ORİJİNAL ÇALIŞMA

AO 42A ve 42B tipi tibia kırıklarında uyguladığımız perkütan kilitli plak ve intramedüller çivi tespit sonuçlarının geriye dönük analizi

Dr. Fuat Bilgili,[1] Dr. Ayhan Kılıç,[2] Dr. Sami Sökücü,[3] Dr. Atilla Sancar Parmaksızoğlu,[2] Dr. Kamil Serdar Çepni,[2] Dr. Yavuz Selim Kabukçuoğlu[3]

[1]İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul
[2]Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul
[3]Baltalimanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmada AO 42A ve 42B tipi tibia kırıklarında uygulanan perkütan kilitli plak (PKP) ve intramedüller çivi (İMÇ) tespit sonuçlarının geriye dönük analizi yapıldı. Tespit tipinin kaynama zamanı ve fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkisinin olup olmadığı ve komplikasyonları sorgulandı.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bu geriye dönük çalışmaya 2006–2010 yılları arasında eklem dışı tibia distal uç kırığı tanısıyla cerrahi tedavi edilen 42 hasta dahil edildi. Hastaların 18'i kapalı İMÇ ile (Grup I), 24'ü ise PKP (Grup II) ile tedavi edildi. Ortalama yaş 41 (dağılım: 16–70) yıl olan hastaların 32'si erkek, 10'u kadındı. Kırıklar AO sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Hastaların kaynama zamanları, fonksiyonel sonuçları ve komplikasyonları (kaynamama, kötü kaynama, enfeksiyon, implant çıkarma) karşılaştırıldı. Fonksiyonel sonuçların karşılaştırılmasında The American Orthopaedic Foot and Ankle surgery (AOFAS) skorlaması kullanıldı.

BULGULAR: Ortalama takip süresi Grup I için 20 (12–32) ay, Grup II için 22 (13–34) aydı. Kırık kaynama zamanı Grup I'de 16 (12–24) hafta, Grup II'de 19 (16–24) haftaydı. Kırık kaynama zamanı İMÇ ile tespit edilen hastalarda anlamlı derecede daha kısaydı (p=0.002). Son kontroldeki AOFAS skoru Grup I için 85 (dağılım: 69–100 puan), Grup II için 81 puan (dağılım: 60–95 puan) bulundu, aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p=0.06). Grup II'deki iki hastada kaynamama görüldü. Grup I'de iki hastada, Grup II'de bir hastada dizilim kusuru görüldü. Grup I'de iki hastada, Grup II'de ise üç hastada yüzeyel enfeksiyon oluştu.

SONUÇ: İntramedüller çivi ile tespit edilen kırıklarda kaynama daha erken oluştu. İstatistiksel olarak anlamlı olmasada İMÇ yapılanlarda komplikasyonlar daha az, fonksiyonel sonuçlar daha iyiydi.

Anahtar sözcükler: Distal tibia; intramedüller çivi; kırıklar; perkütan kilitli plak.

GİRİŞ

Tibia distali yumuşak doku örtüsünün ince ve damarlanmasının zayıf olması sebebiyle, bu bölge kırıklarında kaynama ve örtüm sorunları görülebilmektedir. Kapalı intramedüller çivi (İMÇ) veya perkütan kilitli plak (PKP) gibi az hasarlı cerrahi teknik ile yapılan tespit tipi bu bölge kırıklarının tedavisindeki en seçkin cerrahi yöntemlerin başında gelir.[1–8] Kırık hattını köprüleyen PKP, içeriden uygulamalı bir eksternal fiksatör olup, dengeli bir tespit sağlar.[9,10]

Kapalı redüksiyon sonrası İMÇ ile yapılan osteosentezde, en az derecede yumuşak doku hasarı oluşmaktadır. Böylece hem kemiğin periostal kanlanması korunmakta hem de dengeli yük dağılımı sağlanmaktadır.[6,11] Son yıllarda çivi tasarımındaki gelişmeler sonucu ekleme yakın kırıklarda da İMÇ uygulaması daha güvenilir olmuştur.[12,13]

Ancak ilgili tedavi seçenekleri arasında hangi tedavinin daha üstün olduğu halen tartışmaya açıktır.[6,14,15] Bugüne kadar yapılan çalışmaları incelediğimizde pek çoğunun geriye dönük karşılaştırmalı çalışmalar olduğu ve bazılarında konvansiyonel plaklarla İMÇ'lerin karşılaştırıldığı görülmektedir.[16,17] İleriye

Sorumlu yazar: Dr. Fuat Bilgili,
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul
Tel: +90 212 - 414 20 00 E-posta: fuatbilgili@gmail.com

