

İNTERTROKANTERİK FEMUR KIRIKLARINDA EKSTRAMEDÜLLER TESPİT, FONKSİYONEL SONUÇLAR VE GÜNCEL LİTERATÜR

EXTRAMEDULLARY FIXATION, FUNCTIONAL RESULTS AND THE CURRENT LITERATURE IN INTERTROCHANTERIC FRACTURES OF FEMUR

Emrah KOVALAK

SDÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD

Cite this article as: Kovalak E. Extramedullary fixation, functional results and the current literature in intertrochanteric fractures of femur. Med J SDU 2021; 28(3): 371-378.

Öz

Amaç

Pertrokanterik kırıklar kalça kırıklarının yaklaşık %50'sini oluşturan, yüksek oranlarda mortaliteye sahip kırıklardır. Tedavideki temel amaç anatomik redüksiyon, redüksiyonun stabil bir tespit ile korunması ve erken mobilizasyon ile rehabilitasyondur. Dinamik kalça vidaları (DHS) intertrokanterik kırıkların tedavisinde altın standart olarak kabul edilmekle beraber, sabit açılı plaklar, intramedüller çiviler ve eksternal fiksatörler de kullanılmaktadır. Ancak, özellikle instabil kırıklar olmak üzere kesin kabul görmüş bir tespit materyali yoktur. Bu çalışma ile intertrokanterik kırıkların ekstramedüller tespitinin fonksiyonel sonuçlarının güncel literatürün ışığında tartışılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Evans tip 1 ve tip 2 intertrokanterik femur kırığı tanısı ile açık redüksiyon ve internal tespit yapılan, ameliyat sonrası 1 yılı tamamlamış 18 yaş üstü hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Anteroposterior ve lateral radyografilerde, varus – valgus açılanması ve redüksiyon kaybına bakıldı. Fonksiyonel skorlama amacı ile Harris Kalça Skoru (HHS) ve Travmatik Kalça Skalası (TKS) kullanıldı.

Bulgular

Çalışmaya 18 hasta alındı. Yaş ortalaması 52,5 yıl,

hastanede kalış süresi ortalama 7 gün ve takip süresi 22 ay idi. Hastaların 4'ü trafik kazası, 14'ü düşme nedeni ile başvurmuş idi. Kırıkların 17'si tip 1, biri tip 2 idi. Tip 1 kırıkların 10'u stabil, 7'si instabil idi. 13 hastada dinamik kalça vidası (DHS), 5 hastada dinamik kondiler vida (DCS) kullanılmış idi. Fonksiyonel sonuçlar HHS göre 14 hastada mükemmel, 3 hastada iyi, 1 hastada kötü sonuç. TKS göre 9 hasta mükemmel, 7 hasta iyi, 1 hasta kötü, 1 hasta başarısız olarak değerlendirildi. 12 hastada varus açılanması (ortalama 8,25°), 3 hastada valgus açılanması (ortalama 4,6°) saptandı. 3 hastada (Evans tip 1 instabil) boyun-cisim açısında değişim saptanmadı. Kayma miktarı instabil kırıklarda ortalama 5,34 mm. ve stabil kırıklarda 1,76 mm. idi. Hiçbir hastada non-union, cut-out ve femur cisim medializasyonu, enfeksiyon, derin ven trombozu, pulmoner emboli ve myositis ossifikans görülmedi. Bir hastada mal-union gelişti ancak revizyon yapılmadı.

Sonuç

Kırık tipi ameliyat sonrası dönemde mortaliteyi etkileyen önemli faktörlerden olup mekanik olarak stabil redüksiyon ve bunun korunması başarıyı sağlayan ana etkidir. Artan revizyon insidansı mortaliteyi de arttırmaktadır. Mevcut literatür ideal implantı tarif etmekten uzak olmakla beraber her bir implantın kendine özgü avantaj ve dezavantajları vardır. Proksimal femoral çiviler, implant yetmezliği, kanama miktarı, kısa hastanede kalış süresi ile DHS'ye göre daha avantajlı gözükmektedir. Proksimal femoral anatomik plaklar da kırık

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: emrahkovalak@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 12.09.2018 • Kabul tarihi/Accepted Date: 21.12.2018

ORCID IDs of the authors: E.K. 0000-0003-0121-9082

tipine göre alternatif olarak akılda bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İntertrokanterik kırık, dinamik kalça çivisi, kalça kırıkları

Abstract

Objective

Pertrochanteric fractures consist 50% of the hip fractures with a high rate of morbidity. The primary aim in treatment is anatomic reduction, preserving of the reduction with stable fixation and early mobilization with rehabilitation. Dynamic hip screws (DHS) are accepted as the golden standard in treatment of the these fractures. On the other hand, fixed angle plates, intramedullary nails and external fixators are also used. However, there is no consensus on the implant choice in the management of intertrochanteric fractures particularly for the unstable fractures. The aim of the present study is to discuss the functional results of the extramedullary stabilization of intertrochanteric fractures in the light of the current literature.

