

Trokanterik bölge kırıklarının tedavisinde PFN ile PFNA çivilerinin karşılaştırılması

Mustafa SEYHAN (*), Koray ÜNAY (**)

ÖZET

Çalışmamızda trokanterik bölge kırıklarının tedavisinde ikinci nesil proksimal femur çivisi PFN ile üçüncü nesil proksimal femur çivisi PFNA arasında klinik ve radyolojik karşılaştırma yapmayı amaçladık.

Aralık 2006-Aralık 2012 tarihleri arasında Acıbadem Kadıköy hastanesine başvuran 182 trokanterik bölge kırıklı hastadan 50'si PFN ve 46'sı PFNA çivisi ile tedavi edilerek en az 1 yıl takibini sürdürdüğümüz 69'u kadın 25'i erkek 94 hasta çalışmaya alındı. Ortalama yaş 76.3 (26-94), ortalama takip süresi 22.4 (12-72) ay idi. Olguların ameliyat süresi, skopi kullanım süresi, mobilizasyon süresi, tam yük verme süresi, kırık iyileşme süresi, bir yıl sonra Harris kalça skoru, bir yıl sonra grafi ölçümünde femur proksimalinde olan kısılma ve ameliyat sırası veya sonrasında yaşanan komplikasyonlar açısından karşılaştırdık.

Elde ettiğimiz sonuçlar sırasıyla PFN ve PFNA için; ortalama ameliyat süresi 73.4 ve 72.1 dk., ortalama skopi kullanım süresi 63.7 ve 64.5 sn, ortalama mobilizasyon süresi 2.5 ve 2.2 gün, ortalama tam yük verme süresi 9.0 ve 8.5 hafta, ortalama kırık iyileşme süresi 10.1 ve 10.2 hafta, birinci yılda ortalama Harris kalça skoru 81.5 ve 80.5, bir yıl sonra grafi ölçümünde femur proksimalinde kısılma görülen olgu sayısı 14 ve 12, bu olgularda ölçülen ortalama kısılma miktarları 3.3 ve 3.1 mm bulundu. PFN grubunda 1 olguda distal çivi ucu seviyesinde femur kırığı, 2 olguda uzun süren kasık ağrısı, 1 olguda hematoma, 4 olguda implant rahatsızlığı ve 1 olguda Z efekti ve cut out görüldü. Cut out olgusunun implantları çıkarıldı, diğer olgularda konservatif tedavi uygulandı. PFNA grubunda 1 olguda distal çivi ucu seviyesinde femur kırığı, 1 olguda lateral korteks kırığı, 1 olguda uzun süren kasık ağrısı, 2 olguda hematoma, 3 olguda implant rahatsızlığı görüldü. İmplant rahatsızlığı olan olgulardan 2'sinin implantları çıkarıldı, diğer olgular konservatif tedavi edildi. Hiçbir olguda derin enfeksiyon veya nonunion görülmedi. Olguların tamamında kırık kaynaması sağlandı.

Bizim değerlendirmemize göre trokanterik bölge kırıkları hem PFN hem de PFNA ile etkili ve başarılı biçimde tedavi edilebilmektedir. PFN çivisinin dezavantajı olarak bilinen Z efekti bizim bir olgumuzda karşımıza çıkmıştır. Trokanterik kırık tedavisinde başarıda implant seçimi kadar implant yerleşiminin iyi olması ve ameliyat tekniğinin iyi uygulanmasının rolü büyüktür.

Anahtar kelimeler: Kalça kırıkları, trokanterik kırıklar, proksimal femur çivisi, PFN, PFNA

SUMMARY

Comparison of PFN versus PFNA nail in treatment of pertrocanteric femur fractures

The aim of our study is to comparison of radiological and clinic results of second generation PFN and third generation PFNA nails in pertrocanteric femur fractures.

The study was done between December 2006 and December 2012. 182 pertrocanteric femur fractures were included to the study. 50 PFN and 46 PFNA nails minimum one year followed-up were included, there were total 94 patients (69 female and 25 male). Mean age was 76.3 (26-94), mean follow-up was 22.4 (12-72) month. Operation time, fluoroscopy time, mobilization time, the time of full weight bearing, fracture healing, Harris Hip score after the first year, the shortening of proximal femur at the end of one year, per-or postoperative complications were all compared between groups.