Ulus Travma Acil Cerrahi Derg
2016;22(1):90–96
doi: 10.5505/tjtes.2015.56956

Telif hakkı 2016 TJTES

yönelik yapılan çalışmalardan birinde konvansiyonel plakla çivi, diğerinde ise bizim çalışmada olduğu gibi kilitli plakla intramedüller çivi karşılaştırılmış fakat kaynama zamanları incelenmemiştir.[16,18] Bu çalışmada AO 42A ve 42B tipi tibia kırıklarında uygulanan perkütan kilitli plak ve intramedüller çivi tespit sonuçlarının geriye dönük analizi yapıldı. Tespit tipinin kaynama zamanı ve fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkisinin olup olmadığı ve komplikasyonları sorgulandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde 2006–2010 yılları arasında eklem dışı tibia distal uç kırığı tanısıyla İMÇ ve PKP ile tedavi edilen 51 hastanın tıbbi kayıtlarına ulaşıldı. Çalısmaya dahil edilme kriterlerimiz: AO kırık sınıflamasına göre 42A-B tipi kırıklar, kapalı redüksiyon ve alçılamayla ideal dizilimin sağlanamadığı instabil kırıklar ve en az 12 ay takibi olan son kontrollerine gelen hastalardı. Eklem uzanımlı veya patolojik kırıkları olan hastalar, 16 yaşından küçük hastalar ve iç organ yaralanması olan politravmalı hastalar çalışma grubuna alınmadı. Son takip ve değerlendirmesini yapamadığımız dokuz hasta (5'i İMÇ, 4'ü PKP) çalışmadan dışlandı. Geriye kalan 42 hastadan İMÇ ile tedavi edilen 18 hasta Grup I, PKP ile tedavi edilen 24 hasta Grup II olarak adlandırıldı. Grup I'de dört hasta, grup II'de ise altı hasta tütün ürünleri tüketiyordu. Hastaların ikisinde beraberinde humerus kırığı, ikisinde metakarp kırığı, birinde ise önkol kırığı eşlik etmekteydi.

Kırıklar AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation) Sınıflaması'na göre, yumuşak doku yaralanmaları ise AO yumuşak doku yaralanması sınıflamasına göre sınıflandırıldı.

Yaralanmayla ameliyat arasında geçen süre Grup I'de dört (dağılım: 2–7 gün) gün, Grup II'de ise beş (dağılım: 2–9 gün) gündü. Hastaların diğer demografik bilgileri Tablo 1'de verildi.

Acil serviste tibia cisim kırığı tespit edilen hastaların, lokal ve sistemik muayeneleri yapıldıktan sonra grafileri çekildi. Ödemi olmayan hastalara, kapalı redüksiyon ve sirküler alçı uygulandı. Yeterli redüksiyon sağlanamayan hastalar ameliyat edilmek üzere yatırıldı. Tüm hastalara servise kabulünde düşük molekül ağırlıklı heparin başlandı. Tip I ve 2 açık kırıklara öncelikle lokal anestezi altında debritman, irrigasyon yapıldı. Tetanus profilaksisi ve sefazolin 1 gr. İV uygulandı. Hastalara ameliyattan 30 dakika önce 1 gram Sefazolin sodyum İV uygulandı ve ameliyat sonrası üç gün süreyle 3x1 gr dozunda devam edildi. Açık kırıklı hastalarda profilaksi ameliyat sonrası beşinci gün sonlandırıldı.

Tespit materyalinin belirlenmesinde yumuşak doku yaralanmasının yeri ve derecesi belirleyici oldu. Krus medialinde yumuşak doku örtüsü ince olanlarda, plak giriş bölgesinde yumuşak doku lezyonu olan olgularda intramedüller çivi tercih edildi. Olguların gruplara göre dağılımı Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Hastaların demografik bilgileri

Parametreler	Perkütan kilitli plak (n=24)	İntramedüller çivi (n=18)	Toplam (n=42)
Yaş, Ortalama (dağılım)	43.5 (16–70)	37.4 (16–65)	40.9 (16–70)
Cinsiyet, n (%)			
Erkek	16 (56)	16 (50)	32 (100)
Kadın	8 (80)	2 (20)	10 (100)
AO Kırık Sınıflaması, n (%)			
42A	21 (58)	13 (42)	34 (100)
42B	3 (38)	5 (62)	8 (100)
Kırık tipi, n (%)			
Açık	4 (36)	7 (64)	11 (100)
Kapalı	20 (65)	11 (35)	31 (100)
AO Yumuşak Doku Sınıflaması			
IC 1	16	12	28
IC 2	8	6	14
Yaralanma mekanizması			
Düşme	14	3	17
Motorlu araç kazası	7	10	17
Motosiklet kazası	3	4	7
Diğer yaralanmalar	0	1	1
Eşlik eden distal fibula kırığı	24	15	39
Tespit edilen distal fibula kırığı	7	2	9

