

# Erişkin humerus alt uç eklem içi parçalı kırıklarda 90° ve 180° plak uygulamalarının karşılaştırılması ve klinik sonuçlar üzerine etkisi

Dr. Volkan Eryuva,<sup>1</sup> Dr. Taşkın Altay,<sup>2</sup> Dr. Cemil Kayalı,<sup>2</sup> Dr. Zafer Kement,<sup>2</sup> Dr. Caner Çıtak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Trabzon

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

## ÖZET

**AMAÇ:** Bu çalışmanın amacı humerus alt uç eklemi ilgilendiren parçalı kırıklı hastalara uyguladığımız cerrahi tedavilerdeki 90° ve 180° açılı çift plak uygulamalarının sonuçları değerlendirilerek birbirlerine olan üstünlüklerini saptamaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Kliniğimizde 2009 Ocak ile 2013 Ocak tarihleri arasında AO sınıflandırmasına göre tip C erişkin distal humerus parçalı kırığı tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan, en az 6 ay izleme süresi olan 17 hasta, geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların poliklinik kontrollerinde ön-arka ve yan grafler ile radyolojik değerlendirmeleri ve Mayo Dirsek Performans Skorumu sistemi kullanılarak dirsek işlevleri gözden geçirildi.

**BULGULAR:** Olguların 14'ü (%82.3) erkek, üçü (%17.7) kadın olup yaş ortalaması (22–65) 40.5 yıl idi. AO/ASIF humerus distal uç kırık sınıflandırmasına göre; kırıkların üçü (%17.7) tip C1, dokuzu (%52.9) tip C2, beşi (%29.4) tip C3 kırık şeklindeydi. Bu kırıkların altısı (%35.3) açık olup, bunlarda Gustillo-Anderson'a göre dördü (%23.5) tip 1, ikisi (%11.7) tip 2 idi. Onbir hastada (%64.7) 90°, altı hastada ise (%36.3) 180° açılarla çift plak kullanıldı. Tüm hastalara chevron osteotomisi uygulandı. Hastalar ortalama (6–52) 25.6 ay takip edildi. Hastalarımızın en son kontrollerinde yapılan değerlendirmelerinde ortalama dirsek fleksiyonunun 105° (dağılım 85°–130°), ortalama ekstansiyon kaybının 10° (dağılım 0°–20°) olduğu saptandı. Mayo dirsek performans skorlama sistemine göre; 12 (%70.5) çok iyi, beş (%29.5) iyi sonuç elde edildiği görüldü. Doksan ve 180 derece plak yerleştirilen olguların klinik sonuçları arasında istatistiksel fark saptanmadı (p=0.169).

**SONUÇ:** Erişkin distal humerus C tipi kırıklarda plakların hangi açılarla yerleştirileceğine ameliyat öncesi dönemde çekilen grafler ve operasyon sırasında cerrahın seçimi neticesinde karar verilmelidir. Özellikle lateral kolondaki parçalanmanın plakların hangi açıyla uygulanacağını belirtmesi açısından önemi vardır. Lateral kolonda parçalanma yoksa 90° açıyla uygulanan çift plak eğer parçalanma varsa 180° açıyla uygulanan plaklama sonuçlar açısından yeterli olmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Çift plak yöntemi ile açık redüksiyon; humerus distal kırıkları; olekranon osteotomisi.

## GİRİŞ

Son 20 yıldır, dirsek anatomisi ile cerrahi yaklaşımların daha iyi anlaşılması ve küçük kırık fragmanlarının bile tespitine imkan tanıyan tespit materyallerinin kullanıma girmesiyle cerrahi tedavi literatürde artan sıklıkta önerilmektedir.<sup>[1–4]</sup>

Erişkin distal humerus kırıklarının nadir görülmesi ve bölgenin karmaşık anatomisi nedeniyle bu tip kırıkların tedavisinde kesin bir protokol geliştirilememiştir. Bu çalışmanın amacı humerus alt uç eklemi ilgilendiren parçalı kırıklı hastalara uyguladığımız cerrahi tedavilerdeki 90° ve 180° açılı çift plak uygulamalarının sonuçları değerlendirilerek birbirlerine olan üstünlüklerini saptamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde 2009 Ocak ile 2013 Ocak tarihleri arasında AO sınıflandırmasına göre tip C erişkin distal humerus parçalı kırığı tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan, en az altı ay izleme süresi olan 17 hasta çalışmaya alındı.

