



İntertr okanterik femur kırıklarının modüler aksiyel fiksator ile tedavisi

Treatment of intertrochanteric femoral fractures with the use of a modular axial fixator device

Hakan ÖZDEMİR, Mustafa ÜRGÜDEN, T. Kürşat DABAK, Yetkin SÖYÜNCÜ

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Genellikle yaşlılarda görülen intertrokanterik femur kırıkları, yaşa bağlı sistemik sorunlar nedeniyle yüksek oranda morbiditeye hatta ölüme yol açabilirler. Çalışmamızda, bu kırıkların tedavisinde kullanılan modüler aksiyel fiksator sisteminin etkinliği değerlendirildi.

Çalışma planı: İntertrokanterik femur kırıklı 25 hastaya (18 kadın, 7 erkek; ort. yaş 70; dağılım 18-91) modüler aksiyel fiksator ile tespit uygulandı. Kırıklar Boyd-Griffin yöntemine göre sınıflandırıldı. Hastalar travmadan ortalama 5.76 gün sonra ameliyata alındı. Ameliyattan iki gün sonra çift koltuk değneği ile yük verildi; radyolojik olarak yeterli kallus dokusunun görülmesinin ardından hastaların tek değnekle yürümelerine izin verildi. Son değerlendirme Foster ölçütlerine göre yapıldı. Takip süresi ortalama 12 ay (dağılım 6-24 ay) idi.

Sonuçlar: Ortalama ameliyat süresi 34 dakika idi. Ortalama kaynama süresi 12.3 hafta (dağılım 9-18 hafta) bulundu. Üç hastada (%12) varus (3, 5, 9 derece), üç hastada (%12) kısalık (1 cm, 1.5 cm, 1.5 cm) saptandı. Ameliyat sonrası dönemde 10 hastada (%40) çivi dibi enfeksiyonu ile karşılaşıldı. Hiçbir hastada enfeksiyon nedeniyle sistemin revizyonu veya çıkartılması gerekmedi. Foster ölçütlerine göre yapılan son değerlendirmede anatomik olarak %72 oranında mükemmel, %28 oranında iyi; fonksiyonel olarak %80 oranında mükemmel, %20 oranında iyi sonuç elde edildi.

Çıkarımlar: Özellikle ileri yaşta hastalarda, intertrokanterik femur kırıkları için ameliyat ve sonrası immobilizasyon süresinin kısaltılması son derece önemlidir. Kullanılan modüler aksiyel fiksatorün boyunun kısa olması, hastalar tarafından kolay tolere edilebilmesini, ekstremiteye kısa sürede yük verilmesini ve kırığın ciddi sorunlara neden olmadan kısa sürede kaynamasını sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Yaşlılık; kemik vidaları; eksternal fiksatorler; femur boynu kırıkları/cerrahi/radyografi; kırık fiksasyonu/yöntem; kırık, kapalı/cerrahi; kalça kırıkları/cerrahi; ortopedik fiksasyon araçları; hareket açıklığı, artiküler.

Objektives: Intertrochanteric femoral fractures are usually encountered in the elderly, leading to morbidity and even mortality due to age-related systemic complications. In this study, we evaluated the use of a modular axial fixator device in the treatment of intertrochanteric femoral fractures.

Methods: Intertrochanteric femoral fractures of 25 patients (18 females, 7 males; mean age 70 years; range 18 to 91 years) were treated by the use of a modular axial fixator. The fractures were classified according to the Boyd-Griffin classification. Surgery was performed after a mean of 5.76 days following trauma. The patients were allowed to walk using crutches on the second postoperative day and a single crutch after sufficient callus formation was radiologically determined. Final evaluations were made by the Foster's classification. The mean follow-up was 12 months (range 6 to 24 months).

Results: The mean operation duration was 34 minutes. Union was achieved in all patients after a mean of 12.3 weeks (range 9 to 18 weeks). Three patients (12%) developed varus deformity of 3, 5, and 9 degrees, respectively. Shortening in a range of 1 cm to 1.5 cm was detected in three patients (12%). Postoperatively, 10 patients developed pin tract infections, none of which required revision or removal of the fixator. Final evaluations yielded excellent and good anatomical results in 72% and 28%, and functional results in 80% and 20%, respectively.

Conclusion: Reducing both the operation time and the immobilization period is of vital importance particularly in elderly patients with intertrochanteric femoral fractures. Due to its short length, the modular axial fixator offers significant advantages including higher tolerability, rapid weight bearing allowance, and achievement of union without seriously complicating events.

Key words: Aged; bone screws; external fixators; femoral neck fractures/surgery/radiography; fracture fixation/methods; fractures, closed/surgery; hip fractures/surgery; orthopedic fixation devices; range of motion, articular.

