

Tibia Şaft Kırıklarının Kilitli İntramedüller Çivi ile Tedavisi

The Treatment of Interlocking Intramedullary Nailing in Tibial Diaphyseal Fractures

Dr. Tolga TOLUNAY,^a
Dr. D. Ali ÖÇGÜDER,^a
Dr. Bülent BEKTAŞER,^a
Dr. Ferhat GÜLER,^b
Dr. Murat DEMİRDÖĞEN,^a
Dr. Şükrü SOLAK^a

^aOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Ankara

^bOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Elazığ Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Elazığ

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Tolga TOLUNAY
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Bilkent, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
tolgatolunay@hotmail.com

ÖZET Tibia şaft kırıklarında kilitli intramedüller çivi uyguladığımız hastalarımızın sonuçları değerlendirildi. 23 hastaya (15 erkek, 8 kadın; yaş ortalaması 36.7; dağılım 18-60) kapalı redüksiyon veya mini açık redüksiyon sonrası oymalı ve de kilitli intramedüller çivi ile tedavi uygulandı. Tibia kırıklarınının 17'si kapalı, 6'sı açık kırık idi. Tüm kırıklara oyma işlemi ve de statik kilitleme uygulandı. Takiplerde kaynamanın geciktiği düşünülen hastalara dinamizasyon uygulandı. Radyografilerde kallus dokusu görüldükten sonra kısmi yüklenmeye izin verildi. Çalışmamızda hastalar, fonksiyonel ve radyolojik olarak Johner ve Wruhs Kriterleri'ne göre değerlendirildi. Ortalama takip süresi 16.8 ay (12-21 ay) idi. Hastaların hepsinde kaynama elde edildi. Hastalarımızın ortalama kaynama süresi 17.4 hafta (12-60 hafta) idi. Tibia 1/3 distal kırığı olan 4 hastamızda 2-5 derecelik valgus açılanması saptandı. Hastalarımızdan birinde 10 derecenin üzerinde rotasyon mevcuttu ve bir hastamızda da yürümeye belirgin aksama vardı. 2 hastamızda 6-10 mm kısalık mevcut idi. Ayak bileği ve subtalar eklem hareketleri 17 hastada (%74) çok iyi, 5 hastada (%21.7) iyi, 1 (%4.3) hastada orta olarak değerlendirildi. Johner ve Wruhs Kriterleri'ne göre; %52.5 çok iyi, %34.8 iyi, %8.7 orta, %4.3 kötü sonuç elde edildi. Tibia şaft kırıklarında oymalı ve de kilitli intramedüller çivilemenin, başarılı fonksiyonel sonuçları, yüksek kaynama ve düşük komplikasyon oranları nedeniyle etkin bir tedavi yöntemi olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kemik çivileri; tibial kırıklar/cerrahi; kırık fiksasyonu, intramedüller/yöntem

ABSTRACT We evaluated the results of interlocking intramedullary nailing in the treatment of tibial diaphyseal fractures. Reamed interlocking intramedullary nailing was performed with closed or mini-open reduction in 23 patients (15 males, 8 females; mean age 36.7 years; range 18 to 60 years). 17 fractures were closed, 6 fractures were open. Reamed and static interlocking intramedullary nailing was performed on all patients. The patient have delayed union patients were dynamised. Partial weight-bearing was allowed in patients after the observation of callus formation. The evaluation in the study was performed according to Johner and Wrush criteria. The mean follow-up was 16.8 months (range 6 to 21 months). Union was achieved in all patients. Mean union period was 17.4 weeks (range 12 to 60 weeks). In four cases, a valgus angulation of 2-5 degrees was detected that whom had distal third tibial fractures. In one case, an external rotation more than 10° was detected and in another case, grave claudication was detected. In two cases, extremity shortning of 6-10 mm was detected. According to ankle and subtalar mobility; 17 (74%)of the patients had excellent, 5 (21.7%) good, 1 (4.3%) had moderate results. According to Johner and Wrush criteria; 52.5% of the patients had excellent, 34.8% good, 8.7% moderate and 4.3% had bad results. We suggested that reamed interlocking intramedullary nailing is an effective method in tibial diaphyseal fractures because of successful functional results, high union and low complication rates.

