



Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan tibia pilon kırıklarında klinik sonuçlar

Clinical results of tibial pilon fractures treated by open reduction and internal fixation

Önder KALENDERER, Osman GÜNEŞ, İ. Türkay ÖZÇALABI, Serkan ÖZLÜK

İzmir SSK Tepecik Eğitim Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Açık redüksiyon ve internal fiksasyon yöntemi ile tedavi edilen pilon kırıklı olguların sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Tibia pilon kırıklı 18 olgu (ort. yaş 36; dağılım 19-56) retrospektif olarak değerlendirildi. Ruedi ve Allgöwer sınıflamasına göre üç adet tip I, dokuz adet tip II, altı adet tip III kırık vardı. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre üçü tip II, ikisi tip III olmak üzere toplam beş açık kırık vardı. Değerlendirmede Burwell-Charnley ölçütleri kullanıldı. Takip süresi ortalama 54 ay (dağılım 9-86 ay) idi.

Sonuçlar: Burwell-Charnley ölçütlerine göre, 12 olguda (%66) iyi, üç olguda (%17) orta, üç olguda (%17) kötü sonuç alındı. En sık rastlanan komplikasyon post-travmatik dejeneratif artrit (%28) idi; bunu yara enfeksiyonu (%22), Sudeck atrofisi (%22), kaynama gecikmesi (%17) ve angülasyon (%11) izlemekteydi.

Çıkarımlar: Erken anatomik redüksiyon, stabil fiksasyon, erken hareket ve geç yüklenme yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan tibia pilon kırıklarının uzun dönem sonuçları olumlu yönde etkilemektedir.

Anahtar sözcükler: Ayak bileği; ayak bileği yaralanmaları; ayak bileği eklemi; kırık fiksasyonu, internal/yöntem; tibia/radyografi; tibia kırıkları/sınıflandırma/cerrahi.

Objectives: We evaluated the results of pilon fractures treated by open reduction and internal fixation.

Methods: The study included 18 patients (mean age 36 years; range 19 to 56 years) with pilon fractures. According to the Ruedi and Allgower's classification, there were three type I, nine type II, and six type III fractures. Five fractures were open including three of Gustilo-Anderson type II, and two fractures of type III. The results were assessed using the Burwell-Charnley criteria. The mean follow-up was 54 months (range 9 to 86 months).

Results: According to the Burwell-Charnley criteria, the results were good in 12 patients (66%), fair in three patients (17%), and poor in three patients (17%). The most common complication was posttraumatic degenerative arthritis, followed by wound infection (22%), Sudeck atrophy (22%), delayed union (17%), and angulation (11%).

Conclusion: Early anatomical reduction, a stable fixation, early mobilization, and delayed weight-bearing seem to improve long-term results of treatment in pilon fractures caused by high energy trauma.

Key words: Ankle; ankle injuries; ankle joint/radiography; fracture fixation, internal/methods; tibia/radiography; tibial fractures/classification/surgery.

Tibia pilon kırıkları, distal tibiyanın eklem içine uzandığı, bazen eklem yüzeyinde parçalanmanın olduğu yaralanmalardır. Tedavisi güç, prognozu kötüdür.

Tibia pilon kırıklarının tedavisinde, anatomik redüksiyon ve rijid fiksasyonun sağlanması amaçlanır. Böylece eklem, travma öncesi anatomik yapısına ka-

vuşturulur ve stabil fiksasyon yardımıyla, erken eklem hareketine olanak sağlanır.

Ruedi ve Allgöwer,^[1] açık redüksiyon ve internal fiksasyon uyguladıkları olguların, en az komplikasyonla ve en tatminkar sonuçlarla iyileştiklerini belirlemişlerdir.

Yazışma adresi: Dr. Önder Kalenderer, 1843/2 Sok., No: 67, Da: 7, 35530 Karşıyaka, İzmir.