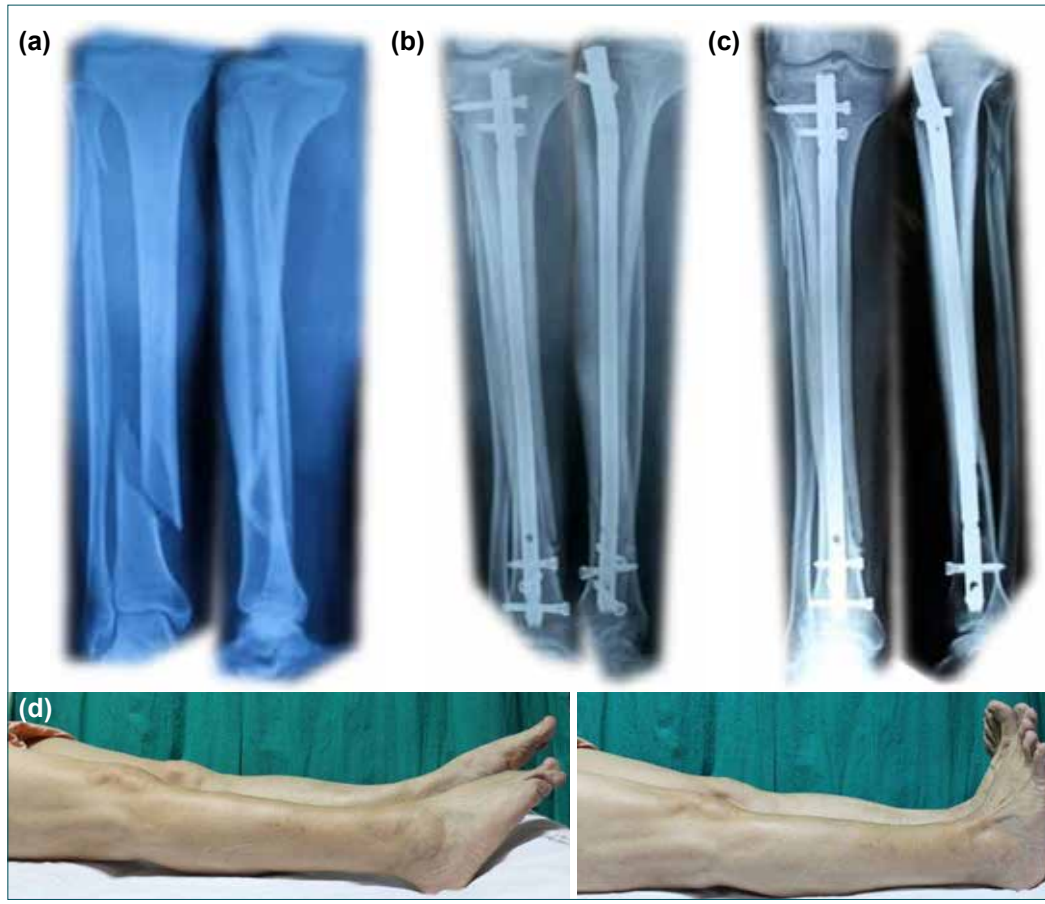
Kırıkların tümü skopi kontrolünde dolaylı olarak yerleştirildi. Dizilim kriterleri, 5 derece varus/valgus, 10 derece prokurvatum/rekurvatum ve 1 cm kısalık olarak kabul edildi. Kabul edilebilir dizilim elde edildikten sonra distali daha ince profilli, vida seçeneği fazla ve daha anatomik olan LCP Metafizyal 3.5/4.5/5.0 mm kilitli plak (Synthes –Isvicre ve Depuy-ABD) medial malleol üzerinden yapılan küçük kesiden periostun üstünde olacak şekilde uygulandı. Parçalı kırıklarda plağın çalışma aralığı kısa, basit kırıklarda ise uzun tutuldu. Kırığın proksimalinde ve distalinde 6–8 korteks tutacak şekilde plak uzunluğu ameliyat öncesi planlandı. İntramedüller çivi diz bölgesinden parapatellar medial girişimle oyma işlemi yapılarak uygulandı. Trigen™ - (Smith & Nephew-ABD) tipi titanyum intramedüller çivi kullanıldı. Redüksiyon sonrası intramedüller gönderilen kılavuz telin distalde santralize olmadığı durumlarda geçici olarak kalın K–teli polar vidası şeklinde kullanıldı. Redüksiyon sağlanıp kılavuz tel santral pozisyona getirildikten sonra oyma işlemi yapıldı. Kırık redükte pozisyondayken çivi çakıldı. Çivinin proksimali ve distali hem AP hem de lateral planda kilitlendikten sonra K–teli çekildi. Polar vida kullanılmadı. Proksimal kilitleme statik yapıldı. Plak vida uygulamasında distalden ort. dört (dağılım: 3–6) kilitli vida, İMÇ'de ise ort. iki (dağılım: 2–3) vida gönderildi. Ameliyatların tümü travma alanında yeterli tecrübesi olan ikisi AO sertifikalı üç ayrı eğitim görevlisi cerrah tarafından yapıldı.