Vücuttaki tüm kırıkların yaklaşık %8-10'unu oluşturan trokanterik femur kırıkları, genellikle 60 yaşın üstündeki hastalarda görülür. Doğrudan ve dolaylı mekanizmalarla oluşabilmelerine karşın, sıklıkla osteoporoz zemininde gelişirler.^[1-3]

İntertrokanterik femur kırıkları, bölgenin anatomik özellikleri nedeniyle yüksek kaynama potansiyeline sahip olmalarına karşın, hastaların ileri yaşta olmalarından dolayı yüksek oranda morbiditeye hatta ölüme yol açabilirler. Bu nedenle, intertrokanterik kırıklı hastalarda ameliyat ve sonrasında immobilizasyon süresinin kısaltılması son derece önemlidir. Bu amaca paralel olarak son yıllarda, bu bölge kırıklarının tedavisinde eksternal fiksatörlerin kullanımı yeniden yaygınlaşmaya başlamıştır.

Bu çalışmada, modüler aksiyel fiksator (MAF) ile tedavi edilen intertrokanterik femur kırıklarının sonuçlarının incelenmesi ve literatür verileri eşliğinde değerlendirilmesi amaçlandı.

Hastalar ve yöntem

Temmuz 1999-Aralık 2000 tarihleri arasında kliniğimize başvuran ve yalnızca intertrokanterik femur kırığı olan 25 hasta (18 kadın, 7 erkek; ort. yaş 70; dağılım 18-91) çalışmaya alındı. Kırıkların tümü kapalı kırıktı.

Hastalar, ayrıntılı fizik muayenenin ardından ön-arka ve yan kalça grafileri ile değerlendirildi. Hastalardan gerektiğinde 10° iç rotasyonda çekilen grafiler de istendi. Kırıklar Boyd ve Griffin tarafından tanımlanan yöntemle göre sınıflandırıldı.^[4] Hiçbir hastaya acil şartlarında müdahale edilmedi. Kırıkların şekline ve kemiğin kalitesine bağlı olarak indirekt traksiyon veya tuberositas tibiadan direkt traksiyon uygulanarak servise yatırılan hastalara, aynı gün başlanan ve ameliyat sonrası 10. güne kadar sürdürülen, düşük molekül ağırlıklı heparinler ile tromboz profilaksisi yapıldı. Ameliyattan bir gece önce ikin-

ci kuşak sefalosporinler ile başlanan enfeksiyon profilaksisine beş gün devam edildi. Hastaların ameliyata alınmaları için sistem değerlendirmelerinin tamamlanması ve ameliyat sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek sorunların giderilmesi beklendi. Cerrahi riski artıran bu sorunlar Tablo 1'de özetlendi.

Ameliyatlar, hastanın durumuna göre genel, spinal veya epidural anestezi ile supin pozisyonunda ve kırığın durumuna bağlı olarak, normal ameliyat masası veya traksiyon masasında yapıldı. Kırığın redüksiyonunun ardından, trokanter majördeki vastus lateralis çıkıntısının yaklaşık 2 cm distalinden yapılan 0.5 cm'lik cilt insizyonundan uygulanan ilk Schanz çivisinin femur kalkarından geçmesine özen gösterildi. Tüm kırıklarda femur başına, subkondral kemiğe 10 mm uzaklıkta olacak biçimde üç adet; femur cisminde ise iki adet Schanz çivisi kondu. Ancak, tip IV kırığı olan bir hastada kırığın özelliğinden dolayı, femur cismi dört tane Schanz çivisi ile tutturulurken, femur boynuna gönderilen çivilerin de kalkarın üzerinden uygulanması gerekti.

Ameliyattan hemen sonra antitrombotik çorap giydirilen hastaların ilk gün yatak içinde oturmalarına, ikinci gün çift koltuk değneği ile tam yük vererek yürümelerine izin verildi. Taburcu edilen hastalar ikişer haftalık aralarla kontrol edildi ve radyolojik olarak yeterli kallus dokusunun görülmesinin ardından tek koltuk değneği ile yürütüldü.

Cihazlar, kaynamanın tamamlanmasının ardından hastanın genel durumuna göre, ameliyathanede yüzeysel anestezi ile veya küçük müdahale odasında anestezisiz olarak çıkartıldı. Cihaz çıkartıldıktan sonra, radyolojik olarak femur boyun açısı ve spina iliaka anterior superior ile iç malleol arasında uzaklık ölçülerek malunion ve kısalıklar belirlendi.

Cihaz çıkartıldıktan sonraki dönemde hastalar aylık kontrollere çağrıldı; son değerlendirmede ise, ilk olarak Murray ve Kennedy tarafından tanımlanan ve Foster'in modifiye ettiği anatomik ve fonksiyonel ölçütler kullanıldı (Tablo 2).^[5]

Modüler aksiyel fiksator, küçük modüllerin tek planda, üst üste monte edilmesiyle oluşturulan bir eksternal fiksator sistemidir. Kullanım yeri ve endikasyonuna göre modüller eklenerek, istenen bölgeden ve değişik düzlemlerde, konverjan olarak, Schanz çivilerinin uygulanmasını olanaklı kılar. Tek taraflı olmasına rağmen, konverjan vida kanalları ve

