

## Çocuk önkol diafiz kırıklarının açık elastik intramedüller fiksasyon ile tedavisi

Metin Küçükaya<sup>(1)</sup>, Yavuz S. Kabukçuoğlu<sup>(2)</sup>, Mehmet Tezer<sup>(1)</sup>, O.Tuğrul Eren<sup>(3)</sup>, Ünal Kuzgun<sup>(4)</sup>

10 yaşın altında önkol diafiz kırıklarının tedavisi konservatiftir. 14 yaş üzerindeki kırıklar ise erişkin önkol diafiz kırıkları gibi değerlendirilmelidir. 10-14 yaşlarındaki adolesanlarda önkol diafiz kırıklarının tedavisi olguya göre özellik göstermektedir. Kliniğimizde 1988-1997 yılları arasında 35 çocuk önkol diafiz kırıklı hasta açık elastik intramedüller yöntem ile tedavi edildi. Bunlardan son kontrolleri yapılabilen 31 hasta retrospektif olarak incelendi. 10-14 yaşlarındaki adolesanlarda önkol diafiz kırıklarının açık elastik intramedüller osteosentez ile tedavisinin kliniğimiz sonuçları ortaya koyuldu. Teller çıkartıldıktan sonra plak-vida osteosentezinde olduğu gibi vida deliklerinin kemiği zayıflatma riskinin olmamasından dolayı refraktür riskinin az olması, uygulama tekniğinin kolay olması, açık yapıldığı için skopi gerektirmemesi, telleri çıkartmak için ayrı bir operasyon gerektirmemesi, komplikasyon oranının az olması, klinik ve radyolojik sonuçların iyi olması nedeni ile çocuk önkol kırıklarında açık-elastik intramedüller osteosentezin cerrahi endikasyonu olan önkol kırıklarında iyi sonuçlar verdiğine inanıyoruz.

**Anahtar kelimeler:** Çocuk, önkol, diafiz kırığı, intramedüller osteosentez

### *The application of open Intramedullary fixation in the treatment of pediatric fractures of the shafts of the radius and ulna*

Treatment of the forearm fractures under the age of 10 years is conservative. In children over 14 years, these fractures should be managed like adult forearm fractures. In adolescents between 10 and 14 years of age, treatment of forearm fractures differ for the specialty of the case. Between 1988 and 1997, 35 children with the forearm fractures were operated in our department and open intramedullary fixation was performed for all cases. Final followup could be done for 31 patients. In this retrospective study, the results of intramedullary pinning of forearm fractures in children between 10 and 14 years of age were evaluated. The advantages of this technique are that removal of the intramedullary rods is a minor procedure and that no stress risers are created following removal, possibly increasing the risk of refracture which can be seen after plate fixation. Flexible pins allow controlled motion which increases the speed for healing. In open technique no image intensifier is needed. Application is easier and complications are few. As we obtained good clinical results, we concluded that intramedullary fixation is a very useful technique for the unstable fractures of shafts of the ulna and radius in children.

**Keywords:** Intramedullary fixation, pediatric fractures

Önkol kırıkları çocukluk çağında sık görülmektedir. Konservatif tedavide 10 yaşın altındaki çocuklarda anatomik pozisyon nadiren gereklidir. Bu sebepten dolayı çocuklarda önkol kırıklarının tedavisi genellikle konservatif yöntemler ile yapılır. Ancak 10-14 yaş arasındaki adolesanlarda tedavinin cerrahi veya konservatif olacağı vakaya göre özellik göstermektedir. 14 yaşın üzerindeki vakalarda ise önkol kırıkları erişkinlerdeki gibi değerlendirilmelidir (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9).

Literatürde çocuk önkol kırıklarında cerrahi tedavi endikasyonu olarak instabil kırıklar, açık kırıklar, damar yaralanması eşlik eden kırıklar, bipolar kırıklar, patolojik kırıklar (osteogenezis imperfekta, fibröz displazi, fibröz kortikal defekt, enkondrom v.s.), eşlik eden diğer lezyonların (kafa travması, ipsilateral humerus kırığı v.s.) mevcut olması olarak bildirilmiştir (5, 6, 9).

