

ÇOCUKLARDA YER DEĞİŞTİRİŞ SUPRAKONDİLER HUMERUS KIRIKLARININ TEDAVİSİ

Treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children

Ali Baktır¹, Mehmet Tuncel², C Yıldırım Türk³, Mahmut Argün², Eyüp S Karakaş⁴

Özet: Kırık uçlarında belirgin yer değiştirme görülen suprakondiler humerus kırıklı iki grup hastaya uygulanan farklı tedavi metodlarının etkinliği retrospektif olarak incelendi. Birinci grup hastalara konservatif tedavi (kafa üstü iskelet traksiyonu veya kapalı manüplasyon ve alçı tesbiti), ikinci grup hastalara ise açık redüksiyonla birlikte çapraz iki kirschner teli ile internal tesbit uygulandı. Konservatif tedavi uygulanan grupta 97 hasta, cerrahi tedavi uygulanan grupta ise 22 hasta ortalama 9.2 yıl takip edildi. Konservatif tedavi uygulanan hastaların % 11'inde, cerrahi uygulanan hastaların ise % 9'unda gerçek anlamda kubitus varus deformitesi gelişti. Yine konservatif tedavi gören hastaların 29'unda ortalama 12.5 derecelik, cerrahi tedavi gören hastaların ise 6'sında ortalama 9 derecelik fleksiyon kısıtlılığı mevcuttu. Sonuçta; konservatif tedavi uygulanan hastalarda % 86, cerrahi tedavi uygulanan hastalarda ise % 91 çok iyi veya iyi netice alındı.

Anahtar Kelimeler: Humerus, Suprakondiler kırık, Kafa üstü traksiyon

Summary: A retrospective comparative study was done in two groups of patients with displaced supracondylar fractures of the humerus. The patients in the first group were treated conservatively (overhead skeletal traction or closed manipulation and plaster) while those in the second group were treated by open reduction and crossed kirschner-wire fixation. There were ninety-seven patients in the group treated conservatively, twenty-two patients were in the group with open reduction. They were seen in follow-up with an average time of 9.8 years. The results showed 11 per cent incidence of really cubitus varus deformity in the patients treated conservatively and 9 per cent in those treated by open reduction and crossed kirschner-wire fixation. Twenty nine elbows had an average limitation of flexion of 12.5 degrees in the conservative group and six elbows had an average limitation of flexion of 9 degrees in those treated by open reduction. The results were excellent or good in 86 per cent of the conservative cases and in 91 per cent of the operative cases.

Key Words: Humerus, Supracondylar fracture, Overhead traction

Suprakondiler humerus kırıkları çocukluk çağında en çok görülen kırıklardan biridir. Tam ayrılma gösteren suprakondiler kırıklarının tedavisinde halen ortopedistler arasında tam bir görüş birliği yoktur. Kapalı redüksiyon ve alçı ateli ile tesbit (4,17, 24,25), kapalı redüksiyonu takiben perkütan çivileme (4,9,20), kafa üstü (overhead) vertikal iskelet traksiyonu (13,14,17) ve açık redüksiyonla birlikte internal tesbit (6,25, 26) halen değişik

ortopedi merkezlerinde ayrı ayrı veya kombine bir şekilde uygulanmaktadır. Cerrahi tedavi sonrası, enfeksiyon ve ulnar sinir lezyonu gibi komplikasyonlar görülmektedir (12,17). Avantajları ise; gerçek anatomik redüksiyonun sağlanabilmesi, stabil internal tespit yapılabilmesine imkan vermesi ve hastanede kalma süresinin kısa olmasıdır (6,24). Fakat geç takip sonuçları bakımından; cilt traksiyonu, iskelet traksiyonu ve cerrahi tedavi metodlarının aynı seviyede başarılı olduğu ileri sürülmektedir.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ
Ortopedi ve Travmatoloji. Doç.Dr.¹, Y.Doç.Dr.², Uzm.Dr.³,
Prof.Dr.⁴.

Geliş tarihi: 20 Ekim 1993

Bu çalışmamızda 1976-1986 yılları arasında kliniğimizde tedavi ve yeterli takibi yapılabilen

119 hastanın; farklı tedavi metodlarına göre geç sonuçları karşılaştırmalı olarak inceledik. Ayrıca en çok görülen erken ve geç komplikasyonları belirlemeye çalıştık.

