

Erişkin Tibia Cisim Kırıklarında Kilitli İntramedüller Çivi Uygulamaları

Uğur Türkteş*, M. Nadir Yalçın**

Özet

Amaç: Tibia cisim kırıklı hastalara uygulanan, kilitli intramedüller çivileme yönteminin sonuçları değerlendirildi.

Gereç ve yöntem: Sağlık Bakanlığı Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, Nisan 2005 ile Nisan 2009 tarihleri arasında, 51 erkek ve 24 bayandan oluşan toplam 75 tibia cisim kırıklı hastaya uygulanan, kilitli intramedüller çivileme yönteminin sonuçları değerlendirildi. Lokal etik kurul izni alındı. Değerlendirme Johner ve Wrush Kriterlerine göre yapıldı. Hastaların tamamına, oyma işlemli kilitli intramedüller çivileme yöntemi uygulandı. Bu hastalardan sadece 12'sine dinamizasyon yapıldı. Ortalama ameliyata alınma süreleri 7.6 gün, ameliyattan sonra taburcu olma süreleri 4.8 gün ve mobilize olma süreleri 20 gün idi.

Bulgular: Hastaların tamamında kaynama elde edildi, ortalama kaynama süresi, 17.2 hafta olarak tespit edildi. Johner ve Wrush Kriterlerine göre; %53.3 çok iyi, %26.6 iyi, %13.3 orta, %6,7 kötü sonuç elde edildi.

Sonuç: Uygun olan tibia kırıklarında, oyularak yapılan kilitli intramedüller çivileme yönteminin, ilk tercih tedavi yöntemi olarak uygulanması gerekliliği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Tibia cisim kırıkları , kilitli intramedüller çivileme

Tibia kırıkları, hekimlik tarihinin en eski devirlerinden itibaren bilinen, pek çok tedavi yöntemi denenmiş ve sıklıkla sorunlarla karşılaşılan bir konudur (1). Teknolojinin ilerlemesi ile, tibia kırıklarının pek çoğu yüksek enerjili travmalar sonrasında görülmektedir.

Tibia kırıkları, düşük ve yüksek enerjili travmalar ile direkt ve indirekt mekanizmalarla olur. Krurisin iç ve ön bölgelerinin yumuşak doku desteğinden fakir olması nedeniyle, o bölgelerdeki travmalar sonrasında, açık kırıkların oluşması muhtemeldir. Kırıklar; damar, sinir, bağ yaralanmaları ile birliktelik gösterebilir, nörovasküler muayene ve kompartman sendromu açısından değerlendirme yapılmalıdır.

Tedavide amaç, kırığın anatomik redüksiyonda iyileşmesini sağlamak ve en kısa sürede fonksiyonlarını yapar hale getirmektir.

Tibiada ideal redüksiyon, genel olarak 10°lik açılanma kabul edilmiş olsa da (2) Russel; 5°lik varus-valgus açılanmasını, 10°lik ön-arka açılanmayı, karşı tibia ile 10°lik rotasyon farkını ve 1 cm'ye kadar kısalık farkını kabul etmiş olup distraksiyonu hiçbir şekilde kabul etmemiştir. Ayrıca kırık hattında 5 mm'lik distraksiyonun, kırığın kaynamasını 8-12 aya kadar uzattığını rapor etmiştir (1).

Tibia cisim kırıklarının tedavisinde öncelik, genellikle konservatif yöntemlerdir (1). Ancak konservatif yöntemlerle redüksiyon sağlanamayanlarda, açık kırıklarda, politravmalı hastalarda, damar ve sinir yaralanmalarıyla beraber olan kırıklarda, çok parçalı stabil olmayan kırıklarda genelde cerrahi yöntemler önerilmektedir. Kırığın tespitinde minimal yumuşak doku hasarı oluşturan sistem tercih edilmelidir.

Düşük komplikasyon oranları, stabilizasyondaki başarısı, ameliyat süresinin kısa olması ve erken ameliyat sonrası dönemde yük verebilme avantajlarından dolayı 1980'li yıllardan beri intramedüller çiviler, giderek artan bir yoğunlukta kullanılmaktadır (3).

*YYÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD, Van.

**Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara.

Yazışma Adresi: Dr. Uğur Türkteş

YYÜ Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD, Van.

E-mail: uturktas@yahoo.com

Gereç ve Yöntem

Sağlık Bakanlığı Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, Nisan 2005 ile Nisan 2009 tarihleri arasında, 51 erkek ve 24 bayandan oluşan toplam 75 tibia cisim kırıklı hastaya uygulanan, kilitli intramedüller çivileme yönteminin sonuçları değerlendirildi.

