

ÇOCUK SUPRAKONDİLER DEPLASE HUMERUS KIRIKLARINDA AÇIK REDÜKSİYON İNTERNAL FİKSASYON YÖNTEMİ İLE KAPALI REDÜKSİYON PERKÜTAN ÇİVİLEME YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

*Fatih EKŞİOĞLU**, *Eftal GÜDEMEZ***, *Behçet SEPİCİ****

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, çocuk deplase humerus suprakondiler kırıklarının tedavisinde uyguladığımız açık redüksiyon internal fiksasyon (ARİF) ve kapalı redüksiyon perkütan çivileme (KRPC) yöntemlerinin sonuçları değerlendirilmiştir.

Hastalar ve Yöntem: Yaşları 4 ile 11 arasında değişen, 43 hasta açık redüksiyon internal fiksasyon, 21 hasta kapalı redüksiyon ve perkütan çivileme yöntemleri ile tedavi edildiler. Olguların ortalama takip süreleri 2.6 yıl idi. Olguların fonksiyonel ve kozmetik değerlendirilmesi Flynn kriterlerine göre yapıldı.

Bulgular: Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan olgularda, taşıma açısı değişikliklerine göre %81.39 mükemmel ve iyi sonuç alındı. Fonksiyonel değerlendirmede, %79.06 mükemmel ve iyi sonuçlar alındı. Kapalı redüksiyon ve perkütan fiksasyon uygulanan olguların %80.94'inde taşıma açısı mükemmel ve iyi olarak saptandı. Fonksiyonel değerlendirmede, olguların %80.95'unda mükemmel ve iyi sonuçlar alındı.

Her iki grubun karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Deplase olmuş çocuk suprakondiler kırıklarının tedavisinde, KRPC yönteminin kırık hattının açılmaması, daha az travma özelliği gibi avantajları olmasına rağmen, kapalı redükte edilemeyen olgularda ARİF yöntemi, kırık hattının gözle görülerek tam bir anatomik redüksiyona izin vermesi, iatrojenik damar ve sinir yaralanma riskini azaltması avantajları ile KRPC yöntemi kadar başarılı sonuçlar elde edilen bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: *Humerus Suprakondiler Kırık, Perkütan Çivileme, İnternal Fiksasyon, Çocuk.*

SUMMARY

THE COMPARISON OF CLOSED REDUCTION-PERCUTANEOUS PINNING PROCEDURE WITH OPEN REDUCTION-INTERNAL FIXATION IN THE SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN'S DISPLACED SUPRACONDYLAR FRACTURES OF HUMERUS

Purpose: In this study, the results of open reduction internal fixation and closed reduction percutaneous kirschner fixation procedures in the treatment of supracondylar humeral fractures were compared.

Patients and methods: We performed open reduction internal fixation in 43 patients and closed reduction percutaneous kirschner fixation in 21 patients. The functional and cosmetic evaluation of the cases were evaluated according to Flynn's criteria after a mean follow up of 2.6 years.

Results: Excellent and good results were obtained in 81.39% of the patients in carrying angle and 79.06% of the patients in functional loss treated with open reduction internal fixation technique. Excellent and good results were obtained in 80.94% of the patients in carrying angle and 80.95% of the patients in functional loss treated with closed reduction percutaneous kirschner fixation technique.

As a result, the difference between two groups was not statistically significant ($p>0.05$).

Conclusion: Although closed reduction percutaneous kirschner fixation technique has some advantages such as less surgical trauma, preserve fracture hematoma, open reduction internal fixation technique permits definite fracture reduction in cases which can not be reduced by

* Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

** Uzm. Dr., S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği.

*** Şef, S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği.

closed methods and it is as successful as closed reduction percutaneous kirshner fixation technique.

Key Words: *Humerus Supracondylar Fracture, Percutaneous Pinning, Internal Fixation, Children.*

GİRİŞ

Suprakondiler humerus kırıkları, çocuk dirsek çevresi kırıklarının en sık görülen tipidir ve bu kırıkların yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır¹. Tedavi edilmeyen veya yetersiz tedavi edilen durumlarda fonksiyonel ve kozmetik olarak büyük sorunlar yaratabilirler. Volkmann iskemik kontraktürü, myozitis ossifikans ve cubitus varus en ciddi komplikasyonları oluşturmaktadır^{1,2,4}. Çocukluk çağının bu önemli kırıkları konservatif yöntemlerle veya cerrahi yöntemlerle tedavi edilirler. Deplase olmuş kırıkların cerrahi tedavisinde ise kapalı redüksiyon, perkütan çivileme (KRPÇ) yöntemi veya açık redüksiyon internal fiksasyon (ARİF) en fazla tercih edilen yöntemlerdir¹⁻⁴.