Here are the results of PFN and PFNA respectively: mean operation time: 73.4 and 72.1 minutes; mean fluoroscopy time: 63.7 and 64.5 seconds; mean mobilization time: 2.5 and 2.2 days; mean full weight bearing time: 9 and 8.5 weeks; mean healing of fracture: 10.1 and 10.2 weeks; mean Harris Hip Score: 81.5 and 80.5; number of subjects shortening of proximal femur at the end of the first year: 14 and 12; mean shortening: 3.3 and 3.1mm. In PFN group there were one iatrogenic distal femur fracture, 2 groin pain, one hematoma, 4 implant irritation and one Z-effect and cut-out. The implant was extracted in cut-out case and the others were treated conservatively. In PFNA group, there were one iatrogenic distal femur fracture, one lateral cortex fracture, one groin pain, 2 hematoma, 3 implant irritation. Implants were extracted in two implant irritations and others were treated conservatively. There were no deep infections and nonunion. All fractures healed.

According to us, in pertrocanteric femur fractures PFN and PFNA nails treatments are successful and effective. The Z effect known as PFN's disadvantage was seen only in one case. In trochanteric femur fractures, the implant selection, implantation and surgical techniques are important for a successful results.

Key words: Hip fractures, trochanteric fractures, proximal femoral nail, PFN, PFNA

Geliş tarihi: 11.02.2013

Kabul tarihi: 28.02.2013

*Acıbadem Kadıköy Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, **Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Trokanterik bölgenin kaynama potansiyeli yüksektir ve kırıklarının tedavisinde her yaşta öncelikle osteosentez düşünmek gerekir. Osteosentez amaçlı uygulanan materyalinin kaynama sağlanana kadar kırığı koruyabilmesi beklenir. Özellikle ileri yaşlarda ameliyat sonrası yük verme kısıtlaması çoğu zaman uygulanabilir değildir ve hastaların erkenden kontrolsüz olarak basmaları çok olasıdır. Dolayısıyla osteosentez materyalinin bunu tolere edebilecek güçte olması icabeder. Stabil trokanterik kırıklar için kayıcı kalça çivisi daha uygun osteosentez materyali kabul edilirken anstabil trokanterik kırıklarda biyomekanik güçlülüğü nedeniyle proksimal femur çivisi daha avantajlı görülmektedir (1-6).

Proksimal femur çivisi uygulanan hastalarda ameliyat sonrası dönemde yük verme esnasında kırık bölgesinde kollaps ile birlikte kalça vidasında geri gelme görülebilmektedir. Kalçaya iki vidanın gönderildiği ikinci nesil proksimal femur çivilerinde kalça vidalarından birinin geri gelip diğerinin kalça eklemine yöneldiği Z efekti fenomeni önemli bir problem olarak karşımıza çıkabilmektedir (7-9). Bu problemi bertaraf etmek amacıyla kalça ve derotasyon vidalarının fonksiyonlarını üzerinde taşıyan teke indirilmiş kalça ünitesi ihtiva eden üçüncü nesil proksimal femur çivileri üretilmiştir. Proximal femoral nail antirotation (PFNA) bu çivilerdendir ve PFNA'nın trokanterik kırıklarda güvenilir implant olduğunu destekleyen çalışmalar mevcuttur (6,10-12). Biz çalışmamızda ikinci nesil proksimal femur çivisi PFN ile üçüncü nesil proksimal femur çivisi PFNA uyguladığımız trokanterik kalça kırıklarını prospektif olarak inceledik. Radyolojik ve klinik sonuçları karşılaştırmalı olarak analiz ettik ve komplikasyonları değerlendirdik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Aralık 2006-Aralık 2012 tarihleri arasında Acıbadem Kadıköy hastanesine başvuran 182 trokanterik bölge kırıklı hastanın PFN veya PFNA ile tedavi edilen 102 tanesi ele alındı. Bunlardan 2 patolojik kırıklı, 4 ölen ve 6 takibi sürdürülemeyen

hasta çalışma dışı bırakıldı. En az 1 yıl takip edilebilen 50'si PFN ve 46'sı PFNA çivisi ile tedavi edilen 69'u kadın 25'i erkek toplam 94 hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaş 76.3 (26-94), ortalama takip süresi 22.4 (12-72) ay idi.

Olguların etyolojik dağılımı Tablo 1, kırıkların AO/OTA sınıflamasına göre dağılımı Tablo 2'deki gibiydi.

Tablo 1. Olguların etyolojik dağılımı.

	PFN		PFNA	
Düşme	44	% 88.0	41	% 89.2
Yüksekten düşme	2	% 4.0	2	% 4.3
Spor yaralanması	3	% 6.0	2	% 4.3
Araç içi trafik kazası	1	% 2.0	1	% 2.2
	50	% 100	46	% 100

Tablo 2. Olguların AO/OTA sınıflamasına göre dağılımı.

