

Tibia Cisim Kırıklarının Oymalı Kilitli İntramedüller Çiviler ile Tedavisi

Treatment of Tibial Diaphysis Fractures with Reamed and Locked Intramedullary Nailing

İbrahim AZBOY,¹ Abdullah DEMİRTAŞ,² Sinan ZEİR,¹
Güzelali ÖZDEMİR,¹ İdris Ahmet ÇAKIR,¹ Yusuf ÖZTÜRKMEN³

ÖZET

Amaç: Tibia cisim kırıklarının oymalı kilitli intramedüller çiviler ile tedavi sonuçları değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya tibia cisim kırığı nedeniyle oymalı kilitli intramedüller çivi ile tedavi edilen 34 hasta (22 erkek, 12 kadın; ort. yaş 34; dağılım 17-80) alındı. AO/ASIF sınıflamasına göre kırıkların 20'si (%59) tip A, 13'ü (%38) tip B, biri (%3) tip C kırık olarak değerlendirildi. Sekiz kırık (%23) açık kırık idi. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre açık kırıkların dördü (%12) tip 1, üçü (%9) tip 2 ve biri (%3) tip 3A kırık idi. Dört kırık (%12) tibianın 1/3 proksimalinde, 20 kırık (%59) 1/3 orta bölgesinde ve 10 kırık (%29) 1/3 distal diafizinde idi. Yirmi iki kırıkta (%65) kapalı, 12 kırıkta (%35) ise açık redüksiyon tekniği kullanılarak çivileme yapıldı. Kırık oluşumu ile ameliyat arasında geçen ortalama süre 4,6 gün (dağılım 1-22 gün) idi. Ortalama takip süresi 22 ay (dağılım 10-35 ay) idi. Olguların fonksiyonel sonuçları Johner-Wrush ölçütlerine göre değerlendirildi.

Bulgular: Tüm hastalarda kaynama sağlandı. Ortalama kaynama süresi 16,8 hafta (dağılım 9-39 hafta) idi. İki hastaya (%6) kaynama gecikmesi nedeniyle dinamizasyon uygulandı. On iki hastada (%35) diz önü ağrısı gelişti. İki hastada (%6) yüzeysel enfeksiyon gelişti. Dört hastada (%12) kısalık gelişti. Altı hastada (%21) 10° ve altında açısız deformite saptandı. Bir hastada (%3) refleks sempatik distrofi (RSD) gelişti. Yedi hastada (%21) kırık olan ekstremitenin komşu eklemlerinde 10° ve altında hareket kısıtlılığı saptandı. Johner-Wrush kriterlerine göre 22 hastada (%65) mükemmel, 10 hastada (%29) iyi ve iki hastada (%6) orta sonuç elde edildi.

Sonuç: Tibia cisim kırıklarının tedavisinde oymalı ve kilitli intramedüller çivileme yönteminin, doğru endikasyonlarda kullanıldığında düşük komplikasyon oranları ile çok iyi sonuçlar verdiği ve bu kırıkların tedavisinde öncelikli olarak düşünülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Tibia cisim kırığı; kapalı/açık/cerrahi; intramedüller çivi/oymalı/komplikasyon; kilitleme vidası.

SUMMARY

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

Methods: The study included 34 patients (22 males, 10 females; mean age: 34 years; range: 17 - 80 years) who were treated with reamed and locked intramedullary nailing for tibial diaphysis fractures. There were 20 (59%) AO/ASIF type A, 13 (38%) type B, and 1 (3%) type C fractures. Eight fractures (23%) were open fracture. According to the Gustilo-Anderson classification, 4 patients (12%) had grade I, 3 patients (9%) had grade II, and 1 patient (3%) had grade IIIA open fractures. The fractures involved the proximal, middle and distal tibial diaphysis in 4 (12%), 20 (59%), and 10 (29%) patients, respectively. Intramedullary nailing was performed following open reduction in 22 patients (65%) and closed reduction in 12 patients (35%). The mean time to surgery was 4.6 days (range: 1 - 22 days) and the mean follow-up was 22 months (range: 10 - 35 months). Functional results were assessed using the Johner-Wrush criteria.

