizlikler kolay tolere edilemez ve siyatik sinir hasarına yol açabilir. Dikkatli bir preoperatif planlama yapılmalı ve hasta bu konuda bilgilendirilmelidir (120).

Çalışmamızda hastalarımız Femoral Stem Açılanması ve Derecesi, Femoral Stem Stabilitesi, Femoral Stem Migrasyonu, Ekstremité Uzunluk Farkı, Asetabular Erozyon Varlığı ve Mm Olarak Ölçülmesi, Asetabular Kap Açısı Değişimi, Asetabular Migrasyon, Asetabular Komponent İnstabilitesi açısından değerlendirildi.

18 hastada (%22,2) Femoral Stemde varus, 7 hastada (%9,9) valgus açılanması, 59 hastada (%67,9) nötral açılanma tespit edildi. Varus ve valgus açılanmalarının tamamı 5 derecenin altında açılanmalar olup, hiçbirinde anlamlı malpozisyon açılanması görülmeydi. Yapılan çalışmalarda varus pozisyonunda stem oranı %5 ile %8 arasında görüldü (211). Femoral stemde varus açılanması hastalarımızın tamamında 5 derece altında olup, en yüksek varus açılanmasının 1 hastamızda 2 derecelik varus açılanması olduğu görüldü. Femoral stem açılanmasına bağlı peroperatif ve postoperatif dönemde komplikasyon yaşanmadı. 3 hastamızda (%3,7) ekstremité uzunluk farkı olduğu görüldü. Literatürde revizyon haricinde, uzunluk farkının tedavisinde konservatif takip ve ayakkabı modifikasyonu gibi önerilerde bulunmaktadır. Hastalarımız konservatif takip edildi. 1 hastamızda en uzun fark olarak 16mm olduğu ve hastalarımızda uzunluk farkına bağlı komplikasyon yaşanmadığı görüldü. Bipolar kalça protezi uygulanan 1 hastamızda (%1,9) 48. Ay kontrolünde asetabular erozyon olduğu görüldü, hastada herhangi bir şikâyet olmaması, fiziksel aktiviteyi kısıtlayıcı ağrı olmaması, tanı konulduğunda yaşının 88 olması göz önünde bulundurularak konservatif takip edildi. TKP grubunda asetabular kap açısı değişimi 2 derecenin altında olan 2 hastamızda (%7,7) bu durumun asetabular migrasyon veya instabilite yaratmadığı görüldü.

Femoral stem stabilizasyonun çimentolu ve çimentosuz olası açısından hastalarımızın Spotorno indeksleri değerlendirildiğinde, Spotorno indeksi ortalanca değeri çimentolu yapılanlarda 6,0(4,0-9,0), çimentosuz yapılanlarda 4,0(2,0-8,0) bulunmuş ve çimentolu yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. Spotorno indeksi önerisine göre çimentosuz yapılması gerekenlerin %71,4'üne çimentosuz, çimentolu yapılması gerekenlerin %94,9'una çimentolu uygulama yapıldığı görülmüştür. Hastalarımızda seçtiğimiz fiksasyon şeklinin spotorno indeksi önerisine uygun olduğu istatistiksel olarak görüldü.(p:0,001)

Hastalarımızda femoral stem malpozisyonuna bağlı komplikasyon görülmeydi. Kalça artroplastisi uygulamasında femoral stem yerleştirilirken trokanterik bölgenin iç duvarının iyice raspalanması ve malpozisyona yol açmaması açısından önemlidir. Bu şekilde periprostetik kırıkların ve erken dönem gevşemelerin önüne geçileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca asetabular komponentin

yerleştirilmesi ve fiksasyonun uygun yapılması komplikasyon oranının azalmasında etkili bir faktördür. Çalışmamızda asetabular komponent yerleşimi ve komplikasyonları sebebiyle revizyon veya reoperasyon yaşanmamıştır.



9. SONUÇLAR

Sağlık alanındaki olumlu gelişmeler beklenen yaşam süresinin uzamasına, yaşam süresinin uzaması ise toplumda yaşlı nüfusun artmasına sebep olmaktadır. Yaşlılık ile beraber insan vücudundaki fizyolojik değişimler ve var olan ek hastalıklara bağlı olarak basit travmalar sonucu görülebilen kırık riski belirgin bir şekilde artmaktadır. Femur boyun kırığı, hayatı tehlikeye düşürebilen, tedavi edilse bile mortalite ve morbidite üzerine ciddi olumsuz etkileri olabilen, sağlık harcamaları açısından da maliyeti oldukça yüksek bir travmadır. Yaşlı nüfusta kendi seviyesinden düşme gibi düşük enerjili basit travmalar sonrası görülme oranı yüksek olan femur boyun kırıkları genç ve orta yaş grupta ise trafik kazaları, yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalar sonrasında görülmektedir.

Femur boyun kırıkları tedavisinde osteosentez, hemiartroplasti ve total artroplastiler tedavi seçeneklerini oluşturur. Tedavi seçimi üzerinde etkili olan faktörler hastanın yaşı, var olan ek sistemik rahatsızlıklar, kırığın oluş mekanizması ve kırığın tipi ile kırık sonrası geçen süredir. Çok sayıda ek morbiditeleri olan ve cerrahi uygulanamayacak hastalar, konservatif takip edilebilecek olsa da komplikasyonlarından dolayı konservatif takip çok önerilmeyip öncelikli tedavi cerrahi seçeneklerdir. Günümüzde %98 cerrahi seçenekler ile tedavi edilmektedir. İnternal fiksasyon ve osteosentez tezimizizin konusu olmadığından ayrıntılı olarak değinilmemiş, artroplasti seçenekleri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Femur boyun kırıkları sonrası ilk endişe, bozulan dolaşım sebebiyle Femur başında meydana gelebilecek olan avasküler nekroz ve kaynamama riskinin yüksek olmasıdır. Yaşlı ve ek hastalığı olan, deplase Femur kırığı olan hastalar da osteosentez sonrası komplikasyon görülme ihtimali yüksek olup, bu komplikasyonlar revizyon ameliyatlarına sebep olmaktadır. Bu durum yaşlı hastalarda morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır. Bu nedenle yaşlı hastalarda tekrar ameliyat olma ihtimalini en aza indirmek, hasta için ek morbiditeye sebep olmadan kırık öncesi yaşam standartlarına geri döndürebilmek adına artroplasti ilk sırada tercih edilebilir.

Femur boyun kırığı olan hastalar için artroplasti seçenekleri parsiyel kalça artroplasti (hemiartroplasti) ve total kalça artroplastidir. Ayrıca femoral stemin

stabilizasyonuna göre çimentolu ve çimentosuz seçenekleri de bulunmaktadır. Hemiartroplasti ile total artroplastinin birbiri ile mukayese edildiğinde dezavantajları ile avantajları mevcuttur. Genel olarak hemiartroplasti için daha kısa cerrahi süre, daha az kan kaybı, daha az teknik uğraşı, daha az ekonomik maliyetler ve daha düşük çıkık oranı gibi avantajlar olsa da total kalça artroplastisinde daha iyi fonksiyonel sonuçlar, daha az revizyon ve reoperasyon oranı olduğu bildirilmiştir.

Yaptığımız çalışmada femur boyun kırığı sebebiyle primer olarak artroplasti uygulanan hastalar değerlendirilmiş olup, seçilen artroplastinin mortalite ve morbidite üzerine etkileri, klinik ve radyolojik sonuçları, tedavinin seçilmesi üzerine etkili faktörlerin değerlendirilmesi ve yapılan istatistiksel analizler sonrası elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Femur boyun kırıkları yaşlı nüfusta daha sık görülmekte olup, yaşın ilerlemesine paralel olarak, kendi seviyesinden düşme gibi düşük enerjili travmalar etiyojide daha sık görülmektedir.

Kadınlarda osteoporozun daha sık görülmesi ile beraber femur boyun kırıkları erkeklere oranla daha sık görülmektedir.

