



T.C.

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ**

**YAŞLI HASTALARDA PROKSİMAL FEMUR ÇİVİSİ (PFN)
TEDAVİSİ UYGULANAN FEMUR İNTERTROKANTERİK
KIRIKLARINDA TOPLAM VE GİZLİ KAN KAYBINA ETKİ
EDEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Anıl ÖZGÜR

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA 2024



T.C.

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ**

**YAŞLI HASTALARDA PROKSİMAL FEMUR ÇİVİSİ (PFN)
TEDAVİSİ UYGULANAN FEMUR İNTERTROKANTERİK
KIRIKLARINDA TOPLAM VE GİZLİ KAN KAYBINA ETKİ
EDEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Aml ÖZGÜR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Deniz ÇANKAYA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA 2024

TEŞEKKÜR

Tıpta uzmanlık tezimin planlanmasında ve oluşumunda yardımlarını esirgemeyen, asistanlık eğitimi sürecinde hem teorik hem de cerrahi anlamda tecrübeleriyle bana çok şey katan tez danışman hocam Prof.Dr. Deniz ÇANKAYA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde elimizden tutarak, tecrübelerini aktaran, teorik, cerrahi ve akademik bilgileriyle gelişimimizde çok büyük katkısı olan tüm değerli hocalarıma sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Birlikte çalışabilme şansına sahip olduğum hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, beceri sahibi olmamda katkısı olan uzman ağabeylerime sonsuz teşekkür ederim.

Asistanlık eğitim süresinde beraber çalışmaktan onur duyduğum, 5 senenin tamamında güzel anılar biriktirdiğim değerli asistan doktor arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Büyük emeklerle beni yetiştirip bugünlere getiren, evlatları olmaktan gurur duyduğum anneme ve babama, her koşulda yanımda olan kardeşlerime;

Sevgisini ve desteğini hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Dilşad Sönmez Özgür'e teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Anıl ÖZGÜR

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| TEŞEKKÜR | i |
| İÇİNDEKİLER..... | ii |
| KISALTMALAR | iii |
| TABLO LİSTESİ | iv |
| ŞEKİL LİSTESİ | v |
| ÖZET | vi |
| ABSTRACT | viii |
| 1.GİRİŞ..... | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER..... | 2 |
| 2.1. Proksimal Femur Anatomisi..... | 2 |
| 2.2. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Bulgular | 3 |
| 2.3. İntertrokanterik Femur Kırıklarının Değerlendirilmesi ve Tanı..... | 4 |
| 2.4. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Sınıflandırma | 5 |
| 2.5. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Tedavi..... | 8 |
| 2.6 İntertrokanterik Femur Kırıklarında Kan Kaybı | 11 |
| 3. YÖNTEM..... | 14 |
| 4.BULGULAR | 22 |
| 5.TARTIŞMA..... | 33 |
| 6.SONUÇ | 41 |
| 7.KAYNAKLAR..... | 42 |
| 8.ÖZGEÇMİŞ..... | 52 |

KISALTMALAR

| | |
|-------------|--|
| AO | : Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen |
| AP | : Anterior-Posterior |
| ASA | : American Society of Anesthesiologists |
| BT | : Bilgisayarlı Tomografi |
| DHS | : Dynamic Hip Screw: Dinamik Kalça Vidası |
| GKK | : Gizli Kan Kaybı |
| Hb | : Hemoglobin |
| Hct | : Hematokrit |
| İTK | : İntertrokanterik Kırık |
| MRG | : Manyetik Rezonans Görüntüleme |
| OTA | : Orthopaedic Trauma Association |
| PFN | : Proximal Femoral Nail: Proksimal Femur Çivisi |
| PFNA | : Proximal Femoral Nail Antirotaion: Antirotasyonel Proksimal Femur Çivisi |
| SS | : Standart Sapma |
| TKK | : Toplam Kan Kaybı |
| VKİ | : Vücut Kitle İndeksi |

TABLO LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Hastaların Özellikleri | 22 |
| Tablo 2. Hastaların Eritrosit Süspansiyonu Transfüzyon özellikleri | 24 |
| Tablo 3. Hastaların Cerrahi Özellikleri ve Kan Kaybı Değerleri..... | 24 |
| Tablo 4. Hastaların Ameliyata Kadar Geçen Süre ve Ameliyat Süresi Dağılımları | 25 |
| Tablo 5. Hasta Özellikleri ile Kan Kaybı Değerleri Arasındaki Korelasyon | 26 |
| Tablo 6. Hasta Özellikleri ile Toplam Kan Kaybı Değerlerinin Karşılaştırılması | 27 |
| Tablo 7. Hasta Özellikleri ile Görünür Kanama Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması..... | 28 |
| Tablo 8. Hasta özellikleri ile Gizli Kan Kaybı değerlerinin karşılaştırılması | 30 |
| Tablo 9. Toplam Kan Kaybı İçin Açıklayıcı Değişkenlerle Multivariate Lineer Regresyon Analizi Sonuçları..... | 31 |
| Tablo 10. Gizli Kan Kaybı İçin Açıklayıcı Değişkenlerle Multivariate Lineer Regresyon Analizi Sonuçları..... | 32 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Şekil 1. Femur proksimali kemik anatomisi önden ve arkadan görünüşü..... | 2 |
| Şekil 2. Evans Jensen Sınıflaması | 6 |
| Şekil 3. İntertrokanterik femur kırıkları AO/OTA sınıflaması..... | 8 |
| Şekil 4. Proksimal Femur Çivisi (PFN)..... | 10 |
| Şekil 5. Antirotasyonel Proksimal Femoral Çivisi | 11 |
| Şekil 6. PFNA ameliyatı uygulanan hastanın preoperatif ve postoperatif röntgenleri | 19 |
| Şekil 7. Hastanın hazırlanması | 19 |
| Şekil 8. Ameliyat sonrası insizyon uzunluklarının ölçümü..... | 20 |
| Şekil 9. Kanamanın analizi için toplanan spançlar ve ölçümü..... | 20 |
| Şekil 10. Hastaların kırık tipi dağılımları | 23 |
| Şekil 11. Kırık tiplerine göre Toplam Kan Kaybı değerlerinin boxplot grafiği.... | 28 |
| Şekil 12. Kırık tiplerine göre Gizli Kan Kaybı değerlerinin boxplot grafiği | 31 |

ÖZET

Giriş: İntertrokanterik femur kırıkları genellikle yaşlılarda görülen ve insidansı son yıllarda artış gösteren önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. En sık olarak proksimal femur çivisi ile cerrahi olarak tedavi edilmektedir. Bu hastalarda ameliyat esnasında gözlemlenen kanama miktarı ise oldukça az olmakla beraber perioperatif dönemde hemoglobın düşüşü ile yüksek miktarda toplam kan kaybı olduğu gösterilmiştir. Ortaya çıkan bu fark gizli kan kaybı olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada proksimal femur çivisi ile cerrahi olarak tedavi edilen geriatrik intertrokanterik femur kırık hastalarında toplam ve gizli kan kaybına etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu prospektif çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında yapılmış olup, 12 Nisan 2023 ile 12 Kasım 2023 tarihleri arasında intertrokanterik femur kırığı nedeniyle proksimal femur çivisi ameliyatı uygulanan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 65 yaş üstü 85 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, vücut kitle indeksi, kırık sınıflamasına göre tipi, antitrombotik ilaç kullanımı, Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists) (ASA) skoru ile ameliyat olana kadar geçen süre, ameliyat süresi, insizyon uzunluğu, intraoperatif kan kaybı verileri değerlendirildi. Hemoglobın ve hematokrit değerleri hastaneye yatış yapıldığı gün ve postoperatif 2. günkü sonuçlarıyla analiz edilerek toplam ve gizli kan kaybı hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 28'i (%32.9) erkek, 57'si (%67.1) kadındı. Hastaların yaş ortalaması 81.42 ± 7.35 yıl idi. AO/OTA sınıflamasına göre 31.A1 grubunda 37 (%43,5) hasta, 31.A2 grubunda 40 (%47,1) hasta ve 31.A3 grubunda 8 (%9,4) hasta bulunmaktaydı. Hastaların toplam kan kaybı ortalama 1139.14 ± 461.23 ml, görünür kanama miktarı ortalama 108.95 ± 58.38 ml, gizli kan kaybı ortalama 1029.00 ± 442.41 ml idi. Hastaların perioperatif anemi nedeniyle %52.9'una eritrosit süspansiyonu transfüzyonu

uygulandı. Daha yüksek toplam kan kaybı ile kırık tipinin 31.A2 olması 31.A1'e göre (1249.12 ± 433.27 ve 998.65 ± 475.46 , $p=0.019$), ameliyat süresinin 60 dakikadan fazla olması ,60 dakika ve altında olmasına göre (1225.72 ± 450.46 ve 1015.46 ± 454.28 , $p=0.021$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Daha yüksek gizli kan kaybı ile kırık tipinin 31.A2 olması 31.A1'e göre (1130.27 ± 403.34 ve 897.35 ± 466.79 , $p=0.025$), ameliyat süresinin 60 dakikadan fazla olması, 60 dakika ve altında olmasına göre (1108.15 ± 423.09 ve 915.94 ± 450.78 , $p=0.028$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Sonuç: Geriatrik intertrokanterik femur kırıkları proksimal femur çivisi ile tedavi edilirken intraoperatif az kanama görülmesine karşın yüksek gizli kan kaybı olması nedeniyle anemiyle sık karşılaşılmaktadır. Ameliyat süresinin uzamamasına dikkat etmek ve 31.A2 tip kırıkların perioperatif hemoglobin düzeyini özenle takip etmek gizli kan kaybını azaltmak ve kan kaybı ile ilgili komplikasyonlardan kaçınmak için dikkat edilmesi gereken hususlardır.

Anahtar Kelimeler: Geriatrik, İntertrokanterik Kırık, PFN, Gizli Kan Kaybı, Kanama

ABSTRACT

Introduction: Intertrochanteric femur fractures are an important cause of morbidity and mortality, usually seen in the elderly and whose incidence has increased in recent years. It is most commonly treated surgically with a proximal femoral nail. Although the amount of bleeding observed during surgery in these patients is quite low, it has been shown that there is a high amount of total blood loss with a decrease in hemoglobin levels during the perioperative period. This resulting difference is called hidden blood loss. In this study, it was aimed to evaluate the factors affecting total and hidden blood loss in geriatric intertrochanteric femur fracture patients who were surgically treated with a proximal femoral nail.

Materials and Methods: In this prospective study, 85 patients aged 65 and older, meeting the inclusion criteria and undergoing surgery with a proximal femoral nail due to intertrochanteric femur fractures between April 12, 2023, and November 12, 2023, at the Department of Orthopedics and Traumatology, Gülhane Training and Research Hospital of Health Sciences University, were included in this study. Patient age, gender, body mass index, fracture type according to classification, use of antithrombotic drugs, American Society of Anesthesiologists (ASA) score, time from injury to operation, duration of operation, incision length, and intraoperative blood loss data were evaluated. Hemoglobin and hematocrit values on the day of admission and on postoperative day 2 were analyzed to calculate total and hidden blood loss.

Results: The study included 28 (32.9%) male and 57 (67.1%) female patients. The mean age of the patients was 81.42 ± 7.35 years. According to the AO/OTA classification, there were 37 (43.5%) patients in the 31.A1 group, 40 (47.1%) patients in the 31.A2 group, and 8 (9.4%) patients in the 31.A3 group. The mean total blood loss of the patients was 1139.14 ± 461.23 ml, the mean visible blood loss was 108.95 ± 58.38 ml, and the mean hidden blood loss was

1029.00±442.41ml. Blood transfusion was applied to 52.9% of the patients due to perioperative anemia. For higher total blood loss, having a fracture type of 31.A2 compared to 31.A1 (1249.12±433.27 vs 998.65±475.46, p=0.019), and duration of operation >60 minutes compared to ≤60 minutes (1225.72±450.46 vs 1015.46±454.28, p=0.021) were found to be statistically significant. For higher hidden blood loss, having a fracture type of 31.A2 compared to 31.A1 (1130.27±403.34 vs 897.35±466.79, p=0.025), and duration of operation >60 minutes compared to ≤60 minutes (1108.15±423.09 vs 915.94±450.78, p=0.028) were statistically significant.

Conclusion: Although there is minimal intraoperative bleeding during the treatment of geriatric intertrochanteric femur fractures with a proximal femoral nail, the high hidden blood loss often leads to frequent occurrences of anemia. Paying attention to not prolonging the duration of surgery and carefully monitoring the perioperative hemoglobin level of type 31.A2 fractures are important points to reduce hidden blood loss and avoid complications related to blood loss.

Keywords: Geriatric, Intertrochanteric Fracture, PFN, Hidden Blood Loss, Blood loss

1.GİRİŞ

Teknolojik ve tıbbi gelişmeler, sağlık hizmetlerine erişimin yaygınlaşması sonucunda tüm dünyada ve ülkemizde ortalama yaşam süresi artmıştır. Yaşlı popülasyondaki artışın beraberinde getirdiği sağlık sorunlarından biri de kalça kırıklarıdır. Geriatrik hastalarda kalça kırıkları içerisinde en sık izlenen intertrokanterik bölge femur kırıklarıdır ve femur boyun kırıklarına göre daha ileri yaşta görülür (1) . İntertrokanterik femur kırıkları, kalça kırıklarının yaklaşık %50'sini oluşturmakta olup insidansı son birkaç dekatta artış göstermektedir(2,3).

İnsanların yaşlanmasıyla birlikte görülen fiziksel kapasitelerinde azalma, ek sistemik hastalıkların varlığı, duruş ve yürüyüş bozukluklarının gelişmesi geriatrik popülasyonun düşme yatkınlığını artırmaktadır. Düşük kemik kütlelerine sahip osteoporotik yaşlı hastalarda düşme ile gerçekleşen düşük enerjili travma da intertrokanterik femur kırığının en sık nedeni olmaktadır(4-7). Bu kırıkların tedavisinde günümüzde intramedüller çiviler cerrahi süresini kısaltma, stabil bir osteosentez sağlama ve hastanın erken mobilizasyonunu mümkün kılma gibi avantajları nedeniyle tercih edilen bir cerrahi tekniktir(8). Ayrıca intertrokanterik kırıkların tedavisinde dinamik kalça vidasına kıyasla intramedüller bir yöntem olan proksimal femur çivisinde daha az intraoperatif kanama izlenmektedir(9).