Results: Union was achieved in all the patients within a mean of 16.8 weeks (range: 9 - 39 weeks). Two patients (6%) required dynamization because of delayed union. Anterior knee pain developed in 12 patients (35%). Superficial infection developed in 2 patients (6%). Limb shortening occurred in 4 patients (12%). Angular deformity <10° developed in 6 patients (18%). Reflex sympathetic dystrophy developed in 1 patient (3%). Joint movement was ≤10° in the proximal and distal fractured extremity in 7 patients (21%). According to the Johner-Wrush criteria, functional results were very good in 22 patients (65%), good in 10 patients (29%) and fair in 3 patients (6%).

Conclusion: Treatment of tibial diaphysis fractures with reamed and locked intramedullary nailing with appropriate indications provides very good results with low complication rates. It should be considered as the first choice in the treatment of these fractures.

Key words: Tibia shaft fracture; closed/open surgery; intramedullary nail/reamed/complication; locking screw.

Geliş tarihi (Submitted): 16.01.2011 Kabul tarihi (Accepted): 09.05.2011

¹Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şanlıurfa; ²Hakkari Devlet Hastanesi, Hakkari;

³İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

İletişim (Correspondence): Dr. İbrahim Azboy. e-posta (e-mail): ibrahimazboy@hotmail.com

GİRİŞ

Tibia cisim kırıkları en sık görülen uzun kemik kırıklarıdır.^[1,2] Günümüzde bu kırıkların tedavisinde, kapalı redüksiyon ve alçılama, plak-vidalar, intramedüller çiviler veya eksternal fikatörler kullanılmaktadır.^[1,3] Kapalı olarak uygulandığında kırık hematoma-
munun sağladığı kaynama kolaylığı, güvenilir stabilizasyon oluşturması erken yük vermeye olanak sağ-
laması ve düşük komplikasyon oranları ile oymalı kilitli intramedüller çivi uygulamaları tibia cisim kırık-
larının tedavisinde çok sık tercih edilmektedir.^[1]

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

GEREÇ VE YÖNTEM

Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne 2008-2010 tarihleri arasında tibia cisim kırığı nedeniyle oymalı kilitli intramedüller çivi (Ortopro, İzmir, Türkiye ve Tasarım, İstanbul, Türkiye) tedavisi uygulanan 34 hasta (22 erkek, 12 kadın; ort. yaş 34; dağılım 17-80) geriye dönük olarak değerlendirildi.

Kırıklar 18 hastada sağ, 16 hastada ise sol taraftaydı. Travma mekanizması 18 hastada araç dışı trafik kazası, sekiz hastada düşme, dört hastada araç içi trafik kazası, üç hastada darp ve 1 hastada ise ateşli silah yaralanması idi.

Dört kırık (%12) tibianın 1/3 proksimalinde, 20 kırık (%59) 1/3 orta bölgesinde ve 10 kırık (%29) 1/3 distal diafizinde idi. AO/ASIF sınıflamasına göre kı-

rıkların 20'si (%59) tip A, 13'ü (%38) tip B, biri (%3) tip C kırık olarak değerlendirildi (Tablo 1). Sekiz kırık (%23) açık kırık idi. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre açık kırıkların dördü (%12) tip 1, üçü (%9) tip 2 ve biri (%3) tip 3A kırık idi.

Sadece tip II ve tip 3A kırıklı hastalara acil çivileme uygulandı. Kırık oluşumu ile ameliyat arasında geçen ortalama süre 4.6 gün (dağılım 1-22 gün) idi.

Hastalar standart masada supin pozisyonunda ameliyat edildi. Tüm hastalara ameliyattan 30 dakika önce profilaksi için sefazolin sodyum 1 gr başlandı ve 72 saat devam edildi. Tüm açık kırıklarda günde 3 kez sefazolin sodyum 1 gr, günde 1 kez gentamisin 160 mg ve günde iki kez ornidazol 500 mg başlandı. Sefazolin ameliyat sonrası üçüncü güne kadar, gentamisin beş gün, ve ornidazol üç gün uygulandı. Tüm hastalara profilaktik olarak düşük moleküler ağırlıklı heparin başlandı.