Tel: 0232 - 372 02 84 Faks: 0232 - 433 07 56 e-posta: okalenderer@yahoo.com

Başvuru tarihi: 05.07.2002 **Kabul tarihi:** 22.01.2003

Günümüzde yeni ve çok çeşitli tespit araçlarının kullanıma girmesine ve cerrahi deneyimlerin artmasına rağmen, bu tür kırıklarda alınan sonuçlar hala mükemmel değildir.

Çalışmamızda, pilon kırıklarında uyguladığımız tedaviyi ve sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Temmuz 1993-Eylül 2001 tarihleri arasında, pilon kırığı tanısıyla kliniğimizde cerrahi tedavi uygulanan ve kontrollere gelen 18 hastanın (ort. yaş 36; dağılım 19-56) 18 kırığı değerlendirmeye alındı (Şekil 1a). Kırıklar Ruedi ve Allgöwer^[1] ölçütlerine göre sınıflandırıldı. Ortalama takip süresi 54 ay (dağılım 9-86 ay) idi.

Açık kırığı olan beş olgu Gustilo-Anderson^[2] sınıflamasına göre değerlendirildi. Bu olgulara, üçlü antibiyotik (1. kuşak sefalosporin, aminoglikozit, anti-anaerob), tetanoz ve gazlı gangren profilaksisi yapıldıktan sonra, ameliyathane koşullarında bol serum fizyolojik ile yıkama ve yara debridmanı yapıldı. Olguların ikisine kalkaneustan iskelet traksiyonu, üçüne uzun bacak alçı ateli uygulandı. Kapalı kırıklara ise, uzun bacak alçı ateli sonrası elevasyon ve soğuk uygulaması yapıldı.

Tüm olgulara, klasik ameliyat masasında, sırtüstü pozisyonda ve turnike kontrolünde, lateral longitudinal kesi ile girilerek fibuler tespit yapıldı. Ardından, tibia üzerinden anterolateral kesi ile girilerek, açık redüksiyon ve internal tespit uygulandı. Tespit amacıyla, spongioz vida veya plak-vida kullanıldı (Şekil 1b). Hiçbir olguda greft uygulanmadı. Kana-

ma kontrolünün ardından katlar kapatıldı ve kısa bacak alçı ateli yapıldı. Ameliyat sonrasında hastanın durumuna göre, 2-15 gün içinde ayak bileği hareketlerine başlandı.

Kontrollerde radyografik olarak, kaynama ve hastanın rehabilitasyon durumu gözlemlendi. Ayak bileği ve diz hareketleri değerlendirilerek, olası artroz ve eklem hareket kısıtlılığı önlenmeye çalışıldı. Periyodik radyolojik kontrollerde kallusun görülmesine bağlı olarak, parsiyel yüklenmeye karar verildi.

Klinik ve radyolojik kontroller sonrasında olguların yakınmaları, önceki aktivitelerine ne kadar dönebildikleri, ayak bileği hareketleri, ekstremiter atrofisi, yürüme durumu, kırıkların radyolojik olarak kaynama durumu ve deformiteler değerlendirildi. Değerlendirmede Burwell ve Charnley'in^[3] radyolojik, objektif ve subjektif ölçütlerinden yararlandı.

Sonuçlar

Olguların travma sonrası ameliyata alınma süreleri ortalama 6.2 gün (dağılım 5 saat-21 gün), hastanede kalma süreleri ortalama 13 gün (dağılım 7-42) idi. On bir olguda pilon kırığına eşlik eden kırık vardı. Bunlar, iki olguda kalkaneus, iki olguda naviküler kemik, iki olguda karşı tibia, bir olguda karşı tibia plato, iki olguda bimalleoler, bir olguda humerus diafiz ve bir olguda önkol kırığı idi.

Ruedi ve Allgöwer sınıflamasına göre, üç olguda tip I (%17), dokuz olguda tip II (%50), altı olguda



Şekil 1. (a) Yirmi sekiz yaşındaki kadın hastada tip III pilon kırığı. (b) Olgunun ameliyat sonrası 10. aydaki görünümü.