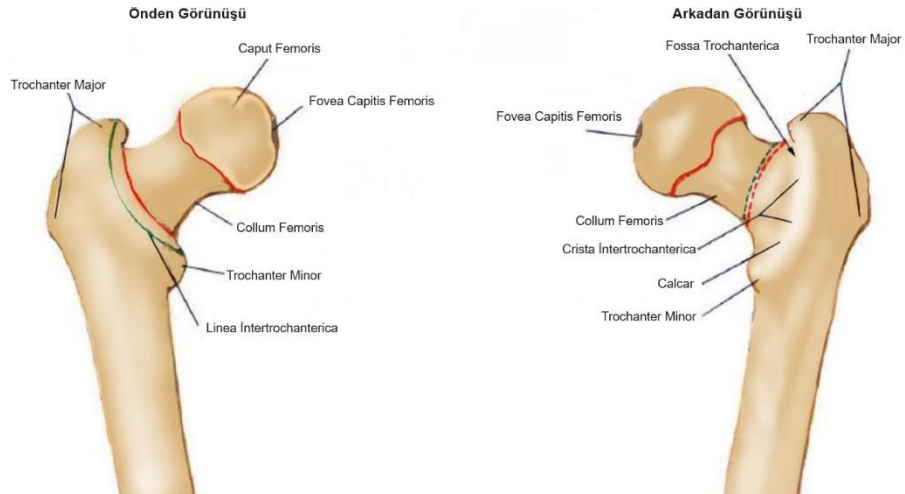
Her ne kadar intraoperatif kanama miktarı az olsa da kalça kırığı olan hastalarda toplam kan kaybı oldukça fazla olabilmektedir(10). Gizli kan kaybı olarak adlandırılan bu farkın nedeni günümüzde net olarak aydınlatılamamıştır(11). Kalça kırığı olan hastalarda gerçekleşen kan kaybının bir sonucu olarak %93'ünde postoperatif anemi gözlemlenirken, bu durum da uzamış hastane yatışı, kötü fonksiyonel sonuçlar ve mortalitede artışa neden olmaktadır(10,12). Bu çalışmada intertrokanterik femur kırıklarında proksimal femoral çivi uyguladığımız yaşlı hastalarda meydana gelen toplam kan kaybı ve gizli kan kaybına etki eden faktörleri prospektif bir çalışma ile değerlendirmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Proksimal Femur Anatomisi

Femurun proksimal kısmını anatomik olarak 4 ana bölgeye ayırarak incelemek mümkündür. Bunlardan femur başı ve femur boynu intrakapsüler yerleşimlidir. İntertrokanterik bölge ve onun distalinde yer alan subtrokanterik bölge ekstrakapsüler yerleşimlidir. Trokanter minörün altından başlayıp 5 cm distaline kadar olan kemik subtrokanterik bölge olarak isimlendirilir. Femur boynunun distalinden subtrokanterik bölgenin başladığı alana kadar olan kemik alan trokanterik bölge olarak adlandırılır.

Trokanterik bölge trokanter majör ve minör olarak adlandırılan iki çıkıntı içerir. Trokanter majör kalça ekleminin abdüksiyon hareketinde görev alan gluteus medius ve gluteus minimus kaslarının yapışma yeridir. Trokanter minör ise kalça ekleminin fleksiyon hareketinde görev alan iliakus ve psoas majör kaslarının birleşimi ile oluşan ortak iliopsoas tendonunun yapıştığı yerdir. Femur üst ucunda trokanter majör ve minor'ü arka tarafta birleştiren kalın çizgi krista intertrokanterika olup ön tarafta birleştiren ve daha ince olan çizgiye ise linea intertrokanterika denir(13,14)(Şekil1).



Şekil 1. Femur proksimali kemik anatomisi önden ve arkadan görünüşü

2.2. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Bulgular

Femur üst ucunda ekstrakapsüler bölgede yer alan intertrokanterik kırıklar trokanter majör ve trokanter minör yapıları arasında uzanım gösteren kırıkları tanımlar. İntertrokanterik kırıkların insidansı her yıl artmaya devam etmektedir ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda yaklaşık 250.000 kalça kırığı vakası gelişmekte olup ortopedik sık görülen yaralanmalar arasında yerini almaktadır(15).Gelecek projeksiyonlarında dünya genelinde toplam kalça kırığı vakasının 2025 yılında yaklaşık 2.6 milyon ,2050 yılında ise 4.5 milyon olması tahmin edilmektedir(16). Ülkemizde son 20 yıl içinde kalça kırığı insidansının arttığı belirtilerek 2035 yılı için yılda 64 bin kalça kırığı vaka sayısı öngörülmüştür(17).Tüm bu kalça kırıklarının da %50'sini intertrokanterik kırıklar oluşturmaktadır (18).

Kalça kırığı risk faktörleri değiştirilemeyen risk faktörleri ve değiştirilebilen risk faktörleri olarak ikiye ayrılacak olursa; yaş ve cinsiyet değiştirilemeyen risk faktörleri içerisinde yer alırken düşme, kemik mineral yoğunluğunun azalmış olması, aktivite düzeyinde düşüklük, kronik sağlık problemleri değiştirilebilen risk faktörlerini oluşturur(19). Bu kırıkların yaşla olan ilişkisi incelendiğinde %90 oranında geriatric hastalarda görüldüğü ortaya çıkmıştır(20). Kırık riskinin yaştaki artışla ilişkisi incelendiğinde; 60-85 yaş içerisinde her 5-6 yıllık artışta kırık riskinin 2 katına ulaştığı görülmüştür (21). Artan yaşla birlikte intertrokanterik kırıklar femur boyun kırıklarından daha sık izlenmektedir(22). Cinsiyete göre dağılımına bakıldığında kadınlarda iki kattan fazla görüldüğü bilinmektedir (23).Yaşlı hastalarda görülen bu kırıklar genellikle var olan osteoporoz zemininde düşük enerjili basit travmalar ile görülür (23).

Yaşlılarda basit travma temel olarak düşme ile olur ve Cumming ve Nevitt'in hipotezine göre düşmenin kalça kırığına neden olması için dört koşulun gerçekleşmesi gerekir (24).Bunlardan ilki: düşüşün enerjisinin çoğunun proksimal femura iletilmesi için hastanın kalça bölgesine düşmesi gereklidir. İkinci koşul, düşmeyi önlemek, enerjisini azaltmak, düşme doğrultusunu değiştirebilmek için

vücudun gösterdiği refleks ve postüral tepkilerin azalmasıdır. Yaşlılarda daha sık görülen hareket tepki sürelerinin uzunluğu, kas gücü zayıflığı, periferik nöropati ve azalmış vestibüler fonksiyonları nedeniyle düşmenin geç fark edilmesi ikinci koşula yatkınlık oluşturan nedenlere örneklerdir. Üçüncü koşul; kalça çevresi deri, yağ doku ve kaslardan oluşan yumuşak dokunun lokal şok emici etkisinin azalmış olmasıdır. Son koşul ise kemik gücündeki azalmadır. Osteoporoz, osteomalazi ve diğer kemik yapıda zayıflığa yol açabilecek patolojilerin varlığında düşme sonrası oluşan enerji kemiğin gücünü yenip kırık oluşturabilir(24).

2.3. İntertrokanterik Femur Kırıklarının Değerlendirilmesi ve

Tanı

Pertrokanterik kırık gelişen yaşlı hastaların hastaneye başvurularında en sık karşılaşılan senaryo hastanın düşme veya başka bir travma öyküsü sonrasında kalça bölgesinde ağrısı olması, kalça hareketlerinde kısıtlılık ve daha önce yürüyebilen hastanın yürüme yeteneğini kaybetmesi şikayetidir. Hastaların postürü gözlemlendiğinde travmadan etkilenen ekstremitesinde kısıtlılık ve eksternal rotasyon pozisyonu mevcuttur.

Kalça kırığının değerlendirilmesi ve tanısı için standart radyografik seride pelvisin antero-posterior(AP) radyografisi ve etkilenen kalçanın AP ve cross-table yan grafisi bulunmaktadır. Femur boynunun anteversiyonu ve kırık ile gelişen deformite nedeniyle kırığın sınıflandırmasını yapmak zorlaşmakta olup bu da cerrahi planında ve implant seçiminde hata yapılmasına neden olabilir. Bu hatalardan kaçınmak ve doğru kırık sınıflaması yapabilmek için traksiyon-iç rotasyon radyografisi kullanışlı bir yöntemdir(25). Subtrokanterik bölgeye uzanım, patolojik kırık ihtimali ve implant uzunluğunun seçimi için tüm femuru içeren AP ve lateral grafilerin çekilmesi gerekmektedir(26).

2.4. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Sınıflandırma

İntertrokanterik kırığı olan hastaların kırık paternlerinin ortak bir dille ifade edilebilmesi için geliştirilmiş çeşitli sınıflama sistemleri bulunmaktadır. Kırık sınıflamasından tedavi yönteminin seçiminde ve prognozun öngörülmesinde faydalanılmaktadır. Var olan sınıflandırma sistemlerinin temelinde kırık stabilitesi ve redüksiyonun devamlılığı vurgulanmıştır. Stabil trokanterik kırıklar redükte edildiğinde posteromedial korteksin devamlılığının sağlandığı kırıklardır ve redüksiyon sonrasında kompresif yüklere dayanıklıdır(27). İnstabil trokanterik kırıkların örnekleri ise posteromedial korteksin parçalandığı ya da ayrıştığı kırıklar, deplase olmuş trokanter minör kırığı, subtrokanterik uzanım ve ters oblik kırıklardır(27). İntertrokanterik bölge kırıklarını tanımlamada kullanılan sınıflamalar;

1-Boyd ve Griffin Sınıflaması

2-Evans Sınıflaması

3-Tronzo Sınıflaması

4-Evans-Jensen Sınıflaması

5-Modifiye Evans (Kyle) Sınıflaması

6-AO/OTA sınıflaması

Evans-Jensen Sınıflaması

Evans tarafından 1949 yılında yayımlanan sınıflama temel alınarak 1975 yılında Jensen tarafından yapılan modifikasyonları içeren halidir(26,27).(Şekil 2)

Tip 1: İntertrokanterik hatta stabil kırık izlenir. Ayrışmamış 2 parçalı kırıktır.

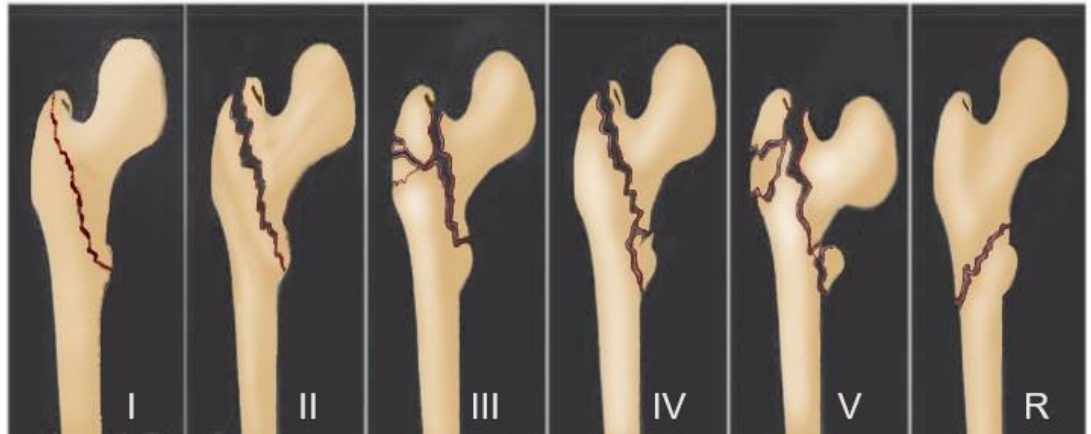
Tip 2: İntertrokanterik hatta stabil kırık izlenir. Ayrılmış 2 parçalı kırıktır.

Tip 3: Trokanter majör de kırıktır, posterolateral desteğin bozulduğu instabil kırıklar

Tip 4: Trokanter minörde kırık izlenir, posteromedial desteğin bozulduğu, instabil kırıktır

Tip 5: Her iki trokanterde kırığın izlendiği, posteromedial ve posterolateral desteğin bozulduğu, instabil kırıktır.

Tip R: Ters oblik şekilde olan kırıktır.



Şekil 2. Evans Jensen Sınıflaması

AO/OTA Sınıflaması

Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO)/Orthopaedic Trauma Association (OTA) sınıflama sisteminde femur intertrokanterik kırıkları “31A” şeklinde adlandırılır. İlk rakam olan “3” femuru, ikinci rakam olan “1” ise kemiğin proksimal bölümünü ifade eder. “A” ise trokanterik bölge kırıklarının tanımlanmasında kullanılır. Trokanterik bölge kırıkları 3 grupta değerlendirilirken bu gruplar da kendi içinde alt gruplarına ayrılır.(26,28) (Şekil 3)

31-A1: Basit kırıkları içerir, büyük trokanterin laterali sağlamdır, mediale uzanan kırık hattı izlenir.

31-A1.1: İntertrokanterik hat boyunca uzanan kırıklar

31-A1.2: Kırık hattı büyük trokanterin içinden geçer

31-A1.3: Kırık hattı küçük trokanterin inferiorundan geçer

31-A2: Büyük trokanterin lateral korteksi sağlamdır, posteromedial kısım parçalanmıştır. Genelde instabil kırıklardır.

31-A2.1: Tek ara fragmanın olduğu kırıklar

31-A2.2: Birden fazla ara fragmanlı kırıklar

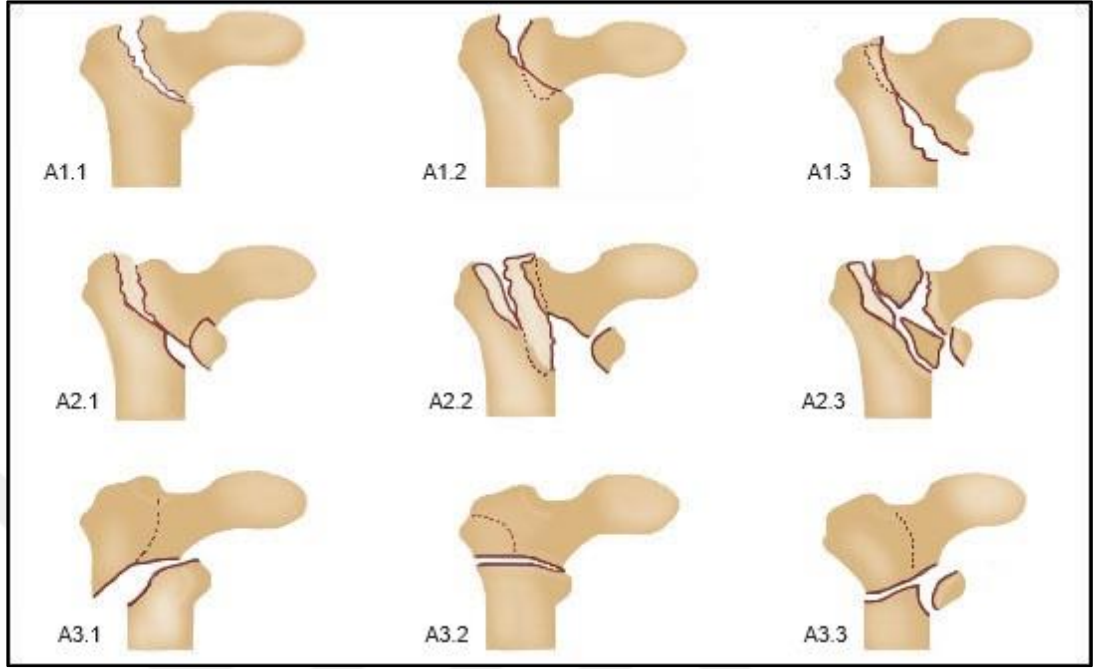
31-A2.3: Kırık hattı küçük trokanterin 1 cm'den daha inferioruna ulaşmaktadır

31-A3: İnstabil kırıklar olup, kırık hattı hem lateral hem de medial korteksi içine alır. Ters oblik kırıklar da bu grup içindedir.

31-A3.1: İki korteks boyunca uzanan oblik kırıklar

31-A3.2: İki korteks boyunca uzanan transvers kırıklar

31-A3.3: İki korteks boyunca uzanan çok parçalı kırıklardır.



