



İntertrokanterik femur kırıklarının proksimal femoral çivi antirotasyon (PFNA) ile lateral dekübit pozisyonda tespiti

Ali TURGUT, Önder KALENDERER, Burak GÜNAYDIN, Burak ÖNVURAL, Levent KARAPINAR, Haluk AĞUŞ

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir

Amaç: Bu çalışmanın amacı, intertrokanterik femur kırıklarının Proksimal Femoral Çivi Antirotasyon (PFNA) kullanılarak, traksiyon masasız, lateral dekübit pozisyonda uygun bir şekilde redükte edilip tespit edilip edilemediğinin değerlendirilmesi idi.

Çalışma planı: Çalışmaya 81'i erkek, 126'sı kadın olmak üzere 207 hasta (ortalama yaş: 75, dağılım: 22-95) dahil edildi. Evans sınıflamasına göre; 7 Tip 1, 40 Tip 2, 33 Tip 3, 38 Tip 4, 61 Tip 5 ve 28 ters oblik kırık mevcuttu. Ameliyat sonrası röntgenlerde; implant ucu-apeks mesafesi, helikal bıçağın Cleveland ve Bosworth kadranı, Ikuta redüksiyon alt grubu, kollodiyafizer açısı ve redüksiyon aralıkları ölçüldü.

Bulgular: Ortalama takip süresi 20.4 (dağılım: 6-38) ay olan hastalarda Ikuta sınıflamasına göre 176 kırık (%85) normal alt tip, 15 kırık (%7.2) posterior alt tip ve 16 kırık (%7.7) anterior alt tip olarak redükte edilmişti. Herman kriterlerine göre hastaların %99'unda iyi veya kabul edilebilir redüksiyon sağlandığı görüldü. Ortalama implant ucu-apeks mesafesi 29.2 mm, ortalama ameliyat süresi 57.2 dakika olarak ölçüldü. Uygun kadran (merkez-merkez, alt-merkez) yerleşimi hastaların %53.5'inde sağlanmışken, üst-arka kadran yerleşimi hastaların sadece %2.4'ünde görüldü. Dokuz hastada (%4.3) sıyrılmaya komplikasyonu gerçekleşti.

Çıkarımlar: İntertrokanterik kırıkların lateral dekübit pozisyonda çivilenmesi uygun kadran yerleşiminin sağlanması ve implant ucu-apeks mesafesinde ideal değerlerin elde edilmesinde başarılı olmasa da, muhtemelen PFNA tarafından sağlanan mükemmel stabilite sayesinde sonuçlar cesaret vericidir.

Anahtar sözcükler: İntertrokanterik kırıklar; lateral dekübit pozisyon; ; Proksimal Femoral Çivi Antirotasyon; traksiyon masası.

Kalça kırıkları yaşlı hastaların en sık hastaneye yatırılma nedenlerinden birisidir.^[1] Bu kırıkların yaklaşık yarısı kapsül dışıdır ve artmış mortalite riski taşır.^[2] Çoğu proksimal kapsül dışı femur kırığında tedavide tercih edilen implantlar sefalomedüller çivilerdir.^[3,4]

İmplant yetmezliği ve revizyon cerrahisi gerektiren başlıca nedenler mekanik komplikasyonlardır. Mekanik komplikasyonlara neden olan etmenler değiştirilebilir ve

değiştirilemez olarak ikiye ayrılabilir. Değiştirilemeyen nedenler; kemik mineral yoğunluğu ve kırık tipi iken; değiştirilebilir nedenler, aynı zamanda cerraha bağlı nedenler olarak da adlandırılır, redüksiyonun kalitesi ve seçilmiş implantların uygun kullanımudur.^[5]

İntertrokanterik kırıkların redüksiyon kalitesi kriterlerine dair veri literatürde sınırlıdır. Ikuta, redüksiyon sonrası çekilen yan grafilerde, baş-boyun parçasının dis-

European Hip Society 11. Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (9-11 Ekim 2014; Stockholm, İsveç).

Yazışma adresi: Dr. Ali Turgut, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Güney Mah., 1140/1 Sok., No: 1, Yenışehir, Konak, İzmir.

