

AÇIK TİBİA DİAFİZ KIRIKLARININ GECİKMİŞ İNTRAMEDÜLLER KİLİTLİ ÇİVİ İLE TEDAVİSİ

*Hasan BOMBACI**, *Atilla POLAT***, *İ. Metin TÜRKMEN****

ÖZET

Giriş: Açık tibia kırıklarının tedavisinde yeri olan alçılı tedavi, eksternal fiksatör ve intramedüller kilitli çivi uygulamalarından sonuncusu intramedüller dolaşımı bozduğu ve buna bağlı komplikasyonlara sebep olduğu gerekçesi ile halen tartışma konusudur. Bu çalışmada intramedüller kilitli çivi uygulanan açık tibia kırıklarından elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Hastalar ve Yöntem: Gustilo-Anderson'a göre 1.-3. tip açık kırık olup intramedüller kilitli çivi uygulanan 12 tibia değerlendirildi. Hastaların 11 tanesi erkek, 1 tanesi kadındı.. Ortalama yaş 36.25 (en genç 22-en yaşlı 57) olarak bulundu. Gustilo-Anderson'a göre 2 tibia 1. tip, 5 tibia 2. tip, 5 tibia 3. tip kırıktı. Hastalar ortalama 27.6 (en az 24, en çok 47) ay takip edildiler.

Bulgular: Ortalama kaynama süresi 42 haft. (16-88 hafta arası) idi. Kaynama süreleri kırık tipleri esas alınarak değerlendirildiğinde; 1. tip kırıklarda ortalama kaynama süresinin 34 hafta, 2. tip kırıklarda 42.4 hafta, 3. tip kırıklarda 52 hafta olarak bulundu. Hiç kaynamama komplikasyonu yoktu. Bir hastada enfeksiyon gelişti.

Sonuç: Açık tibia kırıklarının tedavisinde intramedüller kilitli çivilerin iyi bir seçenek olduğu, ancak tip III açık, parçalı kırıklarda iyi sonuçların intramedüller oyma miktarı ve gerektiğinde adele flepleri ile yara örtülmesi ile de bağlantılı olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Açık Tibia Kırıkları, İntramedüller Çivileme.*

SUMMARY

TREATMENT OF OPEN TIBIAL DIAPHYSEAL FRACTURE WITH LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING PERFORMED LATELY

Objectives: Paris cast, external fixator and locked intramedullary nailing each can be used in the treatment of open tibial diaphyseal fractures.

Controversy rages as to latter method which is claimed to cause disturbance in the medullary blood circulation. We evaluated the results of open tibial fractures treated with locked intramedullary nailing.

Material and Methods: Twelve patients treated with intramedullary nailing were analysed, who had type I-III open tibial diaphyseal fractures according to Gustilo-Anderson. There were eleven male and one female patients, and their ages ranged from 22 to 57 years(average, 36 years). Of these 12 open tibial fractures, two were type I, five were type II, 5 were type III. Patients were followed for average 27.6 months (range: 24-47 months).

Results: The average time to bone union was 42 weeks (range: 16-88 weeks). When the bone union time was analysed according to soft tissue injury; it was 34 weeks in type I, 42.4 weeks in type II, 52 weeks in type III. There was no non-union complication. Infection developed in one case.

Conclusion: We conclude that intramedullary nailing is a good choice in the treatment open tibial diaphyseal fractures, but in type III open fractures good results depend on the amount of intramedullary reaming in cases with complex fracture and early muscle flap cover when required.

Key Words: *Open tibial fractures, intramedullary nailing.*

GİRİŞ

Uzun kemiklerin osteosentezinde genel eğilim intramedüller osteosentez olsa da, açık kırıklarda uygulanacak ideal tedavi konusunda tartışma devam etmektedir. Önceleri açık kırık deyince akla ilk gelen eksternal fiksatörler zaman içerisinde ortaya çıkan yüksek orandaki kaynamama ve çivi dibi enfeksiyonları sebebiyle, yerini gittikçe artan sıklıkta intramedüller kilitli çivilere bırakılmaktadır^{1,2}. Hem oyarak, hem de oymadan konulan intramedüller kilitli(im kilitli) çiviler konusunda iyi sonuçlar bildirilmektedir²⁻⁵. Buna rağmen bu konuda tam bir

Çalışma Haydarpaşa Numune Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde yapılmıştır.

