

Akut femur cisim kırıklarında traksiyon masası kullanmadan elle traksiyon yapılarak mini-açık intramedüller çivileme

Mini-open intramedullar nailing of acute femoral shaft fractures using manual traction without a fracture table

Cemil ERTÜRK¹, Mehmet Akif ALTAY¹, Metin YAPTI¹, Ali LEVENT¹, Baki Volkan ÇETİN¹, Nuray ALTAY², Kemal YÜCE¹

¹Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa

Yazışma adresi: Cemil ERTÜRK, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenişehir Kampüsü Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 63300, ŞANLIURFA, Tel: 0 532 2130920 e-mail: erturkc@yahoo.com

Geliş tarihi / Received: 08.12.2014

Kabul tarihi / Accepted: 12.12.2014

Öz

Amaç: Femur cisim kırıkları en sık karşılaşılan kırıklardan biridir. Femur cisim kırıklarında oymalı teknikle yapılan intramedüller (İM) çivileme klinik başarısı yüksek bir yöntemdir. Buna karşın bazı koşullarda, mini açık redüksiyon yöntemi iyi bir seçenek olabilir. Bu çalışmanın amacı, femur cisim kırıklarında mini açık İM çivileme yönteminin etkinliği, kolaylığı ve sonuçlarını değerlendirip; daha önceki yapılan çalışmalarla karşılaştırmaktır.

Materyal ve metod: 18 olgunun (15 erkek, 3 kadın, ortalama yaşı 30.8±14.1 yıl), 18 femur cisim kırığına mini-açık yöntemle İM çivileme yapıldı. 13 kırık sağ taraf, beş kırık ise sol taraftaydı. Kırıkların kaynama zamanı, radyolojik ve işlevsel sonuçları Klemm Borrner ölçütlerine göre değerlendirildi.

Bulgular: Ortalama izlem süresi 33.6±12.9 aydı. Kırıklar ortalama 21.9±3.5 haftada kaynadı. Kaynama gecikmesi iki (%11) olguda görüldü. Hiçbir olguda nörovasküler komplikasyon, infeksiyon, ve yanlış kaynama saptanmadı. Fonksiyonel olarak 15 olguda (%83) çok iyi, 3 olguda (%17) iyi sonuç elde edildi.

Sonuç: Femur cisim kırıklarında, mini açık teknik ile İM çivileme uygulaması literatür eşliğinde kapalı teknikle karşılaştırıldığında; kaynama zamanları arasında fark olmadığı, mini- açık redüksiyonun komplikasyon oranı ve morbiditeyi artırmadığı saptandı. Bu nedenle, mini açık yöntemle kilitli İM çivileme akut femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde, kapalı redüksiyonla tedavinin uygun olmadığı koşullarda bir seçenek olabilir.

Anahtar kelimeler: Femoral kırıklar, Kırık sabitlemesi, intramedüller çivileme.

Abstract

Background: Fractures of the femoral shaft are one of the most common fractures. Reamed intramedullary (IM) nailing is a successful technique in the treatment of femoral shaft fractures. However, in certain situations, a mini-open reduction technique may be alternative and advantageous. The aim of the study is to evaluate the efficacy, convenience and outcomes of mini-open IM nailing for femur shaft fracture and to compare with the previously published reports.

Material and methods: We have treated 18 patients (15 males, 3 females; mean age 30.8±14.1 years) who had 18 femur shaft fractures by using mini-open IM nailing. Thirteen fractures were right leg and five were left leg. We followed up the patients for mean 33.6±12.9 months. We evaluated the union time of fractures,

radiological and functional results according to Klemm Borrner criteria.

Results: Mean follow-up periods of 33.6 ± 12.9 months. The fractures healed in mean 21.9 ± 3.5 weeks. Delayed union was seen in two (11%) patients. None of the patients had any complication like neurovascular damage, infection and malunion. Functionally, 15 patients (83%) have excellent and three patients (17%) have good results.

Conclusions: We noticed that there is no discrimination for union time in femur fractures which treated by intramedullary nailing with mini open or closed technique. The mini open technique was not increase complication rate and morbidity. Therefore, in cases where closed reduction is not possible mini open locked intramedullary nailing could be preferred in treatment of femur shaft fractures as an alternative of closed technique.

Key words: Femoral Fractures Fracture Fixation, Intramedullary nailing.