Hastaların radyolojik ve klinik değerlendirmeleri ilk altı ayda aylık takiplerle, sonrasında ise üç aylık takiplerle yapıldı. İntramedüller çivi ile tedavi edilenlere tolere edebildikleri kadar yük vermelerine izin verildi. Kilitli plakla tedavi edilenler cerrahi sonrası ilk üç haftada koltuk değnekleriyle yarım yük verdirildi, sonrasında ise takiplerine göre kademeli olarak yük vermesi artırıldı. Hastanın yüklenme sırasında rahatsızlık duymaması ve üç kortekste kırık hattında kemik köprünün görülmesi kaynama olarak değerlendirildi.[17] Radyolojik ve klinik olarak erken kaynama bulguları olan hastalara tam yük verdirildi.

Hastaların fonksiyonel değerlendirmelerinde AOFAS (The American Orthopaedic Foot and Ankle surgery) skorlaması kullanıldı.[19]

Her iki gruptaki hastalar kaynama zamanları, komplikasyonları (kaynamama, kötü kaynama -her iki planda >5° açılanma-, enfeksiyon) ve materyal çıkarılma gibi sekonder girişim oranları açısından karşılaştırıldı. Radyolojik ölçümlerde Paley tekniği kullanıldı.[20]

İstatistiksel değerlendirmede normallik denetimi Shapiro wilk testi ve histogram grafiği çizilerek yapıldı. Veriler ortalama, minimum, maksimum, frekans ve yüzde olarak sunuldu. Grup



Şekil 1. Altmış beş yaşında erkek hastanın ameliyat öncesi **(a)**, ameliyat sonrası 16. hafta **(b)**, ameliyat sonrası 16. ay **(c)** direkt grafileri ve son kontroldeki klinik görünümü **(d)**.

Tablo 2. Komplikasyonlarla ilgili sonuçlar (p değeri <0.05 anlamlı kabul edildi)

Parametreler	Çivi (18)	Plak (24)	Toplam	p
Kaynamama (>9 ay kaynama yokluğu)	0	2	2	0.321
Kötü kaynama (Her planda >5° açılanma)	2	1	3	0.391
Yüzeyel enfeksiyon	2	3	5	0.72
Sekonder enfeksiyon	1	1	2	0.67

karşılaştırmaları Mann-Whitney U ve Fisher kesin olasılık testleri kullanılarak yapıldı. Anlamlılık sınırı p<0.05 ve çift yönlü olarak alındı. Analizler SPSS 21 istatistik paket programlarında yapıldı.

BULGULAR

Ortalama takip süresi Grup I için 20 ay (dağılım: 12–32 ay), Grup II için 22 aydı (dağılım: 13–34 ay). Yaş, cinsiyet, kırık tipi açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p=0.166; p=0.094; p=0.105). Kırık tipi (açık/kapalı), yumuşak doku yaralanma derecesi açısından her iki grup arasında anlamlı fark yoktu (p=0.16, p=1). Son kontroldeki AOFAS skoru Grup I için 85 (dağılım: 69–100 puan), Grup II için 81puan (dağılım: 60–95 puan) bulundu, aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p=0.06). Diz ve ayak bileği hareketleri başlandığı için hastaların hiçbirinde diz ve ayak bileği hareket kısıtlılığı oluşmadı.

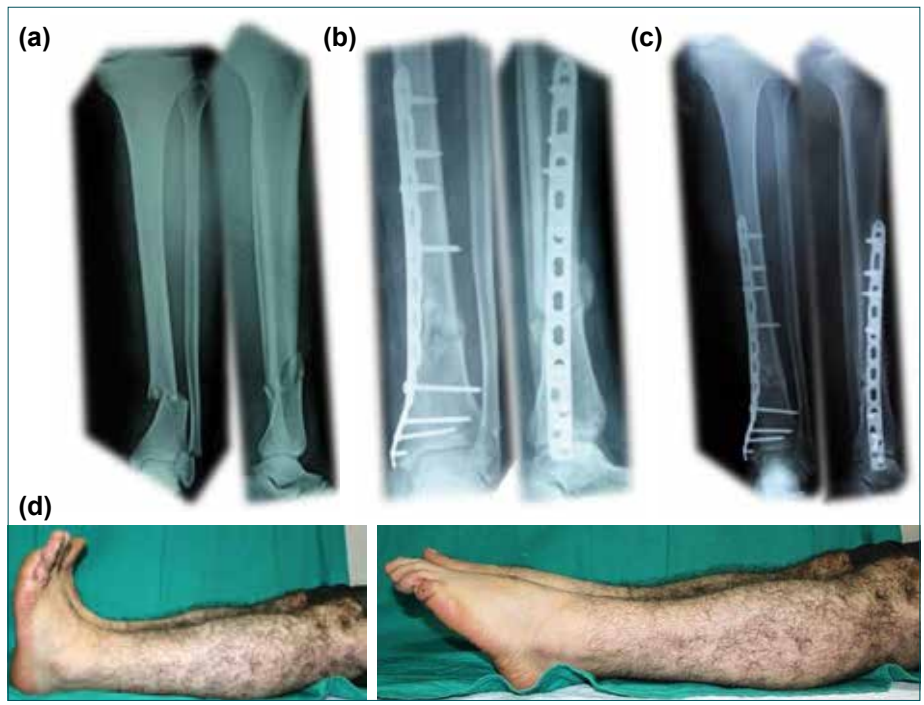
Kırık kaynama zamanı Grup I'de 16 (dağılım: 12–24) hafta, Grup II'de 19 (dağılım: 16–24) haftaydı (Şekil 1, 2). Kaynama zamanı açısından her iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.002).

