

ARAŞTIRMA MAKALESİ

---

## **TİBİA PİLON KIRIKLARINDA AÇIK REDÜKSİYON-İÇTEN TESPİT İLE TEDAVİ SONUÇLARI**

### **RESULTS OF TIBIAL PILON FRACTURES TREATED WITH OPEN REDUCTION AND INTERNAL FIXATION**

M. Ali Filiz<sup>1</sup>, Cemil Kayalı<sup>2</sup>, Taşkın Altay<sup>2</sup>, Zafer Kement<sup>2</sup>, Tayfun Göre<sup>2</sup> Serhan Yağdı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SB. Silivri Devlet Hastanesi, Ortopedi Servisi, SİLİVRİ

<sup>2</sup>SB. İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İZMİR

**ÖZET:** Bu çalışmada amacımız, açık redüksiyonla içten tespit edilen tibia pilon kırıklarının orta dönem klinik ve radyolojik sonuçlarını incelemektir.

2005-2009 yılları arasında cerrahi olarak tedavi edilmiş 14 pilon kırıklı hasta çalışmaya alındı. Olguların 2' si kadın, 12' si erkekti. Ortalama takip süresi 37 ay (20-60) idi. Ortalama yaş 41 yıl (18-65) idi. Olguların 5' i açık kırıktı (2'si tip1, 2' si tip 2, 1' i tip 3). Ruedi-Allgöwer sınıflamasına göre 3 hastada tip 1, 5 hastada tip 2 ve 6 hastada tip 3 kırık saptandı. AO sınıflamasına göre ise 1 A3, 1 B1, 4 B3, 2 C1, 2 C2 ve 4 C3 tipi kırık belirlendi.

Değerlendirmede WEBER ve AOFAS kriterleri beraber kullanıldı. Weber' e göre %14 mükemmel, %36 iyi ve tatminkar, % 50 kötü sonuç elde edildi. AOFAS' a göre %58 iyi ve %42 kötü sonuç elde edildi.

---

**Yazışma Adresi:**

Doç Dr Cemil Kayalı  
SB İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi Kliniği,İzmir  
Tel:2505050  
cemilkayali@yahoo.com

Komplikasyon olarak posttravmatik dejeneratif artrit, enfeksiyon, tespit materyali yetmezliği, kaynamama ve varus açılanması ile karşılaştık.

Açık yerleştirme ve içten tespit tedavisi, tibia pilon kırıklarında tedavi sonuçları açısından güncel ve tercih edilebilir bir yöntemdir. Ancak yüksek enerjili yaralanmalar olduğundan yeterli klinik sonuç için cerrah stabil tespitin ardından erken rehabilitasyonu göz önünde bulundurmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Tibia, pilon kırığı, içten tespit, artroz

**ABSTRACT:** In this study our aim was to evaluate medium term results of tibial pilon fractures clinically and radiologically that treated with open reduction and internal fixation.

Between 2005 and 2009, 14 patients who had tibial pilon fractures included in the study. Two of the cases were women and 12 men. Mean follow up period was 37 months (20-60). Mean age was 41 years (18-65). Five of the cases were open fractures (2 type I, 2 type II and 1 type III). There were 3 type 1, 5 type 2, and 6 type 3 fractures and 1 A3, 1 B1, 4 B3, 2 C1, 2 C2, and 4 C3 type fractures according to Ruedi-Allgöwer and AO classifications respectively.

Evaluation was done via WEBER and AOFAS criteria. We had 14% excellent, 36% good, and 50% poor results and 58% good, and 42% poor results respectively.

As complications; we noted posttraumatic arthrosis, infection, hardware failure, nonunion, and varus malalignment deformity.

Open reduction and internal fixation is current and favourable method for the treatment of tibial pilon fractures. However; although they are caused from high energy trauma, surgeon should consider stable fixation and early rehabilitation for satisfactory results.