Femur boyun kırıkları sonrası mortalite oranları artmakta olup, Mortalite ile ek hastalıklar açısından değerlendirildiğinde, ölüm temel olarak; yaş, cinsiyet, kronik hastalıklar, cerrahi için bekleme süresi, anestezi tipi, tedavi şekli gibi birçok etkene bağlı olduğu görüldü. Çalışmamızda ölüm oranı ile ek hastalık sayısının artması, Charlson indeksine göre skorun yüksek olması, yaşın ileri olması, ASA sınıfının yüksek olması ile ilişkili bulunmuştur.

Çalışmamızda 30 günlük, 1 yıllık ve takip süresi içerisinde ölüm oranları açısından literatür ile uyumlu olduğu görüldü. Seçilen artroplasti ile mortalite arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık görülmedi. Postoperatif ilk 1 ay içerisinde farklılık olmasa da 6 aydan uzun sürelerde TKP uygulanan hastalarda mortalite oranı BKP uygulananlara göre daha düşük kalmaktadır. Bu oran uygulanan artroplasti ile beraber, TKP uygulanan hasta popülasyonunun genel özelliklerine bağlanabilir.

ASA sınıflaması hastanın tedavi sürecindeki fizyolojik durumunu gösteren bir sınıflama olup, ASA 3 ve ASA 4 olan hastalar ASA 1 ve ASA 2 ye kıyasla postoperatif dönemde mortalite oranı daha yüksektir.

Anestezi hazırlık sürecinde preoperatif öngörülen, hastanın postoperatif dönemde yoğun bakım ihtiyacının olması ve postoperatif yoğun bakımda kalma süresinin uzaması mortalite açısından önemli belirteçlerden biridir.

Hastaya total artroplasti ve parsiyel artroplasti kararı verilmesinde hastanın, mental durumu, mobilizasyonu, günlük yaşamda bağımsız olup olmaması ve mevcut yaşı önemli olup, bu kapsamda Sernbo Skoru değerlendirilmesi faydalı olabilir.

Travma ile ameliyat arasında geçen sürenin mortalite üzerine etkisi istatistiki olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır.

Ameliyat süresi ile kanama arasında ilişki açısından, TKP uygulanan hastalar Bipolar Kalça Protezi uygulananlara göre, çimento uygulananlar ise çimentosuz uygulama yapılanlara göre daha uzun ameliyat süresi görülmüştür. Ameliyat süresini uzaması ile Hemogloblin düşüşünün arttığı görüldü. İstatistiksel olarak TKP ve Bipolar Kalça Protezi uygulaması ile çimentolu veya çimentosuz uygulama arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Protez cerrahisi sonrasında görülen önemli komplikasyonlardan biri periprostetik kırıklar, peroperatif ve postoperatif olarak değerlendirildi. Peroperatif kırık açısından TKP uygulaması ile BKP uygulaması açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. Postoperatif kırık görülen hastalarımızda bu durumun protez komponentlerinin malpozisyonu ile ilgili olmadığı, düşme gibi harici travmalar kaynaklı olduğu görüldü. Seçilen artroplasti ile postoperatif periprostetik kırık arasında ilişki bulunmadı.

Postoperatif çıkık, açısından Bipolar Kalça Protezi uygulanan hastalarda sayıca TKP uygulanan hastalara göre daha fazla olup, gruplardaki hasta sayıları göz önünde tutulduğunda istatistiki olarak anlamlı bulunmadı. Ancak çıkık görülmesi ve reoperasyona sebep olması açısından değerlendirildiğinde TKP uygulamasının daha avantajlı olduğu görüldü.

Artroplasti uygulamaları sonrası çeşitli sebepler ile reoperasyon veya revizyon cerrahileri uygulanabilmektedir. Reoperasyon sayısı ve oranı açısından Bipolar Kalça Protezi uygulanan hastalarda TKP uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde fazla görülmüştür.

Hastanede toplam kalış süresi ve postoperatif hastanede kalış süresinin mortalite ve morbidite üzerinde etkisi açısından değerlendirildiğinde çalışmamızda TKP ve Bipolar Kalça Protezi uygulanan hastalar ile Bipolar kalça protezi uygulanan hastalarda çimentolu ve çimentosuz fiksasyona göre gruplandırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Preoperatif bekleme süresi 4 günden kısa olması ile 4 günden uzun olması arasında mortalite açısından oransal olarak farklılık olsa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. Sadece postoperatif hastanede kalış süresi açısından değerlendirildiğinde ise Bipolar kalça protezi uygulanan hastaların TKP uygulananlara göre anlamlı oranda daha kısa olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda artroplasti uygulamaları sonrası hastanın fonksiyonel ve klinik değerlendirilmesi amacıyla Harris kalça skorlaması kullanılmıştır. TKP ve Bipolar Kalça Protezi uygulanan hastalar karşılaştırıldığında preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirildiğinde TKP uygulananlarda daha iyi sonuçlar olduğu görüldü. Bipolar Kalça Protezi uygulanan hastalarda çimentolu veya çimentosuz uygulananlar olarak karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi.

Çalışmamızda hastalarımız Femoral Stem Açılanması ve Derecesi, Femoral Stem Stabilitesi, Femoral Stem Migrasyonu, Ekstremité Uzunluk Farkı, Asetabular Erozyon Varlığı ve Mm Olarak Ölçülmesi, Asetabular Kap Açısı Değişimi, Asetabular Migrasyon, Asetabular Komponent İnstabilitesi açısından değerlendirildi. Femoral stem açılanması en yüksek 2.5 derece olup, 2.5 dereceye kadar varus veya valgus pozisyonda olmasının komplikasyona sebep olmadığı görüldü. Bipolar Kalça Protezi uygulanan 1 hastamızda 48. ayda Asetabular erozyon olduğu görüldü. Literatüre göre daha az oranda olduğu görüldü.

Çalışmamızda revizyon ve reoperasyon sebeplerine bakıldığında radyolojik olarak, cerrahi teknikle ilişkilendirilebilecek komplikasyon olmadığı görüldü. Çalışmamızda revizyon ve reoperasyon sebebi olarak çıkık, enfeksiyon, heterotopik

ossifikasyon olduğu görüldü. Revizyon ve reoperasyon açısından TKP uygulaması görölme sayısı ve oranı açısından Bipolar Kalça Protezine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha avantajlı bulundu.

Femur boyun kırıklarının tedavisinde artroplasti uygulamalarında, uygun hastalarda Total kalça protezi uygulamasının, Bipolar kalça protezi uygulamasına göre, mortalite ve morbidite açısından, daha az komplikasyon, reoperasyon, revizyon sayısı ve oranı da göz önüne alındığında, daha çok tercih edilebilir, avantajlı bir seçenek olduğu görölmektedir.



10.ÖZET

ERİŞKİN FEMUR BOYUN KIRIKLARINDA UYGULANAN TOTAL KALÇA PROTEZİ VE PARSİYEL KALÇA PROTEZİ PROTOKOLLERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI (RETROSPEKTİF ÇALIŞMA)

Amaç: 2014-2021 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Femur boyun kırığı nedeniyle hemiarthroplasti ya da total kalça artroplastisi uyguladığımız olguların sonuçlarını karşılaştıran bu çalışmamızda amaç; erişkin hastalarda femur boyun kırıklarında tedavi olarak uygulanan artroplasti seçeneğinin tercih edilmesi üzerinde etkili olan faktörlerin, seçilen tedavi yöntemlerinin mortalite ve morbidite üzerine etkisinin, artroplastie bağlı yaşanan komplikasyonların, tedavi sonrası hastanın klinik ve radyolojik verilerinin ve mortalite ile ilişkili durumların retrospektif olarak değerlendirilmesi ve paylaşılmasıdır.