Giriş

Femur vücudun en güçlü, en geniş ve en uzun kemiğidir. Femur shaft kırıkları, genç hasta grubunda yüksek enerjili travmalar sonucu sık karşılaşılan yaralanmalardır. Günümüzde kapalı intramedüller (İM) oymalı çivileme erişkin femur shaft kırıklarında altın standart olarak kabul edilmektedir. Kapalı İM çivileme küçük insizyon, küçük disseksiyon, mükemmel kırık iyileşmesi ve hastanın hızla günlük işlevlerine dönmesinden dolayı altın standart olarak kabul edilmektedir (1-4). Etkin bir yöntem olan kapalı femur İM çivilemede %85 ile %100 arasında kaynama oranlarında kaynama oranları bildirilmiştir (5).

Femur cisim kırıklarında kapalı ve İM oymalı çivileme uygulanması her zaman mümkün olamaz. Kimi zaman ameliyat sırasındaki koşullardan doğmakla birlikte (traksiyon masasının ya da skopi cihazının sağlanamaması gibi); çoğu zamanda hastanın ameliyat sırasındaki durumu, kırığın tipi ve eşlik eden yaralanmaya bağlı (aşırı şişmanlık, yüzen diz, asetabulum kırığı veya spinal yaralanma gibi) tedavi seçenekleri değişmektedir (6). Bu nedenle akut femur cisim kırıklarında İM çivileme dışında diğer cerrahi seçeneklerin göz önüne alınması gerektiği gibi, İM çivileme yöntemlerinde de bir takım

seçenekler (antegrad-retrograde, oymalı-oymasız ve açık- kapalı gibi) kullanılabilir. Femur İM çivi uygulaması bazı zaman açık yöntem ile de kullanılmaktadır. Kapalı İM çivileme biyolojik tespit için ideal bir ortam sağlamakta olup; kırık çevresindeki yumuşak dokuların korunması ve kırık hematomunun boşaltılmaması ve kırık için gerekli damarsal yapıların zedelenmemesi gibi kırık iyileşmesini olumlu etkileyen faktörleri bulundurmaktadır (7). Buna karşın kırık redüksiyonu için traksiyon masasının gerekliliği, sürekli traksiyon uygulanması ve fazla radyasyona maruz kalma gibi birçok olumsuz yönü vardır (3,8,9). Bundan başka şişman ve çoklu travmalı hastalarda da kullanımı oldukça zordur. Kapalı redüksiyonu ışın geçiren masada eksternal distraktör yardımıyla yapma veya elle traksiyon yaparak uygulama ise teknik olarak çok zor ve uzun bir öğrenme eğrisi gerektirmektedir (10,11). Kapalı redüksiyonda daha kısa kaynama süresi ve daha az sayıda kaynamama elde edilmesine karşın daha fazla yanlış kaynama ve rotasyonel deformitelerle karşılaşmıştır (9,12). Geleneksel açık redüksiyonun ise kolay uygulanması, kısa ameliyat süresi ve iyi bir kırık redüksiyonu sağlamasına karşın; yüksek enfeksiyon oranı, yüksek gecikmiş kaynama ya da kaynamama ve kötü kozmetik sonuçlar gibi olumsuzlukları vardır (13).

Bu nedenle son yıllarda, kısa ameliyat süresi, kolay kırık redüksiyonu ve kısa öğrenme kolaylığı yönünden mini açık oymalı İM çivileme geleneksel açık redüksiyonun olumlu yönlerini taşımakla birlikte olumsuz yönlerinden kaçınılmak için tercih edilen bir seçenek olmuştur (3,14-16).

Geriye dönük olarak planlanan bu çalışmadaki amacımız akut femur cisim kırıklarında mini-açık intramedüller oymalı çivi uyguladığımız olguların fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmektir.

Materyal Metod

Yerel Etik Kuruldan onay alındıktan sonra Haziran 2010 - Eylül 2013 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine, femur cisim kırığı tanısıyla başvurup cerrahi olarak mini-açık antegrad oymalı kilitli İM çivi uygulanan ve en az bir yıl takibi yapılabilen 18 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların ortalama yaşı 30.8 ± 14.1 idi. 15 (%83)'i erkek ve 3 (%17)'i bayan hastaların, 13 (%72)'ünde sağ taraf, beşinde (%28) ise sol taraf femuru kırılmıştı.