Tüm olgularda patellar tendon ortadan ikiye ayrılarak geçildi. Kırıklar 20 hastada kapalı, 14 hastada açık tekniklerle redükte edildi. Tüm hastalarda oymalı ve statik kilitli çivileme yöntemi kullanıldı. Proksimal kitlemede olguların tümünde hedefleme aparatının üzerinden kitleme yapılırken, distal kitlemede floroskopi kontrolünde serbest el yöntemi kullanıldı. Yirmi bir hastada hem proksimal hem de distalde ikişer kilit vidası ile kitleme sağlandı.

Ameliyat edilen ekstremiteler atelet alınarak elevasyona alınarak iki gün boyunca soğuk uygulama yapıldı. Ameliyat sonrası birinci günde izometrik kuadriseps güçlendirici, diz ve ayak bileği eklemleri için ha-

Tablo 1. Kırıkların AO/ASIF sınıflamasına göre dağılımı

AO/ASIF	Tip A (Basit)	Tip B (Kelebek Fragmanlı)	Tip C (Kompleks)
1.1	0	0	0
1.2	10	2	0
1.3	5	2	0
2.1	0	3	1
2.2	1	1	0
2.3	2	3	0
3.1	0	0	0
3.2	1	1	0
3.3	1	1	0
Toplam	20	13	1

rekret genişletici egzersizlere başlandı. Eşlik eden patolojisi olmayan hastalar ameliyat sonrası ikinci gün çift koltuk değneği ile kırık ekstremiteye yük vermeden mobilize edildi.

Hastaların dikişleri ikinci haftada alındı. Aylık rutin kontrollerinde hastanın ameliyat bölgesi, yürüyüşü, bacağının dolaşımı gözlemlendi. Ayrıca hastanın bacak ve uyluğunda atrofi, tibiyasında kısıklık ve diz önü ağrısının olup olmadığı değerlendirildi. Radyografilerde kaynama, açılanma, çivinin durumu ve kilit vidalarının durumu araştırıldı. Radyografik olarak ön-arka ve yan grafiplerde dört kortekste kallus görülmesi ve kırık hattının gözlenmemesi, klinik olarak da ağrı ve patolojik hareketin olmaması kaynama olarak kabul edildi. Yük verme miktarı, kırığın durumuna ve ek patoloji varlığına göre belirlendi. Üçüncü ayda yeterli kaynama görülmeyen olgularda distal statik vida çıkarılıp dinamizasyon sağlandı. Radyolojik olarak kallus görüldükten sonra, hastalara çift koltuk değneği ile önce parsiyel yük verilmesi önerildi, sonraki kontrollerde kaynamaya göre verilen yük miktarı artırıldı. Ortalama izlem süresi 22 ay (dağılım 10-35) idi. Sonuçlar Johner-Wrugh ölçütlerine göre değerlendirildi (Tablo 2).^[4]

BULGULAR

Tüm olgularda ortalama kaynama süresi 16,8 hafta (dağılım 9-39 hafta) idi. İki hastaya kaynama ge-

cikmesi nedeniyle dinamizasyon uygulandı. Bu iki hastada da kaynama sağlandı.

Hiçbir hastada cerrahi sonrası derin ven trombozu, yağ embolisi, kompartman sendromu ve nörovas-küler komplikasyon gelişmedi.

On iki hastada (%35) diz önü ağrısı gelişti. İki hastada (%6) yüzeysel enfeksiyon gelişti. Uygun anti-biyoterapi ve yara pansumanı ile enfeksiyonlar tedavi edildi. Bir hastada ayak bileğinde refleks sempatik distrofi gelişti. Uzun süre ağrı şikayetleri oldu. Tedavinin sonunda ağrıları geçti.

Olguların son takiplerinde yapılan ölçümlerde üç hastada 1 cm, bir hastada 2 cm kısıklık gelişti. Altı hastada 10° ve altında açısal deformite saptandı.

Çalışmamızda dört (%12) hastada ayak bileğinde ortalama 10° dorsifleksiyon kaybı, iki hastada (%6) 10° fleksiyon kaybı ve bir hastada (%3) 5° ekstansiyon kaybı gelişti.