**Key words:** Tibia, pilon fracture, internal fixation, arthrosis

## GİRİŞ

Pilon kırıkları, tibianın distal eklem yüzünü ve metafizini ilgilendiren, genelde yüksek enerjili travma sonrası majör yumuşak doku yaralanmasının eşlik ettiği kompleks kırıklardır. Pilon kırıkları alt ekstremitte kırıklarının %1'ini, tüm tibia kırıklarının da yaklaşık %5-10'unu oluştururlar(1). Yaralanmanın ileri boyutlarda olması, kırıldak eklem yüzünün hasarlanması ve yumuşak doku ödemi sebebiyle ortopedik cerrahlar için her zaman sorunlu kırıklar olarak kabul edilmiştir(2).

Tedavide amaç eklem yüzünün devamlılığını ve uyumunu sağlamak, erken harekete izin verecek şekilde kemiği stabil hale getirmek ve

yumuşak dokuyu korumaktır. Eklem stabil tespiti sonucu erken hareketle fonksiyonel olarak iyileşme görüşü pratikte her zaman kolay uygulanmamaktadır. Kemiğin ve tibia distalindeki yumuşak dokunun kanlanması bozulması, kırığın eklem dışı parçalı uzantısı ve kemik kitlesinin kaybı sonucunda pilon kırıklarının stabil tespiti zor ve bazen de imkansız hale gelmekte, bu da ortopedik cerrahları zor durumda bırakmaktadır(3, 4).

Bu çalışmada amacımız; kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilip erken rehabilitasyon uygulanan olguların klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Kliniğimizde 2005 - 2009 yılları arasında cerrahi olarak tedavi edilmiş ve son kontrolleri yapılan 14 hastanın 14 pilon kırığı çalışmaya dahil edildi. Onsekiz yaşından küçük olgular, alçı veya eksternal fiksatörle tedavi edilen olgular, osteoporotik kırıklar çalışmaya alınmadı. Olguların 2' si kadın, 12' si erkekti. Kırıkların 11 i sağ, 3 ü soldaydı. Olguların yaş ortalaması 41 yıl (18 - 65) idi. Olguların 5'i açık kırık, 9' u kapalı kırıktı. Gustillo-Andersen sınıflamasına göre iki hastada tip 1, iki hastada tip 2 ve bir hastada tip 3A açık kırık mevcuttu (5).

Çalışmamızda Ruedi-Allgöwer ve AO kırık sınıflaması beraber kullanıldı (6, 7). Ruedi ve Allgöwer sınıflamasına göre 3 hastada tip1 (%21), 5 hastada tip2 (%36) ve 6 hastada tip3 (%43) kırık saptandı. AO sınıflamasına göre 1 hastada A3 (%7), 1 hastada B1 (%7), 4 hastada B3 (%28), 2 hastada C1 (%14), 2 hastada C2 (%14) ve 4 hastada C3 (%28) tipi kırık belirlendi. Üç hastada pilon kırığına eşlik eden bir ek yaralanma vardı. Eşlik eden yaralamalar; bir hastada ipsilateral asetabulum posterior dudak kırığı ve kontrilateral radius distal uç kırığı, bir hastada klavikula kırığı ve bir hastada T12 vertebra çökme kırığı mevcuttu. Asetabulum ve vertebra kırıkları yatak istirahati ile klavikula kırığı posterior 8 bandajı ile ve radius distal uç kırığı uzun kol alçı ile konservatif olarak tedavi edildiler.

Tip 3 açık pilon kırıklı hasta acil servise başvurmasından 6 saat sonra opere edildi (yara debritleme ve parçalararası vida tespiti). Diğer hastalarda cerrahi girişim yaygın ödemin gerilemesi ve yumuşak doku hasarının iyileşmesi amacıyla ortalama 6 (3-14) gün ertelendi. Hiç bir hastaya kalkaneusdan iskelet traksiyonu uygulanmadı. Tüm hastalar

kısa bacak alçı atele alındı, yükseltme ve buz tatbiki uygulandı.

Cerrahi yöntem olarak açık redüksiyon ve internal tespit uygulandı. On hastada fibula alt uç kırığı mevcuttu. Tüm fibula kırıkları semitübüler plak ve vidalarla tespit edildi. Tibia tespit yöntemi olarak 4 hastada parçalararası vida, 2 hastada yonca plak, 7 hastada distal tibia anatomik plağı ve 1 hastada T plak kullanıldı.

