



Doğuştan metakarp kısalığında distraksiyon osteogenezi ile uzatma

Mehmet BULUT¹, Bekir Yavuz UÇAR¹, İbrahim AZBOY¹, Oktay BELHAN², Erhan YILMAZ²,
Lokman KARAKURT²

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır;

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Elazığ

Amaç: Çalışmanın amacı distraksiyon osteogenezi ile uzatma yaptığımız doğuştan kısa metakarp 7 olgunun sonuçlarını sunmak ve günlük uzatma miktarının ne kadar olması gerektiğini tartışmaktır.

Çalışma planı: Kliniğimizde 2004-2007 yılları arasında, doğuştan metakarp kısalığı olan 4 hastanın (3 kadın, 1 erkek; yaş ortalaması: 14.9 yıl) 7 metakarp distraksiyon osteogenezi yöntemiyle uzatıldı. Uzatma için unilateral eksternal fiksator kullanıldı. Her 2 elde 3. ve 4. parmaklarda tutulum olan olguda başlangıçta günlük 2x0.5 mm hızında uzatma yapıldı. Uzatmanın onuncu gününde tüm parmaklarda ağrı ve kontraktür görülmesi üzerine uzatmaya ara verilip daha sonra 2x0.25 mm/gün hızında devam edildi. Diğer tüm olgularda uzatma 0.5 mm/gün hızında yapıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı goniometre ile ölçüldü. Hasta memnuniyeti visual analog skala ile değerlendirildi.

Bulgular: Ameliyat öncesi kısa metakarpların ortalama uzunluğu 34.6 (dağılım: 33-37) mm, ameliyat sonrası ise 49.7 (dağılım: 47-52) mm idi. Günlük ortalama distraksiyon uzunluğu 0.55 mm (dağılım: 0.48-0.63), sağlanan ortalama uzatma miktarı ise 15.1 (dağılım: 14-17) mm idi. Son kontrollerde parmaklarda fonksiyonel kısıtlılık olmadığı ve hastaların fonksiyonel ve kozmetik sonuçlardan memnun oldukları görüldü.

Çıkarımlar: Distraksiyon osteogenezi doğuştan metakarp kısalığında kozmetik ve fonksiyonel açıdan tatminkar sonuçlar veren güvenli bir yöntemdir. Günlük uzatma miktarı belirlenirken metakarp boyu ve kas gerginliği dikkate alınmalıdır.

Anahtar sözcükler: Metakarp kısalığı; distraksiyon osteogenezi; eksternal fiksator; uzatma.

Kısa metakarp doğuştan olabileceği gibi, doğum sonrası yaralanmalar ve enfeksiyonlara bağlı büyüme plağının hasar görmesi sonucunda da meydana gelebilir.^[1] Doğuştan olan tipin kesin sebebi bilinmemekle beraber büyüme plağının erken kapanmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.^[2] Bu durum izole metakarp kısalığı şeklinde görülebileceği gibi çeşitli sendromların bir parçası olarak da görülebilir.^[3,4] Birinci metakarp

kısalığının hiperfalangizmle beraber görüldüğü vakalar da bildirilmiştir.^[5,6]

Kısa metakarp sıklıkla 3., 4. ve 5. metakarplarda görülür.^[7-9] Bu patolojiye bağlı el fonksiyonu sıkı kavrama dışında çok fazla etkilenmez. Cerrahi çoğu zaman kozmetik nedenlerle yapılır.^[3] Metakarp uzatma teknikleri olarak; tek seansta uzatma, hızlı distraksiyon+kemik grefti ve distraksiyon osteogenezi (kallotazis) kullanılır.

Yazışma adresi: Dr. Mehmet Bulut, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 21280 Diyarbakır.