(%33) tip III kırık belirlendi. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre, üç olguda tip II, iki olguda tip III olmak üzere toplam beş olguda (%28) açık kırık vardı. Cerrahi yöntem olarak, tip I kırıkların ikisine, skopi kontrolünde perkütan olarak spongioz vida ile tespit uygulandı. Tip II olguların beşine ve tip III olguların ikisine açık redüksiyon sonrası spongioz vidalarla tespit yapılırken, öteki dokuz olguya destek plağı ile internal tespit uygulandı. Kısmi yüklenmeye 6-8. haftalarda geçildi.

Ruedi-Allgöwer sınıflamasına göre tip I olan iki olguya perkutan spongioz vida ile, diğer olguya ise açık redüksiyonun ardından spongioz vida ile internal tespit yapıldı. Ameliyat sonrası ikinci günden itibaren ayak bileği hareketlerine başlandı. Kontrollerde radyolojik iyileşmenin görüldüğü ikinci ayda yük verilmeye başlandı. Sonuç olarak, tip I kırıkların tümü objektif ve subjektif ölçütlere göre iyi sonuç alarak iyileşti.

Tip II kırıklı dokuz olgunun ikisinde Gustilo-Anderson tip II açık kırık vardı. Tip II olguların beşine açık redüksiyonun ardından spongioz vidalarla, dördüne ise destek plağı ve vidalarla internal tespit uygulandı. Tip II olguların ikisinde cilt enfeksiyonu, birinde Sudeck atrofisi, birinde geç kaynama, birinde angülasyon (varus deformitesi), ikisinde ise dejeneratif artrit gelişti. Burwell-Charnley değerlendirme ölçütlerine göre tip II kırıkların altısında iyi, ikisinde orta ve birinde kötü sonuç alındı.

Ruedi ve Allgöwer sınıflamasına göre, tip III pilon kırıklı altı olgunun üçünde açık kırık vardı. Bunlar, Gustilo-Anderson sınıflamasına göre bir adet tip II, iki adet tip III olgu idi. Tip III kırıkların dördü açık redüksiyonun ardından plak-vida ile, ikisi ise spongioz vidalarla tedavi edildi. Tip III kırıklı olguların üçünde iyi, birinde orta, ikisinde kötü sonuç alındı. İki olguda yara yeri enfeksiyonu görüldü. Bunlardan biri antibiyoterapi ile düzelerken, diğer olguda tespit materyalinin çıkarılması gerekti. Komplikasyon olarak iki olguda kaynama gecikmesi, üç olguda Sudeck atrofisi, bir olguda ön-arka planda angülasyon, bir olguda cilt nekrozu, üç olguda dejeneratif artrit gelişti. Olgularda kırık tiplerine göre tedavi sonrası ortaya çıkan komplikasyonlar Tablo 1'de gösterildi.

Genel sonuçlar, Burwell-Charnley değerlendirme ölçütlerine göre 12 olguda (%66) iyi, üç olguda (%17) orta, üç olguda (%17) kötü bulundu.

Tablo 1. Kırık tiplerine göre olgularımızda görülen komplikasyonlar

| Komplikasyonlar | Sayı | Kırık tipi | | |
|--------------------|------|------------|--------|---------|
| | | Tip I | Tip II | Tip III |
| Yara enfeksiyonu | 4 | 0 | 2 | 2 |
| Cilt nekrozu | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Geç kaynama | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Sudeck atrofisi | 4 | 0 | 1 | 3 |
| Angülasyon | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Dejeneratif artrit | 5 | 0 | 2 | 3 |

Tartışma

Ayak bileği eklemının en ciddi yaralanmalarından olan pilon kırıkları, genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelir. Başlangıçtaki travmanın şiddeti, bölgenin zayıf lokal kan desteği, tedavinin güçlüğü, yüksek komplikasyon riski, potansiyel sakatlık bırakıcı etkisi ve ciddi cerrahi deneyim gerektirmesi gibi dikkate alınması gereken özellikleri vardır.