Şekil 3. İntertrokanterik femur kırıkları AO/OTA sınıflaması

2.5. İntertrokanterik Femur Kırıklarında Tedavi

İntertrokanterik kırıkların tedavisinde genellikle cerrahi yöntemler kullanılır, ancak belirli durumlarda konservatif tedavi düşünülebilir. Ciddi komorbidit hastalıklarına bağlı olarak yüksek perioperatif mortalite riski taşıyan hastalarda, herhangi bir hastalık nedeniyle terminal dönemde olup kısa yaşam beklentisi olan hastalarda konservatif tedavi düşünülebilir(29). Bu tedavi yöntemi uzun süreli hastanede yatışa ve hastanın uzun süreli hareketsizliğine neden olur (30).Konservatif tedavideki uzamış immobilizasyona bağlı gelişebilecek kötü pulmoner hijyen ve atelektazi, pnömoni, venöz staz ve bası ülserleri gibi durumlardan kaçınmak amaçlı hastayı yatak kenarına oturarak olabildiğince mobilize edebilmek önerilir(31).

Cerrahi tedavi; kırığın redükte pozisyona getirilip uygun implant seçimi ile stabil bir şekilde tespit etmeyi amaçlar. Bu sayede hastaların kırık öncesi mobilizasyon seviyesine erişip immobilizasyon nedenli gelişebilecek derin ven trombozu, pulmoner emboli, bası yarası gibi olası komplikasyonların önüne

geçmek hedeflenir. Pertrokanterik kırıkların cerrahi tedavisi öncesine hastaların komorbit durumlarının değerlendirilmesi ve bunların yönetimi gerekmektedir. İntertrokanterik kırığı olan geriatric hastaların %95'inden fazlasında majör hastalık izlenmektedir ve bunlar cerrahi öncesi sürenin uzamasına neden olmaktadır(32,33).

İntertrokanterik kırıkların cerrahi tedavisi gelişen implant teknolojisiyle birlikte çeşitlilik göstermiştir. Kullanılan implantlar; sabit açılı implantlar, değişken açılı implantlar, kayıcı vida sistemleri, trokanterik plaklar, intramedüller çiviler, endoprotezler, eksternal fiksatörlerdir. Kırık paternlerinin çeşitliliği, femur morfolojisindeki varyasyonlar, hastaların komorbiteleri ve medikal durumlarının farklı olması implant tercihini etkiler. Kırık tespitinde implantın yeterliliğine etki eden 5 faktör tanımlanmıştır. Bunlar: kemiğin kalitesi, kırığın şekli, kırık redüksiyonun başarısı, implant tercihi, implantın uygun yerleştirilmesidir (34).

İntramedüller çiviler en sık kullanılan cerrahi yöntemdir. Geçmişte kullanılan Ender Çivilerine ve Rijid Kondilosefalik Çivilerine sık izlenen komplikasyonları nedeniyle günümüzde neredeyse hiç ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu çivilerin yerine geliştirilen kilitli intramedüller çiviler intertrokanterik kırık tedavisinde sık olarak kullanılmaktadır. Gamma Çivisi, İntramedüller Kalça Çivisi, Trokanterik Antegrad Çivi, Proksimal Femur Çivisi (PFN), Antirotasyonel Proksimal Femur Çivisi (PFNA), Talon Distalfix Femoral Çivi bu grupta yer alan implantlardır.

1998 yılında AO tarafından geliştirilen orijinal ismi Proximal Femoral Nail (PFN) olarak tanıtılan çivinin proksimalinin çapı 17 mm olup 6 derece mediolateral eğimli idi. Standart bir uzunlukta tasarlanmış olup 240mm'dir. Uzun PFN seçeneği olarak 340, 380, 420 mm seçenekleri de bulunmaktadır. Femur başına doğru gönderilen 2 vidanın bulunduğu bir implanttır. Üstteki vida kalça vidası olarak isimlendirilip standart 6.5mm çaptadır. Uzunluk seçenekleri 55 mm ile 100mm arasında 5 mm aralıklarla geliştirilmiştir. Kalça vidasının görevi

rotasyonel kuvvetlere karşıdır. Altındaki vida boyun vidası olarak isimlendirilip standart 11 mm çaptadır. Çektirme vidası olarak görev yapar. Boyun vidasının 80 mm 120mm arasında 5 mm aralıklarla geliştirilmiştir. Çivide boyun vidasının uygulamasında 125, 130, 135 derece seçenekleri mevcuttur. Çivinin distalinin çap seçenekleri 10 mm, 11 mm, 12 mm'dir. Tasarımında distaldeki kısmına eklenen esneklik özelliği ile iatrojenik femur cisim kırıklarını önlemek amaçlanmıştır. (Şekil 4)(35)



Şekil 4. Proksimal Femur Çivisi (PFN)

AO tarafından PFN sonrasında 2004 yılında tanıtılan çivi tasarımı PFNA'dır. PFN'den farklı olarak proksimalde femur başına 2 vidalı tasarım yerine tek helikal çektirme vidası kullanılmıştır. Bu vidanın helikal uç tasarımı sayesinde rotasyonel kuvvetlere karşı direnç sağlanmaktadır. Çivinin proksimalinin çapı 17 mm olup 6 derece mediolateral eğimi mevcuttur. Distal kısmının çapı 10mm, 11 mm, 12 mm olan seçenekleri bulunmaktadır. Standart çivi boyları 170, 200 ,240 mm iken uzun çivide 300-420 mm arasında 20mm

farkla boy seçenekleri mevcuttur. Helikal çektirme vidasının boyları 5mm farkla büyüyerek 85-125mm arasındadır. Bu çektirme vidasının 125, 130, 135 derecelik açılarla uygulanabilmesine imkân sağlayan çivi seçenekleri vardır(36,37). (Şekil5)



Şekil 5. Antirotasyonel Proksimal Femoral Çivisi

2.6 İntertrokanterik Femur Kırıklarında Kan Kaybı

Kalça kırığı olan hastaların hastane başvurularında hemoglobin (Hb) ve hematokrit (Hct) değerleri rutin ölçülen parametrelerdendir. Bu hasta grubunda başvurudaki düşük hemoglobin ve hematokrit değerlerinin daha yüksek mortalite oranıyla ilişkili olduğunu gösterilmiştir(38). Geriatrik yaş grubunda anemiye yönelik yapılan bir çalışmada kalça kırığı nedeniyle başvuran hastalarda hemoglobin düzeylerinin değerlendirilmesinde hastaların %12,3'ünde hemoglobin 10 g/dL altında, %40,4'ünde ise hemoglobinin 12 g/dL altında bulunmuştur(12). Aynı çalışmada hastalarda kalça kırığı nedeniyle geçirilen cerrahi sonrasında postoperatif dönemde hemoglobin değerinde ortalama 2.8 g/dL düşüş izlenmiş ve

hastaneye yatıştaki yüksek hemoglobin düzeyinin daha kısa hastanede yatış süresi, daha düşük mortalite ve yeniden yatış olasılığı ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (12). Başka bir çalışmada preoperatif dönemde kalça kırığı olan hastalarda hemoglobin düzeyinde 2.1 g/dL düşüş izlenmiş ve preoperatif toplam kan kaybı intrakapsüler kırıklarda 581ml iken ekstrakapsüler kırıklarda 790 ml bulunmuştur(39).

Geriatrik intertrokanterik kırıkların tedavisinde geniş bir alanı olan proksimal femoral çivi sistemlerinin kısa cerrahi süresi, az kan kaybı görülmesi ve güvenilir fiksasyon sağlaması avantajlarıdır. Genelde kapalı redüksiyon teknikleri ile minimal invaziv olarak uygulanır(40). Bu avantajlarına rağmen birçok hastada postoperatif anemi gelişir ve hastaların %53'ünde allojenik kan transfüzyonu ihtiyacı bulunur(41). Her ne kadar ameliyat esnasında görülen kan kaybı miktarı az olsa da postoperatif anemi görülmesi bir çelişki oluşturmaktadır. Sehat ve arkadaşları bu durumu 2000 yılında total diz artroplastisi çalışmalarında gizli kan kaybı (GKK) kavramı ile açıklamıştır(42). Toplam kan kaybının, intraoperatif cerrahi alandaki kanamanın ve yara drenajındaki miktarın birleşimiyle ulaşılan “görünür kanama miktarına” ek olarak dokulara sızan “gizli kan kaybının” toplamına eşit olduğunu belirtmiştir(42). Bu kavramın tanımlanmasıyla birlikte gizli kan kaybı ortopedik cerrahide dikkate alınan önemli bir faktör haline gelmiştir.

$$\text{Toplam Kan Kaybı} = \text{Görünür Kanama Miktarı} + \text{Gizli Kan Kaybı}$$

Kalça kırıkları için gizli kan kaybı kavramını ilk değerlendiren Foss ve arkadaşları 4 olası neden belirtmişlerdir(10).

1. Travmanın doğrudan sebep olduğu preoperatif kan kaybı
2. Ameliyat esnasında yetersiz hemostazın ameliyat sonrasında sürekli kanamaya neden olması
3. Antikoagülan etkili ilaçların perioperatif dönemde kanamayı artırıcı etkisi

4. Başka kanama odağı bulunması nedeniyle (Örneğin gastrointestinal sistem)

Başka bir çalışmada Cui ve arkadaşları gizli kan kaybının olası 3 nedeni olduğunu belirtmiştir(11). Bunlar:

1. Doku veya eklem boşluğuna sızan kanın tekrar sistemik dolaşıma geçememesi
2. Travma ve anestezi uygulaması gibi stres oluşturan durumlar eritrositlerde peroksidasyon hasarıyla hemolize neden olabilir. Buna ek olarak kan transfüzyonu esnasında gerçekleşen eritrosit hasarı ve diğer faktörler de hemolize neden olarak gizli kan kaybını daha ciddi hale getirebilir.
3. Travma ve cerrahi sonucu oluşan gastrointestinal stres ülserleri

Öne sürülen gizli kan kaybı nedenleri arasında geriatrik hastaların femur medullalarının geniş olduğu için bu alandan kanamanın gerçekleştiği görüşü de bulunmaktadır(43). Bunlara ek bir neden de intramedüller tespit esnasında gluteus medius kası geçilerek cerrahi uygulandığı için bunun peritrokanterik arteriyel dolaşımı hasara uğratabileceği veya intramedüller implant uygulanması için büyük trokanterin delinmesi esnasında bu bölgedeki neoanjiogenezin hasarlanabileceğidir(44).

Kalça kırıklarında çeşitli tedavi yöntemleri arasından intramedüller çivilerde daha fazla toplam kan kaybı ve gizli kan kaybı olduğunu belirten Foss ve arkadaşlarının çalışması intertrokanterik kırıklar için DHS ve PFNA kıyaslaması olarak yapıldığında da PFNA ile tedavi edilen hastalarda daha fazla toplam kan kaybı ve gizli kan kaybı izlenmiştir(10,44,45). Cerrahi tedavinin etkisini belirten yayınlara karşın Smith ve arkadaşları kalça kırıklarında hemoglobin değerindeki düşüşün cerrahiden çok ilk travma kaynaklı olduğunu ifade etmiştir(46).

3. YÖNTEM

Bu prospektif çalışmanın etik kurul onayı 12/04/2023 tarihinde 2023/89 numaralı karar ile T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından verilmiştir. Çalışmamıza 12.04.2023 12.11.2023 tarihleri arasında femur intertrokanterik kırık nedeniyle Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne yatış yapılan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 85 hasta dahil edildi. 9 hasta çalışma dışı bırakıldı.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine başvuran intertrokanterik femur kırığı olan hastalardan 65 yaş üstü olmak, proksimal femoral çivi ile tedavisinin yapılması, daha önce kırık taraf için kalça cerrahisi geçirmemiş olması, hemoglobinin düşüşüne neden olabilecek kanama odağı veya eşlik eden kırık olmaması çalışmaya dahil edilme kriterlerimizdir. İntertrokanterik femur kırığı olan hastalardan 65 yaş altı olanlar, proksimal femoral çivi harici (plak osteosentez, dinamik kaça vidası, artroplasti) ile tedavi edilenler, daha önce kırık taraf için kalça cerrahisi geçirmiş olanlar, patolojik kırıklar, hemoglobinin düşüşüne neden olabilecek ek kanama odağı veya eşlik eden kırığı olanlar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın içeriği hakkında gerekli bilgilendirmeler yapıldıktan sonra dahil olmayı kabul edenlerden bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

Hastaların kliniğe yatış sürecinde yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi gibi kişisel bilgileri ile birlikte tıbbi öyküleri değerlendirilip travmanın gerçekleştiği zaman, komorbiditeleri, antikoagülan ilaç kullanımları, antiplatelet ilaç kullanımları kaydedilmiştir. Hastaların kırık paternleri "Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemleri" (Picture archiving and communication system) (PACS) üzerinden pelvis ve femur grafileri ile değerlendirilerek AO sınıflamasına göre grubu belirlenmiştir. Hastanın ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru, kırık gelişiminden ameliyata kadar geçen süre, ameliyat süresi, insizyon

uzunluğu, intraoperatif kanama miktarı, eritrosit süspansiyonu transfüzyonu miktarı perioperatif olarak elde edilen diğer verilerdir.

Tüm hastalar aynı marka PFNA (Femur Trokanterik Çivi Antirotasyon-Normmed,Türkiye) kullanılarak supin pozisyonda traksiyon masası kullanmadan ameliyat edilmiştir. Ameliyat süresi anestezi işlemi gerçekleştikten sonra başlayıp insizyon kapatılana kadar geçen süreyi ifade etmektedir. İnsizyon uzunluğu; proksimal insizyonun uzunluğuna ek olarak çekirme vidası ve distaldeki vidanın uygulanması için kullanılan insizyonların toplamıdır.

Tüm ameliyatlarda görünür kanama miktarının değerlendirilmesi yalnızca kullanılan spançlar ile yapılmıştır. Ameliyat esnasında aspiratör kullanılmamıştır ve dren uygulanmamıştır. İnsizyon yapılması ile başlayan kanamanın spanç kullanarak toplanması cerrahi alan kapatılmadan yapılan yıkama öncesinde sonlandırılmıştır. Kullanılan kanlı spançlar gravimetrik olarak ölçülmüş olup aynı sayıda kuru spanç ağırlığı elde edilen sayıdan çıkarılmıştır. Elde edilen gram cinsinden değer kanın özkütlesi olan 1.05 e bölünerek görünür kanama miktarı mililitre'ye çevirilmiştir(45).

Görünür Kanama Miktarı (ml): $[\text{Kanlı spanç ağırlığı(g)} - \text{Kuru spanç ağırlığı(g)}] / 1.05$

Hastaların yatışının gerçekleşmesi ile başlayan süreçte rutin olarak değerlendirilen ameliyat öncesi dönem, ameliyat çıkışı, ameliyat sonrası birinci ve ikinci gün tam kan değerleri kaydedilmiştir. Bu değerler toplam kan kaybı ve gizli kan kaybının hesaplanmasında kullanılmıştır.

Gizli Kan Kaybı miktarı(ml) belirtilen formülle hesaplanmıştır.

Gizli Kan Kaybı (GKK)(ml) = Toplam Kan Kaybı (TKK)- Görünür Kanama Miktarı

Perioperatif Toplam Kan Kaybının hesaplanabilmesi için öncelikle Nadler Formülü'ne göre hastanın Toplam Kan Hacmi (TKH)(ml) hesaplanmıştır(47) .

