

Çocuk humerus suprakondiler kırıklarında açık redüksiyon ve internal fiksasyon

Ahmet Sarioğlu⁽¹⁾, M. Ömer Arpacioğlu⁽²⁾, Ahmet Kırıl⁽³⁾, Mesih Kuşucu⁽³⁾, Osman Roodon⁽²⁾, Haluk Kaplan⁽⁴⁾, Feridun Çilli⁽⁵⁾

T. C.
İstanbul Üniversitesi
Tıp Fak. Ortopedi ve
Travmatoloji Kliniği
Araştırma ve Uygulama
Araştırma Altır.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisinde 1986-1995 yılları arasında 54 çocuk suprakondiler humerus kırığına açık redüksiyon ve internal fiksasyon tedavisi uyguladık. Çalışmamızda takibini yapabildiğimiz 48 hastamızı değerlendirmeye aldık. Hastalarımızın ortalama takip süresi 10.5 aydı (en az 4- en çok 36 ay). Ortalama kaynama süresi 4.9 haftaydı. Hastalarımız 2-14 yaş arasında olup yaş ortalaması 7.4'dü. 33 hasta (% 68.8) erkek ve 15 hasta (% 31.2) kız idi. 29 hastamızda kırık sağ, 19 hastamızda ise kırık sol dirsekteydi. Hastalarımızın 46'sında (%96) ekstansiyon tipi, 2 sinde (%4) ise fleksiyon tipi kırık vardı. Kırıkların tümü tam deplase idi ve kırık fragmanları arasında kortikal temas yoktu. Kırıkları Gartland kriterlerine göre sınıflandırdık ve buna göre hastalarımızın tümünde Tip III kırık vardı. Kırık bir hastamızda trafik kazası diğer hastalarımızda ise basit düşme sonucu meydana gelmişti. Hastalarımızda travma ile hastaneye yatış arasında geçen ortalama süre 2.5 gün, hastaneye yattıktan ameliyata kadar geçen ortalama süre ise 3.6 gündür. Ameliyatta lateral ve medial insizyon yaparak redüksiyonu takiben kırığı çapraz Kirschner telleri ile tesbit ettik. Hastalarımıza postoperatif 3 hafta süre ile uzun kol alçı ateli uyguladık ve 4. haftada aktif dirsek eklemi hareketlerine başladık. Ameliyattan ortalama 4 ile 6 hafta sonra Kirschner telleri çıkarıldı. Sonuçlarımızı Mitchel ve Adams kriterlerine göre değerlendirdik. Buna göre 35 hastamızda (%72.9) çok iyi, 9 hastamızda (%18.7) iyi ve 4 hastamızda (%8.4) ise kötü fonksiyonel sonuç elde ettik. Sonuç olarak çocuk suprakondiler humerus Tip III kırıklarının tedavisinde açık redüksiyon ve internal fiksasyon tedavi yöntemini uyguladık ve sonuçlarını değerlendirdik.

Anahtar kelimeler: Çocuk suprakondiler humerus kırıkları, internal fiksasyon

Open reduction and internal fixation in pediatric supracondylar humerus fractures

Distal humerus fractures are quite common in children; the treatment is usually conservative except completely displaced fractures. In the present study, we aimed to evaluate the results of surgical management of type III distal humeral fractures in children. Between the years of 1986-1995, we treated fifty-four displaced supracondylar humeral fractures with open reduction and internal fixation, in GATA Haydarpaşa Training Hospital Department of Orthopaedics and Traumatology. Forty-eight of the patients were included in this study, six of the patients could not be followed regularly and were excluded. The patients were between two and fourteen years old; average age was 7.4. Thirty-three patients (68.8%) were male and fifteen patients (31.2%) were female. Mean follow-up time was 10.5 (4-36) months. In nineteen of the patients (96%) had extention type fractures, and two (4%) had flexion type fractures. All of the fractures were completely displaced and there was no cortical touch between the fractures. We classified the fractures according to Gartland scale, all patients had had Type III fractures. One patient has been injured in a motor-vehicle accident, all the other fractures were the result of falling down while they were playing. Average interval between the injury and hospitalisation was 2.5 days, between the hospitalisation and operation was 3.6 days. We used medial and lateral approaches, after reduction fixed the fractures with two crossing K-wires. After surgery, we immobilized the elbows in above-elbows cast for three weeks and started active elbow motion exercises in the fourth week. 4-6 weeks after the surgery, we removed the fixation materials. The results were evaluated according to Mitchell and Adams criteria. Thirty-five (72.9%) patients had excellent, nine patients (18.7%) had good and four patients (8.4%) had poor functional results. As a conclusion of this study, we believe that, in the management of displaced supracondylar humeral fractures, it is not possible to both maintain and keep the reduction by closed methods. Despite there are some authors who support conservative methods, surgery should be the method of choice in such fractures.

