

Çocukluk Çağı Yer Değiştirmiş Suprakondiler Humerus Kırıklarında Kapalı Redüksiyon Sonrası Perkütan Medial-Lateral Çapraz Çivi ile Tespit
Closed Reduction and Medial-Lateral Cross Pin Fixation of Displaced Supracondylar

Humeral Fractures in Children

¹Erkal Bilgiç, ¹Ferhat Taş, ¹Recep Kurnaz, ¹Mehmet Burtaç Eren

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Erkal Bilgiç
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
Muhittin Fusunoglu Cad. Kaleardı Mah., 60100 Tokat, Turkey

Tel: 05056566297

Fax: 0 356 213 31 79

E-mail:erkal68@hotmail.com

Özet

Amaç: Çocuklarda yer değiştirmiş suprakondiler humerus kırıklarında kapalı redüksiyonu takiben perkütan medial-lateral çapraz çivi ile tespitin sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya ortalama yaşları 6.8 yıl olan 24 çocuk dahil edilmiştir. Kırıklar kapalı redüksiyonu takiben perkütan medial-lateral çapraz çivi ile tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası ortalama 3.4 haftalık çivi tespiti sonrasında iki hafta boyunca gün içinde üç kez harekete izin verecek şekilde uzun kol alçı atel uygulanmıştır. Ortalama 28.6 ay olan takip süresindeki son kontrollerinde hastalar klinik olarak Flynn Ölçütleri, radyolojik olarak Baumann ve humerokapital açı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Flynn Ölçütlerine göre son değerlendirmede fonksiyonel açıdan sonuç 22 hastada mükemmel, 2 hastada ise iyi idi. Kozmetik değerlendirmede ise 20 hastada mükemmel, 4 hastada iyi sonuç mevcuttu. Son kontrolde çekilen grafilerde Baumann Açısı 16.4 ± 4.8 ve humerokapital açı 7.4 ± 6.1 derece olarak ölçüldü.

Sonuç: Çocuklarda yer değiştirmiş suprakondiler humerus kırıklarında kapalı redüksiyonu takiben ideal tespitin hangi çivi yerleşimi ile sağlandığı halen tartışmalıdır. Tespitin yetersizliğine bağlı redüksiyon kaybı kubitus varus ile sonuçlanabilmektedir. Stabilitenin açısından diğer yöntemlere göre daha üstün olan perkütan medial-lateral çapraz çivi ile tespit, taşıdığı iatrojenik ulnar sinir hasarı riskine rağmen, yüksek başarı oranı ile tercih edilebilecek bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Çocuk, dirsek eklemi/yaralanma, humerus kırığı/televi, kırık tespiti

Abstract

Objectives: We evaluated the results of closed reduction and medial-lateral cross pin fixation of displaced supracondylar humeral fractures in children retrospectively.

Material and Methods: Displaced supracondylar fractures of twenty four children with a mean age of 6.8 were treated with closed reduction and medial-lateral cross pin fixation. Pins were removed 3.4 weeks after the operation and a long arm plaster was used for the following two weeks. Plaster was removed for three times a day in order to perform passive elbow motions. The mean follow-up was 28.6 months. Patients were evaluated clinically according to the criteria developed by Flynn et al. and radiologically

with the measurement of Baumann and humerocapitellar angle measurements.

Results: According to the functional factor of Flynn's criteria there was 22 excellent, 2 good results and 20 excellent, 4 good results in respect to cosmetic factor. Baumann angle and humerocapitellar angles were measured as 16.4 ± 4.8 and 7.4 ± 6.1 respectively.

Conclusion: In the treatment of displaced supracondylar humeral fractures of the children the best pin configuration for the stability of reduction is still controversial. Loss of reduction can cause development of cubitus varus. Being the most stable configuration, the medial-lateral cross pin fixation configuration yields favourable results though it carries the risk of iatrogenic ulnar nerve injury. **Key**