Materyal ve Metod: Çalışmaya, 2014 - 2021 yılları arasında, Kliniğimizde, Femur boyun kırığı tanısıyla primer tedavi olarak artroplasti uygulanmış 77 hasta ve 81 femur boyun kırığı olgu dâhil edildi. Retrospektif olarak yapılan çalışmada hastalar Akdeniz Üniversitesi Hastanesi bilgi yönetim sisteminden ve arşiv dosyaları üzerinden geriye dönük olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, ASA değerleri, travma etiyolojisi, travmadan sonra ameliyata kadar geçen süre, radyolojik görüntüleri, mortalite ve morbidite ilgili verileri ile operasyondan sonraki süreçte mobilize olabilen hastaların modifiye Harris kalça skorları değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 38'i erkek (%46,9), 43'i kadındı (%53,1). Hastaların 37'si sadece sağ (%45,6), 36'u sadece sol (%44,4) ve 4'ü (% 4,9) de her iki kalçasından opere edildi. Travma etiyolojisi olarak kendi seviyesinden düşme gibi düşük enerjili travma en sık görüldü (%76,5, n:62). Mortalite oranı ilk 30 günde % 5,7, 6 ay içinde %26,4, 1 yıl içerisinde %30,2 olduğu görüldü. Harris kalça skoru ortalaması TKP 97,0(n:22), BKA 88,0(n:35) olarak görüldü. Hastalarımızda mortalite ve morbiditeye sebep olacak femoral ve asetabular komponentlere ait radyolojik bulgu karşılaşılmadı. BKA grubunda TKP ile

kıyasla daha çok sayıda komplikasyon görüldü. Bunlar sırasıyla çıkık, enfeksiyon heterotopik ossifikasyon görüldü. ASA sınıflamasında 3 ve 4 sınıftaki hastaların, postoperatif yoğun bakım ihtiyacının olması ve postoperatif yoğun bakımda kalma süresinin artması mortalite oranı yüksek bulundu. Hastalarımızdan 6 tanesine reoperasyon uygulanmış, bunlardan 3'üne revizyon uygulanmıştır.

Sonuç: Femur boyun kırıkları, her geçen gün sıklığı artan, önemli bir travma ve sağlık problemidir. Genç nüfusta, nondeplase kırıklar osteosentez ve primer fiksasyon öncelikli olarak düşünülebilirse de Kalça artroplastisi bu kırıklarda çok iyi klinik ve radyolojik sonuçlar vermektedir. Klinik sonuçlarımız, komplikasyon oranlarımız ve radyolojik sonuçlarımız literatürle uyumlu bulunmuştur. Total kalça protezinin, aktif beklentisi yüksek yaşlı hastalarda, diğer tedavi yöntemlerine göre klinik sonuçları daha iyi ve sekonder cerrahi oranları daha düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Femur Boyun Kırığı, Total Kalça Artroplastisi, Parsiyel Kalça Artroplastisi, Çimentolu Parsiyel Kalça Artroplastisi, Çimentosuz Parsiyel Kalça Artroplastisi, Total Kalça Protezi, Parsiyel Kalça Protezi

11.ABSTRACT

CLINICAL AND RADIOLOGICAL COMPARISON OF TOTAL HIP REPLACEMENT AND PARTIAL HIP REPLACEMENT PROTOCOLS IN ADULT FEMORAL NECK FRACTURES (RETROSPECTIVE STUDY)

Aim: : The aim of this study, which compares the results of cases in which we performed hemiarthroplasty or total hip arthroplasty due to femoral neck fracture at Akdeniz University Faculty of Medicine Hospital Orthopedics and Traumatology Clinic between 2014-2021; To retrospectively evaluate and share the factors affecting the preference of arthroplasty option applied as a treatment for femoral neck fractures in adult patients, the effect of the selected treatment methods on mortality and morbidity, the complications experienced due to arthroplasty, the clinical and radiological data of the patient after treatment and the conditions associated with mortality

Materials and Methods: The study included 77 patients and 81 femoral neck fracture cases who underwent arthroplasty as the primary treatment with the diagnosis of femoral neck fracture in our clinic between 2014 and 2021. In this retrospective study, patients were examined retrospectively through the information management system of Akdeniz University Hospital and archive files. Age, gender, ASA values, trauma etiology, time from trauma to surgery, radiological images, mortality and morbidity data and modified Harris hip scores of patients who could mobilize in the postoperative period were evaluated.

Results: Of the patients, 38 were male (46.9%) and 43 were female (53.1%). Of the patients, 37 were operated only on the right (45.6%), 36 on the left (44.4%) and 4 (4.9%) on both hips. Low-energy trauma, such as degradation from one's own level, was the most common etiology of trauma (76.5%, n:62). The mortality rate was 5.7% in the first 30 days, 26.4% in 6 months and 30.2% in 1 year. Harris hip score THA was 97.0(n:22) and HA was 88.0(n:35). There were no radiological findings of femoral and acetabular components that would cause mortality and morbidity in our patients. There were more complications in the HA group compared to THA. These were dislocation, followed by heterotopic ossification of infection. In the ASA classification, the need for postoperative intensive care unit of patients in class 3 and 4 and the increase in the duration of stay in postoperative

intensive care unit were found to have a high mortality rate. 6 of our patients underwent reoperation and 3 of them underwent revision.

Conclusion: Femoral neck fractures are an important trauma and health problem that increases in frequency day by day. In the young population, although nondisplaced fractures can be considered as priority in osteosynthesis and primary fixation, hip arthroplasty gives very good clinical and radiological results in these fractures. Our clinical results, complication rates and radiological results were consistent with the literature. Total hip replacement has better clinical outcomes and lower secondary surgical rates in elderly patients with high active expectation than other treatment methods.

Keywords: Femoral Neck Fracture, Total Hip Arthroplasty, Partial Hip Arthroplasty, Cemented Partial Hip Arthroplasty, Cement-Free Partial Hip Arthroplasty, Total Hip Replacement, Partial Hip Replacement

12.KAYNAKLAR

1. Vidan M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1476-82
2. Uygur, E., Söylemez, S., Aktaş, B., Çarkçı, E. Proksimal femoral çivileme ile tedavi edilen intertrokanterik femur kırığı olan yaşlı hastaların ameliyat sonrası sağ kalım sonuçları. *Medeniyet Medical Journal*, 2015; 30(2): 63-66.
3. Diamantopoulos AP, Rohde G, Johnsrud I, Skoie IM, Johnsen V, Hochberg M, et al. Incidence rates of fragility hip fracture in middle-aged and elderly men and women in southern Norway. *Age Ageing*. 2012;41(1):86–92.
4. Liu, J., et al., Femoral neck fracture combined with anterior dislocation of the femoral head: injury mechanism and proposed novel classification. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2021. 22(1): p. 1-11.
5. Gjertsen, J.E., et al., The Norwegian Hip Fracture Register: experiences after the first 2 years and 15,576 reported operations. *Acta orthopaedica*, 2008. 79(5): p. 583-593.
6. Hoskins, W., et al., Evidence based management of intracapsular neck of femur fractures. *Hip International*, 2017. 27(5): p. 415-424.
7. Winter, A., et al., The management of intracapsular hip fractures. *Orthopaedics and Trauma*, 2016. 30(2): p. 93-102.
8. Roberts, K.C., et al., Management of hip fractures in the elderly. *JAAOS- Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2015. 23(2): p. 131-137.
9. Cooper, C., et al., Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporosis international*, 2011. 22(5): p. 1277-1288.
10. Damany, D., M.J. Parker, and A. Chojnowski, Complications after intracapsular hip fractures in young adults: a meta-analysis of 18 published studies involving 564 fractures. *Injury*, 2005. 36(1): p. 131-141.
11. Thuan VL, Swiontkowski MF. Intracapsular hip fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Krettek, C, Anderson P, editors. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management and Reconstruction*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2015. p.1607–81