Çalışmamızda, çocuk suprakondiler deplase kırıklarının tedavisinde, açık redüksiyon internal fiksasyon yöntemi ile kapalı redüksiyon perkütan çivileme yöntemi uygulanan olguların tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Yaşları 4-11 arasında değişen (ortalama 6.2) deplase suprakondiler humerus kırıklı olguların 43'üne açık redüksiyon internal fiksasyon, 21'ine ise kapalı redüksiyon, perkütan çivileme yöntemi uygulandı.

Olguların 39'u erkek, 25'i kız çocuklardı. 35 olguda kırıklar dominant ekstremitede, 29'unda dominant olmayan ekstremitede idi. Kırıkların 61'i ekstansiyon tipi, 3'ü fleksiyon tipi yaralanmalardı. Kırıkların deplasman dereceleri Gartland sınıflamasına göre yapılmış olup Tablo I de verilmiştir. Eşlik eden yaralanma olarak 1 olguda ipsilateral femur kırığı, 3 olguda ipsilateral radius distal uç kırığı saptandı. Deplase olan 1 radius distal uç kırığına açık redüksiyon internal fiksasyon, diğer 2 olguya kapalı redüksiyon ve alçı tespiti uygulanarak tedavi edildiler. İpsilateral femur kırığına ise açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulandı. Olguların ilk muayenelerinde, 3 olguda radial sinir yaralanması, 1 olguda ulnar sinir yaralanması saptandı.

Kapalı olarak redükte edilebilen kırıklarda tedavi seçeneği olarak, kapalı redüksiyon ve perkütan fiksasyon yöntemi, kapalı olarak redükte

Tablo I
Kırıkların Gartland Sınıflamasına Göre Dağılımı

	ARİF	KRPÇ
Tip II	1	10
Tip III	42	11
Toplam	43	21

edilemeyen kırıkların tedavisinde ise tedavi seçeneği olarak açık redüksiyon ve internal fiksasyon yöntemi tercih edildi.

Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan olgularda, kırık hattına posterior kesi ile girildi, triceps brachi kası fasiası, ya uzunlamasına ya da U şeklinde açılarak kas künt disseksiyonla geçildi ve kırık redüksiyonu sağlandı, takibinde medialden ve lateralden uygulanan 2 adet 2 mm. kalınlığında kirshner telleri ile stabilizasyon sağlandı. Kirshner tellerinin uçları cilt dışında bırakıldı. Ameliyat sonrası uzun kol alçısı uygulanan hastaların kirshner telleri ameliyat sonrası üçüncü haftada çıkarılarak aktif dirsek hareketlerine başlandı.

Kapalı redüksiyon ve perkütan fiksasyon uygulanan olgularda, ameliyat esnasında skopi eşliğinde kapalı redüksiyonun ardından, 8 olguda lateralden, 13 olguda ise medialden ve lateralden uygulanan iki adet 2 mm. kalınlığında kirshner telleri ile stabilizasyon sağlandı. Kirshner tellerinin uçları cilt dışında bırakıldı. Ameliyat sonrası uzun kol alçısı uygulanan hastaların kirshner telleri ameliyat sonrası üçüncü haftada çıkarılarak aktif dirsek hareketlerine başlandı.

Hastalar klinik ve radyolojik olarak 2.6 yıl takip edildiler. Olguların fonksiyonel ve kozmetik değerlendirilmesi Flynn kriterlerine göre yapıldı⁵. Gruplar arası istatistik karşılaştırmalarda hesaplamalar, student t testi kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan olguların taşıma açısı değişiklikleri 22 olguda mükemmel, 13 olguda iyi, 4 olguda orta, 4 olguda kötü olarak bulundu. %81.39 mükemmel ve iyi sonuç alındı. Fonksiyonel değerlendirmede hareket kaybı değişiklikleri 21 olguda mükemmel, 13 olguda iyi, 5 olguda orta, 4 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %79.06 unda mükemmel ve iyi sonuçlar alındı. (Tablo II)

Tablo II
Açık Redüksiyon ve İnternal Fiksasyon Uygulanan Olguların Değerlendirme Sonuçları

Sonuçlar (Açık redüksiyon + İnternal fiksasyon)			
Hasta Sayısı (taşıma açısı)		Hasta Sayısı (fonksiyon)	
Mükemmel	22 (%51.16)	21 (%48.83)	
İyi	13 (%30.23)	13 (%30.23)	
Orta	4 (%9.30)	5 (%11.62)	
Kötü	4 (%9.30)	4 (%9.30)	
Toplam	43	43	