Kötü kaynama, kaynamama, enfeksiyon oranları her iki grup arasında benzerdi (Tablo 2).

Grup I'deki hastaların ikisinde, Grup II'deki hastaların üçünde yüzeyel enfeksiyon oluştu (p=0.72). Bu hastaların dördünde tip 2 açık kırık mevcuttu. Antibiyotik tedavisiyle hastaların tümü iyileşti.

Grup I' deki hastaların birinde, Grup II'deki hastaların ikisinde materyaller ikincil bir girişimle çıkartıldı. İkincil girişim oranları her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.3).

Kötü kaynama oluşan üç hastanın tümünde distal fibula kırığına osteosentez yapılmamıştı. Tibia kırığıyla beraber cerrahi tespit uygulanmayan 33 fibula kırığında kötü kaynama oranı



Şekil 2. Kırk üç yaşında erkek hastanın ameliyat öncesi **(a)**, ameliyat sonrası 20. hafta **(b)**, ameliyat sonrası 26. ay **(c)** direkt grafileri ve son kontroldeki klinik görünümü **(d)**.

%27.3 bulundu. Kaynamama oluşan hastaların birinde fibula tespit edilmiş, diğerinde tespit edilmemişti. Yapılan tespit tipinden bağımsız olarak fibula kırığı tespit edilenlerle edilmeyenlerde tibia kırığındaki kötü kaynama ve kaynamama oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi (p=0.34, p=0.31). Tibia kırığındaki kaynama zamanı distal fibula kırığına tespit uygulanmayanlarda ortalama 17.5 (12–24) hafta, tespit uygulananlarda 18 (12–20) haftaydı. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.185).

Grup II'deki hastaların ikisinde kaynamama görüldü. Bu hastaların birinde tibia distalinde yumuşak doku kalınlığı az olmasına rağmen plak uygulandı ve ciltte beslenme bozukluğuna bağlı yara problemleri oluştu. Plak çıkartılarak eksternal fiksatörle revizyon yapıldı. Kırığı kaynamayan diğer hastanın ise kırık hattının, ameliyat sırasında distrakte vaziyette tespit edildiği saptandı.

TARTIŞMA

Eklem dışı tibia distal uç kırıklarının tedavisi hem İMÇ hem de PKP ile minimal invaziv yoldan yapılabilmektedir. Literatürdeki İMÇ ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalar kilitli plaktan ziyade daha çok konvansiyonel plakla yapılmıştır.[16,18,21–23] Kilitli plakla İMÇ'nin karşılaştırıldığı bu çalışmada kaynama zamanının PKP yapılan grupta daha uzun olduğu tespit edildi. Kaynama oranları, enfeksiyon, kötü kaynama ve kaynamama oranları açısından her iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Genel kabullenmelere göre diafiz kırıklarının mutlak dengeyle tespiti öngörülse de metafizodiafizer bileşke kırıklarında ne tür bir tespit yapılması gerektiği konusu hala belirsizliğini korumaktadır.[24] Bu çalışmanın sonuçlarını irdelediğimizde İMÇ grubunda saptadığımız hızlı kaynamanın esnek tespit yönteminden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Plak vida grubunda sağladığımız osteosentezin rigid tabiatta olması kanımızca kaynamayı geciktirmektedir. Kaynama süresine etki eden faktörleri düşündüğümüzde ilk etapta çivi yapılan gruba daha erken yük verdirilmesinin hızlı iyileşme üzerine pozitif etkisi olabileceği akla gelmektedir. Diğer taraftan titanyum plaklar kilitli vidaları sayesinde daha rijit bir tespit sağlamakta ve çalışmanın verilerinin bize işaret ettiği gibi kırığın daha uzun sürede iyileşmesinde bu rijiditenin daha fazla rolü olmaktadır.[25] Plağın çalışma uzunluğu çivinin çalışma uzunluğundan daha kısa olduğu için kırık fragmanları arasındaki hareket daha az olmakta ve fonksiyonel redüksiyon yapılan bu kırıklarda kallus oluşumu daha az olmaktadır.[24,26] Köpekler üzerine yapılan bir biyomekanik çalışmada daha az rijit plaklarla daha iyi kemik iyileşmesi elde edilmiştir.[27] Başka bir karşılaştırmalı mekanik çalışmada AO/ASIF tip 43.A3 kırıkların tedavisinde kilitli plakların 750 N siklik yüklenme altında İMÇ'ye göre daha katı tespit sağladığı ortaya koyulmuştur.[28] Yükü kemiğe aktarma konusunda İMÇ'ler kilitli plaklardan daha etkindir. Yine yapılan bir klinik çalışmada ekstraartiküler tibia distal uç kırıklarında konvansiyonel plakla kilitli plak karşılaştırılmış ve konvansiyonel plak yapılanlarda kaynamanın daha erken olduğu görülmüştür. Sonuç olarak kilitli plakla yapılan osteosentezin daha rijit olması sebebiyle kaynamanın bu nedenle geciktiği belirtilmiştir.[7] Bizim çalışmamızda konvansiyonel plak yerine intramedüller çivi kullanıldı ve benzer şekilde daha elastiki tespityapan İMÇ ile tespitin kilitli plağa göre daha erken kaynama sağladığı görüldü.