12. Farahmand BY, Michaëlsson K,Ahlbom A,Ljunghall S,Baron JA; Swedish Hip Fracture Study Group. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int.*2005 Dec;16(12):1583-90
13. Holt, G., et al., Gender differences in epidemiology and outcome after hip fracture: evidence from the Scottish Hip Fracture Audit. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 2008. 90(4): p. 480-483, p. 1357-1363.
14. Beloosesky, Y., et al., Can functional status, after rehabilitation, independently predict longterm mortality of hip-fractured elderly patients? *Aging clinical and experimental research*, 2004. 16(1): p. 44-48.
15. Sofu, H., et al., Predictive factors for early hospital readmission and 1-year mortality in elder patients following surgical treatment of a hip fracture. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 2017. 23(3): p. 245-250.
16. Eschbach DA, Oberkircher L, Bliemel C, Mohr J, Ruchholtz S,Buecking B. Increased age is not associated with higher incidence of complications, longer stay in acute care hospital and in hospital mortality in geriatric hip fracture patients. *Maturitas*. 2013;74(2):185–9.
17. Tsang, C. and D. Cromwell, Statistical methods developed for the National Hip Fracture Database annual report, 2014. London: Royal College of Surgeons of England, 2014.
18. Hossain, M., V. Neelapala, and J. Andrew, Results of non-operative treatment following hip fracture compared to surgical intervention. *Injury*, 2009. 40(4): p. 418-421.
19. Nantha Kumar, N., et al., Effectiveness and safety of cemented and uncemented hemiarthroplasty in the treatment of intracapsular hip fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The bone & joint journal*, 2020. 102(9): p. 1113-1121
20. McKinley, J. and C. Robinson, Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. *JBJS*, 2002. 84(11): p. 2010-2015.
21. Sonaje, J.C., et al., Comparison of functional outcome of bipolar hip arthroplasty and total hip replacement in displaced femoral neck fractures in elderly

in a developing country: a 2-year prospective study. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 2018. 28(3): p. 493-498.

22. Ekhtiari, S., et al., Total hip arthroplasty or hemiarthroplasty for hip fracture. Reply. *The New England journal of medicine*, 2020. 382(11): p. 1073-1074.

23. Sköldenberg, O., et al., HOPE-trial: hemiarthroplasty compared to total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly-elderly, a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 2015. 16(1): p. 1-6.

24. Ftouh, S., A. Morga, and C. Swift, Management of hip fracture in adults: summary of NICE guidance. *Bmj*, 2011. 342.

25. Tol, M., et al., Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of a displaced intracapsular fracture in active elderly patients: 12-year follow-up of randomised trial. *The bone & joint journal*, 2017. 99(2): p. 250-254.

26. Migliorini, F., et al., Hemiarthroplasty versus total arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly: meta-analysis of randomized clinical trials. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 2020: p. 1-10.

27. Singh, G. and R. Deshmukh, Uncemented Austin–Moore and cemented Thompson unipolar hemiarthroplasty for displaced fracture neck of Femur Comparison of complications and patient satisfaction. *Injury*, 2006. 37(2): p. 169-174.

28. Clark, D., et al., Cardiac output during hemiarthroplasty of the hip: a prospective, controlled trial of cemented and uncemented prostheses. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 2001. 83(3): p. 414-418.

29. Luo, X., et al., Systematic review of cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in older patients. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 2012. 132(4): p. 455-463.

30. LaVelle DG. *Fractures of Hip Campbell's Operative Orthopaedics*, 10 th edition. Mosby, Vol. 3, Page: 2908-2921, Pennsylvania, 2003

31. Sipilä J, Hyvönen P, Partanen J, Ristiniemi J, Jalovaara P. Early revision after hemiarthroplasty and osteosynthesis of cervical hip fracture. Short-term function decreased mortality unchanged in 102 patients. Department of Orthopaedic Surgery University of Oulu, P FI-90014, Oulu, Finland

32. Parker MJ, Pryor GA, Myles JW. Early discharge after hip fracture: prospective 3- year study of 645 patients. *Acta Orthop Scand* 1991;62:563-566
33. Tidermark J, Ponzer S, Svensson O, et al. Internal fixation compared total hip replacementfor displaced femoral neck fractures in the elderly: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:380-388
34. Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, et al. A prospective randomized trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur: 107 functional outcomefor 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:183- 188
35. Ravikumar KJ, Marsh G. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur--13 year results of a prospective randomised study. *Injury*. 2000 Dec;31(10):793-7.
36. Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlström O. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand*. 2000 Dec;71(6):597-602
37. Zi-Sheng A, You-Shui G, Zhi-Zhen J, Ting Y, Chang-Qing Z. Hemiarthroplasty vs primary total hip arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in the elderly: a meta-analysis. *The Journal of Arthroplasty*. 2012;27:583-90.
38. Liu, Y., Chen, X., Zhang, P., & Jiang, B. (2020). Comparing total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for the treatment of displaced femoral neck fracture in the active elderly over 75 years old: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 15(1), 1-12
39. Çuhadar K. Anstabil, Parçalı İntertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. (tez), İstanbul: Gülhane Askeri Tıp Akademisi, 1990.
40. Ege R. Kalça Cerrahisi ve Sorunları. 8.Baskı, Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi, 1994
41. Freeman, L., X. The Union of Ununited Fractures of the Neck of the Femur by Open Operation. *Ann Surg*, 1904. 40(4): p. 561-70.

42. Cooper SA, Cooper BB. A Treatise on Dislocations and Fractures of the Joints: John Churchill, London; 1842
43. Baumgartner MR, Curtin SL, Lindskog DM. The Value of the Tip-Apex Distance in Predicting Failure of Peritrochanteric Fractures of the Hip. JBJS Am.1995;77(7),765-787.
44. Smith-Petersen MN. Intracapsular fractures of the neck of the femur. Archives of Surgery. 1931; 23:715-759
45. Tronzo RG. Hip nails for all occasions. Orthop Clin North Am 5,July 1974;3:419-91
46. Queally JM, Harris E, Handoll HH, Parker MJ. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2014(9):CD004961
47. Subaşı M, Atlıhan D, Kahrel T, Dindar N, Aşık Y, Yıldırım H. Intertrokanterik femur kırıklarının eksternal fiksator ile tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc 32. 1998:40-3.
48. Kuru İ, Onbaşıoğlu Ş, Girgin O. Specifically designed external fixators in treatment of complex postburn hand contractures. Burns. 2003;29(6):609-12.
49. Cooper, A., A treatise on dislocations and on fractures of the joints: fracture s of the neck of the thighbone. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 19 73. 92: p.3-5.
50. Bartonicek, Jan. "Pauwels' classification of femoral neck fractures: correct interpretation of the original." Journal of orthopaedic trauma 15.5 (2001): 358-360
51. Garden, R., Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. The Journal of bone and joint surgery. British volume, 1971. 53(2): p. 183-197.
52. Groves EWH. Treatment of fractured neck of the femur with especial regard to the results. JBJS. 1930;12(1):1-11.
53. Moore AT, Bohlman HR. Metal hip joint: a case report. 1942. Clin Orthop Relat Res. 2006;453:22-4
54. Judet J, Judet R. The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint. J Bone Joint Surg Br. 1950;32-B(2):166-73.

55. Sarmiento A. Unstable intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop Relat Res.* 1973(92):77-85.
56. D'Arcy J, Devas M. Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 1976;58(3):279-86.
57. Coventry MB. Salvage of the Painful Hip Prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1964;46:200-12.
58. Devas M, Hinves B. Prevention of acetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65(5):548-51.
59. Franklin A, Gallannaugh SC. The bi-articular hip prosthesis for fractures of the femoral neck--a preliminary report. *Injury.* 1983;15(3):159-62.
60. Charnley J. Arthroplasty of the hip. A new operation. *Lancet.* 1961;1(7187):1129-32.
61. Evarts CM. *Surgery of the Musculoskeletal System*: Churchill Livingstone; 1983
62. Dahl, H. K. (1994). Surgical treatment of femoral neck fractures. The 100-year anniversary. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening: Tidsskrift for Praktisk Medicin, ny Raekke*, 114(30), 3600-3603.
63. E. R. S. Garden, Preston, "the Structure and Function of End of the Femur," *Bone*, vol. 43B, pp. 576–589, 1961.
64. Y. Lu, L. Wang, Y. Hao, Z. Wang, M. Wang, and S. Ge, "Analysis of trabecular distribution of the proximal femur in patients with fragility fractures," *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 14, 2013, doi: 10.1186/1471-2474-14-130.
65. Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(3):457-67
66. Rogers, K. (2011). *Bone and muscle*. New York, NY: Britannica Educational Pub., in association with Rosen Educational Services
67. Levy RN, Capozzi JD, Mont MA. Intertrochanteric Hip Fractures. In: Browner DB, Jupiter JB, Levine AM. (eds) *Skeletal Trauma V:2*; WB Saunders Company, USA 1992, pp 1443-1471