Keywords: Supracondylar humeral fractures in children, internal fixation

Çocuklarda Humerus distal bölgesinin kırıkları oldukça sık görülür. Humerus suprakondiler kırıklarına en sık olarak birinci dekada (0-10 yaş) rastlanır (1, 2). Humerus suprakondiler kırıkları; distal humerusun eklem dışı kırığıdır ve medial ve lateral epikondillerle birlikte fossa olekraniyi ayıran ince kemik kısmını kapsar. Bu kırıklar çocuklarda önkol kırıklarından sonra ikinci sıklıkla görülürler (3). Suprakondiler hu-

merus kırıklarını Gartland fleksiyon ve ekstansiyon tipi olarak önce ikiye daha sonra da ekstansiyon tip kırıkları da 3'e ayırarak incelemiştir (4). Tablo 1'de çocuk humerus suprakondiler kırıklarının Holmberg ve Gartland sınıflandırması verilmiştir (Tablo 1). Bu sınıflandırmaların her ikisinde de esas gaye tedaviye yöneliktir. Çocuk suprakondiler humerus kırıklarının tedavilerini özetlersek, birincisi anestezi altında kapalı

(1) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzman Dr.
(2) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Yard. Doç. Dr.
(3) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Doç. Dr.
(4) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Prof. Dr.
(5) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzman Doç. Dr.

Tip	Kırıklar
Holmberg	
Tip I	Ayrılma olmayan kırıklar
Tip II	Ayrılma var fakat posterior korteks devamlılığını koruyor
Tip III	Rotasyon tarzında ayrılma olanlar
Tip IV	Tam ayrılmış, hiç temas olmayanlar
Gartland	
Tip I	Ayrılma olmayan kırıklar
Tip II	Ayrılma var fakat posterior korteks devamlılığını koruyor
Tip III	Ayrılma tamdır, kortikal temas yok

Tablo 1: Çocuk suprakondiler humerus kırıklarının sınıflandırması

redüksiyon ve eksternal tesbit için alçı tedavisi ikincisi ise traksiyondur. Traksiyon tedavisini; 1-Dunlop cilt traksiyonu, 2-Modifiye Dunlop, dirsek fleksiyonda cilt traksiyonu, 3- Olekranondan iskelet traksiyonu, 4-Overhead traksiyon olarak uygulamak mümkündür (10-20). Traksiyon tedavisini; enaz iki-üç haftalık bir uygulanma zorunluluğu gibi dezavantajları yüzünden tatbik etmedik.

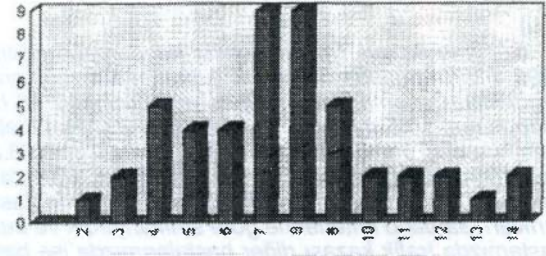
Üçüncü tedavi yöntemi, anestezi altında kapalı redüksiyon ve perkütan Kirschner telleri ile tesbittir. Tam deplase olmuş, kırık fragmanları arasında hiç temas kalmamış kırıklarda kapalı redüksiyonu başarmak çoğu kez mümkün değildir. Bu takdirde dördüncü tedavi yöntemi olan açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanır. Biz bu çalışmamızda tam ayrılmış suprakondiler humerus kırıkları için açık redüksiyon ve internal fiksasyon tedavi yöntemini uyguladık ve sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