Hasta dosyaları geriye dönük incelenerek hastaların yaşı, cinsiyetleri, yaralanma şekli ve tarihi, kırığın AO/ASIF sınıflandır-

Sorumlu yazar: Dr. Taşkın Altay,

Bahar Mahallesi, Saim Çıkrıkçı Caddesi, No: 59,

35170 Bozyaka, İzmir

Tel: +90 232 - 250 50 50 E-posta: taskinaltay@yahoo.com



Ulus Travma Acil Cerrahi Derg

2016;22(4):386–390

doi: 10.5505/tjtes.2016.18827

Telif hakkı 2016 TJTES

masına göre tipi, hastanın ek patolojileri, Gustillo-Anderson açık kırık sınıflamasına göre tipi, cerrahi öncesi geçen süre, kullanılan cerrahi yaklaşım ve teknik, kırık tespit yöntemi, ameliyat sonrası takipte neler yapıldığı, komplikasyonlar, rehabilitasyon şekilleri değerlendirildi. Hastaların poliklinik kontrollerinde ön-arka ve yan grafiler ile radyolojik değerlendirmeleri ve Mayo Dirsek Performans Skorumla sistemi kullanılarak dirsek işlevleri gözden geçirildi.<sup>[5]</sup>

Hastaların hepsinde cerrahi girişim genel anestezi altında supin pozisyonda ve turnike kontrolünde, dirsek 90 derece fleksiyonda aynı cerrah tarafından yapıldı. Posterior insizyon sonrası ulnar sinir eksplorasyonu yapılarak olekranona Chevron osteotomisi uygulandı ve plak açılanması lateral duvarda ki parçalanmaya göre seçildi. Ameliyat sonrası dirsek hareketlerine ağrıyı tolere eder etmez başlandı. Dikişler alınması sonrası atel çıkarıldı.

Hastaların poliklinik kontrollerinde ön-arka ve yan grafiler ile radyolojik değerlendirmeleri ve Mayo Dirsek Performans Skorumla sistemi kullanılarak dirsek işlevleri gözden geçirildi.

Plak açısı ile kırık tipi, açık kırık tipi iki farklı plaklama yönteminin istatistiksel ilişkisi incelendi (Tablo 1). Plak açısı ile kırık tipi, açık kırık tipi ve mayo klinik sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlendi (Tablo 2).

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois USA) 18.0 paket programı kullanılmıştır. Kategorik veri gruplarının karşılaştırılmalarında Pearson Ki-Kare testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Kliniğimizde, 2009 Ocak ile 2013 Ocak tarihleri arasında humerus alt uç eklemi ilgilendiren parçalı kırık tanısıyla tedavi edilen 17 hastanın 14'ü (%82.3) erkek, üçü (%17.7) kadın olup hastaların yaş ortalaması 40.5 (22–65) yıl idi. Kırıklarının nedenleri; 10 (%58.8) kırıkta basit düşme, dört (%23.5) kırıkta yüksekte düşme, üç (%17.7) kırıkta trafik kazası olarak saptandı. AO/ASIF humerus distal uç kırık sınıflandırmasına göre; kırıkların üçü (%17.7) tip C1, dokuzu (%52.9) tip C2, beşi (%29.4) tip C3 kırık şeklinde değerlendirildi.

Hastalar travmadan ortalama 5.4 gün (2–9 gün) sonra ameliyat edildiler. Çalışmaya alınan 17 kırığın; 11'inde (%64.7) 90° açılı çift plak, altısında (%35.3) paralel kilitli çift plak ile osteosentez yapıldı. Hastalar ortalama 4.5 günde (2–9 gün) taburcu edildi. Dirsek hareketlerine ortalama 4.2 günde (3–8 gün) başlandı. Hastalarımızın izlenme süreleri en az altı ay, en fazla 52 ay, ortalama 25.6 ay idi.