- 68.** Griffin JB. The calcar femorale redefined. Clin Orthop Relat Res.1982;(164):211-14.
- 69.** Aksoy M. Femur üst uç içyapısı ve kalkar femorale. Acta Orthop Traum Turc. Cilt 11. 1977. p. 210
- 70.** Watson-Jones R. Fractures and Joint Injuries, 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1955
- 71.** Pauwels F. Der Schenkelhalsbruch: Ein mechanisches problem. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag; 1935.
- 72.** Van Embden, D., et al., The Pauwels classification for intracapsular hip fractures: is it reliable? Injury, 2011. 42(11): p. 1238-1240
- 73.** Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br. 1961;43-B(4):647-63
- 74.** Kroger H., Huopio J., Honkanen R., et al: Prediction of fracture risk using axial bone mineral density in a perimenopausal population: A prospective study. J Bone Miner Res 1995; 10:302-306
- 75.** Macedo CA, Scheidt RB, Palma HM, et al. Spotorno total hip arthroplasty. Acta Ortopédica Brasileira. 2008;16:217-22
- 76.** Canale T, Beaty J. Hip fractures in Campbell's Operative Orthopaedics. 13. Baskı, doğan kitab evi, 1.cilt, s:169, (s166-323)
- 77.** Aro, H.T., et al., Low BMD affects initial stability and delays stem osseointegration in cementless total hip arthroplasty in women: a 2year RSA study of 39 patients. 2012, Taylor & Francis. p. 107-114.
- 78.** Cooper, H.J. and J.A. Rodriguez, Early postoperative periprosthetic femur fracture in the presence of a non-cemented tapered wedge femoral stem. HSS Journal®, 2010. 6(2): p. 150- 154
- 79.** Mellner, C., et al., The Sernbo score predicts 1-year mortality after displaced femoral neck fractures treated with a hip arthroplasty. Acta orthopaedica, 2017. 88(4): p. 402-406.
- 80.** Li, T., Zhuang, Q., Weng, X., Zhou, L., & Bian, Y. (2013). Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients: a meta-analysis. PloS one, 8(7), e68903.96-Sims, A., et al., Thompson hemiarthroplasty

versus modular unipolar implants for patients requiring hemiarthroplasty of the hip: A systematic review of the evidence. *Bone & joint research*, 2017;6(8):p.506-513

81. The Annals of The Royal College of Surgeons of England, 2013. 95(1): p. 29-33

82. Dawe, E., et al., Sernbo score predicts survival after intracapsular hip fracture in the elderly

83. Leighton RK. Fractures of the neck of the femur. Bucholz RW, Heckman JD, Court- Brown CM (Eds). *Rockwood & Green's Fractures in Adults*. Chapter 44, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006: 1754-1791

84. Heetveld MJ, Rogmark C, Frihagen F, Keating J. Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: What is the evidence? *J Orthop Trauma* 2009; 23: 395-402.

85. Anglen JO. Fractures of the hip: Arthroplasty. Donald AW (Ed). *Master Techniques in Orthopaedic Surgery*. Chapter 15, 2th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011: 215- 233

86. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health*.1989 Mar;79(3):274-278.

87. Farahmand BY, Michaëlsson K, Ahlbom A, Ljunghall S, Baron JA; Swedish Hip Fracture Study Group. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int*. 2005 Dec;16(12):1583-90.

88. Schröder HM, Erlandsen M. Age and sex as determinants of mortality after hip fracture: 3,895 patients followed for 2.5-18.5 years. *J Orthop Trauma*.1993;7(6):525-31.

89. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Has mortality after a hip fracture increased? *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(11):1720–6.

90. Schürch M-A, Rizzoli R, Mermillod B, et al. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. *J Bone Miner Res* 1996;11:1935–42.

91. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop Relat Res*. 1984 Jun;(186):45-56

- 92.** White BL, Fisher WD, Laurin CA. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(9):1335–40.
- 93.** Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma.* 1997 Apr;11(3):162-57, 59
- 94.** Beaupre LA, Jones CA, Saunders LD, et al. Best Practices for Elderly Hip Fracture Patients: A Systematic Overview of the Evidence. *J Gen Intern Med.* 2005;20(11): 1019–1025
- 95.** Sexson SB, Lehner JR. Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma.* 1987;1:298–305.
- 96.** Sircar P, Godkar D, Mahgerefteh S, et al. Morbidity and mortality among patients with hip fractures surgically repaired within and after 48 hours. *Am J Ther.* 2007;14(6):508– 13.
- 97.** Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ.* 2000;16;321(7275):1493
- 98.** Nelson KM, Richards EW, Long CL, Martin KR, Geiger JW, Brooks SW, Gandy RE, Blakemore WS. Protein and energy balance following femoral neck fracture in geriatric patients. *Metabolism.* 1995 Jan;44(1):59-66
- 99.** Khan RJK, MacDowell A, Crossman P, Keene GS. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular fractures of the hip. a systematic review. *Injury,* 33;13, 2002
- 100.** Akkoyunlu Ü, Kutlu A. Sementli Protez Uygulamasında Akciğer Embolisi ve KanGazı Değişiklerinin İncelenmesi. 7. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji KongreKitabı. Sayfa:240, Emel Matbaacılık, Ankara, 1983
- 101.** King MB, Keith HR. Unusual forms of pulmonary embolism Clin. in Chest. Med. 1994; 15(3); 561-80, 1994
- 102.** Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. Nonthrombotic pulmonary emboli. *AJR,* 2000; 174;1499-508
- 103.** Shier MR, Wilson RF. Fat embolism syndrome Traumatic coagulopathy with respiratory distress. *Surg. Annu.* 1980,12;139-68.

- 104.** Zohman G.L., Lieberman J.R.: Perioperative aspects of hip fracture: Guidelines for intervention that will impact prevalence and outcome. *Am J Orthop* 1995; 1:666-671
- 105.** Hartman J.T., Altner P.C., Freeark R.J.: The effect of limb elevation in preventing venous thrombosis; A venographic study. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52:1618-1622.
- 106.** Barr JS. Diagnosis and treatment of infections following internal fixation of hip fractures. *Orthop Clin North Am.* 1974 Oct;5(4):847-64
- 107.** Hunter G.A.: Should we abandon primary prosthetic replacement for fresh displaced fractures of the neck of the femur? *Clin Orthop Relat Res.* 1980 Oct;(152):158-61.
- 108.** Swiontkowski MF. Intracapsular hip fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG,(editors). *Skeletal Trauma: Basic science, Management, and Reconstruction.* 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2003. P 1700-75.
- 109.** Haidukewych GJ, Israel A, Berry DJ. Long-term survival of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clin. Orthop.* 403;118, 2002
- 110.** Harkess WJ. Hip Arthroplasty. *Fractures of Hip Campbell's Operative Orthopaedics.* 10. baskı, Mosby, Vol:1, Sayfa 315-471, Pennsylvania, 2003
- 111.** Girasole G.J., Cuomo F., Denton J.R., et al: Diagnosis of deep vein thrombosis in elderly hip fracture patients by using duplex scanning technique. *Orthop Rev* 1994; 23:411-416.
- 112.** Pankovich AM. Intracapsular Fractures of Femur. *Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system, vol: 2, page: 75-119, Edinburg, London, 1983*
- 113.** Bernardini B, Meinecke C, Pagani M. Comorbidity and adverse clinical events in the rehabilitation of older adults after hip fracture. *Journal of American Geriatrics Society* 1995; 43: 894-898.
- 114.** Zahar A, Rastogi A, Kendoff D. Dislocation after total hip arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013 Oct 30.
- 115.** Sell S, Willms R, Jany R, Esenwein S et al. The suppression of heterotopic ossifications: radiation versus NSAIG therapy-a prospective study. *J Arthroplasty.* 1998 Dec;13(8):854-9