AO / OTA	PFN		PFNA	
31 A1	13	% 26.0	12	% 26.1
31 A2	19	% 38.0	18	% 39.1
31 A3	18	% 36.0	16	% 34.8
	50	% 100	46	% 100

Her iki grup ameliyatlarının tamamı traksiyon masasında, kapalı yöntemle ve aynı cerrah (MS) tarafından yapıldı. 50 olguya proximal femoral nail (PFN) (Synthes, Oberdorf, Switzerland), 46 olguya proximal femoral nail antirotation (PFNA) (Synthes, Oberdorf, Switzerland) kullanıldı. PFN olgularının tamamında 130° kollodiyafizer açılı, 24 cm. uzunluktaki standart boy PFN kullanıldı. Femur shaft eğimi fazla olan ve kısa boylu 2 PFNA olgusunda 20 cm uzunluktaki kısa boy PFNA, subtrokanterik uzanım gösteren kırık yapısına sahip 5 olguda uzun PFNA, diğer PFNA olgularında ise 24 cm uzunluk, 130° kollodiyafizer açılı standart boy PFNA kullanıldı.

Resim 1'de PFN, Resim 2'de PFNA olgu örneği görülmektedir.

Olguların ameliyatları esnasında ameliyat süreleri ve skopi kullanım süreleri kaydedildi. Ameliyat süresi olarak hasta dosyasına anestezi ekibince düşülen anestezi süresi kaydı dikkate alındı.



Resim1: Çökme işlemleri ile bapıran 63 yaşında kadın hastada AO 11A3 tipi kırık tespitlendi ve PFN uygulandı. Hastanın preop ve ameliyat sonrası erken dönem grafileri(a,b,c). Kapanma tamamlandıktan sonraki 6 yıl grafileri (d,e).



Hastanın traksiyon masasına alınışı, kapalı kırık redüksiyonu yapılması ve hazırlık işlemleri de bu süreye dahil idi. Skopi kullanım süresi ameliyat bitiminde skopi cihazının sayacındaki süre kayde-

dilerek belirlendi. Ameliyat esnasında elde edilen skopi görüntüleri bir flash diske elektronik dosya olarak kaydedildi.

Hastalara ameliyat sonrası hemen izometrik quadriceps ve aktif ayak bileği dorsofleksiyon-plantar fleksiyon egzersizlerine başlandı. Antibiyotik profilaksisinde 3 doz Cefazolin Sodium 1 gr. İV, DVT profilaksisi için toplam 35 gün subcutan Enoxaparin Sodium 1x40 mg (0.4 mL) ile anti embolik çorap kullanıldı. Tolere ettikleri anda hastalar yürüteçle yürütülmeye başlandı ve hastaların ilk mobilizasyon süreleri kaydedildi. İlk ay boyunca hastalara yürüteçle ve ameliyatlı taraf ayak ucuna basarak yürümeleri önerilmişse de bunu yapamayanlara ağrılarının izin verdiği kadar yük vermelerine izin verildi. Birinci ay kontrolünde tolere edenlerde yürüteç bırakılıp karşı elde tek kanadyenle yürümeye geçildi. İhtiyaç hissetmemeye başlandığında kanadyeni bırakabilecekleri söylendi.

Hastaların tamamına postop 1. gün pelvis AP ve ameliyatlı taraf kalça 2 yönlü grafileri çektirildi. Hastalar taburcu edildikten sonra rutin olarak postop 1., 2., 3., 6. ve 12. aylarda ve sonra yılda bir kontrole çağrıldı. Kontrollerde aynı radyolojik incelemelerle birlikte klinik muayeneleri yapıldı. Hastaların desteksiz ve yardımsız yürümeye başladığı süre tam yük verme süresi olarak kaydedildi. Kırık öncesi destekle yürüyen hastalarda ise kırık öncesi yürüme şekline benzer şekilde yürümeye başladığı süre kaydedildi. Grafilerde artmış kırık hattı konsolidasyonu kaynama olarak değerlendirildi. Postop birinci yılda hastalar Harris⁽¹³⁾ kalça skoruna göre değerlendirilip puanlandı ve grafi ölçümünde femur proksimalinde kılalma olanlar kaydedildi. Ameliyat sırası veya sonrasında yaşanan komplikasyonlar ve bunlar için uygulanan tedaviler not edildi. Kırık kaynaması tamamlandı-

tan sonra hastalar tarafından vücutlarındaki implantın varlığından hissedilir ölçüde rahatsızlık duyduklarının ifadesi implant rahatsızlığı olarak değerlendirildi.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

PFN ve PFNA grupları arasında yaş ortalaması, cinsiyet, etyoloji, kırık tipleri ve komplikasyon görülme oranı açılarından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). Ameliyat süresi, skopi süresi, mobilizasyon süresi, tam yük verme süresi, kırık iyileşme süresi ve birinci yılda ortalama Harris kalça skoru ile ilgili değerlendirmeler tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Sonuçlar.

