



# İpsilateral humerus diafiz kırığı ile birlikte humerus proksimal uç kırıklı çıkığı: İki olgu sunumu

Jae-Myeung CHUN, Aditya PAWASKAR, In-Ho JEON

Ulsan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Asan Tıp Merkezi, Ortopedik Cerrahi Departmanı, Ulsan, Güney Kore Cumhuriyeti

Çalışmamızda ipsilateral proksimal humerus kırıklı çıkığı ve cisim kırığı bulunan iki genç erişkin olgu sunuyoruz. Yaralanmanın boyutu ve karmaşıklığı nedeniyle cisim kırığı açık redüksiyon ve internal tespit, proksimal humerus kırığı ise protez replasmanı ile tedavi edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Boyun ve cisim; humerus; ipsilateral; kırık.

Proksimal humerus kırıkları sık rastlanan ve tüm kırıkların % 5 ila 9'una karşılık gelen kırıklardır.<sup>[1]</sup> Tek bir olaydan kaynaklanan humerus çoklu kırıklarına, özellikle proksimal humerus ve humerus cisminde simültane kırıklara, nispeten nadir rastlanır.

İpsilateral femur boyun ve cisim kırıklarından literatürde ayrıntılı şekilde söz edilmektedir.<sup>[2,3]</sup> Bu kırıklar genellikle yüksek enerjili travmalara maruz kalmış genç erişkinlerde görülür. Bununla birlikte, günümüzde ipsilateral humerus boyun ve cisim kırıkları ile ilgili çalışmaların sayısı azdır.

Çalışmamızda, yaralanmanın özelliği nedeniyle açık redüksiyon ve internal tespit (ARİF) yanında protez replasmanı ile tedavi edilen ipsilateral humerus boyun ve cisim kırığı bulunan iki olgu bildiriyoruz. Bu yaralanma tipinin nadir görülmesi nedeniyle, olgu sunumumuz bu tür yaralanmaların tedavisi ve prognozunda cerrahlara önemli bilgiler sunabilir.

## Olgu sunumu

### Olgu 1

Yirmi altı yaşındaki erkek hasta trafik kazası sonucunda yaralanarak kurumumuza başvurdu. Primer trav-

ma değerlendirmesinde hastanın hayati bir yaralanmasının olmadığı görüldü. Hastanın sol tarafında akromiyon, proksimal humerus, humerus cismi ve sol femur cisminde parçalı kırık ve hemotoraks mevcuttu. Nörovasküler bir bozukluk ise saptanmadı. Hastanın suprakondiler humerus kırığı ve proksimal ulna kırığı nedeniyle daha önce cerrahi geçirmiş olduğu belirlendi.

Humerusun çekilen düz grafisinde proksimal humerusta posteriora disloke iki parçalı kırık ve bununla ilişkili orta shaft kırığı gözlemlendi. Her iki kırığın da parçalı ve deplase olduğu saptandı. AO sınıflamasına<sup>[4]</sup> göre orta shaft kırığı C3, proksimal humerus kırığı ise B3 olarak sınıflandı (Şekil 1).

Hastanın genel durumunun kötü olması sonucu, cerrahisi ilk travmadan 7 gün sonra gerçekleştirilebildi. Cerrahi sırasında hasta şezlong pozisyonuna getirilerek genel anestezi ile deltopektoral yaklaşım uygulandı. Parçalı boyun kırığı nedeniyle yumuşak dokusu zayıflamış humerus başı posteriora doğru disloke olmuştu. Yaralanmanın derecesi göz önüne alınarak, humerus başının sementli protez (DePuy Orthopaedics, Inc., Warsaw, IN, ABD) ile değiştirilmesine karar verildi. Büyük ve küçük

**Yazışma adresi:** In-Ho Jeon, MD, Ass. Prof. Department of Orthopaedic Surgery, Asan Medical Center, School of Medicine, University of Ulsan 88, Olympic-Ro 43-Gil, Songpa-Gu, Seoul 138-736, Republic of Korea.