words: Child, elbow/injury, fracture fixation, humeral fracture/treatment

Giriş

Suprakondiler humerus kırıkları çocukluk döneminde dirsek çevresi kırıkları içinde en sık görülenidir. Büyük bir bölümü 5-7 yaş arasındaki çocuklarda ortaya çıkar (1,2). Tedavisinde traksiyon, kapalı redüksiyon sonrasında alçılama, açık redüksiyon ve internal tespit gibi yöntemler kullanılıyor olsa da en sık kullanılan yöntem kapalı redüksiyon perkütan çivileme tekniğidir (1-5). Perkütan çivileme tekniğinde hangi taraftan ve hangi yerleşimle tespitin daha iyi sonuçlar verdiği üzerinde tartışmalar sürmektedir (6-8). Bu çalışmada kapalı redüksiyonu takiben perkutan medial-lateral yerleşimli çapraz çivi kullanılarak tedavi edilmiş, yer değiştirmiş suprakondiler humerus kırıklarının klinik sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Ekim 2005-Şubat 2009 tarihleri arasında kapalı redüksiyon ve perkutan medial-lateral çapraz çivi uygulanarak tedavi edilmiş suprakondiler humerus kırığı olan 24 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Çocukların 8'i kız,

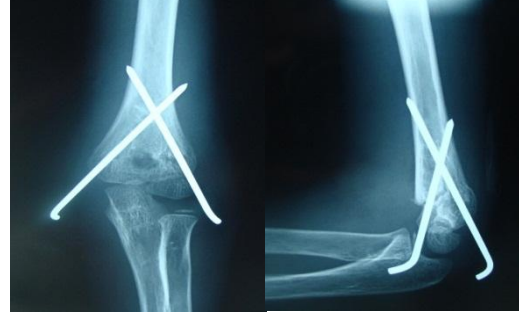
16'sı erkek olup ortalama yaşları 6,8 idi (3-12). Kırık 14 hastada sol, 10 hastada sağ üst ekstremitede yer almaktaydı. Kırıkların hepsi ekstansiyon tipi suprakondiler humerus kırığı olup, Gartland Sınıflandırma Sistemi'ne göre 21'i tip 3, 3'ü tip 2 kırık idi. Tip 2 kırıklarda anterior humeral çizgi kapitellumdan geçmiyorsa bir başka ifade ile distal parçanın posterior açılanması aşırı ise (n=2) veya rotasyonel deformite (n=1) mevcut ise cerrahi girişim uygulanmıştır. Distal parça tip 3 kırıkların 13'ünde posteromediale, 8'inde ise posterolaterale doğru yer değiştirmişti. Hastaların hepsi travmayı takip eden ilk 24 saat içinde ameliyata alındılar. Genel anestezi altında ve floroskopi kontrolünde dirsek ekstansiyonda, ön kol supinasyonda traksiyon uygulanarak ekstremitenin kırık öncesi uzunluğu yeniden sağlandı. Daha sonra traksiyon devam ettirilirken dirseğe hafif fleksiyon, ön kola pronasyon yaptırılarak distal parça anteriora, proksimal parça posteriora doğru itilerek sagittal plandaki açılanma düzeltildi. Tip III kırıklarda bu manevralara ilave olarak en sonunda frontal plandaki yer değiştirme distal parçanın yer değiştirdiği yönün aksi yönde itilmesi ile düzeltildi. Dirseğe 90 derece fleksiyon yaptırıldı.

Çivilerin gönderilmesine ve cerrahi alanın boyanıp hazırlanmasına engel olmayacak şekilde ön kol ve kolun çevresi boyunca cerrahi bant sarılarak ekstremitte bu pozisyonda sabit hale getirildi. Anteroposterior (AP), lateral (LAT) ve oblik floroskopi görüntüleri alınarak redüksiyonun yeterliliği üç ölçütün birlikte bulunması esas alınarak değerlendirildi. AP görüntüde Baumann Açısının normal değer aralığında (9-26 derece) bulunduğu, LAT görüntüde anterior humeral çizginin kapitellumun ortasından geçtiği ve oblik görüntülerde medial ve lateral kolonların devamlılığının yeniden oluşturulduğu gözlemlendiğinde redüksiyon yeterli olarak kabul edildi. Ekstremitte boyanıp örtüldükten sonra ilk olarak lateralden, daha sonra dirsek ekstansiyona alınarak medialden çiviler yerleştirildi (Resim 1). Çivi uçları cilt dışında bırakıldı. Redüksiyon ve tespitin yeterliliği çekilen AP ve LAT grafi ile tekrar kontrol edildikten sonra ödemin fazla olmadığı hastalarda (7 hasta) uzun kol sirküler alçı, ödemin fazla olduğu hastalarda (17 hasta) ise uzun kol alçı atel uygulanarak ameliyat sonlandırıldı (Resim 2,3,4).

