



Tibia diyafiz kırıklarının oymalı kilitli intramedüller çivi ile tedavisi

Treatment of adult tibial diaphysis fractures with reamed and locked intramedullary nailing

Halil BURÇ,¹ Muhsin DURSUN, Haldun ORHUN, Volkan GÜRKAN, İlhan BAYHAN

¹Özel Göztepe Şafak Hastanesi; Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Tibia diyafiz kırıklarının oymalı kilitli intramedüller çivi ile tedavi sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Çalışmaya, tibia cisim kırığı nedeniyle oymalı kilitli intramedüller çivi ile tedavi edilen 73 erişkin hasta (68 erkek, 5 kadın; ort. yaş 31; dağılım 17-68) alındı. AO/ASIF sınıflamasına göre, 28 kırık tip A, 29 kırık tip B, 16 kırık tip C olarak değerlendirildi. Kırıklar, 12 hastada 1/3 proksimal, 50 hastada 1/3 orta, 11 hastada 1/3 distal diyafiz seviyesinde idi. Yirmi sekiz hastada (%38.4) kapalı kırık vardı. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre, 30 hastada (%41.1) derece I, 10 hastada (%13.7) derece II, beş hastada (%6.9) derece IIIA açık kırık vardı. On yedi hastada (%23.3) açık, 56 hastada (%76.7) kapalı redüksiyonu takiben çivileme yapıldı. Kırık oluşumu ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 3.4 gün (dağılım 2-11 gün); ortalama takip süresi 48 ay (dağılım 24-60 ay) idi. Hastalar hareket açıklığı, kaynama süresi ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Fonksiyonel değerlendirmede Johner-Wrush ölçütleri kullanıldı.

Sonuçlar: Tüm hastalarda ortalama 18.2 haftada (dağılım 8-52 hafta) kaynama elde edildi. Dört olguya kaynama gecikmesi nedeniyle dinamizasyon uygulandı. Bir hastaya grefonaj uygulandı. Dinamizasyon uygulanan bir hastada geçici duyu kaybı gelişti. Bir olguda radyografik kontrollerde distal kilit vidalarının çivi dışında görülmesi üzerine revizyon uygulandı. Diz ön ağrısı gelişen iki hastada (%2.7) sadece fleksiyon kısıtlılığı görülürken, diğer hastalarda hareket kısıtlılığına rastlanmadı. Johner-Wrush ölçütlerine göre, 45 olguda (%61.6) çok iyi, 28 olguda (%38.4) iyi sonuç elde edildi.

Çıkarımlar: Tibia diyafiz kırıklarında oymalı kilitli intramedüller çivi tedavisi, komplikasyon oranı düşük, uygun bir tedavi seçeneğidir. Kontaminasyonu fazla olmayan açık kırıklarda güvenle uygulanabilir.

Anahtar sözcükler: Kemik çivisi; kemik vidası; kırık tespiti, intramedüller; kırık, açık/cerrahi; tibia kırığı/cerrahi.

Objectives: We evaluated the results of reamed and locked intramedullary nailing for tibial diaphysis fractures.

Methods: The study included 73 patients (68 males, 5 females; mean age 31 years; range 17 to 68 years) who were treated with reamed and locked intramedullary nailing for tibial diaphysis fractures. There were 28 AO/ASIF type A, 29 type B, and 16 type C fractures. The fractures involved the proximal 1/3 (n=12), middle 1/3 (n=50), and distal 1/3 (n=11) of the tibial diaphysis. Twenty-eight fractures (38.4%) were closed. According to the Gustilo-Anderson classification, 30 patients (%41.1) had grade I, 10 patients (%13.7) had grade II, and five patients (%6.9) had grade IIIA open fractures. Intramedullary nailing was performed following open reduction in 17 patients (23.3%), and closed reduction in 56 patients (76.7%). The mean time to surgery was 3.4 days (range 2 to 11 days) and the mean follow-up was 48 months (range 24 to 60 months). The patients were evaluated with respect to range of motion, time to union, and complications. Functional results were assessed using the Johner-Wrush criteria.