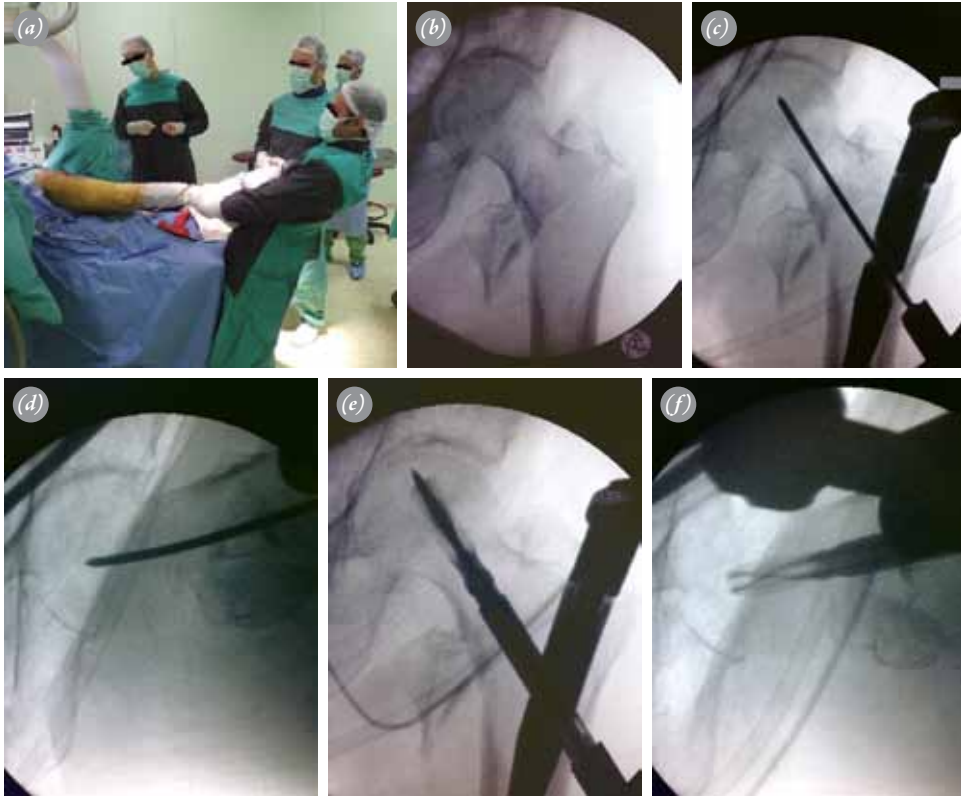
Tel: +90 - 444 35 60 e-posta: draliturgutort@yahoo.com.tr

Başvuru tarihi: 15.03.2014 **Kabul tarihi:** 18.06.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi: 10.3944/AOTT.2014.14.0098
Karekod (Quick Response Code)





Şekil 1. (a) Manuel traksiyon ile redüksiyon. (b) Redükte edilmiş kırık. (c) Kirschner telinin kılavuz olarak kullanımı. (d) Telin ve redüksiyonun kurbağa pozisyonundaki görünümü. (e) Helikal bıçağın ön-arka pozisyonunda görüntüsü. (f) Helikal bıçağın kurbağa pozisyonundaki görüntüsü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

tal parçaya göre dizilimini değerlendirerek, redüksiyonu normal, ön ve arka alt tipler olarak sınıflamıştır. Sıyrılmaya vakalarının çoğunluğunun arka alt tip redüksiyon sağlanan hastalarda olduğu bildirilmiştir.^[6] Başka bir çalışmada^[7] redüksiyon kalitesi sağlanan kollodiyafizer açığı (KDA) ve redüksiyon aralığına bakılarak değerlendirilmiştir. Redüksiyonun 'başarılı' sayılması için redüksiyon varus pozisyonunda olmamalı ve hem ön hem arka planda kırık aralığı 5 mm'nin altında olmalıdır. Bu kriterlerden biri sağlanmış ise 'kabul edilebilir' redüksiyondan, hiçbir kriter sağlanamamış ise 'kötü' redüksiyondan bahsedilir. Eğer kırık iyi redükte edilir ve implantın femur başını tespit eden kısmı (vida veya helikal bıçak) uygun yerleştirilirse sıyrılmaya gibi mekanik komplikasyonlar önlenir.