Tablo III
Kapalı Redüksiyon ve Perkütan Fiksasyon Uygulanan Olguların Değerlendirme Sonuçları

Sonuçlar (Kapalı redüksiyon + Perkütan fiksasyon)			
Hasta Sayısı (taşıma açısı)		Hasta Sayısı (fonksiyon)	
Mükemmel	10 (%47.61)	11 (%52.38)	
İyi	7 (%33.33)	6 (%28.97)	
Orta	2 (%9.52)	2 (%9.52)	
Kötü	2 (%9.52)	2 (%9.52)	
Toplam	21	21	

Kapalı redüksiyon ve perkütan fiksasyon uygulanan ve lateralden tespitleri yapılan olguların 3 tanesinde takipler esnasında redüksiyonda bozulma sonucu distal parçada 10° den fazla medial angulasyon saptandı. Taşıma açısı değişiklikleri 10 olguda mükemmel, 7 olguda iyi, 2 olguda orta, 2 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %80.94' inde taşıma açısı mükemmel ve iyi olarak saptandı. Fonksiyonel değerlendirmede hareket kaybı değişiklikleri 11 olguda mükemmel, 6 olguda iyi, 2 olguda orta, 2 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %80.95 unda mükemmel ve iyi sonuçlar alındı. (Tablo III)

Her iki yöntemin tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi ($p>0.05$).

Sinir yaralanması olan 4 olgunun (3 radial sinir, 1 ulnar sinir) takipleri sırasında yaralanmalarının düzeldiği görüldü, nöropraksi olarak değerlendirildi.

TARTIŞMA

Suprakondiler humerus kırıkları, çocuk dirsek çevresi kırıklarının en sık görülen tipidir ve bu kırıkların yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır¹. Deplase olmuş çocuk suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde cerrahi yöntemler tercih edilirler. Cerrahi tedavi yöntemleri olarak KRPÇ yöntemi ve ARIF yöntemi en sık kullanılan tedavi çeşitleridir¹⁻⁴. Her iki yöntemin de birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları bildirilmektedir.

ARIF yönteminin en önemli avantajı, kırık hattının gözle görülerek tam bir anatomik redüksiyona izin vermesi, iatrojenik damar ve sinir yaralanma riskinin azlığı iken, kırık hattının açılması, enfeksiyon riskinin artması, hastanede yatış süresinin uzun olması ve kozmetik olarak insizyon hattında belirgin skar oluşumu dezavantajlarını oluşturmaktadır¹⁻⁴.



Resim 1: 8 yaşındaki olgunun ameliyat öncesi ön-arka grafisi.



Resim 2: Olgunun ameliyat öncesi yan grafisi.

KRPÇ yöntemi uygulamalarında kırık hattının açılmaması, enfeksiyon riskinin az olması ve ameliyat süresinin kısalığı avantajları olarak gösterilirken bu yöntemin deneyim gerektirmesi, floroskopi gerektirmesi ve radyasyona maruz kalma dezavantajları olarak sayılmaktadır¹⁻⁴.

KRPÇ yöntemi uygulaması ile literatürde başarılı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Cheng, bu yöntem ile tedavi ettiği 71 olgunun 70'inde iyi ve çok iyi sonuç bildirmiştir⁶. Gerardi, 25 deplase suprakondiler kırıklı olgunun kapalı redüksiyon ve perkütan fiksasyon yöntemi ile tedavisinde 22 olguda çok iyi, 2 olguda iyi, 1 olguda kötü sonuç bildirmiştir⁷. Mehleman, KRPÇ yöntemi ile tedavi ettiği 115 olgunun %83 ünde mükemmel ve çok iyi sonuç elde ettiğini, 3 olguda redüksiyon kaybı nedeni ile ARİF yöntemi ile redüksiyonu tekrar sağladığını belirtmiştir⁸.

ARİF, deplase olmuş suprakondiler kırıklı olguların tedavisinde başarılı bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Furrer, bu yöntem ile tedavi edilen 33 olgunun 27'sinde çok iyi, 3'ünde iyi, 3'ünde ise kötü sonuç bildirmiştir⁹. Mohammed, ARİF yöntemi ile 10 olguda çok iyi sonuçlarını bildirmiştir¹⁰.

Literatürde, KRPÇ ve ARİF yöntemlerinin karşılaştırılması ile yapılan çalışmalarda KRPÇ yöntemi ile daha başarılı sonuçların elde edildiğini görmekteyiz. Ababneh, KRPÇ yöntemi ile %87 mükemmel ve iyi sonuçları bildirirken, ARİF yöntemi ile bu oranı %74 olarak saptamışlardır¹¹. Cramer, 15 olgunun 14'ünde KRPÇ yöntemi ile mükemmel ve çok iyi sonuç, 14 olgunun 12'sinde ise ARİF yöntemi ile mükemmel ve çok iyi sonuç bildirmiştir¹².