Ameliyat sonrası erken dönemde iki (%11.7) hastada geçici yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu görüldü. Bir (%5.8) hastada geçici ulnar sinir sorunu görüldü. Geç dönemde ise iki (%11.7) hastada heterotrofik ossifikasyon görüldü. Hastalarımızın en

**Tablo 1.** Plak açısı ile kırık tipi, açık kırık tipi iki farklı plaklama yönteminin istatistiksel ilişkisi

Plak açısı	90°		180°		
	n	%	n	%	
Kırık tipi					
C1	1	5.8	2	11.6	p=0.365
C2	7	41.1	2	11.6	
C3	3	17.6	2	11.6	
Açık kırık					
Tip 1	2	11.6	2	11.6	p=0.478
Tip 2	2	11.6	0	0	
Tip 3	0	0	0	0	

**Tablo 2.** Mayo klinik sonuçları ile kırık tipi, açık kırık tipi, plak açısı, operasyon günü, yaş ve cinsiyet arasındaki istatistiksel ilişki

Mayo	Kötü	Orta	İyi n (%)	Çok iyi n (%)	p
Kırık tipi					
C1	0	0	2 (11.5)	1 (5.8)	=0.295
C2	0	0	2 (11.5)	7 (41.1)	
C3	0	0	1 (5.8)	4 (23.5)	
Açık kırık					
Tip 1	0	0	1 (5.8)	3 (17.6)	=0.569
Tip 2	0	0	0 (0)	2 (5.8)	
Tip 3	0	0	0 (0)	0 (0)	
Plak açısı					
90°	0	0	2 (11.6)	8 (47)	=0.169
180°	0	0	3 (17.6)	3 (17.6)	
Yaş					
18–35	0	0	2 (11.6)	4 (23.5)	=0.713
36–60	0	0	1 (5.8)	7 (41.1)	
>60	0	0	1 (5.8)	1 (5.8)	
Cinsiyet					
Kadın	0	0	1 (5.8)	2 (11.6)	=0.870
Erkek	0	0	4 (23.5)	10 (58.8)	

son kontrollerinde yapılan değerlendirmelerinde ortalama dirsek fleksiyonunun 105° (dağılım 85°–130°), ortalama ekstansiyon kaybının 10° (dağılım 0°–20°) olduğu saptandı. On yedi kırık Mayo dirsek performans skorumla sistemine göre değerlendirildiğinde; 12 (%70.5) çok iyi, beş (%29.5) iyi sonuç elde edildiği görüldü.

Mayo klinik sonuçları ile kırık tipi, açık kırık tipi, plak açısı, operasyon günü, yaş ve cinsiyet arasındaki istatistiksel ilişki



**Figure 1.** Ameliyat öncesi (a) ön arka ve (b) yan grafi. Ameliyat sonrası 38. ay 180° açı ile uygulanmış çift plak tespitinin (c) ön arka ve (d) yan grafisi. Ameliyat öncesi (e) ön arka ve (f) yan grafisi. Ameliyat sonrası 48. ay 90° açı ile uygulanmış çift plak tespitinin (g) ön arka ve (h) yan grafisi.

Tablo 2'de görüldüğü gibi istatistiksel olarak incelendi. Mayo klinik sonuçları ile kırık tipi, açık kırık tipi, plak açısı, yaş ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlendi.

## TARTIŞMA

Humerus alt uç eklemi içeren parçalı kırıkları tedavisi zor olan kırıklardır. Kırık sonrası tatmin edici ve ağrısız dirsek işlevinin sağlanması, eklem yüzeyinin anatomik restorasyonu ve kırık parçalarının stabil tespiti, aynı zamanda erken eklem hareketine başlanması ile olasıdır.

Distal humerus kırıkları arasında eklemi ilgilendiren Tip C kırıklar en sorunlu grubu oluşturmaktadır. Tip C kırıklarda öncelikli önerilen tedavi cerrahidir. Kırık kompleks hale geldikçe fonksiyonel sonuçların kötüleştiği bildirilmiştir.<sup>[6-8]</sup>

Çift plak uygulamalarında plakların pozisyonuyla ilgili tartışmalar devam etmektedir. Bu açıdan, O'Driscoll parçalanmanın fazla olduğu, kemik kalitesinin kötü olduğu karmaşık kırıklarda sagittal planda paralel 2 plak (medial ve lateral) kullanılmasını ve 2.7 mm vidalar ile birbirini kilitleyecek tarzda, eklemi ilgilendiren parçalara daha fazla sayıda vida gönderilerek tespit yapılmasını önermektedir. Parçalanması olmayan ve kemik kalitesi iyi olan kırıklarda, klasik 90° açılı plak uygulaması ile sagittal planda paralel iki plak uygulamasının aynı güvenilirlik-

te olduğunu söylemiştir.<sup>[9,10]</sup> Kendi çalışmamızda 90° açılı plak tespitini lateral kolonun parçalı olmadığı olgularda uyguladık. Medial kolonda ki parçalanma göz önünde bulundurmadık.