Materials and Methods

In the present study, the patients over 18 years of age who had Evans type 1 and type 2 intertrochanteric fractures that were managed by open reduction and internal fixation and, completed post-operative 1 year retrospectively evaluated. Varus, valgus angulation and loss of reduction evaluated in the anterior-posterior radiographs. Harris Hip Score (HHS) and Traumatic Hip Scale (THS) were used to assess functional evaluation.

Results

Eighteen patients were included in the study. Mean age of the patients was 52,5 years old, mean stay in

the hospital was 7 days and mean follow-up time was 22 months. Cause of the admission to the hospital was traffic accident in 4 patients and was falling in 14 patients. Seventeen of the fractures were type 1 and one was type 2. Ten of the type 1 fractures were stable and, 7 were unstable. DHS was used in 13 of the patients and, DCS was used in 5 of the patients. Functional results according to HHS; 14 excellent, 3 good, 1 poor and according to THS; 9 excellent, 7 good, 1 poor and 1 unsuccessful. Varus angulation occurred in 12 patients with a mean angle of 8,25° and, valgus angulation occurred in 3 patients with a mean angle of 4,6°. In 3 patients (Evans type 1 unstable) no change occurred in neck-shaft angle. Mean sliding was 5,34 mm in unstable fractures and, was 1,76 mm in stable fractures. Non-union, cut-out and femoral shaft medialization, infection, deep venous thrombosis, pulmoner emboli and myositis ossificans was seen in none of the patients.

Conclusion

Type of the fracture is one of the important factors affecting mortality. Mechanically stable reduction and preserving of the reduction is the main effect that provides success. The increased revision incidence also increases mortality. The present literature is far away from describing the ideal implant. But, every implant has own advantages and disadvantages. Proximal femoral nails seem more advantageous than DHS considering implant failure, bleeding amount and shorter hospitalization time. And also, proximal anatomic plates must be kept in mind for the certain types of the fractures.

Keywords: Intertrochanteric fracture, dynamic hip screw, hip fracture

Giriş

Kalça kırıkları ağırlıklı olarak yaşlı popülasyonu etkileyen, yüksek mortalite, morbidite oranlarına sahip kırıklar olup, insidansı cinsiyet, ırk ve ülkelere göre farklılık göstermektedir (1). Pertrokanterik kırıklar ise kalça kırıklarının yaklaşık olarak %50'sini oluşturmaktadır (2). Mortalite oranı %4,5 ila %47 olarak bildirilmektedir (1,2).

Pertrokanterik kırıkların tedavisindeki amaç, kırığın anatomik redüksiyonu, redüksiyonun stabil bir tespit ile korunması ve ameliyat sonrası dönemde erken mobilizasyon ile rehabilitasyondur. Bu amaçlar doğrultusunda dinamik kalça vidası (DHS), sabit açılı plaklar, intramedüller çiviler ve eksternal fiksatörler

olmak üzere birçok tespit yöntemi tanımlanmış ve kullanılmaktadır (3).

Dinamik kalça vidaları intertrokanterik kırıkların tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir (4). Biyomekanik özellikleri nedeni ile yük verme ile kırık hattında kontrollü çökmeye-gömülmeye izin vererek kırığın stabilizasyonunu artırırken iyileşme sürecini kısaltırlar (1,3). Kısalık, distal fragmanın medializasyonu, cut-out ve varizasyon ise özellikle ters oblik ve bazı instabil kırıklarda karşılaşılan başlıca sorunlardır (2,4). Gamma çivileri de uzun yıllar kullanılmış olmasına rağmen yüksek oranda erken ve geç femur kırığı insidansı ile kötü uzun dönem sonuçlarına sahiptir (4). Gamma çivilerinin implanta bağlı komplikasyonları göz önünde bulundurularak geliştirilen proksimal

femoral çivilerde (PFN) bu sorunlar aşılmış ve düşük komplikasyon oranı, başarılı açılma ve rotasyonel stabilite ve erken yük verme avantajı ile yaygın kullanım alanı bulmuştur (4). Ancak, cut-out, femur cisim kırıkları, Z ve ters Z etkisi sık bildirilen komplikasyonlar olarak literatürde yer almaktadır (5). Çivilemenin mümkün olmadığı parçalı kırıklarda ise proksimal femoral anatomik plaklar alternatif olarak kullanılmaktadırlar ve özellikle lateral trokanterik duvar kırığı bulunan hastalarda femur boynunda çoklu açılma tutulumu ile avantaj oluşturmaktadırlar (2).

Stabil pertrokanterik kırıklar genellikle DHS ile tedavi edilirken, instabil kırıklar için hala kesin bir tespit yöntemi belirlemek mümkün değildir (2). Geçtiğimiz 10 yıl içerisinde sefalomedüller çiviler biyomekanik avantajları nedeni ile özellikle instabil kırıklarda DHS'nin yerini almaya başlamıştır (2,6).