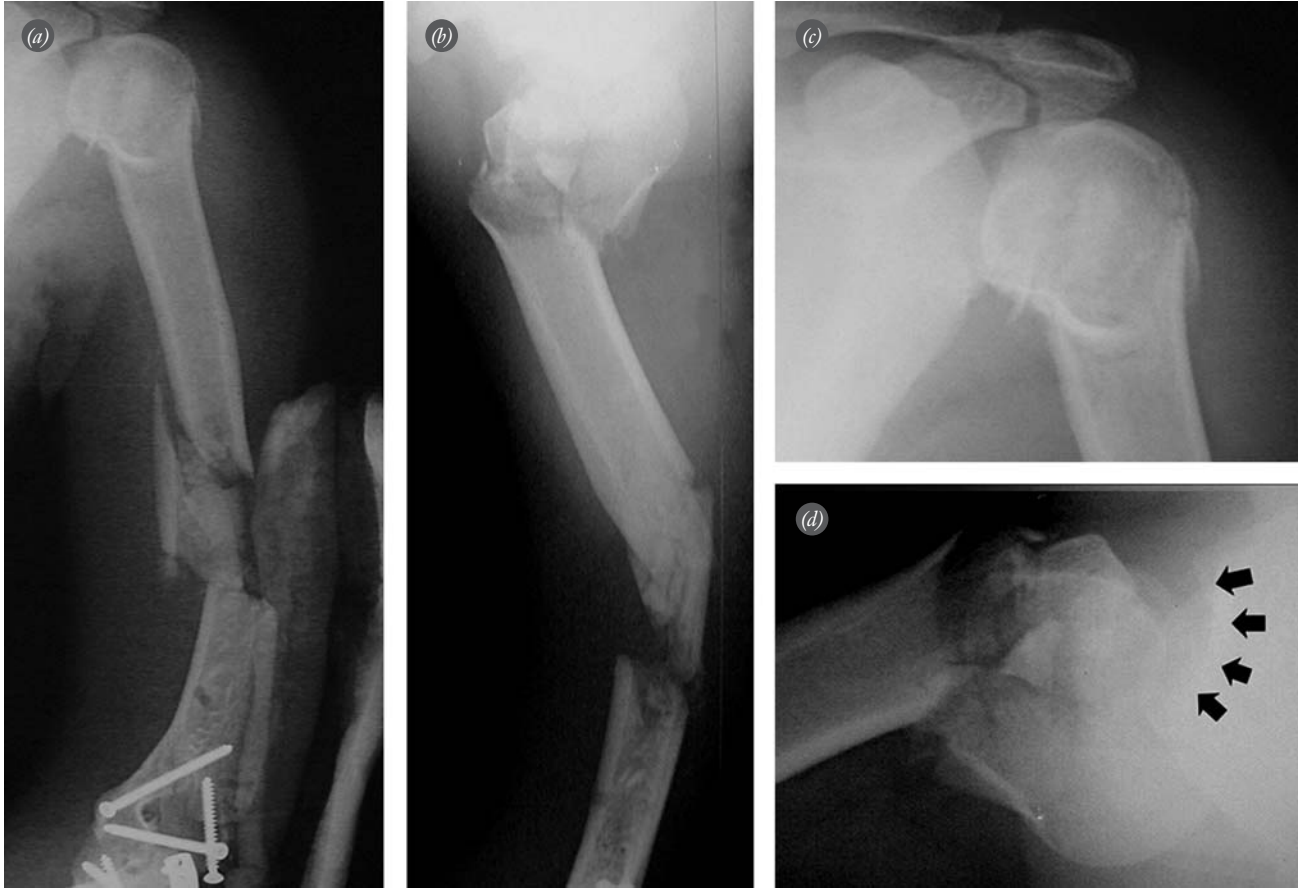
Tel: +82-02 3010 3896 e-posta: jeonchoi@gmail.com

**Başvuru tarihi:** 18.01.2012 **Kabul tarihi:** 20.09.2012

©2013 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu  
www.aott.org.tr adresinde  
doi:10.3944/AOTT.2013.2818  
Karekod (Quick Response Code):