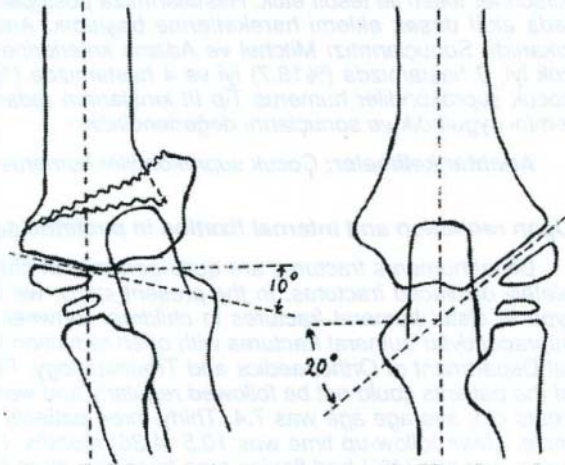
Kliniğimizde 1986-1995 yılları arasında 54 çocuk suprakondiler humerus kırığına açık redüksiyon ve internal fiksasyon tedavisi uyguladık. Biz bu çalışmamızda çeşitli nedenlerden dolayı takibini yapamadığımız 6 hastayı değerlendirmeye dahil etmedik. Kontrollerini tam olarak yaptığımız 48 hastamızın en genci 2 ve en yaşlısı 14 yaşında olup yaş ortalamamız 7.4 idi. Hastalarımızın takip süreleri en az 4 ay ve en çok 36 ay olup ortalama takip süremiz ise 10.5 ay idi. Tüm hastalarımızda kırıklar kaynamıştı ve ortalama kaynama süresi 4.9 haftaydı. Hastalarımızın 15'i kız (%31.2) ve 33'ü erkekti. (%68.8). 19 hastamızda kırık sol dirsekte 29 hastamızda ise kırık sağ dirsekteydi. Hastalarımızın 46'sında (%96) ekstansiyon tipi, 2'sinde (%4) ise fleksiyon tipi kırık vardı. Bütün hastalarımızdaki kırıklar gerek Gartland ve gerekse Holmberg sınıflandırmasına göre tam ayrılmanın olduğu ve kortikal temasın hiç bulunmadığı kırıklardı. Bir hastamızda kırık tarafta radial sinir fonksiyonlarında tam kayıp vardı. Hastaya preoperatif EMG yapıldı ve radial sinirin duyu ve motor fonksiyonlarının dirsekten itibaren tam blokajı tesbit edildi. Suprakondiler humerus kırığı internal fiksasyonunu takiben 8 hafta sonra bu hastamıza Beyin Cerrahisi Kliniğince sinir grefti ameliyatı yapıldı. 4 hastamızda azalma vardı. Kırıkların açık redüksiyonu ve internal fiksasyondan sonra nörolojik fonksiyonlar düzeldi. Hiçbir hastamızda damar lezyonu yoktu. Hastalarımızın 5'inde (%10.4) açık kırık vardı. Bir hastamızda aynı tarafta klavikula kırığı, 2 has-

Derecelendirme	Taşırma açısı	Hareket genişliği (ROM)
Çok iyi	5°den az değişme	10°den az değişiklik
İyi	5°-15°'lik değişme	10°-20°'arasında değişme
Kötü	15°den fazla değişme	20°den fazla değişme

Tablo 2: Mitchell ve Adams'ın suprakondiler humerus kırıklarında fonksiyonel değerlendirilmesi



Şekil 1: Olgularımızın yaşa göre dağılımı



Şekil 2: Baumann açısı, kırık tarafta 10°, normal dirsekte 20°dir. Bu varus açılmasının bir belirtisidir

taımızda da ilave olarak radius distal uç metafiz kırığı vardı. Hastalarımızın etiyolojik değerlendirilmesinde; 32 hastada (%66.6) sokakta düşme, 7 hastada (%14.5) bisikletten düşme, 5 hastada (%10.4) evde düşme 3 hastada (%6.5) trafik kazası ve 1 hastada (%2) salıncaktan düşme hikayesi vardı.