Mevcut çalışmalar, özellikle instabil intertrokanterik kırıklar olmak üzere intramedüller sistemlerin ekstra-medüller sistemlere olan üstünlüğünü göstermekten uzak olup, ideal tespit yöntemi üzerindeki belirsizlik ve %20'lere varan komplikasyon oranları devam etmektedir (5,7-10).

Yukarıda söz konusu olan sorunlar doğrultusunda bu çalışma ile intertrokanterik femur kırıklarının ekstra-medüller tespitinin fonksiyonel sonuçlarını güncel literatürün ışığında tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Evans tip 1 ve Evans tip 2 intertrokanterik femur kırığı tanısı ile açık redüksiyon ve DHS veya dinamik kompresyon vidası (DCS) ile internal tespit yapılan, ameliyat sonrası en az 1 yılını tamamlamış 18 yaş üstü hastaların retrospektif olarak değerlendirilmesi ve sonuçların mevcut literatür eşliğinde değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışma kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan hastaların anteroposterior (AP) ve lateral radyografileri elde edildi ve radyografilerde, varus – valgus açılma ve redüksiyon kaybına bakıldı. Bu değerlendirme amacı ile erken ameliyat sonrası radyografilerle karşılaştırma yapıldı. Redüksiyonun kalitesi; proksimal femoral varus açısı $<5^{\circ}$ (anatomik), 5° - 10° (kabul edilebilir), $>10^{\circ}$ (kötü) olmak üzere literatürde belirtildiği şekilde tanımlandı (11). Fizik muayeneleri yapılarak kalça eklemine hareket kısıtlılığı ve alt ekstremitede uzunluk farkı olup olmadığı değerlendirildi. Fonksiyonel skorlama amacı ile Harris Kalça Skoru (HHS) (12) ve Travmatik Kalça Skalası (TKS) kullanıldı.

Cerrahi Teknik

Tüm ameliyatlar genel anestezi altında, standart ameliyat masasında supin pozisyonda ve C- kollu skopi eşliğinde gerçekleştirildi. Ameliyattan 1 saat önce 1 gr. sefazolin sodyum (Cezol IM/IV 1gr 1 flakon, Deva Holding A.Ş.) ile profilaksi yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde cerrahi profilaksi 4 -1 gr olacak şekilde 24 saate tamamlandı. Düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) (Clexane 6000 Anti-Xa IU/ 0.6 ml 1-1, Sanofi-Aventis) acil serviste hasta kabulünden sonra başlandı ve ameliyat sonrası dönemde 3 hafta devam edildi.

Trokanter majörün apeksinden başlayan düz lateral insizyon ile girildikten sonra, cilt, cilt altı ve fasya geçildi. Vastus lateralis kası yapışma yerinin distalinden 'L' şeklinde kesilerek anteriora ekarte edildi. Diseksiyon esnasında özellikle çok parçalı kırıklarda parçaların vaskülaritesinin korunmasına azami dikkat edilerek sadece plağın yerleştirileceği yüzeyin diseke edilmesine özen gösterildi.

Vidanın üzerinden uygulanacağı 2,4 mm.'lik kılavuz tel, DHS için 135 derecelik açı kılavuzu kullanılarak vastus lateralis kasının yapışma yerinin distalinden skopi eşliğinde femur boynuna doğru gönderildi. Skopide AP görüntüde santral ya da hafif inferior yerleşimli olmasına, lateral görüntüde ise santral yerleşimli olmasına azami özen gösterildi. Ek olarak kılavuz tel ucunun subkondral mesafeye uzaklığının 5-10 mm. olmasına dikkat edildi. DCS için 2,4 mm. lik kılavuz tel 95 derecelik açı kılavuzu kullanılarak trokanter majörün lateralinde, trokanter majörün anterioru ile 1/3 orta kesişme yeri belirlenerek femur boynunun ortasında olacak şekilde gönderildi.

C-kollu skopi eşliğinde kılavuz telin pozisyonu kontrol edildikten sonra lag vidasının boyu kararlaştırılarak kılavuz tel üzerinden üçlü oyuncu ile vida yuvası açıldı. Tel çıkartılarak vida yerleştirildi ve plak namlusu vida cismi üzerinden kaydırılarak yerleştirildi ve femur cismine vida ile tespit edildi. Takiben kompresyon vidası yerleştirildi. Bu şekilde lag vidasının distale kayarak kompresyon yapması sağlandı. Son olarak femoral tespit tamamlandı ve kanama kontrolü takiben katlar hemovak dren yerleştirilmesinin ardından uygun olarak kapatıldı.

