

# Kırık kaynaması sonrasında intramedüller çivi kırılması

Mehmet S.Binnet<sup>(1)</sup>, Hüseyin Durmaz<sup>(2)</sup>, Orhan Girgin<sup>(3)</sup>, Rebi Kurultay<sup>(4)</sup>, M.Ali Tümöz<sup>(4)</sup>

Bir olguda kırık kaynamasından sonra, intramedüller çivinin modüller kanaldan çıktığı yerde kırıldığını izledik. Çivinin proksimal bölümünde görülen kırılmalar pseudoartroz veya teknik hatalara bağlı olarak konulan çivilerde görülen kırılmalardan farklıdır. Bu tip kırılmalar patolojik kırık oluşmamış femurdaki fizyolojik hareketler sonrasında ortaya çıkan çivi üzerindeki anormal gerilmelere bağlıdır. İntramedüller çivi uygulaması sonrasında kırık iyileşmesini takiben belirgin zaman aralıklarında çekilen grafilerle çivinin proksimal bölümü kontrol edilmelidir.

## *Breakage of intramedullary nails after fracture union*

*In a case, we saw that the intramedullary nail was broken just above the medullary canal after fracture union. Breakage at proximal portion of the nails technically misapplied or applied for pseudoarthrosis. Similar breakages are strongly dependent on the abnormal tensions, which is the result of physiological movements of the underdeveloped pathologically broken femur. After the application of intramedullary nail and the fracture union, the proximal portion of the nail has to be controlled by periodically radiographs.*

Osteosentez amacıyla kullanılacak materyallerdeki mekanik başarısızlık, kırıkların cerrahi yöntemle tedavisindeki komplikasyonlardan biridir. Paslanmaz çelik bir implantın kırıktaki instabilite sonucu gelişen metal yorgunluğuna bağlı olarak kırılabileceği gösterilmiştir<sup>(6)</sup>. İntramedüller çivilerin metal yorgunluğuna bağlı kırığı çok nadir bir komplikasyondur<sup>(1,2,7)</sup>.

1940 yılında Küntscher tarafından tasarlanıp, geliştirilen intramedüller çiviler, yonca yaprağı kesitinde, bir kenarı yarı içi boş boru şeklindedir<sup>(4)</sup>. Çivi fragmanların medüller kanalı olarak oluşturulan silindirik kaviteye sıkı bir uyumla çakılır. Bu şekilde kırık hattını geçen çivi, fragmanlar arasında köprü oluşturur. Çivilerin çentikli şekilde üretilmesi ile transvers düzleme daralabilme özelliği sağlanmakta ve yük verildiğinde fragmanlarda patlama tarzında kırıkların oluşmasını önlemektedirler<sup>(5)</sup>.

Uzun yıllar teknik yeterlilik altında başarıyla uygulanan intramedüller çivilerde, kırık iyileşmesinden sonra kırık hattının uzağındaki çivi bölümünde çatlak ve kırıklar oluşmaktadır<sup>(5,8,9)</sup>. Konu üzerinde tartışılan ve sunulan olgumuzdaki çivi kırılması, intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi edilip pseudoartroz geliştikten sonra görülen çivi kırılmalarıyla ilgisi yoktur. Çivilerdeki kırılmalar kırık hattının uzağında ve genellikle intramedüller kanaldan çıktığı yerde oluşmaktadır<sup>(1,5,8,9)</sup>. Karşılaştığımız bu olgu nedeniyle

le yapılan literatür taramasında, intramedüller çivi uygulamasında bilinen genel ve teknik komplikasyonların yanısıra bu komplikasyona çok az değinildiğini izledik<sup>(2,4,7)</sup>. Bu yüzden nadir görülen fakat oluşturduğu sonuçlar yüzünden memnuniyet verici olmayan ve mekanik kökenli komplikasyonumuzu yayınlamayı faydalı bulduk.

## **Olgu sunumu**

M.A., 46 yaşında, erkek, emekli memur.

