

## ÇOCUK ÖNKOL ÇİFT KIRIKLARINDA SINIRLI KESİDEN AÇIK REDÜKSİYON VE İNTRAMEDÜLLER ÇİVİLEME

Önder KALENDERER\*, Haluk AĞUŞ\*\*, Gürhan ZİNCİRCİOĞLU\*\*\*  
Coşkun ŞANLI\*\*\*

### ÖZET

**Giriş:** Araştırmamızda, çocuk önkol kırıklarında mini kesi ile açık redüksiyonu takiben kirschner telleri ile intramedüller çivileme yapılan olgular prospektif olarak değerlendirildi.

**Hastalar ve Yöntem:** 8-14 yaş arası 2'si kız 18'i erkek toplam 20 önkol çift kemik kırıklı olgu çalışmaya alındı. 11 olguda kapalı redüksiyon başarısızlığı, 5 olguda izlemelerinde redüksiyon kaybı, 2 olguda açık kırık ve 2 olguda da tekrarlayan kırık mevcut idi. Ortalama yaş 11.7 yıl ve takip süresi en az 24 ay olmak üzere ortalama 36 (24-68) aydı. Genel anestezi altında kırık hatlarına minimal kesiler ile girilerek radius ve ulna birer adet kirschner teli ile retrograd olarak tespit edildi. Uzun kol atel ortalama 20 gün uygulandı ve kirschner telleri ortalama 40.5 günde çıkarıldı.

**Sonuçlar:** Klinik ve radyolojik izlenmelerinde, hiçbir olguda uzunluk farklılığı, kaynamama ve enfeksiyon saptanmadı. 4 olguda önkol rotasyon kısıtlılığı görüldü. 2 olguda volar yönde radial açılma saptandı. Price'ın değerlendirme kriterlerine göre, 19 olguda mükemmel ve 1 olguda iyi sonuç elde edildi.

**Tartışma:** Kapalı redüksiyonun başarılı olmadığı veya takiplerinde redüksiyon kaybı olan olgularda, çoklu yaralanmalarda ve açık kırıklar gibi 8-14 yaş arası sorunlu çocuk önkol kırıklarında, sınırlı kesi ile açık redüksiyonu takiben kirschner telleri ile intramedüller çivileme yöntemi; teknik olarak basit, sonuçları iyi ve güvenilir bir tedavi şeklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kemik Telleri; Önkol Kırıkları/ Cerrahi; Cerrahi; Çocuk; Kırık Fiksasyonu; İntramedüller/Yöntem.

### SUMMARY

OPEN REDUCTION AND INTRAMEDULLARY FIXATION OF FOREARM FRACTURES IN CHILDREN THROUGH LIMITED INCISION

**Introduction:** In our study; we evaluated the forearm fractures in children which were fixed by intramedullary kirschner wires through open reduction with mini incision, prospectively.

**Patients and Methods:** There were 20 forearm fractures of two girls and 18 boys who were between 8-14 years. Unsuccessful reduction in eleven patients, loss of reduction during follow-up in five patients, open fractures in two and refracture in two patients were indications for intramedullary fixation. Forearm fractures were fixed by retrograd intramedullary nailing with two kirschner wires through limited incision under general anesthesia. Cast splint was applied for 20 days and kirschner wires were removed approximately 40.5 days.

**Results:** Mean follow-up period was 36 (24-68) months. In clinical and radiological follow-up; we didn't observe any length discrepancies, nonunion or infection. Limitation in rotation of the forearm were observed in four patients. There were two radial angulation through volar direction. According to Price's evaluation criterias, there were 19 excellent and 1 good results.

**Discussion:** Open reduction and intramedullary fixation with kirschner wires through limited incision is an easy, reliable and alternative method for the forearm fractures in children aged between 8-14 years.