Bu çalışmada kliniğimizde çocuk önkol diafiz

kırıklarında cerrahi tedavinin ve intramedüller Kirschner (K) teli ile osteosentez yönteminin sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

### Hastalar ve yöntem

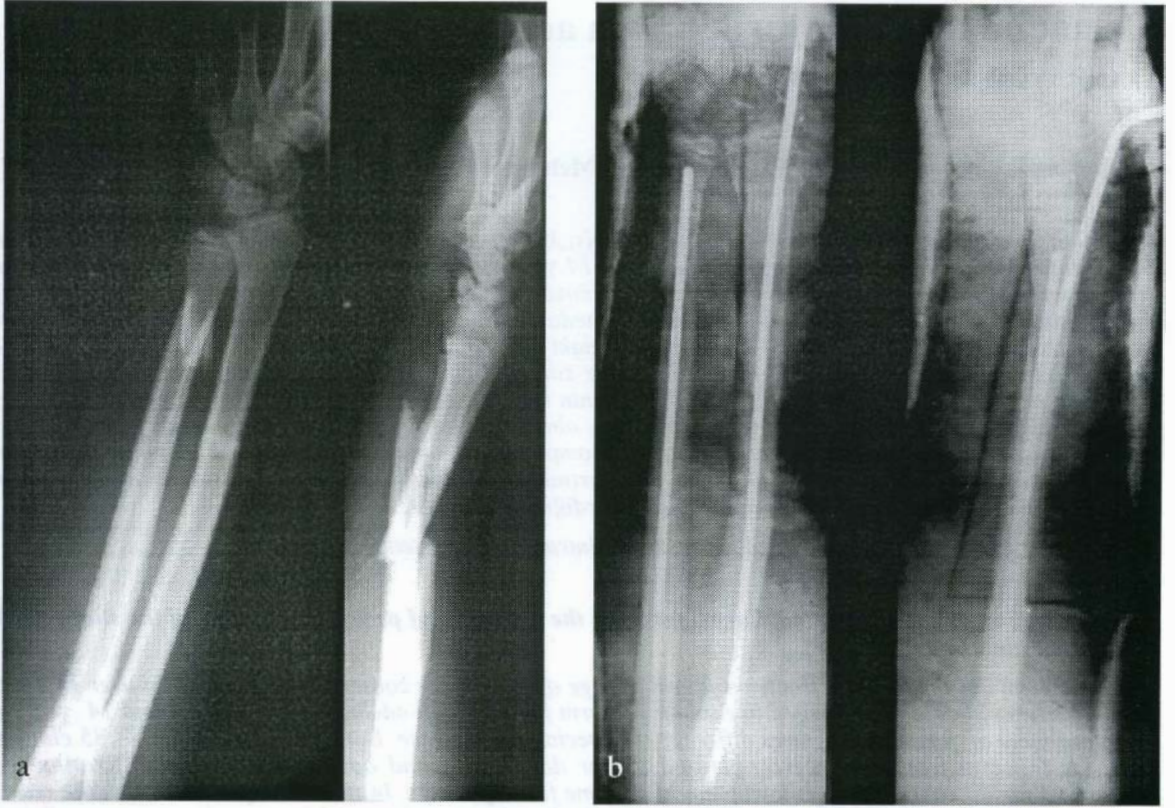
Kliniğimizde 1988-1997 yılları arasında 35 çocuk önkol kırığı elastik intramedüller çivileme tekniği ile cerrahi olarak tedavi edilmiştir. Bunlardan son kontrolleri yapılabilen 31 olgu değerlendirmeye alınmıştır. Cerrahi tedavi nedeni 31 hastada yetersiz reduksiyon veya konservatif tedavi sırasında reduksiyon kaybı idi. Bu hastalardan 5 tanesi refraktür nedeni ile konservatif tedavi edilmekte iken takipte reduksiyon kaybı gelişmesi üzerine cerrahi tedavi edilmişlerdir. Hastalarımızdan 1 tanesinde klavikula kırığı eşlik etmekte idi, bu hastada genel anestezi altında reduksiyon sağlanamadığı için cerrahi olarak tedavi edilmiştir.

(1) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasistanı, Op. Dr.