Profilaktik olarak operasyondan 30 dakika önce 2 gr i.v. 1. kuşak sefalosporin uygulandı ve 48 saat sonra sonlandırıldı. Tüm ameliyatlarda süpin pozisyonunda, havalı turnike altında gerçekleştirildi. Önce lateral veya posterolateral insizyonla fibula tespit edildi. Daha sonra anterolateral veya anteromedial kesiler ile tibia kırık hattına ulaşıldı. Anterior damar sinir paketi korundu. Tibianın distal eklem yüzünün onarımını takiben plak ve vida ile kırık tespiti sağlandı. Üç olguda iliak kanattan spongiöz otogreft, bir olguda spongiöz allogreft kullanıldı.

Operasyon sonrası ekstremitelerde kısa bacak atele alınarak yüksekte tutuldu, soğuk tatbik edildi. Ameliyattan 24 saat sonra direni alınan hastaların ağrı ve ödemlerinin gerilemesi ile birlikte aktif ve yardımcı ayak bileği hareketlerine başlandı. Radyolojik kontrollerde kemiksel konsolidasyon görülene dek yük verilmeden koltuk değnekleri ile hastalar mobilize edildi. Koltuk değneksiz ortalama tam yüklenme zamanı 92 (82 - 140) gündü.

Poliklinik kontrolüne gelen hastaların tüm ortopedik muayeneleri yapıldı, ayak bileklerinin AP ve lateral grafileri çekildi. Olguların değerlendirilmesi Weber ve AOFAS (American Orthopaedic Foot And Ankle Society) protokollerine göre ayrı ayrı yapıldı (8, 9).

## SONUÇLAR

Çalışmamızda ortalama izlem süresi 37 (20-60) aydı. Olguların demografik

ve klinik sonuçları Tablo I' de özetlenmiştir.

Weber protokolüne göre ve %14

mükemmel, %36 iyi, %50 kötü sonuç elde edildi. AOFAS protokolüne göre %58 iyi, %42 kötü sonuç elde edildi. Tablo I; oniki no' lu olguda tibiada, 4 no' lu olguda ise fibulada kaynamama gelişti. Tibiada kaynamama gelişen ve yerleştirme kaybı olan hastaya 4. ayda düzeltme ameliyatı uygulandı. Düzeltilip metafizi greftlenen hastanın post op 3. ayında tam kaynama sağlandı. Hastanın ayak bileği Weber ve AOFAS protokollerine göre iyi olarak değerlendirildi. Fibulada kaynamama gelişen olguda başlangıçta yüzeysel enfeksiyon mevcuttu. Hastanın antibiyotik ve pansuman takibinde enfeksiyonun derinleştiği saptandı. Hastaya osteomyelit tanısı kondu. Hasta yıkama, debritleme ve gerekirse implantların çıkarılması amacıyla programa alındı. Bu hastanın fibuladaki semitübüler plağında kırılma meydana geldi. Son kontrolde klinik sonuç kötü olarak kabul edildi. Üç no' lu hastanın metafizinde çökme ve tibia medial destek plağının distal vidalarında kırılma meydana geldi. Plağın hastanın cildine bası yapması nedeni ile implantlar çıkarıldı. Hastanın tespit gereçlerinin çıkarılması sonrası cilt problemleri geriledi. Hastada varus açılması gelişti. Hastanın sonucu kötü olarak değerlendirildi.

Beş ve 10 no' lu hastalarımızda yara dudaklarında yüzeysel nekroz gelişti. On no' lu hastamızda beraberinde yüzeysel enfeksiyon da vardı. Hastalara ek bir girişim planlanmadı ve takibe alındı. Her iki hastada ek bir greft uygulamaya gerek kalmadan iyileşti. Dört, 9 ve 10 no' lu hastalarımızda yüzeysel yara yeri enfeksiyonu gelişti. Hastalar antibiyoterapi ve pansuman takibine alındı. Dört ve 9 no' lu hastalarımızda enfeksiyon tamamen iyileşti. On no' lu hastamızda yara yeri enfeksiyonu daha önce belirttiğimiz gibi derin enfeksiyon halini aldı. Her üç hastamızda da her iki değerlendirme ölçütüne göre sonuç kötü bulundu.