Ameliyat Sonrası Dönem

Drenler ameliyat sonrası 24. saatte çıkartıldı. Ameliyat sonrası ilk gün hastalar öncelikle yatak içerisinde oturtuldu. İzometrik kuadriseps egzersizleri ve tolere edebildikleri kadarı ile pasif ve aktif kalça eklemi hareketlerine başlandı. Ağrı durumuna göre mobilize olanlar yürüteç yardımı ile yük vermeden parmak ucu

yere degecek şekilde mobilize edildiler. Hastalar ek bir komplikasyon gelişmediği sürece ameliyat sonrası 3. gün taburcu edildiler.

Hastalara taburcu olurken ağrı kesici ve DMAH reçete edildi. Ameliyat sonrası 15. gün hastaların dikişleri alındı. Rutin poliklinik kontrolleri 6. haftada, 3, 6 ve 12. aylarda yapıldı.

Ameliyat sonrası dönemde kısmi yük kararı 6-7 haftalarda radyografilerde en az 3 kortekste kaynamanın kallus dokusunun izlenmesine göre verildi. Takiben tedricen yük tolere edebildiği kadar artırıldı ve 12. haftada tüm hastalarda tam yük verilmesi sağlandı.

Bulgular

Çalışmaya 3'ü (%16,6) kadın, 15'i (%83,4) erkek olmak üzere 18 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 52,5 (19-87) idi. Bayan hastaların yaş ortalaması 37,6 (19-68), erkek hastaların yaş ortalaması ise 55,4 (27-87) idi. Ortalama hastanede kalış süresi 7 (3-21) gün idi. Ortalama takip süresi 22 ay (12ay-39 ay) idi.

On sekiz hastanın etiolojisine baktığımızda, 4 (%22,2) trafik kazası, 14 (%77,8) düşme idi. Düşmelerin ise 4'ü (%21,58) yüksekten düşme, 10'u (%71,42) basit düşme idi. Bu hastalarda travmaya bağlı ek patoloji bulunmamakta idi (Şekil 1).

Dokuz hastada sağ, 9 hastada sol kalça ameliyat edilmiş idi.

Evans sınıflamasına göre çalışma grubunu oluşturan hastaların 17'si (%94,4) tip 1, 1'i (%5,6) tip 2 idi. Evans tip 1 kırığı olan hastaların ise 10'u (%58,82) stabil, 7'si (%41,18) instabil idi.

13 hastada tespit DHS ile 5 hastada (4 Evans tip 1 instabil, 1 Evans tip 2) ise DCS ile yapılmış idi. DCS

ile tespit yapılan Evans tip instabil kırıklarda DHS namı yerleşim yerinin kırık ya da iatrojenik kırığa neden olabileceği düşünülerek DCS kullanılmış idi. (Resim 1 ve 2)

HHS göre 14 hastada mükemmel, 3 hastada iyi, 1 hastada kötü sonuç elde edildiği görüldü. Kırık stabilitesine göre fonksiyonel sonuçlar tabloda verildi. (Tablo 1)

TKS göre 9 hasta mükemmel, 7 hasta iyi, 1 hasta kötü, 1 hasta başarısız olarak değerlendirilmiştir. Kırık stabilitesine göre fonksiyonel sonuçlar tabloda verildi. (Tablo 2)

12 hastada varus açılanması; 7 stabil, 5 instabil kırık (ortalama 8,25°; min:1°- maks:28°), 3 hastada valgus açılanması; stabil kırık (ortalama 4,6°; min:2°- maks:10°) saptandı. 3 hastada (Evans tip 1 instabil) boyun- cisim açısında değişim olmadığı saptandı. Valgus açılanmasının anatomik sınırlar içinde kaldığı, varus açılanmasının ise kabul edilebilir sınırlar dahilinde olduğu görüldü.

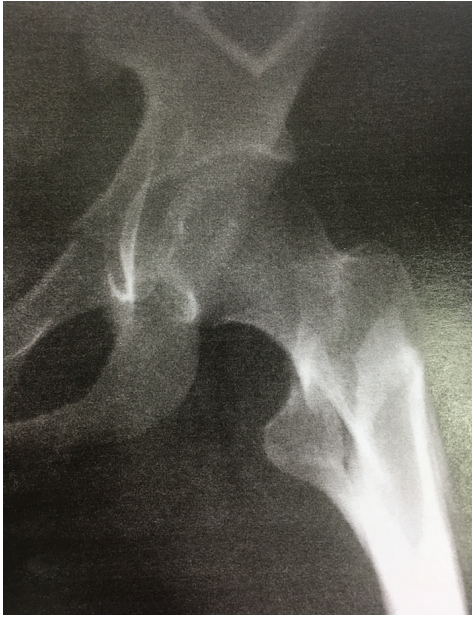
Lag vidasının namı içindeki ikincil kompresyon sonrası kayma miktarına bakıldığında, 10 hastada vida boyunda değişim olmadığı, 10 stabil kırığın 3'ünde ve 8 instabil kırığın 5'inde kılma olduğu görüldü. Kayma miktarı instabil kırıklarda ortalama 5,34 mm. ve stabil kırıklarda 1,76 mm. idi. Stabil kırıkların %30'unda, instabil kırıkların ise %62,5'inde vida boyunda kılma olduğu saptandı.