Patolojik kırıklar, gecikmiş kırıklar, femurda anatomik deformiteler, çok instabil olan kırıklar (OTA sınıflaması 32B-3 ve 32C-1,2,3), önemli derecede açık kırıklar (Gustilo ve Anderson tip 2-3), femurun proksimal ve distalindeki metafizer bölge kırıkları, ekstremitenin dolaşımının sağlanması için vasküler tamir gerekenler, yoğun bakım takibi gerektiren çoklu yaralanmalı olgular, ileri derecedeki yaşlı osteoporotik kırıklar ve pediatrik yaş gurubundaki olgular çalışmaya alınmadı. Hastalar acil polikliniğimize ilk başvurularını takiben ilgili ekstremitenin kalça ve diz eklemi görülecek şekilde femur ön-arka ve yan grafilere çekildi (Resim 1A). Açık kırığı olan hastalara tetanoz ve antibiyotik profilaksisi uygulandı. Antibiyotik profilaksisi ameliyat sonrası 48-72 saat süreyle sefazolin 1 gr 3x1 ve

açık kırıklarda ek olarak gentamisin 1x160 mg şeklinde uygulandı. Ek olarak tüm olgulara tromboemboli profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin başlandı. Olguların yaralanma sonrasında ortalama cerrahi alınma süreleri 2.5 ± 1.6 gün idi. Kırık oluşumuna neden olan mekanizmalar değerlendirildiğinde altı olguda motosiklet kazası (%33), beş olguda araç dışı trafik kazası (%28), beş olguda basit düşme (%28), iki olguda ise yüksekten düşme (%11) vardı. İki (%11) olguda Gustilo tip I açık kırık vardı. Eşlik eden yaralanmalar değerlendirildiğinde; kafa travması (n=2), karaciğer laserasyonu (n=1), kosta ve vertebra kırığı (n=1), pelvis kırığı (n=1), aynı taraf femur boyun kırığı (n=1), radius distal uç kırığı (n=1) ve parmak kırığı (n=1). Olgularımızın AO sınıflamasına göre dağılımı Tablo 1 de sunulmuştur.

Cerrahi teknik

Tüm ameliyatlar ışın geçiren masada skopi eşliğinde ve supine pozisyonda yapıldı. Traksiyon masası hiçbir hastaya kullanılmadı ve redüksiyon elle sağladı. Tüm hastalara oymalı antegrad kilitli İM çivi uygulandı. Etkilenen kalçaya büyük trokanterin tepesinden proksimale doğru 8 cm lik bir insizyon yapıp gluteus maksimumun fasyası geçilip lifleri arasından künt disseksiyon ile priformis fossa palpe edildi. Femoral awl yardımıyla medüller kanala girilip, klavuz tel femur medullasına gönderildi. Daha önceki yaptığımız bir çalışmadaki gibi (17), kırık hattına geldiği sırada femur lateralinde 3 cm lik cilt insizyonu ile bir parmak ya da kemik çengeli yardımıyla klavuz telin kırığın distal parçasının medullasına girmesine izin verecek şekilde açık redüksiyon uygulandı. Femur medullasını oyma işlemine geçmeden önce, yapılan mini insizyon kapatılıp, klavuz tel üzerinden femur medullası oyuldu. Böylece oyma işlemi sırasındaki endosteal greftin kırık sahasında kalması sağlandı. Proksimal kilit vidası enstruman üzerindeki klavuz yardımıyla gönderilirken, distaldeki iki kilit vidası ise skopi

eşliğinde “serbest el” tekniği ile gönderildi. Son pozisyon kontrol edildi. (Resim 2A ve B). Tüm olgularda (Ortopro, İzmir, Türkiye) marka oymalı statik kilitli İM çivi kullanıldı.