Altı no' lu hastada post operatif grafide ekleme interpoze olmuş vida tespit edildi. Hasta yeniden opere edilerek vida yönü değiştirildi. Bu

hastada uzun dönemde sonuç kötü olarak değerlendirildi. Dokuz no' lu hastada uzun dönemde eklem içi nekrotik serbest parça tespit edildi. Altı hastada çeşitli derecelerde osteoartrit gelişmesine rağmen sadece 6 no' lu hastada artrodez gerektirecek klinik bulgular saptandı. Hastaya ikincil artrodez endikasyonu kondu ama hastanın operasyon önerimizi medikal ve sosyal gerekçelerle reddetmesi nedeni ile opere edilemedi.



Resim 1: Tip 2 açık kırıklı olgunun ameliyat öncesi AP ve lateral grafileri



Resim 2: Erken ameliyat sonrası AP ve lateral grafiler



Resim 3: 36 ay izlem sonu AP ve lateral grafiler. Weber: İyi, AOFAS: İyi

### TARTIŞMA

Tibia pilon kırıkları; gerek eklem yüzünü ilgilendirmeleri, gerekse genelde yüksek enerjili travmalarla birlikte olmaları sebebiyle tedavisi, komplikasyonları ve sonuçları açısından sıklıkla sorunlu olmuştur. Günümüzde sanayileşmeye paralel olarak yüksekten düşme, motorlu araç yaralanmaları ve endüstri yaralanmalarının sayısı artmıştır. Sık olarak karşılaştığımız bu tip kompleks kırıklarla ilgili literatürde tedavi yöntemleri açısından henüz netleşmiş bir fikir birliği yoktur(2, 3).

Pilon kırıklarının tedavisinde çok farklı yöntemler kullanılabilir. Kırığın tipi, cilt ve yumuşak dokuların durumu, kemiğin kalitesi, damar-sinir yapılarının durumu, eklem hasarı ve kaybı, eşlik eden bölgesel ve sistemik hastalıkların bulunup bulunmamasına göre tedavi yöntemi değişir(4). Öncelikle cerrahi veya cerrahi dışı tedavilerden hangisinin seçileceğine karar verilmelidir. Cerrahi dışı tedavi olarak, kapalı yerleştirme ve sirküler alçı, kalkaneustan iskelet traksiyonu sonrası sirküler alçı uygulanabilir. Cerrahi tedavide son yıllarda eksternal tespit, minimal içten tespitle birlikte eksternal tespit, hibrid eksternal tespit, açık yerleştirme ve katı içten tespit, minimal invaziv perkutan plak tespiti veya bu yöntemlerin kombinasyonları kullanılmaktadır(10-12).

Ruedi ve Allgöwer, anatomik olarak yerleştirilmiş pilon kırıklarının zamanla semptomatik olarak iyileşme eğilimli olduğunu ve ayak bileği posttravmatik artritinin, açık yerleştirme sonrası minimale inebileceğini belirtmişlerdir. Serilerindeki 84 pilon kırığının cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde, %74 iyi ve mükemmel sonuç bildirmişlerdir(13). Etter ve Ganz, 41 hastadan oluşan, açık yerleştirme ve içten tespit ile tedavi edilen tibia pilon kırığı serisinde kırık tipi ve yerleştirme kalitesinin postoperatif artroz ile ilişkisini araştırmışlar; anatomik yerleştirmenin yetersiz yerleştirmeye göre daha iyi sonuç vermesiyle birlikte, iyi bir sonucu garanti etmediği sonucuna varmışlardır. Anatomik yerleştirme uygulanmış hastaların %58' inde değişik derecelerde artroz görülmüştür. Diğer taraftan anatomik olmayan fakat iyi (2 mm den az deplasman) yerleştirme yapılan hastalarda %70 artroz gelişmiştir(14). Ovadia ve Beals, 145 vakalık geniş serilerinde, katı içten tespit ile yapılan tedavinin sonuçlarının diğer metodlarla yapılanlardan daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Katı içten tespit metodu ile tedavi ettikleri hastalarda %74 iyi ve mükemmel sonuç alırken, diğer metodlarla tedavi edilenlerde %54 iyi ve mükemmel sonuca ulaşabildiklerini bildirdiler(15). Biz 14 hastalık serimizde AOFAS değerlendirme sistemine göre %58 iyi, %42 kötü sonuç elde ettik. Weber değerlendirme sistemine göre ise %14 mükemmel, %36 iyi ve %50 kötü sonuç elde ettik. Olgularımızın büyük çoğunluğu yüksek enerjili travmalar sonucu gelişmiş olduğundan çok parçalı ve eklemde çökmeye neden olan kırıklardı. Hastaların %34' ü açık kırıktı. Literatüre göre daha düşük olan tedavi başarılarımızı olgularımızın büyük çoğunluğunun yüksekten düşmeye bağlı dikey sıkıştırmaya maruz kalmasına, serimizin büyük oranda AO sınıflamasına göre C tipi kırıklardan oluşmasına bağladık. Kullanmış olduğumuz iki ayrı değerlendirme sisteminde başarılı tedavi sonuçlarımız farklı bulunmuştur. Weber değerlendirme