**Şekil 1.** Sol ipsilateral humerus boyun ve cisim kırığının olduğu parçalı kırıklı 26 yaşındaki erkek hastanın (Olgu 1) görüntüleri. **(a, b)** İlk radyografilerde shaftı ciddi şekilde parçalanmış, anteriora doğru açılmış iki parçalı cerrahi boyun kırığı görülmüyor. Hasta daha önce plak ve vida ile tespit edilmiş dirsek kırığı geçirmiştir. **(c)** Ön-arka omuz ve **(d)** aksiller lateral grafide humerus başının posteriora disloke olduğu görülmüyor. Glenoid eklem kenarı siyah oklarla belirtilmiştir.

tüberküller 5 numara emilmeyen sütürler ile tespit edildi. Anterolateral yaklaşım kullanılarak, humerus cisim kırığı 8 delikli dinamik kompresyon plağı (Synthes Inc., Warsaw, IN, ABD) ile tespit edildi.

Cerrahi sonrasında komplikasyon görülmedi ve omuz immobilizasyonu ve U-ateli kullanılarak erken immobilizasyona başlandı. Ameliyattan 2 hafta sonra öne elevasyon da dahil pasif omuz germe ve sarkaç egzersizlerine, 3 hafta sonra ise aktif eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlandı. Altıncı ayda çekilen takip grafilerinde humerus cisim kırıklarının tamamen iyileştiği görüldü (Şekil 2). Hasta 110 derecelik öne fleksiyon ve 30 derecelik dış rotasyon hareketlerini yapabiliyordu. Sekizinci ay takibinde, hasta günlük işlerin çoğunu rahatlıkla gerçekleştirebilmekte ve 120 derecelik öne doğru fleksiyon ve L1 seviyesine dek iç rotasyon ile 45 derecelik dış rotasyon hareketlerini yapabilmekteydi. Cerrahi sonrası 4. yılda yapılan son takibinde, hastanın ASES skoru<sup>[5]</sup> 78, Constant skoru<sup>[6]</sup> 80 olarak bulundu.

## Olgu 2

Yirmi sekiz yaşındaki kadın hastada trafik kazası sonrası parçalı humerus kırığı meydana gelmişti. İlk travma değerlendirmesinde hastanın hayati riskinin olmadığı belirlendi. Düz radyografide omuzun posteriora doğru çıkmış olduğu ve humerus cisim kırığı ile 4 parçalı proksimal humerus kırığı saptandı. AO sınıflamasına göre cisim kırığı C3, proksimal humerus kırığı ise B3 tipindeydi (Şekil 3a ve b).

Hasta yaralanmadan 5 gün sonra ameliyata alındı. Genel anestezi altında ve hasta şezlong pozisyonunda iken, çıkmış humerus başını ortaya koymak için deltopektoral yaklaşım kullanıldı. Kırık, proksimal humerusun anatomik boyun kısmını da kapsamaktaydı. Kırık humerus başı posteriora disloke olmuş ve bölgedeki yumuşak doku zayıflamıştı. Metafiz bölümler hafifçe tıraşlanması sonrasında humerus başı sementli protez (DePuy Orthopaedics, Inc., Warsaw, IN, ABD) ile değiştirildi. Cisim kırığı anterolateral yaklaşım uygulan-

rak 9 delikli dinamik kompresyon plağı (Synthes Inc., Warsaw, IN, ABD) ile tespit edildi.

Cerrahi sonrasında herhangi bir komplikasyon görülmedi. Tedavi programı Olgu 1’de uygulanana benzerlik göstermekteydi. Beşinci ayda çekilen grafilerde humerus cisim kırığının belirgin şekilde iyileşmiş olduğu gözlemlendi. Hasta 110 derecelik öne fleksiyon ve 40 derecelik dış rotasyon hareketlerini yapabilmekteydi. Üç sene dört ay sonraki nihai takibinde ise hastanın 130 derecelik öne fleksiyon, 110 derecelik abduksiyon ve 45 derecelik dış rotasyon hareketlerini kazandığı görüldü. Radyografilerde kırık tamamen iyileşmiş gözükmekteydi (Şekil 3c ve d). Son takipte, hastanın ASES skoru 82, Constant skoru 71 olarak kaydedildi.