METODLAR

Ocak 1976-Aralık 1986 tarihleri arasında hastanemize başvuran ve suprakondiler kırık nedeni ile tedavi edilen çocuk sayısı 234 idi. Bunlardan 48'ini ayrılmamış kırık olduğu için çalışma dışı bıraktık. Kırık uçlarında belirgin yer değiştirme tespit edilen 186 hastanın her birini, mektup yazmak suretiyle kliniğimize davet ettik. Bunlardan 83'ü davetimize uyararak kontrole geldiler. Ayrıca, klinik ve radyolojik olarak hastane kayıtlarında en az beş yıllık yeterli takip bulunan 36 hasta da çalışmaya dahil edildi. Böylece 119 hastanın en az beş, en çok 15 ortalama 9.2 yıllık takip sonuçlarını inceledik.

Tedavi sırasında en küçük hastamız 8 aylık, en büyük hastamız 16 yaşında ve yaş ortalaması 7 idi (Şekil 1). Hastalarımızın 72'si erkek ve 47'si kız kırıkların 42'si sağ tarafta, 77'si sol tarafta kırıklardan 105 (% 88.2)'i ekstansiyon tipi, 14 (% 11.8)'ü ise fleksiyon tipiydi. Hastalarımızın dokuzunda ilk muayenede nörolojik komplikasyon tespit edildi.

Aşırı şişlik bulunmayan, nörolojik veya vasküler bozukluk olmayan, çok fazla yer değiştirme görülmeyen kırıklarda bir defa kapalı redüksiyon denenerek, dirsek eklemi 90 derecede uzun kol ateli ile tespit edildi. Aşırı şişlik olan, damar-sinir komplikasyonu olan veya bu tür komplikasyon çıkma ihtimali fazla olan kırıklara kapalı redüksiyon hiç denenmedi.

Traksiyonla tedavi edilecek hastalara, olekranondan kirschner teli geçirilmeden önce sedasyon uygulandı ve lokal anestezi kullanıldı. Önkol pronasyonda olacak şekilde, vertikal istikamette kafa üstü (overhead) iskelet traksiyonu kuruldu. Aralıklı röntgen takipleri ile bu traksiyon 14-21 gün süreyle uygulanmıştır. daha sonra 2-3 hafta daha önkol pronasyonda ve dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda olacak şekilde uzun kol atelinde tutuldu. Eğer ilk bir haftalık traksiyon

devresinde yeterli repozisyon sağlanamamışsa, açık redüksiyon uygulandı.

Hastalarımızın 17'si kapalı redüksiyon metoduyla, 80'i iskelet traksiyonu ile, 22'si ise cerrahi yöntemle (açık redüksiyon ve çapraz kirschner teli ile tespit) tedavi edilmiştir. Cerrahi tedavi uygulanan kırıklar daha çok Holmberg (12) sınıflandırılmasına göre grup 4 kırıklardı (Tablo 1). Böylece hastalarımızın % 82'si kapalı redüksiyonla, % 18'i ise açık redüksiyonla tedavi edildi. Açık redüksiyon uygulama sebepleri ise şu şekilde idi: Hastalarımızın 11'inde traksiyonla yeterli redüksiyon sağlanamadı, 5 hastada redüksiyon sonrası radial nabız alınamadı, 6 hasta ise kırıktan 1-3 hafta sonra müracaat ettiği için primer açık redüksiyon uygulandı. Bu tedavi metodlarından sonra 2-4 hafta, hasta dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda olacak şekilde uzun kol atelinde tutuldu. Kapalı manüplasyonla redüksiyonda ve açık redüksiyonda ortalama tesbit süresi 4 hafta, iskelet traksiyonunda ise 5.2 hafta idi.

Son kontrol muayenesi esnasında hasta yeniden klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Fizik muayenesinde; kol ve önkolun uzunluk ve çapı, dirsek hareketlerinin miktarı, önkolun pronasyon ve supinasyon hareketleri, karşı taraf üst ekstremité ile karşılaştırılmalı olarak incelendi. Her iki dirseğin ön-arka ve lateral radyografileri alındı (Şekil 2). Taşıyıcı açıların (carrying-angle) ölçülmesi ve belirlenmesi Smith (23) metoduna göre yapıldı. Sonuçların başarısının değerlendirilmesinde ise Dodge (8)'nin kriterleri kullanıldı (Tablo 2). Her iki grup hastalardaki başarı durumunun karşılaştırılmasında, "Khi kare testi" kullanıldı.