Tablo 1. Hastalarda cerrahi riski artıran sorunlar

Tıbbi sorunlar	Hasta sayısı
Kalp yetmezliği	11
Kontrol altına alınmamış hipertansiyon	5
Geçirilmiş miyokard infarktüsü	3
Kontrol altına alınmamış diyabet	3
Maksillofasial travma	2
Ciddi kafa travması	1

Tablo 2. Anatomik ve fonksiyonel skora sistemi

	Fonksiyonel skor	Anatomik skor
Mükemmel	Hasta ameliyat öncesindeki gibi yürüyebiliyor, ağrı ve topallama yok	Uygun pozisyonda kaynama
İyi	Hasta koltuk değneği ile ağrısız yürüyebiliyor	10 derecenin altında varus; minimal kısalık ile kaynama
Orta	Hastanın koltuk değneği ihtiyacı var, kabul edilebilir ağrı ve topallama	10-25 derece varus; 1.5-2.5 cm kısalık ile kaynama
Kötü	Hasta yürüyemiyor	25 derecenin üzerinde varus; 2.5 cm'nin üzerinde kısalık ile kaynama

özel modülleri sayesinde üç boyutlu stabilite sağlar (Şekil 1a). Modüllerin dış çapı 36 mm, iç çapı 15 mm'dir; 5.2 mm'lik vida kanalları 5 mm'lik Schanz çivilerinin uygulanmasına izin verir. Femur başı, trokanterik bölge kırıklarında, sisteme eklenebilen 90-110-120-130 derecelik modüllerle dört tane Schanz çivisi ile tespit edilebilir (Şekil 1b). Sistem, 30 ve 50 mm'lik kompresyon-distraksiyon modüllerinin eklenmesiyle birlikte defektlerin kapatılması veya uzatma amacıyla da kullanılabilir (Şekil 1c).

Sonuçlar

Boyd-Griffin sınıflandırmasına göre dokuz hastada (%36) tip I, 10 hastada (%40) tip II, altı hastada (%24) tip IV kırık saptandı.

Hastalar, travmadan ortalama 5.76 gün (dağılım 1-18 gün) sonra ameliyat edildi.

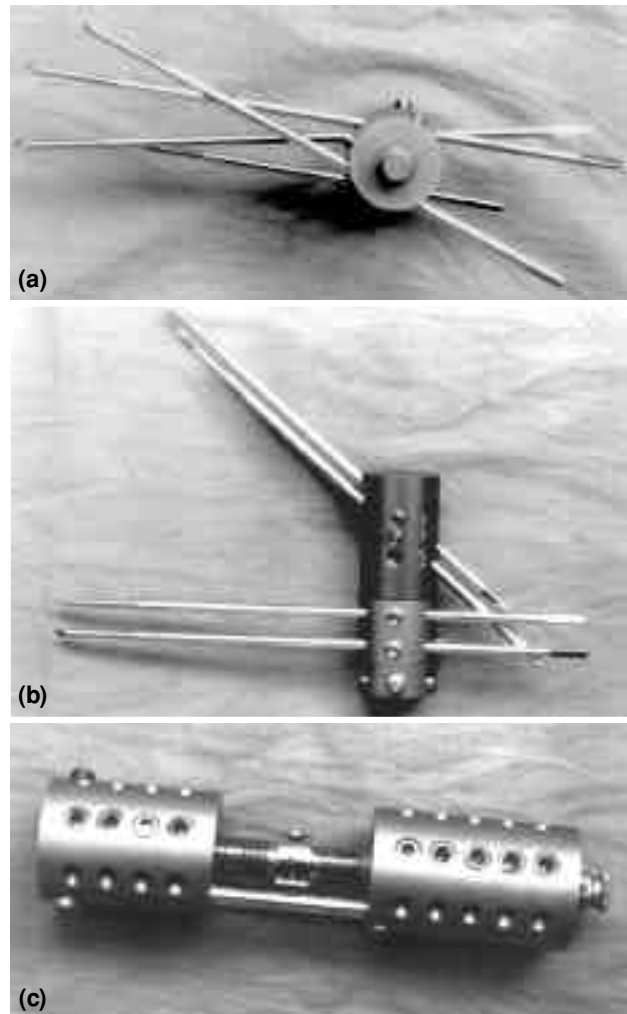
Ortalama ameliyat süresi, ilk Schanz çivisinin femur lateral korteksine oturtulduğu andan itibaren 34 dakika (dağılım 15-60 dakika) idi. Ameliyat sırasında hiçbir hastaya açık cerrahi girişim ve kan transfüzyonu yapılmadı.

Ameliyat sonrası dönemde 10 hastada (%40) çivi dibi enfeksiyonu ile karşılaşıldı. Bunların altısı oral antibiyoterapiye yanıt veren yüzeysel enfeksiyon; dördü ise derin enfeksiyondü. Derin enfeksiyon saptanan hastalar, antibiyogram sonucuna göre uygulanan antibiyoterapi ile tedavi edildi. Hiçbir hastada enfeksiyon nedeniyle sistemin revizyonu veya çıkartılması gerekmedi.