**Key Words:** Bone Wires; Forearm Fracture/ Surgical; Surgical; Child; Fracture Fixation; Intramedullary/methods.

### GİRİŞ

Çocuk önkol kırıklarında seçilecek ilk tedavi, kapalı redüksiyon ve uzun kol alçı uygulamasıdır. Fakat alçılama sonrası takiplerde redüksiyon kaybı, malunion ve fonksiyon kısıtlılıkları görülebilir. Ayrıca literatürde, %7-32 oranlarında kapalı redüksiyon başarısızlığı ve bu durumlarda cerrahi tedavi

\* İzmir Sosyal Sigortalar Kurumu Tepecik Eğitim Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzmanı.

\*\* İzmir Sosyal Sigortalar Kurumu Tepecik Eğitim Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi.

\*\*\* İzmir Sosyal Sigortalar Kurumu Tepecik Eğitim Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Asistanı.

seçeneklerine gereksinim olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır<sup>1,2</sup>. Çocuk önkol kırıklarında, mükemmel anatomik redüksiyonun remodelizasyon kapasiteleri nedeniyle herhangi bir rezidüel deformite bırakmaksızın iyileşebileceği bildirilmektedir<sup>3,4</sup>. Çalışmalar; çok küçük çocuklar dışında, 10 dereceden büyük önkolun açılan-malarının remodelizasyon ile ne kadar düzele-bileceğini bilmenin mümkün olmadığını ve kabul edilmemesi gerektiğini bildirmektedir<sup>5,6</sup>. Ayrıca angülasyonun önkolun pronasyon ve supinasyon hareketlerini etkilediği de gösterilmiştir<sup>7</sup>. Deplase önkol çift kemik kırıklarında cerrahi seçenekleri; açık redüksiyonu takiben plak-vida ile tespit<sup>8</sup>, intramedüller çivilemeler<sup>9-11</sup>, çivi ve alçı kombinasyonu<sup>2</sup> ve eksternal fiksatördür<sup>12</sup>.

Çalışmada; kapalı redükte edilemeyen, takiplerinde redüksiyon kaybı görülen, açık kırıklı veya çoklu yaralanma sebebi ile kliniğimize başvuran sorunlu çocuk önkol kırıklarında, kırık hattına yapılan mini kesi ile açık redüksiyonu takiben kirschner telleri ile intramedüller tespit yönteminin etkinliği ve güvenilirliği araştırıldı.

## HASTALAR VE YÖNTEM

En az 24 ay süreyle izlenen, 8-14 yaş arası kapalı redüksiyonun başarısız olduğu veya takiplerinde açılanma olan, açık kırıklı veya tekrarlayan kırığı olan 20 olgu çalışma grubunu oluşturmuştur (Resim 1). Ortalama yaş, 11.7 yıldır<sup>8-14</sup>. 11 olguda kapalı redüksiyon başarısızlığı, 5 olgunun takiplerinde redüksiyon kaybı gözlemlendiği, 2 olgu açık kırık ve 2 olgu tekrarlayan kırık olduğu için, bu yöntem ile tedavi edilmiştir.

Olgulara genel anestezi ve turnike altında, her iki kırık bölgesi üzerinden yaklaşık 3'er santimetrelik mini kesiler yapıldı. Kırık hatlarından 2 mm'lik kirschner telleri intramedüller kanal içinde, radiusda distal ve ulnada proksimal yönde ilerletildi. Radius distalinde fizis plağının üstünden yaklaşık 2 santimetrelik ikinci bir kesi yapılarak distal radiusa bir pencere açıldı ve kırık hattından distale doğru gönderilen kirschner teli bu pencereden dışarı çıkarıldı. Bu sırada distal fizis plağı ve radial sinirin yüzeysel dalı korundu. Radial kemiğin redüksiyonunu takiben kirschner teli proksimale gönderildi. Ardından ulna içindeki kirschner teli proksimalde apofiz bölgesinden çıkarıldı ve ulnar kemik redüksiyonunu takiben kirschner teli distale gönderilerek tespit tamamlandı (Resim 2). Ameliyat sonrası tüm olgulara 20 gün süreyle uzun kol alçı ateli uygulandı. 3 haftadan sonra aktif dirsek ve el

bilek hareketlerine başlandı. Radyolojik kontrollerde en az iki seviyede kallus dokusu görülünce kirschner telleri çıkarıldı.