Shin ve ark. klinik yaklaşımlarda paralel plaklamanın çok iyi kaynama ve rijit tespit sağlamasına rağmen, 90° açılı plak kullanımının da klinik sonuçlar ve komplikasyonlar açısından önemli bir fark oluşturmadığını gösterdiler. Anatomik redüksiyonun önemini vurguladılar.<sup>[11]</sup> Lee ve ark. kendi pratiklerinde her iki plaklama tekniği ile yapılan ameliyatlarda hem klinik sonuçları hem de komplikasyon oranları arasında önemli fark bulmadılar.<sup>[12]</sup> Benzer olarak bizim çalışmamızda her iki plaklama yöntemiyle klinik ve radyolojik olarak birbirine yakın sonuçlar elde ettik. Anatomik ve stabil redüksiyonun kırık iyileşmesinde önemli olduğu görüşüne katılıyoruz.

Klinik çalışmaların görece daha az olmasına rağmen daha fazla sayıda biyomekanik çalışmalar literatürde vardır. Ancak biyomekanik çalışmalarda klinik uygulamaların fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının in vitro çalışmalarla uyumlu olmayabileceği vurgulanmıştır.

Klinik çalışmalar her iki plaklamanın eşit sonuçlar meydana getirdiğini belirtmesine rağmen Got ve ark.'nın biyomekanik çalışmalarında 180° açıyla uygulanan plaklamanın parçalı humerus distal kırıklarında torsiyonel güçlere daha fazla direnç gösterdiğini tespit ettiler.<sup>[13]</sup>

Schwartz ve ark., her iki sistemin benzer kırık tespitinde teorik olarak benzer mekanik dayanıklılık sağladığını gösterdiler. Plak yük binmesinde ki farklılıkların kırık parçalarının pozisyonu ile ilgili olduğunu fakat plak yük binmesinde ki etkinin in vivo olarak belirsiz olduğunu vurguladılar.<sup>[14]</sup> Caravaggi ve ark. biyomekanik çalışmalarında ortogonal kilitli ve kiltsiz plaklarla paralel uygulanan kilitli plakları karşılaştırdıklarında paralel kilitli plakların oldukça yüksek oranda aksiyel yük uygulamasında ve son yetmezlik gücünde anlamlı fark gösterdiler. Her ne kadar biyomekanik olarak paralel plaklar üstün gözükse de; kırığın etrafında ki yumuşak doku ve cerrahi işlem göz önüne alındığında bu üstünlüğün klinik olarak kanıtlanmasının zor olacağını vurgulamışlardır.<sup>[15]</sup>

Biyomekanik çalışmalarda 180° açılı plaklamanın daha rijit tespit yaptığı bulunmasına rağmen klinik çalışmalar da her iki plaklamanın rijit fiksasyon sağladığı görülmüştür. Bu farklılığı hastaların ameliyat sonrası ekstremitelerini daha koruyucu olarak kullanmaları ve kaynama sağlandıktan sonra normal yaşamlarına geçmeleri olarak açıklanabilir. Biyomekanik çalışmalarda kırığın iyileşme faktörleri göz önünde bulundurulmamıştır.

Çalışmamızda olgularda plak yerleşiminde ve plakların birbirleriyle 90° veya 180° açıyla yerleştirilmesine operasyon öncesi çekilen grafilere göre ve operasyon sırasındaki direkt bakı sonucunda olguyu yapan cerrahın kendi deneyimine göre yerleştirmesini sağladık. Altı hastada 180° anatomik kilitli plak-vida sistemi ve 11 hastada 90° açılı plak kullanıldı. Bu 17 olguda %100 oranında çok iyi ve iyi sonuç elde edildi. Her iki plaklama yönteminin arasında klinik çalışmamızda bir fark görülmedi.

Rehabilitasyon sonuçların başarısını etkileyen en önemli basamaktır. Başarılı sonuçları olan çalışmalarda tümünde erken rehabilitasyon üzerinde önemle durulmaktadır.<sup>[6,7,16]</sup> Ameliyat sonrası ikinci günden itibaren eklem hareketine başlanan çalışmalar vardır.<sup>[17,18]</sup> Çalışmamızdaki olgularda immobilizasyon, yapılan internal tespit stabilitesi ve kırık parçalılığı dikkate alınarak yapıldı. Bu süre ortalama 4.2 gün idi. Elde edilen mayo klinik sonuçlara bakıldığında tüm hastalarda çok iyi ve iyi sonuç elde etmemizi sıkı tespit sonrası erken hareket vermeye bağlı olabileceğini düşünüyoruz.

