

# Proksimal Humerus Kırıklarının Eksternal Fiksasyonla Tedavisi

## Treatment of Proximal Humerus Fractures with External Fixation

Cem ÇOPUROĞLU, Hakan GÜRBÜZ, Deniz EŞKİN

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Edirne

**Başvuru tarihi / Submitted:** 18.06.2007 **Kabul tarihi / Accepted:** 23.07.2007

**Amaç:** Bu çalışmada, kapalı redüksiyon ve eksternal fiksasyon ile tedavi edilen proksimal humerus kırıklı hastaların fonksiyonel sonuçları değerlendirildi.

**Hastalar ve Yöntemler:** Çalışmada proksimal humerus kırıklı 16 hasta (11 erkek 5 kadın; ort. yaş 50.3; dağılım 9-81) geriye dönük olarak değerlendirildi. Tüm hastalara kapalı redüksiyon sonrasında eksternal fiksator (9 hastaya İlizarov eksternal fiksator, 7 hastaya monolateral eksternal fiksator) uygulandı. Kırıklar kaynadıktan sonra eksternal fiksatorler çıkarıldı ve hastaların fonksiyonel sonuçları Constant skoru ile değerlendirildi. Ortalama takip süresi 37 ay (dağılım 4-69 ay) idi.

**Bulgular:** Ortalama kaynama süresi 14 hafta (dağılım 8-22 hafta) idi. Bir hastada kaynama sağlanamadı. Bir hastada humerus başı avasküler nekrozu gelişti. Üç hastada görülen yüzeysel çivi dibi enfeksiyonu pansuman ve medikal tedavi ile iyileşti. Ortalama Constant skoru 81 puan bulundu.

**Sonuç:** Deplase proksimal humerus kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve eksternal fiksasyon uygulaması tatmin edici kırık redüksiyonu ve stabilitesi ve fonksiyonel sonuç sağlar.

**Anahtar Sözcükler:** Eksternal fiksator; humerus kırığı.

**Objectives:** We evaluated the functional results of patients who were treated with closed reduction and external fixation for proximal humeral fractures.

**Patients and Methods:** The study included 16 patients (11 males, 5 females; mean age 50.3 years; range 9 to 81 years) with proximal humerus fractures. All the patients were treated with closed reduction and external fixation (9 İlizarov external fixator, 7 monolateral external fixator). After bone union was achieved, the fixators were removed and functional results were evaluated with the Constant score. The mean follow-up was 37 months (range 4 to 69 months).

**Results:** The average union time was 14 weeks (range 8 to 22 weeks). Union did not occur in one patient. Avascular necrosis of the humeral head developed in one patient. Superficial pin tract infections were observed in three patients, all of whom were successfully treated with wound care and antibiotic therapy. The mean Constant score was 81.

**Conclusion:** Treatment of displaced fractures of the proximal humerus with closed reduction and external fixation provides satisfactory fracture reduction and stability and functional results.

**Key Words:** External fixators; humeral fractures.

Proksimal humerus kırıkları, sık görülen kırıklardır. Üst ekstremitte kırıklarının yaklaşık %3'ünü oluştururlar.<sup>[1,2]</sup> Genellikle 60 yaş üstünde sık görülür.<sup>[3]</sup> Kadınlarda erkeklere göre üç kat fazla görülür.<sup>[1]</sup> Proksimal humerus bölgesi metafizer kemik yapısında olduğu için, küçük travmalarla bile kolaylıkla kırılabilir. İleri yaş-taki hastaların kemik kalitesinin genellikle kötü olması nedeniyle başka kırıklar veya hastalıklar eşlik edebilir. Proksimal humerus kırıklarının tedavisinde; çevre yumuşak dokulara en az zarar verecek yöntem tercih edilmelidir. Seçilen yöntem hastanın kısa sürede günlük aktivitelerine dönmesine izin vermelidir.<sup>[1,4]</sup>

Non deplase ve minimal deplase stabil kırıklarda konservatif tedavi yöntemleri tercih edilir. Çok parçalı, deplase (1 cm'den ve 45 dereceden fazla açılanması olan) ve stabil olmayan kırıklarda cerrahi tedavi yöntemleri tercih edilir.<sup>[1,5]</sup> Proksimal humerus bölgesindeki kırık parçaları besleyen yumuşak dokuya zarar en az miktarda verilmelidir. Seçilen cerrahi yöntem kırık parçaları stabil tespit etmeli ve erken harekete izin vermelidir.