BULGULAR

Hastalarımızın hiç birinde Volkman iskemisi gelişmedi. Toplam 9 hastamızda (% 8) nörolojik defisit mevcuttu. Bunlardan yedisi primer olarak travmaya bağlıydı. Bu lezyonlardan üçü radial sinire, ikisi ulnar sinire ve ikisi de median sinire aitti. Diğer ikisi ise cerrahi müdahale sonrası gelişen ulnar sinir lezyonu idi. Travmaya bağlı sinir lezyonlarından beşi ve cerrahi sonrası gelişen iki

sinir lezyonu 6 ay içinde kendiliğinden düzeldi. Travma sonrası görülen iki ulnar sinir lezyonunda, 3 ay sonraki elektronöromiyografik tetkikte halen total blok devam ettiği için eksplorasyon uygulandı. Kal dokusu içine sıkışmış olan sinir serbestleştirildi ve bir yılda fonksiyonları tamamen düzeldi. Redüksiyona rağmen radial nabazanın alınamadığı 5 hastamıza da açık redüksiyon uygulandı. Redüksiyon sonrası bunların dördünde radial nabız geri döndü, arter eksplorasyonu gerekmedi. Bir hastada nabız geri dönmediği için brakial arter eksplore edildi. Kırığa bağlı kısmi arter hasarı vardı. Tamir edildikten sonra nabız geriye döndü. Hiçbir hastamızda derin enfeksiyon gelişmedi. Cerrahiye bağlı iki yüzeysel enfeksiyon, problem oluşturmadan iyileşti. Yine cerrahi uygulanan bir hastamızda, önemli fonksiyon kaybına yol açmayan miyozitis ossifikans gelişti. Kaynama gecikmesi veya kaynamama durumuna (psödoartroz) rastlamadık.

Konservatif yöntemle tedavi edilen 97 hastamızın son kontrol muayenesinde, kırık tarafın karşı taraf sağlam dirsek ile birlikte mukayeseli incelenmesi sonunda; 34 (% 35) hastanın hareket serbestliliği ve açısal deformite bakımından tamamen normal sınırlar içinde olduğunu gördük (Tablo 3). Bu sayı açık redüksiyon uygulanan grupta ise 10 (% 45) idi. Her iki grupta da fleksiyon ve ekstansiyon kaybı 40

dereceyi bulan hasta sayısı konservatif grupta iki ve cerrahi grupta ise sadece bir vaka idi.

Her ne kadar konservatif tedavi uygulanan grupta, 38 hastada -diğer dirsek ile mukayese edildiğinde- ortalama 11.5 derecelik varus açılanması varsa da, gerçek kubitus varus deformitesi (20 derece ve üzerinde) 11 hastada (% 11) mevcuttu. Açık redüksiyon uygulanan grupta ise, sağlam tarafla mukayese edildiğinde 5 hastada ortalama 9.5 derecelik varus açılanması mevcuttu. Bunlardan da sadece ikisinde (% 9) yirmi dereceyi aşan gerçek kubitus varus deformitesi vardı. Yine konservatif gruptaki 9 hastada ortalama 6.5 derecelik, cerrahi grupta ise 2 hastada ortalama 4.5 derecelik valgusa açılanma mevcuttu. Rotasyon deformitesi bulunan toplam 3 hastada ise, 30-45 derece arasında pronasyon kaybı ve 15-35 derece arası aşırı supinasyon kazancı mevcuttu.

Son kontrol muayenesindeki klinik ve radyolojik inceleme sonunda; kapalı manüplasyonla redüksiyon veya traksiyon uygulanan grupta toplam çok iyi ve iyi sonuç alınan hasta sayısı 83 (% 86) iken, bu sayı açık redüksiyon uygulanan grupta 30 (% 91) idi (Tablo 4). Her iki gruptaki başarılı sonuçların mukayesesi yapıldığında aradaki farkın istatistikî bakımdan önemli olmadığı görüldü ($X^2=0.433$, $p>0.05$).