İntertrokanterik kırıklar, genel olarak, supin pozisyonda traksiyon masasının yardımı ile redükte edilip, tespit edilmektedirler. Bununla birlikte, bizim hastanemizde de olmadığı gibi, bazı hastanelerde traksiyon veya kırık masası bulunmayabilir. Dahası, traksiyon masası kullanımına bağlı pudental sinir hasarı, erektil disfonksiyon ve perineal cilt lezyonları gibi sorunlarla karşılaşabilmektedir.^[8,9] İntertrokanterik kırıkların lateral

dekübit pozisyonda Proksimal Femoral Rotasyon Antirotasyon (PFNA) (Synthes GmbH, Oberdorf, İsviçre) kullanılarak tedavi edilmeleri ile ilgili sınırlı sayıda yayın mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı, proksimal femur kırıklarının Proksimal Femoral Çivi Antirotasyon (PFNA) kullanılarak, traksiyon masasız, lateral dekübit pozisyonda uygun bir şekilde redükte edilip, tespit edilip edilemeyeceğinin değerlendirilmesi idi.

Hastalar ve yöntem

Mayıs 2010 ile Temmuz 2013 tarihleri arasında intertrokanterik femur kırığı olan ve tek merkezde, lateral dekübit pozisyonda, traksiyon masası kullanılmadan PFNA ile tedavi edilen 246 hasta retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri herhangi bir yaşta olan ve PFNA ile lateral dekübit pozisyonda, traksiyon masasız tedavi edilen ve en az 6 ay takibi olan hasta olması iken, 6 aydan az takip edilen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Üç hasta erken ameliyat sonrası dönemde öldü.

Otuz altı hasta ise taburcu edildikten sonra kontrollere gelmedi. Böylelikle, 207 hasta (81 erkek [%39] ve 126 kadın [%61]) bu çalışmaya dahil edildi. Kırıkların 103'ü (%49.8) sağ, 104'ü (%50.2) sol tarafta idi. Ameliyat zamanında ortalama yaş 75 ± 14.9 (dağılım: 22-95) olarak belirlendi. Evans sınıflamasına göre;^[10] 7 Tip 1 (%3.4), 40 Tip 2 (%19.3), 33 (%15.9) Tip 3, 38 (%18.4) Tip 4, 61 (%29.5) Tip 5 ve 28 (%13.5) ters oblik kırık mevcuttu. Ameliyatların 173'ü (%83.6) spinal anestezi, 34'ü (%16.4) ise genel anestezi altında yapıldı. Ameliyatlar 13 değişik cerrah tarafından geleneksel ameliyat masasında yapıldı. Ortalama ameliyat süresi 57.2 ± 14.7 (dağılım: 30-100) dakika olarak kaydedildi.

Hastalar geleneksel ameliyat masasına yatırıldı ve lateral dekübit pozisyonda sabitlendi. Yan desteklerin skopi görüşüne engel olmadığından emin olundu. Cerrah, asistan ve hemşire olmak üzere 3 kişi steril olarak hazırlandı. Bütün steril ameliyat ekibi koruyucu kurşun önlük ve boyunluğu steril giysisinin altına giydi. Redüksiyonlar manuel longitudinal traksiyon ve iç rotasyon uygulanarak sağlandı (Şekil 1a). Redüksiyon kalitesi hem ön-arka hem de yan görüntüler elde edilebilmesi amacı ile lateral modda pozisyonlanan skopi ile değerlendirildi (Şekil 1b). Yan görüntü, kalça yaklaşık olarak 90° fleksiyona ve 30 ila 40° abduksiyona getirilerek sağlandı. Trokanterik çıkıntının 4-5 cm üzerinden 4 cm'lik klasik giriş insizyonu yapılarak, 130° baş-boyun açısına sahip PFNA ilerletildi. Uygun çivi çapı ameliyat öncesi planlama yapılarak saptandı. Çivi uygun seviyeye ilerletildikten sonra boyuna izci tel gönderildi. Manuel traksiyon altında redüksiyon kalitesi, izci telin pozisyonu ve implant ucu-apeks mesafesi (tip-apex distance, TAD) hem ön-arka hem de yan pozisyonda değerlendirildi (Şekil 1c ve d). Çiviye ilerleterek-geri çekerek veya öne-arkaya çevirerek kılavuz çivinin merkez-merkez veya alt-merkez kadranda optimal yerleşimi sağlandı. Uygun pozisyon sağlandıktan sonra, helikal bıçak için boy ölçümü yapıldı. Dış korteks delindikten sonra kanatlı bıçak çakılarak ilerletildi (Şekil 1e ve f). Distal kilitleme sistemin statik kilitleme yönlendiricisi kullanılarak tek vida ile sağlandı.