Komplikasyonlar

Bir hastada dekübit ülseri, 4 hastada uzun süren seröz vasıfta akıntı gelişti. Enfeksiyon, derin ven trombozu, pulmoner emboli ve myositis ossifikans, non-union, cut-out ve femur cisim medializasyonu görülmedi. Bir hastada mal-union gelişti ancak revizyon yapılmadı.



Şekil 1: Etiyolojik faktörler



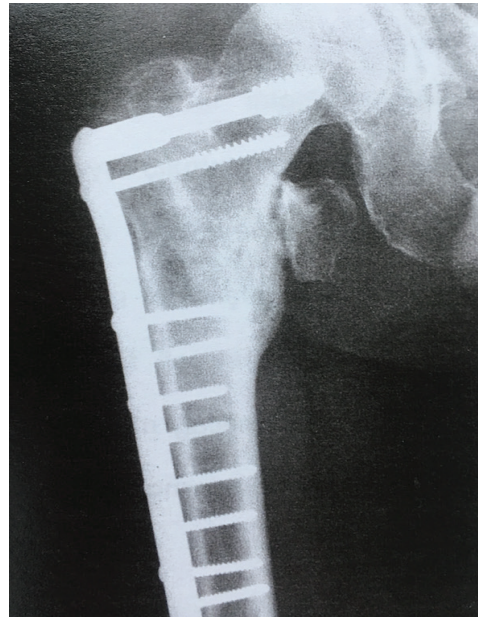
Resim 1a: 19 Y, K, Evans tip 1 instabil intertrokanterik kırık ameliyat öncesi radyografi



Resim 1b: Ameliyat sonrası 3. yıl radyografisi



Resim 2a: 45 Y, E, Evans tip2 intertrokanterik kırık ameliyat öncesi radyografi



Resim 2b: Ameliyat sonrası 3. yıl radyografisi

Tablo 1

Kırık stabilitesine göre Harris kalça skorlaması

HHS	Mükemmel n, (%)	İyi n, (%)	Orta n, (%)	Kötü n, (%)	Toplam n, (%)
Stabil	8 (%44,42)	2 (%11,1)	-		10(%55,52)
İnstabil	6 (%33,36)	1(%5,56)	-	1 (%5,56)	8 (%44,48)
Toplam	14 (%77,78)	3 (%16,66)	-	1 (%5,56)	18 (%100)

Tablo 2 Kırık stabilitesine göre travmatik kalça skalası sonuçları

TKS	Mükemmel n, (%)	İyi n, (%)	Kötü n, (%)	Başarısız n, (%)	Toplam n, (%)
Stabil	7 (%38,9)	3 (%16,7)	-	-	10 (%55,6)
İnstabil	2 (%11,1)	4 (%22,2)	1 (%5,55)	1(%5,55)	8 (%44,4)
Toplam	9 (%50)	7 (%38,9)	1 (%5,55)	1(%5,55)	18 (%100)

Tartışma

Proksimal femur kırıklarının sayısı yaşlı popülasyondaki artışa paralel olarak artmaktadır (13). Bu kırıkların tedavisindeki temel amaç hastayı kırık öncesi aktivitesine bir an önce kavuşturmadır (14). Ancak gerek implant ve gerekse cerrahi tekniklerdeki gelişmelere rağmen bu kırıklar yaşlı popülasyon için sorun olmaya devam etmektedir (15,16).

Günümüzde stabil intertrokanterik kırıkların tedavisinde dinamik kalça vidalarının kanal içi tespitlere göre daha üstün olduğu belirtilirken instabil kırıklarda ise kanal içi tespit ön plana çıkmaktadır (2,17). Birleşik Krallık Ulusal Klinik Uygulama Kılavuzu'nda 2011 yılında küçük trokanterik içeren ve üzerindeki kırıklar için kayıcı kalça vidaları gibi ekstramedüller implantların kullanımı önerilmektedir (6). AO/OTA grubu da kendi kılavuzlarında üç parçalı intertrokanterik kırıklarda ekstramedüller implantları önerirken, tip 31 A2.2 ve A2.3 çok parçalı kırıklarda ekstramedüller implantlarla yapılan tespit başarısızlığa daha yatkın olduğunu ve intramedüller tespit yapılmasını önermektedir (6). Mevcut çalışmada gerek stabil gerekse instabil ve çok parçalı intertrokanterik kırıkların tedavisinde ekstramedüller tespit ile minimal ve kabul edilebilir sınırlar dahilinde redüksiyon kaybı ile mükemmel ve iyi sonuçlar alınmış ve kırık tipine bağlı olarak fonksiyonel sonuçlarda farklılık saptanmamıştır. Benzer şekilde, Aktselis ve ark. çalışmasında da çok parçalı kırıklar dahil olmak üzere DHS ile intertrokanterik çok başarılı bir şekilde tedavi edildiği belirtilmektedir (6). Vaka sayımızın azlığı kesin bir yargıya varmamızı engellemektedir.