Key Words: Bone nails; tibial fractures/surgery; fracture fixation, intramedullary/methods

Turkish Medical Journal 2009;3(1):15-21

Tibia kırıkları, travmatoloji alanında en sık karşılaşılan kırıklardandır. Hekimlik tarihi boyunca birçok tedavi yöntemi denenmiş ama en iyi yöntemin hangisi olduğu konusundaki tartışmalar halen devam etmektedir.¹ Sanayileşmenin artması, teknolojik gelişmeler, motorlu taşıt sayı-

sının artması vb birçok faktör yüksek enerjili travma miktarında artışa ve dolayısıyla tibia kırıklarında da sayıca artışa neden olmuştur.² Tibia kırıkları tüm kırıkların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır³ ve anatomik pozisyonu nedeniyle en sık görülen uzun kemik kırıklarıdır.⁴

Tibia cisim kırıklarında hastayı bir an önce mobilize etmek, eklem sertliklerinden korumak ve mümkün olan en kısa sürede aktif hale getirmek için en etkili tedavi yöntemi kilitli intramedüller çivileme yöntemidir.¹ Tibia kırıklarında tedavi yöntemi olarak tercih edilecek yöntem hastaya, kırığa ve tedavi eden kişiye göre değişir. Kırık ve hastanın özelliklerine göre, uygun olmayan bir tedavi yönteminin seçilmesi, iyatrojenik olarak çok ağır komplikasyonlara yol açabilir ve tedavi sürecini uzatabilir.⁵ Tedavide kullanılacak olan yöntem; kırık fragmanlarını iyi konumda karşılaştıran, eksternal kallus oluşumunu uyarabilmek amacıyla kırık bölgesinde kısmi harekete izin veren, kırık bölgesi açılmadan uygulanabilen, erken harekete izin veren ve en az komplikasyon oranının görüldüğü yöntem olmalıdır.

Tibia diafiz kırıklarının tedavisinde sıklıkla, alçı ile konservatif tedavi, eksternal fiksasyon, plak vida ile osteosentez ve intramedüller çivileme yöntemleri kullanılmaktadır.^{6,7} Bu tedavilerin birbirine üstünlükleri kesin olarak belirlenememiş olup, her tekniğin, çeşitli faktörlere bağlı olarak öncelikleri mevcuttur.

Bu çalışmamızda, tibia shaft kırıklarında kilitli intramedüller çivi uyguladığımız hastalarımızın tedavi sonuçlarını değerlendirmeyi planladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Mart 2005 ile Ekim 2007 tarihleri arasında oymalı ve de kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi edilen ve düzenli takipleri yapılan 23 hasta değerlendirildi. Hastaların 15'i erkek (%65.2), 8'i kadın (%34.8) idi. Yaş ortalaması 36.7 idi (18-60). Kırıkların taraf olarak dağılımında, 12 kırık sağ ve 11 kırık sol ekstremitede tespit edildi. Tüm kırıklara oyma işlemi ve de statik kilitleme uygulandı.

Kırık nedenleri, araç içi trafik kazası 8 (%34.8), araç dışı trafik kazası 7 (%30.4), yüksekte düşme 4 (%17.4), basit düşme 4 (%17.4) şeklindeydi.

Kırıklar AO sınıflamasına göre değerlendirildi. Bu sınıflandırmaya göre hastalarımızı değerlendirecek olursak; A grubu 14 hastadan (%60.9), B grubu 7 hastadan (%30.5), C grubu da 2 hastadan (%8.7) oluşmaktadır. Tibia kırıklarınının 17'si kapalı, 6'sı açık kırık idi. Açık kırıklar Gustilo-Anderson sınıflamasına göre ayrıldığında ise, 4'ü Tip I, 2'si ise tip II şeklindeydi. Açık kırıklı hastalarımıza 2'li antibiyotik tedavisi başlandı, tetanoz profilaksileri yapıldı. En kısa sürede yıkama ve gerekli debridman uygulanıp, yaralar primer olarak kapatıldı. Hastalarımız, uzun bacak atel uygulandıktan sonra servimize yatırıldılar.

Hastalar hastaneye yatışlarından itibaren en erken 1.gün en geç 8.gün opere edilmişlerdir. Geç dönemde opere olan hastalar daha çok ek hastalıkları veya ilave yaralanmaları olan hastalardır. Hastaların ortalama ameliyata alınma süreleri 3.9 gün idi. Ameliyattan sonra mobilize olma süreleri 4.2 gün ve serviste toplam yatış süreleri 7.4 gün idi.