Protokol No: 202/4388

Hasta bir ay önce sağ kalçası ve gluteal bölge üzerinde ağrı ve şişlik hissetmeye başlamış. Hızlı yürüme ve sağ kalçası üzerinde yapılan rotasyon hareketleri sırasında şikayetleri dahada artırmış. Yakınmalarının devam etmesi üzerine hasta ileri tetkik ve tedavi için kliniğimize yatırıldı.

Hikayesi: Hasta 5 yıl önce geçirdiği trafik kazası sonrası sağ femur kapalı kırığı olmuştur. Acil ilk müdahaleden sonra kliniğimize yatırılan hasta, bir haftalık iskelet traksiyonunu takiben cerrahi girişime alınmıştır. Cerrahi girişim sırasında ideal redüksiyonu takiben Küntscher çivisiyle stabil bir osteosentez sağlandı. Küntscher çivisi 42 x 12'lik idi ve arada kemik defekti olmaksızın fragmanları tutuyordu. Çivinin çakılması standart enstürümanlarla ve teknik bir hata

(1) Ankara Numune Hastanesi I Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasistanı

(2) Ank. Numune Hast. I Ort. ve Trav. Kli. Asistanı

(3) Ank. Numune Hast. I Ort. ve Trav. Kli. Şefi

(4) Ank. Numune Hast. I Ort. ve Trav. Kli. Şef Muavini



olmaksızın yapılmıştı. Postoperatif dönemde bir komplikasyonla karşılaşılma. Kırık iyileşmesi osteitis olmadan gerçekleşti ve patolojik kırık görülmedi. Postoperatif 3'cü ayda kısmi yük verildi ve 6'cı ayda hasta aktif yaşamına dönmüştü. Bundan sonraki yıllarda hasta kontrollere gelmemişti. Fakat daha sonraki yatışında herhangi bir cerrahi girişim geçirmedeği öğrenildi.

Fizik Muayene: sağ gluteal bölge derin palpasyonda ağrılı. Sağ kalça hareketlerinden, hiperfleksiyon ve içe, dışa rotasyonlarda ağrılı olarak tesbit edildi. Başka bir patolojik bulgu yoktu.

Labratuvar bulguları: patoloji rastlanmadı.