Humerus distal uç eklemi ilgilendiren kırıkların cerrahi tedavisi sonrası literatürdeki fonksiyonel sonuçlara bakıldığında; Kausal ve arkadaşları bu tip olguların %77'sinde başarılı sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.<sup>[19]</sup> Papaioannou ve ark. AO tip C kırıklı 75 olgulu çalışmada, minimal osteosentez uyguladıkları 21 olgunun %38'inde, sıkı internal tespit uyguladıkları 54 olgunun %77.8'inde çok iyi ve iyi sonuç bildirmişlerdir.<sup>[20]</sup> John ve ark. 75 yaş ve üzeri 49 hastanın %80'inde çok iyi ve iyi sonuç almışlardır.<sup>[21]</sup> Çalışmamızda tip C kırıklı 17 hastanın 17 kırığı genel olarak değerlendirildiğinde %100 çok iyi ve iyi sonuç elde edildi. Sonuçlarımız literatürle uyumlu idi. Stabil tespit yapılan olgularda erken hareket verilebilmesinin başarıyı artırdığını düşünüyoruz.

Plaklama yöntemleri için daha net sonuçlar elde etmek için daha çok sayıda olguya ve uzun süreli takiplere gereksinim olabilir. Ancak bu çalışmanın meta analizlere yönelik faydaları olacağı düşünülebilir.

## Sonuç

Erişkin distal humerus C tipi kırıklarda plakların hangi açılarla yerleştirileceği ameliyat öncesi dönemde çekilen grafiler, operasyon sırasında cerrahın seçimi neticesinde karar verilmelidir. Özellikle lateral kolondaki parçalanmanın plakların hangi açıyla uygulanacağını belirtmesi açısından önemi vardır. Lateral kolonda parçalanma yoksa 90° açıyla uygulanan çift plak eğer parçalanma varsa 180° açıyla uygulanan plaklama sonuçları açısından yeterli olmaktadır.

Çıkar örtüşmesi: Bildirilmedi.

## KAYNAKLAR

1. Doğramacı Y, Esen E, Kürklü M, Kirici Y, Atahan AO, Kömürçü M. Double plate osteosynthesis provides better biomechanical stabilization than double tension band technique in distal humerus fractures. *Eklem Hastalık Cerrahisi* 2010;21:44-9.
2. Kozánek M, Bartoníček J, Chase SM, Jupiter JB. Treatment of distal humerus fractures in adults: a historical perspective. *J Hand Surg Am* 2014;39:2481-5. [Crossref](#)
3. Kocaoğlu M, Şener N, Şar C, Hamzaoğlu A, Tuncay İ. Intraarticular fractures of the distal humerus in the adult: surgical treatment and results. *Eklem Hastalık Cerrahisi* 1999;10:149-54.
4. Ring D, Jupiter JB. Fractures of the distal humerus. *Orthop Clin North Am* 2000;31:103-13. [Crossref](#)
5. Longo UG, Franceschi F, Loppini M, Maffulli N, Denaro V. Rating systems for evaluation of the elbow. *Br Med Bull* 2008;87:131-61. [Crossref](#)
6. Helfet DL, Schmeling GJ. Bicondylar intraarticular fractures of the distal humerus in adults. *Clin Orthop Relat Res* 1993;292:26-36. [Crossref](#)
7. Aitken GK, Rorabeck CH. Distal humeral fractures in the adult. *Clin Orthop* 1986;207:1917. [Crossref](#)
8. Letsch R, Schmit-Neuerburg KP, Stürmer KM, Walz M. Intraarticular fractures of the distal humerus. Surgical treatment and results. *Clin Orthop Relat Res* 1989;241:238-44.
9. O'Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14(1 Suppl S):186-94. [Crossref](#)
10. Sanchez-Sotelo J, Torchia ME, O'driscoll SW. Principle-based internal fixation of distal humerus fractures. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2001;5:179-87. [Crossref](#)
11. Shin SJ, Sohn HS, Do NH. A clinical comparison of two different double plating methods for intraarticular distal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:2-9. [Crossref](#)
12. Lee SK, Kim KJ, Park KH, Choy WS. A comparison between orthogonal and parallel plating methods for distal humerus fractures: a prospective randomized trial. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014;24:1123-31.
13. Got C, Shuck J, Biercevicz A, Paller D, Mulcahey M, Zimmermann M, et al. Biomechanical comparison of parallel versus 90-90 plating of bicondylar distal humerus fractures with intra-articular comminution. *J Hand Surg Am* 2012;37:2512-8. [Crossref](#)
14. Schwartz A, Oka R, Odell T, Mahar A. Biomechanical comparison of two different periarticular plating systems for stabilization of complex distal humerus fractures. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2006;21:950-5.