Sonrasında Gross Formülü ile Toplam Kan Kaybı (ml) hesaplanmıştır (48). Transfüzyon yapılan hastaların Toplam Kan Kaybı hesaplanırken transfüze edilen miktar eklenmiştir.

$$\text{Toplam Kan Hacmi} = (k1 \times \text{boy(metre)}^3) + (k2 \times \text{ağırlık(kg)}) + k3$$

$$\text{Erkek ; } k1 = 0.3669, k2 = 0.03219 \text{ ve } k3 = 0.6041$$

$$\text{Kadın ; } k1 = 0.3561, k2 = 0.03308 \text{ ve } k3 = 0.1833$$

$$\text{Toplam Kan Kaybı(ml)} = \text{TKH} \times (\text{Hct}_{\text{preop}} - \text{Hct}_{\text{postop}}) / \text{Hct}_{\text{ortalama}} +$$

Transfüzyon Miktarı

$\text{Hct}_{\text{preop}}$: Hastaneye başvuru anındaki hematokrit değeri

$\text{Hct}_{\text{postop}}$: Postoperatif 2. gün hematokrit değeri

$\text{Hct}_{\text{ortalama}}$: $\text{Hct}_{\text{preop}}$ ve $\text{Hct}_{\text{postop}}$ değerlerinin ortalaması

Hastaların vücut kitle indeksleri <25, 25-29.9, ≥ 30 olarak, kırık tipleri AO/OTA sınıflamasına göre A1, A2, A3 olarak, başvuru anında kullandıkları antiplatelet veya antikoagülan tedavileri, antiplatelet, antikoagülan, tedavi yok olarak, ameliyata kadar geçen süre ≤ 48 saat, >48 saat olarak, ameliyat süresi ≤60 dakika, >60 dakika olarak gruplandırıldı.

Acil servise başvuran femur intertrokanterik kırık tanısı konulan hastalardan detaylı anamnez alınıp fizik muayeneleri yapıldı. Hastaların klinik yatışı öncesinde akciğer grafisi, elektrokardiyografi, tam kan sayımı, biyokimya parametreleri, koagülasyon parametrelerine yönelik tetkikleri tamamlandı. Hastaların yatışı sonrasında komorbiditelerine göre ilgili bölüm konsültasyonları alındı. Antitrombotik tedavi kullanan hastalara endikasyonu oluşturan patolojisine yönelik konsültasyonu da alınarak tüm hastalara kontrendikasyon yoksa düşük moleküler ağırlıklı heparin ile derin ven trombozu profilaksi uygulandı. Perioperatif dönemde hastalardaki kırık ve cerrahi nedenli kanamanın

değerlendirilmesi için rutin olarak tam kan sayımı ile hemoglobin ve hematokrit takibi yapıldı.

Hastaların preoperatif dönemde hemoglobin düzeyleri 8.5 g/dL altında ise eritrosit süspansiyonu transfüze edildi. Ameliyat sonrasında hemoglobin düzeyi 8g/dL altında olan hastalara ve hemoglobin düzeyi 8.5 g/dL altında olup anemi kaynaklı semptomatik olan hastalara transfüzyon uygulandı. Preoperatif grafileri incelenerek istmus çapı ve kırık olmayan kalçanın baş-boyun açısı ölçümleri sonucunda uygun implant hazırlandı. Ameliyat öncesi kırık kalçanın olduğu ekstremitelere işaretlemesi yapıldı. Hastaların genel durumu cerrahi işleme ve anesteziye elverişli olduğunda, ameliyat öncesi eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma hazırlığı yapılarak preoperatif 8 saatlik açlık ile cerrahi işlem gerçekleştirildi.

Hastalara cerrahiden 30 dakika önce profilaktik olarak kontrendikasyon olmaması halinde sefazolin sodyum 1 gram intravenöz olarak uygulanmıştır. Cerrahi süresi 2 saati geçtiğinde ek doz sefazolin sodyum verildi. Ameliyat sonrasında ilk 24 saat günde 3 kere olmak üzere antibiyotik tedavisine devam edildi. Derin ven trombozu profilaksisine yönelik hastalara dizüstü antiembolik çorap giydirildi. Postoperatif genel durumu uygun olan hastalar fizyoterapist eşliğinde yürüteç yardımıyla aynı gün mobilize edildi ve yatak içi egzersizlere başlandı.

Tüm hastalar traksiyon masası kullanılmadan supin pozisyonunda ameliyat edildi. Hastaların pozisyonlaması sağlam ekstremitenin kalça yaklaşık 90 derece fleksiyon ve 45 derece abduksiyonda, diz 90 derece fleksiyonda iken ayak tutucuya yerleştirilmesi ile yapıldı. Kalça kırığının olduğu taraftaki üst ekstremitelere cerrahi alanı kısıtlamaması için gövdenin üzerine doğru askıya alındı. Floroskopik görüntüleme AP ve lateral görüntülerin bir engel olmadan net bir şekilde alınabildiği görüldü. Hastaların tamamına öncelikle kapalı redüksiyon yöntemleri denendi. Kırık tarafa uygulanan traksiyon ile abduksiyon, dış rotasyon, addüksiyon, iç rotasyon manevraları sırasıyla gerçekleştirildi. Kapalı

redüksiyonun sağlanamadığı hastalarda açık redüksiyon yöntemleri uygulandı. Redüksiyonun floroskopik olarak değerlendirilmesi sonrasında cerrahi uygulanacak ekstremitenin iliak kanadı da içine alacak şekilde umblikus hizasına kadar povidon iyot çözeltisi ile boyanıp steril örtülerle örtülmüştür. Floroskopi cihazının da steril örtümü sonrasında redüksiyon AP ve lateral planda tekrar kontrol edilmiştir.

Trokanter majörün palpasyonu ile birlikte floroskopik doğrulama sonrasında 5 cm proksimalinden femurun eğimine uygun posteriora eğimli yaklaşık 5 cm lateral cilt insizyonu yapıldı. Cilt kesisi sonrasında gluteal fasyaya ulaşılarak 5-8 cm'lik düz bir kesi yapıldı. Gluteus medius kası lifleri boyunca küt diseksiyonla ikiye ayrılıp trokanter majöre ulaşıldı. Kullandığımız çiviler trokanterik girişli olduğu için trokanterik tepe noktası parmak ucu ile palpe edilip kılavuz tel yerleştirildi. Kılavuz tel medulla içerisinde ilerletildikten sonra floroskopik doğrulama ile AP ve Lateral görüntülerde istenilen pozisyonda olduğu teyit edildikten sonra proksimal femoral oyma işlemine geçildi. Proksimal femur oyucusu ve koruyucusu birlikte kılavuz telin üzerine yerleştirilip oyma yapıldı. Uygun kalınlıkta çivinin seçimi için planlama şablonu ile medüller kanal çapı belirlendi. Sonrasında çivi femur tepe noktasından kanal içine doğru rotasyonel hareketler yardımıyla el ile itildi. Çivi femur içinde istenilen konumda yerleştirildikten sonra helikal vidanın uygulanması için geliştirilen hedefleme kolu sisteme eklendi. Koruyucu kılavuz ve trokar yerleştirilip cilde temas ettiği noktadan cilt ve cilt altı kesi yapıldı ve fasya geçildi. Koruyucu kılavuz yumuşak dokuları geçip femur lateral korteksine temas ettirildi. Kılavuz tel hedefleme kolu aracılığıyla femur başına doğru ilerletildi. İstenilen konumda olduğu AP ve yan görüntülerde teyit edildi. Vida boyunun belirlenmesi için ölçüm yapıldıktan sonra delme işlemi uygulandı. Delme işlemi uygulanırken ölçülen vida boyuna uyumlu olarak durdurucu ayarlandı. Bu şekilde aşırı delme işlemi ile femur başına ve asetabulumuna verilebilecek olası zararların önüne geçildi. Helikal vida kılavuz tel üzerinden önce el ile itirilerek ardından çekiç ile çakılarak femur başında istenilen konuma yerleştirildi. Vidanın uygulama ekipmanının saat yönünde

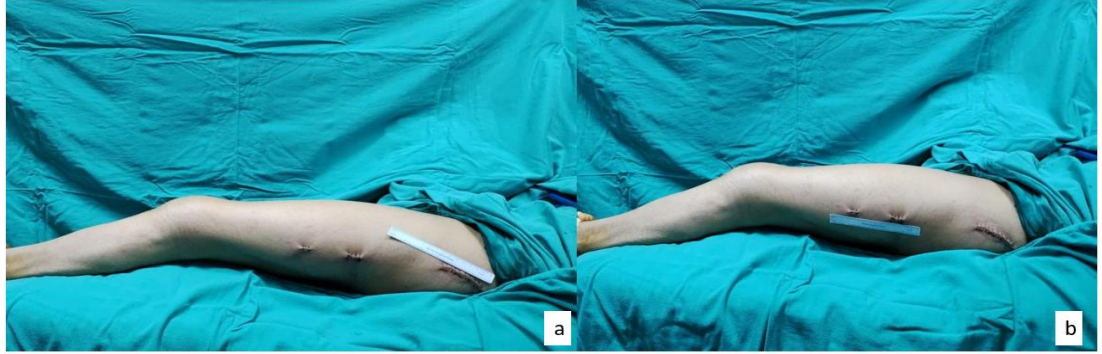
çevrilmesi ile kırık hattında kompresyon sağlandı. Distal kilitleme vidası için trokar yardımıyla belirlenen cilt noktasından longitudinal lateral insizyon yapıp ciltaltı ve fasya geçildi. Koruyucu femur lateral korteksine yerleştirilip delme işlemi uygulandı. Distal vidanın implantasyonu sonrasında AP ve lateral kontrol görüntülemeleri yapıp çivinin tepe vidası kilitlendi. Yumuşak dokunun usulüne uygun kapatılması ile ameliyat sonlandırıldı. Ameliyat süresi, insizyon uzunluğu, kanlı spanç sayısı ve ağırlığı ölçülerek not edildi.



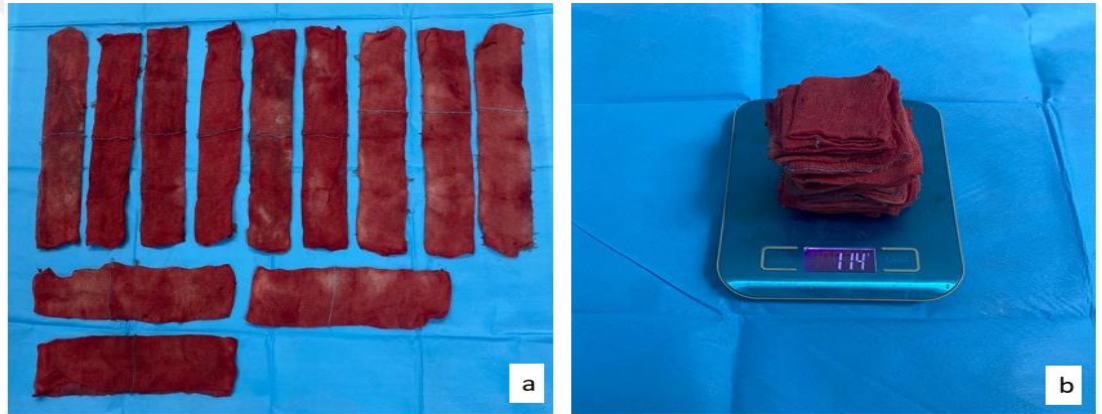
Şekil 6. PFNA ameliyatı uygulanan hastanın preoperatif ve postoperatif röntgenleri



Şekil 7. Hastanın hazırlanması



Şekil 8. Ameliyat sonrası insizyon uzunluklarının ölçümü



Şekil 9. Kanamanın analizi için toplanan spançlar ve ölçümü

Sürekli verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerde ortalama, standart sapma (SS), ortanca, minimum (Min), maksimum (Maks) değerleri, kesikli verilerde ise sayı ve yüzde değerleri verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro-Wilk testinden yararlandı. Kan kaybı değerlerinin iki gruplu bağımsız değişkenlerle karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı, ikiden fazla gruplu bağımsız değişkenlerle karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanıldı. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı Kruskal Wallis Çoklu Karşılaştırma testi ile incelendi. Kan kaybı değerleri ile sürekli veriler arasındaki ilişkiler Spearman's Korelasyon katsayısı ile incelendi. Kan kaybı değerlerini açıklamada hangi değişkenlerin etkili olduğu Çok Değişkenli (Multivariate) Lineer Regresyon analizi ile incelendi.

Değerlendirmelerde IBM SPSS version 20.0 (Statistic Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA) programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ kabul edildi.



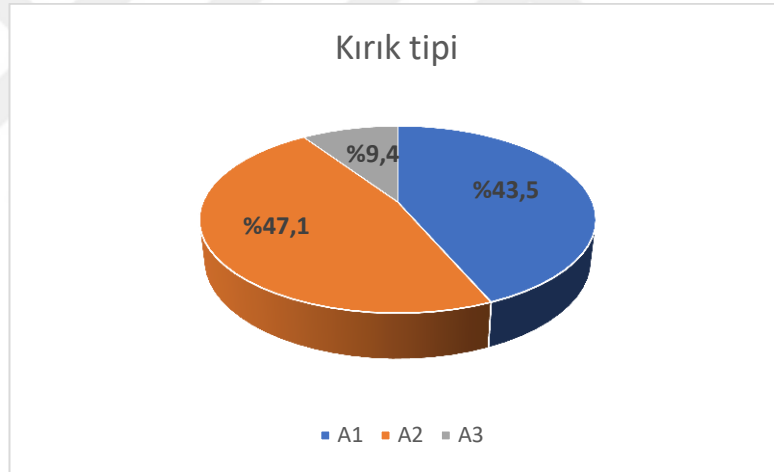
4.BULGULAR

Çalışmaya 85 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların 28'i (%32.9) erkek, 57'si (%67.1) kadındı. Hastaların yaş ortalaması 81.42±7.35 yıl olup minimum hasta yaşı 66 maksimum 95 yaş idi. Hastaların boy ortalaması 1.62±0.08 metre, kilo ortalaması 71.31±11.92 kg, VKİ ortalaması 26.98±4.74 (kg/m²) olarak bulundu. Hastaların özellikleri Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Hastaların Özellikleri

| n=85 | Ortalama±SS Medyan (Min-Maks) | |
|----------------------|----------------------------------|----------|
| Yaş (yıl) | 81.42±7.35 82 (66-95) | |
| Boy | 1.62±0.08 1.61 (1.50-1.80) | |
| Kilo | 71.31±11.92 70 (43-100) | |
| VKİ | 26.98±4.74 26.2 (17.2-40.1) | |
| | n | % |
| VKİ Grup | | |
| <25 | 32 | 37.6 |
| 25-29.9 | 32 | 37.6 |
| ≥30 | 21 | 24.8 |
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 57 | 67.1 |
| Erkek | 28 | 32.9 |
| Kırık tipi | | |
| A1 | 37 | 43.5 |
| A2 | 40 | 47.1 |
| A3 | 8 | 9.4 |
| Antitrombotik Tedavi | | |
| Yok | 42 | 49.4 |
| Antiplalet | 32 | 37.7 |
| Antikoagulan | 11 | 12.9 |
| ASA | | |
| 2 | 16 | 18.8 |
| 3 | 54 | 63.6 |
| 4 | 15 | 17.6 |

Kırık tipleri AO/OTA sınıflamasına göre incelendiğinde A1 grubunda 37 (%43,5) hasta, A2 grubunda 40 (%47,1) hasta ve A3 grubunda 8 (%9,4) hasta olduğu görüldü (Şekil 10). Hastaneye başvuruda antiplatelet ilaç kullanan hasta sayısı 32 (%37,7 , aspirin 23 hasta, klopidogrel 9 hasta), antikoagülan ilaç kullanan hasta sayısı 11 (%12,9 , varfarin 3 hasta, apiksaban 3 hasta, rivaroksaban 5 hasta) olup 42 hastanın antitrombotik ilaç kullanmadığı belirlenmiştir. Hastaların ameliyat öncesi anesteziist tarafından gerçekleştirilen değerlendirmesinde ASA 1 hasta bulunmamakta olup 16 hasta ASA 2, 54 hasta ASA 3, 15 hasta ASA 4 olarak belirlendi.