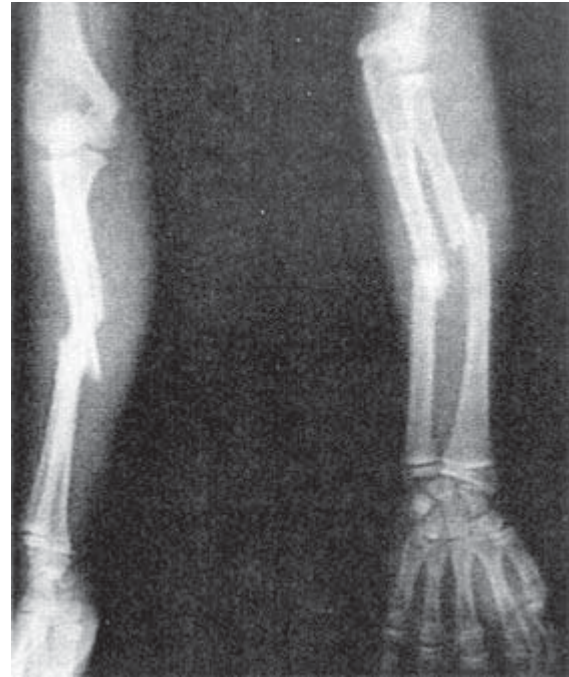
Hastaların klinik ve radyolojik değerlendirmeleri periyodik olarak yapıldı. Son kontrollerinde, hastaların dirsek ve el bileği hareket genişliği, uzunluk farkı, kas gücü ve rotasyonel hareketleri sağlam taraf ile karşılaştırıldı. Klinik sonuçlar, Price ve arkadaşlarının sonuç sınıflamasına göre değerlendirildi (Tablo I)<sup>13</sup>.

Tablo I  
Price'ın Klinik Sonuç Skalası

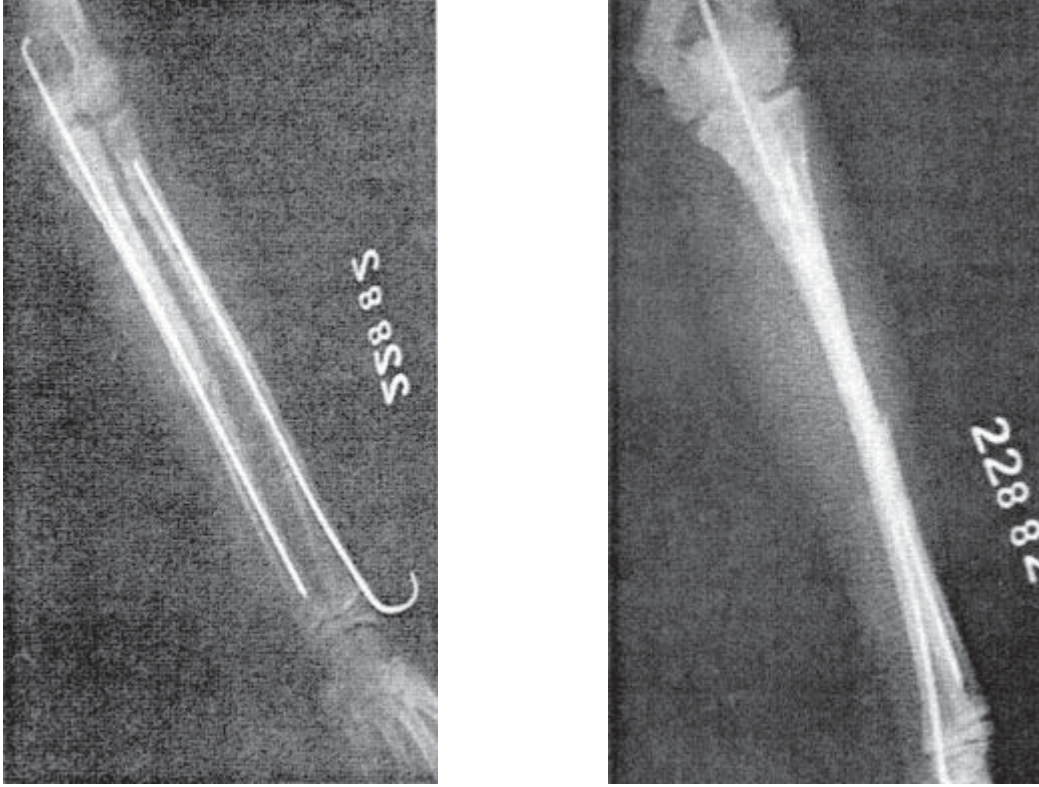
Sonuçlar	Semptomlar	Önkol Rotasyon Kaybı
Mükemmel	Zorlu aktivite ile şikayet yok	< 11
İyi	Zorlu aktivite ile orta şikayet	11-30
Orta	Günlük aktivite ile orta şikayet	31-90
Kötü	Diğer tüm sonuçlar	