### Tartışma

Humerus cisim kırıkları tüm kırıkların %1 ila 3’ünü,<sup>[7-10]</sup> proksimal humerus kırıkları ise %5 ila 9’unu oluşturur.<sup>[1]</sup> Bu kırıkların yüksek oranlarına rağmen, ipsilateral humerus cisim ve boyun kırığının birlikte görülmesi oldukça nadirdir. Flint ve ark.’na göre, literatürde humerus cisim kırıklı 20 omuz çıkığı bildirilmiş, bu serideki 5 olguda ise cerrahi ya da anatomik boyunla ilişkisi olmayan büyük tüberkül kırığı olduğu ifade edilmiştir.<sup>[11-14]</sup>

Bu karmaşık yaralanmanın mekanizması tam olarak belirlenememiştir. Humerus cisim kırığı bulunan ve daha önce bildirim yapılan olgularda yaralanma yüksek hızda seyreden araç kazasından, yüksekten düşmeden veya iş kazasından kaynaklanmaktadır. Yazarlar, eksensel yüklenme kuvvetinin enerjisi humerus cismine ve omuza aktararak benzer yaralanmalara yol açtığını öne sürmüşlerdir.<sup>[15,16]</sup> Bizim olgularımızda da yaralanma mekanizması olasılıkla bu şekildeydi.

Flint ve ark., 69 yaşındaki kadın hastalarında, anteriora disloke olmuş 3 parçalı proksimal humerus kırığı ile humerus cisim kırığının konservatif yöntemle tedavi edildiğini bildirmişlerdir.<sup>[11]</sup> Themistocleous ve ark.,<sup>[17]</sup> ipsilateral proksimal, orta shaft ve distal humerus kırıklı 80 yaşındaki kadın hastalarının da konservatif olarak tedavi edildiğini ifade etmişlerdir. Bizim hastalarımızın yaş ve kırık profilleri ise farklılık göstermektedir.

İnan ve ark., anteriora disloke olmuş proksimal humerus, büyük trokanter kırığı, orta 1/3 cisim kırığı ve dirsek çıkığı bulunan 27 yaşındaki erkek hastalarında çıkıklar için kapalı redüksiyon ve plaklama uygularken, fonksiyonel sonuçların 15. ayda iyi olduğunu saptamışlardır.<sup>[18]</sup> Sasashige ve ark.<sup>[19]</sup> ise omuz çıkığı ve humerus cisim kırıklı 18 ve 22 yaşlarında iki olgu bildirirken, cisim kırığının retrograd çivileme ile tedavi edildiğini ifade etmişlerdir. Çıkık tedavisi için hastalardan birine ka-