* Uzm. Dr., Haydarpaşa Numune Hastanesi, Ortopedi ve Tavmatoloji Kliniği Şef Yardımcısı.

** Uzm. Dr., Suşehri Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzmanı.

*** Doç. Dr., Haydarpaşa Numune Hastanesi, Ortopedi ve Tavmatoloji Kliniği Şefi.

fikir birliği yoktur. Ayrıca intramedüller çivilemenin hemen yada bir süre beklendikten sonra yapılması, kırıkla birlikte yumuşak doku hasarının miktarı diğer tartışma konusu olan noktalardır⁶. Bu çalışmada bu konuların tedavi sonucuna etkileri araştırılmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

1996-1999 tarihleri arasında hastanemize başvuran ve tedavi edilen 17 açık tibia kırıklı hastanın yeterli takibi yapılan 12 tanesi çalışmaya dahil edildi. Retrospektif olarak yapılan bu çalışmada hastaların 11 tanesi erkek 1 tanesi kadındı. Ortalama yaş 36.25 (en genç 22-en yaşlı 57) olarak bulundu. Hastaların bir tanesi politravmatize olup aynı tarafta humerus diafiz kırığı ve diz bağ yaralanması tespit edildi. Yaralanma mekanizması 2 hastada yüksekten düşme, 5 hastada trafik kazası, 4 hastada ateşli silah yaralanması ve 1 hastada da ezilme olarak tespit edildi. Hastalar (en az 24, en çok 47 ay) ortalama 27.6 ay takip edildiler.

Açık kırıklar Gustilo-Anderson sınıflamasına göre sınıflandırıldı ve vakaların dağılımı Tablo I'de gösterildi⁷. Hastaların hepsine hastaneye varır varmaz debridman yapıldı, 3 tanesinde debridmandan sonra ekstremite alçı atele kondu, bir tanesine eksternal fiksator takıldı, diğerlerine ise kalkaneustan iskelet traksiyonu uygulandı. Ateşli silah yaralanması sonucu gelen bir hastada kompartman sendromu gelişti ve fasyotomi uygulandı.

esnasında kliniğin rutin elektif profilaksinde kullanılan birinci kuşak sefalosporin ile profilaksi yapıldı ve 2 gün devam edildi.

İlk debridman ve definitif çivileme arasında geçen sürede primer dikilebilen yaralar kapalı kalmış, kapanamamış olanlarda ıslak pansuman yada "tülgra" ile yaranın nemliliği sağlanmıştır. Pansumanlar esnasında yatak başında Keating ve arkl "relook", Gustilo ve arkl "ikincil debridman" olarak tarif ettiği yaradaki nekrotik kısımların temizlenme işlemi yapılmıştır^{4,7}.

Gecikmiş intramedüller kilitli çivi uygulanan hastaların hastaneye varış ve ameliyat olması arasında geçen süreleri 1 gün ile 40 gün arasında (ort. 16 gün) değişmekteydi. Altı hasta 2 hafta içerisinde, 6 hasta ise 2-6 hafta arasında ameliyat edildi. İki tanesi dışında (bir tanesine Smith&Nephew Richards, diğerine Synthes marka) hepsinde 8-9 numaralı Orthofix tipi kilitli intramedüller çivi uygulandı. Bu işlem 8 hastada im kanal oyarak, 4 hastada ise oyulmadan yapıldı. Ancak burada oymayla kastedilen mutlaka im çapı en geniş haline kadar genişleterek çivilemenin olmadığını belirtmekte fayda var. Burada yapılan stabilizasyonu arttırmak uğruna medüller dolaşımı fazla tahrip etmeden özellikle stabil olmayan çok parçalı kırıklarda çivinin distal kanal içerisinde ilerlemesini kolaylaştırmaktır.

Ameliyatlar normal masada ve C kolu skopi kontrolü altında yapıldı. 7 hastada kapalı redüksiyon sağlanırken, 5 hastada açık redüksiyona başvuruldu.