Ameliyat esnasında sağlanan stabilite ve ameliyat sonrası röntgenler değerlendirilerek hastalara koltuk değneği ile kısmi yüklenmeye izin verildi veya 6 hafta boyunca hastalara yük verilmeyen (uygun olmayan implant ucu-apeks mesafesi-kadran veya varus redüksiyonu bulunan) hastalar yürüteç ile mobilize edildiler.

Hastaların dosyaları hastane arşivinden bilgilerin toplanması için alındı. Ameliyattan derhal sonra çekilen röntgenlerde implant ucu-apeks mesafesi,^[11,12] he-

Tablo 1. Sıyrılma komplikasyonu gelişen hastaların sonuçları.

Olgu no.	Yaş (yıl)	Ameliyata alınma süresi (gün)	Evans kırık tipi	İmplant ucu apeks mesafesi (mm)	AP kadran	Lateral kadran	İkuta alt tipi	Kollodiyafizer açı	Kırık aralığı-AP/L (mm)	Sıyrılma zamanı (hafta)
10	79	5	5	47	Üst	Ön	Posterior	120°	0-0	0
69	74	3	5	37	Alt	Merkez	Normal	125°	0-0	2
97	76	5	4	50	Merkez	Arka	Normal	129°	2-6	2
140	81	3	5	29	Merkez	Merkez	Normal	134°	0-0	10
166	64	7	2	45	Merkez	Arka	Posterior	118°	4-8	2
169	86	6	4	60	Merkez	Merkez	Anterior	130°	4-2	10
173	68	9	3	25	Merkez	Arka	Normal	132°	2-10	10
179	76	5	2	55	Üst	Arka	Posterior	114°	2-0	0
195	70	3	1	28	Üst	Arka	Normal	133°	2-2	10

Tablo 2. Stabil ve instabil kırıkların sonuçlarının karşılaştırması.

	Stabil kırıklar (n=80)	İnstabil kırıklar (n=127)	p
Ortalama implant ucu-apeks mesafesi (mm) (dağılım)	25 (20-36.75)	28 (22-36)	0.397
Ortalama ameliyat süresi (dak) (dağılım)	45 (40-50)	60 (50-75)	<0.001
Ortalama kollodiyafizer açısı (dağılım)	137° (133°-142°)	135° (130°-139°)	0.019

Tablo 3. Genel anestezi ve spinal anestezi alan hastaların sonuçlarının karşılaştırması.

	Spinal anestezi (n=173)	Genel anestezi (n=34)	p
Ortalama implant ucu-apeks mesafesi (mm) (dağılım)	26 (21-35)	31 (24-38.75)	0.079
Ortalama ameliyat süresi (dak) (dağılım)	55 (45-65)	57.5 (48.75-80)	0.101
Ortalama kollodiyafizer açısı (dağılım)	135° (131°-140°)	136.5° (128°-139°)	0.848

likel bıçağın Cleveland ve Bosworth'e göre bulunduğu kadran,^[13] Ikuta redüksiyon alt tipi,^[6] KDA ve kırık aralıkları Probel® yazılımı kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirme, sınıflama ve ölçümler başyazar tarafından yapıldı. İzlem muayenelerinde kırıkların pozisyonları ikincil varus gelişip gelişmediğinin anlaşılması için önceki röntgenler ile karşılaştırıldı.