Hasta	Cinsiyet	Yaş	Allgöwer	AO	Kırık şekli	Komplikasyon	Weber	AOFAS
1	E	37	Tip 2	C1	Kapalı	Posttravmatik artrit, metafizde çökme,varusa açılanma	Kötü	Kötü
2	E	18	Tip 3	C3	Tip 1 açık	Yok	Mükemmel	İyi
3	E	41	Tip 1	A3	Tip 2 açık	İmplant kırılması, cilde bası, artrit	Kötü	İyi
4	E	40	Tip 2	C1	Kapalı	Fibulada pseudoartroz, osteomyelit,	Kötü	Kötü
5	K	55	Tip 1	B3	Kapalı	Yara yerinde nekroz	İyi	İyi
6	E	60	Tip 2	B3	Kapalı	Yanlış vida interpozisyonu, artrit	Kötü	Kötü
7	E	27	Tip 3	C3	Kapalı	Yok	İyi	İyi
8	E	28	Tip 2	B3	Kapalı	Yok	Mükemmel	İyi
9	E	50	Tip 1	B1	Tip 3 açık	Nekrotik serbest fragman, artrit, yüzeysel enfeksiyon	Kötü	Kötü
10	E	40	Tip 3	C3	Kapalı	Yara yerinde nekroz, Yüzeysel enfeksiyon, Posttravmatik artrit	Kötü	Kötü
11	E	65	Tip 3	C3	Tip 2	Yok	İyi	İyi
12	E	32	Tip 3	C2	Tip 1	Redüksiyon kaybı, pseudoartroz, revizyon	İyi	İyi
13	E	36	Tip 2	B3	Kapalı	Yok	İyi	İyi
14	K	44	Tip 3	C2	Kapalı	Posttravmatik artrit	Kötü	Kötü

Tablo I: Olguların demografik ve klinik sonuçları

sistemi klinik parametrelerle beraber radyolojik parametreleride içeren bir sistemdir. Halbuki AOFAS değerlendirme sistemi sadece klinik parametrelere göre değerlendirme yapan bir sistemdir. İki sistem arasındaki elde etmiş olduğumuz % 7'lik fark, radyografik sonuçların klinik sonuçlarla birebir örtüşmediği genel kanısını desteklemektedir. Wyrsch ve ark. açık yerleştirme-içten tespit ve eksternal tespit tedavisi uyguladıkları tibia pilon kırıklı iki hasta grubunu karşılaştırmışlar ve geç dönem klinik sonuçlar arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Aynı çalışmada açık yerleştirme ve

içten tespit yöntemi ile tedavi edilen grupta komplikasyon oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (16). Watson ve ark. kırıkları yumuşak doku yaralanması şiddetine ve kırık tipine göre açık yerleştirme-minimal kırık tespiti ve sınırlı açık yerleştirme-eksternal tespit yöntemleri ile tedavi etmişlerdir. AO sınıflamasına göre eklem içi uzanımlı (tip C) kırıkların açık redüksiyon-minimal kırık tespiti ile tedavi edildiklerinde kaynamama, kötü kaynama ve yara komplikasyonlarının eksternal tespit yöntemi ile tedavi edilenlere göre çok daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir(17). Küçükkaya ve ark. 21 pilon kırıklı hastaya sınırlı açık

yerleştirme eksternal tespit veya kapalı eksternal tespit uygulamışlardır. Hastalarının 14' ü Ruedi-Allgöwer sınıflamasına göre tip 3 kırık olan olguların 5' inde mükemmel, 5'inde iyi, 7' sinde orta ve 5' inde kötü sonuç elde etmişlerdir(18).