Tercih ettiğimiz kilitli intramedüller çiviler, kırık bir kemikte temel olarak internal destek ile bükülme kuvvetine karşı oldukça sağlam bir tespit sağlar. Aksiyel kuvvetlere karşı çok fazla kuvvetli olmaması nedeniyle, araştırmacılar, kilit vidası kullanarak aksiyel ve rotasyonel kuvvetlere karşı da dayanma gücü sağlamışlardır (4, 5). İntramedüller çivi endikasyonları şu şekildedir:

1. Tibia kırıklarının primer tedavisinde: Tüm tibia kapalı kırıkları ve tip 3B'ye kadar açık kırıklarda, kırığın ekleminden 4 cm uzakta olma şartıyla, ilk seçenek tedavi yöntemidir (6).

2. Tibia kırıklarının sekonder tedavisinde:

-Kaynama gecikmelerinde: Ortalama 20 hafta kaynama belirtisi görülmez ise, kaynamada gecikme düşünülür.

-Kaynamama tedavisinde de aseptik olmak şartıyla, ilk tercihtir. Genelde 8 ay kaynama görülmez ise, kaynamama olarak kabul edilir (7).

-Patolojik kırık profilaksisinde ve kırıklarından sonra kullanılır.

-Düzeltici osteotomilerden sonra da kullanılır.

Çalışmamıza katılan 75 hastanın, 51'i erkek (%68) ve 24'ü kadın (%32) idi. Kırıkların taraf olarak ise; 51 (%68) adet sol taraf, 24 (%32) adet sağ tarafı. Hastalarımızın yaşları 16 ile 73 arasında idi. Ortalama yaş 32,8 olup bu ortalama bayanlarda 31 idi.

Hastalarımızın 6 tanesi Gustilo Anderson sınıflamasına göre Tip-1 açık, 6 tanesi Tip-2 açık kırık idi. Bu hastalara ikili antibiyoterapi uygulandı.

Kırıklarda etiyolojik dağılım ise 15 (%20) adet araç içi trafik kazası (AİTK), 12 (%16) adet araç dışı trafik kazası (ADTK), 39 (%52) adet düşme, üç (%4) adet ateşli silah yaralanması, altı (%8) diğer sebepler idi.

Kırıklar, AO sınıflamasına göre ise; 42 tanesi (%56) basit kırık (A), 19 tanesi (%25,3) kelebek fragmanlı kırık (B), 14'ü (%18,6) parçalı kompleks kırık (C) idi.

Hastaları kırık bölgelerine göre sınıflandırdığımızda, 45 (%60) hastanın tibia 1/3 distalinde, 20 (%26,6) hastanın tibia 1/3 orta hattında, 10 (%13,3) hastanın tibia 1/3 proksimalinde kırık tespit edildi.

Ameliyat kararı, kırığın şekli, yeri, diğer kemiklerdeki kırıkların durumu ve hastanın diğer sistemlerindeki genel durumu değerlendirilerek alındı.

Hastalar uzun bacak alçı atel ile stabilizasyon sağlanarak servisimize yatırıldığında derin ven trombozu profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin başlandı.

Ameliyathaneye alındığında hastalara, 1 gr. Cefamezin i.v. olarak uygulandı, normal ameliyat masasında supin pozisyonunda operasyonlar yapıldı. Operasyondan sonra, her iki bacağı elastik bandaj ve elevasyon uygulandı, mobilize olana kadar s.c. düşük moleküllü heparin uygulaması devam etti. 1 gr Cefazol i.v. tedavi 5 gün daha devam etti.

Ameliyat sonrası ilk gün kuadriseps izometrik egzersizleri başlandı. Ayrıca ayak bileği ve diz egzersizleri de gösterildi. Genel olarak 2. ya da 3. gün koltuk değneği yardımı ile hastalar mobilize edildi. Tam kaynamayı takiben desteksiz basması sağlandı. Hastalar 2-8 günler arasında taburcu edildi, ortalama taburculuk süresi 4 gün idi. Kırığın stabilitesine göre ortalama 8-12 haftada kırığın uzağındaki kilit vidasına dinamizasyon yapıldı.

Bulgular ve Sonuç

Kilitli ve oymalı uygulanan, intramedüller çivileme yöntemi ile opere edilen 75 hasta, en kısa 6, en uzun 24 ay, ortalama 12 ay takip edildi. Sonuçlar; Johner ve Wrush kriterlerine göre değerlendirildi (8).

Röntgende, ön-arka ve yan grafiplerde, kallus oluşumunun, hastanın tam yük vermesine izin verecek düzeyde olması ve kırık hattının kaybolması, iyileşme olarak kabul edildi. Bununla beraber hastanın, tam olarak yük verebilmesi ve günlük yaşantısına tam olarak dönmesi de iyileşme olarak kabul edildi. 75 hastamızda da tam iyileşme görüldü, bu iyileşme 12 hafta ile 30 hafta arasında gerçekleşti, ortalama iyileşme süresi 17 hafta idi.