## SONUÇLAR

Olguların yaşı ortalama 11.7 yıl (8-14) ve ortalama takip süresi 36 aydı (24-68). Müller sınıflamasına göre 19 olguda 22-A3 ve 1 olguda 22-B2 kırık mevcuttu<sup>14</sup>. Olgularda 5'i hariç ameliyata alınma



Resim 1: Sağ önkol çift kırık (12 yaş, E, 22-A3 ).



**Resim 2:** Post-op 1.gün.



**Resim 3:** Post-op 2 yıl.

süresi, ortalama 3.5 gündü (2-7). Diğer olguların kırıkları ise, takiplerinde alçı içinde redüksiyon kaybı görüldüğünden 3'üne 11.gün, 2'sine 21. gün ameliyat uygulandı. Hastanede yatış süresi ise, ortalama 4.5 gündü (4-7). Uzun kol atel ortalama 20 günde (15-24) çıkarıldı. Kirschner tellerinin çıkarılma süresi ise, ortalama 40.3 gündü (27-54).

Hiçbir olguda kaynamama, enfeksiyon veya uzunluk farklılığı saptanmadı. 2 olguda distal de radial çivinin cilt irritasyonu görüldü ve pansumanlarla iyileşmeleri sağlandı. 4 olguda 5, 10, 10 ve 15 derece olmak üzere önkol rotasyon kısıtlılığı tespit edildi. Son kontrollerinde hiçbir olguda ağrı saptanmadı ve sübjektif başka bir yakınma bildirilmedi. Olguların klinik değerleri, Price'ın sonuç değerlendirmesine göre incelendiğinde, 19 mükemmel ve 1 iyi sonuç elde edildi.

Radyolojik değerlendirmelerde, kırıkların sekonder kemik iyileşme prensiplerine göre kaynadıkları, aşırı kallus reaksiyonlarının kontrol graflerinde remodelize olduğu görüldü. Hiçbir olguda fizis yaralanmasına ait bulgu saptanmadı. 2 olguda radius ta volar yönde açılanma (8°, 14°) görüldü.

## TARTIŞMA

Kapalı redüksiyon ve alçılama, çocuk önkol kemik kırıklarında ilk tercih edilen tedavi şekli olmasına rağmen, özellikle 10 yaş üzeri çocuklarda komplikasyon oranları yüksek olan kırıklardır<sup>15</sup>. Kırığın kapalı olarak redükte edilemediği veya kontrol grafleri sırasında açılanma görülen önkol çift kemik kırıklarında, açık kırıklarda ve çoklu travmaya eşlik eden önkol kırıklarında, cerrahi tedavi seçenekleri ön plana çıkmaktadır<sup>8-10,15-17</sup>.