İki hastada çivinin çakılması esnasında kırık hattının uzağında ek kırık oluştu. Bir hastada çivi çakılırken çivinin giriş yeri ve açısı tam ayarlanamadığı için proksimalde, diğerinde ise distalde kırık oluştu, ancak her iki hastada da stabilite etkilenmediği için ek müdahale uygulanmadı. Kırıklar sorunsuz kaynaklı.

Fonksiyonle yönden Johner-Wrugh kriterlerine göre yapılan değerlendirmede, 22 hastada (%65) mü-

Tablo 2. Johner ve Wruhs ölçütlerine göre tibia diyafiz kırıklarının değerlendirilmesi

	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü
Kaynama yokluğu, osteomyelit, amputasyon	Yok	Yok	Yok	Var
Deformite				
Varus / Valgus	Yok	2-5°	6-10°	>10°
Antekurvatum / Rekurvatum	0-5°	6-10°	11-20°	>20°
Rotasyon	0-5°	6-10°	11-20°	>20°
Kısıklık	0-5 mm	6-10 mm	11-20 mm	>20 mm
Hareket				
Diz	Normal	>%80	>%75	<%75
Ayak bileği	Normal	>%75	>%50	<%50
Subtalar eklem	>%75	>%50	<%50	Yok
Nörovasküler bozukluk	Yok	Hafif	Orta	Ciddi
Ağrı	Yok	Ara sıra	Orta derecede	Şiddetli
Yürüyüş	Normal	Normal	Hafif aksama	Belirgin aksama
Ağır aktivite	Mümkün	Hafif sınırlı	Orta sınırlı	İmkansız

kemmel, 10 hastada (%29) iyi ve iki hastada (%6) orta sonuç elde edildi.

TARTIŞMA

Tibia cisim kırıklarının tedavisindeki amaç, hastayı erken mobilize etmek, eklem hareket açıklığı sağlamak, dizilimi düzgün ve tam fonksiyon gösteren bir ekstremité kazanmaktır.^[1]

Tibia cisim kırıklarının sınıflamasında AO/ASIF sınıflaması sıklıkla kullanılmaktadır.^[1] Bu sınıflama, kırık hattının özelliklerini ve fibula kırığının varlığını kullanarak travmanın şiddetini ve prognozu tahmin etmeye çalışmaktadır. Biz de çalışmamızda, bu sınıflamayı kullandık. Gustilo-Anderson sınıflaması açık kırıklarda çok tercih edilir.^[2-5] Biz de açık kırıklar için bu sınıflamayı kullandık.

Tibia cisim kırıklarının tedavisinde kullanılan alçı ve fonksiyonel breysler gibi konservatif yöntemler uygulaması kolay ve ucuz yöntemlerdir. Ayrıca ameliyata bağlı komplikasyonlar bu yöntemlerde gözlenmez. Ancak bu hastalarda uzun süre hareketsiz kalmaya bağlı eklem sertlikleri, ekstremitéde angulasyon, rotasyon, kısıklık, kaynama gecikmesi gibi komplikasyonlara sık rastlanmaktadır.^[6-8]

Konservatif yöntemlerin sorunlarını ortadan kaldırmak için geliştirilen plak-vida ile tespiti uzun yıllar kullanılmıştır. Bu yöntemle anatomik ve rijit internal tespit sağlansa da uygulama sırasında geniş yumuşak doku ve periost hasarı oluşturması nedeniyle yüksek kaynamama oranlarına neden olması, özellikle açık kırıklarda yüksek oranda enfeksiyona yol açması, erken harekete ve yük vermeye izi vermeme si ve plak kırılması gibi sorunlarla sık karşılaşılır.^[7,8] Son yıllarda geliştirilen subkutan kilitli plaklar ise bu sayılan komplikasyonların daha az oluşmasına neden olarak ümit verici olmuş ve özellikle eklem yüzeyine yakın olan kırıklarda kullanım alanı bulmuştur.^[8]

Eksternal fiksatorler tibia cisim kırıklarında ve özellikle tip 3 açık kırıklarda, minimal yumuşak doku hasarı yapması, kırık hattındaki kan akımını koruyarak ve dinamizasyona izin vererek kaynamayı hızlandırması gibi avantajları sayesinde başarıyla kullanılmıştır. Ancak hastaların cihaza uyum zorluğu, tel dibi enfeksiyonu, malunion ve reoperasyon

oranlarının fazlalığı ve nörovasküler yaralanma riskinin fazla olması eksternal fiksatorlerin kullanım alanını sınırlamıştır.^[3,7,9]