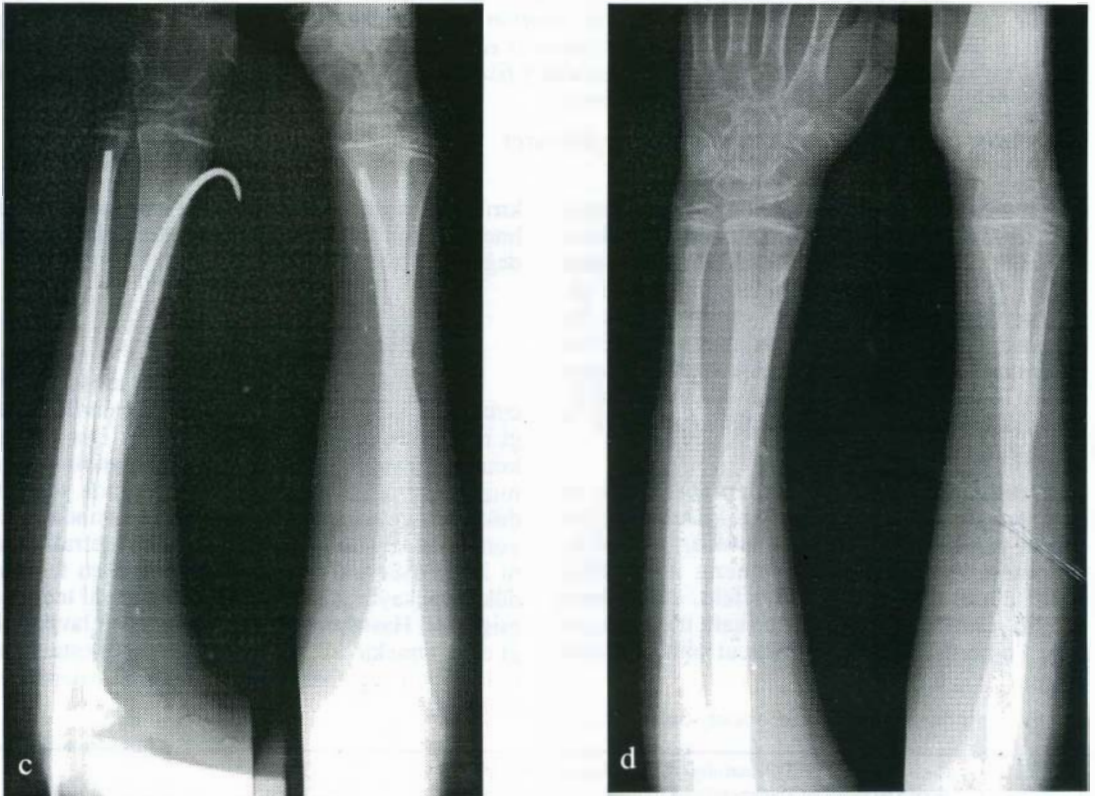
(2) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef muavini, Op. Dr.

(3) Şişli Etfal Hastanesi

(4) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.



Şekil 1 a, b: 11 yaşında erkek hasta. Önkol kırığının ameliyat öncesi grafileri, b. Ameliyat sonrası grafileri, dizilim interosseöz mesafe restora edilmiş



Şekil 1 c, d: Ameliyat sonrası 8. hafta alçı çıkarılmış teller çıkartılmamış, d. Kırık sonrası 1. yıldaki radyolojik görünüm. Eklem hareketleri tam açık, hastanın deformitesi, şikayeti yok



Olgular ortalama postoperatif 4,2 yıl takip edildiler. Olguların ortalama yaşı 12,3 yıl (7-17) olarak saptandı. Kırık nedenleri 3 araç dışı trafik kazası, 28 düşme idi. 29'u erkek, 2'i kız olan olguların kırığı 12 'inde sağ, 19'unda sol önkola yerleşimlidir. Kaza ile operasyon arasında geçen süre ortalama 10,8 gün (4-21 gün) olarak tespit edildi. Önkol kırıklarının hepsi çift kırık idi. Radiusta kırıklar 23 orta, 3 proksimal, 5 distal diafiz kısmına, ulnada ise 24 orta, 1 proksimal, 6 distal diafiz kısmına yerleşimlidir. Kırıkların 4'ü G3 açık, 27'si kapalı kırık idi. Bütün vakalarda intramedüller materyal olarak K teli (1,5-2,5 mm) kullanılmıştır. 3 hastanın ulnasına, 1 hastanın radiusuna deplase olmadığı için müdahale edilmedi. Hiçbir hastaya primer grefonaj uygulanmamıştır.