Açık redüksiyonu takiben plak vida ile tespit, cerrahlar arasında tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir<sup>1</sup>. Nielsen önkol kırıklarında, %8-9 oranında cerrahi tedavi gerektiğini ve açık redüksiyonu takiben plak-vida ile tespit sonuçlarının mükemmel olduğunu bildirmiştir<sup>1</sup>. Fakat daha geniş bir cerrahi yaklaşım gerektirir, daha geniş iz bırakır, enfeksiyon riski daha fazladır, plak çıkarılması için ikinci bir operasyon gerektirir ve plak çıkarılması sonrası tekrar kırık oluşma riski fazladır. Buna karşılık, mini kesi ile açık redüksiyonu takiben kirschner telleri ile tespit, daha az invaziv, teknik olarak daha basit, daha ucuz bir tedavi şeklidir ve kirschner telleri anestezi gerektirmeden çıkarılabilir.

Çocuklarda önkol kemik kırıklarında titanyum elastik çiviler ile tespit, son yıllarda gittikçe daha güncel bir tedavi yöntemi olmuştur<sup>9-11</sup>. Bu yöntemle ait komplikasyonlar oldukça azdır, çivilerin uç noktalarının cilt irritasyonu en önemli problem olarak bildirilmektedir<sup>9-11</sup>. Çeşitli boyutlarda olan bu çivilerin

kullanımı oldukça kolay olmasına rağmen kirschner telleri ile karşılaştırıldıklarında fiyatları daha pahalıdır.

Olgularımızda ve literatürde mini kesi ile açık redüksiyonu veya kapalı redüksiyonu takiben kirschner telleri ile tespit yapılan hiçbir hastada, kaynama sorunu ile karşılaşmamıştır<sup>15-17</sup>.

Yöntemimizde redüksiyon sınırlı kesiden yapıldığından, olgularımızın hiçbirine ameliyat esnasında skopi eşliğinde kapalı olarak intramedüller tespit denenmedi. Kapalı redüksiyon ile tedavinin ideal yöntem olduğu düşünülmesine rağmen, olgularımızda elde edilen literatüre uygun kaynama süreleri, yapılan mini kesiden parmak ucu ile biyolojik prensiplere uygun olarak dokulara özellikle periosta olabildiğince az zarar vermenin, sonucu çok etkilemediği düşüncesindeyiz. Uygulama anında radyasyona maruz kalmama ve skopi cihazının olmadığı kurumlarda, çocukların önkol kırıklarında uygulanabilmesi, bu yöntemin diğer olumlu yanlarıdır.

Intramedüller çivileme de kirschner telinin, distal büyüme plağının üstünden açılan pencereden gönderilmesi nedeniyle, Shoemaker ve Yung 'ın da serilerinde belirttiği gibi hiçbir olguda erken fizis kapanması görülmedi<sup>15,16</sup>.

Yöntemin bir dezavantajı, kırık uçlarında yeterli tespit sağlanamadığından ameliyat sonrası uzun kol alçı ateli uygulanmasıdır. Yung ve arkadaşları 4-6 hafta arasında atel uyguladıklarını ve çocukların çoğunda eklem sertliği görmediklerini bildirmişlerdir<sup>16</sup>. Serimizde, olguların uzun kol atelleri, radyolojik kontrollerinde ilk kallus dokusu görüldüğünde, ortalama 20 gün (15-24) sonra çıkarılarak aktif önkol ve dirsek hareketlerine başlandı ve olgularımızın hiçbirinde dirsek veya el bilek hareketlerinde kısıtlılık görülmedi.

Çocuklarda önkol çift kemik kırıklarının kirschner telleri ile intramedüller tespit yönteminin en önemli dezavantajlarından biri de, yapılan internal tespitin gerekli rotasyonel stabiliteyi sağlamaması ve buna bağlı olarak gelişen rotasyonel hareket kısıtlılıklarıdır<sup>5-7,15,16</sup>. Yung ve arkadaşları, 57 olguluk serilerinde 5 olguda 10-15 derece arası, Shoemaker ve arkadaşları ise 32 olguluk serilerinde 3 olguda 10 ve 1 hastada 20 derecelik önkol rotasyon kısıtlılığı tespit etmişlerdir<sup>15,16</sup>. Serimizde; 2 olguda 5, 1 olguda 10 ve yine bir olguda 15 derecelik önkol rotasyon kısıtlılığı görüldü. Önkolda 15 derece rotasyon kısıtlılığı olan olgunun, Price kriterlerine göre değerlendirildiğinde iyi sonuç olarak iyileştiği görüldü. Diğer tüm hastalar ise mükemmel sonuç ile iyileştiler. Deplasmanı fazla olan veya ameliyat