Tablo 1. Kırıkların Holmberg'e göre sınıflandırılması ve tedavi metodlarına göre dağılımı

Grup	Kapalı redüksiyon	İskelet traksiyonu	Açık redüksiyon	Toplam
Grup 1 Ayrılmamış kırık	-	-	-	-
Grup 2 Kırıkta laterale yer değiştirme mevcut	15(% 88.2)	2(% 11.8)	-	17(% 100)
Grup 3 Yer değiştirme ile birlikte rotasyon mevcut	2(% 3.4)	54(% 91.5)	3(% 5.1)	59(% 100)
Grup 4 Kırık uçlarında temas olmayacak şekilde total yer değiştirme	-	24(% 55.9)	19(% 44.1)	43(% 100)
Toplam	17(% 14.3)	80(% 67.2)	22(% 18.5)	119(% 100)

Tablo 2. Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde esas alınan Dodge kriterleri. Tüm açısal değerler, kırık tarafın sağlam tarafla mukayesesi esas alınarak belirlenmiştir.

Çok İyi	Taşıma açısında 0-5 derece değişiklik var, hareket kısıtlılığı 10 derecenin altında.
İyi	Taşıma açısında 6-15 derece değişiklik mevcut, hareket kısıtlılığı 11-20 derece arasında.
Kötü	Taşıma açısında 16 dereceden fazla değişiklik var, 20 derecenin üstünde hareket kısıtlılığı mevcut

Tablo 3. Tedavi edilen kırık dirseklerin hareket ve pozisyonlarının sağlam taraf esas alınarak yapılan mukayeseli değerlendirilmesi

	Konservatif		Cerrahi	
	Hast.S.	Ort.Def. (derece)	Hast.S.	Ort.Def. (derece)
Fleksiyon kısıtlılığı	29	12.5±2.15	6	9±2.13
Ekstansiyon kısıtlılığı	14	7±1.65	3	8±1.76
Hiperekstansiyon	12	10±1.86	2	12±2.32
Varus deformitesi	38	11.5±2.11	5	9.5±1.81
Valgus deformitesi	9	6.5±1.72	2	4.5±1.23
Rotasyon deformitesi	2		1	
Normal	34		10	

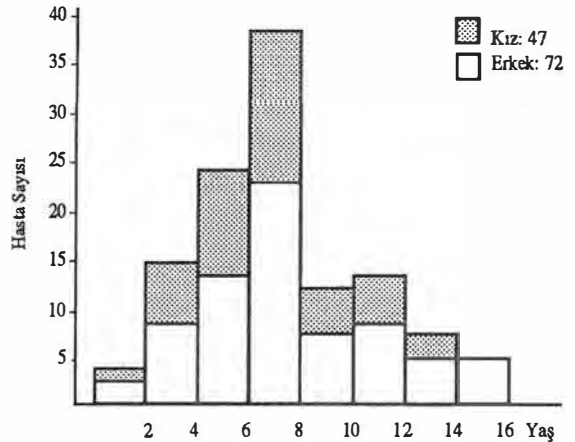
Hast.S.: Hasta sayısı

Ort.Def.: Ortalama deformite

Tablo 4. Sonuçların Dodge kriterlerine göre değerlendirilmesi

	Konservatif tedavi		Cerrahi tedavi	
	Hasta sayısı	(%)	Hasta sayısı	(%)
Çok iyi	54	55.7	14	63.6
İyi	29	29.9	6	27.3
Kötü	14	14.4	2	9.1
Toplam	97	100.0	22	100.0

$$\chi^2=0.433 \quad p>0.05$$

**Şekil 1.** Çalışmamıza konu olan 119 hastanın yaş ve cinslerine göre dağılımı



Şekil 2. Ekstansiyon tipi suprakondiler humerus kırığının ameliyattan 8 yıl sonraki grafisi. Klinik ve radyolojik olarak çok iyi netice alınmıştır.