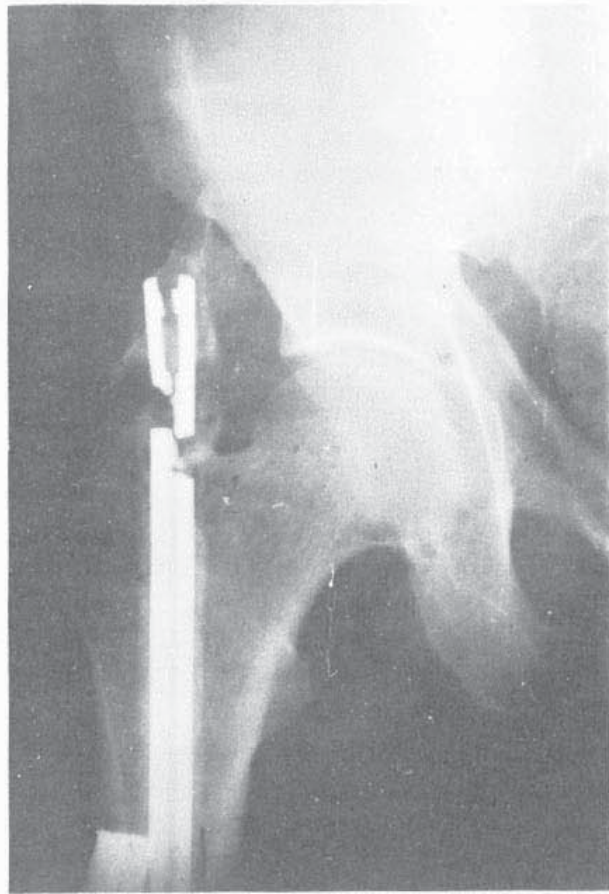
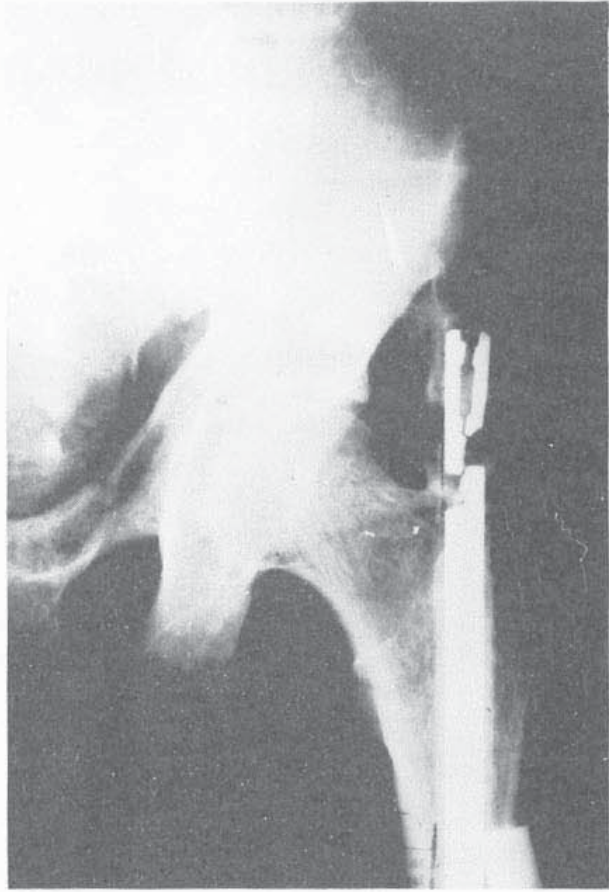
Radyolojik tetkik: (Resim 1) sağ kalçanın ön-arka grafisinde Küntscher çivisinin femurdan çıktığı bölgeden kırıldığı ve çivinin proksimal bölümünün kalsifiye bursit içerisinde olduğu görüldü. Kırık hattındaki radyolojik kallüs yeterliydi.

Cerrahi bulgular: Gluteal bölgedeki eski enzasyon bölgesinin üzerinden girilerek kalsifiye bursit ve çivinin proksimal bölümü total çıkarıldı. Çivinin intramedüller kanal içine gömülü distal kısmı mevcut standart enstürümanlarla çıkarılmadı (Resim 2,3).

Hastanın postoperatif dönemi sorunsuz geçti ve 3 aylık kontrolde eski şikayetleri ortadan kalkmıştı.