Kapalı olarak uygulanabildiğinde kırık hematomunun sağladığı kaynama kolaylığı, erken yük vermeye olanak sağlaması, güvenilir tespit sağlaması ve düşük komplikasyon oranları ile oymalı kilitli intramedüller çiviler tibia cisim kırıklarının tedavisinde çok sık tercih edilmektedir.^[1,3]

Literatürde tibia cisim kırıklarının ortalama kaynama süresi incelendiğinde, Court-Brown ve ark.'nın^[10] serisinde 16,7 hafta, Alho ve ark.'nın^[11] serisinde 15 hafta olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda, oymalı yöntemin kullanıldığı ve statik kilitlemenin yapıldığı 38 hastanın tümünde kaynama sağlanmıştır ve ortalama kaynama süresi 16,8 haftadır (dağılım 9-39 hafta). Olgularımızın ortalama kaynama süreleri literatürle uyumludur.

Intramedüller kilitli çivilerle tedavi edilen tibia cisim kırıklarında karşılaşılan en sık komplikasyon diz önu ağrısıdır.^[1] Diz önu ağrısı, Keating ve ark.'nın^[12] serisinde %57, Court-Brown ve ark.'nın^[13] serisinde %56,2 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda bu oran %35 olarak bulunmuştur.

Intramedüller çivileme tedavisi sonrası diz önu ağrısına neden olabilecek faktörlerden biri çivi girişi yoludur. Literatürde patellar tendonun ortasından geçilerek (transtendinoz) veya yanından girilerek (paratendinoz) uygulanan tekniklerle ilgili farklı görüşler bildirilmiştir.^[12-14] Keating ve ark.^[12] intramedüller çivileme sonrası diz önu ağrısı riskini azaltmak için paratendinoz girişi önermişlerdir. Bunun yanında paratendinoz girişin diz önu ağrısını azaltmadığını ileri süren çalışmalar bulunmaktadır.^[14,15] Çalışmamızda tüm hastalarda transtendinoz girişi kullandık. Bu girişin, uygulaması kolay ve iyi bir anatomik görüş sağlayan bir yöntem olduğu kanatindeyiz.

Bhattacharyya ve ark.^[16] diz önu ağrısını azaltmak için çivinin daha derine gömülmesini savunurken, Üzümcügil ve ark.^[17] ise çiviye derine çakmanın diz önu ağrısını etkilemediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda çivileri tibia ön korteksinden dışarı taşmayacak şekilde çaktık. Buna rağmen hastalarımızda diz önu ağrısının olması, çiviye derine çakmanın diz

ağrısı üzerine etkisinin olmadığı kanaati oluşturdu.

Tibia cisim kırıklarının tedavisinde enfeksiyon prognozu etkileyen faktörlerdendir. Enfeksiyon, sıklıkla yüksek enerjili travmalar, cilt nekrozu ve cilt kaybı ile beraber olan açık kırıklar sonrası gözlenir.^[18,19]

Wiss ve ark.'nın^[19] serisinde 101 kapalı ve 34 açık kırıklı hastada oymalı çivileme yapılmış ve kırıkların %10'unda enfeksiyon geliştiği bildirilmiştir. Kapalı kırıklarda %2 yüzeysel, %3 derin, açık kırıklarda %3 yüzeysel ve %21 derin enfeksiyon gelişmiştir.