Hastalarımız ameliyat masasında, supin pozisyonda, skopi yardımı ile opere edildi. İntramedüller çivileme uygulanan olguların hiçbirine turnike uygulanmadı. Hastalara, genel durumlarına uygun olarak genel anestezi, epidural anestezi veya spinal anestezi uygulandı. Hastalarımıza kapalı redüksiyon skopi eşliğinde 3 defa denendi ve başarısız olan olgularda mini açık redüksiyon yöntemi ile kırık redükte edildi. Hastalarımızın 20'sinin kırığı kapalı olarak redükte edilirken, 3'ünün kırığı ise mini açık yöntemle redükte edildi.

Ameliyat sonrası, hastanın her iki bacağına elastik bandaj ve elevasyon uygulaması yapıldı, herhangi bir atellemeye gerek duyulmadı. İlk pansuman postoperatif 1. gün yapıldı. Ameliyat sonrası genel durumu uygun olan hastalar 1. günde koltuk değneği ile kırık tarafa yük vermeden mobilize oldular. Aynı gün içinde hastalara, hem kuadriseps ile hamstring egzersizleri hem de ayak bileği ile diz hareketleri başlandı.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar aylık kontrollere çağrıldı. Hastaların bacaklarının ön-arka ve yan grafileri çekildi. İlk ay içerisinde hastaların kırık bacaklarına yük vermesine izin verilmedi. 1. ay sonunda grafilerde izlenen kaynama miktarına göre progresif yük verdirilmiştir. Takiplerde kayna-

TABLO 1: Johner ve Wruhs Kriterleri.				
	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü
Kaynamama, Amputasyon	Yok	Yok	Yok	Var
Nörovasküler Zedelenme	Yok	Minimal	Orta	Ciddi
Deformite				
Varus/valgus	Yok	2°-5°	6°-10°	>10°
Anteversiyon/ Retroversiyon	0°-5°	6°-10°	11°-20°	>20°
Rotasyon	0°-5°	6°-10°	11°-20°	>20°
Kısalık	0-5 mm.	6-10 mm	11-20 mm	>20mm
Hareketlilik				
Diz	Normal	>%80	>%75	<%75
Ayak Bileği	Normal	>%75	>%50	<%50
Subtalar Eklem	>%75	>%50	<%50	
Ağrı				
Yurume	Yok	Ara sıra	Orta	Ciddi
Yorucu aktivite	Mümkün	Kısıtlı	Ciddi Kısıtlı	İmkansız

manın geciktiği düşünülen hastalara dinamizasyon uygulandı. Kırık iyileşmesi, çekilen iki yönlü grafilerde kırık hattında en az 3 kortekste birleştirici kal dokusu olması ve hastanın ağrısız olarak tam yük vermesi olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda sonuçlar, Johner ve Wruhs Kriterlerine göre değerlendirildi (Tablo 1).⁸

BULGULAR

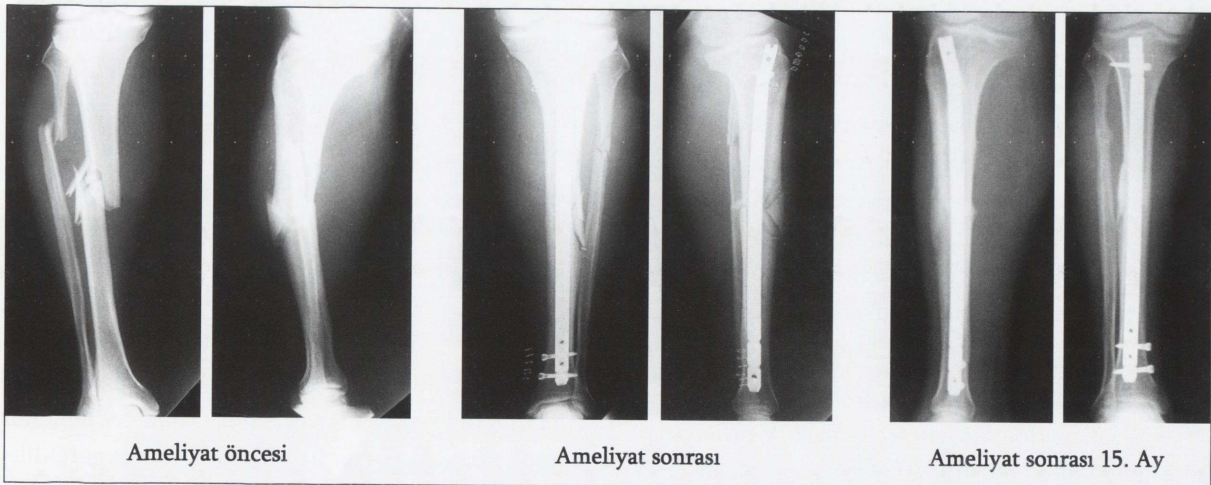
Olgularımızın ortalama takip süresi 16.8 ay (12-21 ay) idi. Hastaların hepsinde kaynama elde edildi (Resim 1). Hastalarımızın ortalama kaynama süresi 17.4 hafta (12-60 hafta) idi. Kaynama gecikmesi