Sonuçlar Johner ve Wrush kriterlerine göre; 40 hasta (%53,3) çok iyi, 20 hasta (%26,6) iyi, 10 hasta (%13,3) orta, 5 hasta (%6,6) ise kötü sonuç olarak kabul edildi.

Johner ve Wrush kriterlerine göre kötü olarak değerlendirilen 1 hastamızda, ameliyat sonrası dönemde, peroneal sinir hasarı gelişti, hastaya 4 ay sonra peroneal sinir eksplorasyonu yapıldı, sinir gevşetildi.

Hastalarımızın, olaydan sonra, operasyona alınma zamanları 1-20 gün arasında değişti. Ortalama 7.6 gün idi. Opere edildikten sonra, taburcu olma zamanları ise, 2 gün ile 15 gün

arasında değişmiş, ortalama ise 4.8 gün olarak tespit edildi.

Hastalarımızdan 12'sine, kırık hattına uzak olan kilit vidalarına, dinamizasyon yapıldı, dinamizasyon nedenleri genelde kaynamada gecikme, yeterli kal dokusunun görülmemesi idi, dinamizasyon yapılma süreleri ise, ortalama 3.7 ay olarak belirlendi. Sonrasında tüm hastalarımızda kaynama tam olarak görüldü.

Hastalarımızda, intramedüller çivili vida (kilitli intramedüller çivileme) yapıldığı için, varus ve valgus, anteverسیون ve retroversion deformitesi görülmedi, hastalarımızın hiç birinde kısalık ve rotasyon da yoktu. Sadece bir hastamızda diz ekleminde 20 dercelik fleksiyon kısıtlılığı oldu.

Patellar tendonun geçilmesi sırasında, operasyonda iki yöntem uygulandı, patellar tendonun üzerinden tendonu ayırarak ya da tendonun medialinden geçme şeklinde, ancak hastaların hiç birinde diz önü ağrısı olmadığı saptandı.

Parçalı kırığı olan iki hastamızda kırığa bağlı, bir miktar aksama halen mevcut, peroneal sinir hasarı olan hastamızın da, kırık hattında herhangi bir problem olmamasına rağmen, ayağını dorsifleksiyona yeterince getiremediği için, yürürken aksaması mevcut.

Ameliyat sonrası dönemde, yüzeysel enfeksiyonu olan bir hastamıza, yara yerinden alınan kültür sonucuna göre oral antibiyoterapi uygulandı. Hiçbir hastamızda, kaynamama, osteomyelit, derin ven trombozu, kompartman sendromu görülmedi.

Tartışma

Tibia cisim kırıkları, teknolojinin ilerlemesi ve sportif faaliyetlere katılan kişi sayısının artması ile günümüzde en sık görülen uzun kemik kırıkları halini almıştır (9). Tüm kırıkların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır (10). Anatomik yerleşimi nedeniyle, travmalara açıktır. Bu kırıkların sık görülmesi, tedavilerinin önemini artırmıştır (4). Kırıkların büyük kısmını, genç erişkin hastalar oluşturmaktadır. Grutter, yayınladıkları çalışmada, tibia kırıklarının erkeklerde, kadınlara göre iki kat fazla görüldüğünü belirtmiş, ayrıca yaş ortalamasının da 40 olduğunu ifade etmişlerdir (11). Bizim çalışmamızda ise 75 tibia cisim kırığının 51'i erkek ve 24'ü kadın idi, yaş ortalaması ise, 32,8 idi.

Yaklaşık beş asırdır tibia kırıklarına cerrahi uygulansa da, günümüzde halen yapılacak cerrahi operasyon hakkında, ortak bir fikir birliğine varılamamıştır (10). Günümüzde pek çok otorite, tibia cisim kırıklarının tedavisinde, konservatif tedaviyi önermektedir (1). Sarmiento, konservatif

tedavi ettikleri, 780 tibia kırığında, ortalama 17.4 haftada kaynama elde etmişler, %2.56 kaynamama, %1.28 kısalık bildirmişlerdir (12). Sarmiento, bir diğer yayınında, bacakta ödemin gerilemesini takiben, yaptığı diz altı yürüme alçısı ile 69 hastada, ortalama 13.6 haftada kaynama elde ettiğini bildirmiştir (2).

Ancak, konservatif tedavinin komplikasyonları da az değildir. Kötü kaynama görülme ihtimali, açık kırıklarda yara bakımının zorluğu, özellikle ayak bileği ve subtalar ekleminde oluşan sertlik, işe dönüş süresinin uzun olması ve sosyal sorunlar, konservatif tedavinin dezavantajlarıdır (14). Hooper, konservatif tedavi edilen ve intramedüller çivi ile tedavi edilen hastaları karşılaştırdıkları prospektif çalışmada, konservatif tedavi edilen hastaların %27'sinde ciddi varus veya valgus deformitesi, %9'unda antekurvatum veya retrokurvatum, %46 hastada ise ciddi kısalık bildirmiştir (15).