Şekil 10. Hastaların kırık tipi dağılımları

Hastaların %52.9'una hastaneye yatışından itibaren postoperatif 2. günü içeren sürede eritrosit süspansiyonu transfüze edildi. (Tablo2)

Tablo 2. Hastaların Eritrosit Süspansiyonu Transfüzyon özellikleri

| | n | % |
|---|----|------|
| Preoperatif Transfüzyon | | |
| Yok | 52 | 61.2 |
| Var | 33 | 38.8 |
| İntraoperatif +Postoperatif Transfüzyon | | |
| Yok | 62 | 72.9 |
| Var | 23 | 27.1 |
| Perioperatif Transfüzyon | | |
| Yok | 40 | 47.1 |
| Var | 45 | 52.9 |

Tablo 3. Hastaların Cerrahi Özellikleri ve Kan Kaybı Değerleri

| | Ortalama±SS | Medyan (Min-Maks) |
|-----------------------------------|----------------|------------------------|
| İnsizyon uzunluğu (cm) | 9.00±2.36 | 8 (6-17) |
| Ameliyata kadar geçen süre (saat) | 96.86±43.20 | 93 (20-190) |
| Ameliyat süresi (dk) | 75.24±25.69 | 70 (30-170) |
| Toplam Kan Kaybı (ml) | 1139.14±461.23 | 1038.50 (385.6-2274.5) |
| Görünür Kanama Miktarı (ml) | 108.95±58.38 | 95 (42-368) |
| Gizli Kan Kaybı (ml) | 1029.00±442.41 | 928.9 (327.6-1925) |

Hastaların cerrahi özellikleri ve kan kaybı değerleri Tablo 3'te görülmektedir. İnsizyon uzunluğu ortalama 9.00±2.36 cm olarak bulundu. Çalışmamızda ameliyata kadar geçen süre ortalama 96.86±43.20 saattir. Ameliyat süresi ortalama 75.24±25.69 dakika idi. Görünür kanama miktarı ortalama 108.95±58.38 ml bulundu. Hastaların hastaneye yatışından başlayıp postoperatif 2. günü içeren süreçte toplam kan kaybı ortalama 1139.14±461.23 ml iken gizli kan kaybı ortalama 1029.00±442.41 ml idi. Ameliyata kadar geçen süresi 48 saat ve altında olan hasta sayısı 15 (%17.6) olup 48 saatten uzun süre geçen hasta sayısı 70 (%82.4) idi. Ameliyat süresi 35 hastanın 60 dakika ve altı iken 50 hastanın 60 dakika üstünde saptandı (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların Ameliyata Kadar Geçen Süre ve Ameliyat Süresi Dağılımları

| | n | % |
|-----------------------------------|----|------|
| Ameliyata kadar geçen süre (saat) | | |
| ≤48 saat | 15 | 17.6 |
| >48 saat | 70 | 82.4 |
| Ameliyat süresi | | |
| ≤60 dk | 35 | 41.2 |
| >60 dk | 50 | 58.8 |

Hastaların toplam kan kaybı değerleri ile ameliyat süresi arasında pozitif yönlü korelasyon saptandı ($r=0.337$ $p=0.002$). Ameliyat süresi arttıkça toplam kan kaybı değerlerinin de arttığı bulundu. Hastaların toplam kan kaybı değerleri ile yaş, VKİ, insizyon uzunluğu, ameliyata kadar geçen süre arasında korelasyon bulunmadı ($p>0.05$). Hastaların görünür kanama miktarı değerleri ile insizyon uzunluğu arasında pozitif yönlü korelasyon saptandı ($r=0.483$ $p<0.001$). İnsizyon uzunluğu arttıkça görünür kanama miktarı değerleri de artmakta idi. Hastaların görünür kanama miktarı değerleri ile ameliyat süresi arasında pozitif yönlü korelasyon saptandı ($r=0.303$ $p=0.005$). Ameliyat süresi arttıkça görünür kanama miktarı değerleri de artmakta idi. Görünür kanama miktarı değerleri ile yaş, VKİ, ameliyata kadar geçen süre değerleri arasında korelasyon bulunmadı ($p>0.05$). (Tablo 5)

Hastaların gizli kan kaybı değerleri ile ameliyat süresi arasında pozitif yönlü korelasyon saptandı ($r=0.313$ $p=0.003$). Ameliyat süresi arttıkça gizli kan kaybı değerlerinin de arttığı bulundu. Gizli kan kaybı değerleri ile yaş, VKİ, insizyon uzunluğu, ameliyata kadar geçen süre arasında korelasyon bulunmadı ($p>0.05$). (Tablo5)

Tablo 5. Hasta Özellikleri ile Kan Kaybı Değerleri Arasındaki Korelasyon

| | | Toplam Kan Kaybı | Görünür Kanama Miktarı | Gizli Kan Kaybı |
|----------------------------|----|------------------|------------------------|-----------------|
| Yaş | r* | 0.098 | -0.042 | 0.112 |
| | P | 0.372 | 0.712 | 0.306 |
| VKİ | r* | 0.057 | 0.144 | 0.044 |
| | P | 0.606 | 0.190 | 0.688 |
| İnsizyon uzunluğu | r* | 0.159 | 0.483 | 0.113 |
| | P | 0.146 | <0.001 | 0.303 |
| Ameliyata kadar geçen süre | r* | -0.060 | -0.083 | -0.051 |
| | P | 0.585 | 0.449 | 0.641 |
| Ameliyat süresi | r* | 0.337 | 0.303 | 0.313 |
| | P | 0.002 | 0.005 | 0.003 |

* Spearman's Korelasyon Katsayısı

Hasta özelliklerinin Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılarak toplam kan kaybı değerleri ile karşılaştırılması Tablo 6'da gösterilmiştir. Kadınlarla erkeklerin toplam kan kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). VKİ grupları arasında toplam kan kaybı değerleri bakımından fark bulunmadı ($p>0.05$). Antitrombotik ilaç kullanmayan, Antiplatelet ilaç kullanan ve Antikoagülan ilaç kullanan hastaların Toplam Kan Kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). ASA skorları arasında Toplam Kan Kaybı değerleri bakımından fark bulunmadı ($p>0.05$). Ameliyata kadar geçen süresi 48 saat ve daha az olanlarla 48 saatten fazla olanların Toplam Kan Kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Kırık tipleri arasında Toplam Kan Kaybı değerleri bakımından fark saptandı ($p=0.018$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı Kruskal Wallis Çoklu karşılaştırma testi ile incelendiğinde;

A1 – A2 $p=0.019$ $p<0.05$ fark var

A1 – A3 $p=0.346$ $p>0.05$ fark yok

A2 – A3 $p=1.000$ $p>0.05$ fark yok

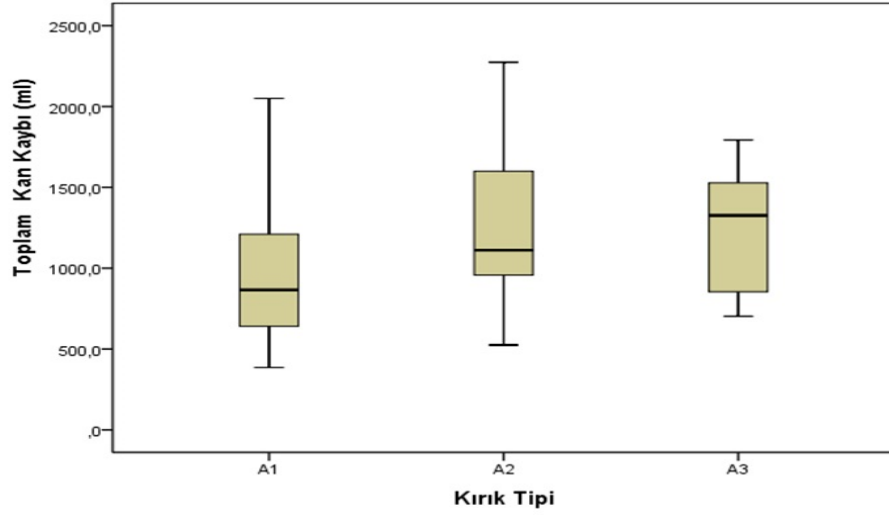
Kırık tipi A1 olan hastalarda Toplam Kan Kaybı değerleri A2 olanlara göre daha düşük bulundu ($p=0.019$). A1 ile A3 ve A2 ile A3 kırık tipleri arasında Toplam Kan Kaybı değerlerinde fark bulunmadı ($p>0.05$). Ameliyat süresi 60 dakika ve daha az olan hastalarla 60 dakikadan fazla olan hastaların Toplam Kan Kaybı değerleri arasında fark saptandı ($p=0.021$). Ameliyat süresi 60 dakikadan fazla olan hastaların Toplam Kan Kaybı değerleri daha yüksek bulundu.

Tablo 6. Hasta Özellikleri ile Toplam Kan Kaybı Değerlerinin Karşılaştırılması

| | n | Toplam Kan Kaybı | | p |
|----------------------------|----|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | Ortalama \pm SS | Medyan (Min-Maks) | |
| Cinsiyet | | | | |
| Kadın | 57 | 1096.93 \pm 442.70 | 994.8 (385.6-2049.8) | 0.226 ^b |
| Erkek | 28 | 1225.06 \pm 493.90 | 1176.7 (513.9-2274.5) | |
| VKİ | | | | |
| <25 | 32 | 1083.92 \pm 460.03 | 999.1 (386.6-1969.0) | 0.669 ^c |
| 25-29.9 | 32 | 1146.29 \pm 434.10 | 1100.6 (511.8-2274.5) | |
| \geq 30 | 21 | 1212.39 \pm 512.62 | 1030.9 (554.9-2049.8) | |
| Kırık tipi | | | | |
| A1 | 37 | 998.65 \pm 475.46 | 865.6 (385.6-2049.8) | 0.018^c |
| A2 | 40 | 1249.12 \pm 433.27 | 1111.1 (524.6-2274.5) | |
| A3 | 8 | 1239.03 \pm 399.29 | 1325.7 (703.0-1792.8) | |
| Antitrombotik İlaç | | | | |
| Yok | 42 | 1144.29 \pm 454.05 | 1021.0 (478.0-2274.5) | 0.378 ^c |
| Antiplatelet | 32 | 1081.25 \pm 481.09 | 957.9 (385.6-2047.7) | |
| Antikoagülan | 11 | 1287.86 \pm 434.78 | 1270.2 (511.8-1860.2) | |
| ASA | | | | |
| 2 | 16 | 1234.56 \pm 530.80 | 1310.3 (385.6-2049.8) | 0.216 ^c |
| 3 | 54 | 1068.55 \pm 425.18 | 998.5 (478.0-2274.5) | |
| 4 | 15 | 1291.48 \pm 485.45 | 1253.6 (513.9-2047.7) | |
| Ameliyata kadar geçen süre | | | | |
| \leq 48 saat | 15 | 1154.46 \pm 462.03 | 1178.5 (385.6-1802.1) | 0.824 ^b |
| >48 saat | 70 | 1135.86 \pm 464.33 | 1017.2 (478.0-2274.5) | |
| Ameliyat süresi | | | | |
| \leq 60 dk | 35 | 1015.46 \pm 454.28 | 914.6 (385.6-1969.0) | 0.021^b |
| >60 dk | 50 | 1225.72 \pm 450.46 | 1149.6 (524.6-2274.5) | |

b: Mann Whitney U test

c: Kruskal Wallis Varyans Analizi



Şekil 11. Kırık tiplerine göre Toplam Kan Kaybı değerlerinin boxplot grafiği

Tablo 7. Hasta Özellikleri ile Görünür Kanama Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması

| | n | Görünür Kanama Miktarı | | p |
|----------------------------|----|------------------------|-------------------|--------------------|
| | | Ortalama ± SS | Medyan (Min-Maks) | |
| Cinsiyet | | | | |
| Kadın | 57 | 113.35±56.94 | 103 (42-321) | 0.178 ^b |
| Erkek | 28 | 100.00±62.12 | 84 (53-368) | |
| VKİ grup | | | | |
| <25 | 32 | 102.81±54.78 | 92 (44-321) | 0.097 ^c |
| 25-29.9 | 32 | 101.91±61.27 | 86.5 (42-368) | |
| ≥30 | 21 | 129.05±57.25 | 115 (45-254) | |
| Kırık tipi | | | | |
| A1 | 37 | 101.24±39.36 | 100 (42-194) | 0.876 ^c |
| A2 | 40 | 116.35±71.37 | 95.5 (49-368) | |
| A3 | 8 | 107.63±62.50 | 77.5 (52-207) | |
| Antitrombotik Tedavi | | | | |
| Yok | 42 | 110.29±58.90 | 98 (42-368) | 0.822 ^c |
| Antiplatelet | 32 | 103.25±50.72 | 89 (44-254) | |
| Antikoagülan | 11 | 120.45±78.56 | 91 (45-321) | |
| ASA | | | | |
| 2 | 16 | 97.63±38.55 | 93.5 (49-194) | 0.460 ^c |
| 3 | 54 | 115.09±64.32 | 101 (42-368) | |
| 4 | 15 | 98.93±52.78 | 78 (44-208) | |
| Ameliyata kadar geçen süre | | | | |
| ≤48 saat | 15 | 105.20±50.61 | 88 (42-193) | 0.863 ^b |
| >48 saat | 70 | 109.76±60.21 | 95.5 (44-368) | |
| Ameliyat süresi | | | | |
| ≤60 dk | 35 | 99.51±47.82 | 85 (44-254) | 0.203 ^b |
| >60 dk | 50 | 115.56±64.40 | 103 (42-368) | |

b: Mann Whitney U test

c: Kruskal Wallis Varyans Analizi

Hasta özelliklerinin Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılarak Görünür Kanama Miktarı değerleri ile karşılaştırılması Tablo 7’de gösterilmiştir. Cinsiyet, VKİ grupları, kırık tipleri, antitrombotik tedavi grupları, ASA skorları, ameliyata kadar geçen süresi 48 saat ve altı olanlar ile 48 saatten çok olanlar arasında , ameliyat süresi 60 dakika ve altında olanlar ile 60 dakikadan fazla olanlar arasında görünür kanama miktarı arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Hasta özelliklerinin Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılarak Gizli Kan Kaybı değerleri ile karşılaştırılması Tablo 8’de gösterilmiştir. Kadınlarla erkeklerin Gizli kan kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). VKİ grupları arasında Gizli kan kaybı değerleri bakımından fark bulunmadı ($p>0.05$). Antitrombotik ilaç kullanmayan, Antiplatelet ilaç kullanan ve Antikoagülan ilaç kullanan hastaların Gizli Kan Kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). ASA skorları arasında Gizli Kan Kaybı değerleri bakımından fark bulunmadı ($p>0.05$). Ameliyata kadar geçen süresi 48 saat ve daha az olanlarla 48 saatten fazla olanların Gizli Kan Kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Kırık tipleri arasında Gizli kan kaybı değerleri bakımından fark saptandı ($p=0.023$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı Kruskal Wallis Çoklu karşılaştırma testi ile incelendiğinde;

A1 – A2 $p=0.025$ $p<0.05$ fark var

A1 – A3 $p=0.388$ $p>0.05$ fark yok

A2 – A3 $p=1.000$ $p>0.05$ fark yok

Kırık tipi A1 olan hastalarda Gizli kan kaybı değerleri A2 olanlara göre daha düşük bulundu ($p=0.025$). A1 ile A3 ve A2 ile A3 kırık tipleri arasında Gizli kan kaybı değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Ameliyat süresi 60 dakika ve daha az olan hastalarla 60 dakikadan fazla olan hastaların Gizli kan kaybı

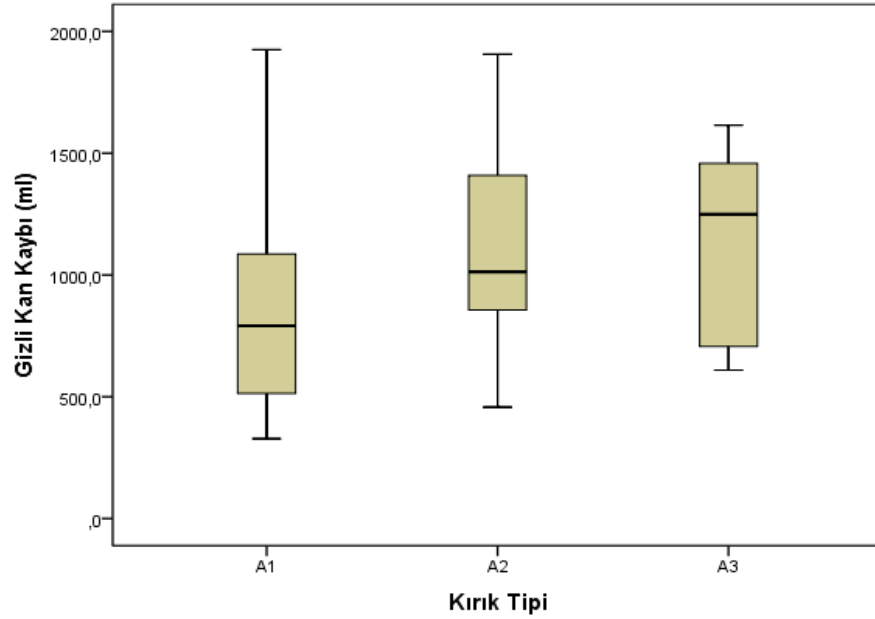
değerleri arasında fark saptandı (p=0.028). Ameliyat süresi 60 dakikadan fazla olan hastaların Gizli kan kaybı değerleri daha yüksek bulundu.