## Tartışma

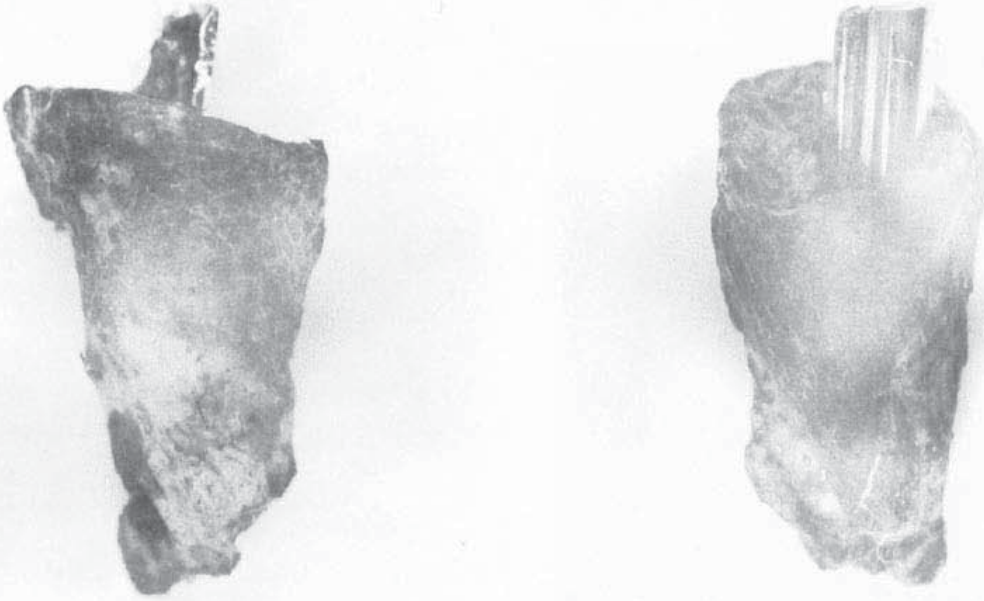
Intramedüller çivilerle osteosentez uygulamasının amacı üç temelde toplanmaktadır, birincisi çiviye medüller kanala emniyetle sokma, ikincisi fragmanlara minimum baskı ve üçüncüsü ise çıkarma kolaylığıdır<sup>(5)</sup>. Bu amaçlar altında intramedüller çivilerle osteosentez taze femur kırıklarının yanısıra, femurun gecikmiş kaynaması, pseudoartrozu, kapalı hale gelmiş açık kırığı vede patolojik kırıkları gibi geniş bir endikasyon alanı içerisinde uygulanmaktadır<sup>(2,7)</sup>. Intramedüller çivilerle osteosentez sonrasında görülebilen genel komplikasyonlarla, enfeksiyon, çivinin diz içine veya proksimale miğrasyonu ve ağrılı bursit gibi teknik hatalara bağlı olarak gelişen komplikasyonlar bilinmektedir<sup>(2,4,7)</sup>. Bu komplikasyonların yanısıra, kırık iyileşmesinden sonra çivinin proksimal kısmında görülen kırılmalar sık değildir. Kırık hattından uzakta kırılan çivilerin, kırığın stabilizasyonu, fiksasyonu ve kırık iyileşmesi üzerine çok az etkisi vardır<sup>(5)</sup>. Zimmermann'ın 4 olgu sunumu şeklindeki serisinde, çivideki kırılmanın kırık hattında yeterli radyolojik kallüs görüldükten ortalama 12 ay sonra geliştiğini bildirmektedir<sup>(9)</sup>. Perren ise bu süreyi olgularında iki yıl olarak belirtmiştir<sup>(5)</sup>. Sunduğumuz olguda ye-



Resim 1: Olgunun sağ kalça ön-arka grafisi

terli iyileşme görüldükten sonra kontrollere gelmediğinden bu konuda gerçekçi bir yaklaşımda bulunamadık. Bununla birlikte olgumuzda, kırık klinik ve radyolojikman iyileşmiş idi vede





Resim 2-3: Kırık çivinin proksimal parçası ve kalsifiye bursit.

patolojik kırık söz konusu değildi.

Intramedüller çivilerin proksimalinde oluşabilecek butip kırılmalar, teknik hatalara bağlı olarak konulan yetersiz çivilerle, kemik defektine bağlı olarak görülebilen çivi kırılmalarıyla farklıdır<sup>(5,8)</sup>. Konu üzerindeki görüşlere göre çivideki butip kırılmalar, patolojik kırık oluşmamış femurdaki fizyolojik hareketler sonrasında ortaya çıkan çivi üzerindeki anormal gerilmelere bağlıdır<sup>(5,7,9)</sup>. Zimmerman ve Klasen'in konu üzerindeki makalelerinde, bu mekanizmayla geliştiği bildirilen iki kırılmış iki çatlamış çivi bildirmişlerdir. Weinstein ve arkadaşları femurdan çıkarılan toplam 55 çivinin AO/ASIF tipi olan 10 çivi üzerinde metalorjik çalışmalar yapmışlardır. Çalışma sonrasında 4 çivinin çentiklerin proksimal ucu hizasından çatlamış olduğunu tesbit etmişlerdir<sup>(8)</sup>. 1976 yılından beri AO/ASIF tipi intramedüller çiviler, yonca yaprağı şeklindeki gövde ile proksimal bölümü koni biçiminde yivli olan iki ayrı kompozit yapının birleşmesi şeklinde üretilmektedir<sup>(5)</sup>. Weinstein olgunlarındaki kırığı, bu iki yapının birleştiği yerde oluşan gerginliğe dayanamayarak geliştiğini bildirmektedir<sup>(8)</sup>. AO/ASIF tipi intramedüller çivilerin tasarımcıları, koni biçimindeki yivlerle çakma ve çıkarma işlevinin yivler sayesinde daha güvenilir olduğunu ve bu avantajın intramedüller çiviler için daha önemli olduğunu vurgulamaktadır.