Tüm hastalar Ameliyattan 24 saat sonra kısmi yük verdirerek ayağa kaldırılmaya ve yürümeye özendirildi. Nazik ROM egzersizleri yatağında başlandı. Quadriseps kasını güçlendirici egzersizler yaptırıldı. İki hafta sonra tam ağırlık verdirilmeye çalışıldı. Ancak parçalı kırıklarda radyolojik olarak kallus görülene kadar ya da ortalama 6 hafta sonrasına kadar ertelendi. İzlem için, hastalar ilk iki ay için iki haftada bir, sonraki 4 ay için ise ayda bir kontrollerle çağrıldı. Aylık kontrollerde seri radyografiler sağlandı. Radyolojik ve klinik değerlendirmeler yapıldı. Kırığın kaynamasına karar vermek için; palpasyonda kırık bölgesinde ağrının olmaması ya da patolojik hareketin olmaması, kırık sahasında sıcaklığın hissedilmemesi, hastanın tam yük vermesi sırasında herhangi bir rahatsızlığın bulunmaması ve seri radyografilerde kırık hattı boyunca kemik trabeküllerinin çaprazlaşmasının izlenmesi gerekmektedir (Resim 3A ve B). Tedavi sonuçları Klemm ve Borner (18) fonksiyonel değerlendirme ölçütlerine göre değerlendirildi Tablo 2.

Bulgular

Ortalama izlem süresi 33.6 ± 12.9 idi. Ortalama ameliyat süresi 72.2 ± 14.3 dakikaydı. İki hastada İM çivileme sırasında kırık uçlarında yeni çatlaklar görüldü. Bunlar dikkatsiz oyma sırasında oluştu. Bu kırıklarda 1 cm den az kısalık gözlemlendi. İki hastamızda (%11) kaynama gecikmesi (ameliyat sonu 12. haftada yetersiz kallus bulunması) üzerine dinamizasyon başlandı. Dinamizasyon sonrasında, 20. ve 24. haftalar arasında kaynama saptandı. Kaynamama sorunu görülmedi. Ortalama kaynama süresi 21.9 ± 3.5 hafta idi.

Çalışmadaki hiçbir olguda ameliyat öncesi ve sonrasında nörovasküler patoloji saptanmadı. İzlemede yara yeri enfeksiyonu görülmedi. Ortalama izlem süresi 33.6 ± 12.9 ay idi. Tüm olguların son izlemlerinde ise radyolojik olarak dizilim sorunları açısından değerlendirildi. Olguların hiçbirinde anormal açılanma ya da rotasyonel deformite tespit edilmedi. Son kontrollerde tüm olgularda diz fleksiyon ve ekstansiyonunun tam olarak yapılabilirdiği saptandı. Klemm ve Borner (18) fonksiyonel değerlendirme ölçütlerine göre ise 15 (%83) olguda çok iyi, 3 olguda ise (%17) iyi sonuç elde edildi.

Tartışma

Akut femur cisim kırıklarında kapalı İM çivileme altın standart olarak kabul görmektedir. Açık çivilemede kırık hematomu dışarı boşaltılmakta ve böylece kırık iyileşmesi için gerekli olan büyüme faktörleri harcanmaktadır. Aynı zamanda kırık uçları atmosferle temas ettiği için açık kırık formuna dönüşüp ve enfeksiyona daha yatkın bir hale gelmektedir (19). Bunun yanında açık redüksiyon sırasında, periyost ve yumuşak dokular ek hasara uğramakla birlikte kemik uçlarının damarsal beslenmesi de riske edilmektedir. Bu olumsuz etkenler kırığın biyolojisini etkileyip kırık onarımını geciktirmekte ya da pseudoartroza zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle birçok çalışmada kapalı redüksiyonla çivilemenin açık redüksiyona göre daha hızlı kırık iyileşmesi sağladığı ve bunun yanında daha az enfeksiyona neden olduğu gösterilmiştir (7,9).

İyi bir kapalı redüksiyon için kırık traksiyon masası gereklidir. Ancak traksiyon masası kullanımına bağlı olan sorunlarda az değildir. Kompartman sendromu ve pudental sinir felci bunlardan bir kısmıdır (8,9). Ayrıca, son yıllarda 87 hastada yapılan ileriye dönük randomize bir çalışmada (20), traksiyon masası ile elle yapılan traksiyon sonucu femur İM çivileme sonuçlarını karşılaştırmışlar, traksiyon masası