Tablo I

Açık Kırıkların Gustilo-Anderson Şemasına Göre ve Etyolojiye Göre Dağılımı

Gustilo-Anderson'a Göre Kırık Tipi	Yüksekten Düşme	Trafik Kazası	Ateşli Silah Yaralanması	Ezilme	Toplam
I	1	1			2
II	1	3		1	5
III A			2		2
III B		1	2		3
Toplam	2	5	4	1	12

Hastaların hepsine aynı gün klindamisin ve gentamisin ile ikili antibiyotik tedavisine başlandı ve 5 gün devam edildi. Anaerob ve gram pozitif bakterilere etkili klindamisin ile gram negatiflere etkili gentamisin kombinasyonu ile açık kırıklarda en sık bulaşan gram negatif bakteriler ve anaerob türlere karşı geniş bir spektrumda profilaksi sağlanması amaçlandı⁷. Ameliyat edilmeyen hastalarda bu süre bitiminde profilaksiye son verilirken ameliyat edilen hastalarda ameliyat sonrası 2 gün daha devam edecek şekilde antibiyotik uygulaması sürdürüldü. Ameliyatı daha sonra yapılan vakalarda, ameliyat

Yumuşak doku örtümü yetersiz olan vakalarda (3 vaka) im kilitli çivi uygulandıktan sonra, aynı seansta plastik ve rekonstrüktif cerrahi ekibi tarafından adele flebi kullanılarak ve cilt grefti ile yara örtümü sağlandı (2 hastada split tibialis anterior, 1 hastada peroneus longus adele flebi). Ameliyat sonrası bütün hastalara kısa bacak alçı atel uygulandı ve yaklaşık bir hafta sonra aktif hareketlere başlandığında tespite son verildi. Hastalara en erken 6 hafta, en geç 36 hafta sonra kısmi yük, en erken 10 hafta en geç 48 hafta sonra tam yük verildi. Yük verme zamanının belirlen-

mesinde kırığın parçalı olup olmaması ve kırığın konsolidasyonu etkili oldu. Sonuçlar Paley'in kriterlerine göre değerlendirildi (Tablo II).

Hiçbir hastamızda kaynamama problemi ile karşılaşmadık. Herhangi bir planda 7 dereceden fazla açılanma ve 2.5 cm'den fazla kısalık kötü kaynama

Tablo II
Tibia Kırıklarının Sonuçlarının Değerlendirilmesi (Paley'e Göre)

Mükemmel	Kaynama(+), enfeksiyon yok, 7 dereceden az açılanma, 2.5 cm'den az kısalık	10
İyi	Kaynama(+), yukarıdakilerden birisi	2
Orta	Kaynama(+), yukarıdakilerden üçü	0
Kötü	Kaynamama, yeniden kırılma	0
Toplam		12

SONUÇLAR

Kaynama ağrısız yük verme ve radyolojik olarak AP ve lateral plandaki grafilerde kortekste bütünlüğün oluşması ile yeterli kabul edildi. En erken 16 hafta en geç 88 haftada (ort. 42.16 hafta) kaynama elde edildi. Kaynama süreleri kırık tipleri esas alınarak değerlendirildiğinde; 1. tip kırıklarda ortalama kaynama süresinin 34 hafta, 2. tip kırıklarda 42.4 hafta, 3. tip kırıklarda 52 hafta olarak bulundu (Resim 1, 2). Yük verme zamanı vakalar arasında çok geniş bir varyasyon gösterdiğinden(kısmi yük verme en erken 6 – en geç 36 hafta) yük verme zamanının kaynama üzerine etkisi değerlendirilemedi.



Resim 1: MS 20 y. E. Tibia kırığı. Pre-op grafisi.
2. tip açık kırık.



Resim 2: MS 22 y. E. Post-op 24 aylık grafisi.
Kaynama tamamlanmış.

olarak değerlendirildi. Bir hastada 5 derece rotasyon kusuru, 1 hastada da koronal planda yaklaşık 10 derecelik açılanma (varus deformitesi) ve 2 hastada yaklaşık 10 derecelik rekurvasyon deformitesi tespit edildi (Resim 3, 4). Bu hastalar 3B tipi yaralanması olan ve intramedüller oyma işlemi yapılmadan çivi konan ve kırık hattı proksimal yada distal metafize uzanan hastalardı. Hiçbir hastada 2.5 cm'den fazla kısalık tespit edilmedi. İki hastada anterior diz ağrısı tespit edildi.

Yalnızca bir hastada yaralanmadan kısa süre sonra kompartman sendromu gelişti ve fasyotomi yapıldı. 3B tipi kırığı bulunan bir hastada erken dönemde



Resim 3: MB 34 y. E. R tibia kırığı. Pre-op grafisi. 3. tip açık kırık.