Hiçbir hastada tromboemboli gelişmedi ve Schanz çivilerinin asetabuler protrüzyonu ile karşılaşılmadı.

Olguların 20'si (%80) 60 yaşın üzerinde idi. Hastanede kalış süresi ortalaması 10.3 gün (dağılım 2-45 gün) bulundu. Taburcu edilen hastalar sistem çıkartılana kadar iki, sistem çıkartıldıktan sonra dört

hafta arayla ortalama 12 ay (dağılım 6-24 ay) takip edildi. Hastanede yatırılma döneminde ve taburcu edildikten sonra yaşamını yitiren hasta olmadı. Takip süresinde, tüm kırıklarda ortalama 12.3 haftada (dağılım 9-18 hafta) kaynama görüldü.



Şekil 1. (a) Modüler aksiyel fiksator modülleri ile çiviler farklı planlarda uygulanabilir. (b) Sistemin trokanterik kırıklarda kullanımı. (c) Kompresyon-distraksiyon modülü.

Tablo 3. Stabil ve instabil kırıklı hastalara ait karşılaştırmalı veriler

		Tip I-II		Tip IV		
		Stabil kırık	Yüzde	İnstabil kırık	Yüzde	
Hasta sayısı ve oranı		19	76	6	24	
Travma-ameliyat süresi (gün)		5.31		7.16		
Ameliyat süresi (dakika)		33.42		35.83		
Hastanede yatış süresi (gün)		10.31		10.33		
Kaynama süresi (hafta)		12		13.5		
Komplikasyon						
		Enfeksiyon	8	42.10	2	33.33
		Varus deformitesi	1	5.26	2	33.33
		Kısalık	3	15.78	-	
Sonuç	Anatomik	Mükemmel	14	73.68	66.67	
		İyi	5	26.32	2	33.33
	Fonksiyonel	Mükemmel	15	78.94	5	83.33
		İyi	4	21.06	1	16.67

Üç hastada (%12) varus (3, 5, 9 derece), üç hastada (%12) kısalık (1 cm, 1.5 cm, 1.5 cm) saptandı.

Foster ölçütlerine göre yapılan son değerlendirmede anatomik olarak %72 oranında mükemmel (18 hasta), %28 oranında iyi (7 hasta); fonksiyonel olarak %80 oranında mükemmel (20 hasta), %20 oranında iyi (5 hasta) sonuç elde edildi.

Takibi yapılan hastaların 19'unda (%76) stabil (tip I-II), altısında (%24) instabil (tip IV) kırık vardı. Kırık tiplerine göre yapılan değerlendirme sonuçları Tablo

3'te, hastalara ait ayrıntılı bulgular Tablo 4'te, farklı kırık tiplerine ait grafiler Şekil 2, 3 ve 4'te gösterildi.

Tartışma

Tüm kırıkların yaklaşık %8-10'unu oluşturan ve genellikle osteoporoz zemininde gelişen intertrokanterik femur kırıkları, yüksek oranda morbiditeye hatta ölüme yol açabilirler. Bunun en önemli nedeni, ileri yaşta hastaların genel durumunun kardiyak, vasküler, pulmoner, endokrin, üriner, nörolojik ve metabolik sorunlara bağlı olarak bozulmasıdır.^[3]



Şekil 2. Tip I intertrokanterik kırık (hasta no: 4). Ameliyat (a) öncesi ve (b) sonrası grafiler. (c) Dokuzuncu haftada kaynayan kırığın modüler aksiyel fiksator çıkartıldıktan sonraki grafisi.

Çalışma grubunda, yaş ortalaması 79.5 olan 19 hastada (%76) tip I ve tip II kırık belirlenmiştir. Yaş ortalaması 39.5 olan altı hastada (%24) tip IV kırık vardı. Sıklıkla yüksek enerjili travmalarla oluştuğu düşünülen Griffin-Boyd tip III ve IV kırıkları instabilidir. İntertrokanterik femur kırıklarının genellikle stabil olduğu ve sıklıkla yaşlı hastalarda, osteoporoz zemininde geliştiğine dair bilgilerin çalışmamız bulgularıyla da desteklendiğini söyleyebiliriz.^[4,6-8]

İntertrokanterik femur kırıklı hastalarda ameliyatın zamanlaması konusunda yazarlar arasında görüş birliği yoktur. Bu tip kırıklara yapılan acil müdahalenin morbiditeye etkisi üzerine birbirine zıt görüşler vardır. Bununla birlikte genel düşünce, hastanın ilk iki gün içinde ameliyat edilmesi yönündedir.^[6,7,9,10] Bu nedenle, çalışma grubumuzdaki travma ile ameliyat arasındaki ortalama 5.76 günlük (dağılım 1-18 gün) süre uzun bulunabilir. Ancak, 20 hastanın (%80) 68-91 yaşları arasında olması, hemen hepsinde ortopedik sorunlar dışında sistemik sorunların bulunması ve bir grup hastanın kliniğimize travmadan sonra geç başvurmuş olması bu süreyi uzatan faktörlerdir. Yaklaşık altı günlük, uzun sayılabilecek süre-

ye rağmen hiçbir hastada ameliyat sırasında ve sonraki dönemde ciddi bir sorunla karşılaşılmamıştır. Buradaki en önemli etmenlerin, dikkatli ve özenli cerrahi teknik ile uygun ve süratli rehabilitasyon olduğunu düşünüyoruz.