TARTIŞMA

Bazı otörler, çocukluk çağında görülen suprakondiler humerus kırıklarının yeterli redüksiyonu sağlanmasa da, remodelizasyon olayı nedeniyle önemli bir sakatlık bırakmayacağı görüşündedirler (3). Fakat otörlerin çoğu en uygun anatomik pozisyonun sağlanmasıyla en iyi fonksiyonel sonucun alınacağına inanmaktadırlar (3,11,12,23).

Suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde uygulanan metodların farklılığı, takib sürelerinin değişkenliği ve son fonksiyonel durumların değerlendirilmesinde farklı kriterlerin kullanılması, sonuçların objektif olarak karşılaştırmalarını güçleştirmektedir. Literatürde, gerek iskelet traksiyonu nedeniyle, gerekse internal tespit için kullanılan kirschner tellerine bağlı % 2-7 oranında enfeksiyon bildirilmektedir (18-20). Biz kirschner tellerine bağlı enfeksiyon görmedik. Cerrahi insizyona bağlı olarak gelişen iki yüzeysel enfeksiyon da bir problem oluşturmadan iyileşmiştir.

Gerek konservatif, gerekse cerrahi metodlarla tedavi edilen suprakondiler humerus kırıklarında % 2-19 oranında nörolojik defisit bildirilmektedir (13, 14, 17, 20, 24, 26). Bunların bazılarında neden primer travma veya kırık fragmanlarının direkt basısı, bazı durumlarda da iskelet traksiyonu için uygulanan kirschner teli veya teşekkül eden kallus dokusu buna neden olabilmektedir (17,26). Fakat çoğunlukla sinir fonksiyonları geriye dönmektedir (4,10,12). Bizim çalışmamızda % 8 oranında nörolojik defisit gelişmiş de, hastaların ikisi nörolojik defisit gelişmiş de, diğerleri de kendiliğinden iyileşmiş ve kalıcı nörolojik kayıp gelişmemiştir. Bu tür kırıklarda redüksiyona rağmen radial nabazanın alınmaması mutlak cerrahi endikasyon olarak kabul edilmektedir (24,25). Bizim çalışmamızda da bu tür 5 hastamız vardı ve hepsinde de cerrahi redüksiyon uygulandı ve nabazanlar normale döndü.

Suprakondiler humerus kırıklarında geç tedavi sonuçlarının başarısını önemli ölçüde azaltan iki

önemli komplikasyon, hareket kısıtlılığı ve kubitüs varus deformitesidir. Smith (20)'e göre suprakondiler humerus kırıklarından sonra gelişen varus deformitesinin en önemli sebebi; aşırı mediale kaymış distal fragmanın yeterli redüksiyonunun yapılmamasıdır. Humerus distalindeki kırık yapıların ve epifiz plağının zedelenmesi de deformitenin sebepleri arasında kabul edilmektedir (18,22). Otörlerin çoğu, kırığın ilk tedavisi sırasında yapılan rotasyondaki tesbitlere bağlı deformitelerin ileri devrelerde çoğunlukla düzeldiğini, fakat distal fragman aşırı mediale veya lateralde iken tesbit edildiğinde çoğunlukla deformite geliştiğini söylüyorlar. Ayrıca, önkol supinasyonda tesbit edilince distal fragmanın yerine oturmadığını, pronasyonda tesbitte ise redüksiyonun daha kolay olduğunu; dolayısıyla kubitüs varus deformitesinin de daha az geliştiğini bildirmektedirler (6, 7, 13, 14, 16, 19, 24). Kafa üstü pozisyonda (overhead) vertikal istikamette yapılan iskelet traksiyonu ile hem önkolun pronasyona gelmesi sağlanmakta, hem de yüksekte tesbit ödemin çözülmesini kolaylaştırmaktadır. Tek dezavantajı ise hastanın ortalama 3 hafta süreyle hastaneye ve yatağa bağımlı kalmasıdır (13,14,20,23).

Çeşitli yayınlarda kubitüs varus deformitesi % 7.5-33 arasında bildirilmektedir (4,17,20,26). Bizim çalışmamızda da cerrahi uygulanan grupta % 9, konservatif tedavi grubunda ise % 11 oranında gerçek kubitüs varus deformitesi gelişmiştir. Kubitüs valgus deformitesi daha az görülmekte ve daha az fonksiyonel bozukluk yapmaktadır. Buna sebep daha çok önkolun supinasyonda tespit edilmesidir (1,3,13,24). Bizim her iki grup hastalarımızda görülen valgus açılanmaları ortalama 4.5 ve 6.5 derece olup sonucu olumsuz yönde etkilemedi.