Netz, konservatif tedavi ettiği tibia kırıklı hastalarını, ortalama 7 yıl analiz etmiş, %52'sinde, kas güçsüzlüğü ve ayak bileği dorsifleksiyonunda azalma tespit etmiştir (16).

Johnner ve Wrush, yüksek enerjili travmalar sonrasında oluşan tibia kırıklarının, cerrahi sonrası komplikasyon oranlarını; grup A kırıklarda %9.5, grup B kırıklarda %18.1 ve grup C kırıklarda %48.3 olarak yayınladılar (8). Aslında, tibia kırıklarında tedavi sonuçlarını etkileyen faktörleri 4 ana grupta değerlendirmişler. Kırık oluş mekanizması, kırıkla beraber oluşan yumuşak doku hasarı, kemikteki parçalanma miktarı, kırıkların deplasman miktarı (4).

Court-Brown, tibia kırıklarının tedavisinde, plak ve vida uygulamasının, gereksiz yumuşak doku hasarına neden olduğu gerekçesiyle sadece, proksimale uzanan cisim kırıklarında kullanılmasını önermektedirler (17).

Tibia kırığı nedeni ile tedavi ettiğimiz 75 hastadan 61'inin kırığı, direkt travma ile oluşmuştu. Yüksek enerji ve direkt travma ile oluşan kırıklar, daha çok erkeklerde görülür (18). Bizim çalışmamızda, 75 hastadan 51'i erkek idi.

Sarmiento ve arkadaşlarının yaptıkları değerlendirmede; indirekt travma ile oluşan spiral kırıklar, düşük enerjili travma sonucu olduğu için, çevre yumuşak doku hasarlanması azdır. Transvers kırıklar, direkt travma sonucu oluşurlar. Çevre yumuşak doku hasarı fazla olabilir. Çok parçalı ve segmenter kırıklar, yüksek enerjili travma sonrasında ortaya çıkar. Yumuşak doku hasarı fazla olduğundan, periosteal kanlanma da azdır ve bu yüzden kaynama problemleri yaşanabilir (18).

Kırığın kaynama sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri de, kırığın ne kadar erken stabil hale getirildiğidir (18). Tibia kırıklarının erken dönemde cerrahi tedavisi, ameliyat sonrası komplikasyon oranını azaltır. Bhandari ve arkadaşları 200 tibia kırıklı hastada, erken cerrahi yapılanlarda, geç yapılanlara oranla daha az cerrahi sonrası komplikasyon olduğunu belirtmişler (9). Ancak bizim çalışmamızda böyle bir fark bulunamamıştır.

Kilitli intramedüller çiviler, yumuşak dokuya ve periosta daha az zarar vermekte, erken harekete ve yük vermeye müsaade etmektedir. Yüklenmenin kırık bölgesindeki, osteojenik aktivitesini artırarak, kaynamayı hızlandırmaktadır. Tespit rijit olduğundan, ameliyat sonrası dönemde dış tespiti ihtiyacı olmamaktadır (1).

Tüm avantajlarının yanı sıra, oyma işleminin yapılıp yapılmamasının gerekliliği halen tartışılmaktadır. Oyma işlemi ile kemik-çivi teması genişlemekte ve stabilite artmaktadır ancak, endosteal kanlanmanın bozulduğu ve kaynamanın geciktiği iddiasıyla ve oyma işlemi sırasında gerçekleşebilecek olan yağ embolisi konusu ile sürekli tartışma konusu olmuştur. Ayrıca, oyma işlemini destekleyenler, oyma işlemi yapılmadığı takdirde, stabilitenin yeterli olmayacağı, kaynamanın gecikeceği, çivi ve kilit vidasında kırıkların olabileceğini de, iddia etmektedirler (19).

Klein ve arkadaşları, köpek tibiasında yaptıkları çalışmada, oyularak yapılan intramedüller çivilemede, kortikal kan akımının, %70 oranında azaldığını, oyulmadan yapılanlarda ise, %30 azaldığını gösterdiler (20).

Schemitsch ve arkadaşları, koyun tibialarında, kortikal revaskülarizasyonun, oyularak uygulananlarda 6 haftada, oyulmadan uygulananlarda 12 haftada gerçekleştiğini saptamışlar (21).

Reichert ve arkadaşları, sağlam koyun tibiasını oymuşlar, kortikal kan akımının azaldığını gösterememişler, ancak 30 dakika içerisinde periosteal kan akımının 6 kat arttığını saptamışlar. Bunun sonucunda ise, oyularak yapılan intramedüller çivilemede oluşan intramedüller vasküler hasarın, bu yolla kompanze edileceği sonucuna varmışlar (23).