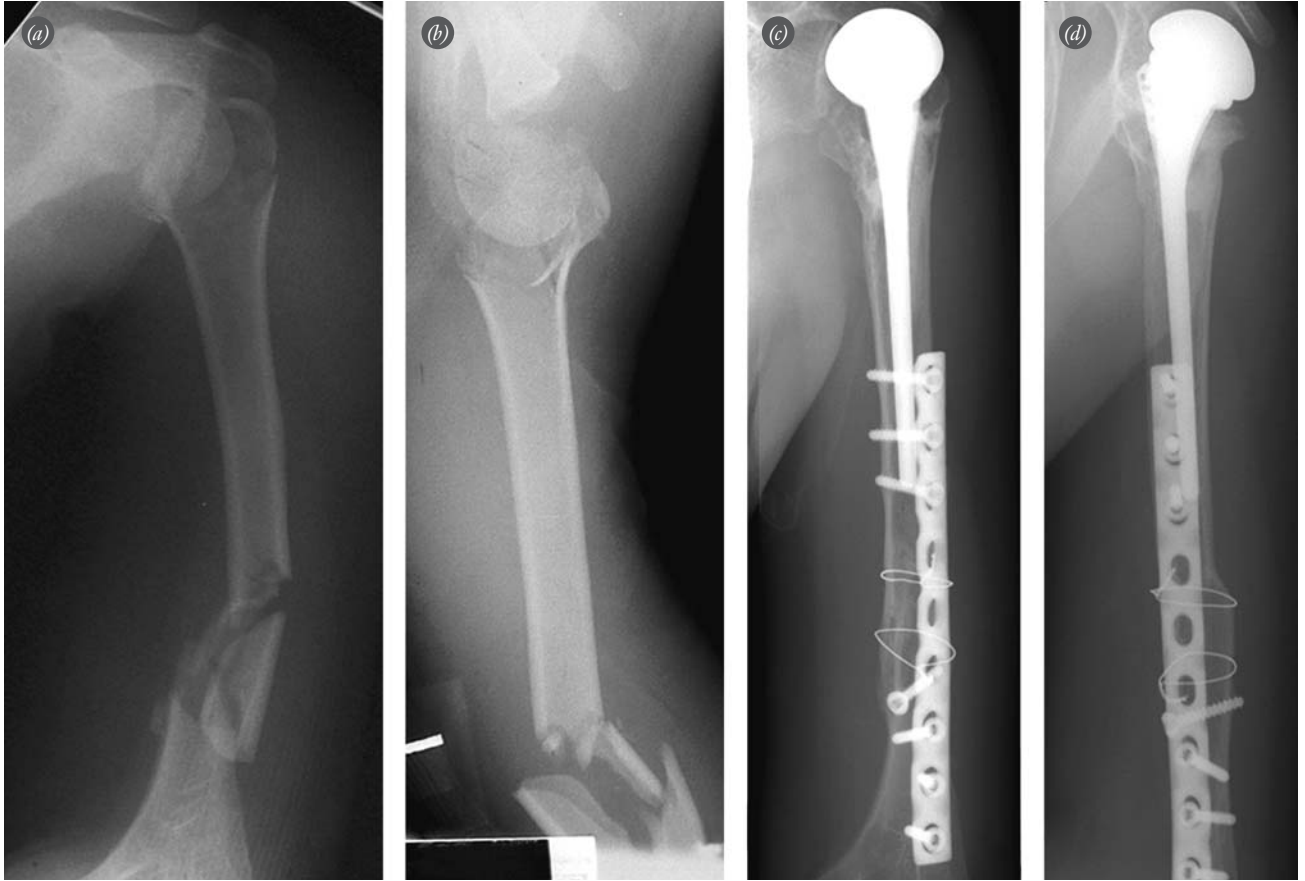


Şekil 2. (a, b) Olgu 1’in cerrahi sonrası 4. yılda son takibinde çekilen düz grafilerinde tam kemik kaynaması ve gevşeme belirtisi olmaksızın protez stabilitesi görülmektedir.

palı redüksiyon yapılmış, diğerine ise açık redüksiyon uygulanmıştır. On birinci yıldaki takiplerinde, hastaların fonksiyonel açıdan iyi durumda olduğu gözlemlenmiştir. Hastalarımızın yaş profilleri İnan ve Sasashige’nin çalışmalarında bildirdikleri hastalarinki ile örtüşürken, proksimal humerustaki kırıklı çıkık nedeniyle farklılık göstermektedir.

Cerrahi sonrası avasküler nekroza (AVN) dair bildirilen oranlar %3 ila 37 arasında değişkenlik göstermekle birlikte, bu komplikasyonun cerrahi öncesi tahminleri başarısızlıkla sonuçlanmıştır.<sup>[20]</sup> Hertel ve ark., anatomik boyunda kırık olması, medial kalkarın kısa olması ve medial periostal eklem parçalanması halinde AVN’nin %97 oranında öngörülebileceğini göstermişlerdir.<sup>[21]</sup> Resch de, başın 6 mm’den fazla laterale deplase olduğu durumlarda medial periostal eklem parçalandığını ortaya koymuştur.<sup>[22]</sup>