Tablo 8. Hasta özellikleri ile Gizli Kan Kaybı değerlerinin karşılaştırılması

| | n | Gizli Kan Kaybı | | p |
|----------------------------|----|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| | | Ortalama ± SS | Medyan (Min-Maks) | |
| Cinsiyet | | | | |
| Kadın | 57 | 981.82±427.29 | 903.4 (327.6-1925.0) | 0.207 ^b |
| Erkek | 28 | 1225.07±464.23 | 1115.4 (425.5-1906.5) | |
| VKİ grup | | | | |
| <25 | 32 | 977.99±456.85 | 903.9 (327.6-1925.0) | 0.708 ^c |
| 25-29.9 | 32 | 1044.36±405.21 | 1010.1 (420.8-1906.5) | |
| ≥30 | 21 | 1083.34±486.20 | 928.9 (470.9-1855.8) | |
| Kırık tipi | | | | |
| A1 | 37 | 897.35±466.79 | 791.4 (327.6-1925.0) | 0.023^c |
| A2 | 40 | 1130.27±403.34 | 1012.9 (457.6-1906.5) | |
| A3 | 8 | 1131.41±405.39 | 1248.7 (609.7-1614.6) | |
| Antitrombotik Tedavi | | | | |
| Yok | 42 | 1031.62±423.45 | 913.6 (333.0-1906.5) | 0.318 ^c |
| Antiplatelet | 32 | 997.99±478.68 | 810.6 (327.6-1925.0) | |
| Antikoagulan | 11 | 1167.40±411.27 | 1107.2 (420.8-1734.2) | |
| ASA | | | | |
| 2 | 16 | 1136.95±513.98 | 1241.8 (327.6-1855.8) | 0.263 ^c |
| 3 | 54 | 951.59±400.34 | 899.9 (333.0-1906.5) | |
| 4 | 15 | 1192.55±468.48 | 1193.6 (459.9-1925.0) | |
| Ameliyata kadar geçen süre | | | | |
| ≤48 saat | 15 | 1049.22±456.31 | 1074.0 (327.6-1732.1) | 0.854 ^b |
| >48 saat | 70 | 1024.67±442.62 | 921.0 (333.0-1935.0) | |
| Ameliyat süresi | | | | |
| ≤60 dk | 35 | 915.94±450.78 | 807.6 (327.6-1925.0) | 0.028^b |
| >60 dk | 50 | 1108.15±423.09 | 1012.9 (425.5-1906.5) | |

b: Mann Whitney U test

c: Kruskal Wallis Varyans Analizi



Şekil 12. Kırık tiplerine göre Gizli Kan Kaybı değerlerinin boxplot grafiği

Toplam Kan Kaybı için tek değişkenli analizlerde anlamlı bulunan değişkenler olan kırık tipi ve ameliyat süresi değişkenleri çok değişkenli regresyon analizine dahil edildi. Karşılaştırmalarda kırık tipi A2 ve A3 arasında fark bulunmadığı için ve kırık tipi A3 olan hasta sayısı az olduğu için A2 ve A3 birleştirildi ve sonuçlar Tablo 9 da gösterildi. Lineer regresyon analizinde Backward Yöntemi kullanıldı.

Tablo 9. Toplam Kan Kaybı İçin Açıklayıcı Değişkenlerle Multivariate Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

| Parameter | B | Std.Error | 95 % CI | | t value | p value |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|--------------|
| Constant | 998.65 | 73.469 | 852.524 | 1144.779 | 13.593 | 0.000 |
| Kırık tipi (A2/A3) | 248.78 | 97.768 | 54.332 | 443.24 | 2.545 | 0.013 |
| Ameliyat süresi (>60 dk) | 127.035 | 108.42 | -88.663 | 342.734 | 2.546 | 0.245 |

Toplam Kan Kaybı için kırık tipi belirleyici faktör olarak saptandı. ($R^2=0.072$, $F=6.475$, $p=0.013$). Kırık tipinin A2 veya A3 olması Toplam Kan Kaybında 248.78 ml'lik artışa neden olmaktadır ($p=0.013$). Ameliyat süresinin 60 dakikadan fazla olması Toplam Kan Kaybında etkili bulunmadı. Gizli Kan Kaybı için tek değişkenli analizlerde anlamlı bulunan değişkenler olan kırık tipi ve ameliyat süresi değişkenleri çok değişkenli regresyon analizine dahil edildi. Karşılaştırmalarda kırık tipi A2 ve A3 arasında fark bulunmadığı için ve kırık tipi A3 olan hasta sayısı az olduğu için A2 ve A3 birleştirildi ve sonuçlar Tablo 10 da gösterildi. Lineer regresyon analizinde Backward Yöntemi kullanıldı.

Tablo 10. Gizli Kan Kaybı İçin Açıklayıcı Değişkenlerle Multivariate Lineer Regresyon Analizi Sonuçları

| Parameter | B | Std.Error | 95 % CI | | t value | p value |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|--------------|
| Constant | 897.395 | 70.598 | 456.978 | 1037.811 | 12.711 | 0.000 |
| Kırık tipi (A2/A3) | 233.068 | 93.947 | 46.212 | 419.924 | 2.481 | 0.015 |
| Ameliyat süresi (>60 dk) | 113.204 | 104.313 | -94.307 | 320.715 | 1.085 | 0.281 |

Gizli Kan Kaybı için kırık tipi belirleyici faktör olarak saptandı. ($R^2=0.069$, $F=6.155$, $p=0.015$). Kırık tipinin A2/A3 olması Gizli Kan Kaybında 233.068 ml'lik artışa neden olmaktadır ($p=0.015$). Ameliyat süresinin 60 dakikadan fazla olması Gizli Kan Kaybında etkili bulunmadı.

5.TARTIŞMA

Teknolojik ve tıbbi gelişmeler doğrultusunda artan insan ömrünün bir sonucu olarak geriatrik nüfusta da artış olmaktadır. Dünyada 1990 yılında yaklaşık 323 milyon yaşlı insan bulunmakta iken bunun 2050 yılında yaklaşık 1.5 milyara ulaşacağı düşünülmektedir(49). Artan yaşlı nüfusun beraberinde getirdiği bir durum da kalça kırığı sayısındaki artıştır. Bunun nedeni kalça kırıklarının %90'ının osteoporozu olan 65 yaş üstü hastalarda meydana gelmesidir(2). Geriatrik nüfusun önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden olan kalça kırığı için 2050 yılında dünyada vaka sayısını 4.5 milyon ve 6.3 milyon olarak belirleyen çalışmalar bulunmaktadır (16,49,50). Bahsedilen bu kalça kırıklarının da yaklaşık yarısını intertrokanterik femur kırıkları oluşturmaktadır(51).İnsanların yaşlanmasıyla birlikte görülen fiziksel kapasitelerinde azalma, ek sistemik hastalıkların varlığı, duruş ve yürüyüş bozukluklarının gelişmesi geriatrik popülasyonun düşme yatkınlığını artırmaktadır. Düşük kemik kütlelerine sahip osteoporotik yaşlı hastalarda düşme ile gerçekleşen düşük enerjili travma da intertrokanterik femur kırığının en sık nedeni olmaktadır(4-7).

Tüzün ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre 50 yaşında bireyin ömrünün sonuna kadar kalça kırığı yaşama ihtimali erkeklerde %3.5, kadınlarda %14.6 olarak bulunmuştur (17). Literatüre göre kalça kırıklarının yaklaşık %90'ı 65 yaş üstü bireylerde görülmekteyken ortalama yaş 80 olarak belirtilmiştir(52).Fox ve arkadaşlarının çalışmasına göre intertrokanterik femur kırığı olan hastaların femur boyun kırığı olan hastalara göre yaş ortalaması 1.8 yıl daha fazladır(1). Okkaoglu ve arkadaşlarının çalışmasında trokanterik kırık yaş ortalaması $79,03 \pm 8,74$ olarak bulunmuştur(53). Ülkemizde çok merkezli bir çalışmada intertrokanterik kırığı olan 156 hastanın yaş ortalaması 78.4 ± 7.2 olarak belirtilmiştir(54). Oğuzkaya ve arkadaşlarının 526 intertrokanterik kırık hastası içeren çalışmasında ortalama yaş 82.71 ± 6.92 olarak bulunmuştur(55). Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda yer alan hastaların ortalama yaşı 81.42 ± 7.35 yıl olarak bulundu.

Osteoporoz ve kalça kırığının risk faktörleri değerlendirildiğinde diyabet, kronik akciğer hastalığı, demans ve kanser gibi birçok kronik hastalıkla ortak olduğu görülmektedir. Bu nedenle kalça kırığı olan hastalarda ek sistemik hastalıklar genel popülasyona göre daha sıktır(56). Kalça kırığı geçiren hastaların komorbiditelerinin sıklığı ile ilgili literatürde çeşitli oranlar bulunmaktadır. Roche ve arkadaşlarının 60 yaş üstü kalça kırığı olan toplam 2448 kişilik çalışmasında %59 hastada komorbidite izlenirken Liu ve arkadaşlarının 1812 intertrokanterik femur kırığı hastasını içeren çalışmasında komorbidite oranı %94 olarak belirtilmiştir(57,58). ASA skoru, preoperatif anestezi riskinin değerlendirilmesi için tasarlanmış bir skorlama sistemi olmasına rağmen, komorbidite veya genel sağlık durumunun bir ölçüsü olarak sıklıkla kullanılır (59). Bizim çalışmamızda ASA 1 skoru olan hasta bulunmamakta olup 16 hasta (%18.8) ASA2, 54 hasta (%63.6) ASA 3, 15 hasta (%17.6) ASA 4 olarak belirlenmiştir. Kleweno ve arkadaşlarının sefalomedüller çiviyle tedavi uyguladıkları 65 yaş üstü intertrokanterik kırığı bulunan 698 hastalık çalışmalarında da ASA 3 hastaların oranı %64.2 ile bizim çalışmamızdaki gibi en fazla izlenen skor olmuştur(60). Çalışmamızdaki ASA skorlarının yüksek olması sadece yaşlı hasta grubunu içermesi ve 3. basamak sağlık kuruluşu olan hastanemizde komorbid faktörleri olan hastalarla sık karşılaşmamız nedeni olduğunu düşünmekteyiz.

Kırık geliştikten sonra ameliyata kadar geçen süre diğer önemli bir parametredir. Yakın zamanlı 305846 kalça kırığı hastasını içeren çalışmada ortalama ameliyat öncesi geçen süre 3.4 gün iken bir başka çalışmada 37708 kalça kırığının %97.2sine ilk 3 günde cerrahi uygulandığı görülmüş olup literatüre göre ortalama ameliyat öncesi geçen süre değişkenlik göstermektedir(61,62). Çalışmamızda travmadan ameliyata kadar geçen süre ortalama 96,86 saat bulunmuştur. 48 saatten önce ameliyat olan hasta sayısı 15 (%17.6) idi. Ameliyata kadar geçen sürenin uzamasında hastalarımızın tümünün 65 yaş üstü olması nedeniyle eşlik eden sistemik hastalıklarının fazlalığı ve bu komorbid durumlara yönelik gereken hastalarda preoperatif kardiyoloji, göğüs hastalıkları, iç

hastalıkları konsültasyonları ile tıbbi durumunun ameliyata uygun hale getirilmesinin etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Femur intertrokanterik bölge kırıklarında PFNA ile tedavide diğer yöntemlere göre daha az kan kaybı izlenmektedir(63–65). Her ne kadar PFNA uygulanan hastalarda görülen kanama miktarı az olsa da intertrokanterik kırık gelişen hastalarda toplam kan kaybı görülen kanama miktarından oldukça fazla olmaktadır(45). Literatürde geniş bir aralıkta görülen toplam kan kaybı miktarı ile ilgili Fenwick ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama 1472.2 ml iken Yu ve arkadaşları ortalama 366.6 ml olarak bulunmuştur(65,66). Bizim çalışmamızdaki toplam kan kaybı değeri ortalama 1139.14±461.23 ml olarak bulunmuş olup Zhang ve arkadaşlarının çalışmasındaki değer olan 1103.55±412.04 ml ile benzerdir(67). Ronga ve arkadaşlarının DHS ve Gamma çivisi kullanarak tedavi ettiği trokanterik kırığı olan hastalarında kırık tipi A1 grubunda toplam kan kaybı 1247ml iken, A2 grubunda 1796.7ml ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(68). A1.1den A2.1'e kadar stabil, A2.2 ve A2.3'ü anstabil olarak ayıran A3 grubunu çalışma dışı bırakan Lin ve arkadaşlarının araştırmasında stabil grupta perioperatif hemoglobin düşüşü daha az görülmüştür(69). Luo ve arkadaşlarının araştırmasında stabil grubu oluşturan A1.1- A2.1 kırık tiplerinde toplam kan kaybı ortalama 668.06 ml iken, A2.2'den A3.3'e kadar olan anstabil grupta ortalama 833.23 ml ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(70). Akaoka ve arkadaşlarının perioperatif toplam kan kaybını inceledikleri çalışmada da en az hemoglobin düşüşü A1 grubunda olmuş olup kırık tipinin kan kaybını etkilediğini belirtmişlerdir(71). Çalışmamızda A1 kırık tipinde toplam kan kaybı ortalama 998.65±475.46 ml iken A2 tipinde 1249.12±433.27 ml bulunmuş olup istatistiksel olarak (p=0.019) anlamlıdır. A3 kırık tipinde toplam kan kaybı ortalama 1239.03±399.29 ml olarak bulunmuş olup A1 ve A2 tipiyle arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (p>0.05). Bunun kırık tipi A3 olan hasta sayısının az olması nedeni olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatüre göre travmadan ameliyata kadar geçen sürenin toplam kan kaybına etkisini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlar belirtilmiştir. Ronga ve

arkadaşlarının çalışmasında ilk 24 saatte yapılan cerrahide toplam kan kaybı ortalama 1584 ml iken 24 saatten sonra yapılan cerrahide 1323 ml bulunmuş olup istatistiksel olarak ilk 24 saatte yapılan cerrahide daha fazla kan kaybı olduğunu belirtmiştir(68). Tüzün ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat öncesi süre ile kanama miktarı arasında korelasyon belirtilmiştir(40). Akaoka ve arkadaşlarının çalışmasına göre preoperatif geçen süre ile perioperatif kan kaybı arasında ilişki bulunamamıştır(71). Wang ve arkadaşlarının 48 saatten önce ve 48 saatten sonra uygulanan cerrahi olarak ayırdığı çalışmada hemoglobin ve hematokrit değerlerindeki değişimde istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir(72). Bizim çalışmamızda ilk 48 saatte ameliyat olan 15 hastanın ortalama toplam kan kaybı 1154.46 ± 462.03 ml iken 48 saatten sonra ameliyat olan 70 hastanın ortalama toplam kan kaybı 1135.86 ± 464.33 ml olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmemiştir($p > 0.05$).