Tüm bu çalışmalar sonrasında, oyma işleminin, intramedüller kan akımını bozduğu ve dolayısıyla endosteal kan akımının bozulduğu ortak düşünce olmasına rağmen, bu bozulan kan akımının, kemik iyileşmesine ne şekilde etki ettiği, halen belirsizliğini korumaktadır.

Gregory ve arkadaşları, politravmatize 47 hastanın, kapalı tibia kırıklarını, oymadan yapılan

intramedüller çivileme yöntemi ile tedavi etmişler. %87 vakada ilk 6 ayda kaynama elde edilmiş. 2 vakada kaynamada gecikme, 3 vakada kaynamama tespit edilmiş, 3 vakada açısal deformite, 1 vakada derin ve 1 vakada yüzeysel enfeksiyon tespit edilmiş. Bu sonuçlarla, bu yöntemin, yüksek kaynama oranlarına sahip, başarılı bir yöntem olduğu belirtilmiştir (24).

Blachut ve arkadaşları, 136 kırık tibianın, 73 tanesine oyularak, 63 tanesine oyulmadan intramedüller çivi uygulamışlar. Oyularak yapılanlarda %96, oyulmadan yapılanlarda ise %89 kaynama elde etmişler. Sonuçta ise, kanlanmayı en az oranda bozmasına rağmen, oyulmadan yapılan çivilemede, daha kötü kaynama sonuçları saptanmıştır. Komplikasyonlar açısından da, oyularak yapılan çivilemede, bir dezavantaj tespit edilmemiş olup, çivilemede oyularak yapılmanın mutlak olduğu önerilmiştir (25).

Larsen ve arkadaşları, 45 tibia kırıklı vakada, oyularak uygulananlarda ortalama iyileşme süresinin 16,7 hafta, oyulmadan uygulananlarda ise 25,7 hafta olduğunu bildirmiş. Sonuçta ise, oyularak yapılan intramedüller çivilemeyi tercih etmemizi önermişlerdir (26).

Çivilemede kullanılan çiviler, geometrik özellikleri ile kemiğin uyumu, çivi-kemik temas yüzeyi alanı, kırığın stabilizasyonunu etkileyerek kaynama süresini değiştirebilir. Bu da, stabiliteyi artırabilmek için, mümkün olduğunca geniş çaplı çivi kullanılması gerektiğini gösteriyor.

Çalışmalarda, ortalama iyileşme sürelerini değerlendirdiğimizde, oyularak uygulanan vakalarda, Court-Brown; 25 vakalık serisinde 15.4 hafta, Bone; 47 vakalık serisinde 18 hafta, Wiss ve Stetson; 101 vakalık serisinde 28 hafta olduğunu, bunun yanı sıra oyulmadan yapılan vakalarda, Court-Brown; 25 vakalık serisinde 22.8 hafta, Gregory ve Sanders; 38 vakalık serisinde 23.3 hafta, Riemer; 26 vakalık serisinde 32 hafta olarak bildirmişlerdir (27).

Bizim çalışmamızda ise 75 hastaya, oyularak kilitli intramedüller çivi uygulandı ve ortalama iyileşme süresi 17.2 hafta olarak tespit edildi, bu da literatürle uyumlu idi.

Komplikasyon açısından yayınlar değerlendirildiğinde; kapalı kırıklarda, Court-Brown, oymalı olarak tedavi ettiği serisinde, kaynamama, yanlış kaynama ve enfeksiyon oranlarının %0, kompartman sendromunun %8 olduğunu bildirirken, oymasız serisinde, enfeksiyon oranını %0, kaynamama oranını %20, yanlış kaynama oranını %16 ve kompartman sendromunun %12 olduğunu bildirmiştir (27). Bizim serimizde ise, hepsi oyularak uygulanan tibia kırıklarında, enfeksiyon oranı %6,7 (5

hasta), nörolojik hasar oranı %1,3 (1 hasta) kaynamama oranı %0, yanlış kaynama oranı %0, kompartman sendromu %0 olarak literatüre uygunluk gösterdi.

Sarmiento ve arkadaşlarına göre, intramedüller çivilemenin dezavantajlarından birisi, kronik çivi giriş deliği ağrısıdır (18). Bununla beraber, Lovell ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada, patellar tendonun uzunlamasına kesildiği ve patellar tendonun laterale çekildiği iki giriş yönteminin de, diz önü ağrısı açısından bir farklılık göstermediğini bildirmişlerdir (28). Toivanen ve arkadaşları da, benzer sonuçlar elde etmişler (29). Bizim operasyonlarımızda, patellar tendonu her iki biçimde de geçtiğimiz hastalarımız oldu ve bu hastalar arasında, diz önü ağrısı açısından literatüre uygun olarak, belirgin bir fark görülmedi.