İntertrokanterik kırık sonrası 1 yıl içerisinde mortalite oranı büyük serilerde %30 dan fazla olarak belirtilmektedir (6). Kırık tipi ameliyat sonrası dönemde mortaliteyi etkileyen önemli faktörlerden biridir. İnstabil kırıklarda 6 ay içindeki mortalite oranı stabil kırıklara göre 1,61 oranında daha fazla olup ikinci 6 ayda bu oran düşmekle beraber belirgin olarak yüksek devam etmektedir (17). Bu oranlarda kullanılan

implantın bir etkisinin olmadığı belirtilirken (1), instabil kırıklarda artan revizyon oranları mortaliteyi arttıran temel faktör olarak ön plana çıkmaktadır (1,17). Gamma nail ve DHS de instabil kırıklarda revizyon oranı (%2 vs %3) benzer olmakla beraber özellikle instabil kırıklarda ekstramedüller sistemlerle yapılan tespitlerde revizyon oranlarının intramedüller sistemlere göre istatistiksel farklılık olmasa da daha fazla olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (18,19). DHS ve PFN'yi karşılaştıran çalışmalarda da mortalite ve morbidite üzerine çelişki devam etmekte, implantların birbirlerine üstünlüğünü söylemek mümkün olmamaktadır (1).

Stabil kırıklar mekanik olarak sağlam iken instabil kırıkların mekanik olarak sağlam hale getirilerek tespit edilmesi gerekir (20). Mekanik olarak stabil redüksiyon ve bunun korunması başarıyı sağlayan ana faktördür. Kayıcı vidalar biyomekanik özellikleri ile varizasyon kuvvetlerini kırık hattında kompresyon kuvvetlerine dönüştürerek stabiliteyi arttırmaları ve kayma da plak ile namlu arasında gerçekleştiğinden boyun cisim açısı korunur (21,22). Çalışmamızda 12 hastada kabul edilebilir sınırlar dahilinde varus açılanması meydana gelmiştir. Pajarinen ve ark. yapmış olduğu çalışmada redüksiyon kaybının özellikle ilk 6 haftada gerçekleştiğini ve ortalama 5,3° olduğunu belirtmişlerdir (23). Ek olarak, bu çalışmada, redüksiyon kaybının ve femur cisim medializasyonunun da DHS yapılan grupta daha fazla olduğu belirtilmektedir (23). Ancak, yazarlar bu açısal farklılıklara rağmen hangi implantın üstün olduğunu belirtmenin mümkün olmadığını söylemektedirler (23). Olsson ve ark. ise DHS ile tespit yapılan hastaların %40'ında 5°den fazla redüksiyon kaybının olduğunu belirtmişler (24). Ancak, sonuçlar proksimal femoral kompresyon plakları (PCCP) ile karşılaştırıldığında redüksiyon kaybı açısından bir fark olmadığı da belirtilmektedir (24). Dhamangaonkar ve ark. nın proksimal femoral anatomik plak ile DHS karşılaştırdıkları çalışmada da boyun cisim açısı değişimi arasında bir fark olmadığı belirtilmektedir (9). Kovalak ve ark. yapmış oldukları çalışmada da proksimal femoral anatomik plak ile yapılan instabil pertrokanterik kırıklarda ortalama açısal değişim 3,1°

dir (2). Parker ve Handoll'un 3500 vakalık meta-analizinde intertrokanterik kırıkların tedavisinde ekstremiteler ve intramedüller implantlar arasında mortalite, kaynamama, enfeksiyon ve cut-out açısından istatistiksel bir fark olmadığı belirtilirken, DHS nin çok parçalı kırıklarda yetmezliğe daha meyilli olduğu da belirtilmektedir (10). Bu çalışmalar dahilinde DHS ile edilen sonuçların PFN, PCCP ve proksimal anatomik femur plakları ile karşılaştırılabilir oldukları ve implantlar arasında çok belirgin bir farklılık olmadığı görülmektedir.

DHS ile yapılan tespitlerde ikincil kompresyona bağlı olarak lag vidasında kayma oluşmaktadır (20). Kayma miktarı farklı çalışmalarda ortalama 1,4-4,2 mm. olarak belirtilmektedir (24,25). Serimizde stabil kırıklarda 1,76 mm. kayma instabil kırıklarda ise 5,34 mm. kayma olduğu görülmüştür. Kumar ve ark. tarafından yapılan çalışmada kayma miktarı DHS yapılan hastalarda 7,3 mm, PFN yapılan hastalarda ise 5,4 mm olarak belirtilmiştir (26). Mevcut çalışmalarda kayma miktarı kırık tip ilişkisi belirtilmemiştir. Dolayısı ile bu konuda bir yorum yapmak mümkün değildir. Serimizde lag vidasının kayma miktarı instabil kırık formlarında belirgin olarak daha fazladır. Mevcut literatürden farklı sonuçlar elde edilmediği görülmekle beraber DHS ve PFN sonuçlarının da literatür incelendiğinde benzer oldukları görülmektedir. Ancak, önerilen DHS ile yapılan tespitte ikincil kompresyona bağlı çökme olacağından hafif valgus tespiti yapılmasıdır (23).