Çalışmamızda iki hastamızda (%6) yüzeysel enfeksiyon gelişmiştir. Enfeksiyon oranımız kapalı kırıklarda %3 ve açık kırıklarda %12 olarak tespit edilmiştir. Kapalı kırıklardaki enfeksiyon oranımız literatürle uyumlu iken, açık kırıklardaki derin enfeksiyon oranımız literatür değerlerine göre düşük bulunmuştur. Açık kırıklardaki enfeksiyon oranımızın düşük olması serimizdeki Gustilo-Anderson tip 3A kırıkların sayıca az olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Tibia cisim kırıklarının tedavisinde hastanın düzgün dizilimli bir ekstremiteye sahip olması önemlidir. Belirgin bir deformite ile kaynamış tibia kırıkları sonucu diz ve ayak bileği eklemlerinde artroz gelişebileceği, sonuçta yürüme bozukluğu eklem hareket kısıtlılığı gelişebileceği belirtilmiştir.^[20,21]

Tibia cisim kırıklarında kabul edilebilir redüksiyon kriterleri belirlenmeye çalışılmıştır. Frontal planda 5° varus-valgus ve sagittal planda 10° fleksiyon ekstansiyon açılanması subtalar ve ayak bileği hareketini kısıtlamasına rağmen tolere edilebilir. On derece üzerindeki iç rotasyon yürüme bozukluğu yaparken 20° kadar dış rotasyon ve 8 mm'ye kadar kısalık ve bariz yürüme bozukluğu yapmamaktadır.^[7,22]

Çalışmamızda altı hastada 10° ve altında açısal deformite saptandı. Dört hastamızda (%12) kısalık gelişti. Kısalık üç hastada 1 cm, bir hastada 2 cm idi. Kısalığın sıklıkla daha kompleks kırıklarda meydana geldiğini gözledik. Çalışmamızda açısal deformitesi gelişen hiçbir hastada diz, ayak bileği ve subtalar eklemlerde artroz saptanmadı. Bu durum ortalama takip süresinin az olması veya gelişen deformitelerin düşük dereceli olmasından kaynaklanmış olabilir.

Tibia cisim kırıklarında kilitli çivi uygulamalarında komşu eklemlerde oluşabilen hareket kısıtlılığı da önemli bir sorundur.^[23] Alho ve ark.^[11] kilitli intramedüller çivi ile tedavi edilen deplase tibia cisim kırıklarından sonra olguların %10'unda diz ve ayak bileği eklemlerinde hareket kısıtlılığı bildirmişlerdir. Keating ve ark.'nın^[24] serisinde %7 diz eklemi hareket kısıtlılığı, %14 ayak bileği eklemi hareket kısıtlılığı saptanmıştır.

Çalışmamızda dört (%12) hastada ayak bileğinde ortalama 10° dorsifleksiyon kaybı, iki hastada (%6) 10° ve bir hastada (%3) 5° ekstansiyon kaybı gelişti. Serimizde 10° ve altında hareket kaybı olan olgularımızın toplam oranı (%21) literatüre göre yüksektir. Bunu Şanlıurfa ilinde kırsal kesimde yaşayan hastalarımızın rehabilitasyon için yeterli zaman ayırmalarına bağladık.

Tibia cisim kırıklarının kilitli intramedüller çiviler ile tedavisinin değerlendirilmesinde sıklıkla Johner ve Wrush kriterleri^[4] kullanılmaktadır. Johner ve Wrush sonuçları, kaynamama, osteomyelit, amputasyon, deformite, eklem hareket kısıtlılığı, ağrı, yürüme fonksiyonları ve aktivite düzeylerini kullanarak mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak tasnif etmiştir.

Alho ve ark.^[11] serilerinde %81 mükemmel ve iyi, %11 orta ve %8 kötü sonuç bildirmişlerdir. Ekland ve ark.^[25] 45 olguluk serilerinde %93 mükemmel ve iyi, %7 orta ve kötü sonuç bildirmişlerdir.

Hastalarımız Johner-Wrush kriterlerine göre incelendiğinde, 22 hastada (%65) mükemmel, 10 hastada (%29) iyi ve iki hastada (%6) orta sonuç elde edildi. Hiçbir hastamızda kötü sonuç elde edilmemiştir. Bu değerler literatürle uyumlu bulunmuştur.