Tel: 0530 - 695 49 68 e-posta: bulmeh@yahoo.com

Başvuru tarihi: 20.10.2012 **Kabul tarihi:** 08.02.2013

©2013 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2013.3080
Karekod (Quick Response Code):



maktadır.^[3] Progresif distraksiyon osteogenezi son yıllarda cerrahi teknikler arasında ön plana çıkmıştır. Bu konuda çok olgulu seriler olmamasına ve az sayıda yayın bulunmasına rağmen, bu yöntemle başarılı sonuçlar bildirilmiştir.^[1,3,7,9-13] Bu çalışmada, distraksiyon osteogenezi ile uzatma yaptığımız konjenital kısa metakarpı 7 olgunun sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Hastalar ve Yöntemler

Çalışmamıza 2004-2007 yılları arasında, elinde şekil bozukluğu ve objeleri sıkı kavrayamama şikayetiyle kliniğimize başvuran, 4 hastanın 7 metakarpı dahil edildi. Hastaların üçü bayan bir tanesi erkek ve yaş ortalamaları 14.9 yıl (dağılım: 13-18) idi. Tutulum bir hastada iki taraflı 3.ve 4. metakarpıda, bir hastada sağ el 4. metakarpıda, bir hastada sol el 4. metakarpıda, bir hastada ise sol el 5. metakarpıda idi (Tablo 1).

Çalışma öncesi hastanemiz bünyesindeki yerel etik kuruldan etik kurul onayı ve tüm hastalardan aydınlatılmış onam formu alındı. Çekilen standart radyografilerde kısa metakarpın mevcut uzunlukları ölçüldü. Bell sınıflamasına göre olguların tamamı tip-E (kısa metakarp) idi.^[14] Hastaların hiç birinde ek patoloji veya aile öyküsü yoktu. Dört hastanın 7 metakarpına distraksiyon osteogenezi ile uzatma yapıldı. Yapacağımız uzatma miktarını belirlemek için, bilateral tutulum olan 13 yaşındaki vakada Aydınlioğlu ve ark.'nın tanımladığı yöntem kullanıldı.^[15] Tek metakarp tutulumu olan üç hastada ise diğer ellerindeki metakarp uzunlukları hedeflendi. Uzatma süresi boyunca hastalara aktif parmak hareketleri önerildi.

Operasyonlar genel anestezi altında ve turnike uygulanarak yapıldı. Distraksiyon işlemi tüm olgularda 4 adet 1.5mm.'lik şanz çivileri ve unilateral mini eksternal fiksatorler ile yapıldı. Şanz çivileri skopi eşliğinde proksimal ve distalde 2 adet olacak şekilde perkutan gönderildi. Ekstansör tendonları korumak için, 3. metakarpılarda çiviler 15 derece radial, 4. ve 5. metakarpılarda ise 15 derece ulnar açı ile uygulandı. Osteotomi