esnasında kırık hatlarında kilitlemenin stabilite açısından güven vermediği olgularda intramedüller tespit yerine, açık redüksiyonu takiben plak vida ile tespit yöntemi tercih edilmelidir.

Sonuç olarak; çocuk önkol kırıklarında kirschner telleri ile intramedüller tespit, basit, etkili, güvenilir, biyolojik prensiplere uygun, ucuz, ikinci bir operasyon ve skopi kullanımı gerektirmeyen ve komplikasyonları az olan bir tedavi yöntemidir. Bu yöntem; kapalı redüksiyonun başarılı olmadığı veya takiplerinde redüksiyonun korunamadığı, çoklu yaralanması veya açık kırığı olan çocukların önkol çift kemik kırıklarında uygulanabilir.

#### KAYNAKLAR

- Nielsen AB, Simonsen O. Displaced forearm fractures in children treated with AO plates. *Injury* 1984; 15: 393-6.
- Voto SJ, Weiner DS, Leighley B. Redisplacement after closed reduction of forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 79-84.
- Blount WP, Schaefer AA, Johnson JH. Fractures of the forearm in children. *JAMA* 1942; 120: 111-6.
- Hughston JC. Fractures of the forearm in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1962; 44-A, 1678-93.
- Sarmiento A, Ebramzadeh E, Brys D, Tara R. Angular deformities and forearm function. *J Orthop Res* 1992; 10: 121-33.
- Matthews LS, Kaufer H, Garver DF, Sonstegard DA. The effects of angular and rotational deformities of both bones of the forearm: an in vitro study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1984; 66-A: 65-70.
- Carey PJ, Alburger PD, Betz RR, Clancy M, Steel HH. Both-bone forearm fractures in children. *Orthopedics* 1992; 15: 1015-9.
- Kay S, Smith C, Oppenheim WL. Both-bone midshaft forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1986; 6: 306-10.
- Huber RI, Keller WH, Huber PM, Rehm KE. Flexible intramedullary nailing as fracture treatment in children. *J Pediatr Orthop* 1996; 16: 602-5.
- Lascombes P, Prevot J, Ligier JN, Metaizeau JP, Poncelet T. Elastic stable intramedullary nailing in forearm shaft fractures in children: 85 cases. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 167-71.
- Richter D, Peter A, W. Ostermann, Ekkenkamp A., Muhr G, Hahn MP. Elastic intramedullary nailing: a minimally invasive concept in the treatment of unstable forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 457-461.
- Schranz PJ, Gültekin C, Colton CL. External fixation of fractures in children. *Injury* 1992; 23: 80-2.
- Price CT, Scott DS, Kurzner ME, Flynn JC. Malunited forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 705-12.
- Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller ME. Ed. *Manuel of Internal Fixation Techniques Recommended by the AO-ASIF Group*. New York: Springer-Verlag Company, 3<sup>rd</sup> ed., 1990: 138-9.
- Shoemaker S, Comstock CP, Mubarak SJ, Wenger DR, Chambers HG. Intramedullary kirschner wire fixation of open or unstable forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 329-37.
- Yung SH, Lam C.Y, Choi K.Y., Ng KW, Maffuli N, Cheng JCY. Percutaneous intramedullary kirschner wiring for displaced diaphyseal forearm fractures in children. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-B: 91-4.
- Tabak AY, Taşbaş BA, Yağmurlu MF, Muratlı HH. Çocuk önkol cisim çift kırıklarında kapalı intramedüller çivi uygulama. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000; 374-8.