Cerrahi tedavi sonrası gelişen hareket kısıtlılığına, aşırı manüplasyonun veya cerrahi travmanın yol açtığı öne sürülmektedir (26). Ippolite (13), % 17 oranında hareket kısıtlılığı tesbit etmiş ve önemli fonksiyon kaybına neden olmadığını bildirmiştir. Walloe (25) ise açık redüksiyon yaptığı vakalarında % 24, konservatif tedavi uyguladığı vakalarında ise % 18 oranında 10 derecenin üzerinde hareket kısıtlılığı tesbit etmiştir. Buhl ve Helberg (4) ise konservatif yolla tedavi ettiği vakalarında % 60

oranında 10 derecenin üzerinde fleksiyon kısıtlılığı tesbit ederlerken, perkütan çivileme uyguladıkları vakalarında % 41 oranında ortalama 8 derece fleksiyon kısıtlılığı tesbit etmişlerdir. Kramhoft (14) ise cerrahi tedavi uyguladığı vakalarında, 10 derecenin üzerinde hareket kısıtlılığını % 15 oranında bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise; konservatif grupta % 30 hastada ortalama 12.5 derecelik, cerrahi grupta ise % 27 hastada ortalama 9 derecelik fleksiyon kaybı bulunmuştur. Aşırı fonksiyon kaybına yol açan hareket kısıtlılığı ise sadece 3 vakada gelişmiştir.

Genellikle kafa üstü (overhead) uygulanan vertikal iskelet traksiyonu, suprakondiler humerus kırıklarının tedavisinde, hastayı cerrahi müdahale riskinden koruyan emin ve başarılı bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Sonuçların başarısı da, açık redüksiyon ve internal tesbit veya perkütan çivilemeden geri kalmamakta, fakat hastanede kalma süresi biraz uzamaktadır (4,5,13,14,15,17). Cerrahi redüksiyon; vasküler hasar söz konusu ise, redüksiyona rağmen nörolojik bozuklukta geriye dönüş gözlenmiyorsa, ya da kapalı manüplasyon veya traksiyonla yeterli redüksiyon sağlanamıyorsa uygulanmalıdır (24). Hastanede kalma süresini kısaltması, daha stabil bir anatomik pozisyon sağlanabilmesini imkan vermesi de cerrahi redüksiyonun avantajları olarak kabul edilmektedir (26).

Kramhoft ve ark (14) overhead traksiyon uyguladıkları 60 vakalık serilerinde, ortalama 6.5 yıllık takip sonunda % 75 çok iyi ve % 25 iyi sonuç aldıklarını bildiriyorlar. Buhl ve Helberg (17) ise, kapalı redüksiyon ve alçı ateli uyguladıkları vakalarında % 78 çok iyi ve iyi, perkütan çivileme yaptıkları vakalarında ise % 85 çok iyi ve iyi sonuç almışlar ve seçilecek tedavi yönteminin sonuçların başarısına önemli etki yapmadığını bildirmişlerdir. Gölcüklü (10) de daha çok kapalı redüksiyon ve perkütan kirschner tespiti yaptıkları vakalarında % 84 iyi sonuç bildiriyor. Ippolite (13) ise konservatif tedavi gören 53 vakanın geç takip sonuçlarını yayınlamış ve % 79 çok iyi, % 8 iyi, % 13 kötü sonuç bildiriyor. Bizim gerek konservatif, gerek cerrahi tedavi uyguladığımız vakalarımızda elde ettiğimiz % 85 üzerindeki başarılı sonuç, literatüre

göre iyi bir netice olarak kabul edilebilir.