Bu tip kırıkların tedavisinde, eğer eklem içi parça deplase ise, eklem içinin anatomik redüksiyonu, stabil fiksasyon ve olabilecek en kısa sürede erken hareket verilmesi amaçlanır.

Chapman ve Mahoney,^[4] pilon kırıklarının yüksek enerjili travma sonucu oluştuğunu ve kompresif kuvvetler ile travma gücünün orantılı olarak kemik ve kırık zararı geliştireceğini; ancak bunun makaslama veya bükülme güçleri ile de olabileceğini bildirmişlerdir. Ovadia ve Beals,^[5] rotasyonel ve aksiyel kuvvetlerin etkisinden söz ettikleri çalışmalarında, pilon kırıklarının, birkaç kuvvetin etkisi ile oluştuğunu; yaralanan bölgenin dikkatli yapılan radyolojik muayenesinin, kırığı oluşturan yaralanmanın mekanizması konusunda yardımcı olacağını; eklem yüzeyinde yarılmayla beraber metafize uzanan spiral kırıkların makaslama, eklem yüzeyindeki depresyonun ise kompresif güçlerin etkisini düşündüreceklerini bildirmişlerdir.^[5]

Pilon kırıklarının değerlendirilmesinde farklı sınıflandırmalar yapılmışsa da, bütün yayınlarda Ruedi ve Allgöwer'in^[1] geliştirdiği sınıflama referans alınmaktadır. Bourne^[6] 42 olgu üzerinde yaptığı çalışmada, Ruedi-Allgöwer sınıflamasına göre, 11 olguda tip I (%26), 12 olguda tip II (%29), 19 olguda tip III (%45)

kırık belirlemiştir. Ayeni,^[7] 19 olgu üzerinde yaptığı çalışmada %26.4 oranında tip I, %52.6 oranında tip II, %21 oranında tip III kırıkla karşılaşmıştır. Çalışmamızda, Ruedi- Allgöwer sınıflamasına göre üç olguda tip I (%16), dokuz olguda tip II (%50), altı olguda tip III (%34) kırık belirlendi. Değişik çalışmalarda, kırık tiplerinin farklı oranlarda görülmesi, klinik sonuçların da farklı olmasına yol açmaktadır.

Kırığın açık ya da kapalı olması, sonuçları etkileyen önemli bir faktördür. Çoğu yazar, düşük derecede yumuşak doku hasarı olan olgularda uygun irri-gasyon ve debridman sonrasında traksiyon yapılmasını ya da yaranın alçı atele alınarak, iyileşmesinin beklenmesini ve daha sonra kapalı kırık tedavisinin uygulanmasını önermiştir.^[4-6] Ancak, debridman sonrası redüksiyonu önemsemeyen, yaranın geçici bir eksternal fiksasyonla iyileştirilmesini öneren çalışmalar da vardır.^[7,8] Açık pilon kırığında debridman sonrası eksternal fiksasyonla primer tedavi uygulanması en çok kabul gören yaklaşımdır. Eksternal fiksasyon, enfeksiyon riski, yumuşak doku desteğinin zaten zayıf olması, yara bakımının kolay olması nedeniyle açık kırıklarda önemli bir avantaj sağlamıştır.^[8-12] Çalışmamızdaki hiçbir olguya eksternal fiksasyon uygulanmadı.

Ovadia ve Beals^[5] 145 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada, rijit internal fiksasyon yöntemiyle %74, diğer yöntemlerle %54 oranında iyi ve mükemmel sonuç aldıklarını; rijit internal fiksasyon ile tedavi edilen olguların %69'unun, diğer yöntemler ile tedavi edilenlerin ancak %43'ünün eski işlerine dönebildiğini bildirmişlerdir.^[5] Etter ve Ganz,^[13] açık redüksiyon ve internal fiksasyon yöntemiyle tedavi ettikleri olguların on yıllık izlemi sonunda, açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile pilon kırıklarında tatminkar sonuçlar alınabildiğini; cerrahi sırasında yumuşak dokulara nazik davranılmasının oluşacak komplikasyonların önlenmesinde ve kırık iyileşmesinde oldukça önem taşıdığını; anatomik redüksiyon ve erken hareket ile tatminkar fonksiyonel sonuçlar alındığını bildirmişlerdir. Yazarlar bu çalışmada, Burwell-Charnley ölçütlerine göre %66 oranında iyi, %24 oranında orta düzeyde sonuç almışlardır.^[13] Literatürde, tip I ve tip II kırıklarda konservatif yöntemlere alternatif olarak uygulanan açık redüksiyon ve internal fiksasyonun %80 oranında başarılı sonuç verdiğini; AO'nun pilon kırıklarında savunduğu şekilde, önce fibulanın stabilizasyonu, sonra tibia eklem yüzeyinin rekonstrüksiyonu yoluyla erken hare-