Kırık diziliminin sağlanması fonksiyonel sonuçlar üzerine etkili bir diğer faktördür.[29] Önceki çalışmalarda İMÇ'ler ile kırık repozisyonunun sağlanması ve devam ettirilmesinin plaklara göre daha zor olduğu bildirilmiştir;[16,17] fakat bu sorun yeni geliştirilen çivilerle kolaylaştırılmıştır.[3,6,13] Yapılan karşılaştırılmalı çalışmalarda plak tespitleri açık redüksiyon ve konvansiyonel plakla yapıldığından ve geriye dönük analiz yöntemi uygulandığından literatürün bilgi eksikliği mevcuttu.[17,21,23] Bu eksikliği gidermeye yönelik yapılan konvansiyonel plak yerine kilitli plağın kullanıldığı güncel bir çalışmada kırık fragmanlarındaki dizilimin İMÇ ile daha iyi sağlandığı bildirilmiştir.[18,30] Bu çalışmada kırık fragmanlarının dizilimi her iki grup arasında benzerdi. Dizilimin sağlanması, kullanılan implanttan çok yapan kişinin tecrübesiyle ilişkili olduğu görüşündeyiz.

Kaynamama oranında, geriye dönük yapılan çalışmalarda İMÇ ve plak vidayla osteosentez arasında fark yoktur. Sadece Vallier'in çalışmasında İMÇ aleyhine bir yönelim mevcuttur [17,21–23] Bu çalışmada da her iki grup arasında anlamlı fark yoktu.

Kaynama sorunları konusunda bir diğer tartışmalı önemli nokta da eşlik eden fibula kırığının tespitidir. Tibia kırığına yönelik yapılan cerrahi yöntemden bağımsız olarak eşlik eden fibula kırığının tespitinde malunion riski azalırken nonunion oranı artmış olarak bildirilmiştir.[17,22,31] Bu çalışmada da fibula kırığı tespit edilmeyenlerde tespit edilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü kaynama oranı daha yüksek bulundu.

Ameliyat sonrası enfeksiyon oranı konusunda yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir.[16,17,21] Minimal invaziv plak uygulamalarından sonra özellikle implant irritasyonuna bağlı cilt sorunlarının ortaya çıktığı görülmektedir.[14] Kilitli plak yapılanlarda çivi yapılanlara göre yara sorunları daha fazla görülme eğilimindedir.[18] Bu çalışmada da cerrahi sonrası görülen yara enfeksiyonu literatürde olduğu gibi tespit materyalinin tipine bağlı olmasının yanında hastanın tibia distalinin yumuşak doku kalınlığı ve sigara kullanımı gibi faktörlerden de etkilenmektedir.

İmplant çıkartma oranında gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken Guo ve ark.nın çalışmasında LCP yapılan hastaların self-taping vidalarından dolayı zorluklarla karşılaşılmış.[18,22] Bizim çalışmamızda implant çıkartılan dört hastanın biri çivi ile üçü ise plak ile tedavi edilmişti, plak çıkartılma esnasında kilitli vidalardan dolayı zorlukla karşılaşıldı.

Fonksiyonel skorlar Guo ve ark.nın[18] çalışmasında olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı olmasa da İMÇ yapılanlarda daha iyiydi.

Çalışmamızın geriye dönük yapısı, randomizasyon olmaması ve hasta sayısının az olması zayıf taraflarıydı. Hasta seçimi her ne kadar çalışma dışından tecrübeli bir cerrah tarafından yapılmış olsa da rastgele bir seçim olmadı. Bu konuda yapılan Guo ve Im'in çalışmaları randomize kontrollü çalışmalar olup hasta sayıları bakımından dengeli bir dağılıma sahiptir.[16,18] Ancak yine de Iqbal ve ark.nın 2013 yılında yayınlanan sistematik derlemesinde bu çalışmaların yeterli örneklem gücüne haiz olmadığı belirtilmektedir.[5] Dolayısıyla gerek olgu seçimi gerekse tedavinin randomizasyonu konusunda tam teşekküllü bir çalışmanın zorlukları izlenmektedir. Bu bakımdan seçilme kriterlerini belirlediğimiz geçmişe dönük yapılan bu çalışmanın yeni ileriye yönelik çalışmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz.