Bizim çalışmamızda, ARİF uygulanan olguların taşıma açısı değişiklikleri 22 olguda mükemmel, 13 olguda iyi, 4 olguda orta, 4 olguda kötü olarak bulundu. %81.39 mükemmel ve iyi sonuç alındı. Fonksiyonel değerlendirmede hareket kaybı değişiklikleri 21 olguda mükemmel, 13 olguda iyi, 5 olguda orta, 4 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %79.06 unda mükemmel ve iyi sonuçlar alındı.

KRPÇ uygulanan olgularda, taşıma açısı değişiklikleri 10 olguda mükemmel, 7 olguda iyi, 2 olguda orta, 2 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %80.94' inde taşıma açısı mükemmel ve iyi olarak saptandı. Fonksiyonel değerlendirmede hareket kaybı değişiklikleri 11 olguda



Resim 3: Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulaması sonrası ön-arka grafisi.



Resim 4: Aynı olgunun yan grafisi.

mükemmel, 6 olguda iyi, 2 olguda orta, 2 olguda kötü olarak bulundu. Olguların %80.95 unda mükemmel ve iyi sonuçlar alındı. Her iki tedavi yöntemlerinin sonuçlarının değerlendirilmesinde istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$).

KRPÇ yöntemi uygulamasında, stabil bir kırık redüksiyonu için çapraz tel tespitinin, lateral veya medialden uygulanacak tespitten daha rijit bir tespit sağlayacağı ve redüksiyonun devamlılığı açısından çapraz tel tespitinin daha güvenli olduğu belirtilmektedir^{3,13-15}. Buna karşın, Aronson ve Prager, kırığın tespitinde lateral çivilemeyi önermektedir¹⁶. Cheng, kırığın lateral ve medialden çapraz çivi tespiti ile lateralden çivi tespiti arasında sonuçlar arasında fark olmadığını belirtmiştir⁶. Çalışmamızda, KRPÇ yöntemi ile tedavi ettiğimiz olgulardan, lateralden tel tespiti yaptığımız 3 tanesinde takipler sırasında redüksiyon devamlılığının bozulup, medial angulasyon geliştiğini saptadık. Çapraz tellerle kırığın tespitinde redüksiyonun bozulması durumu ile karşılaşmadık. Bu olgular nedeni ile KRPÇ yöntemi ile tedavi ettiğimiz olgularımızın taşıma açısı değişikliği değerlerini ve fonksiyonel değerlerini olumsuz

olarak etkilediği kanaatindeyiz. Bu nedenle KRPÇ yönteminde çapraz tellerle kırığın tespitinin daha güvenli olduğunu düşünmekteyiz.

ARİF yöntemi uygulanan olgularda kırık hattına posteriorndan triceps brachii kası açılarak ulaşıldı. Bu yöntemin, triceps gücünde azalma ve eklemdede hareket kaybı oluşturabilmesi dezavantajı olarak görülmektedir. Ancak Sibly ve ark. bu tekniğin KRPÇ yöntemi ile karşılaştırıldığında eklemdede hareket kaybında artmaya neden olmadığı sonucuna varmışlar, Kassler ve ark. ise bu tekniğin triceps gücünde de %3'lük bir kayıp oluşturduğu ve kompleks humerus distal uç kırıklarının tedavisinde kullanılabileceği belirtilmiştir^{17,18}. Bizim fonksiyonel sonuçlarımızın karşılaştırılmasında KRPÇ yöntemi ile triceps brachii kasının açılarak yapılan ARİF olguları arasında fark saptanmadı.

Hastanemize başvurdukları sırada yapılan muayenelerinde, sinir yaralanması olan 4 olgunun (3 radial sinir, 1 ulnar sinir) takipleri sırasında ilk üç ay içerisinde sinir yaralanmalarının düzeldiği görüldü. Deplase olmuş suprakondiler kırıklarda nörolojik yaralanma sıklığı %5-19 arasında bildirilmektedir^{1,2,4,19}. Bu yaralanmaların genellikle

nöropraksi şeklinde olduğu ve tedavide kırığın redüksiyonu ve tespitinin gerekliliği belirtilmiştir. Sinir yaralanması olan olgularımıza, sinir eksplorasyonu yapılmadı ve 3 ay içerisinde yaralanmaların düzeldiği görüldü.