#### Ameliyat tekniği

Hastalar genel anestezi altında iken supine pozisyonunda yatırıldı ve turnike tatbik edildikten sonra gerekli temizlik ve örtüm işlemleri yapıldı. Medullanın genişliğine göre 1,5-2,5 mm çapında K teli kullanıldı. Özellikle aynı seviyedeki kırıklarda sinostoz gelişebileceğinden tek insizyon yerine iki mini insizyon kullanıldı. Radius için Lister tüberküülü lateralinden ve proksimalinden 2 cm'lik ayrı bir insizyon ile girilerek K teli anterograd olarak, radius açık repoze edildikten sonra proksimale gönderildi. Ulnaya kırık hattı üzerinden yapılan insizyon ile girilerek kırık hattından K teli retrograd olarak proksimale doğru gönderilerek olekranondan çıkartıldı. Ve anterograd olarak kırık repoze edildikten sonra distal fragmana gönderildi. Fiz hatları özellikle zedelenmemeye çalışıldı. Tellerin ucu cilt üzerinde bırakıldı. Turnike açılıp kanama kontrolü yapıldı. Dren koyularak postoperatif 2. gün dren alındı. Rotasyonel kuvvetlerden korumak için hastalara postoperatif 6-8 hafta süre ile uzunkol sirküler alçı tatbik edildi. 6-8. haftada teller çekilerek kaynama durumuna göre eksternal tespit en fazla 4 hafta süre ile devam ettirildi. Alçı tespit sonrası egzersiz verildi.

#### Sonuçlar

2 olgu hariç diğerlerinde solid kaynama elde edildi (Şekil 1a, b, c, d). 1 olguda radius psödoartrozu, 1 olguda da ulnada kaynama gecikmesi görüldü. Daha sonra ulnada kaynama gecikmesi görülen hastaya kemik iliği enjeksiyonu, radius psödoartrozuna ise grefonaj ve plak -vida ile osteosentez yapıldı. Hiçbir hastada postoperatif yara enfeksiyonu görülmedi. İntramedüller K telinin uzun seçilmesine bağlı olarak 4 hastada distal ulnar fiz penetrasyonu, 2 hastada proksimal radial fiz penetrasyonu saptandı. Ancak bu hastaların klinik ve radyolojik takiplerinde diğer ekstremitelere oranla kısıklık ve fiz hattı hasarı belirtileri saptanmadı. Yapılan geç kontrollerde hiçbir hastada kompartman sendromu sekeli, refleks sempatik distrofi, nörolojik defisit, önkolda gözle görülür deformite varlığı ve kısıklık saptanmadı. 2 hastada 10° supinasyon kısıtlılığı, 1 hastada 10° pronasyon kısıtlılığı saptandı. Hastaların elbileği ve dirsek hareketleri tam açık olarak tespit edildi.

#### Tartışma

Çocuklarda radius ve ulna kırıkları genellikle konservatif yöntemler ile tedavi edilirler. 8-10 yaşın altında, çocuklardaki remodelasyon yeteneği sayesinde konservatif tedavi genellikle başarılı sonuçlanır (1). Ancak erişkin önkol kırıklarında olduğu gibi tedavi sonucunda kaynama elde edilmeli, her iki kemiğin uzunluğu korunmalı, frontal ve sagittal planlarda dizilim sağlanmalı, radiusun eğimi korunarak pronasyon ve supinasyon açıklığı temin edilmeli, interosseöz mesafe korunmalıdır. Bunların sağlanabilmesi için kabul edilebilir ölçülerde redüksiyon sağlanmalıdır.