Hastalarımızda yaşa göre dağılım ise, 7-9 yaş grubunda 23 (%48), 4-6 yaş grubunda 13 (%27), 10-14 yaş grubunda 9 (%19) ve 0-3 yaş grubunda ise 3 (%6) hastamız vardı (Şekil 1). Hastalarımızın travmaya maruz kaldıktan sonra hastaneye başvurmaları arasında geçen süre ortalama 2.5 gün, ameliyat olmaları arasında geçen süre ise ortalama 3.6 gün idi. Hastalarımızın ameliyatında posterior insizyon yaptığımız 3 hasta dışında tümünde medial ve lateral yaklaşımı kullandık. Medialde ulnar siniri askıya aldık. Kırığı redükte ettikten sonra 45°'lik açı ile hem medial hemde lateralden karşı korteksi çok az geçen iki adet çapraz Kirschner telleri ile tesbit ettik. Kirschner tellerinin ucunu eğdik ve cilt altında bıraktık. Dirsek 90° fleksiyonda iken uzun kol ateli uyguladık. Postoperatif



Şekil 3, 4, 5: Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uyguladığımız bir olgumuzda preoperatif, postoperatif ve geç postoperatif grafileri



Şekil 6, 7, 8: Aynı olgumuzda Kirschner telleri çıkarıldıktan 2 hafta sonra dirsek ekleminin aktif hareketleri görülmektedir

15. günde dikişleri aldık ve 3 haftalık uzun kol alçısına geçtik. Ortalama ameliyattan sonra 4. haftada aktif dirsek hareketlerine başladık. 4-6 arasında Kirschner tellerini çıkardık. Şekil 1, 2, 3'de bir hastamızın preoperatif, postoperatif ve geç postoperatif grafileri görülmektedir (Şekil 1, 2, 3). Aynı hastamızda Kirschner telleri çıkarıldıktan 2 hafta sonraki aktif dirsek eklemi hareketleri tamdı (Şekil 4, 5, 6, 7, 8).

Bulgular

Hastalarımızda fonksiyonel değerlendirmeyi Mitchell ve Adams'ın kriterlerine göre yaptık (Tablo 2). Buna göre (%72.9) çok iyi, 9 hastamızda (%18.7) iyi ve 4 hastamızda (%8.4) ise kötü sonuçlar elde ettik. Kontrolünü yaptığımız tüm hastalarımızın postoperatif takiplerinde Bauman açılarına bakıldı. Bilindiği gibi bu açı humerus vertikal uzun aksının, lateral kondil fizisinden geçen hat ile kesiştiği noktadan humerus aksına dik çizilmesi ile elde edilen açıdır (15-16) (Şekil 2). Hastalarımızın 3'ünün postoperatif takiplerinde Bauman açısında 20°den daha fazla değişme vardı. Bu hastalarımızda ayrıca kubitus varus deformitesi gelişmişti. Bir hastamızda da dirsek ekleminde hareket kısıtlılığının toplamı 20°den fazlaydı. Bu hastalarımızda ameliyatı posterior yaklaşım ile ve Triceps'i mükülö-tendinöz yerden ters "v" şeklinde keserek yaptık.

Tartışma ve sonuç

Çocuklarda dirsek bölgesinin kırıkları sık olarak görülür. Bunlarında büyük bir kısmını suprakondiler humerus kırıkları teşkil eder (1,5). Kapalı yöntemlerle

iyi fonksiyonel sonuçlar alındığından, suprakondiler humerus kırıklarında açık redüksiyonu önermekte bazı otörlerin geçmişte isteksizlikleri vardı (2, 7, 9, 10). Daha sonraları ise esas tedavi metodu olarak cerrahi yöntemleri savunan yayınlar artmıştır (6, 12). Suprakondiler humerus kırıklarında tedavinin amacı dirsek hareketlerinin tam olarak kazanılması yani hem fonksiyonel hemde kozmetik yönden başarılı bir sonuç elde etmektir (13). Gartland Tip 1-2 kırıkları kapalı redüksiyon ve alçı tesbiti ile tedavi edilebilir. Bu tip kırıklarda kırık fragmanları ayrılmadıkça konservatif tedavi şekli otörlerin büyük bir kısmı tarafından benimsenmektedir (4, 6, 14, 17, 19).

Palmer ve arkadaşları kapalı redüksiyon ve alçı ile tesbit, iskelet veya Dunlop cilt traksiyonu gibi konservatif tedavi metodlarını kaymamış ve redüksiyon gerektirmeyen suprakondiler humerus kırıklarında tatbik etmişler ve iyi netice aldıklarını bildirmişlerdir. Tip III kırıklarının tedavisinde de birçok yazar traksiyon metodunu önermektedir. Kramhoft ciddi deplasmanı olan çocuk suprakondiler humerus kırıklarında olekranonan geçirilen vida ile vertikal iskelet traksiyonu uygulamıştır (9, 12, 18, 21).