Hastaların ortalama ameliyat süresi 34 dakika (dağılım 15-60 dakika) bulunmuştur. Bu süre, eksternal fiksatorlerle ilgili literatürde bildirilen bazı sürelerden uzun olmasına rağmen, gerek literatürde bildirilen, gerek kliniğimizde uygulanan internal fiksasyon ve artroplastik tekniklerine ait sürelerin yarısı kadardır.^[11-13]

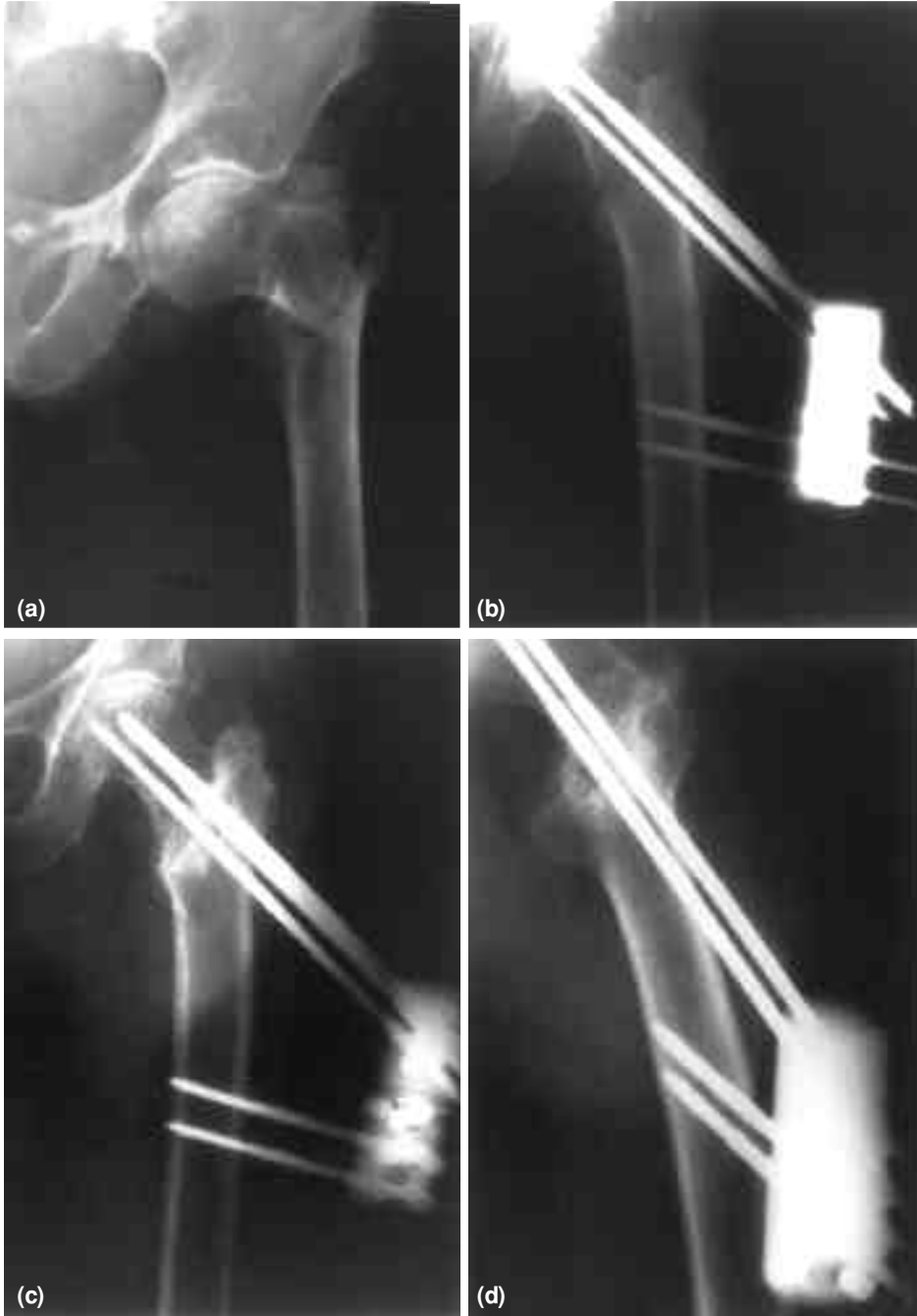
Kanlanması iyi olan spongios kemikten oluştuğu için femurun trokanterik bölgesinde genellikle kaynama sorunu yaşanmaz. Ancak, hastaların çoğunlukla ileri yaşta olmaları ve sistemik sorunlarının bulunması nedeniyle sıklıkla hareket sistemi dışındaki sistemlerin komplikasyonları ile karşılaşılır. Bu anatomik ve fizyolojik özellikler nedeniyle, intertrokanterik femur kırıklı hastanın en kısa sürede mobilize edilmesi ortopedik tedavinin temel ilkesidir.^[2,4,6] Çalışmamızdaki tüm hastalar ameliyat sonrası ikinci günde çift koltuk değneği ile tam yük verilerek sorunsuz olarak mobilize edilmişlerdir.