Results: Union was achieved in all the patients within a mean of 18.2 weeks (range 8 to 52 weeks). Four patients required dynamization because of delayed union and grafting was performed in one patient. Transient sensorial deficit occurred in one patient after dynamization. One patient underwent revision surgery because of migration of the distal locking screws. The only limitation of range of motion was seen in flexion of two patients (2.7%) who developed anterior knee pain. According to the Johner-Wrush criteria, functional results were very good in 45 patients (61.6%), and good in 28 patients (38.4%).

Conclusion: Treatment of tibial diaphysis fractures with reamed and locked intramedullary nailing is an appropriate choice with a low complication rate. It can be safely used in moderately contaminated open fractures.

Key words: Bone nails; bone screws; fracture fixation, intramedullary; fractures, open/surgery tibial fractures/surgery.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Muhsin Dursun. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, 34865 Cevizli, İstanbul. Tel: 0216 - 441 39 00 / 1319 e-posta: muhsindursun@yahoo.com

Başvuru tarihi / Submitted: 10.01.2009 **Kabul tarihi / Accepted:** 15.02.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Ortopedi ve travmatolojide sık görülen, komplikasyonları çok olan ve tedavisi sorunlu olan kırıklardan biri tibia cisim kırıklarıdır. Tüm kırıkların ortalama %15'ini oluşturduğundan, bunların %15'i açık kırık olduğundan ve tibia kırıklarının %15 kadarında psödoartroz geliştiğinden "15-15-15'li sorunlu kırık" olarak anılmaktadır.^[1] Tibia kemiği, yerleşim açısından en sık darbeye uğrayan bölgedir. Bir yandan motorlu taşıt kazalarının artması, diğer yandan kitle sporlarının giderek yaygınlaşması bu bölge kırıklarının sıklığını artırmaktadır.^[1] Tibia cisim kırığı en sık görülen uzun kemik kırığı olmasına rağmen, tedavi prensipleri konusunda hekimler arasında fikir birliği yoktur. Bu kırıkların tedavisinde alçı, fonksiyonel breyslerden, plak-vidalar veya intramedüller çivilerle açık redüksiyon-internal fiksasyona, eksternal fiksasyon tekniklerine kadar çeşitli seçenekler söz konusudur.^[2]

Düşük komplikasyon oranları, stabilizasyondaki başarısı, ameliyat süresinin kısa olması ve ameliyat sonrası erken dönemde yük verebilme avantajlarından dolayı, intramedüller çiviler 1980'li yıllardan beri giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır.^[1-3]

Intramedüller çiviler, kırık bir kemikte temel olarak iç destek görevi görürler. Özellikle kemikte, bükülme kuvvetine karşı oldukça sağlam bir destek görevi görürler. Bu çivilerin aksiyel kuvvetlere karşı çok fazla kuvvetli olmaması nedeniyle, araştırmacılar kilitlenebilir vida sistemini geliştirmişler, böylece aksiyel ve rotasyonel kuvvetlere karşı da dayanma gücü sağlamışlardır.^[2-4]

Kilitli intramedüller çivileme, kırık tedavisinde yüzyılın önemli gelişmelerinden biridir. Kırık tedavisinde kilitli intramedüller çivileme yöntemlerinin daha iyi tanınması ve sonuçlarının alınmasıyla, diğer tedavi yöntemlerinin kullanımı sınırlanmıştır. Tibia cisim kırıklarının tedavisinde yeni arayışların sürdüğü günümüzde, kilitli intramedüller çivileme ile cerrahi tedavinin ağırlık kazandığı izlenmektedir.^[1,3,4]

Bu çalışmada, tibia cisim kırığı nedeniyle tamamı oymalı, statik olarak kilitlenmiş intramedüller çivi ile tedavi edilen hastaların sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği acil servisine 1992-2007 yılları arasında tibia cisim kırığı ile başvuran ve oymalı kilitli intramedüller çivi ile teda-

vi edilen 73 erişkin hasta (68 erkek, 5 kadın; ort. yaş 31; dağılım 17-68) değerlendirmeye alındı. Kırıklar 32 hastada (%43.8) sağ, 41 hastada (%56.2) sol taraftaydı. Travma mekanizması 47 hastada trafik kazası, 11 hastada yüksekten düşme, 15 hastada doğrudan darbe idi.