nedeniyle 7 hastaya (%30.4) dinamizasyon uygulandı.

Tibia 1/3 distal kırığı olan 4 hastamızda 2-5 derecelik valgus açılanması saptandı. Hastalarımızdan birinde 10 derecenin üzerinde rotasyon mevcuttu ve bir hastamızda da yürümede belirgin aksama vardı. 2 hastamızda 6-10 mm kısalık mevcut idi. Ayak bileği ve subtalar eklem hareketleri 17 hastada (%74) çok iyi, 5 hastada (%21.7) iyi, 1 (%4.3) hastada orta olarak değerlendirildi. Diz hareket açıklığı ise 21 hastada (%91.3) çok iyi, 2 hastada ise (%8.7) iyi olarak değerlendirildi. Hastaların Johner ve Wruhs Kriterlerine göre aldıkları en düşük skor değerlendirmenin sonucu olarak kabul edildi. Johner ve Wruhs Kriterlerine göre hastaların 12'si (%52.5) çok iyi, 8'i (%34.8) iyi, 2'si (%8.7) orta, 1'i (%4.3) kötü olarak değerlendirildi.

Postoperatif dönemde, dizde intramedüller çivinin giriş yerinde, iki hastamızda yüzeysel enfeksiyon görüldü. Her iki hastamız da uygun antibiyotikler ile tedavi oldu. Diz ön ağrısı olan bir hastamızın, kırık kaynadıktan sonra intramedüller çivinin çıkarılmasıyla şikayetleri azaldı. Hiçbir hastamızda, vasküler hasar, nörolojik defisit, kompartman sendromu, osteomyelit, derin ven trombozu, çivi veya kilit vidaları kırılması gözlenmemiştir.

Çalışma grubumuzdaki hastaların yaş, cinsiyet, yaralanma mekanizması, yumuşak doku hasarı (kapalı veya açık kırık ve açık kırıkların Gustilo-Anderson sınıflaması'na göre dağılımı),



RESİM 1: 47 yaşında, Erkek, AO tip B3+2 kırık. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve 15. ay takip radyografileri..

kırık sınıflaması (AO sınıflaması'na göre dağılımı), ek patolojiler, ameliyata alınma süreleri, ameliyat sonrası mobilizasyon zamanları, hastanede toplam yatış süreleri, dinamizasyon, kırık kaynama zamanı ve ameliyat sonrası oluşan komplikasyonlar açısından karşılaştırmaları Tablo 2'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA

Tibia diafiz kırıklarının tedavisinde sıklıkla, alçı ile konservatif tedavi, eksternal fiksasyon, plak vida ile osteosentez ve intramedüller çivileme yöntemleri kullanılmaktadır.^{6,7} Bu tedavilerin birbirine üstünlükleri kesin olarak belirlenememiş olup, her tekniğin, çeşitli faktörlere bağlı olarak öncelikleri mevcuttur. Tedavi yönteminin dikkatli seçilmesi, yapısal stabilitenin restorasyonu ve tibia cisminin mekanik ekseninin kabul edilebilir sınırlarda olması başarılı tedavi ölçütleridir. En az morbidite ile kabul edilebilir redüksiyon, her hasta için farklı bir tedavi seçeneği ile sağlanabilir.²⁵

Tibia diafiz kırıklarının intramedüller çivileme ile tedavisi yaklaşık yarım yüzyıllık bir geçmişe dayanmaktadır ancak intramedüller çivilerin kullanım sıklığı 1980'lerden sonra oldukça artmıştır. Çivilerin yapısı ve şekli günümüze kadar birçok değişikliğe uğramıştır.