Resim 4: MB 36 y. E. Post-op 29 aylık grafisi. Kaynama tamamlanmış. Posteriora 10 derecelik açılanma var.

gelişen enfeksiyon daha sonra da devam etti. Bu hasta ilkönce eksternal fiksator konan ve sonra fiksator çıkarılıp im kilitli çivi uygulanan hasta idi. Kaynama tamamlandıktan sonra im kilitli çivi çıkarıldı. Enfeksiyon debridman ve antibiotik tedavisi ile kontrol altına alındı. Hiçbir hastada implant yetersizliği gelişmedi.

TARTIŞMA

Vücuttaki en yüzeysel kemiklerden birisi olan tibia'nın yumuşak doku hasarı ile birlikte olan kırıkları tedaviyi daha da güçleştirmektedir. Kırığın görüldüğü anda tespiti travmatolojide bir ilkedir. Ancak bazı durumlarda yöntem çok önem kazanmaktadır. Önceleri açık kırıklarda gerek kırık hattını tespit ettiği, gerekse yara bakımına imkân sağladığı için eksternal fiksatorler en önce başvurulan yöntem idi⁸. Fakat sonraları yüksek oranda karşılaşılan kaynama problemleri ve çivi dibi enfeksiyonları yeni arayışlara sebep oldu^{1,9}. Singer ve Kellam'ın 43 açık tibia kırığına oymadan im kilitli çivi uyguladıkları serisinde, eksternal fiksator uygulamalarına yakın sonuçlar elde ettiler¹⁰. Yöntem ne olursa olsun açık

tibia kırıklarının tedavisinde kaynamama, enfeksiyon ve kusurlu kaynama en sık karşılaşılan problemler olarak halen tartışma konusudur^{1,4,7,10-15}.

Kaynama problemi gelişmiş vakalarda eksternal fiksasyondan sonra bir müddet bekleyerek im çivi uygulanması bir diğer tedavi yöntemi olarak ileri sürüldü. McGraw ve arkl.'nın serisinde enfeksiyon oranı %50'dir ve derin enfeksiyonun ciddi bir komplikasyon olduğunu bildirilmiştir¹¹. Eksternal fiksasyon uygulandığında minör enfeksiyon olan 7 hastanın 5 tanesinde çivileme esnasında her ne kadar yumuşak doku iyileşmesi sağlandıysa da enfeksiyon gelişmesi önlenememiştir. Yazar 4 vakada da çivi dibi enfeksiyonu ve sonraki enfeksiyonda aynı mikroorganizmanın üremesi sonucu çivileme esnasında suskun olan etkenin yeniden ekildiği sonucuna varmıştır. Yazarlar ayrıca eksternal fiksator çıktıktan sonraki bekleme zamanı ile im çivilemede enfeksiyon görülmesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edememişlerdir.

Maurer ve arkl. eksternal fiksator uygulandıktan sonra im çivi uygulanan hastaları incelemişler, ameliyat öncesi çivi dibi enfeksiyonu gelişen hastalarla, sonradan im kilitli çivi etrafında enfeksiyon gelişen hastalar

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir (%71-p=0.003, Fisher two-tailed Exact test). Etken de, bir vaka hariç aynı bulunmuştur¹². Yazarlar eksternal fixatör çıkarılması ile intramedüller çivi uygulanması arasında makul bir süre geçtikten sonra bu enfeksiyon oranının daha alt seviyelere inebileceğini ileri sürmektedirler, fakat bu süre henüz belirlenmemiştir¹². Bu yüzden eksternal fiksasyondan sonra im kilitli çivileme uygulanmadan önce alternatif yöntemlerin değerlendirilmesini önermektedirler¹¹.

Anlaşıyor ki eksternal fiksasyon uygulandıktan sonra sık görülen çivi dibi enfeksiyonu ve kaynamama bundan sonra denenecek yöntemleri de çok zora sokabilir^{11,12}. Eksternal fiksator uygulanan vakalarda çivilerin çevresinde önceleri yüzeysel olan enfeksiyon daha sonra lokal odaklar haline dönüşmektedir. Diğer taraftan açık kırıkların hemen çivilenmesinde de yüksek enfeksiyon oranları bildirilmektedir⁶. Bu yüzden bu serideki-bir vaka hariç-vakalarda eksternal fiksasyon uygulanmamış, yara debridmanından sonra şartlar daha ideal hale geldikten sonra im çivi uygulanmıştır. Bu esnada hastaya ya kalkaneustan iskelet traksiyonu uygulanmış yada alçı atel ile tespit sağlanarak yara bakımı yapılmıştır. Bu kaçınılmaz olarak, elektif şartlar oluşana kadar hastayı yatağa bağlamaktadır. Ancak enfeksiyonun ürkütücü sonuçları düşünülünce bu göze alınabilecek bir durumdur.