ketin sağlanması için rijit internal fiksasyonu savunan çalışmalara rastlanmıştır.^[6,14] Kliniğimizde de aynı ilkeler doğrultusunda, önce fibular tespit yapmakta, ardından tibia eklem rekonstrüksiyonuna geçilmektedir.

Çalışmamızdaki kırıkların çoğu yüksek enerjili travma ile oluşmasına rağmen, açık redüksiyon ve internal fiksasyon ilkelerine uyulması, ameliyat sonrası erken hareket uygulanması ve rehabilitasyonun iyi yapılması sonucunda, başlangıçta daha düşük olan iyi sonuç oranı izlemde %83 düzeyine yükseldi.

Objektif değerlendirmedeki iyi sonuçların, çalışma sonundaki değerlendirmelerde de değişmediği; bununla beraber, objektif değerlendirmedeki orta ve kötü sonuçların, çalışma sonunda kabul edilebilir iyi sonuç haline geldiği görüldü. Buradan, travmanın oluş mekanizması, kırığın tipi, redüksiyonun kalitesi ve eşlik eden ek yaralanmalar gibi faktörlerin, klinik sonuçlar üzerinde etkili olduğu sonucuna varıldı.

Bourne,^[6] açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tedavi ettiği pilon kırıklı 27 olguda, %55.5 oranında posttravmatik dejeneratif artrit, %22 oranında kaynama gecikmesi, %18.5 oranında angulasyon ve %7 oranında enfeksiyon görüldüğünü bildirmiştir. Ovadia ve Beals,^[5] %6.8 oranında enfeksiyon, %6.8 oranında osteomyelit, %18.6 oranında malunion, %12 oranında da ayak bileği artrodezi ya da artroplastik gerektirecek artroz ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Teeny ve Wiss^[15] 60 olgudan oluşan serilerinde, kırığın tipiyle karşılaşılan komplikasyon türü ve derecesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirterek, tip I ve tip II olgularda %17 oranında cilt problemleri, %3 oranında malunion, %7 oranında kaynamama; tip III olgularda ise %37 oranında cilt problemleri, %37 oranında enfeksiyon, %23 oranında malunion ve %27 oranında kaynamama ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, özellikle klinik sonuçları orta ve kötü olan olgularda birden fazla komplikasyonla karşılaşılması ve bu kırıkların yüksekten düşme ve trafik kazalarından kaynaklanıyor olması, literatürle uyumlu olarak, başlangıç travma şiddetinin prognoz üzerinde oldukça etkili olduğu görüşünü desteklemektedir.

Kırığın başlangıçtaki tipi ve eklem kırıkta olduğu hasarı, travmanın şiddetiyle ilişkili olarak, geç artritlik değişiklikler ile de bağlantılıdır. Yapılan redüksiyonun kalitesine bağlı olarak, dejeneratif değişikliklerin daha uzun dönemde geliştiği bilinmektedir.^[11]

Ancak takiplerde, anatomik redüksiyona rağmen, eklem kırıkdağı hasarı nedeniyle belirgin artroz geliştiği bildirilmiştir.^[5,6,11,12,15] Çalışmamızda, beş olguda (%27) post-travmatik dejeneratif artrite rastlandı. Bu olguların üçü radyolojik bulgularla uyumsuz olarak objektif ve subjektif ölçütlere göre iyi, ikisi orta sonuç olarak iyileşti.