	PFN	PFNA	*p
Ameliyat süresi (dk.)	73,38±9,76	72,08±11,44	0,823
Skopi süresi (sn)	63,69±9,87	64,54±12,67	0,698
Mobilizasyon süresi (gün)	2,48±0,80	2,17±0,80	0,889
Tam yük verme süresi (hf)	8,89±2,44	8,65±3,31	0,245
Kırık iyileşme süresi (hf)	10,09±3,86	10,23±3,19	0,962
Harris kalça skoru (1. yıl)	81,49±4,67	80,54±4,11	0,108
Femur proksimalinde kılalma	3,31±2,23	3,12±2,11	0,564

*Student t test

Tablo 4. Komplikasyonlar.

	PFN (50 hasta)		PFNA (46 hasta)	
	Sayı	Tedavi	Sayı	Tedavi
distal çivi ucu seviyesinde kırık	1	ilave işlem yapılmadı	1	breys
proksimal lateral korteks kırığı	1	ilave işlem yapılmadı	1	ilave işlem yapılmadı
uzun süren kasık ağrısı	2	analjezik ilaç, fizik tedavi	1	analjezik ilaç, fizik tedavi
hematom	1	spontan geriledi	2	spontan geriledi
implant rahatsızlığı	4	ilave işlem yapılmadı	3	2 implant çıkarma
Z efekti, cut-out	1	implant çıkarılması	-	-

Gruplar arasında ameliyat süresi, skopi süresi, mobilizasyon süresi, tam yük verme süresi, kaynama süresi, bir yıl sonra Harris kalça skoru, bir yıl sonra grafi ölçümünde femur proksimalinde kısalma açılarından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

Karşılaştığımız komplikasyonlar Tablo 4’de gösterilmiştir.

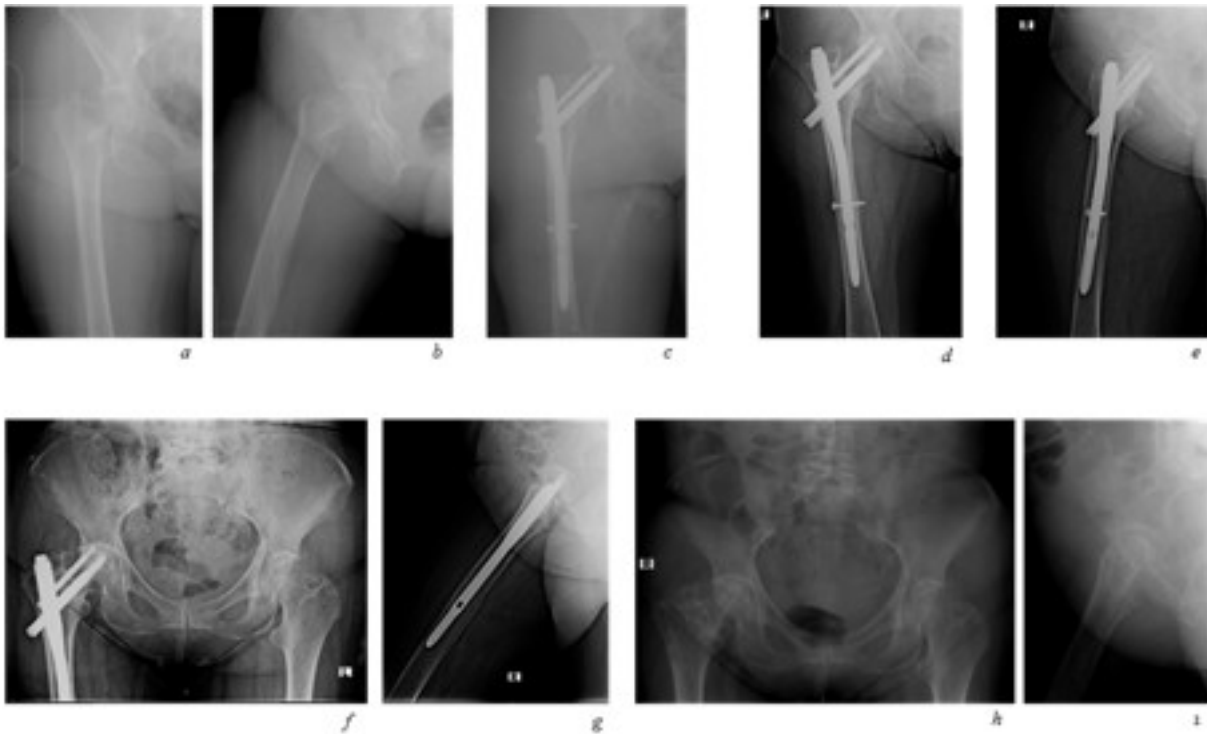
PFN olgularından 1 olguda ameliyat sırasında distal çivi ucu seviyesinde femur kırığı görüldü. Kırık tek kortekste fissür şeklinde olduğundan herhangi bir girişim yapılmadı. AO 31A2 tipi 2 olguda 6 ay ve 1 yıl süren kasık ağrısı meydana geldi. Analjezik ilaçlar ve fizik tedavi ile tedavi edildi. 1 olguda postop erken dönemde ameliyat sahasında hematoma gelişti. Buz uygulaması ile spontan geriledi. 4 olguda implant rahatsızlığı görüldü. Hiçbiri implantlarını çıkarttırmadı. Bir PFN olgusunda Z efekti ve cut-out görüldü. Bir dönem takibimizden çıkan ve 3. yılda kaynaması tamamlanmış olarak gelen bu olgumuzda implantlar çıkarılarak 1,5 cm.