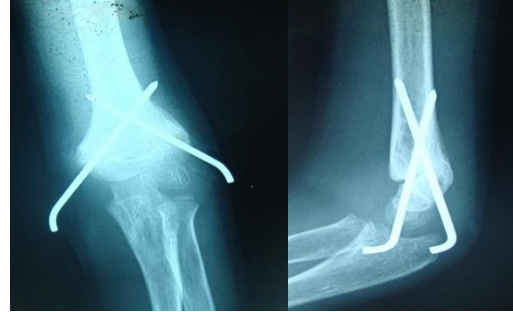
Resim 1: Yedi yaşında erkek olguda sol suprakondiler humerus kırığının ameliyat öncesi ön arka grafi ile yan grafi



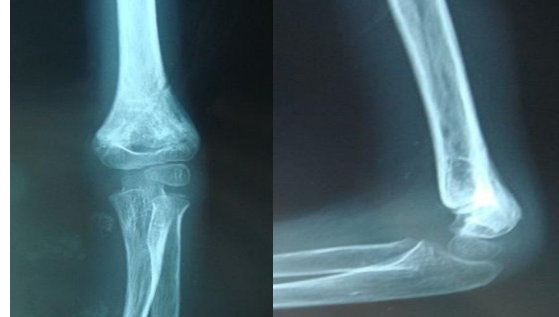
Resim 2. Redüksiyon sonrası ön-arka ve yan grafi



Resim 3. Ameliyat sonrası 1. Ayda çekilen ön-arka ve yan grafi.



Resim 4. Ameliyat sonrası 2. ay ön-arka ve yan grafi.



Ameliyat sonrası hastalar damar-sinir yapılarında gelişebilecek iatrojenik yaralanmalar açısından muayene edildiler. Dolaşım takibi için ortalama 1,5 gün (1-3 gün arası) yatırıldıktan sonra taburcu edildiler. Hastalar ilk kontrole ameliyat sonrası onuncu günde çağrıldı ve çekilen grafi ile redüksiyon kaybı olmadığı teyit edildi. Ameliyat sonrası atel uygulanmış hastalarda bu kontrollerinde atel, alçı ile değiştirildi. Hastaların çivileri ameliyat sonrası ortalama 3.4 haftada (15 hastada 3, 9 hastada 4 hafta) poliklinik şartlarında çıkarıldı. Çiviler

çıkarıldıktan sonra uzun kol alçı atel uygulandı.

Ebeveynlere günde üç kez ateli sökerek zorlamadan dirseğe pasif fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırılmaları önerildi. Çiviler çıkarıldıktan sonra uygulanan atel iki hafta sonra çıkarıldı. Dirsek hareketleri ebeveynlere bir kez daha gösterilerek hareketlerin evde ebeveynler ve hasta tarafından yapılması önerildi. Rehabilitasyon programı evde ebeveynler tarafından uygulandığından ameliyat sonrası üçüncü aya kadar hastalar on beş günlük aralıklarla kontrole çağrılarak hareket açıklıkları kontrol edildi. Üçüncü aydan sonra hareket açıklığı normale dönenler ameliyat sonrası altıncı ay ve birinci yılda kontrole çağrıldı. Hareket açıklığı normale dönmeyenlerde ise on beş gün aralıklarla yapılan kontroller hareket açıklığı normale dönene kadar sürdürüldü.

Hastaların ortalama takip süresi 28,6 aydı (24 ile 66 ay arası). Son kontrollerinde gonyometre ile eklem hareket açıklıkları ve taşıma açıları ölçülerek klinik açıdan Flynn Ölçütleri kullanılarak değerlendirildi (Tablo 1)

(9). Radyolojik değerlendirmede ise AP grafide Baumann Açısı, LAT grafide humerokapital açı ölçüldü.

Bulgular

Flynn Ölçütlerine göre son değerlendirmede fonksiyonel açıdan sonuç 22 hastada mükemmel, 2 hastada ise iyi idi. Kozmetik değerlendirmede ise 20 hastada mükemmel, 4 hastada iyi sonuç mevcuttu (Tablo 2). Son kontrolde çekilen grafilerde Baumann Açısı 16.4 ± 4.8 ve humerokapital açı 7.4 ± 6.1 derece olarak ölçüldü.

Hastaların hiçbirinde ameliyat sonrası erken dönemde iatrojenik damar sinir lezyonu bulgusuna rastlanmadı. Kaynama yokluğu, myositis ossifikans veya kompartman sendromu gibi komplikasyonlar gözlenmedi. Bir hastada (%4.2) görülen çivi dibindeki yüzeysel enfeksiyon oral antibiyotik kullanımı ve pansumanlar sonrası düzeldi.