AO/ASIF sınıflamasına göre, 28 kırık tip A, 29 kırık tip B, 16 kırık ise tip C olarak değerlendirildi (Tablo 1). Anatomik seviyelerine göre, 12 hastada 1/3 proksimal diyafiz, 50 hastada 1/3 orta diyafiz, 11 hastada 1/3 distal diyafiz seviyelerinde kırık görüldü. Yirmi sekiz hastada (%38.4) kapalı kırık vardı. Yumuşak doku yaralanmaları Gustilo-Anderson sınıflamasına göre değerlendirildi: 30 hastada (%41.1) derece I, 10 hastada (%13.7) derece II, beş hastada (%6.9) derece IIIA açık kırık vardı.

Eşlik eden yaralanmalar şunlardı: Kafa travması (n=4), mandibula kırığı (n=1), pelvis kırığı (n=3), vertebra transvers proçes kırığı (n=1), femur kırığı (n=6), karşı taraf tibia cisim kırığı (n=4), metatars kırığı (n=3) ve akromiyoklaviküler luksasyon (n=1).

Acile başvuran hastaların ayak bileği ve diz eklemi görülecek şekilde bacak ön-arka ve yan grafileri çekildi. Açık kırığı bulunan hastalara, irigasyon ve debridmanı takiben açık kırığa yönelik antibiyoterapiye başlandı. Tüm açık kırıklı hastalara günde üç kez sefazolin sodyum 1 gr, günde 1 kez gentamisin 160 mg ve günde 2 kez ornidazol infüzyonuna başlandı. Sefazolin ameliyat sonrası ikinci güne kadar, gentamisin beş gün kadar, ornidazol infüzyonu ise üç gün kadar uygulandı. Ayrıca, tüm hastalara profilaktik amaçlı düşük moleküler ağırlıklı heparine başlandı. Tüm hastalar elektif koşullar sağlanarak ameliyat edildi. Hepsinde C75 tipi çelik tibia çivisi kullanıldı.

Tablo 1. Kırıkların AO/ASIF sınıflamasına göre dağılımı

Tip	Altgrup			Toplam
	1	2	3	
A1	-	-	-	-
A2	-	5	8	13
A3	2	8	5	15
B1	-	-	-	-
B2	2	7	5	14
B3	2	9	4	15
C1	-	2	-	2
C2	1	6	-	7
C3	2	3	2	7

Hiçbir hastaya acil cerrahi uygulanmadı. Kırık oluşumu ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 3.4 gün (dağılım 2-11 gün) idi.

Çalışmamızda 45 açık tibia cisim kırığına oymalı, statik kilitli intramedüller çivileme uygulandı. Bu açık kırıklarda acil irigasyon ve debridmanı takiben yara dikişle kapatıldı; üçlü antibiyoterapi sonucunda erken dönemde enfeksiyon bulgusuna rastlanmaması durumunda çivileme uygulandı. Derece I açık kırığı bulunan 30 hastanın 28'ine kapalı, ikisine açık çivileme yapıldı. Derece II açık kırığı olan hastalardan, yara bakımı sonrasında enfeksiyon gelişmeyen beş hastaya kapalı çivileme yapıldı. Diğer 5 hastada dikişler alınarak kırıklara açık redüksiyon uygulandı. Derece IIIA açık kırığı bulunan beş hastada açık çivileme yapıldı. Bu olguların hiçbirinde kaynama zamanı ve enfeksiyon açısından komplikasyon ile karşılaşılmadı.

Bütün olgularda intramedüller çivilemeyi skopi kontrolünde kapalı olarak gerçekleştirmeye çalıştık. Elli altı olguda (%76.7) kapalı çivileme gerçekleştirildi; 17 olguda (%23.3) ise yumuşak doku interpozisyonu nedeniyle redüksiyon sağlanamaması üzerine açık çivileme uygulandı. Açık çivileme uygulanan olgularda enfeksiyon ve kaynama açısından komplikasyona rastlanmadı.