10 yaşın altındaki çocuklarda 20 derecenin üzerindeki açılanmalar bile büyüme ile birlikte düzelmektedir. Ancak 8-10 yaş üzerinde, 10 derecenin üzerindeki açılanmaların kabul edilmemesi gerektiği birçok yazar tarafından bildirilmektedir (1, 3, 4, 6, 7). 10 derecenin üzerindeki açılanmalar angule kemikte 3-4 mm göreceli kısalmaya neden olmakta ve distal radio-ulnar eklemden fonksiyon kaybına yol açmaktadır. Ayrıca açılma interosseöz mesafenin bozulmasına neden olmaktadır. Bu oluşan göreceli kısalık ve interosseöz mesafenin daralması da önkolun rotasyon hareketinde kısıtlılığa sebep olmaktadır. Rotasyonel deformitelerin remodelasyon ile düzelmediği bilinmektedir (1, 6, 9, 12). Radiusun eğiminin korunması özellikle önemlidir. Ayrıca radiusun radial deviasyonu dorsal açılmasından daha fazla fonksiyon kaybına yol açmaktadır (7). Radius eğer rijid bir çivi ile intramedüller olarak tespit edilir ise radiusun boyu göreceli olarak uzar. Sonuçta önkol rotasyon hareketleri kısıtlanır veya ulnadaki kırık hattında boşluk meydana gelir ve kaynama problemleri görülebilir. Bu yüzden radiusta kullanılan intramedüller çivi radial eğime adapte olacak kadar esnek olmalı veya rijid ise eğimli olmalıdır.

10 yaşın altındaki çocuklarda konservatif tedavi genellikle başarılıdır. Bizim serimizde 10 yaşın altında olan iki hasta mevcut idi. 7 ve 9 yaşında olan bu hastalarda konservatif tedavi sırasında progresif ölenemeyen angulasyon gelişmesi, redüksiyonun devam ettirilememesi ve hastaların fizyolojik yaşlarının daha büyük olması nedenlerinden dolayı cerrahi tedavi uyguladık. 14 yaşın üzerinde olan tek olgumuzu fizyolojik yaşının küçük olması, plak osteosentezi için kemik yaşının uygun olmaması nedeni ile serimize dahil ettik.

Çocukluk ve adolesan çağda önkol kırıklarında kaynamama veya kaynama gecikmesi çok nadir görülmektedir. Bizde 31 olgumuzun bir tanesinde radius psödoartrozu, bir tanesinde de ulnada kaynama gecikmesi gördük. Ulnada kaynama gecikmesi görülen olguya postoperatif 4. ayda kemik iliği enjeksiyonu uyguladık. Radius psödoartrozu görülen olguya ise postoperatif 7. ayda grefonaj ve plak vida osteosentezi tatbik ettik. Bu iki olguda kaynama elde edildi.

Literatürde çocuk önkol kırıklarında cerrahi tedavi endikasyonu olarak instabil kırıklar, açık kırıklar, damar yaralanması eşlik eden kırıklar, bipolar kırıklar, patolojik kırıklar (osteogenezis imperfekta, fibröz displazi, fibröz kortikal defekt, enkondrom

v.s.), eşlik eden diğer lezyonların (kafa travması, ipsilateral humerus kırığı v.s.) mevcut olması olarak bildirilmiştir (10). Kliniğimizde bütün olgularda öncelikle konservatif tedavi denemekteyiz. Bizim olgularımızın hepsinde cerrahi tedavi sebebi yetersiz reduksiyon veya takiplerindeki reduksiyon kaybıdır. Hastalarımızın 4 tanesi G3 açık kırık olmasına rağmen bu olgularda da cerrahi tedavi nedenimiz reduksiyon yetersizliğidir.

Çocuk önkol kırıklarının cerrahi tedavisinde açık-kapalı intramedüller osteosentez, plak-vida ile osteosentez, çapraz K teli kullanılmaktadır (10). Biz kliniğimizde önceleri cerrahi tedavi gerektiren çocuk önkol kırıklarında plak-vida osteosentezi ve çapraz K teli tekniğininide kullanmaktaydık (8). Ancak sonraları 10-14 yaşlarındaki adolesan çağda intramedüller elastik K teli tekniğini üstünlüklerinden dolayı tercih ettik.

Ulna cilt altında olduğu için ve radiusa göre daha düz olduğu için olekranondan gönderilen intramedüller tel ile kapalı reduksiyon daha kolaydır. Roy ve arkadaşları çocuk önkol kırıklarında ulnaya intramedüller osteosentez uygulandığında radiusa osteosenteze gerek kalmayabileceğini belirtmiştir (10). Bizim serimizde 3 hastanın ulnasına, 1 hastanın radiusuna müdahale edilmedi. Radiusuna müdahale etmediğimiz hastanın ulna kırığı bipolar idi, ulnaya intramedüller K teli tatbik edince radius repoze oldu. Müdahale etmediğimiz ulna kırıkları deplase değildi. Ancak her iki kemiği deplase olan hastalarda ulnaya önce osteosentez yaptığımızda radiusun yetersiz repoze olduğunu gördük. Cerrahi tedavi ettiğimiz olgular zaten yetersiz repozisyon veya reduksiyon kaybı olan vakalar ve bu vakalarda genellikle kırık hattında yumuşak doku interpozisyonu gördüğümüz için her iki kemiğe de intramedüller osteosentez uygulamaktayız.