Ameliyata kadar geçen süre ile benzer şekilde ameliyat süresinin etkileri konusunda da literatürde farklı sonuçlar bulunmaktadır. Tüzün ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat süresinin toplam kan kaybına etkisi bulunmamışken Akaoka ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat süresinin perioperatif kan kaybını etkilediği görülmüştür(40,71). Wang ve arkadaşları ise 60 dakika altı ve üstü şeklinde 2 grupta incelediği çalışmada 60 dakika üstünde anlamlı hemoglobin ve hematokrit düşüşü izlenmiştir(72). Bizim çalışmamızda da ameliyat süresi 60 dakika üstü olan hastalarda toplam kan kaybının daha fazla olduğu görülmüştür($p = 0.021$). Operasyon süresinin uzamasında kırık redüksiyonunu sağlamada zorlanılmasının ön planda olduğunu düşünmekteyiz. Kırık redüksiyonunun elde edilmesi de kırık paternine bağlıdır. Bu nedenle Mann Whitney U testi ile ameliyat süresi toplam kan kaybıyla ilişkili bulunsa da kırık tipi ve ameliyat süresinin birlikte dahil olduğu çok değişkenli analizde kırık tipi toplam kan kaybıyla asıl ilişkili olan parametre olarak anlamlı bulunurken ameliyat süresi anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmamızdaki toplam hasta sayısının az olması veya karıştırıcı faktör olarak açıklanabilir. Ayrıca, redüksiyon elde edilmeye çalışılırken yapılan manevralar ve cerrahinin uzamasıyla yumuşak

dokunun maruz kaldığı travmanın artmasının sonucu olarak kan kaybında artış olacağını düşünmekteyiz.

İlk olarak Sehat ve arkadaşları tarafından total diz artroplastisi vakalarında toplam kan kaybının ameliyat sırasında ve sonrasında görülen kanamadan farkına dayanarak tanımladığı gizli kan kaybı kavramı Foss ve arkadaşlarının 2006 yılındaki çalışması ile kalça kırıklarında araştırılmaya başlanmıştır(10,42). Kalça kırıklarında intraoperatif görülen kanamanın 6 katına kadar toplam kan kaybı olduğunu ifade eden Foss ve arkadaşları intramedüller kalça çivisi kullandıkları vakalarda ortalama 1473 ml gizli kan kaybı olduğunu açıklamışlardır(10). Liu ve arkadaşları intertrokanterik kırıklarda PFNA uyguladıkları olgularda gizli kan kaybını ortalama 1089 ml, Li ve arkadaşları 772 ml Luo ve arkadaşları 614 ml olarak bulmuştur(43,45,70). Bu çalışmalarda sırasıyla postoperatif 5. gün, 3. gün, 3.gün ile başvuru anındaki hemoglobin ve hematokrit değerleri kullanılarak yapılan hesaplamaları içermektedir. Luo ve Liu'nun çalışmasına göre en düşük hemoglobin değerinin izlendiği gün olan postoperatif 2. gün çalışmamızda gizli kan kaybını hesaplamak için kullanılmıştır(45,70). Çalışmamıza dahil olan hastaların gizli kan kaybı miktarı ortalama 1029.00±442.41 ml ve total kan kaybının yaklaşık %90'ı olarak bulunmuş olup Li ve arkadaşlarının çalışmasında %89.4, Luo'nun çalışmasında %84.05 olarak hesaplanmıştır(43,70).

Gizli kan kaybına etkili faktörleri bulmaya yönelik yapılan çalışmalarda intertrokanterik kırık tipinin önemi çeşitli araştırmalarda farklı şekilde değerlendirilmiştir. İntertrokanterik kırıklarda Evans sınıflamasını kullanarak kırıkları stabil ve instabil olarak 2 grupta inceleyen çalışmada instabil kırıklarda daha fazla gizli kan kaybı izlendiği belirtilmiştir(11). Benzer sonuçlar AO sınıflaması kullanarak intertrokanterik kırıkları stabil ve instabil şeklinde karşılaştıran çalışmalarda da görülmektedir(69,70,73). Literatürdeki sonuçlarla benzer şekilde bizim çalışmamızda da daha basit kırıkları içeren A1 tip kırıklarda gizli kan kaybı ortalama 897.35 ml iken A2 kırıklarda 1130.27 ml , A3 kırıklarda 1131.41 ml olarak görülmüştür. İstatistiksel olarak A1 ve A2 kırıklar arasında gizli kan kaybı açısından anlamlı fark izlenmiştir(p=0.025). A3 tip kırıklarda

toplam 8 hastamız bulunmakta olup her ne kadar ortalama gizli kan kaybı değeri A2 tip kırıklara yakın bir değer olsa da A1 ve A2 kırıklarla arasında fark izlenmemiştir($p>0.05$). A3 kırık tipinde az hasta olmasının istatistiksel farklılığı göstermede yetersiz kalmamıza neden olduğunu düşünmekteyiz.

Travmadan ameliyata kadar geçen sürenin gizli kan kaybına etkisi literatürde tartışmalı olan bir konudur. Travmadan ameliyata kadar geçen sürenin 5 gün üzerinde olmasının GKK artıracığını belirten Ma ve arkadaşlarının çalışmasına karşın Chechik ve arkadaşlarının çalışmasında ilk 2 günde cerrahi uygulanan hastalarda daha fazla GKK izlenmiştir (73,74). Luo ve arkadaşlarının çalışmasında 5 gün, Liu ve arkadaşlarının çalışmasında ise 2 gün sınır değer olarak belirlenmiş olup ameliyat öncesi geçen süreleri içeren gruplar arasında farklılık izlenmemiştir(45,70). Çalışmamızda ilk 48 saatte cerrahi uygulanan hastaların GKK ortalama 1049.22 ± 456.31 , 48 saatten sonra cerrahi uygulanan hastaların 1024.67 ± 442.62 ml bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$). Bu nedenle ameliyat öncesi sürenin gizli kan kaybına etkisinin belirlenebilmesi için daha fazla hasta içeren çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Ameliyat süresi ile GKK arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalarda cerrahi sürelerin ortalamaları arasında fark izlense de çalışmamızla benzer olarak Luo ve Chechik'in yayınlarında 60 dakika üstündeki cerrahilerde GKK artışı görülmüştür(70,74). Cui ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat süresinin ilişkisi bulunamamışken, Ma ve arkadaşlarının çalışmasında ilişki izlenmiştir(11,73). Toplam kan kaybına etkisinde olduğu gibi ameliyat süresinin 60 dakika üstünde olması Mann Whitney U testi ile değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulursa da kırık tipi ile birlikte çok değişkenli analizde değerlendirildiğinde anlamlı bulunmamıştır.

Çalışmaların çoğunda değerlendirilen parametrelerden olan temel demografik özellikler, TKK için Akaoka ve arkadaşları intertrokanterik kırıklarda yaş ve cinsiyet faktörlerini etkisiz bulunmuş iken Lin ve arkadaşları da yaş ve VKİ'yi etkisiz bulunmuştur(69,71). Stacey ve arkadaşlarının kalça kırığı olan hastalarda hemoglobin düşüşünü değerlendirdiği çalışmasında da yaş, cinsiyet ve

VKİ etkili bulunmamıştır(75). Bizim çalışmamızda da bu sonuçlarla uyumlu olarak toplam kan kaybına yaş, cinsiyet ve VKİ etkili bulunmamıştır. Gizli kan kaybı için aynı etkenlerin değerlendirildiği çalışmalarda 60 yaş altı hastaların da dahil olduğu Cui ve arkadaşlarının çalışmasında ileri yaş daha fazla GKK ile ilişkili bulunmuş iken cinsiyet ve VKİ etkili bulunmamıştır(11). Luo ve arkadaşları ise erkek cinsiyette daha fazla GKK olduğu sonucuna ulaşmış yaşın etkili olmadığını ifade etmişlerdir (70). Çalışmamızda her ne kadar erkek cinsiyette daha fazla GKK izlense de istatistiksel olarak cinsiyet, yaş ve VKİ etkili bulunmamıştır. ASA skoru çalışmamızda TKK ve GKK için etkili bir faktör olarak izlenmemiş olup bu sonuç Tüzün ve Guo'nun çalışmasıyla uyumludur(40,76).

Antitrombotik ilaçların kalça kırığı olan hastalarda toplam kan kaybına etkisine yönelik Fenwick ve arkadaşlarının çalışmasında antikoagülan ve antiplatelet ilaç kullanımı olan hastaların TKK ortalamaları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş,Tüzün ve arkadaşlarının intertrokanterik kırıklar özelinde yaptığı çalışmada ise antitrombotik ilaçların TKK'ya etkisi izlenmemiştir(40,66). Stacey ve arkadaşları kalça kırığı hastalarında hemoglobinin değerindeki düşüşte antitrombotik tedavinin etkisi olmadığı sonucuna ulaşırken Akaoka'nın çalışması ise karşıt sonuç bildirmiştir(71,75). Chechik'in kalça kırığı nedeniyle cerrahi uygulanan klopidogrel ve klopidogrel+aspirin kombine kullanımı olan hastalarda daha fazla gizli kan kaybı izlendiğini belirttiği yayınına karşın Jang ve arkadaşlarının çalışmasında klopidogrelin de dahil olduğu antiplatelet tedavi kullanan hastalarda perioperatif toplam kan kaybında fark bulunmamıştır(74,77). Ohmori ve arkadaşları kalça kırığı için cerrahi uygulanan hastalarda aspirinin gizli kan kaybına etkisi olmadığını belirtirken Cui ve arkadaşları intertrokanterik kırıkta antikoagülan ilaçların gizli kan kaybını artırdığı sonucuna varmıştır(11,78). Çalışmamızdaki 42 hastanın başvuru anında antitrombotik ilaç kullanımı olmayıp 32 hastanın antiplatelet ilaç kullanımı 11 hastanın antikoagülan ilaç kullanımı mevcuttu. Bu 3 grup için gizli kan kaybı ve toplam kan kaybı değerleri bakımından fark izlenmedi. Antitrombotik ilaç kullanan hasta grubunda

anesteziyoloji, kardiyoloji, kalp damar cerrahisi , nöroloji konsültasyonları neticesinde derin ven trombozu profilaksisi de göz önünde bulundurularak düşük molekül ağırlıklı heparin ile tedavilerine preoperatif dönemde geçilmiş olup çalışmamızdaki ilaç kullanımı başvuru anındaki tedavilerinin etkisini içermektedir. Ayrıca her ne kadar antitrombotik ilaçlar temelde antiplatelet ve antikoagülan ilaçlar olarak 2 grupta incelense de bu grupların kendi içerisinde de alt grupları mevcut olup farklı etki mekanizmalarıyla fonksiyon göstermektedirler. Bu durumda her bir alt grubun yüksek sayıda hasta içeren çalışmalarla ayrı olarak değerlendirilmesi sonuçların güvenilirliğini artıracaktır. Literatürdeki karşıt sonuçlar da göz önünde bulundurularak antitrombotik ilaçların toplam ve gizli kan kaybına etkisinin daha geniş bir hasta grubu içeren prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar mevcuttur. Hastaların intertrokanterik kırığı olması nedeniyle boy ve ağırlıklarının ölçümü gerçekleştirilememiş olup hastaların kendi belirttiği değerler kullanılmıştır. Dehidratasyon derecesi ve komorbidite kaynaklı hastalara uygulanan sıvı tedavisinde standart bir miktar olmamasının perioperatif kan kaybı hesaplanmasına etkili olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda yer alan tüm hastalara aynı PFNA implant modeli ile cerrahi uygulanmasına karşın implantların çapı ve uzunluğu değişkenlik göstermektedir. Ayrıca tüm hastalara öncelikle kapalı redüksiyon denenmiş olmakla birlikte istenilen sonuçlar elde edilemediğinde açık redüksiyon uygulanmıştır. Her ne kadar tek merkezli bir çalışma olması kaynaklı aynı standart cerrahi ve klinik protokoller uygulanmış olsa da ameliyatların farklı tecrübeye sahip cerrahlar tarafından gerçekleştirilmesi nedeniyle ameliyat süresi etkilenmektedir. Özellikle travmadan sonra 48 saat içinde ameliyat olan ve kırık tipi A3 olan hasta gruplarındaki kişi sayısının az olması çalışmamızdaki örneklemin küçük olduğunu düşündüren kısıtlılıklardandır.

6.SONUÇ

Bu çalışmada 65 yaş üzeri intertrokanterik femur kırığı olan PFN ile tedavi edilen hastalarda kan kaybına etki edebilecek faktörler incelenmiştir. İntramedüller çivi uygulanan bu hasta grubunda Görünür Kanama Miktarı ortalama 108.95ml gibi küçük bir değerde izlense de Toplam Kan Kaybı ortalama 1139.14 ml ve Gizli Kan Kaybı ortalama 1029 ml ile yüksek değerlerde izlenmektedir. Bu durum hastaları anemiye yatkın hale getirmektedir. Bu nedenle olguların perioperatif dönemde %52.9'una eritrosit süspansiyonu transfüzyonu gerçekleştirilmiştir.

Toplam kan kaybı için incelediğimiz cinsiyet, vücut kitle indeksi grupları, antiplatelet veya antikoagülan ilaç kullanımı, ASA skoru, travmadan ameliyata kadar geçen süre ≤ 48 saat veya >48 saat olması değerlerinin etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Kırık tipinin AO/ OTA sınıflamasına göre 31.A2 olması 31.A1'e göre daha fazla toplam kan kaybı ile ilişkili bulunmuştur. Ameliyat süresinin 60 dakika üzerinde olduğu vakalarda toplam kan kaybının daha fazla olduğu görülmüştür.