Özellikle yaşlı hastalarda, hastanın genel durumu ve kırığın durumu göz önüne alınarak konservatif tedavi yöntemleri denenebilir. Konservatif tedavi ile birlikte erken rehabilitasyon başlanması iyi fonksiyonel sonuçların ortaya çıkmasına imkan verir. Kapalı yöntemlerle ciltten uygulanan K-telleri ile tespit çoğunlukla yeterli stabilizasyon sağlayamaz. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon yöntemleri ile yeterli redüksiyon ve stabilizasyon sağlanabilir, fakat kemik fragmanların dolaşımının korunmasına dikkat edilmelidir. Eksternal fiksasyon; kırık hattı açılmadan uygun redüksiyon ve stabil fiksasyon sağlanabilirse, hızlı uygulanabilen ve iyi fonksiyonel sonuçlar veren bir yöntemdir.<sup>[4]</sup> Proksimal humerus kırıklarına çevre yumuşak doku yaralanmaları sıklıkla eşlik eder, yöntem ne olursa olsun tedavinin başarısını artırmak için iyi bir rehabilitasyon programı uygulanmalıdır.<sup>[1]</sup> Proksimal humerus kırıklarında en başarılı sonuçlar ilk uygulanan tedavi yöntemi ile alınabilmektedir. Tercih edilecek ilk yöntem çok dikkatli seçilmelidir.<sup>[1]</sup>

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

2001-2007 tarihleri arasında kliniğimize başvuran proksimal humerus kırıklı hastalardan Neer sınıflamasına göre 2, 3 ve 4 parçalı kırığı olan, cerrahi tedavi endikasyonu olan ve genel sağlık sorunları nedeni ile hızlı girişim gereken 16'sı (11 erkek 5 kadın; ort. yaş 50.3; dağılım 9-81) çalışmaya alındı. Hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi.

Neer sınıflamasına göre proksimal humerus bölgesi humerus başı, humerus shaftı, büyük tüberkül ve küçük tüberkül olmak üzere dört parçaya ayrılır. Bu dört parçadan oluşan anatomik bütünlük kaç parçaya ayrıldı ise Neer sınıflamasına göre gruplandırılır. Tanı yöntemi olarak ön-arka, yan ve aksiler grafiler çekilir.

Bizim çalışma grubumuzdaki 16 hastanın 11'i Neer tip 2, dördü Neer tip 3 ve biri Neer tip 4 idi. Neer tip 2 olan hastalardan beşinin kırığı humerus shaftına uzanıyordu, altısının kırığı da cerrahi boyun kırığıydı. Neer tip 2 olan hastalardan birinde eşlik eden omuz çıkığı vardı. Neer tip 3 olan iki hastanın kırığı cerrahi boyun ve büyük tüberkül kırığı, ikisinin kırığı da cerrahi boyun ve küçük tüberkül kırığı idi. Bir hastanın kırığı da cerrahi boyun, büyük tüberkül ve küçük tüberkülden oluşan Neer tip 4 kırığı idi.

Tüm kırıklar kırık hattı açılmadan skopi vizyonda kapalı redükte edildi. Redüksiyon aşamasında perkütan teller kullanıldı. On altı hastanın dokuzuna İlizarov eksternal fiksatörün yarım halkaları ve schanz çivileri kullanılarak tespit uygulandı. Yedi hastada ise radyolüsen tüplü monolateral eksternal fiksatör uygulandı. Proksimal humerus bölgesi schanz çivileri ile tespit edilirken kırık hattının distali mini insizyonlarla açılıp radial sinir ve diğer yumuşak dokular korunarak schanz çivileri gönderildi. Skopi yardımı ile redüksiyonun uygun olduğu görülerek eksternal fiksatör parçaları tespit edildi (Şekil 1-3).

Kırık kaynama süreci radyolojik ve klinik olarak takip edildi. Bu süreç içerisinde hastalara omuz ve dirsek eklem hareket açıklığını koruyucu egzersizler tarif edildi. Egzersiz yapmadıkları süreçte kol askısı önerildi. Schanz çivilerinin diplerine günlük pansuman önerildi. Kaynama tespit

edilen olguların eksternal fiksatörü çıkarıldıktan sonra rehabilitasyon programının dozu artırıldı. Nisan 2007 tarihinde hastalar tekrar kontrole çağrılarak Constant skoru ile fonksiyonel değerlendirmeleri yapıldı. Constant skorlamasına göre ağrı 15 puan üzerinden, günlük aktivite düzeyi 20 puan üzerinden, hareket açıklığı 40 puan üzerinden ve kuvvet 25 puan üzerinden toplamda 100 puan olacak şekilde değerlendirilir.