- 116.** Wasilewski RC, Cooperstein LA, Kurger MP. Acetabular anatomy and transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty. JBJS 1990;72-A: 501-508
- 117.** Johanson NA, Pellicci PM, Tsairis P, Salvati EA. Nerve injury in total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1983 Oct;(179):214-22.
- 118.** Masri BA, Davidson DD. Total Hip Arthroplasty Complications. Orthopaedic Knowledge Update: Hip and Knee Reconstruction 3, Third Edition, Rosemont, Illionis, 225-231, 2006.
- 119.** Harkess JW, Crockarell JR, Arthroplasty of The hip. n: Canale S.Terry (ed). Campbell's operative Orthopaedics. Vol 1. Mosby 2008;7: 312-481
- 120.** Harkess JW. Kalça Artroplastisi, Komplikasyonlar Ed: Akgün I. Campbell's Operative Orthopaedics. Onuncu Baskı, İstanbul: Mosby ve Hayat Tıp Kitapçılık, 2007: 416-426
- 121.** Missakian ML, Rand JA. Fractures of the femoral shaft adjacent to long stem femoral components of total hip arthroplasty: report of seven cases. Orthopedics. 1993 Feb;16(2):149-52
- 122.** Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. Swiss Med Wkly. 2005 Apr 30;135(17-18):243-51.
- 123.** Fitzgerald RH Jr. Total hip arthroplasty sepsis: Prevention and diagnosis. Orthop Clin North Am. 1992 Apr;23(2):259-64.
- 124.** Garvin KL, Evans BG, Salvati EA, Brause BD. Palacos gentamicin for the treatment of deep perprosthetic hip infections. Clin Orthop Relat Res. 1994 Jan;(298):97-105.
- 125.** Jacobs JJ, Summer DR, Galante JO. Mechanisms of bone loss associated with total hip replacement. Orthop Clin North Am. 1993 Oct;24(4):583-90
- 126.** Schmalzried TP, Jasty M, Haris WH. Periprosthetic bone loss in total hip arthroplasty: polyethylene wear debris and the concept of the effective joint space. J Bone Joint Surg Am. 1992 Jul;74(6):849-63
- 127.** Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. J Bone Joint Surg Am. 1988 Mar;70(3):337-46.

- 128.** Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stemtype femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin Orthop Relat Res. 1979 Jun;(141):17-27
- 129.** De Lee JG, Charnley J. Radiological demerction of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop. 1976 Nov-Dec;(121):20-32.
- 130.** 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;1374 (10 December), 2005
- 131.** Frandsen PA, Kruse T. Hip fractures in the county of Funen Denmark Implications of demographic aging and changes in incidence rates. Acta Orthop. Scand; 54, 681-686, 1983
- 132.** LaVelle DG. Hip Fracture. In: Canale ST (ed). Campbell's Operative Orthopaedics. 12.ed. St Louis: Mosby; 2012. s.2725.
- 133.** Sierra RJ, Schleck CD, Cabanela ME. Dislocation of bipolar hemiarthroplasty: rate, contributing factors, and outcome, Clin Orthop Relat Res. 2006 Jan;442:230-8.
- 134.** Cantu RV. Unipolar versus Bipolar Arthroplasty Techniques in Orthopaedics. 19(3); 138–142 Lippincott Williams Wilkins Inc. Philadelphia, 2004
- 135.** Raia FJ, Chapman CB, Herrera MF, Schweppe MW, et.al. Unipolar or Bipolar Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fractures in the Elderly? Clinical Orthopaedics And Related Research, Number 414, pp: 259–265, Lippincott Williams and Wilkins Inc.,2003
- 136.** Mallory TH, Krause TJ, Volen BK. Intraoperative femoral fractures associated with cementless. Orthopaedics, 12;231, 1989
- 137.** Cooper, A., A treatise on dislocations and on fractures of the joints: fracture s of the neck of the thigh-bone. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 1973. 92: p.3-8.
- 138.** Yel M, Arazı M, Öğün TC, Kutlu A. Modüler Unipolar Kalça Protezi Kırılması ve Revizyonu (Stem Çıkarmada Yeni Bir Teknik). Vol:11, No:71, (71-74), 2000
- 139.** Thomas, B.J., Heterotopic bone formation after total hip arthroplasty. Orthop Clin North Am, 1992. 23(2): p. 347-58.

- 140.** Harris WH: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end- result study using a new method of result evaluation. J Bone Surg Am.1969 Jun 51: 737-755
- 141.** Mahomed NN, Arndt DC, McGrory BJ, Harris WH. The Harris hip score: comparison of patient self-report with surgeon assessment. The Journal of Arthroplasty. 2001;16:575-80
- 142.** Newington DP, Bannister GC, Fordyce M. Primary total hip replacement in patients over 80 years of age. J Bone Joint Surg [Br] 1990;72-B:450-2.
- 143.** Frihagen F, Grotle M, Madsen JE, Wyller TB, Mowinckel P, Nordsletten L. Outcome after femoral neck fractures: a comparison of Harris Hip Score, Eq-5d and Barthel Index. Injury. 2008 Oct;39(10):1147-56
- 144.** Soderman P, Malchau H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? Clin Orthop Relat Res. 2001 Mar(384):189-97
- 145.** American Society of Anesthesiologists. [Erişim tarihi: 28.08.2022 / saat 23:34] [http://www. asahq.org/ clinical/physicalstatus.htm](http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm)
- 146.** Nilsdotter A, Bremander A. Measures of Hip Function and Symptoms. Arthritis Care Res (Hoboken). 2011 Nov;63 Suppl 11:S200-7
- 147.** Zetterberg C, Elmerson S, Andersson GB. Epidemiology of hip fractures in Göteborg, Sweden, 1940-1983. Clin Orthop Relat Res. 1984 Dec;(191):43-52
- 148.** Hersekli MA, Atik Oř. Femur Boyun Kırığı Tedavisinde Artroplasti Seçeneklerinin Değerlendirilmesi. Clinical Research, Vol: 10, No: 2, (123-128), 1999
- 149.** Sarunas T.et al. Total hip replacement for the treatment of femoral neck fractures long- term result, Medicina(Kaunas).2005; 41: 465- 469
- 150.** NN Wazir et al. Early results of prosthetic hip replacement for femoral neck fracture in active elderly patients, Journal of orthopaedics Surgery, 2006;14(1) :43-46
- 151.** Yılmaz Tokmak ve ark. Femur Boyun Kırıklarında Hemiartroplasti Sonuçlarımız. O.M.Ü. tıp dergisi 1999; 16:299-307.
- 152.** Carl Johan Hedbeck. Arthroplasty in patients with femoral neck fractures. Department Of Clinical Science And Education, Södersjukhuset Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden, 2011

- 153.** Baker RP, Squires B, Gargan MF, Bannister GC. Total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. A randomized, controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2006 Dec;88(12):2583-9
- 154.** Van Den Bekerom MPJ, Hilverdink EF, Sierevelt IN, Reuling EMBP, Schnater JM, Bonke H, Goslings JC, et al: A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. J Bone Joint Surg Br 2010, 92(10):422-1428.
- 155.** Aghazada A, Uzer G, ‘‘Femur Boyun Kırığı Olan Yaşlı Hastaların Tedavisinde Uygulanan Çimentolu ve Çimentosuz Hemiarthroplasti Sonuçlarının Karşılaştırılması Tıpta Uzmanlık Tezi’’ Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, uzmanlık tezi (p:31) Mart 2022
- 156.** Bhandari M, Devereaux PJ, Tornetta P, 3rd, Swiontkowski MF, Berry DJ, Haidukewych G, et al. Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients. An international survey. J Bone Joint Surg Am. 2005; 87(9):2122-30.
- 157.** Demirci Z, Öztürkmen Y. ‘‘Femur Boyun Kırıklarında Total Kalça Artroplastisi Sonuçlarımız’’ Tıpta Uzmanlık Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul – 2017
- 158.** Köker Y. , EGE A. ‘‘Erişkin Hastada Kalça Kırığında Uygulanan Parsiyel Kalça Artroplastisinin Orta ve Geç Dönem Sonuçları’’ Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara 2017
- 159.** Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. Am J Orthop. 1997 Sep;26(9):621-7.
- 160.** Özcan S, Aktuğlu S.K, ‘‘Femur Boyun Kırıklı Hastaların Tedavisinde Uygulanan Total Kalça Artroplastisi ile Parsiyel Kalça Artroplastisi Sonuçlarının Karşılaştırılması’’ Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İzmir – 2013