Sonuç olarak, oymalı ve kilitli intramedüller çivileme tibia cisim kırıklarının tedavisinde doğru endikasyonlarda ve uygun teknik kullanıldığında düşük komplikasyon ve yüksek kaynama oranları ile çok iyi sonuçlar verir. Kırık reduksiyonunun kapalı olarak yapılabilmesi, kırık kaynamasında çok önemli olan kırık hematoma, periost ve çevre yumuşak dokuların korunmasını sağlar, ameliyat sonrası enfeksiyon görülme oranını azaltır. Oymalı ve kilitli intramedüller çivileme anstabil kapalı kırıklarda veya Gustilo-Anderson Tip 1, 2, 3A açık kırıklarda

ve konservatif tedavinin başarısız olduğu stabil kırıklı olgularda ilk sırada tercih edilmesi gereken etkin bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Court-Brown CM. Fractures of tibia and fibula. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 2080-146.
2. Bhandari M, Guyatt G, Tornetta P, et al. Randomized trial of reamed and unreamed intramedullary nailing of tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 2008;90:2567-78.
3. Öztürkmen Y, Karamehmetoğlu M, Karadeniz H, et al. Acute treatment of segmental tibial fractures with the Ilizarov method. *Injury* 2009;40:321-6.
4. Johnner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1983;7:25.
5. Müller ME. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller ME, Allgower 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.
6. Toivanen JA, Honkonen SE, Koivisto AM, et al. Treatment of low-energy tibial shaft fractures: plaster cast compared with intramedullary nailing. *Int Orthop* 2001;25:110-3.
7. Russell AT. Fractures of the shaft of the tibia. In: Rockwood CA, Green DP, editors. Rockwood and Green's fractures in adults, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 1996. p. 2127-99.
8. Whittle AP, George WW. Fractures of lower extremity. In: S. Terry Canale, eds. Campbell's operative orthopaedics. 10th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby; 2003. p. 2725-872.
9. Ilizarov GA. The Historical background of transosseous osteosynthesis. In: Green SA, eds. Transosseous osteosynthesis. Berlin: Springer-Verlag; 1992. p. 3-62.
10. Court-Brown CM, McQueen MM, Quaba AA, et al. Locked intramedullary nailing of open tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:959-64.
11. Alho A, Ekeland A, Strømsøe K, et al. Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1990;72:805-9.
12. Keating JF, Olfaly L, O'Brien PJ. Knee pain after tibial nailing. *J Orthop Trauma* 1996;11:10-3.
13. Court-Brown CM, Gustilo T, Shaw AD. Knee pain after intramedullary tibial Nailing: Its Incidence, Etiology and Outcome. *J Orthop Trauma* 1996;11:103-5.
14. Väistö O, Toivanen J, Kannus P, et al. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft: an eight-year follow-up of a prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Trauma* 2008;64:1511-6.
15. Toivanen JA, Väistö O, Kannus P, et al. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:580-5.
16. Bhattacharyya T, Seng K, Nassif NA, et al. Knee pain after tibial nailing: the role of nail prominence. *Clin Orthop Relat Res* 2006;449:303-7.
17. Uzümcügil O, Doğan A, Yalçinkaya M, et al. The relationship between anterior knee pain occurring after tibial intramedullary nailing and the localization of the nail in the proximal tibia. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:386-9.
18. Keating JF, O'Brien PJ, Blachut PA, et al. Interlocking intramedullary nailing of open fractures of the tibia. A prospective randomised comparison of reamed and unreamed nails. *J Bone Joint Surg* 1997;79(A):334-41.
19. Wiss DA, Stetson WB. Unstable fractures of the tibia treated with a reamed intramedullary interlocking nail. *Clin Orthop Relat Res* 1995:56-63.
20. Milner SA, Davis TR, Muir KR, et al. Long-term outcome after tibial shaft fracture: is malunion important? *J Bone Joint Surg [Am]* 2002;84-A:971-80.
21. Merchant TC, Dietz FR. Long-term follow-up after fractures of the tibial and fibular shafts. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:599-606.
22. Bridgman SA, Baird K. Audit of closed tibial fractures: what is a satisfactory outcome? *Injury* 1993;24:85-9.
23. Nork SE, Schwartz AK, Agel J, et al. Intramedullary nailing of distal metaphyseal tibial fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87:1213-21.
24. Keating JF, O'Brien PI, Blachut PA, et al. Reamed interlocking intramedullary nailing of open fractures of the tibia. *Clin Orthop Relat Res* 1997:182-91.
25. Ekeland A, Thoresen BO, Alho A, et al. Interlocking intramedullary nailing in the treatment of tibial fractures. A report of 45 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1988;231:205-15.