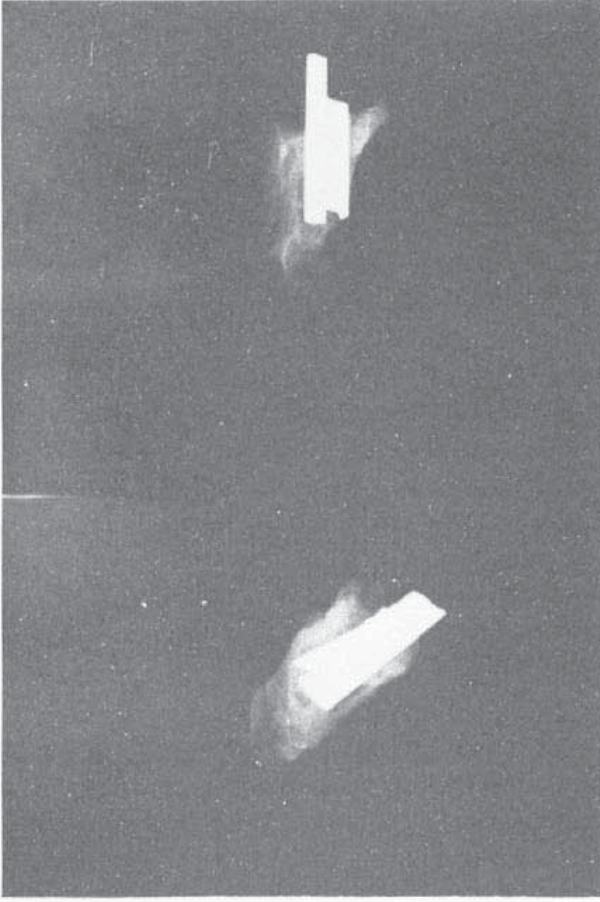
Otörler bu avantajlarının yanısıra serekte olsa çentiklerin şeklinin değiştiği noktadan kırılabileceğininide bildirmişlerdir<sup>(5)</sup>. Sunulan olgumuzda intramedüller çivi AO/ASIF tasarımı şeklinde değildi ve tümü yonca yaprağı profilindeydi. Olgumuzdaki çivide iki ayrı kompozit yapının birleşmesi söz konusu olmadığından kırık femurun fizyolojik hareketleri sırasında, çivi üzerindeki anormal gerginliğe bağlı olarak ortaya çıkmıştı.

Bütünü yonca yaprağı profilinde olan çivilerde çıkarma işlemi çengel-delik mekanizmasıyla sağlanmaktadır. Çivinin çıkarılması sırasında delik derine gömülmüşse veya çıkarmak için çok kuvvet gerekirse çivideki delik yırtılabilir veya çıkarıcı kırılabilir. Olgumuzda herhangi bir çıkarma işlemi geçirmeksizin çivinin proksimal bölümü kırık hattının üzerinden iki parçaya ayrılmış idi. Çivinin kırık bölümü sert kalsifiye bursit içerisinde olmasıyla esnetici yüklerin ortadan kalkması, ikinci kırık için muhtemel bir neden olabilir.

Weinstein çivilerdeki bu kırılmaların, yapılarındaki metalorjik yetersizliğe ve üretim yöntemi değişikliğine bağlı olabileceğini bildirmektedir. Ve bu tip kırıkların önlenmesi için paslanmaz çelikten yapılan çivilerin dinamik karbonlu elementlerinin oranı değiştirilerek önlenileceğini önermektedir<sup>(8)</sup>. Çivilerin sertli-



ği artırılarak oluşabilecek kırıklar önlenebilir. İntramedüller çivilerin en önemli özelliklerinden biri olan, femurun fizyolojik hareketlerinde transvers düzlemde daralabilme azalacaktır.