DHS ile PFN arasında mevcut literatürde fonksiyonel sonuçlar açısından istatistiksel bir fark olmadığı ve Gamma çivisi ile karşılaştırıldığında fonksiyonel sonuçların daha da iyi olduğu bildirilmektedir (27-29). Ancak tersini, intramedüller tespitin gerek derlenme gerekse fonksiyonel açıdan daha üstün olduğunu da bildiren çalışmalar mevcuttur (30,31). İlk yılın sonunda fonksiyonel sonuçlar arasında fark olmasa bile özellikle ilk 3- 6 ayda DHS ile tedavi edilen hastalarda derlenme süreci daha uzun ve kötü olarak belirtilmektedir (1). Geç derlenme, erken mobilize olması ve derlenmesi gereken yaşlı hastalar düşünüldüğünde önemli bir sorundur (1). Ancak, çelişki burada da devam etmekte ve bunun tersini ekstramedüller tespit ile derlenmenin ve fonksiyonel sonuçların daha üstün olduğunu bildiren çalışmalar vardır (32).

Çalışmamızın geriye dönük tasarımı ve vaka sayısındaki azlık zayıf yanları oluşturmakla beraber, sonuçlar literatür ile paralellik göstermektedir. Ancak, hali hazırda literatür değerlendirildiğinde başa dönülmekte ve belirsizlik devam etmektedir.

Sonuç olarak, DHS ve Gamma çivisi son 10 yılın en çok kullanılan implantlarıdır. PFN ise en son tasarla-

nan ve intertrokanterik kırıkların tedavisi için en düşük komplikasyon oranı ile ideal implant olarak düşünülen üründür. Ancak, gerek yapılan meta-analizler gerekse derlemelerde bir oybirliği oluşmadığı, hiçbir ürünün birbirine üstün olmadığı görülmektedir. Her bir implantın kendine özgü üstünlükleri söz konusudur. Ancak, PFN' nin, implant yetmezliği, kanama miktarı, kısa hastanede kalış süresi ile DHS' ye göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. Proksimal femoral plaklar da alternatif olarak akılda bulundurulmalıdır.

Kaynaklar

1. Guerra MT, Pasqualin S, Souza MP, Lenz R. Functional recovery of elderly patients with surgically-treated intertrochanteric fractures: preliminary results of a randomised trial comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail techniques. *Injury*. 2014 Nov;45 Suppl 5:26-31.
2. Kovalak E, Ermutlu C, Atay T, Başal Ö. Management of unstable pertrochanteric fractures with proximal femoral locking compression plate and affects of neck shaft- angle on functional outcomes. *J Clin Orthop Trauma*. 2017 Jul-Sep;8(3):209-214.
3. Kazemian GH, Manafi AR, Najafi F, Najafi MA. Treatment of intertrochanteric fractures in elderly highrisk patients dynamic hip screw vs. external fixation. *Injury*. 2014 Mar;45(3):568-72.
4. Ma KL, Wang X, Luan FJ, Xu HT, Fang Y, Min J, Luan HX, Yang F, Zheng H, He SJ. Proximal femoral nails antirotation, Gamma nails, and dynamic hip screws for fixation of intertrochanteric fractures of femur: A meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014 Dec;100(8):859-66.
5. Zha GC, Chen ZL, Qi XB, Sun JY. Treatment of pertrochanteric fractures with a proximal femur locking compression plate. *Injury*. 2011 Nov;42(11):1294-9.
6. Aktseles I, Kokoroghiannis C, Fragkomichalos E, Koundis G, Deligeorgis A, Daskalakis E, Vlamis J, Papaioannou N. Prospective randomised controlled trial of an intramedullary nail versus a sliding hip screw for intertrochanteric fractures of the femur. *Int Orthop*. 2014 Jan;38(1):155-61.
7. Wirtz C, Abbassi F, Evangelopoulos DS, Kohl S, Siebenrock KA, Krüger A. High failure rate of trochanteric fracture osteosynthesis with proximal femoral locking compression plate. *Injury*. 2013 Jun;44(6):751-6.
8. Eberle S, Gerber C, von Oldenburg G, Hungerer S, Augat P. Type of hip fracture determines load share in intramedullary osteosynthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2009 Aug;467(8):1972-80.
9. Dhamangaonkar AC, Joshi D, Goregaonkar AB, Tawari AA. Proximal femoral locking plate versus dynamic hip screw for unstable intertrochanteric fractures. *J Orthop Surg* 2013;21(3):317-22.
10. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullaryimplants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;16(3), CD000093.
11. Özkan K, Eceviz E, Unay K, Taşyikan L, Akman B, Eren A. Treatment of reverse oblique trochanteric fractures with proximal femoral nail. *Int Orthop* 2011; 35:595-8
12. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures:treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg [AM]* 1969; 51:737-55.
13. Sahin EK, Imerci A, Kınık H, Karapınar L, Canbek U, Savran A. Comparison of proximal femoral nail antirotation (PFNA) with AO dynamic condylar screws (DCS)for the treatment for unstable pertrochanteric femoral fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014 Apr;24(3):347-52.
14. Laufer Y, Lahav M, Lenger R, Sprecher E. Functional recovery