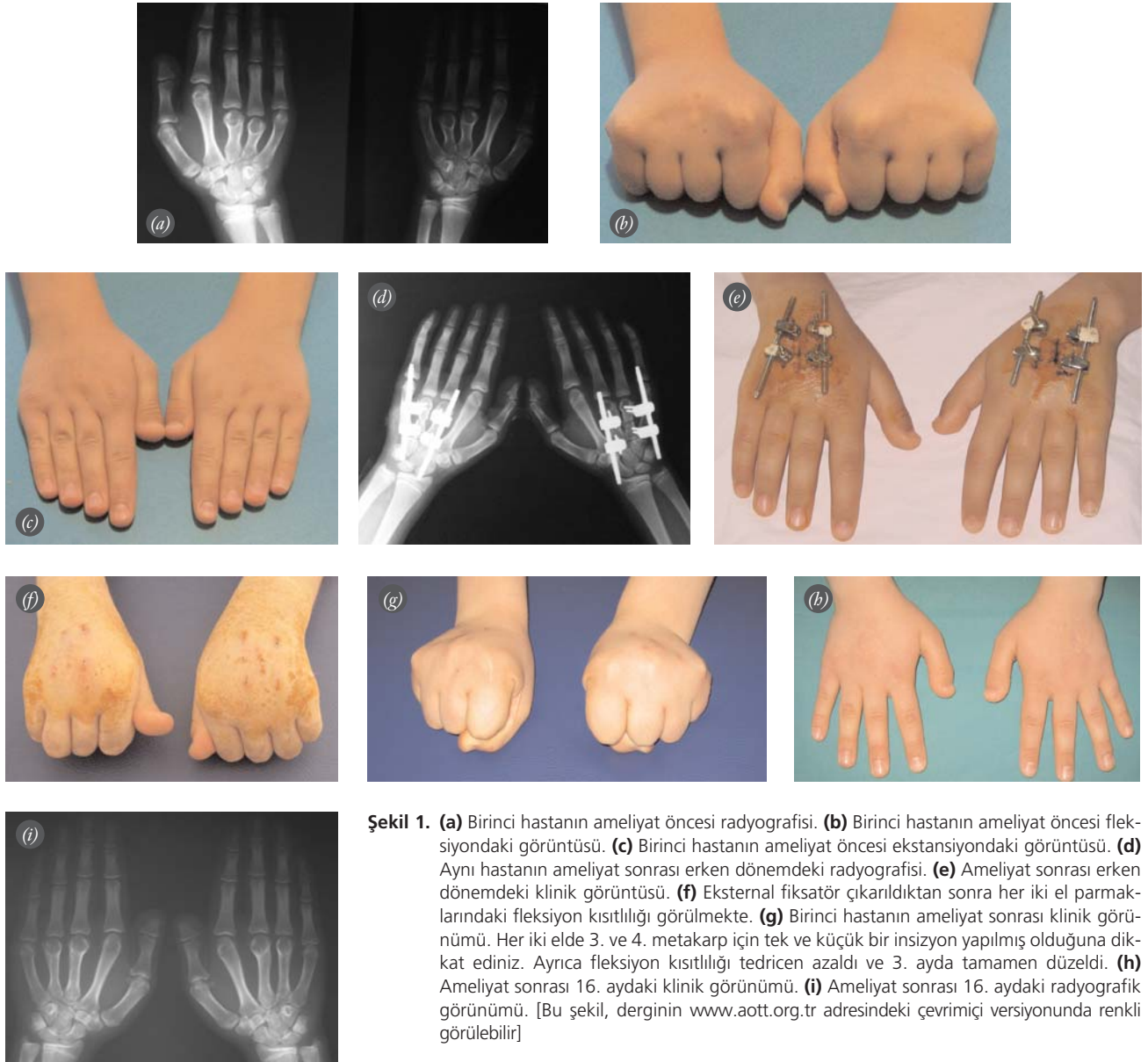
için uzatılması planlanan metakarpın dorsolateralinde yaklaşık 1.5 cm'lik longitudinal insizyon yapıldı. Damar ve sinir dokuları korunarak cilt insizyonuna paralel cilt altı yumuşak dokular, ekstansör mekanizma ve periost kesildi. Proksimal ve distal çivilerin orta kısmından transvers osteotomi yapıldı. Periost ve yumuşak dokular sütüre edilip cilt kapatıldı. Bilateral tutulum olan olguda 3. ve 4. metakarpın osteotomisi tek insizyonla yapıldı.

Ameliyat sonrası birinci günde hastalar taburcu edildi. Yedi günlük latent period sonrası uzatmaya başlandı. Latent periodun sonunda kontrole gelen hastalara uzatmayı nasıl ve ne kadar yapacakları konusunda bilgi verildi ve hastalar kontrollere gelmek üzere evlerine gönderildi. Elde ağrı oluşması, parmaklarda fleksiyon kısıtlılığı ve kal dokusunun konsolidasyonuna göre uzatma hızı yavaşlatıldı veya ara verildi. Osteogenezi ve osteotomi hattının dizilimini değerlendirmek için ilk 2 hafta haftada 2 kez, daha sonra haftada bir kez radyolojik kontrol yapıldı. Uzatma süresince hastalara aktif parmak egzersizleri uygulandı.

Bilateral 3. ve 4. metakarpılarda kısıtlılığı olan hastada 7 günlük latent period sonrası eş zamanlı olarak her iki elde 2x0.5mm/gün hızında uzatmaya başlandı. Uzatmanın 10. gününde parmaklarda ağrı ve fleksiyon kısıtlılığı geliştiği için uzatmaya 3 gün ara verildi. Bu süre sonunda ağrının azalması üzerine uzatmaya 2x0.25mm/gün hızında devam edildi. Hastaya yaptırılan aktif parmak hareketlerine rağmen, hedeflenen uzatma tamamlandığında hastanın 4 parmağında da hafif fleksiyon kısıtlılığı ve sağ el 4. parmakta kuğu boynu deformitesi geliştiği görüldü. Ameliyat sonrası 70. günde çekilen grafide konsolidasyon yeterli görülüp fiksator çıkartıldı. Aralıklı olarak yapılan kontrollerde fleksiyon kısıtlılığı ve kuğu boynu deformitesinin tedricen azaldığı ve cihaz çıkarıldıktan sonra 3. ayda tamamen düzeldiği görüldü (Şekil 1). Bu tecrübenin ışığında diğer hastalara latent period sonrası 2x0.25 mm hızında uzatma yapıldı.