### BULGULAR

Proksimal humerus kırıkları daha çok ileri yaş grubunda görülür. Bizim çalışmamızda da 16 hastanın yaş ortalaması 50.3 idi. İleri yaş grubunda proksimal humerus kırıkları küçük travmalarla bile oluşabilir.<sup>[6]</sup> Hastalarımızın beşinde ev içi veya yürürken düşme sonucu kırık oluşurken, 11'inde motorsiklet kazası sonucu kırık oluşmuştu.

Hastalarımızın cerrahi girişim uygulandıktan sonra son kontrollerine kadar geçen ortalama takip süresi 37 ay (4-69) idi. Omuz çıkığı eşlik eden Neer tip 2 kırıklı hasta en uzun takibi olan (69 ay) hastamız idi. Kırıkların ortalama kaynama süresi 14 hafta (8-22) idi. Nisan 2007 tarihinde yapılan değerlendirmede 16 hastanın sekizinde

80'nin üzerinde tatmin edici sonuç elde edildi, ortalama Constant skoru 81 idi. Bir olguda kaynamama, bir olguda da humerus başı avasküler nekrozu gelişti. üç hastada çivi dibi enfeksiyonu gelişti. Yüzeysel olan çivi dibi enfeksiyonları pansuman ve oral antibiyotik tedavisi ile geriledi.

### TARTIŞMA

Omuz eklem hareketleri humerusu çevreleyen kas kitlesi yardımı ile olur. Proksimal humerus kırıklarında kemik fragmanları tedavi edilirken çevre yumuşak dokuların aktivitesi de korunmalıdır.<sup>[7]</sup> Çevre yumuşak dokular ne kadar fazla zarar gördü ise, içten tespit ve erken işlevsel tedaviye o kadar ihtiyaç vardır.<sup>[8]</sup>

Humerus proksimal uç kırıklarının %85'i ya non deplasedir ya da minimal deplasedir. Bu kırıklar konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilebilir.<sup>[9]</sup> Marie-Jeanne ve ark.<sup>[10]</sup> konservatif tedavi ettikleri 99 hastalık proksimal humerus kırıklı çalışma grubunda 4-6 hafta omuz askısı ve altı haftalık fizik tedavi programı uygulamışlar. Tedavi başladıktan sonra üçüncü ayda ortalama fleksiyonu 107 derece, abduksiyonu 96 derece bulmuşlar. Yüzde dört oranında komp-



Şekil 1. Ameliyat öncesi grafi.



Şekil 2. Ameliyat sonrası grafi.



Şekil 3. Ameliyat sonrası iki yıl 10 aylık takip grafisi.

likasyonla karşılaşılrken, hastaların %87'sinin sonuçtan memnun olduğu görülmüştür.

Ilchmann ve ark.<sup>[11]</sup> üç ve dört parçalı humerus kırıklarında konservatif tedavi ile gergi bandı tekniğini karşılaştırmışlar. Otuz dört hastalık bu çalışmada üç parçalı kırıklarda konservatif tedavinin daha üstün olduğunu, dört parçalı kırıkların gergi bandı yöntemi ile daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Fenichel ve ark.<sup>[12]</sup> üç ve dört parçalı stabil olmayan proksimal humerus kırıklı 50 hastada yaptıkları çalışmada yivli tellerle perkütan pinleme yapmışlar. Ortalama Constant skoru 81 bulunmuş. Yumuşak dokulara az zarar vererek stabil fiksasyon sağlanmış. Yedi olguda redüksiyon kaybı olurken, avasküler nekroz, nörovasküler komplikasyonla karşılaşılmamıştır.

Fuchs ve ark.<sup>[13]</sup> 20 hastalık çalışma gruplarında, iki ve üç parçalı kapalı kırıkları, kanüllü plak kullanarak açık redüksiyon internal fiksasyon uygulamışlar. Üç hastada plakta gevşeme görülmüş. Sekiz aylık takip sonucunda, 13 hastada ortalama 62 Constant skoru elde etmişlerdir.

Gorschewsky ve ark.<sup>[3]</sup> 97 hastalık çalışma grubunda (Neer tip 2, 3, 4), intramedüller tanyum helix çivisi kullanmışlar. Bir yıllık takip sonucunda ortalama 76 Constant skoru elde etmişlerdir.