Tedavi sonrası refraktür riskinin ilk 1 ay içerisinde yüksek olduğu ve bunun 1 yıl sürdüğü bildirilmektedir (1). Lascombes çocuk önkol kırıklarında intramedüller osteosentez uyguladığı olgularda çivi operasyondan bir yıl sonra çıkartmıştır. Ancak radiusa çivi cilt altında irritasyona neden olmaktadır ve çivi uzun süre tutmanın refraktür riskini azalttığı gösterilememiştir (1). Olgularımızda ameliyat sonrası 6-8. haftalarda K tellerini çıkartmaktayız. Bu süre içerisinde yeterli konsolidasyon olmaktadır. Ancak özellikle ilk 1 ay içerisinde daha yüksek olan erken dönem refraktür riskine karşı ve kaynama durumuna göre 4 hafta daha alçılı tespitte devam ediyoruz

## Sonuç

Teller çıkartıldıktan sonra plak-vida osteosentezinde olduğu gibi vida deliklerinin kemiği zayıflatma riskinin olmamasından dolayı refraktür riskinin az olması, uygulama tekniğinin kolay olması, açık yapıldığı için skopi gerektirmemesi, telleri çıkartmak için ayrı bir operasyon gerektirmemesi, komplikasyon oranının az olması, klinik ve radyolojik sonuçların iyi olması nedeni ile çocuk önkol kırıklarında açık-elastik intramedüller osteosentezin cerrahi endikasyonu olan önkol kırıklarında iyi sonuçlar verdiğine inanıyoruz.

## Kaynaklar

1. Armstrong P.F., Joughin V.E., Clarke H.M.: Pediatric Fractures of the Forearm Wrist, and Hand. In: Green NE, Swionkowski MF, eds. *Skeletal Trauma* Vol.3 1st ed. Philadelphia, etc: W.B. Saunders Co, 127-211, 1994.
2. Creasman C., Zaleske D.J., Ehrlich M.G.: Analyzing Forearm Fractures in Children. The More Subtle Signs of impending Problems. *Clin Orthop* 188:40-53, 1984.
3. Daruwalla J.S.: A Study of Radioulnar Movements Following Fractures of the Forearm in Children. *Clin Orthop* 139:114-120, 1979.
4. Fuller D.J., McCullough C.J.: Malunited Fractures of the Forearm in Children. *J Bone Joint Surg* 64 (B):364-367, 1982.
5. Hugston J.C.: Fractures of the Forearm in Children. *J Bone Joint Surg* 44 (A):1678-1693, 1962.
6. Larsen E., Vittas D., Trop-Pedersen S.: Remodeling of Angulated Distal Forearm Fractures in Children. *Clin Orthop* 237:190-195, 1988.
7. Matthews L.S., Kauffer H., Garver D.F.: The Effect on Supination-Pronation of Angular Malalignment of Both Bones of the Forearm. *J Bone Joint Surg* 64 (A):14-17, 1982.
8. Öztürk İ., Aksoy B., Bulut G.: Çocuk Önkol Kırıklarında Cerrahi Tedavi. *12. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı*. Editör: Rıdvan Ege. Nisan 1991.
9. Roberts J.A. : Angulation of the Radius in Childrens Fractures. *J Bone Joint Surg* 68 (B):751-754, 1986.
10. Roy D.R., A.H. Crawford: Operative Management of Fractures of the Shaft of the Radius and Ulna. *Orthop Clin North Am.*, 21:245-249, 1990.
11. Street D.M.: Intramedullary Forearm Nailing. *Clin Orthop* 212:219-230, 1986.
12. Tarr R.R., Garfinkel A.I., Sarmiento A.: The Effects of Angular and Rotational Deformities of Both Bones of the Forearm. *J Bone Joint Surg* 66 (A):65-70, 1984.

Yazışma adresi:

Op. Dr. Metin Küçükkaya

Şişli Etfal Hastanesi,

Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Şişli, İstanbul, Türkiye