Kilitli çiviler kırığın tipine göre statik veya dinamik olarak uygulanabilir. Kilitli çivilemede kullanılan vidalar aksiyel ve rotasyonel kuvvetlere karşı koyarak stabiliteyi artırırlar.⁹ Genellikle distal kilitlenmede tam yivli tek vida kullanılması yeterlidir. Vida genellikle distalin proksimalinde yer alan deliğe konulur. Ancak distal kırıklarda mutlaka 2 vida kullanılması önerilmektedir. Böylece varus, valgus ve özellikle rotasyondan korunulmuş olur. Biz intramedüller çivileme uyguladığımız vakalarımızın tümünde statik kitleme yöntemini tercih ettik ve genellikle proksimalden 1, distalden 2 adet vida ile kitleme uygulandı. Yeterli gördüğümüz birkaç vakada ise proksimalden ve de distalden tek vida ile kitleme yapılmıştır.

Çalışmamızda tüm olgularımızda kilitli oymalı intramedüller çivi kullanılmıştır ve ortalama kaynama süremiz 17.4 hafta (dağılımı 12-60 hafta)

olarak tespit edilmiştir. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında kaynama zamanı açısından bir fark bulunamamıştır.^{24,25}

Olgularımız arasında kırık kaynama süreleri 20 hafta ve üzeri olan üç hasta bulunmakta idi. Bu hastaların tibia kırıklarının yanında başka ek ortopedik patolojileri de vardı ve bu hastaların üçüne de dinamizasyon yapılma ihtiyacı duyulmuştu. Aynı zamanda bu hastaların tüm grup içerisinde, hastanede kalış süreleri açısından en uzun süreye sahip olmaları dikkat çekici idi.

Dinamizasyon işlemi, kırık hattında siklik mikro hareketleri organize etmeli ve kallus dokusunda sürekli kompresyon sağlayarak, kırık uçları arasında köprüleşmeyi sağlamalıdır.¹⁰ Richardsom ve ark. dinamizasyonun en etkili olduğu zamanın postoperatif 6. haftadan sonra olduğu görüşüne varmışlardır.¹¹ Alho ve ark. dinamizasyonun kırık iyileşmesini hızlandırdığını, fakat erken dinamizasyon yapıldığında kısılma ve kırıkta dizilim bozukluğu saptamışlardır. Bunun için postoperatif 4. aydan önce dinamizasyon yapılmamasını tavsiye etmişlerdir.¹² Biz kaynama gecikmesi olduğunda dinamizasyonun gerekli olacağı görüşündeyiz. Çalışmamızda rutin olarak dinamizasyon yapmadık, ancak kaynamanın geciktiğini düşündüğümüz 7 hastaya (%30.4) dinamizasyon yapmayı uygun gördük. Dinamizasyon uygulama süremiz en kısa 3 ay iken, en uzun 10 ay idi. Ortalama dinamizasyon zamanı 4.6 ay olarak tespit edildi.

Intramedüller çivileme sonrası karşılaşılan sorunlardan bir tanesi de ön diz ağrısıdır. Yapılan çalışmalarda, ön diz ağrısının nedenleri araştırılmıştır. Cerrahi yaklaşımda patellar tendonun split ayrıldığı olgularda ön diz ağrısı parapatellar yaklaşıma göre daha fazla oranda görülmüştür.²³ Bizim olgularımız arasında sadece 1 hastada ön diz ağrısına rastlandı ve bu hastada da ağrının, intramedüller çivinin patellar tendonu irrite etmesi sonucu oluştuğu düşünüldü. Kırık kaynamasını takiben intramedüller çivi çıkarıldı ve şikayetlerde belirgin azalma oldu.

Intramedüller çivilemenin yapıp yapılmamasından ziyade en çok tartışılan asıl konu çivilemenin oymalı mı, yoksa oymasız mı yapılmasının gerekliliğidir. Oyma işleminde ki amaç, çivi ile medüller ka-

TABLO 2: Çalışma grubundaki hastaların özellikleri.