Ameliyatlar sırtüstü pozisyonda ve normal ameliyat masasında yapıldı, traksiyon masası kullanılmadı. Hiçbir olguya turnike uygulanmadı. Patellar tendonun medialinden, patella alt ucundan başlanarak tüberositas tibiaya kadar longitudinal insizyon yapıldı. Cilt ve ciltaltı dokusu geçildikten sonra, patellar tendon laterale alınarak tibia interkondiler bölgeye ulaşıldı. İnterkondiler bölgede eklem yüzünün anterior kenarından ve orta hattın biraz medialinden kanal bulucu yardımıyla medüller kanala girildi. Skopi yardımıyla kırık redüksiyonunu takiben, kılavuz tel ile medüller kanala girilerek uygun boy ölçümü yapıldı. Hastanın dizi ameliyat masasından aşağı sallandırılarak diz fleksiyona alındı. Tüm hastalara rijit oyma işlemi uygulandı. En küçük oyucudan başlanarak, medüller kanal ölçülen miktar kadar oyuldu ve çivi gönderildi. Hastalara mümkün olan en kalın çivi yerleştirilmeye çalışıldı. Çivilemeyi takiben kilit vidaları gönderildi. Proksimal kilit vidaları kılavuz üzerinden gönderilirken, distal kilit vidaları floroskopik kontrol altında serbest el tekniği ile gönderildi. Tüm çiviler statik olarak proksimale ve distale ikişer adet vida ile kilitlendi.

Ameliyat sonrası dönemde elastik bandaj uygulandı. İkinci günde, ek patolojileri olmayan olgularda diz ve ayak bileği eklemleri için hareket genişletici ve izometrik kas güçlendirici egzersizlere başlandı ve kırık ekstremiteye yük vermeksizin çift koltuk değneği ile yürütüldü. Dikişleri ikinci hafta sonunda alınan hastalar poliklinik takibine alındı. Radyografik olarak kırık hattı ve çevresinde periost reaksiyonu ve kallus oluşumunun gözlenmesi ile beraber yük verilmesine izin verildi. Kallus oluşumu başlangıcı ortalama sekizinci haftada (dağılım 6-10. hafta) gerçekleşti.

Aylık poliklinik kontrollerinde, olgunun ameliyat yeri, yürüyüşü, bacağın dolaşımı ve nörolojik muayene bulguları; bacakta ve uylukta atrofi, tibiada kısalık, diz ön ağrısı olup olmadığı değerlendirildi, diz ve ayak bileği eklem hareket genişlikleri ölçüldü. Radyografilerde tibiada kaynama, açılma, çivinin durumu ve kilit vidalarında kırılma olup olmadığı araştırıldı. Radyografik olarak kırık bölgesinde ön-arka ve yan grafide dört kortekste kallus görülmesi ve kırık hattının izlenmemesi, klinik olarak da ağrı ve patolojik hareketin olmaması kaynama olarak kabul edildi. Çalışmaya alınan hiçbir hastada takip kaybı olmadı. Ortalama takip süresi 48 ay (dağılım 24-60 ay) idi. Olgular kaynama süreleri ve ameliyat sonrası izlemde karşılaşılan komplikasyonlar göz önünde tutularak Johner-Wruhs ölçütlerine göre değerlendirildi (Tablo 2).^[5]

Sonuçlar

Tüm olgularda ortalama 18.2 haftada (dağılım 8-52 hafta) tam kaynama sağlandı. Dört olguda kaynama gecikmesi nedeniyle ortalama 18. hafta (dağılım 16-24 hafta) sonunda dinamizasyon uygulandı. Dinamizasyon yapılan olgularda fibula kırığı da olduğu için fibula osteotomisi gereksinimi olmadı. Dinamizasyon iki hastada proksimal, iki hastada distal kilit vidaları çıkarılarak yapıldı. Dinamizasyon uygulanan bir olguda kaynamayı hızlandırmak için ili-yak kanattan alınan otogreft ile grefonaj uygulandı. Kaynama sonrasında bir hastada 1 cm'lik, bir hastada ise 2 cm'lik kısalık meydana geldi.