Tablo 4. Hastalara ait ayrıntılı bulgular

No	Cinsiyet	Yaş	Kırık tipi	Travma-ameliyat süresi (gün)	Ameliyat süresi (dk)	Yatış süresi (gün)	Kaynama süresi (hafta)	Ameliyat sonrası komplikasyon	Takip süresi (ay)	Anatomik sonuç	Fonksiyonel sonuç
1	Kadın	74	I	18	60	9	14	Enfeksiyon	24	Mükemmel	Mükemmel
2	Erkek	68	II	5	60	11	12	Enfeksiyon	20	Mükemmel	Mükemmel
3	Kadın	76	IV	11	55	7	15	Varus	20	İyi	İyi
4	Kadın	70	I	3	30	11	9	-	18	Mükemmel	Mükemmel
5	Kadın	75	I	2	25	4	13	-	18	Mükemmel	Mükemmel
6	Erkek	89	II	5	30	10	14	Enfeksiyon	17	Mükemmel	Mükemmel
7	Kadın	86	II	2	25	5	14	Varus	15	İyi	Mükemmel
8	Erkek	44	IV	2	30	2	11	Enfeksiyon	14	Mükemmel	Mükemmel
9	Kadın	78	I	8	40	7	9	-	13	Mükemmel	Mükemmel
10	Kadın	76	I	5	60	45	18	Enfeksiyon	12	İyi	Mükemmel
11	Kadın	91	II	7	30	5	11	Kısalık	12	İyi	Mükemmel
12	Erkek	28	IV	6	20	9	18	Enfeksiyon	11	Mükemmel	Mükemmel
13	Erkek	86	I	1	15	4	13	-	11	Mükemmel	Mükemmel
14	Kadın	80	II	8	45	9	12	-	10	Mükemmel	İyi
15	Erkek	72	II	6	35	5	11	Enfeksiyon	10	Mükemmel	İyi
16	Kadın	18	IV	11	50	30	13	Varus	9	İyi	Mükemmel
17	Kadın	86	I	8	15	15	13	Kısalık	9	İyi	İyi
18	Kadın	80	II	4	55	7	12	Enfeksiyon	8	Mükemmel	Mükemmel
19	Kadın	77	II	1	20	4	9	-	8	İyi	Mükemmel
20	Erkek	39	IV	10	20	8	9	-	8	Mükemmel	Mükemmel
21	Kadın	81	I	6	20	9	12	Enfeksiyon	8	Mükemmel	Mükemmel
22	Kadın	82	II	3	20	14	11	Enfeksiyon	7	Mükemmel	Mükemmel
23	Kadın	90	II	8	25	19	11	Kısalık	7	Mükemmel	İyi
24	Kadın	71	I	1	25	3	10	-	6	Mükemmel	Mükemmel
25	Kadın	32	IV	3	40	6	15	-	6	Mükemmel	Mükemmel

Tarihsel süreç içinde, bu bölge kırıklarının tedavisinde alçı veya traksiyon ile konservatif tedavinin yanında, değişik implantlar kullanılarak yapılan internal fiksasyon, eksternal fiksasyon ve replasman artroplastisi tekniklerinden de yararlanılmıştır. Varus moment kolunun kısılması durumunda kırık tespitinin ve stabilitesinin daha iyi olduğu bilinmektedir.^[14,15] Buna karşın, intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde kullanılan eks-

ternal fiksatörler, kalçanın varus moment kolunu uzatarak femurun proksimaline binen yükün fiksatöre aktarılmasını sağlarlar. Bu sayede, femurun medialine binen kompresif güçler azalır; femur proksimalindeki yük kırık hattının altındaki femur cismine iletilir.^[7,16] Tedavide kullanılan eksternal fiksatörlerin mekanik gücü internal fiksasyon sırasında kullanılan implantlardan, Schanz çivilerinin çapı da kortikal vidaların çapından daha bü-



Şekil 3. Tip II kırığı olan 91 yaşındaki kadın hastanın (no 11) ameliyat (a) öncesi ve (b) sonrası grafileri. (c-d) 11. haftada kaynayan kırığın ön-arka ve yan grafileri.

yüktür. Bu bilgi ışığında, intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde kullanılan eksternal fiksatorlerin mekanik olarak güçlü olmaları durumunda, implant yetersizliği gelişme olasılığının düşük olacağı ileri sürülebilir. Gerçekten de, mekanik yetersizlik oranı, internal fiksatorlerde yaklaşık %10, eksternal fiksatorlerde %2.5-7 olarak bildirilmiştir.^[11,16-19] Çalışmamızda hiçbir hastada Schanz çivisi kırılmamış ve revizyon gerektiren yetersizlik sorunu yaşanmamıştır.