Karas ve Weiner, sınırlı içten tespit ve hibrid eksternal tespit ile tedavi ettikleri 26 olguda, %70.5 iyi ve mükemmel sonuç bildirdiler. Bunların 13' ü (%50) tip II kırıktı ve 9' unda başarılı sonuç alındığı bildirildi.

Diafizde parçalanmanın fazla olduğu deplase pilon kırıklarında, içten ve dıştan tespitin birlikte kullanılmasının klinik sonuçları iyileştirdiğini ve komplikasyon riskini azalttığını, bu nedenle kombine tedavinin tercih edilmesi gerektiğini yayınladılar (19). Helfet ve ark. iki basamaklı tedavi ile MİPPO uyguladıkları 17 pilon kırıklı hastayı değerlendirmişlerdir. Tüm olgularda ortalama 14.1 haftada kaynama elde etmişler; sadece iki olguda lokal yara bakımı ile iyileşen yüzeysel yara yeri enfeksiyonu ile karşılaşmışlardır (20).

İleri derecede parçalı pilon kırıklarında alternatif bir metod olarak artrodez öne sürülebilir. Eklem restore edilemeyecek derecede fazla parçalandığı olgularda birincil artrodez, posttravmatik artrite bağlı ağırlı ayak bileklerinde ağrıyı ortadan kaldırmak için ikincil artrodez uygulanabilir.

Pilon kırıkları, yüksek komplikasyon riski olan problemlili kırıklardır. Komplikasyonları etkileyen ana faktörler, kırığın açık veya kapalı olması, açık kırığın derecesi, parçalanmanın derecesi, lokal yumuşak doku hasarı ve travmanın şiddetidir. Leone ve ark. pilon kırıkları tedavisinde yara problemini %9.1 oranında bildirmişlerdir. Karas ve Weiner' in serilerinde bu oran %30' a kadar yükselmektedir (19, 21).

Bizim iki olgumuzda (%14) yara problemi görüldü. Yara dudaklarında yüzeysel nekroz şeklinde olan bu problemler herhangi bir ek cerrahi girişim gerektirmeden iyileşti.

Bourne, açık yerleştirme ve içten tespit ile tedavi ettikleri 27 pilon kırıklı seride, %55.5 posttravmatik dejeneratif artrit, %22 kaynama

gecikmesi, %18.5 açılanma ve %7 enfeksiyon tespit ettiler(22).

Ovadia ve Beals, %6.8 oranında enfeksiyon, %6.8 oranında osteomyelit, %18.6 yanlış kaynama, %12 oranında da ayak bileği artrodezi yada artroplasti gerektirecek artroz tespit ettiler (15). Opere ettiğimiz hastalarımızdan birinde ikincil artrodez gerektiren ağırlı bir ayak bileği ile karşılaştık fakat hasta artrodez önerimizi reddettiğinden opere etmedik.

Bizim serimizde karşılaştığımız komplikasyonlar %42 posttravmatik dejeneratif artrit, %21 enfeksiyon, %14 lokal yara problemi, %14 tespit materyali yetmezliği, %8 açılanma, %14 kaynamama şeklindeydi.

Pilon kırıklarında başarılı sonuç alabilmek için çok iyi preoperatif planlama yapılmalıdır. Biyolojik prensiplere uygun, atravmatik yumuşak doku diseksiyonu, eklem yüzünün anatomik restorasyonu, gerekirse kemik grefti kullanarak yapılan katı tespit ve erken dönemde ayak bileği hareketlerine başlanması, yük vermenin geciktirilmesi ile başarılı sonuçlar alınabilir.