Tablo 1. Kısametakarplı hastaların ameliyat öncesi verileri.

Hasta No	Cinsiyet	Yaş	Etkilenen Metakarp
1	K	13	Sağ-3
1	K	13	Sağ-4
1	K	13	Sol-3
1	K	13	Sol-4
2	K	17	Sağ-4
3	K	18	Sol-5
4	E	17	Sol-4



Şekil 1. (a) Birinci hastanın ameliyat öncesi radyografisi. (b) Birinci hastanın ameliyat öncesi fleksiyondaki görüntüsü. (c) Birinci hastanın ameliyat öncesi ekstansiyondaki görüntüsü. (d) Aynı hastanın ameliyat sonrası erken dönemdeki radyografisi. (e) Ameliyat sonrası erken dönemdeki klinik görüntüsü. (f) Eksternal fiksator çıkarıldıktan sonra her iki el parmaklarındaki fleksiyon kısıtlılığı görülmekte. (g) Birinci hastanın ameliyat sonrası klinik görünümü. Her iki elde 3. ve 4. metakarp için tek ve küçük bir insizyon yapılmış olduğuna dikkat ediniz. Ayrıca fleksiyon kısıtlılığı tedricen azaldı ve 3. ayda tamamen düzeldi. (h) Ameliyat sonrası 16. aydaki klinik görünümü. (i) Ameliyat sonrası 16. aydaki radyografik görünümü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

Sağ el 4. metakarpta kısalığı olan olguda ameliyat sonrası 32. günde çekilen düz grafide fiksatorün metakarpa paralel olmadığı ve stabilize problemi olduğu görüldü. Eksternal fiksator genel anestezi altında çıkarılıp metakarpa paralel ve stabil bir şekilde yerleştirildi. Beş günlük aradan sonra uzatmaya 2×0.25 mm/gün hızında devam edildi. Uzatılan kısımda yeterli kemik yoğunluğunun görülmesi üzerine 99. günde fiksator çıkarıldı (Şekil 2). Benzer yöntemle tedavi edilen diğer iki hastada herhangi bir problemle karşılaşılma (Şekil 3 ve 4).

Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 12. aydaki metakarpofalangial (MCP) eklemlerin hareket açıklığı goniometre ile ameliyat öncesi ve sonrası metakarpaların uzunluk miktarları ise çekilen standart grafilerle ölçül-

dü. Hastaların memnuniyet seviyesi visual analog skala (VAS) ile değerlendirildi. Ameliyat öncesi ve sonrasındaki uzunluk farkının ve eklem hareket açıklığının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Wilcoxon testi kullanıldı. $P \leq 0.05$ değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Ortalama takip süresi 34.6 ay (dağılım: 26-37), ortalama uzatma süresi 27.7 gün (dağılım: 24-35) ve ortalama eksternal fiksator uygulama süresi 79.1 gün (dağılım: 70-99) idi. Ameliyat öncesi kısa metakarpaların ortalama uzunluğu 34.6 mm (dağılım: 33-37), ameliyat sonrası ise 49.7 mm (dağılım: 47-52) idi. Elde edi-



Şekil 2. İkinci hastanın ameliyat sonrası radyografisi. Eksternal fiksatorün metakarpa paralel olmaması ve instabilite nedeniyle fiksator yeniden kuruldu.



Şekil 3. (a) Üçüncü hastanın uzatma esnasındaki radyografisi. (b) Aynı hastanın erken ameliyat sonrası klinik görünümü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]



Şekil 4. Dördüncü hastanın ameliyat sonrası radyografik görüntüsü.

len fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$). Elde edilen ortalama uzatma miktarı 15.1 mm (dağılım: 14-17), ortalama uzatma yüzdesi %44.2 (dağılım: %41.6-

51.5), ortalama iyileşme indeksi 51.7 gün/cm (dağılım: 45-58) ve günlük ortalama uzatma miktarı 0.55 mm (dağılım: 0.48-0.63) idi (Tablo 2).