Olgu	Yaş	Cins	Yaralanma şekli	Yumuşak doku hasarı	Kırık tipi (AO)	Ek Patoloji	Ameliyata alınma süresi	Ameliyat sonrası mobilizasyon	Toplam yatış süresi	dinamizasyon	Kırık kaynama süresi	Ameliyat sonrası komplikasyon
1	35	K	ADTK	Grade 2	B1	Omuz dislokasyonu	6 gün	1 gün	8 gün	Yok	12 hf	Yok
2	35	E	AİTK	Kapalı	A1	Medial malleol kırığı	8 gün	1 gün	9 gün	Yok	12 hf	Yok
3	24	K	ADTK	Kapalı	B1	Fibula kırığı	4 gün	2 gün	7 gün	4. ay	18 hf	Yüzeyel diz enfeksiyonu
4	47	E	ADTK	Kapalı	B3	Fibula kırığı	5 gün	1 gün	7 gün	Yok	16 hf	Yok
5	18	E	B.düşme	Kapalı	A1	Yok	3 gün	2 gün	5 gün	Yok	12 hf	Yok
6	49	K	Y.düşme	Kapalı	A1	Fibula kırığı	6 gün	1 gün	7 gün	Yok	12 hf	Ön diz ağrısı
7	60	E	AİTK	Grade 1	A3	Fibula kırığı	5 gün	3 gün	9 gün	Yok	12 hf	Yok
8	27	E	ADTK	Kapalı	C1	Yok	5 gün	1 gün	6 gün	3. ay	16 hf	Yok
9	42	E	Y.düşme	Kapalı	A2	Fibula kırığı	4 gün	2 gün	6 gün	Yok	16 hf	Yok
10	28	E	AİTK	Grade 1	B3	Talus kırıklı çıkığı, kalkaneus ve 1. metatars kırığı	6 gün	30 gün	25 gün	10. ay	60 hf	6-10 mm kısalık ve yürümede aksama
11	19	E	ADTK	Kapalı	B3	Fibula kırığı	1 gün	1 gün	3 gün	3. ay	14 hf	>10° rotasyon
12	26	K	B.düşme	Kapalı	A1	Yok	4 gün	1 gün	5 gün	Yok	14 hf	Yok
13	58	K	B.düşme	Kapalı	A1	Fibula kırığı	5 gün	4 gün	9 gün	Yok	16 hf	Yok
14	35	E	AİTK	Kapalı	A2	Yok	2 gün	1 gün	4 gün	Yok	12 hf	Yok
15	60	K	Y.düşme	Kapalı	B3	Yok	3 gün	1 gün	5 gün	Yok	18 hf	Yüzeyel diz enfeksiyonu
16	45	E	Y.düşme	Kapalı	B1	Fibula kırığı	2 gün	2 gün	4 gün	4. ay	18 hf	Yok
17	44	K	B.düşme	Kapalı	A1	Yok	3 gün	2 gün	5 gün	Yok	14 hf	Yok
18	19	E	AİTK	Grade 2	A1	Fibula kırığı	4 gün	1 gün	6 gün	Yok	18 hf	Yok
19	42	K	ADTK	Kapalı	A2	L3 vertebra kırığı	3 gün	4 gün	10 gün	3. ay	20 hf	Yok
20	43	E	AİTK	Grade 1	C2	Femur+humerus kırığı	5 gün	30 gün	16 gün	5. ay	24 hf	6-10 mm kısalık
21	24	E	AİTK	Kapalı	A2	Fibula kırığı	3 gün	1 gün	5 gün	Yok	14 hf	Yok
22	38	E	ADTK	Grade1	A1	Yok	1 gün	2 gün	3 gün	Yok	14 hf	Yok
23	26	E	AİTK	Kapalı	A2	Femur disim kırığı	2 gün	3 gün	6 gün	Yok	18 hf	Yok