Dinamizasyon uygulanan bir hastada, dinamizasyon sonrasında duyu kaybı gelişti; ancak, bu komplikasyon takiplerde düzeldi. Diğer olgularda nörolojik komplikasyon görülmedi. Bir olguda radyografik kontrollerde distal kilit vidalarının çivi dışında görülmesi üzerine revizyon uygulandı. Hiçbir olguda yağ

Tablo 2. Johner-Wrush değerlendirme ölçütleri^[5]

	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
Kaynamama-Amputasyon	Yok	Yok	Yok	Yok
Nörovasküler bozukluk	Yok	Hafif	Orta	Çok
Deformite				
Varus-Valgus (°)	Yok	2-5	6-10	>10
Anteversiyon-Rekurvasyon (°)	0-5	6-10	11-20	>20
Rotasyon (iç-dış) (°)	0-5	6-10	11-20	>20
Kısalık (mm)	0-5	6-10	11-20	>20
Hareket miktarı				
Diz (%)	Normal	>80	>75	<75
Ayak bileği (%)	Normal	>75	>50	<50
Ağrı	Yok	Ara sıra	Orta	Çok
Yürüme	Normal	Normal	Belirgin olmayan topallama	Belirgin topallama
Günlük aktivite	Var	Sınırlı	Çok sınırlı	Yok

embolisi, kompartman sendromu, derin ven trombozu ve vasküler komplikasyon, derin veya yüzeysel enfeksiyon gelişmedi.

Kaynama gecikmesi görülen bir olguda proksimal kilit vidasında kırılma görüldü. Diğer olgularda çivi veya kilit vidaları ile ilgili bir komplikasyon görülmedi. İki olguda (%2.7) ameliyat sonrası dönemde diz ön ağrısı görüldü. Bu olguların ikisinde de kaynama gecikmesi ve çivinin patellofemoral bölgeyi iritasyonu ile karşılaşıldı. Bu olgulardan birine dinamizasyon uygulandı ve kaynama tamamlandıktan sonra, günlük işlerini yapmasına engel olan diz ağrısını sonlandırmak için tespit materyali çıkarıldı.

Olguların son takiplerinde yapılan ölçümlerde, bir olguda 1 cm, bir olguda 2 cm kısalık görüldü. Uyluk ölçümlerinde, ipsilateral tarafta femur kırığı ve poliomyelit sekeli olan bir olguda 5.5 cm; karşı taraf tibia da tip IIIC açık kırık nedeniyle dizaltı amputasyonu uygulanan bir olguda 7 cm; ön diz ağrısı nedeniyle tespit materyalinin çıkarıldığı bir olguda 4 cm; iki olguda 2 cm; beş olguda 1 cm uyluk atrofisi saptandı. Bacak atrofisi yedi olguda (1 olguda 2.5 cm, 6 olguda 1 cm) görüldü.

Olgular son takiplerde dizilim kusuru açısından değerlendirildi. Bir olguda 2°, bir olguda 6° varus; bir olguda 10°, bir olguda 2° valgus; üç olguda 3°, bir olguda 2°, bir olguda 4° anterior açılanma saptandı. Hiçbir olguda posteriora açılanma ve rotasyon kusuruna rastlanmadı. Diz hareketleri açısından hiçbir olguda ekstansiyon kusuru görülmedi. Diz ön ağrısı

olan olguların birinde 94°, diğerinde 114° diz fleksiyonu vardı. Diğer tüm olgularda diz fleksiyonu 130° üstünde idi. Ayak bileği fonksiyonları açısından, tüm olgularda ortalama 5° dorsifleksiyon, 10° kadar subtalar eklem hareket kaybı gelişti. Tüm olgularda plantar fleksiyon hareketi tam olarak değerlendirildi.

Fonksiyonel yönden Johner-Wrush ölçütlerine göre yapılan değerlendirmede, 45 olguda (%61.6) çok iyi, 28 olguda (%38.4) iyi sonuç elde edildi.