Tablo 1. Flynn Ölçütleri

Sonuç	Derecelendirme	Kozmetik değerlendirme		Fonksiyonel değerlendirme	
		Taşıma açısı kaybı (derece)	Hareket açıklığı kaybı (derece)		
Tatminkar	Mükemmel	0-5	0-5		
Tatminkar	İyi	5-10	5-10		
Tatminkar	Orta	10-15	10-15		
Tatminkar	Kötü	> 15	> 15		
değil					

Tablo 2: Flynn Ölçütlerine göre klinik sonuçlarımız

	Fonksiyonel Sonuçlar		Kozmetik Sonuçlar	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Mükemmel	22	91,7	20	83,2
İyi	2	8,3	4	16,8
Orta	0	0	0	0
Kötü	0	0	0	0
Toplam	24	100	24	100

Tartışma

Çocukluk döneminde ön kol kırıklarından sonra en sık görülen kırık olan suprakondiler humerus kırıklarının yer değiştirmiş olanlarının tedavisinde en sık kullanılan tedavi yöntemi kapalı redüksiyon ve perkutan çivilemedir (1-5). Çocukluk dönemi suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve perkutan çivilemenin sonuçları ilk kez 1961 yılında Casiano tarafından bildirilmiştir (10). Aradan geçen yıllara rağmen özellikle stabilite açısından bu cerrahi teknikte pinlerin yerleşimin nasıl olması gerektiği üzerindeki tartışmalar sürmektedir.

Zionts ve arkadaşları 37 erişkin humerus kadavrası üzerinde yaptıkları deneyde, suprakondiler humerus kırıklarının tespiti için en sık olarak kullanılan dört ayrı tipte pin yerleşiminin torsiyonel dayanıklılığını araştırmışlardır (6). Torsiyonel dayanıklılık açısından en yüksek değerler çapraz çivi yerleşiminde, en düşük değerler ise lateralden birbirini çaprazlayarak gönderilen iki çivi yerleşiminde gözlenmiştir. Yazarlar aşırı ödem nedeniyle medialden yerleştirilecek çivilerde ulnar sinir yaralanması riskinin arttığı olgular haricinde, çapraz çivi yerleşiminin

kullanılmasını; aşırı ödem mevcut ise lateralden birbirine paralel iki çivi veya bu paralel çivilere ilaveten yine lateralden çapraz üçüncü çivin kullanılarak yapılacak tespiti önermektedirler. Biz uygulamamızda aşırı ödemli dirseklerde medial kondil üzerine başparmak ile uyguladığımız basınç ile ödemi dağıtarak medial epikondili belirgin hale getirmeyi her zaman başarabildik. Bu yöntemle ulnar sinirde iyatrojenik yaralanma yaratma riskini azalttığımızı düşünmekteyiz.

Lee ve arkadaşları ise çocuk humerusuna şekil ve boyut açısından eş değer olan sentetik kemik modelleri üzerinde yaptıkları mekanik çalışmada medial ve lateralden çapraz, lateralden paralel iki ve lateralden birbirinden ayrılarak giden iki çivi yerleşimlerinin stabilitesini araştırmıştır (11). Lateralden birbirinden ayrılarak giden çivilerin, paralel çivilere göre varus ve valgus yüklenmesine karşı daha dayanıklı olduğunu; ekstansiyon, varus ve valgus zorlanmalarına karşı ise çapraz çivilerle aynı dayanıklılığa sahip olduklarını saptamışlardır. Distal parça 20 derece iç rotasyonda iken redüksiyonun kabul edildiği durumda lateralden birbirinden ayrılarak giden üç çivin, birbirinden ayrılarak giden iki çiviye göre daha stabil olduğunu iddia eden yayımlar da mevcuttur (12). Skaggs ve arkadaşları klinik sonuçlar açısından çapraz çivi yerleşimine benzer sonuçların lateralden

birbirinden ayrılarak giden üç çivi ile de alınabildiğini bildirmişlerdir (13).