Volkman iskemik kontraktürü, myozitis ossifikans ve cubitus varus, suprakondiler kırıkların, tedavi edilmemiş olgularında ve tedavi sonrası gelişebilen en ciddi komplikasyonları oluştururlar^{1,2,4}. Olgularımızın takipleri sırasında Volkman iskemik kontraktürü ve myozitis ossifikans komplikasyonları ile karşılaşmadık. Ancak KRPC yöntemi ile tedavi ettiğimiz olguların lateralden tespiti yapılan üçünde redüksiyon bozulması nedeni ile medial angulasyon sonucu varus deformitesi gelişti. Bu hastalara ek bir cerrahi tedavi yöntemi uygulanmadı. Takipleri devam eden hastaların iskelet gelişimi tamamlandıktan sonra tekrar değerlendirilmelerine karar verildi.

Sonuç olarak deplase olmuş çocuk suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde, KRPC yöntemi uygulaması, kırık kapalı redükte edilebiliyorsa, kırık hattının açılmaması, daha az cerrahi travma özelliği, ameliyat süresinin kısalığı, avantajları göz önünde bulundurularak etkili bir tedavi seçeneğidir. Kapalı olarak redükte edilemeyen ve gerekli ekipmanın olmadığı durumlarda, ARİF yöntemi, kırık hattının gözle görülerek tam bir anatomik redüksiyona izin vermesi, iatrojenik damar ve sinir yaralanma riskini azaltması avantajları ile kapalı redüksiyon ve perkütan çivileme yöntemi kadar başarılı sonuçlar elde edilen bir tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

- Green NE. Fractures and dislocations about the elbow. In: Green NE, Swiontkowski MF, eds. *Skeletal Trauma in Children*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1998: 259-318.
- Wilkins KE, Beaty JH, Chambers HG, Toniolo RM. Fractures and dislocations of the elbow region. In: Rockwood CA, Wilkins KE, Beaty JH, eds. *Fractures in Children*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996: 669-752.
- Boyd DW, Aronson DD. Supracondylar fractures of the humerus: A prospective study of percutaneous pinning. *J Pediatr Orthop* 1992; 12(6): 789-94.
- Wilkins KE. The operative management of supracondylar fractures. *Orth Clin North Am* 1990; 21(2): 269-89.
- Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* 1974; 56A: 263-72.
- Cheng JC, Lam TP, Shen WY. Closed reduction and percutaneous pinning for type III displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Orthop Trauma* 1995; 9(6): 511-5.
- Gerardi JA, Houkom JA, Mack GR. Treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children by closed reduction and percutaneous pinning. *Orthop Rev* 1989; 18(10): 1089-95.
- Mehlman CT, Crawford AH, McMillion TL, Roy DR. Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children: the Cincinnati experience. *Acta Orthop Belg* 1996; 62 Suppl 1: 41-50.
- Furrer M, Mark G, Ruedi T. Management of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Injury* 1991; 22(4): 259-62.
- Mohammed S, Rymaszewski LA. Supracondylar fractures of the distal humerus in children. *Injury* 1995; 26(7): 487-9.
- Ababneh M, Shannak A, Agabi S, Hadidi S. The treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. A comparison of three methods. *Int Orthop* 1998; 22(4): 263-5.
- Cramer KE, Devito DP, Green NE. Comparison of closed reduction and percutaneous pinning versus open reduction and percutaneous pinning in displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Orthop Trauma* 1992; 6(4): 407-12.
- O'Hara LJ, Barlow JW, Clarke NM. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Audit changes practice. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82(2): 204-10.
- Mehserle WL, Meehan PL. Treatment of the displaced supracondylar fractures of the humerus (type III) with closed reduction and percutaneous cross-pin fixation. *J Pediatr Orthop* 1991; 11: 705-11.
- Paradis G, Lavalee P, Gagnon N, Lemire L. Supracondylar fractures of the humerus in children. Technique and results of crossed percutaneous K-wire fixation. *Clin Orthop* 1993; 297: 231-7.
- Aronson DD, Prager BI. Supracondylar fractures of the humerus in children. A modified technique for closed pinning. *Clin Orthop* 1987; 219: 174-84.
- Sibly TF, Briggs PJ, Gibson MJ. Supracondylar fractures of the humerus in childhood. Range of movement following posterior approach to open reduction. *Injury* 1991; 22: 456-8.
- Kasser JR, Richards K, Millis M. The triceps-dividing approach to open reduction of complex distal humeral fractures in adolescents: A Cybex evaluation of triceps function and motion. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 93-6.
- Otsuka NY, Kasser JR. Supracondylar fractures of the humerus in children. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5(1): 19-26.