İstatistik çalışması için SPSS for Windows v.17 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanıldı. 0.05'ten düşük p değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Ortalama ameliyata alınma süresi 5.8 ± 3.5 (dağılım: 1-29), ortalama hastanede yatış süresi ise 12.2 ± 6 (dağılım: 4-53) gündü. Ortalama ameliyat süresi 57.2 ± 14.7 (dağılım: 30-100) olarak ölçülürken, ortalama takip süresinin 20.4 ± 10 (dağılım: 6-38) ay olduğu kaydedildi. Hastaların 169'u (%81.6) 1 yıldan uzun süreli takibe sahipti. Ikuta sınıflamasına göre; 176 kırık (%85) normal

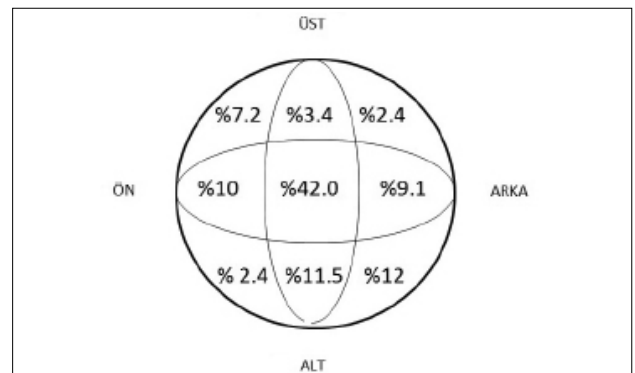
alt tip, 15 kırık (%7.2) arka alt tip ve 16 (%7.7) kırık ön alt tip olarak redükte edilmişti.

Ortalama TAD 29.2 ± 10.9 (dağılım: 40-60) mm idi. Bu mesafeleri 0-20 mm, 20-30 mm ve 30 mm üzeri olarak grupladığımızda hasta sayıları, sırası ile; 36 (%17.4), 94 (%45.4), 77 (%37.2) olduğu kaydedildi. Ameliyat sonrası sağlanan KDA ortalama $135.3^\circ \pm 7.3$ (dağılım: 117° - 154°) olarak ölçüldü. Helikal bıçağın Cleveland ve Bosworth kadran yerleşimi Şekil 2'de gösterilmiştir. Dokuz hastada (%4.3) sıyrıma komplikasyonu gelişti (Tablo 1). Varus dizilimi için 130° 'yi eşik olarak kabul ettiğimizde, Herman kriterlerine göre;^[7] 156 hastada (%75.4) iyi redüksiyon, 49 hastada (%23.6) kabul edilebilir redüksiyon (37'si varus diziliminde ve 12'sinde kırık aralığı iki plandan birinde 5 mm'nin üzerinde) ve sadece 2 hastada (%1) kötü redüksiyon elde edildi. Evans Tip 1, 2 ve 3 kırıkları 'stabil', Tip 4, 5 ve ters oblik kırıkları 'instabil' olarak gruplandırdık.

Bu iki grubu; sağlanan KDA, TAD ve ameliyat süreleri açısından Student t-testi kullanarak karşılaştırdık.

Tablo 4. Kadranlara göre implant ucu-apeks mesafeleri.

Kadran	Ortalama implant ucu-apeks mesafesi (mm) (dağılım)
Üst-Ön	38 (17-60)
Üst-Merkez	24.5 (13-34)
Üst-Arka	40.8 (22-64)
Merkez-Ön	33.9 (16-53)
Merkez-Merkez	24.3 (4-52)
Merkez-Arka	31.1 (14-50)
Alt-Ön	34.8 (28-50)
Alt-Merkez	32.2 (15-60)
Alt-Arka	30.6 (13-58)

**Şekil 2.** Helikal bıçağın Cleveland ve Bosworth kadranlarındaki yerleşimleri.



Sekil 3. Evans Tip 5 kırığın (a) ameliyat öncesi ve (b) kaynama sonrası röntgeni.



Sekil 4. Evans Tip 4 kırığın (a) ameliyat öncesi ve (b) kaynama sonrası röntgeni.

Aynı parametreler spinal ve genel anestezi alan hastalar arasında da karşılaştırıldı. Ameliyat süreleri instabil kırığa sahip hastalarda daha uzun, sağlanan KDA ise stabil kırıklı hastalarda daha yüksek olarak saptandı. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla, $p < 0.001$ ve $p = 0.019$) (Tablo 2). Spinal anestezi ve genel anestezi uygulanan hastalar arasında bu parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 3). Kadranlara göre ortalama TAD'ler Tablo 4'te, genel komplikasyonlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Sıyrılmaya komplikasyonu gelişen ve hemiarthroplasti ile revizyon yapılan hastalar hariç tüm hastaların kırıkları iyileşti. Bu hastalardan iki örnek Şekil 3 ve 4'te sunulmaktadır.