Tropet ve arkl. radikal debridmanın, özellikle 3B tipi kırıklarda en önemli faktör olduğunu belirtmektedir. Yazar aynı seansta adele flebi yada cilt grefti uygulanması ile beslenmesi bozulan dokularda yeniden kanlanma geliştiğini ve bunun da gerek kemik iyileşmesine, gerekse yara iyileşmesine çok önemli oranda katkıda bulunduğunu ileri sürmüştür¹³. Bu seride primer im kilitli çivi uygulanan vakalarda korkulan oranda enfeksiyonun görülmemesi, her ne kadar yaradaki bulaşma miktarı ve yumuşak doku hasarı ile yakın ilişkili ise de, başlangıçtaki debridmanın dokudaki bulaşmayı vücudun baş edebileceği seviyelere indirdiğini ve lokal savunma sisteminin daha etkili olmasını sağladığını düşündürmektedir. Bunun yanında, adele flebinin sağladığı kanlanma ve cilt grefti uygulanan vakalarda da yara örtümünün, enfeksiyonun önlenmesinde bir o kadar daha etkili olduğu kanaatindeyiz.

Açık kırıklardan yapılan kültürlerde normal cilt florası yanında gram negatif basiller ve Bacillus ve Clostridium türleri ürettiği bildirilmiştir¹⁶. Özellikle 2. tip ve 3. tip kırıklarda gram pozitif ve gram negatif bakterilere etkili olacak kombine antibiyotik tedavisi önerilmektedir⁷. Bu seride de hastanın ilk gelişinde gram negatif bakteriler için aminoglikozid, hem gram

pozitif bakteriler ve hem de Clostridium türlerine etkili klindamisin antibiotikleri kombine olarak kullanılmış, böylece gram pozitif, gram negatif ve Clostridium türlerine etkili geniş bir profilaksi bandı sağlanmıştır. Hastaların intramedüller çivi konana kadar bekleme süresi bazı vakalarda 6 haftaya kadar uzadığından ilk bulaşmanın giderildiği düşünülen süreden sonra klindamisin gentamisin tedavisine son verilmiş, intramedüller çivi uygulandığında klinikte rutin uygulanan birinci kuşak sefalosporin ile profilaksi uygulanmıştır.

Oyma / Oymama Problemleri

Kapalı tibia kırıklarında, im oyma işleminden sonra medullaya iyi oturan bir çivi, açık kırıkta olduğu gibi, kemiğin periostal dolaşımı bozulmadığı için beslenme ve enfeksiyon için bir çok önemli bir tehdit oluşturmaz. Ayrıca hem dizilimi daha iyi temin ederek kusurlu kaynamayı önler, hem de stabil bir osteosentez sağlayarak kaynama problemlerini ve buna bağlı daha ileriki dönemlerde implant yetersizliği ihtimalini en aza indirir. Oymadan konan çiviler özellikle parçalı kırıklarda her zaman yeterli bir stabilizasyonu sağlayamaz. Buna karşılık açık kırıklarda oyma işleminin zaten bozulmuş olan periostal dolaşıma ilaveten, intramedüller dolaşımı da bozacağı ileri sürülür. Bunun da kemikte kaynamama ve daha da önemlisi enfeksiyona yol açma riskleri vardır. Ancak intramedüller dolaşımı bozmamak uğruna oymadan konulan çiviler yukarıda sözü geçen sakıncaları da beraberinde getirir.