Traksiyonun uzun süre hastaları hastanede yatarak tutmak, tedavi sonunda çekilen kontrol grafilerinde kaymış olan kırıkları geç olarak ameliyat etmek gibi dezavantajlarından dolayı biz, Tip III suprakondiler humerus kırıklarında traksiyon tedavisini tatbik etmedik. Kliniğimizde çocuk suprakondiler humerus Tip III kırıklarında açık redüksiyon ve iki adet çapraz kirschner teli ile tesbit yöntemini uyguladık. Ariona, 189 hastalık kapalı redüksiyon ve perkütan Kirschner teli ile tesbit yaptığı serisinde %85 oranında tatminkar sonuç aldığını rapor etti (2).

Shifrin açık redüksiyon ve 2 adet Kirschner teli ile tesbit ederek tedavi ettiği hastalarından aldığı iyi sonuçlar nedeni ile perkütan çivileme yerine cerrahi tedavi yöntemini önermektedir (15). Böstman ve ark. çocuk suprakondiler humerus Tip III kırıklarında açık redüksiyon ve internal fiksasyon yapmış oldukları 14 hastalık çalışmalarını rapor ettiler. Bu otör açık redüksiyondan sonra internal fiksasyon için Kirschner telleri yerine boyları 20-70 mm, çapları 1,5-2,0 mm olan absorbe olabilen silindirik poliglükolid çiviler kullandı. Bu yöntem sayesinde hastaların reopere edilerek konan internal fiksasyon materyallerinin çıkarılması gereği ortadan kalkmış oluyordu (3). Biz tüm hastalarımızda internal tesbit için Kirschner telleri kullandık. Kurer ve Regan çeşitli otörlerin çocuklarda görülen suprakondiler humerus kırıklarında açık redüksiyon ve internal fiksasyon tedavi yöntemlerinin sonuçlarını mukayese etmişlerdir (10) (Tablo 3).

1962'de La Grange ve Rigault 27 hastalık serilerinde posterior insizyonla Triceps'i ters "v" şeklinde keserek yaptıkları redüksiyon ve internal fiksasyon sonuçlarını %25.9 çok iyi, % 14.8 iyi ve %59.3 kötü olarak rapor etmişler. 1964'de Gruber ve Hudson aynı metotla tedavi ettikleri 22 hastalık serilerinde %63.6 çok iyi, %4.5 iyi ve %31.9 kötü sonuçlar aldıklarını rapor etmişlerdir. Medial ve lateral insizyonu kullanan otörlerden Alonso-Llamas %6.6, Carassonne ve ark. %2.5, Holmberg %14, Krebs, Ramsey ve Griz ise % 0 kötü sonuç aldıklarını bildirmişlerdir (10).

Mehserle ve Meehan 1991 yılında deplase suprakondiler humerus kırıklarında kapalı redüksiyon perkütan Kirschner telleri ile fiksasyon tedavisi yaptıkları 45 hastalık bir çalışmalarını rapor ettiler. Bu çalışmalarında takibini yapabildikleri 33 hastanın 31'inde iyi sonuç aldıklarını bildirdiler (11). Kallio ve ark. 1992 yılında kapalı redüksiyon ve iki adet perkütan çapraz kirschner telleri ile tesbit ettikleri 80 çocuk Tip II ve Tip III Suprakondiler humerus kırıklarının sonuçlarını bildirdiler. İyi sonuç aldıkları 55 hastanın (%68) taşıma açıları 10°'den ve hareket genişliğinde 20°'den fazla az değişiklik bulduklarını rapor ettiler (8). Biz ameliyatlarımızda 3 hastamızda posterior insizyonu ve geri kalan 45 hastamızda da medial ve lateral insizyonu kullandık. Hastalarımızdan 35'inde (%72.9) çok iyi, 9'unda (%18.7) iyi ve 4'ünde (%8.4) kötü sonuç aldık.

Sonuç olarak çocuk suprakondiler humerus Tip I ve Tip II kırıklarını çeşitli konservatif yöntemlerle tedavi etmek mümkündür. Ancak Tip III suprakondiler humerus kırıklarının kapalı yöntemlerle anatomik redüksiyonunun sağlanması ya da devam ettirilmesi kanaatimize göre mümkün gözükmemektedir. Bu yüzden biz çocuk suprakondiler humerus Tip III kırıklarının tedavisinde açık redüksiyon ve internal fiksasyonu tercih ettik.