Yaş, cinsiyet, kırık tipi açısından gruplar arasında anlamlı fark olmaması bir miktar hataya meyli azalttı. Bizim çalışmamızın diğer çalışmalardan farkı politravması olmayan sadece AO 42A ve 42B tipi kırıkların iyileşme zamanları ele alınıp rijiditenin bu kırıkların iyileşme hızındaki etkilerinin ortaya koyulmasıydı.

Hali hazırda markette olan ve sıkça kullanılan kilitli plak sistemleri ve uygulama teknikleri kırık fragmanını stabil ederken kırık fragmanlarında kaynamayı hızlandıracak minimal hareketleri sağlaması bakımından sorunludur.[32] Bu kaynamanın temini için gerekli olan fragmanlar arası hareketin miktarı net olarak bilinmemekle beraber İMÇ'lerin sağladığı göreceli stabilite bu izafi hareket miktarına en yakınıdır diye düşünüyoruz. Bu bölgedeki kırıklara yapılan redüksiyon anatomik redüksiyon değil fonksiyonel redüksiyondur. Dolayısıyla yapılan tespitte köprüleme tekniği kullanıldığı için osteosentezin rijit değil elastiki olması gerekir. Çünkü hedeflenen indirekt kemik kaynaması elastiki tespitle daha hızlı olmaktadır. Bu konuda ilerde yapılacak olan çalışmalarda kilitli plakların göreceli stabilite derecesinin önceden ayarlanabilir şekilde düzenlenmesine ve gerekli mikrohareket miktarının bilinmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak bu bölge kırıklarının tedavisi tekniğine sadık kalınmak kaydıyla her iki yöntemle de fonksiyonel olarak iyi sonuç alınmaktadır. Her iki tekniğin dizilim, stabilite ve yumuşak doku biyolojisiyle alakalı avantaj ve dezavantajlarının bilinmesi cerraha hangi tekniği kullanması konusunda yardımcı olacaktır. İntramedüller çivi ile tespit yapılan kırıklarda kaynamanın daha erken olduğu görüldü. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da İMÇ yapılanlarda komplikasyonlar daha az, fonksiyonel sonuçlar daha iyiydi.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Broos PL, Sermon A. From unstable internal fixation to biological osteosynthesis. A historical overview of operative fracture treatment. Acta Chir Belg 2004;104:396–400.
2. Dogra AS, Ruiz AL, Thompson NS, Nolan PC. Dia-metaphyseal distal tibial fractures-treatment with a shortened intramedullary nail: a review of 15 cases. Injury 2000;31:799–804.
3. Extraarticular distal tibial fractures: Plating or intramedullary nailing Orthop. trauma dir. 2009;6:19–28. (https://www2.aofoundation.org).
4. Gupta RK, Rohilla RK, Sangwan K, Singh V, Walia S. Locking plate fixation in distal metaphyseal tibial fractures: series of 79 patients. Int Orthop 2010;34:1285–90.
5. Iqbal HJ, Pidikiti P. Treatment of distal tibia metaphyseal fractures; plating versus intramedullary nailing: a systematic review of recent evidence. Foot Ankle Surg 2013;19:143–7.
6. 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.
7. Ozkaya U, Parmaksizoglu AS, Gul M, Sokucu S, Kabukcuoglu Y. Minimally invasive treatment of distal tibial fractures with locking and nonlocking plates. Foot Ankle Int 2009;30:1161–7.
8. Ronga M, Longo UG, Maffulli N. Minimally invasive locked plating of distal tibia fractures is safe and effective. Clin Orthop Relat Res 2010;468:975–82.
9. Frigg R. Development of the Locking Compression Plate. Injury 2003;34 Suppl 2:B6–10.
10. Hasenboehler E, Rikli D, Babst R. Locking compression plate with minimally invasive plate osteosynthesis in diaphyseal and distal tibial fracture: a retrospective study of 32 patients. Injury 2007;38:365–70.
11. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P 3rd. Treatment of closed tibial fractures. Instr Course Lect 2003;52:607–22.
12. Janssen KW, Biert J, van Kampen A. Treatment of distal tibial fractures: plate versus nail: a retrospective outcome analysis of matched pairs of patients. Int Orthop 2007;31:709–14.
13. 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.
14. Lau TW, Leung F, Chan CF, Chow SP. Wound complication of minimally invasive plate osteosynthesis in distal tibia fractures. Int Orthop 2008;32:697–703.
15. Zelle BA, Bhandari M, Espiritu M, Koval KJ, Zlowodzki M; Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. Treatment of distal tibia fractures without articular involvement: a systematic review of 1125 fractures. J Orthop Trauma 2006;20:76–9.
16. Im GI, Tae SK. Distal metaphyseal fractures of tibia: a prospective randomized trial of closed reduction and intramedullary nail versus open reduction and plate and screws fixation. J Trauma 2005;59:1219–23.
17. Vallier HA, Le TT, Bedi A. Radiographic and clinical comparisons of distal tibia shaft fractures (4 to 11 cm proximal to the plafond): plating versus intramedullary nailing. J Orthop Trauma 2008;22:307–11.
18. Guo JJ, Tang N, Yang HL, Tang TS. A prospective, randomised trial comparing closed intramedullary nailing with percutaneous plating in the treatment of distal metaphyseal fractures of the tibia. J Bone Joint Surg Br 2010;92:984–8.
19. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int 1994;15:349–53.
20. Paley D. Principles of Deformity Correction, First edition.Springer- Verlag. Berlin, Heidelberg 2002;64–7.
21. Janssen KW, Biert J, van Kampen A. Treatment of distal tibial fractures: plate versus nail: a retrospective outcome analysis of matched pairs of patients. Int Orthop 2007;31:709–14.
22. Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM. Randomized, prospective comparison of plate versus intramedullary nail fixation for distal tibia shaft fractures. J Orthop Trauma 2011;25:736–41.
23. Yang SW, Tzeng HM, Chou YJ, Teng HP, Liu HH, Wong CY. Treatment of distal tibial metaphyseal fractures: Plating versus shortened intramed-