Tartışma

Tibia cisim kırıklarının tedavisinde amaç, diğer bütün kırıklarda olduğu gibi, yeterli immobilizasyonu sağlayarak, sekelsiz iyileşmeyi elde etmektir.^[6] Bununla birlikte, komşu eklemlerin en kısa sürede hareket etmeleri sağlanmalıdır. 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. Kabul edilebilir redüksiyon ölçütleri, kırığın dizilimi, rotasyonu, uzunluğu, pozisyonu ve hastanın travma öncesi aktivite seviyesine bağlıdır. En iyi fonksiyonel restorasyon da, eşlik eden yumuşak doku yaralanmasının seviyesine bağlıdır. Tedavi yönteminin belirlenmesinde daha fazla hasar oluşturma olasılığı göz önünde tutulmalıdır. Tibia cisim kırıklarında hastayı bir an önce mobilize etmek, eklem sertliklerinden korumak ve mümkün olan en kısa sürede aktif hale getirmek için bugün en etkili tedavi yöntemi kilitli intramedül-

ler çivilemedir. Bu yöntem kırık tedavisinde önemli aşamalardan biridir.^[1-3,7]

Kabul edilebilir redüksiyon, kırık fragmanlarının normale göre hafif açılanma, rotasyon ve uzunluk sapması ile yerine getirilmesidir. Nicoll^[8] her planda 10° üzerindeki açılanmayı kabul edilemez bulmuştur. Sarmiento^[9] 10° altındaki açılanmalarda yeterli fonksiyon olduğunu bildirmiştir. Bu yazarların hiçbiri 10° altında açılanmaya sahip olan semptomatik hatalı kaynamalarda tekrar ameliyat önermemişlerdir. Günümüzde tibia cisim kırıklarının tedavisinde karşı ekstremiteye göre 5° varus veya valgus açılanması, 10° anterior veya posterior açılanma, 10° rotasyon ve 1 cm kısalık kabul edilmektedir.^[1,2,7] Olgularımızın son değerlendirmelerinde bir olguda 2°, bir olguda 6° varus; bir olguda 10°, bir olguda 2° valgus; üç olguda 3°, bir olguda 2°, bir olguda 4° anterior açılanma görüldü. Hiçbir olguda posteriora açılanma ve rotasyon kusuruna rastlanmadı. Kırığın uygun redüksiyonu elde edilip çivi kilitlendiği zaman, kilitli intramedüller çivilerde redüksiyon kaybı söz konusu olmamaktadır.

Uygun tedavi yönteminin seçimi kadar önemli olan bir diğer nokta da, kırığın ve yumuşak doku lezyonlarının sınıflanmasıdır. Kullanışlı bir kırık sınıflaması, yaralanmanın ciddiyetini dikkate alarak tedavi yönteminin belirlenmesi, prognoz tahmin edilmesi ve sonuçların değerlendirilmesine olanak sağlayacak şekilde olmalıdır. Çalışmamızda, AO grubu tarafından önerilen AO/ASIF sınıflamasını kullandık. AO grubu, tibia cisim kırıklarını sınıflandırırken, kırık hattının özelliklerini ve fibula kırığının varlığını kullanarak, travmanın şiddetini, tedavinin zorluğunu ve prognozu tahmin etmeye çalışmaktadır. Bu sınıflama belli bir standardizasyonun oluşumuna hizmet etmekte ve kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Ancak, AO/ASIF sınıflamasında kırık hattının seviyesi dikkate alınmamıştır.^[10] Oysa, pek çok yayında tibia cisim kırıklarının prognozunun, kırık hattının proksimal, orta ve distal 1/3 bölümlerinde yerleşimine göre farklılık gösterdiği belirtilmiştir.^[10]

Gustilo ve Anderson tarafından önerilen açık kırık sınıflaması basit ve kullanışlı olup, birçok yayında referans olarak gösterilmektedir.^[1,2,4,5,7,10] Çalışmamızda da açık kırıkların sınıflandırılmasında Gustilo-Anderson sınıflaması kullanıldı.

Kapalı redüksiyon ve açılama, tibia cisim kırıklarının tedavisinde en kolay ve ucuz yöntemdir. Ayrıca, bu yöntem ameliyat komplikasyon risklerini de taşı-