Tartışma

Proksimal Femoral Çivi Antirotasyon, impaksiyon mekanizması ile çalışan, çevresindeki trabeküler kemiği sıkıştırarak varus ve rotasyona gidişi engellediğine inanılan ve helikal bıçak kullanan yeni geliştirilmiş bir implanttır.^[14-16] Bu implantın teknik kılavuzunda hasta pozisyonlaması traksiyon masasında supin olacak şekilde yapılmaktadır.^[17] Özellikle şişman hastalarda medüller

kanala giriş için trokanter majörü bulmak zor olabilir.^[18] Lateral dekübit pozisyonu, femur cisim kırıklarının çivilenmesinde ilk olarak 1940 yılında Kuntscher tarafından önerilmiş, sonrasında kapsül dışı proksimal femur kırıklarında Davis ve Frymeyer tarafından 1969 yılında kullanılmıştır.^[19] Kabul edilebilir bir redüksiyon ile yeterli tespit sağlanması ve komplikasyonsuz iyileşmeye izin vermesi durumunda kırık ile ilgili bir tedavi seçeneği tanımlanabilir. Herman kriterlerine göre hastalarımızın %99'unda iyi veya kabul edilebilir, Ikuta'ya göre de %85 normal alt tip redüksiyon elde edilmiştir. Bu sonuçlar, aynı kriterleri kullanan diğer çalışma sonuçları ile benzerdir. Aguado ve ark., traksiyon masası kullandıkları ancak pozisyonlama türünden bahsetmedikleri çalışmalarında %97 oranında iyi veya kabul edilebilir redüksiyon elde etmişlerdir.^[1] Yakın tarihte yapılan bir diğer çalışmada Takigawa ve ark.,^[6] Ikuta'ya göre %83 normal alt tip, %5 anterior alt tip ve %12 posterior alt tip redüksiyon elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışma grubunun girişimleri supin pozisyonda traksiyon masası ile gerçekleştirilmiştir.

İntertrokanterik femur kırıklarının yeterli tespiti için

Tablo 5. Genel komplikasyonlar.

Komplikasyon	n	%	Zaman
Büyük trokanter kırığı	17	8.2	Ameliyat sırasında
Yüzeysel enfeksiyon	6	2.9	Ameliyat sonrası erken dönem
Sıyırılma	9	4.3	Ameliyat sonrası ilk 10 hafta içinde
Derin ven trombozu	4	1.9	Ameliyat sonrası erken dönem
İkincil varus*	4	1.9	Ameliyat sonrası geç dönem

*Sıyırılma olguları haricinde.

Tablo 6. Yakın zamandaki PFNA uygulamalarında kaydedilen ameliyat süreleri.

	Ortalama ameliyat süresi (dak)
Xue ve ark. ^[25]	50.6 (lateral dekübit pozisyonda)
Xue ve ark. ^[25]	65.67 (supin pozisyonda)
Soucanye de Landevoisin ve ark. ^[26]	47 (supin pozisyonda)
D'Arrigo ve ark. ^[27]	62 (pozisyon bildirilmemiş)

kabul edilen başlıca kriterler; boyun-başı tespit eden implantın uygun kadranda olması ve TAD'nin önerilen sınırlarda olmasıdır. Dinamik Kalça Stabilizasyon sistemleri için TAD'nin 25 mm altında olması şiddetle tavsiye edilirken, literatürde kanal içi çivileri için bu tavsiye ile ilgili kısıtlı veri mevcuttur.^[20] Hasta grubumuzda ortalama TAD 29.2 (dağılım: 4-60) mm ve hastaların %63'ünde bu değer 30 mm'nin altında idi. Elde ettiğimiz değerler, literatürde belirtilenlere göre biraz yüksektir. Örneğin, Nikoloski ve ark.^[20] hastalarının %53.9'unda 25 mm'nin altında, Liu ve ark.^[21] ortalama 21.3 mm, Aguado ve ark.^[1] ise ortalama 17.8 mm'lik TAD değerleri bildirmişlerdir.