kullanımında, redüksiyon kalitesi, ameliyat zamanı, komplikasyonlar ve hastanın fonksiyonel durumu açısından daha olumsuz sonuçlar almışlar. Wollinsky ve ark. (21) traksiyon masası kullanımında anestezi süresinin, total ameliyathanedeki zaman süresinin, ameliyat öncesindeki dreyleme süresinin elle traksiyona göre kıyaslanınca önemli derecede arttığını göstermişler. Bundan başka, çoklu travmalı hastalarda femoral İM çivileme sırasında başta yağ embolisi olmak üzere bir takım komplikasyonlara karşı korumasız olabilir (22). Kapalı redüksiyon sonucunda da bir takım komplikasyonlar görülmektedir. Özellikle iyi bir kırık redüksiyonu sağlanamamakta ve rotasyonel deformitelerle sık karşılaşılmaktadır (4,9,12). Mini açık yöntemle kırık sahasında çok az hasar yaratan İM çivileme son zamanlarda uygulanmaya başlayan bir yöntemdir. Kırık aralığına yapılan mini insizyonla yapılan oymalı femur İM çivileme ile kapalı redüksiyon ile yapılanlara benzer sonuçlar elde edilmiştir (3,14-16).

Bu çalışmada iki hastada (%11) görülen kaynama gecikmesi dışında tüm hastalarda zamanında tam kaynama saptanmıştır. Ortalama ameliyat süresi 72 dakika, ortalama kaynama süresi 22 haftada sağlanan 18 hastalık küçük serimizi daha önce bildirilmiş çalışmalarla karşılaştırmak istersek; biz de literatürdeki çalışmalara benzer sonuçlar aldık. Liao ve ark. (3) 76 olguluk serisinde, kaynamama %2.7, yanlış kaynama % 4.2 ve yüzeysel enfeksiyon %2.7 iken, izlem sırasındaki kaynama gecikmesinden hiç söz edilmemiştir. Mini açık tekniğe benzer yöntemi daha önce ülkemizde Özcan ve ark. (14) tanımlamış olup; 74 akut femur cisim kırıklı olguya uygulamışlar; kaynama süresini 21.8 hafta bildirirken, 11 hastada kaynama gecikmesi, 1 hastada kötü sonuç saptarken; kaynamama olgusu hiç bildirmemişler. Sever ve ark. (15) 16 olguluk küçük bir seride ise

kaynama süresini 24 hafta, toplam ameliyat süresini 80 dakika uygularken, tüm hastalarda kaynama elde etmişler. Son yıllardaki bir çalışmada Shetty ve ark. (16) ise 30 olguluk bir seride, iki hastada enfeksiyon, 4 hastada kaynama gecikmesi saptarken, ameliyat süresini 66.6 dakika ve kaynama süresini 17.6 hafta bildirmişler. Kapalı redüksiyonla yapılan ve en geniş hasta serilerinden Wollinsky ve ark. (5) ilk uygulamadan sonra %93.6 ve ek yöntemlerden sonra ise %97 kaynama oranı bildirmiştir. Mini açık yöntemle sağlanan kaynama oranlarının, kapalı yöntemlere yakın olması küçük insizyonla kırık aralığındaki periyost ve yumuşak dokuların fazla tahrip edilmemesi olabilir. Daha da önemlisi bizim de uyguladığımız gibi klavuz teli, kırık aralığından geçirdikten sonra kırık aralığındaki mevcut kesinin hemen kapatılıp oyma işlemine daha sonra geçmemiz olabilir. Böylece oyma sırasındaki kırık aralığında biriken endosteal parçacıkların doğal bir greft görevi görüp, kırık iyileşmesine olumlu katkıda bulunacağını düşünüyoruz.

Çalışmamızda hiç enfeksiyonla karşılaşmadık. Bunun nedeni küçük bir alana parmak dışında dışarıdan hiçbir aletin sokulmaması, kemik parçaları çevresindeki damarsal beslenmenin fazla bozulmaması ve redüksiyondan sonra kesinin hemen kapatılması olabilir. Ameliyat sırasında, cerrahi kesi sahasının uzun süre açık bırakılması enfeksiyon yönünden risk taşıyacağı olasıdır.