Hessmann ve ark.<sup>[14]</sup> proksimal humerus kırıklarında internal fiksasyon yöntemlerini değerlendirmişler. Kapalı redüksiyon yöntemleri kullanılarak yapılan minimal invaziv yöntem-

lerin arteryel kan akımını korumada avantajlı olduğunu bildirmişlerdir. Plakla fiksasyonun biyomekanik açıdan daha iyi stabilite sağladığı, fiksasyon kaybını azaltmak için sabit açılı implantların tercih edildiğini bildirmişlerdir.

Khodadadyan ve ark.<sup>[15]</sup> 69 humerus proksimal uç kırıklı hastada, retrograd intramedüller çivi uygulamışlar. Kırık hattını açmadan olekranon fossanın 2 cm üzerinden gönderdikleri intramedüller çivilerle redüksiyon sağlamışlar. Elli yedi takipli hastada ortalama 65 Constant skoru elde etmişlerdir.

Hertel<sup>[16]</sup> yaptığı değerlendirmede osteoporotik proksimal humerus kırıklı hastalarda fazla ve sıkı implantasyondan kaçınılması gerektiğini, bu tür implantların daha fazla zarar verebileceğini bildirmiştir. Yükü paylaşan implantların tercih edilmesi gerektiğini, bunun da metafizyel elastik destek sağlayarak mümkün olduğunu bildirmiştir.

Lill ve ark.<sup>[17]</sup> implant sıklığını karşılaştırdıkları biyomekanik çalışmada, rijid implantların erken gevşemeye uğradığı ve siklik yüklenmeler karşısında kemik implant yüzeyinde yetersizlik ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Elastik karaktere sahip ve daha az sıkı olan implantların osteoporotik kemikler için daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Charalambous ve ark.<sup>[18]</sup> proksimal humerus kırıklarında Philos adı verilen bir plak uygulamışlar. Yirmi beş hastalık çalışma grubunda 20 hastada kaynama görülürken, beş hastada kaynamama ve implant yetmezliği görülerek revizyon cerrahisine ihtiyaç duymuşlardır. Bu sonuçlarla, uyguladıkları yöntemin kırık stabilitesinde yeterli olduğunu fakat implant yetmezliğine karşı dikkatli olunması gerektiğini bildirmişlerdir.

Panagopoulos ve ark.<sup>[19]</sup> valgus impakte Neer tip 4 kırıklı 16 hastada yaptıkları çalışmada transosseöz dikiş yöntemi kullanmışlar. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası 8-10. haftada anjiyografi uygulamışlar. Ortalama 40 aylık takip sonucunda sadece bir hastada humerus başı avasküler nekrozu görmüşler. Ortalama Constant skoru 87 ve sağlam omuzla karşı-

laştırdıkları fonksiyonel skoru %94 bulmuşlar. Böylelikle transosseöz dikişleme yönteminin kırık çevresi kan akımını koruduğunu bildirmişlerdir.

Wachtl ve ark.<sup>[20]</sup> 61 hastalık çalışma gruplarında, proksimal humerus kırıklarının tedavisinde multipl intramedüller esneyebilen çiviler kullanmışlar. Ortalama 52 yaş ve 17 ay takip süreleri olan hastaların ortalama Constant skoru 67 bulunmuş. Bir hastada total, altı hastada parsiyel humerus başı avasküler nekrozu gelişmiş, beş hastada psödoartroz görülmüş. Minimal invaziv olan bu teknik humerus başı avasküler nekrozu azaltırken kırık stabilitesinde yetersiz kalmaktadır.

Bu çalışmalar göz önünde bulundurularak proksimal humerus kırıklarında kan dolaşımını en az bozacak, erken harekete en kısa sürede izin verecek ve stabil tespit sağlayacak yöntem tercih edilmelidir. Kapalı redüksiyon ve eksternal fiksasyon, internal tespit yöntemlerine alternatif bir yöntem olarak tercih edilebilir.<sup>[6]</sup> Düşük komplikasyon oranı, erken ve başarılı fonksiyonel sonuçlar elde edilmesinde etkindir. Cerrah için kolay ve hızlı uygulanabilir, hasta için konforlu bir yöntemdir.