Yeterli tespit için sağlanması gereken diğer bir unsur, vida veya bıçağın femur baş-boynunda doğru pozisyonunda yerleştirilmesidir. Cleveland ve Bosworth^[13] femur baş-boynunu 9 kadrana bölmüşlerdir. Mekanik güçlülük sağlanması için tespit implantının merkez-merkez^[1,21] veya alt-merkez^[21-22] kadranda bulunması önerilmektedir. En uygunsuz kadranda ise üst-arka kadrandır.^[23] Ameliyat sonrası röntgenlerde, önerilen kadrانların hastalarımızın %53.5'inde, üst-arka kadrانın ise hastalarımızın sadece %2.4'ünde sağlandığını saptadık. Yine hastalarımızın röntgenleri incelendiğinde, TAD'nin en düşük değerli yerleşiminin merkez-merkez, en yüksek değerli yerleşiminin ise üst-arka kadrانlar olduğunu saptadık (24.3 mm ila 40.8 mm). Bu bulgular TAD ve kadrان yerleşimi arasındaki ilişkinin önemini göstermektedir.

Hastalarımızın ortalama ameliyat süreleri 57.2 dakika idi. Bu süre literatür ile uyumludur (Tablo 6). Li-

teratürde kanal içi implantların sıyırılma oranı %8'e ulaşabilen yüksek değerlerde bildirilmektedir. Proksimal Femoral Çivi Antirostasyonun ileri derecede osteoporotik kemiklerde sıyırılma komplikasyonunu azaltma potansiyelinin olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.^[24] Bizim hastalarımızda sıyırılma komplikasyonu oranı %4.3 (9 hasta) idi ve bu komplikasyonların hepsi ameliyat sonrası ilk 10 haftada oluşmuştu. Bu komplikasyon ile ilgili Tablo 1'deki verilere baktığımızda, 5 hastada (%55.6) redüksiyonun varusta olduğu, tüm TAD değerlerinin de 25 mm ve üzerinde olduğu ve 6 hastada helikal bıçağın önerilen kadrانlarda olmadığı görülmektedir. Bıçak konumu uygun (merkez-merkez veya alt-merkez) kadranda bulunan 3 hastada TAD ve/veya KDA'nın uygunsuz olduğu dikkat çekmektedir.

Çalışmada supin pozisyonda tedavi edilen bir kontrol grubunun olmaması, skopi kullanım süreleri ve kan kaybı miktarının incelenememiş olması bu çalışmanın zayıf yönleridir. Girişimlerin 13 farklı cerrah tarafından yapılmış olmasının da sonuçlar (redüksiyonlar, kadrانlar, TADlar, ameliyat süreleri) üzerinde farklılık oluşturma ihtimali söz konusudur. Çalışmanın güçlü yönleri ise çalışmaya dahil edilen hasta sayısının yüksek olması ve aynı ameliyat odası, aynı implant ve aynı skopi cihazının kullanılmış olmasıdır.

Sonuç olarak, her ne kadar lateral dekübit pozisyonda intertrokanterik kırıkların çivilemesi ile ideal TAD ve kadrان yerleşimi sağlanamamış olsa da, muhtemelen PFNA tarafından sağlanan mükemmel stabilite sayesinde sonuçlar cesaret vericidir. İntertrokanterik femur kırıkları lateral dekübit pozisyonda çivilenirken üç önemli