İntertrokanterik femur kırığı olan hastaların toplam kan kaybı içerisinde önemli bir kısmını oluşturan gizli kan kaybı için cinsiyet, vücut kitle indeksi grupları, antiplatelet veya antikoagülan ilaç kullanımı, ASA skoru, travmadan ameliyata kadar geçen süre ≤ 48 saat veya >48 saat olması değerlerinin etkisi çalışmamızda gösterilememiştir. Toplam kan kaybına benzer şekilde gizli kan kaybıyla ilişkili bulunan değerler kırık tipi ve ameliyat süresi olarak görülmüştür. Daha yüksek gizli kan kaybı ile kırık tipinin 31.A2 olması 31.A1'e göre, ameliyat süresinin 60 dakikadan fazla olması, 60 dakika ve altında olmasına göre istatistiksel olarak ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda kırık tipi 31.A2 olan hastaların perioperatif toplam ve gizli kan kaybı daha fazla olabileceği için anemiden kaçınmak amacıyla hemoglobin ve hematokrit takiplerine daha fazla dikkat edilmesini, tüm intertrokanterik kırık hastalarında ameliyat süresinin uzamaması için özen gösterilmesini önermekteyiz.

7.KAYNAKLAR

1. Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: Differential characteristics, treatment, and sequelae. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 1999;54(12).
2. Pascarella R, Fantasia R, Maresca A, Bettuzzi C, Amendola L, Violini S, et al. How evolution of the nailing system improves results and reduces orthopedic complications: more than 2000 cases of trochanteric fractures treated with the Gamma Nail System. *Musculoskelet Surg*. 2016;100(1).
3. Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Megaloikonomos PD, Igoumenou VG, Galanopoulos I, Vottis CT, et al. Complications after hip nailing for fractures. *Orthopedics*. 2016;39(1).
4. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures: Are they the same? *Clin Orthop Relat Res*. 1996;330.
5. Jang JM, Choi HS, Lee JS, Jeong KY, Hong HP, Ko SH. Femoral intertrochanteric fractures of the patients in the emergency department due to minor falls: Special consideration in the middle-old to oldest-old patients. *Ann Geriatr Med Res*. 2019;23(3).
6. Ahn J, Bernstein J. Fractures in brief; Intertrochanteric hip fractures. Vol. 468, *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2010.
7. Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Ghiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. Risk Factors for Falls as a Cause of Hip Fracture in Women. *New England Journal of Medicine*. 1991;324(19).

8. Uzer G. Comparison of Two Types of Proximal Femoral Nails in the Treatment of Intertrochanteric Femur Fractures. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2015;
9. Xu H, Liu Y, Sezgin EA, Tarasevičius Š, Christensen R, Raina DB, et al. Comparative effectiveness research on proximal femoral nail versus dynamic hip screw in patients with trochanteric fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. Vol. 17, *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2022.
10. Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 2006;88(8).
11. Cui H, Chen K, Lv S, Yuan C, Wang Y. An analysis of perioperative hidden blood loss in femoral intertrochanteric fractures: bone density is an important influencing factor. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1).
12. Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, Penrod J, Silberzweig SB, Magaziner J, et al. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2004;18(6).
13. Suthar P, Patel C, Gamit M, Dave D, Wadhvani C, Suthar B. Orthopaedic aspect of anatomy and radiology of proximal femur. *Int J Res Med Sci*. 2015;
14. Netter FH (Frank H. *Atlas of Human Anatomy, Sixth Edition*. Human anatomy. 2014.
15. Ettinger B, Black DM, Dawson-Hughes B, Pressman AR, Melton LJ. Updated fracture incidence rates for the US version of FRAX®. Vol. 21, *Osteoporosis International*. 2010.
16. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporosis International*. 1997;7(5).

17. Tuzun S, Eskiyurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: The FRACTURK study. *Osteoporosis International*. 2012;23(3).
18. Kokoroghiannis C, Aktselis I, Deligeorgis A, Fragkomichalos E, Papadimas D, Pappadas I. Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures - A review. Vol. 43, *Injury*. 2012.
19. LeBlanc KE, Muncie HL, LeBlanc LL. Hip fracture: Diagnosis, treatment, and secondary prevention. *Am Fam Physician*. 2014;89(12).
20. Lorich DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. Vol. 53, *Instructional course lectures*. 2004.
21. Kim SH, Meehan JP, Blumenfeld T, Szabo RM. Hip fractures in the United States: 2008 nationwide emergency department sample. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(5).
22. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009;302(14).
23. Cumming RG, Nevitt MC, Cummings SR. Epidemiology of hip fractures. Vol. 19, *Epidemiologic Reviews*. 1997.
24. Cummings SR, Nevitt MC. A hypothesis: The causes of hip fractures. *Journals of Gerontology*. 1989;44(4).
25. Koval KJ, Oh CK, Egol KA. Does a traction-internal rotation radiograph help to better evaluate fractures of the proximal femur? *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2008;66(2).

26. Michael P. Leslie, Brad J. Yoo, Michael R. Baumgaertner. Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. 6th ed. Bruce D. Browner, editor. 2020. 1868–1909 p.
27. Aksu N, Uğur Işıklar Z. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi 2008 · Cilt: 7 Sayı: 1-2 Kalça Kırıkları.
28. Urrutia J, Zamora T, Besa P, Zamora M, Schweitzer D, Klaber I. Inter and intra-observer agreement evaluation of the AO and the Tronzo classification systems of fractures of the trochanteric area. *Injury*. 2015;46(6).
29. Parker MJ, Handoll HH. Conservative versus operative treatment for extracapsular hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2)(2).
30. Handoll HHG, Parker MJ. Conservative versus operative treatment for hip fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008.
31. Egol KA, Koval KJ, Zuckerman JD. *Handbook of Fractures* 5th Ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2015.
32. Braun BJ, Holstein JH, Pohlemann T. Intertrochanteric hip fracture: Intramedullary nails. In: *Proximal Femur Fractures: An Evidence-Based Approach to Evaluation and Management*. 2017.
33. White SM, Griffiths R, Holloway J, Shannon A. Anaesthesia for proximal femoral fracture in the UK: First report from the NHS hip fracture anaesthesia network. *Anaesthesia*. 2010;65(3).
34. Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;146.
35. Appelt A, Suhm N, Baier M, Meeder PJ. Complications after intramedullary stabilization of proximal femur fractures: A retrospective

analysis of 178 patients. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2007;33(3).

36. Simmermacher RKJ, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vocteloo AJH, Ochs U, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA®) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. *Injury*. 2008;39(8).
37. Takigami I, Matsumoto K, Ohara A, Yamanaka K, Naganawa T, Ohashi M, et al. Treatment of trochanteric fractures with the PFNA (Proximal Femoral Nail Antirotation) nail system report of early results. *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2008;66(4).
38. Yombi JC, Putineanu DC, Cornu O, Lavand'homme P, Cornette P, Castaneres-Zapatero D. Low haemoglobin at admission is associated with mortality after hip fractures in elderly patients. *Bone and Joint Journal*. 2019;101-B(9).
39. Wu JZ, Liu PC, Ge W, Cai M. A prospective study about the preoperative total blood loss in older people with hip fracture. *Clin Interv Aging*. 2016;11.
40. Tüzün HY, Bilekli AB, Erşen Ö. The factors that affect blood loss in intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail in the elderly. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2022;48(3).
41. Dai CQ, Wang LH, Zhu YQ, Xu GH, Shan JB, Huang WC, et al. Risk factors of perioperative blood transfusion in elderly patients with femoral intertrochanteric fracture. *Medicine (United States)*. 2020;99(15).
42. Sehat KR, Evans R, Newman JH. How much blood is really lost in total knee arthroplasty? Correct blood loss management should take hidden loss into account. In: *Knee*. 2000.

43. Li B, Li J, Wang S, Liu L. Clinical analysis of peri-operative hidden blood loss of elderly patients with intertrochanteric fractures treated by unreamed proximal femoral nail anti-rotation. *Sci Rep.* 2018;8(1).
44. Cai L, Wang T, Di L, Hu W, Wang J. Comparison of intramedullary and extramedullary fixation of stable intertrochanteric fractures in the elderly: a prospective randomised controlled trial exploring hidden perioperative blood loss. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17(1).
45. Liu Y, Sun Y, Fan L, Hao J. Perioperative factors associated with hidden blood loss in intertrochanteric fracture patients. *Musculoskelet Surg.* 2017;101(2).
46. Smith GH, Tsang J, Molyneux SG, White TO. The hidden blood loss after hip fracture. *Injury.* 2011;42(2).
47. Nadler SB, Hidalgo JU, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults. *Surgery.* 1962;51(2).
48. Gross JB. Estimating allowable blood loss: Corrected for dilution. *Anesthesiology.* 1983;58(3).
49. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporosis International.* 1992;2(6).
50. Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3).
51. Bhandari M, Schemitsch E, Jönsson A, Zlowodzki M, Haidukewych GJ. Gamma nails revisited: Gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: A meta-analysis. In: *Journal of Orthopaedic Trauma.* 2009.

52. Collin PG, D'Antoni A V., Loukas M, Oskouian RJ, Tubbs RS. Hip fractures in the elderly—: A Clinical Anatomy Review. Vol. 30, Clinical Anatomy. 2017.
53. Okkaoglu C, Özdemir M, Şeşen H, Taşkesen A, Demirkale İ, Altay M. Retrospective Analysis of Epidemiological Characteristics of Elderly Hip Fractures AATD, 2016; 1(1): 17-23.
54. Ekinci Y, Gürbüz K, Batin S, Kahraman M, Dogar F, Erten ZK. A multicenter intertrochanteric fracture study in the elderly: Hemiarthroplasty versus proximal femoral nailing. Jt Dis Relat Surg. 2020;31(2).
55. Oguzkaya S, Canbaz SB, Uzun E, Sayer G, Ozcamdalli M, Golgelioglu F, et al. Early Postoperative Mortality Rates In Elderly Patients With Intertrochanteric Femoral Fracture: Comparison Of Three Fixation Methods. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2022;24(2).
56. Lunde A, Tell GS, Pedersen AB, Scheike TH, Apalset EM, Ehrenstein V, et al. The Role of Comorbidity in Mortality after Hip Fracture: A Nationwide Norwegian Study of 38,126 Women with Hip Fracture Matched to a General-Population Comparison Cohort. Am J Epidemiol. 2019;188(2).
57. Liu F, Chang W jie, Wang X, Gong R, Yuan D tong, Zhang Y kui, et al. Risk factors for prolonged preoperative waiting time of intertrochanteric fracture patients undergoing operative treatment. BMC Musculoskelet Disord. 2022;23(1).
58. Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: Prospective observational cohort study. Br Med J. 2005;331(7529).
59. Gadgaard NR, Varnum C, Nelissen RGHH, Vandenbroucke-Grauls C, Sørensen HT, Pedersen AB. Comorbidity and risk of infection among

patients with hip fracture: a Danish population-based cohort study. *Osteoporosis International*. 2023;34(10).

60. Kleweno C, Morgan J, Redshaw J, Harris M, Rodriguez E, Zurakowski D, et al. Short versus long cephalomedullary nails for the treatment of intertrochanteric hip fractures in patients older than 65 years. *J Orthop Trauma*. 2014;28(7).
61. Ogawa T, Tachibana T, Yamamoto N, Udagawa K, Kobayashi H, Fushimi K, et al. Patient body mass index modifies the association between waiting time for hip fracture surgery and in-hospital mortality: A multicenter retrospective cohort study. *Journal of Orthopaedic Science*. 2022;27(6).
62. Kjaervik C, Gjertsen JE, Engeseter LB, Stensland E, Dybvik E, Soereide O. Waiting time for hip fracture surgery: hospital variation, causes, and effects on postoperative mortality Data On 37,708 Operations Reported To The Norwegian Hip Fracture Register From 2014 TO 2018. *Bone Jt Open*. 2021;2(9).
63. Cheng YX, Sheng X. Optimal surgical methods to treat intertrochanteric fracture: A Bayesian network meta-analysis based on 36 randomized controlled trials. Vol. 15, *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020.
64. Zhang L, Tang P, Hu F, Shen J, Zhang L. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty: A study for the treatment of intertrochanteric fractures. *Injury*. 2012;43(6).
65. Yu W, Zhang X, Wu R, Zhu X, Hu J, Xu Y, et al. The visible and hidden blood loss of Asia proximal femoral nail anti-rotation and dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of elderly high- risk patients: A retrospective comparative study with a minimum 3 years of follow-up. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1).

66. Fenwick A, Pfann M, Mayr J, Antonovska I, Wiedl A, Feldmann M, et al. Anticoagulants and fracture morphology have a significant influence on total blood loss after proximal femur fractures. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2023;49(1).
67. Zhang S, Xiao C, Yu W, Long N, He F, Cai P, et al. Tranexamic acid safely reduces hidden blood loss in patients undergoing intertrochanteric fracture surgery: a randomized controlled trial. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2022;48(2).
68. Ronga M, Bonzini D, Valoroso M, La Barbera G, Tamini J, Cherubino M, et al. Blood loss in trochanteric fractures: multivariate analysis comparing dynamic hip screw and Gamma nail. *Injury*. 2017;48.
69. Lin PH, Chien JT, Hung JP, Hong CK, Tsai TY, Yang CC. Unstable intertrochanteric fractures are associated with a greater hemoglobin drop during the perioperative period: A retrospective case control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1).
70. Luo X, He S, Li Z, Li Q. Quantification and influencing factors of perioperative hidden blood loss during intramedullary fixation for intertrochanteric fractures in the elderly. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020;140(10).
71. Akaoka Y, Yamazaki H, Kodaira H, Kato H. Risk factors for the effect of anticoagulant and antiplatelet agents on perioperative blood loss following proximal femoral fractures. *Medicine (United States)*. 2016;95(27).
72. Wang J, Wei J, Wang M. The risk factors of perioperative hemoglobin and hematocrit drop after intramedullary nailing treatment for intertrochanteric fracture patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 2015;20(1).
73. Ma X, Lv R, Ma S, Liu M, Han S, Yan W, et al. Comparison of perioperative hidden blood loss and analysis of risk factors in elderly

patients with femoral intertrochanteric fractures with intramedullary fixation at different altitudes. *International Journal of Surgery: Global Health*. 2021;4(5).

74. Chechik O, Thein R, Fichman G, Haim A, Tov T Ben, Steinberg EL. The effect of clopidogrel and aspirin on blood loss in hip fracture surgery. *Injury*. 2011;42(11).
75. Stacey J, Bush C, DiPasquale T. The hidden blood loss in proximal femur fractures is sizeable and significant. *J Clin Orthop Trauma*. 2021;16.
76. Guo J, Zhang Y, Hou Z. Intramedullary fixation does not cause a large amount of hidden blood loss in elderly patients with intertrochanteric fractures. *Clin Interv Aging*. 2021;16.
77. Jang CY, Kwak DK, Kim DH, Lee HM, Hwang JH, Yoo JH. Perioperative antiplatelet in elderly patients aged over 70 years treated with proximal femur fracture: Continue or discontinue? *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1).
78. Ohmori T, Toda K, Kanazawa T, Tada K, Yagata Y, Ito Y. Retrospective high volume comparative study suggests that patients on aspirin could have immediate surgery for hip fractures without significant blood loss. *Int Orthop*. 2021;45(3).

8.ÖZGEÇMİŞ

1. Bireysel Bilgiler:

- Adı-Soyadı: Anıl ÖZGÜR
- Doğum yeri ve tarihi:
- Medeni durumu:
- İletişim adresi:
- Yabancı dili: İngilizce

2. Eğitimi:

- SBÜ GEAH Ortopedi ve Travmatoloji AD Uzmanlık Eğitimi
- Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
- Eskişehir Anadolu Lisesi

3. Ünvanları:

- Asistan doktor

4. Mesleki Deneyimi:

- SBÜ GEAH Ortopedi ve Travmatoloji AD, Ankara / 2019-2024