Bu teorilere karşılık im oyma işleminden sonra yapılan çivilemelerde iyi sonuçlarda bildirilmektedir¹⁴. Johnson ve arkl. yaptığı araştırmada 13 vakaya değişik sebepler yüzünden eksternal fiksatör çıktıktan ortalama 13 gün sonra 12 tanesine oyarak, 1 tanesine ise "self-broaching" çivi uygulamışlar ve bütün vakalarda tatminkâr sonuç elde etmişlerdir. Antibiyotik baskısı altında yapılan bu işlemde sonra hiç enfeksiyon ve kaynamama komplikasyonları ile karşılaşmamışlardır¹⁴. Bu seride de vakaların çoğuna (8 vaka-%66.66) im çivileme oyma işlemini takiben yapılmıştır. Ancak bu im oyma sınırı medullaya sığacak en geniş çapta çiviye göre değil yeterli stabilizasyonu sağlayacak çivi genişliğine kadar olmuştur. Böylece bir taraftan stabilizasyon artırılırken, diğer taraftan endosteal dolaşımın olabildiğince korunması amaçlanmıştır. Bu yüzden kaynamama komplikasyonu hiç ortaya çıkmamış, kaynama kusuru da yalnızca üç hastada meydana gelmiştir ki bunlardan bir tanesi rotasyonel kusur olup teknik hataya bağlıdır.

İmplant Yetersizliği

Küçük çaplı çivi kullanılan vakalarda implant yetersizliği sık bildirilen bir komplikasyondur^{10,15,17}. Whittle ve arkl. ince çivi kullanılan vakalardan oluşan serilerinde %3 oranında çivi, %12.3 oranında da transfiksasyon vidası kırılması komplikasyonu ile karşılaşmışlardır¹⁷. Singer ve Kellam'ın serisinde kilit vidalarında kırılma sıklığı %41'dir¹⁰. İm çivileme yapılan vakalarda implant yetersizliğine sebep olan faktörler; çivinin gücünü azaltan faktörler (ince çivi), artmış sayıda siklik yüklenme(aşırı yük verme, kaynama zamanının uzaması), im çivinin yeterli stabilizasyon yapmadığı durumlar(parçalı kırık, metafize uzanan kırık, aynı seviyede fibula kırığı) olarak sıralanabilir¹⁷. Açık kırıklarda bu olumsuzlukların pek çoğuyla karşılaşmak mümkündür. Genellikle ince çiviler konur, sıklıkla yüksek enerjili kırıklardır ve bu yüzden parçalıdır, metafize uzanır. Ayrıca açık olması sebebiyle kaynama süresi de kapalı kırıklara göre daha uzundur. Bu faktörlerden kontrolümüz altında olan çivi kalınlığı, gerektiğinde im oyma suretiyle sınırlı oranda artırılabilir. Bizim serimizde de çivi çapı im oyma işlemi ile az da olsa arttırılmıştır. Bir diğer etkili olabileceğimiz faktör yük verme zamanıdır. Kısmi yük verme zamanı da-ortalama iki ay olacak şekilde-esas olarak radyolojik kaynama bulgularına göre ve aynı zamanda kırığın aksiyel stabilizasyonu da göz önüne alınarak geciktirilmiştir. Bu şekilde implant yetersizliği komplikasyonu önlenmiştir.

Keating ve arkl 3B tipi kırıklardan oluşan serisinde kaynama süresi ortalama 43 haftadır¹⁵. Bu seride de vakaların hepsi kapalı kırıklara göre daha uzun sürede olsa da kaynama ile neticelenmiştir. Çivi çapının arttırılması ve greftleme gibi kaynamayı hızlandırıcı yöntemlere gerek duyulmamıştır. Bu konuda kırıkların mümkün olduğu kadar kapalı repozisyonunun, gerektiğinde kalın çivi kullanarak kırık stabilizasyonunun arttırılmasının ve gerektiğinde kullanılan adele flebleri ile kemiğin kanlanması arttırılmasının birleşik bir etkisi olduğunu söylemek yerinde olur. Serimizde açık redüksiyon uygulanmak zorunda kalan 5 vaka geç ameliyat edilen vakalar olup distal fragmanın giriş yerindeki fragman, fibröz doku ve/veya kallusun redüksiyonu engellediği vakalardır. Definitif tedavinin çok geciktirilmemesinin bu tür aksaklıkları önleyeceğini düşünmekteyiz.

Yaralanma sonrası erken dönemde yalnızca bir hastada kompartman sendromu gelişti. Bu komplikasyon başlangıçtaki yumuşak doku hasarı ile ilgili bulundu.