kriterin sağlanması gereklidir. Bunlar, varus redüksiyondan kaçınma, uygun TAD'yi sağlama ve helikal bıçağı uygun kadrana yerleştirmedir. İmplantın mekanik gücüne koşulsuz güvenmemiz söz konusu değildir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Aguado-Maestro I, Escudero-Marcos R, García-García JM, Alonso-García N, Pérez-Bermejo D D, Aguado-Hernández HJ, et al. Results and complications of pertrochanteric hip fractures using an intramedullary nail with a helical blade (proximal femoral nail antirotation) in 200 patients. [Article in Spanish] *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2013;57:201-7. [Abstract]
2. 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;26:102-7.
3. Vaquero J, Munoz J, Prat S, Ramirez C, Aguado HJ, Moreno E, et al. Proximal Femoral Nail Antirotation versus Gamma3 nail for intramedullary nailing of unstable trochanteric fractures. A randomised comparative study. *Injury* 2012;43 Suppl 2:47-54.
4. Brandt E, Verdonschot N. Biomechanical analysis of the sliding hip screw, cannulated screws and Targon1 FN in intracapsular hip fractures in cadaver femora. *Injury* 2011;42:183-7.
5. Oh JH, Hwang JH, Sahu D. Nailing of intertrochanteric fractures: review on pitfalls and technical tips. *JOTR* 2010;14:3-7.
6. Takigawa N, Moriuchi H, Abe M, Yasui K, Eshiro H, Kinoshita M. Complications and fixation techniques of trochanteric fractures with the TARGON(®) PF. *Injury* 2014;45 Suppl 1:44-8.
7. Herman A, Landau Y, Gutman G, Ougortsin V, Chechick A, Shazar N. Radiological evaluation of intertrochanteric fracture fixation by the proximal femoral nail. *Injury* 2012;43:856-63.
8. Callanan I, Choudhry V, Smith H. Perineal sloughing as a result of pressure necrosis from the traction post during prolonged bilateral femoral nailing. *Injury* 1994;25:472.
9. Brumback RJ, Ellison TS, Molligan H, Molligan DJ, Mahaffey S, Schmidhauser C. Pudendal nerve palsy complicating intramedullary nailing of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:1450-5.
10. Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br* 1949;31B:190-203.
11. 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.
12. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:969-71.
13. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1959;41-A:1399-408.
14. Hutchings L, Fox R, Chesser T. Proximal femoral fractures in the elderly: how are we measuring outcome? *Injury* 2011;42:1205-13.
15. Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vochteloo AJ, Ochs U, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of a multicentre clinical study. *Injury* 2008;39:932-9.
16. Kristek D, Lovrić I, Kristek J, Biljan M, Kristek G, Sakić K. The proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of proximal femoral fractures. *Coll Antropol* 2010;34:937-40.
17. Leading the way to optimal stability: Synthes. Original instruments and implants of the Association for the Study of Internal Fixation. AO/ASIF. Oberdorf: Stratec Medical;2004. p.1-44.
18. Johnson KD, Greenberg M. Comminuted femoral shaft fractures. *Orthop Clin North Am* 1987;18:133-47.
19. Connelly CL, Archdeacon MT. The lateral decubitus approach for complex proximal femur fractures: anatomic reduction and locking plate neutralization: a technical trick. *J Orthop Trauma* 2012;26:252-7.
20. Nikoloski AN, Osbrough AL, Yates PJ. Should the tip-apex distance (TAD) rule be modified for the proximal femoral nail antirotation (PFNA)? A retrospective study. *J Orthop Surg Res* 2013;8:35.
21. Liu W, Zhou D, Liu F, Weaver MJ, Vrahas MS. Mechanical complications of intertrochanteric hip fractures treated with trochanteric femoral nails. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75:304-10.
22. Hwang JH, Garg AK, Oh JK, Oh CW, Lee SJ, Myung-Rae C, et al. A biomechanical evaluation of proximal femoral nail antirotation with respect to helical blade position in femoral head: A cadaveric study. *Indian J Orthop* 2012;46:627-32.
23. Parker MJ. Cutting-out of the dynamic hip screw related to its position. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74:625.
24. Goffin JM, Pankaj P, Simpson AH, Seil R, Gerich TG. Does bone compaction around the helical blade of a proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) decrease the risk of cut-out?: A subject-specific computational study. *Bone Joint Res* 2013;2:79-83.
25. Xue L, Zha L, Chen Q, Liang YJ, Li KR, Zhou Z, et al. Randomized controlled trials of proximal femoral nail antirotation in lateral decubitus and supine position on treatment of intertrochanteric fractures. *ScientificWorld*

- Journal 2013;2013:276015.
26. 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;98:288-95.
27. D'Arrigo C, Carcangiu A, Perugia D, Scapellato S, Alonzo R, Frontini S, et al. Intertrochanteric fractures: comparison between two different locking nails. *Int Orthop* 2012;36:2545-51.