Dinamik kilitleme ile, kırığın proksimal ve distal parçalarının daha fazla teması sağlanarak, oluşan kallusun, daha güçlü ve stabil olması sağlanır. Sağlanan yüksek stabilite sayesinde, dış tespit materyaline ihtiyaç kalmamaktadır. Bu durumda, hastanın uzun süre immobil kalması engellenmektedir (5). Dinamik kilitleme ise, aksiyel kısılmayı ve rotasyonel deformiteyi tam olarak önleyemez (30).

Statik kilitleme, parçalı ve segmenter kırıklarda, kemiğin normal boyunu sağlamak ve kısılmasını önlemek amacıyla yapılır. Statik kilitleme, aksiyel, rotasyonel ve bükülme kuvvetlerine karşı direnç gösterir. Statik kilitleme yapılan hastalarda, kaynama gecikmesi varsa, kırığa uzak taraftaki statik vida çıkarılarak, kırık hattında aksiyel yönde mikro hareketlere izin verilir. Böylece kaynamayı hızlandırabilme imkanı sağlanır (30).

Whittle ve arkadaşlarına göre, stabil olmayan cisim kırıklarında, kaynamada gecikmeyi önlemek için, aksiyel planda dinamizasyon yapılmalıdır (31). Bizim çalışmamızda, tüm vakalarda statik kilitleme uygulandı.

Kilit vidaları, intramedüller çivileme uygulamasında bazı dezavantajlar oluşturmaktadır. Özellikle distal vidaların vidalanması için, skopi cihazı ve tecrübe gerekmektedir. Distal vidaların uygulanması, cerrahi süreyi uzatmakta ve skopi nedeniyle maruz kalınan radyasyonun miktarını artırmaktadır. Dinamizasyon için, ikinci bir invaziv yöntem gerekmektedir. Bizim çalışmamızda da, distal vidaların vidalanması cerrahi süreyi ortalama 16 dakika uzattı.

Distaldeki kırığa, oymadan kilitli intramedüller çivileme uygulanırsa, fragmanlar arasında, oldukça düşük aksiyel ve oldukça fazla makaslama gerilimi oluşur. Kırık hattı, proksimal

veya distalde ise, çivi-kemik temas yüzeyi az olur ve makaslama kuvveti fazla görülür. Diyafiz kırıklarında, intramedüller çivileme ile sağlanan rijit medüller stabilite, interfragmanter gerilim oluşumunu, minimuma indirir. Bu da, kırık hattında makaslama kuvvetlerinin oluşumunu engeller.

Kırık uçları arasında, interfragmanter hareket, yürüme sırasında sinüzoidaldir. Dinamizasyon yapıldığında, kırık uçları arasında her planda hareket olur. Erken dinamizasyon ve kırıkta oluşacak olan makro hareketler, kaynamanın ilerleyen dönemlerinde, artan gerilim ve strese bağlı, kallus dokusunda hasar meydana getirebilir. Dinamizasyon işlemi, kırık hattında sıklık mikro hareketleri organize etmeli ve kallus dokusunda sürekli kompresyon sağlayarak, kırık uçları arasında köprüleşmeyi sağlamalıdır (32).

Richardson, erken yük verilip, sıklık hareketlerin ortaya çıkmasının, kallus oluşumunu uyardığı ve en etkili zamanın, ameliyat sonrası 6. hafta olduğunu bildirmiştir (33).

Bu çalışmada ise rutin olarak tüm hastalara dinamizasyon yapılmadı, sadece iyileşmenin geciktiği 12 hastaya uygulandı.

Henley ve arkadaşlarının bildirdiği, redüksiyonun kabul edilebilirlik kriterleri; 10 mm den az kısalık, 5°-7° rotasyon, 10° den az valgus varus ya da ön-arka açılanmadır (30). Lang ve arkadaşlarına göre ise, herhangi bir planda, 5° den fazla açılanma, açısal deformite olarak kabul edilmiştir (34).

En sık, redüksiyon kabul edilebilirlik kriterleri; ön arka planda 5° den az açılanma, yan planda, 10° den az açılanma, 20 mm den az kısalıktır (35, 36)

Milner ve arkadaşlarının çalışmasında, açılı kaynayan tibia kırıklarının, semptomatik ayak bileği osteoartritine sebep olmadığını açıklamışlardır. Alt ekstremitedeki varus, dizin medialinde osteoartrite neden olsa da, ayak bileği ekleminde, osteoartrite neden olmadığı bildirilmiştir (35). Merchant ve Dietz, 37 tibia kırıklı hastayı, ortalama 29 yıl takip etmişler. Klinik ve radyolojik olarak %92 oranında dizde, % 78 oranında ayak bileğinde iyi veya mükemmel sonuç olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, açılı kaynayan ekstremitelerde, çevre eklemlerin kırıkta yüzeylerine, kompresif güçler yerine, makaslama kuvvetlerinin yüklendiğini, bu yüklerin de, eklemlerde osteoartrite neden olduğunu savunmuşlardır (36).