Ameliyat öncesi kısa metakarpaların bulunduğu metakarpofalangeal eklemlerin ortalama ekstansiyon/fleksiyon açıklığı 19.3/64.3 derece, ameliyat sonrası 12. ayda ise ortalama 16.4/78.6 derecedeydi. Fleksiyon derecesindeki artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). Hastaların kozmetik açıdan memnuniyetleri VAS ile değerlendirildi. Buna göre ameliyat öncesi ortalama değer 45.7±3.4, ameliyat sonrası ise 82.9±6.9 olup fark anlamlıydı ($p<0.05$) (Tablo 3). Hastalar parmaklarının sıkı kavrama fonksiyonlarının ameliyat öncesine göre daha iyi olduğunu ifade ediyorlardı.

Komplikasyon olarak 1. hastada günlük uzatmanın 2×0.5 hızında yapıldığı başlangıç döneminde parmaklarda kontraktür ve ağrı gelişti. Uzatmaya ara verilme-

Tablo 2. Tüm olguların ameliyat sonrası verileri.

Hasta No	Uzatma süresi (gün)	Konsolidasyon süresi (CT) (gün)	Fiksator kalma süresi (gün)	İyileşme indeksi (gün/cm)	Uzatma (%)	Takip süresi (%)	Distraksiyon hızı (mm/gün)
1	24	56	70	45.4	41.6	37	0.63
1	24	56	70	50	42.4	37	0.58
1	24	56	70	45.4	41.6	37	0.63
1	24	56	70	50	42.4	37	0.58
2	35	64	99	58.2	51.5	35	0.48
3	31	54	85	56.6	44.1	33	0.48
4	32	58	90	56.2	45.7	26	0.50
Ort.	27.71	57.1	79.14	51.68	44.18	34.57	0.55

Tablo 3. Olguların ameliyat öncesi ve sonrasında metakarp uzunluğu, MCP eklem ekstansiyon/fleksiyon miktarı ve VAS değerleri.

Hasta No	Ameliyat öncesi uzunluk (mm)	Uzama miktarı (mm)	Son uzunluk (mm)	Ameliyat öncesi MCP eklemde ekstansiyon/fleksiyon (derece)	Ameliyat sonrası MCP eklemde ekstansiyon/fleksiyon (derece)	Ameliyat öncesi ve sonrasında hasta memnuniyeti 100 mm VAS)
1	37	15	52	15/70	15/80	45/80
1	33	14	47	20/60	15/75	45/80
1	37	15	52	15/70	15/80	45/80
1	33	14	47	20/60	15/75	45/80
2	33	17	50	25/60	20/75	50/75
3	34	15	49	20/65	20/85	50/95
4	35	16	51	20/65	15/80	40/90
Ort.	34.57	15.14	49.71	19.3/64.3	16.4/78.6	45.7/82.9
İstatistiksel analiz			p=0.017	p=0.046 (ekstansiyon için) p=0.016 (fleksiyon için)	p=0.016	

VAS oranları: 0-25: Tam memnuniyetsizlik, 26-50: Hafif memnuniyetsizlik, 51-75: Hafif memnun, 76-100: Tam memnuniyet

si ve uzatma hızının yavaşlatılmasıyla hastanın şikayetleri geriledi. İkinci hastada fiksatorün metakarpa paralel yerleştirilmemesine bağlı dizilim bozukluğu ve instabilite gelişmesi sonucu fiksatorün yeniden uygun şekilde yerleştirilmesi gerekti. Üçüncü hastada lokal yara bakımı ve antibiyotiğe cevap veren çivi yolu enfeksiyonu gelişti.

Hastalarda kaynamama, açılı kaynama, prematür konsolidasyon, refraktür, nekroz, osteomyelit yada damar-sinir hasarı gibi komplikasyonlarla karşılaşılması ve radyografide osteoartritik değişiklikler görülmedi.