kısalıkla tedavi sağlandı.

Z efekti ve cut-out görülen PFN olgumuz Resim 3’de gösterilmiştir.

PFNA olgularından 1 olguda perop distal çivi ucu seviyesinde femur kırığı görüldü. Kırık tek korteks kırığı biçiminde ve stabil idi. Kaynama görülene kadar breys uygulandı. AO 31A1 tipi 1 olguda perop lateral korteks kırığı meydana geldi ve kırık tipi AO 31A3 haline geldi. Tedavi prosedürü değiştirilmedi ve iyileşme sağlandı. AO 31A2 tipi 1 olguda 6 ay süren kasık ağrısı meydana geldi. Analjezik ilaçlar ve fizik tedavi ile tedavi edildi. 2 olguda postop erken dönemde ameliyat sahasında hematoma gelişti. Buz uygulaması ile spontan geriledi. 3 olguda implant rahatsızlığı görüldü. Bunların 2’sinin implantları çıkarıldı, 1 olgu implantlarını çıkarttırmadı.

Hiçbir olguda derin enfeksiyon veya nonunion görülmedi. Olguların tamamında kırık kaynaması sağlandı.



TARTIŞMA

İleri yaşlarda daha sık görülen trokanterik kırıklarda hastaların erken mobilizasyonu hayati önem taşır (14,15). Yaşlı hastalarda yük vermeden mobilizasyonu pratikte genellikle mümkün olamayacağından osteosentez materyalinin yük vermeyi tolere edebilecek güçte olması istenir. İntramedüller çiviler osteosentez materyalleri içinde biyomekanik açıdan en güçlü seçenek kabul edilmektedir (16,17). Özellikle ters oblik anstabil kırıklarda intramedüller çivilerin ilk tercih olması gerektiği kabul edilmektedir (4,5,16-23).

Biyomekanik yeterlilikte olmalarına rağmen PFN veya PFNA uygulaması sonrası yük verdirildikten sonra hastaların bazılarında kalça vidalarında geri gelme görülebildiği bildirilmiştir (7,8,24,25). Osteoporotik kemikte kırık bölgesinde zamanla oluşan kollaps femur proksimalinde kısılığa yol açmakta ve vidanın geri gelmesinde rol oynamaktadır. İki kalça vidası içeren PFN gibi ikinci nesil intramedüller kalça sistemlerinde kalça vidalarından birinin geri gelirken diğer vidanın kimi zaman aksi yöne hareketlendiği gözlenebilmektedir. Z efekti olarak anılan bu fenomen çoğu zaman cut out ile sonuçlanmaktadır (7-9,24-27). İkinci nesil kalça çivilerinin önemli dezavantajı olduğu kabul edilen bu problemi bertaraf etmek amacıyla kalça ve derotasyon vidalarının fonksiyonlarını üzerinde taşıyan teke indirilmiş kalça ünitesi ihtiva eden üçüncü nesil intramedüller kalça çivileri üretilmiştir. Bizim de çalışmamızda kullandığımız PFNA oldukça popüler üçüncü nesil çivilerdendir. PFNA'nın özellikle anstabil trokanterik kırıklarda güvenilir implantlar olduğunu destekleyen çalışmalar mevcuttur (6,7,11,12). Çalışmamızda 14 PFN ve 12 PFNA olgusunda kollaps ve geri kaymaya bağlı klinik bulgu vermeyen ama grafi üzerinde ölçülebilen düzeyde kısıklık, 1 PFN olgusunda ise Z efekti ve cut-out görüldü.