Kaynaklar

1. Arıtamur A: Çocuklarda Humerusun Suprakondiler Kırıkları. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1: 38-43, 1963.
2. Ariona VL: Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* 59-A: 914-918, 1977.
3. Böstman O, Makela EA, Södergerd J, Hirvensalo E, Törmlä P, Rokkanen P: Absorbable Polyglycolide Pins in Internal Fixation of Fractures in Children. *J Pediatr Orthop* 13, (2): 242-245, 1993.
4. Camp J, Ishizue K, Gomez M, Geberman R, Akeson W: Alteration of Humerus Fractures. *J Pediatr Orthop.* 13, (4): 521-525, 1993.
5. Çanikoğlu M, Polat MK, Karlı ÜM, Mirzanlı C, Azar N, Ofluoğlu Ö: Humerus Çocukların suprakondiler kırıklarının kapalı redüksiyon ve perkütan çivileme ile tedavisi Erken sonuçlar. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 24: 232-236, 1990.
6. Dodge HS: Displaced Supracondylar Fractures of the Humerus in Children Treatment by Dunlop's Traction. *J Bone Joint Surg* 54-A, (7): 1408-1418, 1972.
7. Eroğlu O: Çocuklarda Suprakondiler Humerus Kırıkları. *Milli Türk Ortop. ve Trav. Kongre Kitabı* : 276-285, 1978.
8. Kallio PE, Foster MK, Paterson DC: Difficult supracondylar elbow fractures in children. *J Pediatr Orthop* , 12 (1): 11-15, 1992.
9. Kramhoft M, Keller IL, Solgaard S: Displaced Supracondylar Fractures of Humerus in Children. *Clin. Orthop* 221: 215-220, 1987.
10. Kurer MHJ, Regan MB: Completely Displaced Supracondylar Fracture of the Humerus in children. *Clin Orthop* 264: 205-214, 1988.
11. Mehserle WL, Meehan PL: Treatment of the displaced supracondylar fracture of the humerus (type III with closed reduction and percutaneous crosspin fixation. *J Pediatr Orthop* , 11 (6): 705-711, 1991.
12. Palmer EE, Miemann, KMW, Vesely D, Armstrong JH: Supracondylar Fracture of the Humerus in Children. *J Bone Joint Surg* 60-A, (5): 653-656, 1978.
13. Paradis G, Lavalley P, Gagnon N, Lemire L: Supracondylar Fractures of the Humerus in Children *Clin Orthop* 297 : 231-237, 1993.
14. Ppjetto CA: Supracondylar Fractures of the Humerus. *J Bone Joint Surg.* 61-A, (3): 425-428, 1979.
15. Shifrin PG, Gehring NW, Iglesias LJ: Open reduction and internal fixation of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Orthop Clin North Am.* 7: 31-36, 1976.
16. Skak SV, Grosman, E, Wagn P: Deformity after internal fixation of fracture separation of the medial epicondyle of the humerus *J Bone Joint Surg.* 76-B, (2): 297-302, 1994.
17. Turunç, E, Eraltuğ Ü, Güler S: Cerrahi tedavi uyguladığımız çocuk humerus suprakondiler kırıkları ve sonuçlarımız. *Milli Türk Ortop. ve Trav. Kongre Kitabı*, XI: 515-518, 1990.
18. Weiland, AJ, Meyer S, tolo, TV: Surgical Treatment Of Displaced Supracondylar Fractures of The Humerus in children. *J Bone Joint Surg.* 60-A,(5): 657-661, 1978.
19. Wilkins KE: Fractures and Dislocations of the elbow. Ed. Rockwood and Green Fractures. ed. 1 Vol. 1 p. 559-652 *Philadelphia, Lippincott Company* 1984.
20. Wilkins KE: The Operative Management of Supracondylar Fractures. *Orthop Clin North America.* (21); 2: 269-289, 1990.
21. Wilkins, K.E. : Residuals of Elbow Trauma in Children. *Orthop Clin North America.* (21); 2: 291-314, 1990.

Yazışma adresi

Uzman Dr. Ahmet Sarıoğlu
GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
Kadıköy, İstanbul, Türkiye