Resim 4: Çıkan parçanın radyolojik görünümü.

İntramedüller çivilerle tedavi edilip, kırık iyileştikten sonra, çivinin proksimalinde görülen kırıkların sıklığı konusunda literatürde bir orana rastlanmadı, yayınlar olgu sunumu şeklindedir<sup>(2,4,7,8,9)</sup>. Bunun yanısıra tümü yonca yaprağı profilinde olan çivilerden, daha fazla bu tip kırılma riski taşıyan AO/ASIF tipi çivilerdeki oran, 565000 uygulama sonrasında 67 olgu olarak bildirilmiştir. Yönetimin savunucuları 9-10 çivisinde kırılıp bildirilmediğini varsayarak, çivilerin konu üzerindeki başarısızlıklarının % 0,1 geçmediğini vurgulamaktadırlar<sup>(5)</sup>. Bu komplikasyonun görüldüğü diğer tüm yayınlarda, uygulanan çivilerin toplamı yayınlanmadığından kırılmaların sıklığı hakkında gerçekçi bir yaklaşımda bulunmak zordur.

Femurda stabil bir intramedüller fiksasyon sonrasında yeterli kallüs ortalama 12 ila 16 hafta sonra oluşur. Eğer çıkarma endikasyonu doğuracak başka bir komplikasyon gelişmeksizin, intramedüller çiviler çakıldıktan ortalama iki yıl sonra çıkarılabilir<sup>(2,7)</sup>. İntramedüller çivi uygulaması sonrasında ve kırık kaynamasını takiben yapılan kontrollerde çekilen grafilerde çivinin

proksimal ucunun görülmesi gereklidir. Eğer çivinin bu bölgesinde çatlak belirtileri varsa, çivi zaman geçirilmeden çıkarılmalıdır. Aksi halde çatlak çivide kırık şekline dönüşerek çıkarma işlemini çok güçleştirdiği gibi elde olmayan bu komplikasyonla karşı karşıya bırakacaktır.

## Kaynaklar

- 1- Dencker H.: Errors in technique and complications specific to intramedullary nailing. Acta Orthop Scand. 35:164-9, 1964.
- 2- Edmonson, S.A., Crenshaw, A.H.: Campbell's Operative Orthopaedics. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Toronto, London. 1980.
- 3- Kuner, E.H., Schweikert, C.H., et al.: Die Marknagelung von Femur und Tibia mit dem AO-Nagel Erfahrungen bei 1591 Fällen. Unfallchirurgie 2:155, 1976.
- 4- Küntscher, G.: Praxis der Marknagelung. Stuttgart: Schattauer Verlag. 1962.
- 5- Perren, S.M., Beaupre, G.: Breakage of AO/ASIF Medullary Nails. Arch Orthop Trauma Surg. 102:191-197, 1984.
- 6- Pohler, O.E.M., Straumann, F.: Fatigue and corrosion fatigue studies on stainless steel implant material. In: Winter, G.D., Leray, J.D., De Groot, K. eds. Evaluation of biomaterials: papers presented at the First European Conference on Biomaterials organised by the European Society for Biomaterials held in Strasbourg. Chichester, New York: John Wiley Sons Ltd. 1980:89-113. 1977.
- 7- Rockwood, C.A., Green, D.P.: Fractures. J.B. Lippincott Comp. Philadelphia. 1987.
- 8- Weinstein, A.M., Clemow, A.J.T. et al.: Retrieval and analysis of intramedullary rods. J Bone Joint Surg. 63-A: 1443-1448, 1981.
- 9- Zimmermann, K.W., Klasen, H.J.: Mechanical failure of intramedullary nails after fracture union. J Bone Joint Surg. 65-B: 274-175, 1983.