Ameliyat süremiz ortalama 72 dakika civarındaydı. Ameliyat süresinin kısa olmasının nedeni olguların çok parçalı kırıklar olmaması olabilir. Diğer bir neden de hastayı ameliyata daha kısa sürede almış olmamız sayılabilir. Böylece kırık parçaları arasında daha az kontraktür gelişecek ve kırığın redüksiyonu daha kısa sürede ve kolay olacaktır. Bizim çalışmamızda ameliyata alınma süresi 2.5 gün idi. Bu süre yabancı literatüre göre uzun sayılsa da, daha önce ülkemizdeki yapılan bir çalışmada (23), hastaların hastaneye başvurusundan itibaren

amaliyata kadar geçen süre ortalama 10.7 gün bildirilmiş olup; bunun nedeni ise malzeme temininin gerek maddi gerekse bürokratik işlemler nedeniyle uzaması olarak gösterilmiştir. Günümüzde ise hem bu tür sorunların toplu malzeme alımlarıyla büyük ölçüde giderilmiş olmasından dolayı hem de ameliyathane ve anestezi olanaklarının iyileştirilmesinden dolayı hastaya ait tıbbi sorunlar yok ise olgularımızı en kısa zamanda ameliyata alabilmekteyiz.

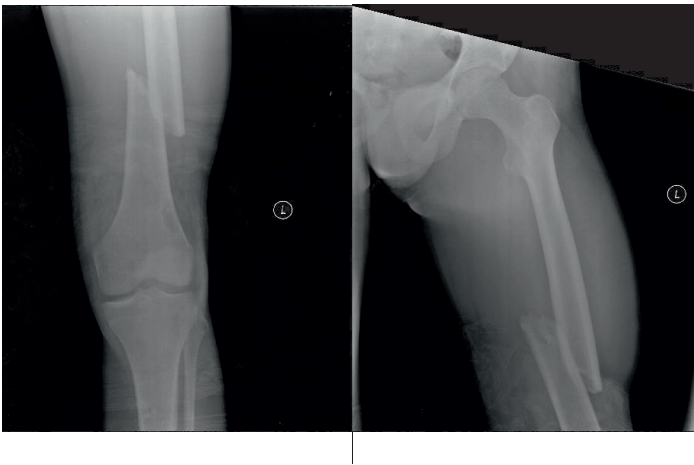
Bu çalışmada skopi kullanma süresini ölçme fırsatımız olmadı. Daha önceki bir çalışmamızda (17), çocuk femur diafiz kırıklarında kapalı redüksiyonla mini açık kör parmak tekniğini kullanarak elastik İM çivileme sonucu karşılaştığımızda; mini açık yöntemde daha az skopi süresi kullanılmıştı. Skopinin daha az kullanılması, hem ameliyathane personeli hem de hastanın daha az radyasyona maruz kalınması için oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın zayıf yönlerini belirtecek olursak; Birincisi, olgu sayımızın küçük ve karşılaştırmalı bir çalışma olmayışı sayılabilir. İkinci olarak ise izlem sürelerimizin kısalığı sayılabilir. Bu noktada

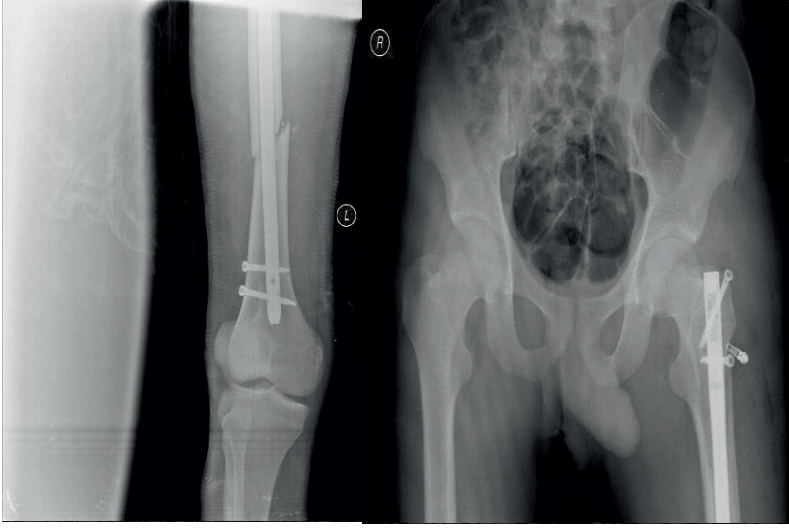
da özellikle genç erişkin hasta gurubunu ilgilendiren bu tip kırıklarda hastaların günlük yaşam aktivitelerine döndükten sonra hastanelere başvuru gereksinimlerindeki azlık göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, mini-açık kesi ile oymalı femur İM çivileme kırık kaynaması üzerine herhangi bir olumsuz etkiye neden olmamaktadır. Cerrahi endikasyonda en önemli amaç, kırık iyileşmesi için en uygun cerrahi ortamın sağlanması olsa da; hastanın genel durumu göz önüne alınmalı, özellikle çoklu yaralanmalı hastalarda, anestezi kolaylığı açısından o andaki ameliyathane koşullarına göre en hızlı ve en basit yöntemler seçenek olarak kullanılmalıdır. Bu nedenle, mini açık yöntemle kilitli kanal içi çivi uygulaması; akut femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde kapalı redüksiyonla tedavinin uygun olmadığı koşullarda, etkili ve güvenilir bir seçenek olabilir. Bölge şartlarına göre daha tanımlayıcı endikasyonların belirlenmesi için; çok merkezli ve ileriye dönük karşılaştırmalı çalışmaların yapılmasının daha yararlı sonuçlar ortaya çıkaracağı görüşüdeyiz.