Tartışma

Doğuştan metakarp kısalığı oldukça nadir görülen konjenital bir anomalidir. Hastalar genellikle elin kavrama fonksiyonunda zayıflık ve kozmetik nedenlerle doktora müracaat ederler. Distraksiyon osteogenezi kısa kemiklerin uzatmasında sık kullanılan bir yöntem olup son yıllarda doğuştan kısa metakarpın uzatılmasında başarılı sonuçlar bildirilmiştir.^[1,3,10,12,13,16] Bu konuda yapılmış en geniş serilerden birine sahip olan Smith ve ark.^[13] 24 hatanın 41 metakarpını tedavi ettikleri çalışmalarında, kısa metakarpın tedavisinde osteotomi ve distraksiyon uzatmasının mükemmel bir metod olduğunu belirtmişler. Davidson^[2] kısa metatarsın kadınlarda erkeklerle göre 25 kat daha fazla görüldüğünü bildirmiştir. Literatürde kısa metakarpın erkek ve bayanlarda hangi oranlarda görüldüğüne dair bilgiye rastlamadık. Fakat sunulan olgular bayanlarda daha sık görüldüğünü göstermektedir.^[7,9,11] Bizim olgularımızın üçü bayan biri erkekti.

İzole metakarp kısalığında genetik ve biokimyasal anomalilere rastlanmadığı, özellikle 3, 4 ve 5. meta-

karpların daha sık tutulduğu vurgulanmıştır.^[7,9-11,17] Bizim olgularımız izole metakarp kısalığı idi ve biokimyasal anomali yada genetik geçiş tesbit edilmedi. Olgularımızın dördünde 4. metakarp, ikisinde 3. metakarp, birinde ise 5. metakarp tutulmuştu.

Konjenital kısa metakarpa uzatma için en uygun zamanın adölesan yaş olduğu, büyüme tamamlanmadan yapılacak ameliyatlarda tekrarlayan uzatmalara ihtiyaç duyulabileceği farklı çalışmalarda vurgulanmış ve en pratik tedavinin de kallotazis yöntemi ile yapılan uzatma olduğu bildirilmiştir.^[9,11] Hastalarımızın tamamı adölesan ve yetişkin çağdaydı ve bu nedenle tekrarlayan uzatmalara ihtiyaç duyulmadı.

Konjenital kısa metakarp uzatmasında kullanılacak distraksiyon cihazları 3 grup olarak sınıflandırılmakla beraber, yazarların çoğu yarım çivilerle kullanılan unilateraleksternal fiksatorlerin fazla kaba olmayışı ve parmağın serbest hareketine izin vermesi nedeniyle en uygun tercih olduğunu bildirmişlerdir.^[9,11,12,15,18,19] Biz de tüm olgularımızda yarım çivilerle unilateraleksternal fiksator kullandık. Bir olguda fiksatorün gevşemesine bağlı problem yaşadık. Bu problem fiksatorün metakarpa paralel olarak yerleştirilmemesinden kaynaklanıyordu.

Minguella ve ark.^[11] farklı yöntemlerle uzatma yaptıkları çalışmalarında kallus distraksiyonu ile yapılan uzatmanın ileri yaştaki çocuklarda en iyi tercih olduğunu bildirmişler ve en fazla uzatmayı (ort. 17.2 mm) bu yöntemle elde etmişlerdir. Kato ve ark.^[9] 10-15 yaş arasında kallotazis uzatmasını tavsiye etmişlerdir ve bu yöntemle 15.2 mm ortalama uzatma miktarı elde ettiklerini bildirmişlerdir. Belusa^[12] ve Messina^[16] da kendi olgu sunumlarında tek parmakta distraksiyon osteogenezi yapmışlar, sırasıyla 20 mm ve 22 mm uzatma

yaptıkları metakarplarda ciddi komplikasyonla karşılaşmadan tatmin edici sonuç aldıklarını bildirmişlerdir. Bizim ise ortalama uzatma miktarımız 15.1 mm' idi.