ADTK: Araç dışı trafik kazası
AİTK: Araç içi trafik kazası
Y. düşme: Yüksekten düşme
B. düşme: Basit düşme

nalın arasındaki uyumu artırmak ve daha geniş çiviler uygulayarak stabiliteyi artırmaktır. Bunun yanında, oyarken ortaya çıkan debrislerin, osteojenik özelliği olduğu saptanmıştır.¹³ Tibia cisim kırığında intramedüller çivileme yapılırken, çivinin çapının, yüklenme ve eklem hareketlerinden doğacak zıt kuvvetlere karşı koyabilecek çapta olması gerektiği bilinmelidir. Ayrıca çivi çapı büyüdükçe, çivinin yapısal dayanıklılığı ve bükülme rijiditesi de artar.¹⁴ Çivinin geometrik özellikleri ile kemiğin uyumu, çivi-kemik temas yüzeyi alanı, kırığın stabilizasyonunu etkileyerek kaynama süresini değiştirebilir.¹⁵ Bu da, stabiliteyi arttırabilmek için, mümkün olduğunca geniş çaplı çivi kullanılması gerektiğini gösteriyor.

Oyma ve çivileme işlemleriyle orjinal travmayla meydana gelen yaralanmanın daha da kötüleşeceğinden korkulmuştur. Oyma işleminin damarın zedelenmesine, yüksek medullar kanal basıncına, termal kemik nekrozuna, yağ embolisi ve kemik tozlarıyla damarların tıkanmasına neden olabileceği de söylenmiştir.¹⁶ Medulla oyulmadan yapılan intramedüller çivilemenin, endosteal kan dolaşımını daha az bozduğu yaygın olarak kabul edilen bir görüştür.¹⁶ Kapalı ve açık tibia cisim kırıklarında, oyulmadan yapılan intramedüller çivilemedeki enfeksiyon oranı; konservatif tedavilerle ve eksternal fiksasyonla aynı oranda olduğu gösterilmiştir. Oyularak yapılan intramedüller çivilemede ise özellikle açık kırıklarda, enfeksiyon oranı daha yüksektir.¹⁷⁻¹⁹

Pape ve ark., oymalı ve oymasız çivileme yapılan hastalarda pulmoner fonksiyonları karşılaştırmışlar ve oymalı çivileme ile tedavi edilen grupta pulmoner fonksiyonlarda azalma tespit etmişlerdir.²⁰

Blachut ve ark., 136 kapalı tibia kırıklı hasta üzerinde randomize ve prospektif bir araştırma yapmışlar. 73 vakaya oyularak, 63 vakaya oyulmadan kilitli intramedüller çivi uygulamışlar. Oyularak yapılan çivilemede %96, oyulmadan yapılan çivilemede ise %89 kaynama elde etmişler. Oyularak yapılanlarda 2 adet vida kırılma olayı saptanırken oyulmadan uygulananlarda ise bu sayı 10 olarak belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda ise, kanlanmayı en az oranda bozmasına rağmen, oyulmadan yapılan çivilemede, daha iyi bir kaynama elde edilememiş hatta daha kötü sonuçlar ve kaynamada gecikmeye neden olduğu saptanmıştır. Komplikasyonlar açısından da, oyularak yapılan çivilemede, oyulmadan yapılanaya göre bir dezavantaj tespit edilmemiş olup, oymalı çivileme yapmanın mutlak olduğu önerilmiştir.²¹

Vakalarımızın tamamında oymalı teknik kullanılmıştır ve hiçbirinde implant yetmezliği ile karşılaşmamıştır. Biz de bu durumu oyma işlemi sonrası daha geniş çaplı ve daha sağlam çiviler kullanmamıza bağlıyoruz.

Keating ve ark., açık tibia kırıklarında oymalı ve oymasız intramedüller çivi kullanımını karşılaştırmışlar ve kaynama süresi, malunion, enfeksiyon, materyal kırılması açısından anlamlı fark bulamamışlardır ve her iki tedavi metodunda da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.²²