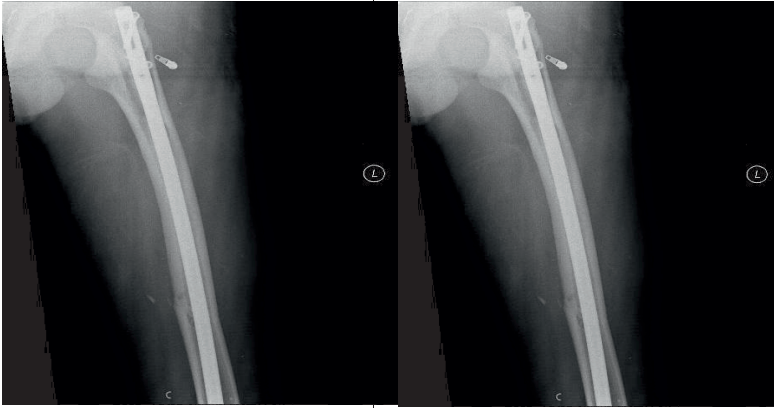
Resim 1: 20 y E, sol femur cisim kırığı cisim kırığı ön-arka (A) ve yan grafileleri (B).



Resim 2: Aynı hastanın ameliyat sonrası erken dönemdeki ön-arka (A) ve yan grafileri (B).



Resim 3: Aynı hastanın ameliyat sonrası 20. ay ön-arka (A) ve yan grafileri (B).Yeterli kaynamanın olduğu görülmekte.



Tablo 1: AO sınıflamasına göre kırık tiplerinin dağılımı

	Hasta sayısı
32-A1	1 (%5)
32-A2	3 (%17)
32-A3	12 (%68)
32-B1	1 (%5)
32-B2	1 (%5)

Tablo 2. Klemm ve Borner fonksiyonel değerlendirme ölçütleri

Çok iyi	Tam eklem hareketi Atrofi yok Normal radyolojik dizilim Kısalık yok Topallama yok
İyi	Hafif eklem hareket kaybı Atrofi 2 cm'den küçük Açısal deformite 5 ⁰ 'den küçük Kısalık 1 cm'den küçük Hafif topallama
Orta	%25 eklem hareket kaybı Atrofi 2 cm'den büyük Açısal deformite 5-10 ⁰ Kısalık 1 cm'den büyük Artmış topallama

References

1) Whittle AP. Fractures of lower extremity. In: Canale ST, Beaty JH, editors. Campbell's operative orthopaedics, Vol. 3. Chapter:51. 11th ed. Mosby-Elsevier, Philadelphia;2008. P.3085-3236.
 2) Duman E, Ateş y. Femur cisim kırıkları. TOTBİD Dergisi 2008;7(1):1-7.
 3) Liao JC, Hsieh PH, Chuang TY, Su JY, Chen CH, Chen YJ. Mini-open intramedullary nailing of acute femoral shaft fracture: reduction through a small incision without a fracture table. Chang Gung Med J. 2003;26(9):660-8.
 4) Winqvist RA, Hansen ST Jr, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases.. J Bone Joint Surg Am. 1984;66(4):529-39.
 5) Wolinsky PR, McCarty E, Shyr Y, Johnson K. Reamed intramedullary nailing of the femur: 551 cases. J Trauma. 1999;46(3):392-9.
 6) Köseoğlu E, Durak K, Bilgen MS, Küçükalp A, Bayyurt S. Comparison of two biological internal fixation techniques in the treatment of adult femur shaft fractures (plate-screws and locked intramedullary nail). Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2011;17(2):159-65.
 7) Pape HC, Giannoudis P. The biological and physiological effects of intramedullary reaming. J Bone Joint Surg Br. 2007;89(11):1421-6.
 8) Meldrum R, Lipscomb P. Compartment syndrome of the leg after less than 4 hours of elevation on a fracture table. South Med J. 2002;95(2):269-71.
 9) Karadimas EJ, Papadimitriou G, Theodoratos G, Papanikolaou A, Maris J. The effectiveness of the antegrade reamed technique: the experience and