- 161.** Egemen Ayhan. Femur Boyun Kırıklarında Hemiartroplasti ile Tedavi Edilen Hastalarda Unipolar ve Bipolar Protez Sonuçlarının Karşılaştırılması. Uzmanlık Tez çalışması. İstanbul 2009
- 162.** Nelson Keiske Ono, Guilherme Didier de Andrade Lima, Emerson Kiyoshi Honda, Giancarlo Cavalli Polesello, Rodrigo Pereira Guimarães, Walter Ricioli Júnior, Marcelo Cavalheiro de Queiroz. Hemiarthroplasty In The Treatment Fractures Of The Femoral Neck. Rev Bras Ortop. 2010;45(4):382-8
- 163.** Talsnes, O., et al., Perioperative mortality in hip fracture patients treated with cemented and uncemented hemiprosthesis: a register study of 11,210 patients. International orthopaedics, 2013. 37(6): p. 1135-1140
- 164.** Marais, L. and N. Ferreira, Management of femoral neck fractures. SA Orthopaedic journal, 2013. 12(1): p. 58-61.
- 165.** Parker, M.J. and H.H. Handoll, Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane database of systematic reviews, 2010(9).
- 166.** Lewis, P.M. and J.P. Waddell, When is the ideal time to operate on a patient with a fracture of the hip? A review of the available literature. The bone & joint journal, 2016. 98(12): p. 1573- 1581.
- 167.** Surgeons, A.A.o.O., Management of hip fractures in the elderly: Timing of surgical intervention. 2018, Performance measure technical report. Available at: <https://aaos.org>
- 168.** Audit, S.H.F., Scottish standards of care for hip fracture patients 2018
- 169.** Chesser, T.J., et al., Hip fracture systems European experience. Ota International, 2020. 3(1).
- 170.** Saul, D., et al., Hip fractures: therapy, timing, and complication spectrum. Orthopaedic surgery, 2019. 11(6): p. 994-1002
- 171.** Brink, O., Hip fracture clearance: How much optimisation is necessary? Injury, 2020. 51: p. S111-S117.
- 172.** Shiga, T., Z.i. Wajima, and Y. Ohe, Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, metaanalysis, and meta regression. Canadian Journal of Anesthesia, 2008. 55(3): p. 146

173. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Ahoronoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1551-56.
174. Moran CG. Early mortality after hip fracture: Is delay before surgery important? *J. Bone Joint Surg.* 2005;87-A(3):483-9
175. Hossain, M. and J. Andrew, Is there a difference in perioperative mortality between cemented and uncemented implants in hip fracture surgery? *Injury*, 2012. 43(12): p. 2161-2164.
176. Costa, M., et al., Does cementing the femoral component increase the risk of peri-operative mortality for patients having replacement surgery for a fracture of the neck of femur? Data from the National Hip Fracture Database. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 2011. 93(10): p. 1405-1410.
177. Kristensen, T.B., et al., Cemented or uncemented hemiarthroplasty for femoral neck fracture? Data from the Norwegian Hip Fracture Register. *Clinical orthopaedics and related research*, 2020. 478(1): p. 90.
178. Taylor, F., M. Wright, and M. Zhu, Hemiarthroplasty of the hip with and without cement: a randomized clinical trial. *JBJS*, 2012. 94(7): p. 577-583.
179. Nawaz, S., et al., Displaced intracapsular neck of femur fractures: Outcome of 810 hydroxyapatite coated (HAC) uncemented hemiarthroplasties. *Injury*, 2017. 48(4): p. 909-913.
180. Middleton, R., et al., Perioperative mortality after hemiarthroplasty for fracture of the hip: does cement make a difference? *The bone & joint journal*, 2014. 96(9): p. 1185-1191.
181. Fenelon, C., et al., Perioperative Mortality After Cemented or Uncemented Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures A Systematic Review and Metaanalysis. *The Journal of Arthroplasty*, 2021. 36(2): p. 777-787. e1
182. Schürch M-A, Rizzoli R, Mermillod B, et al. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. *J Bone Miner Res* 1996;11:1935–42.
183. Macaulay W, Nellans KW, Garvin KL, Iorio R, Healy WL, Rosenwasser MP. Prospective randomized clinical trial comparing hemiarthroplasty to total hip

arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: winner of the Dorr Award. J Arthroplasty. 2008;23(6 Suppl 1):2-8

184. Ünay K, Demirçay E, Akan K, Pozanlı O, Şener N. Kollum femoris kırığı nedeniyle parsiyel endoprotez ameliyatı yapılan olgularımızda kan transfüzyonu ihtiyacı. SSK Göztepe Tıp Dergisi, Aralık 2005, 20(4); 211-213, 2005

185. Carpintero, P., et al., Complications of hip fractures: A review. World journal of orthopedics, 2014. 5(4): p. 402.

186. Figved, W., et al., Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 2009. 467(9): p. 2426-2435.

187. Lennox, I. and J. McLauchlan, Comparing the mortality and morbidity of cemented and uncemented hemiarthroplasties. Injury, 1993. 24(3): p. 185-186.

188. Frenken, M., et al., Cemented versus uncemented hemiarthroplasty of the hip in patients with a femoral neck fracture: a comparison of two modern stem design implants. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology, 2018. 28(7): p. 1305-1312.

189. Ng, Z.D. and L. Krishna, Cemented versus cementless hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly. Journal of Orthopaedic Surgery, 2014. 22(2): p. 186-189.

190. Park, S.E., et al., Comparison of postoperative bleeding and complications between cemented and noncemented bipolar hemiarthroplasty in treatment of unstable pertrochanteric fracture. Hip & Pelvis, 2013. 25(1): p. 37-43.

191. Moerman, S., et al., More complications in uncemented compared to cemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: a randomized controlled trial of 201 patients, with one year followup. BMC musculoskeletal disorders, 2017. 18(1):p.1-9.

192. Magill, P., et al., Impact of a learning curve on the survivorship of 4802 cementless total hip arthroplasties. The bone & joint journal, 2016. 98(12): p. 1589-1596.

193. Grammatopoulos, G., et al., Hemiarthroplasty using cemented or uncemented stems of proven design: a comparative study. The bone & joint journal, 2015. 97(1): p. 94-99. 187.

- 194.** Kendrick, B., et al., Corail uncemented hemiarthroplasty with a Cathcart head for intracapsular hip fractures. *The bone & joint journal*, 2013. 95(11): p. 1538-1543.
- 195.** Leonardsson, O., et al., Higher risk of reoperation for bipolar and uncemented hemiarthroplasty: 23,509 procedures after femoral neck fractures from the Swedish Hip Arthroplasty Register, 2005-2010. *Acta orthopaedica*, 2012. 83(5): p. 459-466.
- 196.** Trousdale WH, Abdel MP, Viste A, Trousdale RT, Callaghan JJ, Berry DJ. Seasonality of Periprosthetic Femur Fractures in 12,700 Primary and Revision Total Hip Arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2017 Feb 28. pii: S0883-5403(17)30167-5
- 197.** Zuckerman JD. Hip fracture. *New England Journal of Medicine*. 1996;334:1519-25.
- 198.** Dai Z, Li Y, Jiang D. Meta-analysis comparing arthroplasty with internal fixation for displaced femoral neck fracture in the elderly. *Journal of Surgical Research*. 2011;165:68-74.
- 199.** Jameson SS, Lees D, James P, Johnson A, Nachtsheim C, McVie JL, Rangan A, Muller SD, Reed MR. Cemented hemiarthroplasty or hip replacement for intracapsular neck of femur fracture? A comparison of 7732 matched patients using national data. *Injury*. 2013;44:1940-4.
- 200.** Rogmark C, Leonardsson O. Hip arthroplasty for the treatment of displaced fractures of the femoral neck in elderly patients. *Bone Joint J*. 2016;98:291-7
- 201.** Avery PP, Baker RP, Walton MJ, et al. Total hip replacement and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93:1045-8
- 202.** Hedbeck CJ, Enocson A, Lapidus G, et al. Comparison of Bipolar Hemiarthroplasty with Total Hip Arthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93:445-50.
- 203.** Miller CP, Buerba RA, Leslie MP. Preoperative factors and early complications associated with hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2014;5:73-81.