Üçüncü nesil PFNA'nın ikinci nesil PFN'ye göre özellikle cut out açısından avantajlı olduğunu savunan çalışmalar mevcuttur (25,28) ve giderek PFN'nin

terk edilip PFNA'ya geçme eğilimi söz konusudur. Çalışmamızda sadece bir PFN olgusunda Z efekti ve cut out ile karşılaştık. PFNA grubunda hiç cut out görmedik. Ayrıca her iki grup arasında ameliyat süresi, skopi süresi, mobilizasyon süresi, tam yük verme süresi, kaynama süresi, bir yıl sonra Harris kalça skoru ve bir yıl sonra grafi ölçümünde femur proksimalinde kısıalma açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmadık ($p>0.05$). Öte yandan Brunner ve ark. (3) PFNA uyguladıkları 12 olgunun 3 (% 25)'ünde helical blade'in kalça eklemine cut out olması ile karşılaştıklarını bildirdikleri çalışmalarında sorunun helical blade dizaynından kaynaklanmış olabileceğini bildirmişlerdir. Frei ve ark. (29) yaptıkları cohort çalışmasında PFNA ameliyatı sonrası yük verdirildiğinde cut out olabildiğini bildirmiştir. Biz 46 PFNA olgumuzun hiç birinde cut out ile karşılaşmadık.

Trokanterik bölge kırıkları osteosentezinin başarısında implant seçimi dışında iki önemli nokta vurgulanmaktadır. Bunlardan biri redüksiyonun iyi olması, diğeri ise implantın doğru yerleştirilmesidir (27,28,30-34). Bu iki faktör büyük ölçüde cerrahın deneyimi ve yeteneğiyle ilgilidir. Biber ve ark. tarafından yapılan çalışmada deneyimsiz cerrahlar ile cut out riskinin arttığı gösterilmiştir (35).

Stabil trokanterik kırıklarda longitudinal traksiyon ve iç rotasyon manevrası ile genellikle yeterli redüksiyon sağlanır. Ancak trokanter minörün deplase olduğu bazı AO 31 A2 tip kırıklarda kapalı olarak trokanter minör redüksiyonu mümkün olmayabilir. Biz bu tür durumlarda kollodiyafizer dizilimi önemsedik ve deplase trokanter minörü kendi haline bıraktık. Bu hastaların bir kısmında trokanter minör kaynamadı ve PFN grubunda 2, PFNA grubunda 1 olguda uzun süren kasık ağrısı meydana geldi. Ters oblik kırıklarda da bazen redüksiyon sorunu yaşanabilmekte, trokanter majorun da içinde olduğu proksimal fragman lateralde kalabilmektedir. Kimi zaman da iyi redüksiyon ile ameliyata başlanmasına rağmen çivi gönderilirken redüksiyon kaybı olabilmektedir. Biz ameliyatlarımızda bu durumlarla karşılaştığımızda perkütan uyguladı-

ğımız bir ball spike itici yardımıyla redüksiyonu sağladık ve çalışmamızdaki ameliyatların tamamını kapalı teknikle gerçekleştirdik.

Ameliyat esnasında trokantere doğru noktadan girmek redüksiyonun korunmasında ve implantın doğru yerleşiminde kritik öneme sahiptir (31,32,34). Fazla skopi maruziyetine neden olsa da ideal giriş noktası bulunana kadar gerekirse defalarca tekrar denemeden kaçınılmamalı, bu aşama eksiksiz geçilmelidir. Kalça çivisinin yerleştirilmesi ile birlikte bizim de ameliyatlarımızda en çok zaman harcatan ve skopi kullanımına neden olan aşama kemik giriş noktasının belirlenmesi idi. İdeal kemik giriş noktası ve ideal kalça vidası konumlanması sağlamak elbette ki uzun skopi kullanımına neden olmaktadır. Çalışmamızda bizim ortalama skopi kullanım süremiz PFN için 63.7 sn, PFNA için 64.5 sn bulundu.

Çivi distali seviyesinden femur anterior korteks impingementi ve kırığı intramedüller kalça çivi uygulamalarında karşılaşılabilen önemli komplikasyonlardandır. Özellikle femur sagittal düzlem eğimi fazla olan hastalarda daha sık görülür. Uzun çiviler bu nedenle anatomik eğimli üretilmektedir. Bizim her iki gruptan birer olgumuzda çivi distal uç seviyesinde anterior korteks kırığı ile karşılaştık.

Çalışmamızda PFN olgularında toplam 10, PFNA olgularında ise 8 olguda komplikasyon görüldü. Bunlardan sadece PFN grubundan bir olguda gördüğümüz Z efekti ve cut out major komplikasyondur. Bunun dışındakilerin 2'si cerrahi tedaviye gerek olmadan tedavileri tamamlanan distal çivi ucu seviyesinden olan tek korteks kırık ve fissürü, 2'si ilave işlem gerektirmeyen proksimal femur lateral korteks kırığı, 3'ü analjezik ilaçlar ve fizik tedavi ile tedavi edilen kasık ağrısı, 3'ü spontan gerileyen hematoma, 7'si ikisinde implant çıkarılması uygulanan implant rahatsızlığı idi. Olguların tamamında kırık kaynaması sağlandı. İki grup arasında komplikasyon dağılımı arasında anlamlı fark görülmedi.