Eksternal fiksasyon uygulamalarının bir diğer avantajı, internal fiksasyon tekniklerine bağlı cerrahi komplikasyonların görülmemesi ve bir anlamda

biyolojik fiksasyonun sağlanmasıdır. Böylece, hem endosteal hem de periosteal iyileşme kanalları kullanılabilen ve kırık daha kısa sürede iyileşebilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, femur başının yeterli rijidite sağlanarak tespitidir. Yapılan çalışmalar, femur başının üç veya dört çivi ile tespitinin yeterli olduğunu göstermiştir.^[20,21] Çalışmamızda, femur başı tüm hastalarda üç adet Schanz çivisi ile tutturulmuş ve hiçbir sorunla karşılaşmamıştır.

Literatürde, intertrokanterik femur kırıklarında kullanılan internal fiksasyon materyallerindeki aseptabuler protrüzyon oranı %5-30 arasında bildirilme-



Şekil 4. Tip IV intertrokanterik kırık (hasta no 12). (a, b) Ameliyat öncesi ve (c, d) ameliyat sonrası ön-arka ve yan grafileri. (e) 18. haftada kaynayan kırığın cihaz çıkartıldıktan sonraki grafisi.

sine karşın,^[12] eksternal fiksator çivilerinin protrüzyonu (%7) ile ilgili olarak tek bir çalışmaya rastladık.^[11] Çalışmamızda hastalara uygulanan çivilerin migrasyon miktarları saptanamamış olmakla birlikte, hiçbir hastada asetabuler protrüzyon görülmemiş olması, kullanılan MAF sisteminin güvenilirliğini göstermektedir. Bu durumu sağlayan bir diğer faktör, ameliyat sırasında Schanz çivilerinin, skopiden faydalanarak subkortikal kemiğin yaklaşık 1 cm yakınına kadar ilerletilmesi ve bu noktada bırakılmasıdır.

Çivi yolu enfeksiyonu, eksternal fiksatorlerle yapılan kırık tedavisinde en sık karşılaşılan komplikasyondur. Çeşitli çalışmalarda %2-38 arasında çivi yolu enfeksiyonu ile karşılaşıldığı bildirilmiştir.^[11,19,21,22] Çalışmamızda da en sık karşılaşılan sorun, çivi dibi enfeksiyonudur. On hastada (%40) çivi dibi enfeksiyonu gelişmiş olmakla birlikte, cihazın revizyonuna veya çıkartılmasına gerek kalmaksızın uygun antibiyoterapi ile tedavi edilebilmiş olması, bu komplikasyonun özenli takip ile giderilebileceğini göstermektedir.

Takibi yapılan hastalarımızın hastanede ortalama kalış süresi 10.3 gün, kırıkların ortalama kaynama süresi ise 12.3 haftadır. Bu süreler, diğer eksternal fiksatorler için bildirilen 6-19 günlük hastanede kalış ve 10.4-16 haftalık kaynama süreleri ile uyumludur.^[11,13,16,21]

Hastaların üçünde (%12) varus, üçünde (%12) kısalık belirlenmiştir. Bu hastalardaki ortalama varus derecesi 5.6, ortalama kısalık ise 1.35 cm'dir. Femur boynunda 10-15 derecenin altındaki varusun ve alt ekstremitedeki 2-2.5 cm'nin altındaki kısalığın ciddi sorunlara neden olmadığı düşünülecek olursa^[5] patolojik olarak kabul edilen bu değerlerin aslında çok önemli olmadığı ve kullanılan cihazın ciddi sorunlara yol açmadığı görülecektir.

Bazı yazarlar eksternal fiksatorle tedavi edilen intertrokanterik femur kırıklı hastalarda kalça ve diz hareketlerinin kısıtlandığını ve bu durumun m. vastus lateralis ve iliotibial bandın kontraksiyonuna bağlı olduğunu bildirmişlerdir.^[16,21,23] Çalışmamız süresince takip edilen hastaların hiçbirinde kalça ve diz hareketlerinin kısıtlanmamış olması, hastaların erken mobilizasyonuna ve cihazın kısa sürede çıkarılmasına bağlanabilir. Ayrıca, MAF sistemi boyunun, intertrokanterik kırıklarda kullanılan diğer eksternal fiksator sistemlerinden daha kısa olmasının da bu konuda rol oynadığı düşünülebilir. İntertrokante-

rik femur kırığının MAF ile tespitinde yeterli olan sistem uzunluğu 7.5 cm'dir.