## KAYNAKLAR

1. Flatow EL. Fractures of the proximal humerus. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Fractures in adults. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 997-104.
2. Fjalestad T, Strømsøe K, Blücher J, Tennøe B. Fractures in the proximal humerus: functional outcome and evaluation of 70 patients treated in hospital. Arch Orthop Trauma Surg 2005;125:310-6.
3. Gorschewsky O, Puetz A, Klakow A, Pitzl M, Neumann W. The treatment of proximal humeral fractures with intramedullary titanium helix wire by 97 patients. Arch Orthop Trauma Surg 2005;125:670-5.
4. Khodadadyan-Klostermann C, Raschke M, Fontes R, Melcher I, Sossan A, Bagchi K, et al. Treatment of complex proximal humeral fractures with minimally invasive fixation of the humeral head combined with flexible intramedullary wire fixation-introduction of a new treatment concept. Langenbecks Arch Surg 2002;387:153-60.
5. Gabel GT. Fractures. In: Herndon JH, editor. Surgical reconstruction of the upper extremity. Connecticut: Appleton, Lange; 1999. p. 77-96.
6. Crenshaw AH. Fractures of shoulder girdle, arm, and forearm. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. Vol. 3, 9th ed. St. Louis: Mosby; 1998. p. 2281-362.
7. Gauoiner RF, Murthy VL, Hoppenfeld S. Proximal humeral fractures. In: Hoppenfeld S, Murthy VL, editors. Treatment and rehabilitation of fractures. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 85-101.
8. Szyszkowitz R, Akalin S. Humerus üst uç. In: Rüedi TP, Murphy WM, Ağuş H, editors. Kırık tedavisinde AO kuralları. Davos: AO Yayınları; 2000. p. 271-289.
9. Smith WR, Kırık H. Kas-iskelet sistemi travma cerrahisi. In: Skinner HB, Alpaslan M, editors. Current ortopedi güncel tanı ve tedavi. 3rd ed. Ankara Güneş Kitabevi; Lange Medical boks; 2005. p. 112-118.
10. Marie-Jeanne TFD, Peeters V, Kastelein GW, Breslau PJ. Proximal humerus fractures a prospective study of the functional outcome after conservative treatment. European Journal of Trauma and Emergency Surgery 2001;3:133-6.
11. Ilchmann T, Ochsner PE, Wingstrand H, Jonsson K. Non-operative treatment versus tension-band osteosynthesis in three- and four-part proximal humeral fractures. A retrospective study of 34 fractures from two different trauma centers. Int Orthop 1998;22:316-20.
12. Fenichel I, Oran A, Burstein G, Perry Pritsch M. Percutaneous pinning using threaded pins as a treatment option for unstable two- and three-part fractures of the proximal humerus: a retrospective study. Int Orthop 2006;30:153-7.
13. Fuchs M, Burchhardt H, Losch A, Stürmer KM. Open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures with a cannulated blade plate. Orthop Traumatol 2002;10:268-76.
14. Hessmann MH, Blum J, Hofmann A, Küchle R, Rommens PM. Internal fixation of proximal humeral fractures: current concepts. Eur J Trauma 2003; 29:253-61.
15. Khodadadyan-Klostermann C, Raschke M, Steenlage E, von Seebach M, Melcher I, Haas N. Intramedullary wiring of proximal humerus fractures results of a minimally invasive treatment concept. Eur J Trauma 2002;28:234-41.
16. Hertel R. Fractures of the proximal humerus in osteoporotic bone. Osteoporos Int 2005;16 Suppl 2: S65-72.
17. Lill H, Hepp P, Korner J, Kassi JP, Verheyden AP, Josten C, et al. Proximal humeral fractures: how stiff should an implant be? A comparative mechanical study with new implants in human specimens. Arch Orthop Trauma Surg 2003;123:74-81.
18. Charalambous CP, Siddique I, Valluripalli K, Kovacevic M, Panose P, Srinivasan M, et al. Proximal humeral internal locking system (PHILOS) for the treatment of proximal humeral fractures. Arch Orthop Trauma Surg 2007;127:205-10.
19. Panagopoulos AM, Dimakopoulos P, Tyllianakis M, Karnabatidis D, Siablis D, Papadopoulos AX, et al. Valgus impacted proximal humeral fractures and their blood supply after transosseous suturing. Int Orthop 2004;28:333-7.
20. Wachtl SW, Marti CB, Hoogewoud HM, Jakob RP, Gautier E. Treatment of proximal humerus fracture using multiple intramedullary flexible nails. Arch Orthop Trauma Surg 2000;120:171-5.