Bizim değerlendirmemize göre trokanterik bölge kırıkları hem PFN hem de PFNA ile etkili ve başarılı biçimde tedavi edilebilmektedir. PFN çivisinin dezavantajı olarak bilinen Z efekti bizim bir olgumuzda karşımıza çıkmıştır. Trokanterik kırık tedavisinde başarıda implant seçimi kadar implant yerleşiminin ve ameliyat tekniğinin iyi uygulanmasının rolü büyüktür.

KAYNAKLAR

1. **Klinger HM, Baums MH, Eckert M, Neugebauer R.** A comparative study of unstable per- and intertrochanteric femoral fractures treated with dynamic hip screw (DHS) and trochanteric butt-press plate vs. proximal femoral nail (PFN). *Zentralbl Chir* 2005;130(4):301-6. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2005-836784> PMID:16103953
2. **Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyszkowitz R.** The proximal femoral nail (PFN)--a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthop Scand* 2003;74(1):53-8. <http://dx.doi.org/10.1080/00016470310013662> PMID:12635794
3. **Brunner A, Jöckel JA, Babst R.** The PFNA proximal femur nail in treatment of unstable proximal femur fractures--3 cases of postoperative perforation of the helical blade into the hip joint. *J Orthop Trauma* 2008;22(10):731-6. <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181893b1b> PMID:18978550
4. **Min WK, Kim SY, Kim TK, Lee KB, Cho MR, Ha YC, Koo KH.** Proximal femoral nail for the treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures compared with gamma nail. *J Trauma* 2007;63(5):1054-60. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ta.0000240455.06842.a0> PMID:17993950
5. **Nuber S, Schonweiss T, Ruter A.** Stabilisation of unstable trochanteric femoral fractures. Dynamic hip screw (DHS) with trochanteric stabilisation plate vs. proximal femur nail (PFN). *Unfallchirurg* 2003;106(1):39-47. <http://dx.doi.org/10.1007/s00113-002-0476-6> PMID:12552392
6. **Sahin S, Ertürer E, Öztürk I, Tokar S, Seçkin F, Akman S.** Radiographic and functional results of osteosynthesis using the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44(2):127-34. <http://dx.doi.org/10.3944/AOTT.2010.2237> PMID:20676015
7. **Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, Gebauer M, Barvenik F, Briem D, Rueger JM.** The treatment of intertrochanteric fractures: results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression. *J Orthop Trauma* 2009;23(1):22-30. <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0b013e31819211b2> PMID:19104300