Sonuç olarak açık tibia kırıklarında bazı noktalara dikkat ederek kilitli intramedüller çivileme ile başarılı sonuçlar alınabilir. Bunlar;

- İm kilitli çivi uygulanması planlanan vakalarda kompartmanların kirlenmemesine özen gösterilmeli, elektif şartlar oluşana kadar geçen bekleme süresinde iskelet traksiyonu yada alçı atelde yara bakımı yapılmalıdır,
- İlk geliş debridmanı ve proflaktik antibiotik uygulanması sonradan gelişecek enfeksiyon odaklarını önlemek açısından önemlidir,
- İm çivi uygulamasında medüller kanal azda olsa bir stabilite sağlayacak ölçüde oyulmalıdır. Bu daha iyi bir dizilim sağladığı gibi daha güvenli bir osteosenteze de imkân sağlar,
- Yumuşak doku örtüm problemi olan vakalarda da yumuşak doku örtümünün çivinin uygulandığı seansta sağlanmasıyla, örtüm öncesi yeni bir debridmanla daha canlı bir ortam temin edildiği gibi, gerekli olduğu durumlarda adele flebleri ile ayrıca, dolaşımı daha iyi bir ortam da elde edilir. Bu kısa vadede enfeksiyonun önlenmesinde etkili olur, uzun vadede kemiğin kaynamasında rol oynar.

KAYNAKLAR

1. Harkess JW, Ramsey CR, Harkess JW. Principles of fractures and dislocations. In: Rockwood CA, Wilkins KE, King RE, editors. Fractures in adults. Vol.1. 4th ed. New-York: Lippincott Co.; 1996. p.3-120.
2. Parmaksızoğlu A, Kılıç A, Orhan Z, Kurt A, Yazıcı N, Sözen YV. Tibia diafiz kırıklarında kilitli im çivi uygulamalarımız. Acta Orthop Traumatol Turc 1997; 31: 22-25.
3. Aydın E, Şimşek Ü, Solak Ş, Tandoğan R, Gider M. Tibia kırıklarında kilitli im çivileme. Acta Orthop Traumatol Turc 1995; 29: 217-219.
4. Keating JF, O'Brein PJ, Blachaut PA, Meek RN, Broekhuysen HM. Locking intramedullary nailing with and without reaming for open fractures of the tibial shaft. A prospective randomized study. J Bone Joint Surg [Am] 1997; 3: 334-341.
5. Krettek C, Schandelmaier P, and Tschern H. Nonreamed interlocking nailing of closed tibial fractures with severe soft tissue injury. Clin Orthop 1995; 315: 34-47.
6. Bone L, Johnson KD. Treatment of tibial fractures by reaming and intramedullary nailing. J Bone Joint Surg [Am] 1986; 6: 877-887.
7. Gustilo RB, Merkow RL, and Templemen D. Current concepts review the management of open fractures. J Bone Joint Surg [Am] 1990; 2: 299-304.
8. Court-Brown CM, Wheelwright, Christie J, McQueen MM. External fixation for type III open tibial fractures. J Bone Joint Surg [Br] 1990; 5: 801-804.
9. Alho A, Ekeland A, Stromsoe K, Folleras G, Thoresen BO. Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. J Bone Joint Surg [Br] 1990; 5: 805-809.
10. Singer RW, Kellam JF. Open tibial diaphyseal fractures.results of unreamed locked intramedullary nailing. Clin Orthop 1995; 315: 114-118.

11. McGraw JM, Lim EVA. Treatment of open tibial-shaft fractures. External fixation and secondary intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988; 70: 900-911.
12. Maurer DJ, Merkow RL, Gustilo RB. Infection after intramedullary nailing of severe open tibial fractures initially treated with external fixation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1989; 71: 835-38.
13. Tropet Y, Garbuio P, Obert L and Ridoux PE. Emergency management of type IIIB open tibial fractures. *Brit J Plas Surg* 1999; 52: 462-470.
14. Johnson EE, Simpson LA, Halfet DL. Delayed intramedullary nailing after failed external fixation of the tibia. *Clin Orthop* 1990; 253: 251-257.
15. Keating JF, Blachut PA, O'Brein PJ, Court-Brown CM. Reamed nailing of Gustilo grade-IIIB tibial fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000; 8: 1113-1116.
16. Lhowe DW, Hansen ST. Immediate nailing of open fractures of the femoral shaft. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988; 70: 812-20.
17. Whittle AP, Wester W and Russell TA. Fatigue failure in small diameter tibial nails. *Clin Orthop* 1995; 315: 119-128.