Sonuç olarak düşük komplikasyon oranları, hızlı kaynama ve daha iyi fonksiyonel sonuç elde edilmesi nedeniyle uygun olan tibia diafiz kırıklarında kilitli oymalı intramedüller çivi metodu ilk akla gelmesi gereken tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Kabak Ş, Ergün B, Duygulu F, Balkar B, Tuncel M. Kapalı ve tip I açık tibia cisim kırıklarında oymalı intramedüller çivi uygulamaları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001; 35:411-7.
2. Whittle AP. Fractures of lower extremity. In: Canale ST, ed. *Campbell's operative orthopaedics*. Vol 3, 9th ed. St.Louis: Mosby-Year Book Inc., 1998. p. 2042-179.
3. Ege R. Travmatoloji; kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar. 2004;4:3923-4093.
4. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P. Treatment of closed tibial fractures. *Felic DC. Instructional Course Lectures*. Colorado; 2003. p.607-22.
5. Russel TA, Taylor JC, Lavella DG. Fractures of the tibia and fibula.:Fractures, Rockwood, Jr., Charles a., Green ,David P.ed. 4th ed. J.B Lipincott Co., Newyork; 1996. p.2127-201.
6. Subaşı M, Kesmenli CC, Aslan H, Çakır Ö, Kapukaya A. Tibia kırıklarının intramedüller çivi ile tedavi sonuçları ve bir amputasyon olgusu. *Artroplastii Artroskopik cerrahi*. 2002 Vol. 13, No.4, (227/232).
7. Reimer BL, Butterfield SL. Comparison of reamed and nonreamed solid core nailing of tibial diaphysis after external fixation. *J Orthop Trauma* 1993;279-85.
8. Johner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation. *Clin Orthop* 1983;178: 7-25.
9. Keating JF, Kuo RS, Court-Brown CM. Bifocal fractures of the tibia and fibula. *J Bone Joint Surg* 1994;76B:395-400.

10. Kenwright J, Gardner T. Mechanical influences on tibial fracture healing. *Clin Orthop* 1998;358S:179-90.
11. Richardson JB, Gardner TN, Hardy JRW, Evans M, Kuiper JH, Kenwright J. Dynamisation of tibial fractures. *J Bone Joint Surg* 1995 77B: 412-6.
12. Alho A, Ekeland A, Stromsoe K, Folleras G, Thoresen BO. Locked Intramedullary Nailing for Displaced Tibial Shaft Fractures. *J Bone Joint Surg* 1990;72B:805-9.
13. Larsen LB, Madsen JE, Hoines PR, Ovre S. Should insertion of intramedullary nails for tibial fractures be with or without reaming? *J Orthop Trauma* March 2004;18(3):144-9.
14. Bechtol JE, Kyle RF, Peren SM. Biomechanics of Intramedullary Nailing Browner BO. *the Science and Practice of Intramedullary Nailing*. 2nd ed. Williams and Wilkins 1996; 85-105.
15. Chapman MW. The effect of reamed and non-reamed intramedullary nailing on fracture healing. *Clin Orthop* 1998;355S:230-8.
16. Hutson JJ, Zych GA, Cole JD, Osterman P. Mechanical failures of intramedullary nails applied without reaming. *Clin Orthop* 1995;315: 9-137.
17. Adrover AP, Garin MD, Alvarez MJ, Alonso PC. External Fixation and Secondary Intramedullary Nailing of Open Tibial Fractures. A Randomised Prospective Trial. From the Hospital de Sabadel, Barcelona, Spain. *JBJS* 1990;72(5):729-35.
18. Esterhai JL. Adult Posttraumatic Osteomyelitis of the Tibia. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1999;1:14-21.
19. Brown CMC, Will E, Christie J, McQueen MM. Reamed Or Unreamed Nailing for Closed Tibial Fractures. A Prospective Study in Tscherne C! *Fractures*. *JBJS* 1996;78(B): 580-3.
20. Pape HC, Regal G, Dwenger A, et al: Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in patients with multiple trauma. *J Trauma* 1993;35:709-16.
21. Blachut PA, O'Brien PJ, Meek RN, Broekhuyse HM. interlocking intramedullary nailing with and without reaming for the treatment of closed fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79(3):640-6.
22. Keating JF, O'Brien PJ, Blachut PA, Meek RN. Locking intramedullary nailing with and without reaming for open fractures of the tibial shaft. *J Bone Joint Surg [Am]* 1997;79: 334-41.
23. Cannada LK, Anglen JO, Archdeacon MT, Herscovici D Jr, Ostrum RF. Avoiding complications in the care of fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg [Am]* 2008;90:1760-8.
24. Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures Investigators, Bhandari M, Guyatt G, Tometta P 3rd, Schemitsch EH, Swiontkowski M, Sanders D, et al. Randomized trial of reamed and unreamed intramedullary nailing of tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg[Am]* 2008;90:2567-78.
25. Burç H, Dursun M, Orhun H, Gürkan V, Bayhan İ. Tibia diyafiz kırıklarının oymalı kilitleti intrameduller çivi ile tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(1):7-13.