complications from 415 traumatic femoral shaft fractures. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2009;4(3):113-21.
 10) Karpos PA, McFerran MA, Johnson KD. Intramedullary nailing of acute femoral shaft fractures using manual traction without a fracture table. J Orthop Trauma. 1995;9(1):57-62.
 11) McFerran MA, Johnson KD. Intramedullary nailing of acute femoral shaft fractures without a fracture table: technique of using a femoral distractor. J Orthop Trauma. 1992;6(3):271-8.
 12) Kimmatkar N, Hemnani JT, Hemnani TJ, Jain SK. Diaphyseal femoral intramedullary nailing: closing or open intervention? International Journal of scientific study. 2014; 15):15-18. http://www.ijss-sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss_feb-04.pdf
 13) Russell TA, Mir HR, Stoneback J, Cohen J, Downs B. Avoidance of malreduction of proximal femoral shaft fractures with the use of a minimally invasive nail insertion technique (MINIT). J Orthop Trauma. 2008;22(6):391-8.
 14) Özcan H, Tomak Y, Karaismailoğlu TN, Dabak N, Pişkin A. Erişkin femur cisim kırıkları ve psödoartrozlarının kilitli intramedüller çivileme ile tedavisi. Artroplastisi Artroskopik Cerrahi. 2003;14(2):81-88.
 15) Sever GB, Karaca SG, Dursun M, Gürkan V, Karaca S. Erişkin femur cisim kırıklarında sınırlı açık redüksiyon ile antegrad kilitli intramedüller çivileme uygulamasının sonuçları. Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi. 2006;18(2):77-81.
 16) Shetty S, Banger VV, Bhandary B, Mangalore K. Mini-open intramedull interlocking nailing of fracture femur in a tertiary care center; our experience. RRJMHS.

2013;2(3):54 <http://www.rroij.com/jmhs/index.php/jmhs/article/viewFile/RRJMHS39/pdf>
 17) Altay MA, Ertürk C, Cece H, Isikan UE. Mini-open versus closed reduction in titanium elastic nailing of paediatric femoral shaft fractures: a comparative study. Acta Orthop Belg. 2011;77(2):211-7.
 18) Klemm KW, Börner M. Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. Clin Orthop Relat Res. 1986;(212):89-100.
 19) Altay MA, Ertürk C, Altay N, Öztürk IA, Baykara I, Sert C, Isikan UE. Comparison of intracompartmental pressures in a rabbit model of open and closed tibial fractures: an experimental study. Bone Joint J. 2013;95-B(1):111-4.
 20) Stephen DJ, Kreder HJ, Schemitsch EH, Conlan LB, Wild L, McKee MD. Femoral intramedullary nailing: comparison of fracture-table and manual traction. a prospective, randomized study. J Bone Joint Surg Am. 2002;84-A(9):1514.
 21) Wolinsky PR, McCarty EC, Shyr Y, Johnson KD. Length of operative procedures: reamed femoral intramedullary nailing performed with and without a fracture table. J Orthop Trauma. 1998;12(7):485-95.
 22) O'Toole RV, O'Brien M, Scalea TM, Habashi N, Pollak AN, Turen CH. Resuscitation before stabilization of femoral fractures limits acute respiratory distress syndrome in patients with multiple traumatic injuries despite low use of damage control orthopedics. J Trauma. 2009;67(5):1013-21.
 23) Ertürer E, Öztürk İ, Dirik Y, Uzun M, Aksoy B. Erişkinlerdeki cisim kırıklarında kilitli oymasız intramedüller çivi osteosentezinin radyografik ve fonksiyonel sonuçları Acta Orthop traumatol Turc 2005;39:381-6.