- following pertrochanteric hip fractures fixated with the dynamic hip screw vs. the percutaneous compression plate. *The Scientific World Journal* 2005;5:221-9
15. Johnson B, Stevenson J, Chamma Ramsey, Patel A, Rhee SJ, Lever C et al. Short-term follow-up of pertrochanteric fractures treated using the proximal femoral locking plate. *J Orthop Trauma* 2014;5(28):283-7.
 16. Barwar N, Meena S, Aggarwal SK, Garhwal P. Dynamic hip screw with locking side plate: a viable treatment option for intertrochanteric fracture. *Chinese Journal of Traumatology* 2014;17(2):88-92.
 17. Chehade MJ, Carbone T, Awwad D, Taylor A, Wildenauer C, Ramasamy B, McGee M. Influence of Fracture Stability on Early Patient Mortality and Reoperation After Pertrochanteric and Intertrochanteric Hip Fractures. *J Orthop Trauma*. 2015 Dec;29(12):538-43.
 18. Barton TM, Gleeson R, Topliss C, Greenwood R, Harries WJ, Chesser TJ. A comparison of the long gamma nail with the sliding hip screw for the treatment of AO/OTA 31-A2 fractures of the proximal part of the femur: a prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 Apr;92(4):792-8.
 19. Parker MJ, Bowers TR, Pryor GA. Sliding hip screw versus the Targon PF nail in the treatment of trochanteric fractures of the hip: a randomised trial of 600 fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 2012 Mar;94(3):391-7.
 20. Kyle RF, Wright TM, Burnstein AH. Biomechanical analysis of the sliding characteristics of compression hip screws. *J Bone Joint Surg*. 1980;62A (8):1308-14.
 21. Fogagnolo F, Kfuri JRM, Paccola CAJ. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004; 124: 31-7.
 22. Pakuts AJ. Unstable subtrochanteric fractures. Gamma nail versus dynamic condylar screw. *Int Orthop (SICOT)*. 2004;28:21-4.
 23. Pajarinen J, Lindahl J, Savolainen V, Michelsson O, Hirvensalo E. Femoral shaft medialisation and neck-shaft angle in unstable pertrochanteric fractures. *Int Orthop (SICOT)*. 2004;28:347-53.
 24. Olsson O, Ceder L, Hauggaard A. Femoral shortening in intertrochanteric fractures. A comparison between the Medoff sliding plate and the compression hip screw. *J Bone Joint Surg (Br)*. 2001;83(4):572-8.
 25. Barwar N, Meena S, Aggarwal SK, Garhwal P. Dynamic hip screw with locking side plate: a viable treatment option for intertrochanteric fracture. *Chin J Traumatol*. 2014 Apr 1;17(2):88-92.
 26. Kumar R, Singh RN, Singh BN. Comparative prospective study of proximal femoral nail and dynamic hip screw in treatment of intertrochanteric fracture femur. *J Clin Orthop Trauma*. 2012 Jun;3(1):28-36.
 27. Saudan M, Lübbeke A, Sadowski C, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail?: a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail. *J Orthop Trauma*. 2002 Jul;16(6):386-93.
 28. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1998 Mar;(348):87-94.
 29. Saarenpää I, Heikkinen T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Leppilähti J, Jalovaara P. Functional comparison of the dynamic hip screw and the Gamma locking nail in trochanteric hip fractures: a matched-pair study of 268 patients. *Int Orthop*. 2009 Feb;33(1):255-60.
 30. Dujardin FH, Benez C, Polle G, Alain J, Biga N, Thomine JM. Prospective randomized comparison between a dynamic hip screw and a mini-invasive static nail in fractures of the trochanteric area: preliminary results. *J Orthop Trauma*. 2001 Aug;15(6):401-6.
 31. Little NJ, Verma V, Fernando C, Elliott DS, Khaleel A. A prospective trial comparing the Holland nail with the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2008 Aug;90(8):1073-8.
 32. Eschler A, Brandt S, Gierer P, Mittlmeier T, Gradl G. Angular stable multiple screw fixation (Targon FN) versus standard SHS for the fixation of femoral neck fractures. *Injury*. 2014 Jan;45 Suppl 1:S76-80.