Neer<sup>[23]</sup> üç ve dört parçalı proksimal humerus kırıklarının cerrahi dışı tedavisi ve osteosentezinde kötü sonuçlar bildirmiştir. Belirgin şekilde deplase olmuş dört parçalı kırıkların humerus başı replasmanı ile tedavisinde yüksek oranda kaynamama, yanlış kaynama, tüberkül re-



**Şekil 3.** Yirmi sekiz yaşındaki kadın hastanın (Olgu 2) ipsilateral humerus boyun ve cisim kırıklarını gösteren düz radyografileri. (a, b) Şaftta ciddi şekilde parçalanma ile deplase olmuş anatomik boyun kırığı görülmekte. (c) Son takipte çekilen ön-arka omuz ve (d) aksiller lateral grafide protezde gevşeme belirtisi olmaksızın tam kaynama görülmekte.

zorpsiyonu ve humerus başında osteonekroz saptarken, dört parçalı proksimal humerus kırıklarında tedavi tercihinin humerus başı replasmanı olduğunu bildirmiştir. Biz, hastalarımızın her ikisinde de yüksek ihtimalla AVN gelişebileceğini göz önüne aldığımızdan hemiarthroplasti uygulamasını tercih ettik.

Proksimal humerus kırıklarının tespitinde kullanılan kilitli plaklar, uygulandığı bölgeye özel, düşük profilli ve proksimal humerusa göre önceden şekillendirilmiş plaklardır. Kilitleme vidalarının yerleştirilmesi plak-kemik kompresyonunu gereksiz kılarken, kemiklere olan kan akımını korur.<sup>[24]</sup> Çoklu poliaksiyal kilitleme vidaları redüksiyon ile birlikte çoklu düzlemlerde sabit açılı destek sağlarken, erken mobilizasyona da izin verir.<sup>[1]</sup> Vida başlarının yivli olması ise vidanın takılmasını, kaymasını ve gevşemesini engellemektedir.<sup>[25]</sup> Bununla birlikte, Clavert ve ark., kilitli plakların kullanıldığı 3 ve 4 parçalı kırık ve çıkıklarda bile vida kesigi, kaynamama, ikincil yetersizlikler ve osteonekroz gibi komplikasyonlara dikkat çekmişlerdir.<sup>[26]</sup> Neviasser ve ark. ise, yakın zamanda, kompleks proksimal humerus kırıkları için kilitli plakla-

rın endosteal implant ile kullanıldığı bir teknik tanımlayarak, tekniğin uygulanması sonrası görülen osteonekroz oranlarının göz ardı edilebilir olduğunu bildirmişlerdir.<sup>[27]</sup> Benzer şekilde, Vundelinckx ve ark. da, Humerus Block (Synthes, Oberdorf, İsviçre) ile proksimal humerus kırıklarında iyi sonuçlar elde etmişlerdir.<sup>[28]</sup>

Herhangi bir deplase fragmanın tespiti için proksimal kilitleme seçeneği bulunan intramedüller çivilerden (Polarus; Acumed, Hillsboro, OR, ABD) yararlanılabilir. Perkütan insersiyon sonrası sınırlı yumuşak doku travması gelişmesi ve implantın kemik içine gömülü olması bu seçeneğin avantajları arasında yer almaktadır. Rotator manşet insersiyonuna hasar, dolaylı yoldan redüksiyonun başarılı olmaması sonrası açık redüksiyona tabi kalma durumu ve proksimal fragmanlara vida yerleştirilmesindeki kısıtlı seçenekler ise tekniğin dezavantajları arasında yer alır.<sup>[29]</sup> Kazakos ve ark. anteriora disloke omuzdaki ipsilateral cisim kırığını intramedüller çivi ile tedavi etmiş ve mükemmel sonuç almışlardır.<sup>[30]</sup> Buna karşın, Thomazeau ve ark.<sup>[31]</sup> anterograd çivileme kullandıkları yakın zamandaki çalışmalarında, 3 ve 4 parçalı kırıklarda %29

oranında yanlış kaynama, %32 oranında ise osteonekroz gözlemlenmişlerdir. Her iki komplikasyonun 4 parçalı kırık bulunan olgularda görülme sıklığı daha yüksektir.