Sarmiento'nun bir çalışmasında, ameliyat sonrası dönemde en fazla kısalığın, segmenter ve spiral kırıklarda, sonra oblik kırıklarda olduğunu belirtmişlerdir. Transvers kırıklarda ise bu oranın çok düşük olduğunu yayınlamışlardır (37).

Bu çalışmada ise, hastalarımızda açılı kaynama olmadığı için, buna bağlı eklem sorunlarını değerlendirme imkanımız olmamıştır. Eklem hareket kısıtlılığı ise sadece bir hastamızın dizinde görüldü.

Esas olarak, konu hakkında Waddel ve Reordon'un anlamlı bir çalışması mevcut. Buna göre, tibia kırıklarında seçilecek tedavi yönteminin, avantajları ve dezavantajları, olası komplikasyonları göz önüne alınmalı, tercih edilen tedavi yöntemi, uygulama prensiplerine göre uygulanmalıdır. Diğer uzun kemiklere göre, tibia kırıklarında daha fazla komplikasyon görülebileceği unutulmamalıdır (38).

Bu çalışmanın sonucunda, uygun olan tibia kırıklarında, oyularak yapılan kilitli intramedüller çivileme yönteminin, komplikasyon oranlarındaki düşüklük, kaynama oranlarındaki yükseklik ve hastaların erken dönemde mobilize edilmesi ile normal hayatlarına erken dönemde dönebilmeleri gibi avantajları nedeniyle, ilk tercih tedavi yöntemi olarak uygulanması gerekliliği sonucuna vardık.

Applications of Locked Intramedullary Nailing in Adult Tibial Shaft Fractures

Abstract

Aim: The results of locked intramedullary nailing performed with tibial shaft fractures were evaluated.

Methods: The results of locked intramedullary nailing, performed on 75 patients (51 men and 24 women) with tibial shaft fractures between April 2005 and April 2009 in Ministry of Health Ankara Atatürk Education and Research Hospital 1st Orthopaedics and Traumatology Clinic and Yüzüncü Yıl University Medical School Department of Orthopaedics and Traumatology were evaluated. The local ethics committee has been approved. The evaluation in the study was performed according to Johner and Wrush criteria. Reamed intramedullary nailing was performed on all patients. Only 12 of the patients were dynamised. Mean period for taking to surgery was 7.6 days and average discharge period was 4.8 days. Patients were mobilised with an average of 20 days.

Results: Union was achieved in all patients and mean union period was 17.2 weeks. According to Johner and Wrush criteria; 53.3% of the patients had excellent, 26.6% good, 13.3% moderate and 6.7% had bad results.

Conclusion: Reamed intramedullary nailing method should be the first preferred method of treatment in appropriate tibial fractures.

Key words: Tibial shaft fractures, locked intramedullary nailing

Kaynaklar

1. Russell TA. Fractures of the Tibia and Fibula: Rockwood and Green's fractures in adults. Fourth edition 1996; 2127-2200.
2. Sarmiento A. A functional below-the-knee cast for tibial fractures. J Bone Joint Surg Am 1967; 49:855-875.
3. Subaşı M, Kesmenli CC, Aslan H, Çakır Ö, Kapukaya A. Tibia kırıklarının intramedüller çivi ile tedavi sonuçları ve bir amputasyon olgusu. Artroplastisi Artroskopik cerrahi 2002; 227-232.
4. Whittle AP. Fractures of lower extremity. In Canale ST (Ed.). Campbell's operative orthopedics. Vol 3, 9 th ed. St.Louis: Mosby-Year Book Inc 1998; 2042-2179.
5. Bechtold JE, Kyle RF, Perren SM. Biomechanics of intramedullary nailing. In: Browner BD (Ed.). The science and practice of intramedullary nailing. 2 nd ed. Connecticut: Williams&Wilkins 2001; 27-55.
6. Redfern DJ, Syed SU, Davies SJ. Fractures of the distal tibia: minimally invasive plate osteosynthesis. Injury 2004; 35:615-620.
7. Wiss DA, Stetson WB. Nonunion of the tibia treated with a reamed intramedullary nail. J Orthop Trauma 1994; 8:189-194.
8. Johner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation. Clin Orthop Relat Res 1983; 178:7-25.
9. Bhandari M, Adili A, Leone J, Lachowski RJ, Kwok DC. Early versus delayed operative management of closed tibial fractures. Clin Orthop Relat Res 1999; 368:230-239.
10. Ege R. Travm; kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar 2004; 3923-4093.
11. Grütter R, Cordey J, Wahl D, Koller B, Regazzoni P. A biomechanical enigma: why are tibial fractures not more frequent in the elderly? Injury 2000; 31:72-77.
12. Sarmiento A. Functional bracing of tibial fractures. Clin Orthop Relat Res 1974; 105:202-219.
13. Kyrö A, Tunturi T, Soukka A. Conservative treatment of tibial fractures. Results in a series of 163 patients. Ann Chir Gynaecol 1991; 80:294-300.
14. Odar V. Anatomi ders kitabevi ve atlas. 3. Baskı. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları 1960; 156-9, 204-7.
15. 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; 73:83-85.
16. Netz P, Olsson E, Ringertz H, Stark A. Functional restitution after lower leg