maz. Birçok çalışmada tibia cisim kırıklarında intramedüller çivileme ile kapalı redüksiyon-açılama tedavi yöntemleri karşılaştırılmış ve intramedüller çivilemenin, kaynama zamanı ve ekstremitenin fonksiyonel sonuçları açısından açılama daha üstün bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir.^[11-13] Sarmiento ve ark.^[14] tibia cisim kırıklarının fonksiyonel breys ile tedavisinde kaynama sürelerini kapalı kırıklarda ortalama 17.4 hafta, açık kırıklarda 21.7 hafta olarak bildirmişlerdir. Bone ve ark.^[11] deplase tibia cisim kırıklarının tedavisinde alçı ve intramedüller çivilemeyi karşılaştırmışlar, kaynama süresini alçılı tedavide ortalama 26 hafta, kilitli intramedüller çivileme ile 18 hafta olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tüm olgularda, oyularak uygulanan kilitli intramedüller çivi kullanılmış ve ortalama kaynama süresi 18.2 hafta (dağılım 8-52 hafta) bulunmuştur. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında kaynama zamanı açısından fark bulunmamıştır.^[15] Dört olguda kaynamanın gecikmesine karşın, bu hastaların takiplerinde kaynama gerçekleşmiştir.

Kaynamanın erken elde edilmesinin hasta için büyük bir avantaj olacağı tartışmasızdır. Ancak, kaynamanın deformite ile birlikte gerçekleşmesi, ileride hastaya önemli rahatsızlıklar vereceğinden, başlangıçtaki bu avantajı değersiz kılacaktır.^[16] Tibia cisim kırıklarının tamamen anatomik pozisyonda kaynaması ideal bir sonuçtur; ancak, bunu sağlayacak yöntemlerin komplikasyonları da göz önünde bulundurulmalıdır. Alho ve ark.^[17] kilitli intramedüller çivi ile tedavi edilen deplase tibia cisim kırıklarından sonra olguların %10'unda diz ve ayak bileği eklemlerinde hareket kısıtlılığı bildirmişlerdir. Diz hareketleri açısından, olgularımızın hiçbirinde ekstansiyon kusuru görülmedi. Diz fleksiyonu 94° ve 114° ölçülen iki olgu dışında (diz ön ağrısı olan olgular), tüm olgularda diz fleksiyonu 130° üstünde idi. Ayak bileği fonksiyonları açısından, tüm olgularda plantar fleksiyon hareketi tam olarak değerlendirilirken, ortalama 5° dorsifleksiyon ve 10° kadar subtalar eklem hareket kaybı görüldü.

Patellar tendon iritasyonu ve ön diz ağrısı, intramedüller çivileme sonrası sık karşılaşılan bir durumdur. Yapılan çalışmalarda, ön diz ağrısının nedenleri araştırılmıştır. Cerrahi yaklaşımda patellar tendonun split ayrıldığı olgularda ön diz ağrısı, parapatellar yaklaşıma göre daha fazla oranda görülmüştür.^[18-20] Tüm olgularımızda giriş medial parapatellar bölge-

den yapıldı. Diğer bir etken de, çivi proksimalinin uzun bırakılması sonucu gelişen patellofemoral eklem iritasyonudur. Çalışmamızda, iki olguda (%2.7) ameliyat sonrası dönemde ön diz ağrısı görüldü. Bu iki olguda da kaynama gecikmesi ve çivinin patellofemoral bölgeyi iritasyonu ile karşılaşıldı. Bu olguların birinde dinamizasyon uygulandı ve kaynama tamamlandıktan sonra, diz ağrısını sonlandırmak için tespit materyali çıkarıldı. Çalışmamızda ön diz ağrısı sıklığının görece düşük olması, tüm kırıkların statik olarak kilitlenmiş olmasına, dört hasta dışında dinamizasyona ihtiyaç olmamasına, çivinin proksimalde dışarıda bırakılmamış olmasına ve patellar tendonun ayrılmamış olmasına bağlandı.

Altmış hastanın alındığı bir çalışmada %30 oranında nörolojik sorun ile karşılaşılmış ve bunun kompartman basıncını önemli derecede artıran traksiyondan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.^[21] Çalışmamızda intramedüller çivilemeden sonra, bir olguda geçici duysal hasar dışında, nörolojik komplikasyon görülmedi.