Literatürde romatoid artrit (RA), osteonekroz, travma ve hemofilik artropati bulunan genç hastalara uygulanan omuz artroplastisinden de söz edilmektedir.<sup>[32]</sup> En yüksek fonksiyonel skorlar hemofili sonrası hemiarthroplastisi uygulanan hastalarda elde edilirken, bu grubu travma ve AVN ile RA hastaları takip etmiştir. Proksimal humerus kırıklarının hemiarthroplastisi ile tedavisine dair yapılan bir meta-analizde<sup>[33]</sup> yüzeysel ve derin enfeksiyon 771 olgunun, sırasıyla, sadece %1.6'sı ve %0.6'sında görülürken, tüberküle tespiti ve iyileşmeye dair komplikasyonlara olguların %11.2'sinde rastlanmıştır. Olguların %8.8'inde ise omuz fonksiyonunu belirgin şekilde kısıtlamayan heterotopik kemikleşme saptanmıştır. Humerus başının proksimale migrasyonu hastaların %6.8'inde kaydedilmiştir. Analizde genç hastalar yaşlı hastalara göre daha iyi skor elde etmişler, kırığın erken dönemde protez ile replasmanı daha iyi sonuçlar vermiştir. Mighell ve ark., ilk yaralanma sonrası iki hafta içinde tedavi edilen hastaların ASES skorlarının, iki haftadan sonra tedavi edilen hastaların skorlarına göre anlamlı derecede daha iyi olduğunu saptamışlardır.<sup>[34]</sup>

Sonuç olarak, ipsilateral humerus cisim ve boyun kırıklarında, genellikle boyun kırıkları deplase, cisim kırıkları da instabil ve parçalıdır. Boyun kırığının tespitine yönelik girişimlerde başarısızlık oranlarının yüksek olması muhtemeldir. Boyun kırıklarında hemiarthroplastisi, cisim kırıklarında ise tespit yöntemleri orta dönemde güvenilir sonuçlar vermektedir. Birçok çalışmada da belirtildiği üzere, hemiarthroplastisi sonrası glenoid artroz gelişebileceğinden, hastaların ağrının tekrar etme olasılığı ve gelecekte revizyon cerrahisi olarak total omuz artroplastisinin gerekebileceği konusunda bilgilendirilmeleri şarttır.