ullary nailing. Injury 2006;37:531–5.
24. Hak DJ, Toker S, Yi C, Toreson J. The influence of fracture fixation biomechanics on fracture healing. Orthopedics 2010;33:752–5.
25. Stoffel K, Dieter U, Stachowiak G, Gächter A, Kuster MS. Biomechanical testing of the LCP-how can stability in locked internal fixators be controlled? Injury 2003;34 Suppl 2:B11–9.
26. Hoffmeier KL, Hofmann GO, Mückley T. Choosing a proper working length can improve the lifespan of locked plates. A biomechanical study. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2011;26:405–9.
27. Foux A, Yeadon AJ, Uhthoff HK. Improved fracture healing with less rigid plates. A biomechanical study in dogs. Clin Orthop Relat Res 1997;339:232–45.
28. Strauss EJ, Alfonso D, Kummer FJ, Egol KA, Tejwani NC. The effect of concurrent fibular fracture on the fixation of distal tibia fractures: a laboratory comparison of intramedullary nails with locked plates. J Orthop Trauma 2007;21:172–7.
29. Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM. Factors influencing functional outcomes after distal tibia shaft fractures. J Orthop Trauma 2012;26:178–83.
30. Mauffrey C, McGuinness K, Parsons N, Achten J, Costa ML. A randomised pilot trial of "locking plate" fixation versus intramedullary nailing for extra-articular fractures of the distal tibia. J Bone Joint Surg Br 2012;94:704–8.
31. Egol KA, Weisz R, Hiebert R, Tejwani NC, Koval KJ, Sanders RW. Does fibular plating improve alignment after intramedullary nailing of distal metaphyseal tibia fractures? J Orthop Trauma 2006;20:94–103.
32. Wagner M. General principles for the clinical use of the LCP. Injury 2003;34 Suppl 2:B31–42.

ORIGINAL ARTICLE - *ABSTRACT*

Retrospective analysis of AO 42A-B type tibia fractures treated with percutaneus locked plating and intramedullary nailing

Fuat Bilgili, M.D.,[1] Ayhan Kılıç, M.D.,[2] Sami Sökücü, M.D.,[3] Atilla Sancar Parmaksızoğlu, M.D.,[2] Kamil Serdar Çepni, M.D.,[2] Yavuz Selim Kabukçuoğlu, M.D.,[3]

[1]Department of Orthopaedics and Traumatology, İstanbul University İstanbul Faculty of Medicine, İstanbul, Turkey
[2]Department of Orthopaedics and Traumatology, Taksim Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey
[3]Department of Orthopaedics and Traumatology, Baltalimanı Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey

BACKGROUND: In this study, the results of AO 42A and 42B type tibia fractures treated with intramedullary nail (IMN) and percutaneus locking plate (PLP) were evaluated. The complications were examined, and it was questioned whether the type of fixation had an effect on union time and functional results.

METHODS: Forty-two patients with extraarticular distal tibial fractures were enrolled in this retrospective study. Eighteen patients were treated with closed IMN (Group I) and 24 patients were treated with PLP fixation (Group II). Mean age was 41 (range: 16–70) years; thirty-two of the patients were men. Fractures were classified according to the AO classification system. Union time, functional results and complications (malunion, malalignment, infection) were compared. The American Orthopaedic Foot and Ankle Surgery (AOFAS) scoring was used to compare functional results.

RESULTS: The average follow-up period was 20 (12–32) months for Group I and 23 (13–36) months for Group II. The average union time was 16 (12–24) weeks in Group I and 19 (range: 16–24) weeks in Group II (p=0.002). The AOFAS scoring was 85 (range: 69–100) points in Group I and 81 (range: 60–95) points in Group II. The difference in AOFAS scoring was not significant (p=0.06). Two patients had nonunion in Group II. Two patients in Group I and three patients in Group II had malalignment.

DISCUSSION: We suggest that IMN can provide early healing time. Although it is not statistically significant, complication rate was lower and functional results were better in patients treated with IMN.

Keywords: Distal tibia; fractures; intramedullary nail; percutaneus locking plate.

Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2016;22(1):90–96 doi: 10.5505/tjtes.2015.56956