Son zamanlarda, tibia pilon kırıklarının tedavisinde iki aşamalı ameliyat prosedürü uygulanmaktadır.^[11,12] Bu teknikte, ilk aşamada fibular kırığa plak vida ile açık redüksiyon ve internal fiksasyon, tibiaya ise hibrid tip eksternal fiksator uygulanmaktadır. Bu sayede yumuşak doku yaralanması azaltıldıktan ve ödem geriletildikten sonra, ikinci aşamada tibia pilon kırığı, anatomik olarak redükte edilmekte ve plak vida veya Kirschner telleri ile stabilizasyon sağlanmaktadır.^[11,12] Kliniğimizde tibia pilon kırıklarının tedavisi, Ruedi-Allgöwer tarafından geliştirilmiş ilkeler doğrultusunda yapılmaktadır.

Tibia pilon kırıklarının açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tedavisinde, Ruedi-Allgöwer'in önermiş oldukları dört temel ilkeye özen gösterilmelidir. Bu ilkeler, fibulanın uzunluğunun sağlanması; tibia eklem yüzeyinin anatomik rekonstrüksiyonunun iyi yapılması; metafizeal defektlerin kemik grefti ile doldurulması; destek plağı ile stabilizasyon sağlanması olarak sıralanabilir.

Ameliyat sonrası dönemde de fonksiyonel bakımdan iyi bir eklem elde etmek için, erken hareket ve geç yüklenme ilkelerine uyulmalı, eklem uzun süre hareketsiz bırakılmamasına özen gösterilmelidir.

Sonuç olarak, pilon kırıklarında normal anatomik yapının rekonstrüksiyonu, açık redüksiyon ile sağlanabilir. Erken anatomik redüksiyon, stabil tespit ve erken aktif rehabilitasyon, uzun dönem izlem sonuç-

larını olumlu yönde etkilemektedir. Ancak, gelişebilecek eklem kırıkdağı dejenerasyonunun, iyi sonuçları zaman içinde orta veya kötü sonuca geriletebileceği asla unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Ruedi TP, Allgöwer M. Fractures of the lower end of the tibia into the ankle joint: results nine years after open reduction and internal fixation. *Injury* 1973;5:130-4.
2. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58:453-8.
3. Burwell HN, Charnley AD. The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. *J Bone Joint Surg [Br]* 1965;47:634-60.
4. Chapman MW, Mahoney M. The role of early internal fixation in the management of open fractures. *Clin Orthop* 1979;(138):120-31.
5. Ovadia DN, Beals RK. Fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:543-51.
6. Bourne RB. Pylon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop* 1989;(240):42-6.
7. Ayeni JP. Pilon fractures of the tibia: a study based on 19 cases. *Injury* 1988;19:109-14.
8. Bonar SK, Marsh JL. Unilateral external fixation for severe pilon fractures. *Foot Ankle* 1993;14:57-64.
9. Kellam JF, Waddell JP. Fractures of the distal tibial metaphysis with intra-articular extension-the distal tibial explosion fracture. *J Trauma* 1979;19:593-601.
10. Morris JM. Biomechanics of the foot and ankle. *Clin Orthop* 1977;(122):10-7.
11. Borrelli J Jr, Ellis E. Pilon fractures: assessment and treatment. *Orthop Clin North Am* 2002;33:231-45.
12. Sirkin M, Sanders R. The treatment of pilon fractures. *Orthop Clin North Am* 2001;32:91-102.
13. Etter C, Ganz R. Long-term results of tibial plafond fractures treated with open reduction and internal fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991;110:277-83.
14. Bourne RB, Rorabeck CH, Macnab J. Intra-articular fractures of the distal tibia: the pilon fracture. *J Trauma* 1983;23:591-6.
15. Teeny SM, Wiss DA. Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. Variables contributing to poor results and complications. *Clin Orthop* 1993;(292):108-17.