**Çıkar Örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Badman BL, Mighell M. Fixed-angle locked plating of two-, three-, and four-part proximal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16:294-302.
2. Swionkowski MF, Hansen ST Jr, Kellam J. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. A treatment protocol. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:260-8.
3. Watson JT, Moed BR. Ipsilateral femoral neck and shaft fractures: complications and their treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(399):78-86.
4. Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin Heidelberg, New York: Springer-Verlag; 1990.
5. King GJ, Richards RR, Zuckerman JD, Blasler R, Dillman C, Friedman RJ, et al. A standardized method for assessment of elbow function. Research Committee, American Shoulder and Elbow Surgeons. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:351-4.
6. Ellman H, Hunker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:1136-44.
7. Ekholm R, Adami J, Tidermark J, Hansson K, Törnkvist H, Ponzer S. Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88:1469-73.
8. Mann RJ, Neal EG. Fractures of the shaft of the humerus in adults. *South Med J* 1965;58:264-8.
9. Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:249-53.
10. Ward EF, Savoie FH III, Hughes JL. Fractures of the diaphyseal humerus. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal trauma: fractures, dislocations, ligamentous injuries*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 1523-47.
11. Flint JH, Carlyle LM, Christiansen CC, Nepola JV. Case report and literature review anterior shoulder dislocation with three-part proximal humerus fracture and humeral shaft fracture. *Iowa Orthop J* 2009;29:105-13.
12. Chen CH, Lai PL, Niu CC, Chen WJ, Shih CH. Simultaneous anterior dislocation of the shoulder and fracture of the ipsilateral humeral shaft. Two case reports. *Int Orthop* 1998;22:65-7.
13. Chirputkar K, Basappa P, McLean I, Nimon G. Posterior dislocation of the shoulder with ipsilateral humeral shaft fracture: A case report and review of literature. *Acta Orthop Belg* 2006;72:219-22.
14. Kontakis GM, Galanakis IA, Steriopoulos KA. Dislocation of the shoulder and ipsilateral fracture of the humeral shaft: case reports and literature review. *J Trauma* 1995;39:990-2.
15. Barquet A, Schimchak M, Carreras O, Leon H, Masliah R. Dislocation of the shoulder with fracture of the ipsilateral shaft of the humerus. *Injury* 1985;16:300-2.
16. Sankaran-Kutty M, Sadat-Ali M. Dislocation of the shoulder with ipsilateral humeral shaft fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 1989;108:60-2.
17. Themistocleous GS, Boscainos PJ, Apostolou CD, Triantafillopoulos IK, Papagelopoulos PJ, Korres DS. Ipsilateral fractures of the proximal, mid-shaft and distal humerus. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2004;14:32-4.
18. Inan U, Cevik AA, Omeroğlu H. Open humerus shaft fracture with ipsilateral anterior shoulder fracture-dislocation and posterior elbow dislocation: a case report. *J Trauma* 2008;64: 1383-6.
19. Sasashige Y, Kurata T, Masuda Y, Shimono K, Nagata Y. Dislocation of the shoulder joint with ipsilateral humeral shaft fracture: two case reports. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006;126:562-7.
20. Bastian JD, Hertel R. Initial post-fracture humeral head ischemia does not predict development of necrosis. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:2-8.
21. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:427-33.
22. Resch H. Fractures of the humeral head. [Article in German] *Unfallchirurg* 2003;106:602-17.

23. Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three-part and four-part displacement. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:1090-103.
24. Leonard M, Mokotedi L, Alao U, Glynn A, Dolan M, Fleming P. The use of locking plates in proximal humeral fractures: Comparison of outcome by patient age and fracture pattern. *Int J Shoulder Surg* 2009;3:85-9.
25. Wagner M. General principles for the clinical use of the LCP. *Injury* 2003;34 Suppl 2:B31-42.
26. Clavert P, Adam P, Bevort A, Bonnomet F, Kempf JF. Pitfalls and complications with locking plate for proximal humerus fracture. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:489-94.
27. Neviasser AS, Hettrich CM, Dines JS, Lorich DG. Rate of avascular necrosis following proximal humerus fractures treated with a lateral locking plate and endosteal implant. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011;131:1617-22.
28. Vundelinckx BJ, Dierickx CA, Bruckers L, Dierickx CH. Functional and radiographic medium-term outcome evaluation of the Humerus Block, a minimally invasive operative technique for proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21:1197-206.
29. Harrison JW, Howcroft DW, Warner JG, Hodgson SP. Internal fixation of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Belg* 2007;73:1-11.
30. Kazakos K, Paraschou S, Lasanianos NG, Verettas D, Lyras DN. A humeral shaft fracture complicated with anterior shoulder dislocation in a young male treated with modified Intramedullary nailing prior to reduction: a case report. *Cases J* 2009;2:9075.
31. Thomazeau H, Richou J, Benkalfalte T, Kerhousse G, Le Nen D, Veillard D. Is it worth fixing proximal humeral fractures at increased vascular risk? *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98:383-9.
32. Burroughs PL, Gearen PF, Petty WR, Wright TW. Shoulder arthroplasty in the young patient. *J Arthroplasty* 2003;18:792-8.
33. Kontakis G, Koutras C, Tosounidis T, Giannoudis P. Early management of proximal humeral fractures with hemiarthroplasty: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:1407-13.
34. Mighell MA, Kolm GP, Collinge CA, Frankle MA. Outcomes of hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:569-77.