Çivi yerleşimi açısından bir diğer önemli nokta, iyatrojenik ulnar sinir yaralanmasıdır. Medial-lateral çapraz çivi yerleşimi sonrasında bildirilen iatrojenik ulnar sinir yaralanması oranı %0-6 arasında değişmektedir (1). Sistematik bir metanalizde iatrojenik ulnar sinir yaralanması oranı medial-lateral çapraz çivi yerleşimi sonrasında lateralden çivi yerleşimine göre 1,84 kat yüksek bulunmuştur (14). Lateralden çivi yerleşimi sonrasında interossöz ve radial sinir yaralanmalar bildirilmiştir (15,16). Bizim serimizde iatrojenik ulnar sinir yaralanması yoktu. Ancak olgu sayımız az olduğundan bu bulgunun istatistiksel açıdan yeterli güce sahip olmadığı aşikardır.

İyatrojenik ulnar sinir yaralanması riskini azaltmak için çivilerin lateralden yerleştirilmesi ile medial-lateral çapraz çivi yerleşimine benzer sonuçlar alındığı iddia edilsede, 35 çalışma kapsamındaki 2054 çocuğun sonuçlarının değerlendirildiği bir metaanalizde, medial-lateral çapraz çivi yerleşimi ile deformite gelişme veya redüksiyon kaybı olasılığının 0.58 kat daha düşük olduğu bulunmuştur (13,14,17).

Lateralden birbirinden ayrılarak giden üç çivi yerleştirmek için gereken floroskopi sayısı ile medial-lateral çapraz çivi yerleşimi için gerekeni karşılaştıran çalışmalar yapılması tercih edilecek yöntem açısından elimizde bir başka verinin bulunmasını sağlayabilir.

Birbiri ile çelişen güncel veriler ışığında çocuk suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde perkutan çivi yerleşiminin nasıl olacağını daha çok cerrahın tercihi belirlemektedir. Kapalı redüksiyon sonrası medial-lateral çapraz çivi yerleşimi ile elde ettiğimiz Flynn Ölçütlerine göre tatminkar sonuçlar bu tespit yönteminin tercih edilebileceğini göstermektedir. Teknik uygulanırken ilk olarak lateral çivinin yerleştirilmesi, sonrasında dirseği ekstansiyona alarak medial çivi yerleştirilmesi ulnar sinirin iatrojenik olarak yaralanma riskini azaltacaktır.

Kaynaklar

1. Omid R, Choi PD, Skaggs DL. Supracondylar humeral fractures in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1121-32.
2. Ozturkmen Y, Karamehmetoglu M, Azboy I. Closed reduction and percutaneous lateral pin fixation in the treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2005;39:396-403.
3. Karapınar L, Ozturk H, Altay T, Kose B. Closed reduction and percutaneous pinning with three Kirschner wires in children with type III displaced supracondylar fracture of the humerus. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2005;39:23-9.
4. Eren A, Ozkut AT, Altıntas F, Guven M. Comparison between the lateral and medial approaches in terms of functional and cosmetic results in the surgical treatment of type III supracondylar humeral fractures in children. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2005;39:199-204.
5. Gurkan V, Orhun H, Akca O, Ercan T, Ozel S. Treatment of pediatric displaced supracondylar humerus fractures by fixation with two cross K-wires following reduction achieved after cutting the triceps muscle in a reverse V-shape. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2008;42:154-60.
6. Zions LE, McKellop HA, Hathaway R. Torsional strength of pin configurations used to fix supracondylar fractures of the

- humerus in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76:253-6.
7. Lee SS, Mahar AT, Miesen D, Newton PO. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques. *J Pediatr Orthop.* 2002;22:440-3.
 8. Brauer CA, Lee BM, Bae DS, Waters PM, Kocher MS. A systematic review of medial and lateral entry pinning versus lateral entry pinning for supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop.* 2007;27:181-6.
 9. Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56:263-72.
 10. Green NE, Van Zeeland NL. Fractures and dislocations about the elbow. *Skeletal trauma in children* 4th ed. Green NE, Swiontkowski MF editors. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009.220.
 11. Bloom T, Robertson C, Mahar AT, Newton PO. Biomechanical analysis of supracondylar humerus fracture pinning for slightly malreduced fractures. *J Pediatr Orthop.* 2008;28:766-72.
 12. Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A, Flynn JM, Kay RM. Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:702-7.
 13. Brauer CA, Lee BM, Bae DS, Waters PM, Kocher MS. A systematic review of medial and lateral entry pinning versus lateral entry pinning for supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop.* 2007;27:181-6.
 14. Shannon FJ, Mohan P, Chacko J, D'Souza LG. Dorgan's percutaneous lateral cross-wiring supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop.* 2004;24:376-9.