15. Caravaggi P, Laratta JL, Yoon RS, De Biasio J, Ingargiola M, Frank MA, et al. Internal fixation of the distal humerus: a comprehensive biomechanical study evaluating current fixation techniques. *J Orthop Trauma* 2014;28:222–6. [Crossref](#)
16. Letsch R, Schmit-Neuerburg KP, Stürmer KM, Walz M. Intraarticular fractures of the distal humerus. Surgical treatment and results. *Clin Orthop Relat Res* 1989;241:238–44.
17. Worden A, Ilyas AM. Ulnar neuropathy following distal humerus fracture fixation. *Orthop Clin North Am* 2012;43:509–14. [Crossref](#)
18. Schemitsch EH, Tencer AF, Henley MB. Biomechanical evaluation of methods of internal fixation of the distal humerus. *J Orthop Trauma* 1994;8:468–75. [Crossref](#)
19. Kaushal L, Rai J, Singh SP. Comminuted intra-articular fractures of the distal humerus. *Int Orthop* 1994;18:276–9. [Crossref](#)
20. Papaioannou N, Babis GC, Kalavritinos J, Pantazopoulos T. Operative treatment of type C intra-articular fractures of the distal humerus: the role of stability achieved at surgery on final outcome. *Injury* 1995;26:169–73.
21. John H, Rosso R, Neff U, Bodoky A, Regazzoni P, Harder F. Operative treatment of distal humeral fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76:793–6.

## ORIGINAL ARTICLE - ABSTRACT

### Comparison of 90° and 180° plate constructions for comminuted distal humerus fractures in adults, and effects on clinical results

Volkan Eryuva, M.D.,<sup>1</sup> Taşkın Altay, M.D.,<sup>2</sup> Cemil Kayalı, M.D.,<sup>2</sup> Zafer Kement, M.D.,<sup>2</sup> Caner Çıtak, M.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopaedics and Traumatology, Trabzon Fatih State Hospital, Trabzon-Turkey

<sup>2</sup>Department of Orthopaedics and Traumatology, İzmir Bozyaka Training and Research Hospital, İzmir-Turkey

**BACKGROUND:** The present objective was to compare 90° and 180° double-plate constructions for complex distal humerus fractures, as well as to evaluate superiority of construction type.

**METHODS:** Retrospectively evaluated were 17 patients treated for type C distal humerus fracture according to AO/ASIF classification between January 2009 and January 2013. All attended minimum 6-month follow-up. Elbow function was assessed with anteroposterior and lateral x-ray, and Mayo elbow performance score evaluation at outpatient clinics.

**RESULTS:** Patient population included 14 males (82.3%) and 3 females (17.7%). Mean patient age was 40.5 years. According to AO/ASIF distal humerus classification, 3 (17.7%) type C1, 9 (52.9%) type C2, and 5 (29.4%) type C3 fractures were included. Six were open fractures (35.3%). According to Gustilo-Anderson classification, 4 (23.5%) fractures were type 1, and 2 (11.7%) were type 2. Construction performed was 90° in 11 cases (64.7%) and 180° in 6 cases (36.3%). Chevron osteotomy was performed in all cases. Mean follow-up period was 25.6 (6–52) months. Upon final examination, mean elbow flexion was 105° (85°–130°), and mean extension loss was 10° (0°–20°). According to Mayo elbow performance scoring system, 12 (70.5%) results were excellent, and 5 (29.5%) were good. No statistically significant clinical difference was found between 90° and 180° plate construction groups ( $p=0.169$ ).

**DISCUSSION:** Surgeons should determine the construction type appropriate to individual cases of adult distal humerus type C fractures using preoperative x-rays and intraoperative means. Choice of construction type has particular importance in cases of lateral column fracture complexity. If no comminution is present in the lateral column, 90° double-plating leads to satisfactory outcome, while 180° plating leads to satisfactory outcome when comminution is present in the lateral column.

**Keywords:** Distal humerus fractures; olecranon osteotomy; open reduction with double plating.

*Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2016;22(4):386–390 doi: 10.5505/tjtes.2016.18827