- fractures. A long-term follow-up. Arch Orthop Trauma Surg 1991; 110:238-241.
17. Bolhofner BR. Indirect reduction and composite fixation of extraarticular proximal tibial fractures. Clin Orthop Relat Res 1995; 315:75-83.
 18. 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.
 19. Whittle AP, Russell TA, Taylor JC, Lavelle DG. Treatment of open fractures of the tibial shaft with the use of interlocking nailing without reaming. J Bone Joint Surg Am 1992; 74:1162-1171.
 20. Klein MP, Rahn BA, Frigg R, Kessler S, Perren SM. Reaming versus non-reaming in medullary nailing: interference with cortical circulation of the canine tibia. Arch Orthop Trauma Surg 1990; 109:314-316.
 21. Schemitsch EH, Kowalski MJ, Swiontkowski MF, Senft D. Cortical bone blood flow in reamed and unreamed locked intramedullary nailing: a fractured tibia model in sheep. J Orthop Trauma 1994; 8:373-382.
 22. Schemitsch EH, Turchin DC, Kowalski MJ, Swiontkowski MF. Quantitative assessment of bone injury and repair after reamed and unreamed locked intramedullary nailing. J Trauma 1998; 45: 250-255.
 23. Reichert ILH, McCarthy ID, Hughes SPF. The acute vascular response to intramedullary nailing. J Bone Joint Surg 1995; 77:490-493.
 24. Gregory P, Sanders R. The treatment of closed, unstable tibial shaft fractures with unreamed interlocking nails. Clin Orthop Relat Res 1995; 315:48-55.
 25. Blachut PA, O'Brien PJ, Meek RN, Broekhuysen 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; 79:640-646.
 26. Larsen LB, Madsen JE, Høiness PR, Øvre S. Should insertion of intramedullary nails for tibial fractures be with or without reaming? A prospective, randomized study with 3.8 years' follow-up. J Orthop Trauma 2004; 18:144-149.
 27. Court-Brown CM, Will E, Christie J, McQueen MM. Reamed or unreamed nailing for closed tibial fractures. A prospective study in Tscherne C1 fractures. J Bone Joint Surg Br 1996; 78:580-583.
 28. Lovell ME, Sharma S, Allock S, Hardy SK. Insertion site for intermedullary tibial nails and its relationship to anterior knee pain. The Knee 1998; 5:253-254.
 29. Toivanen JA, Vaisto O, Kannus P, Latvala K, Honkonen SE, Jarvinen MJ. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. J Bone Joint Surg Am 2002; 84:580-585.
 30. Henley MB. Intramedullary devices for tibial fracture stabilization. Clin Orthop 1989; 240:87-96.
 31. Whittle AP, Wester W, Russel TA. Fatigue failure in small diameter tibial nails. Clin Orthop 1995; 315:119-128.
 32. Kenwright J, Gardner T. Mechanical influences on tibial fracture healing. Clin Orthop 1998; 358:179-190.
 33. Richardson JB, Gardner TN, Evans M, Kuiper JH, Kenwright J. Dynamisation of tibial fractures. J. Bone Joint Surg 1995; 77:412-416.
 34. Lang GJ, Cohen BE, Bosse MJ, Kelam JF. Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed? Clin Orthop 1995; 315:64-74.
 35. Milner SA, Davis TR, Greenwood DC, Doherty M. Long-term outcome after tibial shaft fracture: is malunion important?. Bone Joint Surg Am 2002; 84:971-980.
 36. Merchant TC, Dietz F. Long-term follow-up after fractures of the tibial and fibular shafts. J Bone Joint Surg Am. 1989; 71:599-606.
 37. Sarmiento A, Milner SA, Davis TRC, Muir KR, Greenwood DC. Letters to the editor. Mechanism of injury may effect outcome after tibial shaft fracture. J Boint Surg Am 2003; 85:571-572.
 38. Waddel JP, Reardon GP. Complications of tibial shaft fractures. Clin Orthop 1983; 178:173-177.