Anatomik yerleştirme ve eklem restorasyonunu sağlamadan önce fibulanın tespiti ile başlayıp tibia distalinin onarımı, greftleme ve destek plağı uygulanımı şeklindeki cerrahi uygulama pilon kırıklarının tedavisinde seçkin bir yöntemdir. Pilon kırıklarında cerrahi tedavi ne kadar başarılı olursa olsun, erken harekete başlayıp iyi bir rehabilitasyon yapılmadan iyi ve mükemmel sonuç elde etmek mümkün değildir.

## KAYNAKLAR

- 1) Bourne RB. Pilon fractures of the distal tibia. Clin Orthop Rel Res 1989; 240: 42-6.
- 2) Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN. Fractures of the tibial pilon. Clin Orthop Relat Res 1988; 230: 68-82.
- 3) Brumback RJ, McGarvey WC. Fractures of the tibial plafond: the

- pilon fracture: evolving treatment concepts. *Orthop Clin North Am* 1995; 26: 273-85.
- 4) Wang C, Li Y, Huang L, Wang M. Comparison of two-staged ORIF and limited internal fixation with external fixator for closed tibial plafond fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130: 1289-97.
- 5) 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.
- 6) Rüedi TP, Allgöwer M: The operative treatment of intraarticular fractures of the tibia. *Clin. Orthop Relat Res* 1979; 138: 105-10.
- 7) Murphy WM, Leu D. Fracture classification: biological significance. In: Rüedi TP, Murphy WM, editors. *AO principles of fracture management*. Stuttgart: Thieme; 2000. p. 45-58.
- 8) Hughes JL, Weber H, Willenegger H, Kuner EH. Evaluation of ankle fractures: Non-operative and operative treatment of ankle fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 138: 111-9.
- 9) 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.
- 10) Öztürkmen Y, Akar B, Balioğlu MB, Karlı M. Pilon kırıklarında Sınırlı Açık Redüksiyon ve Eksternal Fiksasyon. *Acta Orthop Trumatol Turc* 2001; 35: 236-44.
- 11) Geisser WB, Tsao AK, Hughes JL: Fractures and injuries of the ankle. *Fractures in Adults* Rockwood and Green's 4th ed. Vol. 2, Lippincott-Raven 1996: 2201-42.
- 12) Helfet LD, Koval K, Pappas J, Sanders RW, Dipasquale T: İntraartikula pilon fracture of the tibia. *Clin. Orthop Relat Res* 1994; 298: 221-8.
- 13) Rüedi 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.
- 14) 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.
- 15) Ovadia DN, Beals RK: Fractures of the tibial plafond *J Bone Joint Surg (Am)* 1986; 68: 543-51.
- 16) Wyrsh B, McFerran MA, McAndrew M, Limbird TJ, Harper MC, Johnson KD, et al. Operative treatment of fractures of the tibial plafond. A randomized, prospective study. *J Bone Joint Surg(Am)* 1996; 78: 1646-57.
- 17) Watson JT, Moed BR, Karges DE, Cramer KE. Pilon fractures. Treatment protocol based on severity of soft tissue injury. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 375: 78-90.
- 18) Küçükkaya M, Kabukçupğlu Y, Tezer M, Armağan R, Kuzgun Ü: Tibia pilon kırıklarının eksternal fiksasyonla tedavisi: Kapalı veya sınırlı açık redüksiyon tekniği. *Acta Orthop Trauma Turc* 2001; 35: 425-30.
- 19) Karas EH, Weiner LS. Displaced pilon fractures. An update. *Orthop Clin North Am* 1994; 25: 651-63.
- 20) Helfet DL, Suk M: Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis of fractures of the distal tibia. *Instr Course Lect* 2004, 53: 471-5.



21) Leone VJ, Ruland RT, Meinhard BP. The management of the soft tissues in pilon fractures. Clin Orthop Relat Res 1993; 292: 315-20.

22) Bourne RB, Rorabeck CH, Macnab J: Intra-articular fractures of the distal tibia: The pilon fracture. J Trauma 1983; 23: 591-6.

Yazının alınma tarihi:08.04.2013

Kabül tarihi:22.04.2013

Online basım: 02.05.2013