Hastalarımızın Foster ölçütlerine göre yapılan son değerlendirmelerinde anatomik olarak %72, fonksiyonel olarak %80 oranında mükemmel sonuç saptanmış ve hiçbir hastada orta veya kötü sonuçla karşılaşılmamıştır. Bu oranlar literatürle benzerlik göstermektedir.^[21,24-27]

Başarılı sayılabilecek bu sonuçlara ek olarak, MAF sisteminin kalça kırıklarında kullanılan diğer eksternal fiksator sistemlerinden daha kısa olması, kırığı varusa zorlayan güçlere karşı sistemin daha dirençli olmasını ve hastalar tarafından daha kolay tolere edilmesini sağlamaktadır. Bu özellikler, MAF sisteminin önemli üstünlükleri olarak dikkat çekmektedir.

Sonuçlarımız, MAF sisteminin, özellikle yüksek cerrahi risk taşıyan yaşlı hastalardaki intertrokanterik femur kırıklarının tedavisinde alternatif bir tedavi yöntemi olabileceğini düşündürmektedir.

Kaynaklar

1. Ganz R, Thomas RJ, Hammerle CP. Trochanteric fractures of the femur. Treatment and results. Clin Orthop 1979;(138): 30-40.
2. Dahl E. Mortality and life expectancy after hip fractures. Acta Orthop Scand 1980;51:163-70.
3. Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop 1980;(146):53-61.
4. Sisk TD. Fractures of hip and pelvis. In: Crenshaw AH, editor. Campbell's operative orthopaedics. Vol. 3, 7th ed. Missouri: Mosby; 1987. p. 1719-81.
5. Foster JC. Trochanteric fractures of the femur treated by the Vitallium McLaughlin nail and plate. J Bone Joint Surg [Br] 1958;40:684-93.
6. Ege R. Travmatoloji kırıklar, eklem yaralanmaları. 4. baskı. Ankara: Kadioğlu Matbaası; 1989.
7. Skinner HB, Diao E, Gosselin R, Lowenberg DW, Paiement G. Musculoskeletal trauma surgery. In: Skinner HB, editor. Diagnosis & treatment in orthopaedics. 1st ed. Connecticut: A Simon & Schuster; 1995. p. 51-115.
8. DeLee JC. Fractures and dislocations of the hip. In: Rockwood CA, Green DP, editors. Fractures in adults. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; 1984. p.1211-356.
9. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. Clin Orthop 1984;(186): 45-56.
10. 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;77:1551-6
11. Badras L, Skretas E, Vayanos ED. Treatment of trochanteric fractures by external fixator. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1997;84:461-5. [Abstract]
12. Ege R. Trokanterik bölge kırıkları. In: Ege R, editör. Kalça cerrahisi ve sorunları. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi; 1996. s. 1041-94.
13. Christodoulou NA, Sdrenias CV. External fixation of select intertrochanteric fractures with single hip screw. Clin Orthop 2000;(381):204-11.

14. Waddell JP. Subtrochanteric fractures of the femur: a review of 130 patients. *J Trauma* 1979;19:582-92.
15. Laros GS. Intertrochanteric fractures. In: Everts CM, editor. *Surgery of the musculoskeletal system*. Vol. 3, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1990. p. 2613-39.
16. Kamble KT, Murthy BS, Pal V, Rao KS. External fixation in unstable intertrochanteric fractures of femur. *Injury* 1996;27:139-42.
17. Esser MP, Kassab JY, Jones DH. Trochanteric fractures of the femur. A randomised prospective trial comparing the Jewett nail-plate with the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg [Br]* 1986;68:557-60.
18. Pommer A, David A, Barczik P, Muhr G. Das Lockerungsverhalten von Schanz-Schrauben bei Fixateur-externe-Montagen an der unteren Extremität. *Unfallchirurg* 1998;101:708-12.
19. Ahlberg HG, Josefsson PO. Pin-tract complications in external fixation of fractures of the distal radius. *Acta Orthop Scand* 1999;70:116-8.
20. Dhal A, Singh SS. Biological fixation of subtrochanteric fractures by external fixation. *Injury* 1996;27:723-31.
21. Dhal A, Varghese M, Bhasin VB. External fixation of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991;73:955-8.
22. Masse A, Bruno A, Bosetti M, Biasibetti A, Cannas M, Gallinaro P. Prevention of pin track infection in external fixation with silver coated pins: clinical and microbiological results. *J Biomed Mater Res* 2000;53:600-4.
23. Buckley JR, Caiach SM. External fixation in comminuted upper femoral fractures. *Injury* 1993;24:476-8.
24. Scott HI. Treatment of intertrochanteric fractures by skeletal pinning and external fixation. *Clin Orthop* 1957;(10):326-34. [Abstract]
25. Gotfried Y, Frish E, Mendes DG, Roffman M. Intertrochanteric fractures in high risk geriatric patients treated by external fixation. *Orthopedics* 1985;8:769-74.
26. Subaşı M, Atlıhan D, Katurcı T, Dindar N, Aşık Y, Yıldırım H. İntertrokanterik femur kırıklarının eksternal fiksator ile tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998;32:40-3.
27. Ekşioğlu F, Sepici B, Çavuşoğlu T, Güdemez E. İntertrokanterik femur kırıklarının eksternal fiksasyonla tedavisi. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi* 1998;9:40-2.