- 204.** Jobory, A., et al., Dislocation of hemiarthroplasty after hip fracture is common and the risk is increased with posterior approach: result from a national cohort of 25,678 individuals in the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthopaedica*, 2021: p. 1-6.
- 205.** Enocson, A., et al., Dislocation of hemiarthroplasty after femoral neck fracture: better outcome after the anterolateral approach in a prospective cohort study on 739 consecutive hips. *Acta orthopaedica*, 2008. 79(2): p. 211-217.
- 206.** Tol, M.C., et al., Posterolateral or direct lateral approach for hemiarthroplasty after femoral neck fractures: a systematic review. *Hip International*, 2021. 31(2): p. 154-165.
- 207.** Neve, W.C. and J. Steens, Prosthesis retention after an infected hip prosthesis: hip fractures versus primary total hip prosthesis, data from 1998-2015. *Journal of bone and joint infection*, 2018. 3(3): p. 118-122.
- 208.** Sassoon, A., et al., Total hip arthroplasty for femoral neck fracture: comparing inhospital mortality, complications, and disposition to an elective patient population. *The Journal of arthroplasty*, 2013. 28(9): p. 1659-1662.
- 209.** Pieringer H, Auersperg V, Griessler W, Böhler N. Long-term results with the cementless Alloclassic brand hip arthroplasty system. *J Arthroplasty*. 2003 Apr;18(3):321-8.
- 210.** Valle AG, Zoppi A, Peterson MG, Salvati EA. Clinical and radiographic results associated with a modern, cementless modular cup design in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Sep;86-A(9):1998-2004
- 211.** Lizaur-Utrilla A, Sanz-Reig J, Miralles-Muñoz FA. Cementless total hip arthroplasty after acute femoral neck fracture in active patients. Prospective matched study with a minimum follow-up of 5 years. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2014 May-Jun;58(3):152-9.
- 212.** Okike, K., et al., Association between uncemented vs cemented hemiarthroplasty and revision surgery among patients with hip fracture. *Jama*, 2020. 323(11): p. 1077-1084
- 213.** Santini, S., et al., Hip fractures in elderly patients treated with bipolar hemiarthroplasty: comparison between cemented and cementless implants. *Journal of orthopaedics and traumatology*, 2005. 6(2): p. 80-87

- 214.** Burgers PTPW, Van Geene AR, Van Den Bekerom MPJ, Van Lieshout EMM, Blom B, Alem IS, et al. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: A meta-Analysis and systematic review of randomized trials. *Int Ortho*. 2012;36(8):1549-60
- 215.** Carroll C, Stevenson M, Scope A, Evans P, Buckley S. Hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for treating primary intracapsular fracture of the hip: a systematic review and costeffectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2011;15(36):1-74.
- 216.** Barışhan F.C, Akesen B. “İleri Yaş Deplase Femur Boyun Kırıklarının Tedavisinde Hemiartroplasti ve Total Kalça Artroplastisinin Karşılaştırılması” Tıpta Uzmanlık Tezi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Abd. Bursa – 2017
- 217.** Horriat S, Hamilton PD, Sott AH. Financial aspects of arthroplasty options for intra-capsular neck of femur fractures: a cost analysis study to review the financial impacts of implementing NICE guidelines in the NHS organisations. *Injury*. 2015;46:363-5
- 218.** Clayer MT, Bauze RJ. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1989;29:1673-8
- 219.** Chen SC, Badrinath K, Pell LH, Mitchell K. The movements of the components of the Hastings bipolar prosthesis. A radiographic study in 65 patients. *Bone & Joint Journal*. 1989;71:186-8
- 220.** De Lee JG, Charnley J. Radiological demercation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop*. 1976 Nov-Dec;(121):20-32.1
- 221.** Mariconda M, Costa G, Misasi M, et al. Ambulatory Ability and Personal Independence After Hemiarthroplasty and Total Arthroplasty for Intracapsular Hip Fracture: A Prospective Comparative Study. *The Journal of Arthroplasty*. 2017;32:447-52
- 222.** Healy WL, Iorio R, Lemos DW, et al. Displaced femoral neck fractures in the elderly: outcomes and cost effectiveness. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001;383:229-42.

- 223.** Verberne GH. A femoral head prosthesis with a built-in joint. A radiological study of the movements of the two components. Bone & Joint Journal. 1983;65:544-7.
- 224.** Liodakis E, Antoniou J, Zukor DJ, et al. Major Complications and Transfusion Rates After Hemiarthroplasty and Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fractures. The Journal of Arthroplasty. 2016;31:2008-12.
- 225.** Lausten G. et al, Fractures of the femoral neck treated with a bipolar endoprosthesis. Clin Orthop, 1987; 218; 64- 67.
- 226.** Laflamme GY, Rouleau DM, Leduc S, Roy L, Beaumont E. The Timed Up and Go test is an early predictor of functional outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fracture. J Bone Joint Surg Am. 2012 Jul 3;94(13):1175-9.
- 227.** Çuhadar K. Anstabil, Parçalı İntertrokanterik ve Subtrokanterik Kırıklarda Primer Parsiyel Protez Uygulaması. (tez), İstanbul: Gülhane Askeri Tıp Akademisi, 1990.
- 228.** Ummenhofer, W. and N. Suhm, Fractured neck of femur: guidelines and beyond. 2012, Wiley Online Library. p. 2-4.
- 229.** Luger, T., et al., Neuroaxial versus general anaesthesia in geriatric patients for hip fracture surgery: does it matter? Osteoporosis international, 2010. 21(4): p. 555-572.
- 230.** Neuman, M.D., et al., Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. The Journal of the American Society of Anesthesiologists, 2012. 117(1): p. 72-92.
- 231.** Radcliff, T.A., et al., Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. JBJS, 2008. 90(1): p. 34-42. 101
- 232.** White, S.M., I.K. Moppett, and R. Griffiths, Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset. Anaesthesia, 2014. 69(3): p. 224-230.
- 233.** Kaplan T. Femur Boyun Kırıklarının Tedavisinde Perkütan Vida ve Dinamik Kompresyon Tipi Plak-Vida Uygulamalarının Karşılaştırmalı Sonuçları (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2004

- 234.** Jonas SC, Shah R, Al-Hadithy N, et al. Displaced intracapsular neck of femur fractures in the elderly: Bipolar hemiarthroplasty may be the treatment of choice; a case control study. *Injury*. 2015;46:1988-91.
- 235.** Kesmezacar H, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;68:153-8.
- 236.** Tidermark J, Zethraeus N, Svensson O, Törnkvist H, Ponzer S. Femoral neck fractures in the elderly: functional outcome and quality of life according to EuroQol. *Quality of Life Research*. 2002;11:473-81.
- 237.** Townsend S, Kim SE, Pozzi A. Effect of stem sizing and position on short-term complications with canine press fit cementless total hip arthroplasty. *Vet Surg*. 2017 Apr 29. doi: 10.1111/vsu.12666.
- 238.** Veldman, H., et al., Cemented versus cementless hemiarthroplasty for a displaced fracture of the femoral neck: a systematic review and metaanalysis of current generation hip stems. *The bone & joint journal*, 2017. 99(4): p. 421-431.