Sonuç olarak, kilitli intramedüller çivileme tibia cisim kırıklarının tedavisinde etkili bir tedavi yöntemidir. Tip 1, 2 ve 3A açık kırıklarda güvenli biçimde kullanılabilir. Kırık redüksiyonunun kapalı olarak yapılabilmesi, kırık kaynamasında çok önemli olan kırık hematomunun, periost ve çevre yumuşak dokuların korunmasını sağlar, ameliyat sonrası enfeksiyon görülme oranını azaltır. Oyma işlemi, kırık iyileşmesini olumsuz etkilememekte ve enfeksiyon görülme riskini artırmamakta, aksine sekonder kırık iyileşmesini hızlandırmaktadır. İntramedüller çivilemede, enfeksiyon, kaynama gecikmesi ve kaynamama oranları diğer cerrahi tedavi yöntemlerinden daha yüksek değildir.

Kaynaklar

1. Ege R. Tibia ve fibula cisim kırıkları. In: Ege R, editör. Travmatoloji. 3. cilt. 4. baskı, Ankara: Kadioğlu Matbaası; 1989. s. 25-61.
2. Court-Brown CM. Fractures of the tibia and fibula. In: Buchholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 1939-2000.
3. Weller S, Höntsch D. Medullary nailing of femur and tibia. In: Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H, editors. Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-ASIF Group. 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1991. p. 291-365.
4. Chapman MW. Fractures of the shafts of the tibia and fibula. In: Chapman MW, Szabo RM, Marder R, Vince KG, Mann RA, Lane JM, et al. editors. Chapman's orthopaedic surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 755-810.
5. Trafton PG. Tibial shaft fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. Skeletal trauma: fractures, dislocations, ligamentous injuries. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998. p. 2187-294.
6. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg [Am] 1976;58:453-8.
7. Canale ST. Tibial shaft fractures. In: Canale ST, Campbell WC, editors. Campbell's operative orthopaedics. 10th ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 2754-82.
8. Nicoll EA. Fractures of the tibial shaft. A survey of 705 cases. J Bone Joint Surg [Br] 1964;46:373-87.
9. Sarmiento A. "Displaced isolated fractures of the tibial shaft treated with either a cast or intramedullary nailing. An outcome analysis of matched pairs of patients" [Comment] (78-A: 1336-1341, Sept. 1997). J Bone Joint Surg [Am] 1998;80:1084-5.
10. Müller ME. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H, editors. Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-ASIF Group. 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1991. p. 118-50.
11. Bone LB, Sucato D, Stegemann PM, Rohrbacher BJ. Displaced isolated fractures of the tibial shaft treated with either a cast or intramedullary nailing. An outcome analysis of matched pairs of patients. J Bone Joint Surg [Am] 1997;79:1336-41.
12. Littenberg B, Weinstein LP, McCarren M, Mead T, Swionkowski MF, Rudicel SA, et al. Closed fractures of the tibial shaft. A meta-analysis of three methods of treatment. J Bone Joint Surg [Am] 1998;80:174-83.
13. Hooper GJ, Keddell RG, Penny ID. Conservative management or closed nailing for tibial shaft fractures. A randomised prospective trial. J Bone Joint Surg [Br] 1991; 73:83-5.
14. Sarmiento A, Sharpe FE, Ebramzadeh E, Normand P, Shankwiler J. Factors influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing. Clin Orthop Relat Res 1995;(315):8-24.
15. Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures Investigators, Bhandari M, Guyatt G, Tornetta P 3rd, Schemitsch EH, Swionkowski 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.
16. Nork SE, Schwartz AK, Agel J, Holt SK, Schrick JL, Winquist RA. Intramedullary nailing of distal metaphyseal tibial fractures. J Bone Joint Surg [Am] 2005;87:1213-21.
17. Alho A, Ekeland A, Strømsøe K, Follersås G, Thoresen BO.

- Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990;72:805-9.
18. Court-Brown CM. Reamed intramedullary tibial nailing: an overview and analysis of 1106 cases. *J Orthop Trauma* 2004;18:96-101.
19. Court-Brown CM, Gustilo T, Shaw AD. Knee pain after intramedullary tibial nailing: its incidence, etiology, and outcome. *J Orthop Trauma* 1997;11:103-5.
20. 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.
21. Nassif JM, Gorczyca JT, Cole JK, Pugh KJ, Pienkowski D. Effect of acute reamed versus unreamed intramedullary nailing on compartment pressure when treating closed tibial shaft fractures: a randomized prospective study. *J Orthop Trauma* 2000;14:554-8.