8. **Park SY, Yang KH, Yoo JH, Yoon HK, Park HW.** The treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures with the intramedullary hip nail. *J Trauma* 2008;65(4):852-7. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31802b9559> PMID:18849802
9. **Pires RE, Santana EO Jr, Santos LE, Giordano V, Balbachevsky D, Dos Reis FB.** Failure of fixation of trochanteric femur fractures: Clinical recommendations for avoiding Z-effect and reverse Z-effect type complications. *Patient Saf Surg* 2011;5:17. <http://dx.doi.org/10.1186/1754-9493-5-17> PMID:21696626 PMCid:3142479
10. **Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, Gebauer M, Barvencik F, Briem D, Rueger JM.** The treatment of intertrochanteric fractures: results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression. *J Orthop Trauma* 2009;23(1):22-30. <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0b013e31819211b2> PMID:19104300
11. **Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vochteloo AJ, Ochs U, Werken C.** AO-PFNA studygroup. Collaborators (6) Renner N, Schmidt J, Regazzoni P, Clement H, Blauth M, Messmer P. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of a multicentre clinical study. *Injury* 2008;39(8):932-9. Epub 2008 Jun 25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.02.005> PMID:18582887
12. **Soucanye de Landevoisin E, Bertani A, Candoni P, Charpail C, Demortiere E.** Proximal femoral nail antirotation (PFN-ATM) fixation of extra-capsular proximal femoral fractures in the elderly: retrospective study in 102 patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98(3):288-95. Epub 2012 Apr 5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2011.11.006> PMID:22483629
13. **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(4):737-55. PMID:5783851
14. **Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH.** Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77(10):1551-6. PMID:7593064
15. **Weller I, Wai EK, Jaglal S, Kreder HJ.** The effect of hospital type and surgical delay on mortality after surgery for hip fracture. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87(3):361-6. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.87B3.15300> PMID:15773647
16. **Parker MJ, Handoll HH.** Gamma and other cephalomedullary intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(3):CD000093. PMID:18646058
17. **Jacobs RR, McClain O, Armstrong HJ.** Internal fixation of intertrochanteric hip fractures: a clinical and biomechanical study. *Clin Orthop Relat Res* 1980;(146):62-70. PMID:7371270
18. **Parker MJ, Handoll HH.** Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(3):CD004961. PMID:16856070
19. **Kregor PJ, Obremskey WT, Kreder HJ, Swiontkowski MF.** Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. Unstable pertrochanteric femoral fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19(1):63-6. <http://dx.doi.org/10.1097/00005131-200501000-00014> PMID:15668589
20. **Kokoroghiannis C, Aktselis I, Deligeorgis A, Fragkomichalos E, Papadimas D, Pappadas I.** Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures--a review. *Injury* 2012;43(6):686-93. Epub 2011 Jul 14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2011.05.031> PMID:21752370
21. **Brammar TJ, Kendrew J, Khan RJ, Parker MJ.** Reverse obliquity and transverse fractures of the trochanteric region of the femur; a review of 101 cases. *Injury* 2005;36(7):851-7. Epub 2005 Apr 2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2005.02.004> PMID:15949487
22. **Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ.** Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83-A(5):643-50. PMID:11379732
23. **Ozkan K, Eceviz E, Unay K, Tasyikan L, Akman B, Eren A.** Treatment of reverse oblique trochanteric femoral fractures with proximal femoral nail. *Int Orthop* 2011;35(4):595-8. Epub 2010 Mar 28.
24. **Fogagnolo F, Kfuri M Jr, Paccola CA.** Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124(1):31-7. Epub 2003 Sep 11. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-003-0586-9> PMID:13680275
25. **Gardenbroek TJ, Segers MJ, Simmermacher RK, Hammacher ER.** The proximal femur nail antirotation: an identifiable improvement in the treatment of unstable pertrochanteric fractures? *J Trauma* 2011;71(1):169-74. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3182213c6e> PMID:21818023
26. **Honkonen SE, Vihtonen K, Järvinen MJ.** Second-generation cephalomedullary nails in the treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures of the proximal femur. *Injury* 2004;35(2):179-83. [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383\(03\)00208-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383(03)00208-0)
27. **Werner-Tutschku W, Lajtai G, Schmiedhuber G, Lang T, Pirkl C, Orthner E.** [Intra- and perioperative complications in the stabilization of per- and subtrochanteric femoral fractures by means of PFN]. [Article in German] *Unfallchirurg* 2002;105(10):881-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s00113-002-0416-5> PMID:12376894
28. **Lenich A, Vester H, Nerlich M, Mayr E, Stöckle U, Füchtmeier B.** Clinical comparison of the second and third generation of intramedullary devices for trochanteric fractures of the hip--Blade vs screw. *Injury* 2010;41(12):1292-6. Epub 2010 Aug 21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.07.499> PMID:20728885
29. **Frei HC, Hotz T, Cadosch D, Rudin M, Käch K.** Central head perforation, or "cut through," caused by the helical blade of the proximal femoral nail antirotation. *J Orthop*

Trauma 2012;26(8):e102-7.

<http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0b013e31822c53c1>

PMid:22357090

- 30. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM.** The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1058-64.
PMid:7608228
- 31. Uzun M, Ertürer E, Oztürk I, Akman S, Seçkin F, Özçelik IB.** Long-term radiographic complications following treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures with the proximal femoral nail and effects on functional results. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(6):457-63.
<http://dx.doi.org/10.3944/AOTT.2009.457>
PMid:20134211
- 32. Stern R.** Are there advances in the treatment of extracapsular hip fractures in the elderly? *Injury* 2007;38 Suppl 3:S77-87.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2007.08.015>

PMid:17723796

- 33. Lenich A, Bachmeier S, Prantl L, Nerlich M, Hammer J, Mayr E, Al-Munajjed AA, Füchtmeier B.** Is the rotation of the femoral head a potential initiation for cutting out? A theoretical and experimental approach. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:79.
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12-79>
PMid:21513536 PMCid:3108935
- 34. Windolf J, Hollander DA, Hakimi M, Linhart W.** Pitfalls and complications in the use of the proximal femoral nail. *Langenbecks Arch Surg* 2005;390(1):59-65. Epub 2004 Apr 15.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00423-004-0466-y>
PMid:15088148
- 35. Biber R, Grüniger S, Singler K, Sieber CC, Bail HJ.** Is proximal femoral nailing a good procedure for teaching in orthogeriatrics? *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132(7):997-1002. Epub 2012 Apr 1.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00402-012-1511-x>
PMid:22467120