Suprakondiler kırıkların tedavisinde kafa üstü vertikal iskelet traksiyonu komplikasyonlara yol açmayan gayet iyi ve emin bir yoldur. Fakat ilk bir

hafta içinde seri röntgen takibi ile yeterli reduksiyon sağlanmalıdır. Vasküler bozukluk söz konusu ise, ya da ilk bir hafta içinde yeterli repozisyon sağlanamıyorsa, cerrahi reduksiyon tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Arnold JA, Nasca RJ, and Nelson CL: *Supracondylar fractures of the humerus. The role of dynamic factors in prevention of deformity. J Bone Joint Surg* 59-A: 386-395,1977.
2. Alonso-Lames M: *Bilaterotricipital approach to elbow. Its application in the osteosynthesis of supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop Scand* 43:479-490,1972.
3. Attenborough CG: *Remodeling of the humerus after supracondylar fractures in childhood. J Bone Joint Surg* 35-B:386-395,1953.
4. Buhl O, Hellberg S: *Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop Scand* 53:67-71,1982.
5. Çeliker A, Tan İ, Zöhre S, Gülşen M: *Çocuklarda humerus suprakondiler kırıklarının tedavisi. VII.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Emel Matbaacılık, Ankara 1983,s 304.*
6. Danielsson L, Petterson H: *Open reduction and pin fixation of severely displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop Scand* 51:249-255,1980.
7. D'Ambrasia RD: *Supracondylar fractures of the humerus-prevention of cubitus varus. J Bone Joint Surg* 54-A:60-66,1972.
8. Dodge HS: *Displaced supracondylar fractures of the humerus in children-treatment by Dunlop's traction. J Bone Joint Surg* 54-A:1408-1418,1972.
9. Gjerloff C, Sojbjerg JO: *Percutaneous pinning of supracondylar fractures of the humerus. Acta Orthop Scand* 49:597-599,1978.
10. Gölcüklü M, Tiner M, Ağduk R: *Çocuklarda suprakondiler humerus kırıkları. Ege Üniv Tıp Fak Mecmuası* 9:72-79,1970.
11. Henrikson B: *Supracondylar fractures of the humerus in children. A late review of end-results with special reference to the cause of deformity, disability and complications. Acta Orthop Scand Suppl* 369,1966.
12. Holmberg L: *Fractures in the distal and of the humerus in children. Acta Chir Scand Suppl* 103:1-69,1945.
13. Ippolite E, Caterin R, Scola E: *Supracondylar fractures of the humerus in children: Analysis at maturity of fifty-three patients treated conservatively. J Bone Joint Surg* 68-A:333-344,1986.
14. Kramhoft M, Keller JL, Solgaard S: *Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop* 221:215-220,1987.
15. Kestellioğlu M, Polat AK, Özkaya K, Oğuz N, Varol C: *Çocuklarda humerus suprakondiler kırıkları. VIII.Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Emel Matbaacılık, Ankara 1983,ss 312-314.*
16. Labelle H, Bunnell WP, Duhaime M, Poitros B: *Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children. J Pediatr Orthop* 2: 539-546,1982.
17. Lund-Kristensen J, Vibild O: *Supracondylar fractures of the humerus in children. Acta Orthop Scand* 47:375-380,1976.
18. Modsen E: *Supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg* 37-B:241-245,1955.
19. Piggot J, Graham HK, McCoy GF: *Supracondylar fractures of the humerus in children: Treatment by straight lateral tracti-*

- on. *J Bone Joint Surg* 68-B:577-583,1986.
20. Prietto CA: *Supracondylar fractures of the humerus: A comparative study of Dunlop's traction versus percutaneous pinning. J Bone and Joint Surg* 61-A:425-427, 1979.
 21. Raunsey RH, Griz J: *Immediate open reduction and internal fixation of severely displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Clin Orthop* 90: 130-132,1973.
 22. Smith F: *Children's elbow injuries: Fractures and dislocations. Clin Orthop* 50: 7-16,1967.
 23. Smith L: *Deformity following supracondylar fractures of the humerus. J Bone Joint Surg* 42-A:235-252,1960.
 24. Vahvanen V, Aalto K: *Supracondylar fracture of the humerus in children. A long term follow up study of 107 cases. Acta Orthop Scand* 49:225-233,1978.
 25. Walloe A, Egund N, Eikelund L: *Supracondylar fracture of the humerus in children. Review of closed and open reduction leading to a proposal for treatment. Injury* 16:296-299, 1985.
 26. Weiland AJ, Meyer S, Tolo VT, Berg HL, Mueller J: *Surgical treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg* 60-A: 657-661, 1978.