Yapılan çalışmalarda iyileşme indeksi 32-62.3 gün/cm arasında bildirilmiştir.^[7,9,11,17] Şen ve ark.^[17] periostun korunmasına vurgu yaptıkları çalışmalarında bu süreyi 1.4 ay/cm, ortalama uzatma miktarını 20 mm olarak bildirmişlerdir. Minguella ve ark.^[11] ortalama iyileşme indeksini 47gün/cm, fiksator kalma süresini ortalama 82 gün, uzatma oranını %53.4 olarak bildirmişlerdir. Bozan ve ark.^[7] iyileşme indeksini 49.6 gün/cm, ortalama uzatma oranını %54.6, fiksator kalma süresini 122.3 gün olarak bulmuşlardır. Kato ve ark.^[9] ise ortalama iyileşme indeksini 62.3 gün/cm, fiksator kalma süresini 13.9 hafta, uzatma oranını 43.8 olarak bildirmişlerdir. Biz de olgularımızda periostun korunmasına özen gösterdik ve iyileşme indeksini ortalama 51.7 (dağılım: 45.4-58.2) gün/cm, fiksator kalma süresi ortalama 79 gün (dağılım: 70-99gün) ve uzatma oranı ortalama %44.2 (dağılım: %41.6-51.5) bulduk.

Masada ve ark.^[20] ve Takakura ve ark.^[21] toplam uzatma miktarının orijinal kemiğin %40'ından daha fazla olmaması gerektiğini aksi halde eklem hareket kısıtlılığı ve kontraktür gelişebileceğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ortalama uzatma miktarı başlangıçtaki metakarp uzunluğunun %44.2'si kadardı. Bizim çalışmamızda görülen eklem hareket kısıtlılığı ve kontraktürler uzatmanın ilk günlerinde ve metakarp uzunluğunun %40'ının çok altında iken meydana gelmiştir. Bu nedenle biz eklem hareket kısıtlılığı ve kontraktürlerin, ortalama uzatmamızın %44.2 olmasından değil uzatma hızından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Bozan ve ark.^[7] 8 hastanın 18 metakarpında yaptıkları çalışmalarında yaşla iyileşme indeksi arasında pozitif korelasyon bulmuşlar ve yaşlı hastaların iyileşme ve konsolidasyon için daha fazla zamana ihtiyaçları olduğunu bildirmişlerdir. Bizim hastalarımız yaşları birbirine yakın genç hastalardan oluşmaktaydı ve konsolidasyonla ilgili problemle karşılaşmadık.

Bu yöntemde en sık karşılaşılan komplikasyonun çivi yolu enfeksiyonu (metatarslarda daha sık) ve daha nadir olarak dorsal ciltte hipertrofik skar olduğu bildirilmiştir.^[9,11] Diğer bir problemde komşu eklem hareket açıklığında azalma olduğu ve bununda uzatmanın yavaşlatılmasına ve ya durdurulmasına sebep olabileceği belirtilmiştir.^[20-22] Biz bir vakamızda antibiotik ve lokal yara bakımına cevap veren çivi dibi enfeksiyonu dışında ciddi enfeksiyon ve skar dokusuyla karşılaşmadık.

Uzatmanın hangi hızda yapılması gerektiği konusunda ise görüş birliği yoktur. Tavsiye edilen optimal uzatma oranı 0.3-1.5 mm/gün arasında değişen farklılık göstermektedir.^[8,9,23,24] Biz 7 olguluk serimizde uzat-

maya 2x0.5 mm hızında başladığımız bilateral tutulumlu hastada 10 gün sonra her 2 elde ağrı ve fleksiyon kısıtlılığı gelişmesi üzerine 3 gün ara verip daha sonra 2x0.25 mm hızında devam ettik. Diğer olgularımızda ise başından sonuna kadar uzatmayı 2x0.25 mm hızında devam ettirdik ve herhangi bir problemle karşılaşmadık.

Günlük uzatma miktarı belirlenirken uzatılan kemiğin ve bu uzatmadan etkilenecek olan kasların boyu dikkate alınmalıdır. Günlük 1 mm'lik uzatmanın, toplam boyu 5-6 cm olan bir kasta oluşturacağı gerilim ve ağrı, toplam uzunluğu 30-40 cm olan bir kasta oluşturacağı gerilim ve ağrıya göre çok daha fazla olacaktır. Kemikteki uzatmaya yumuşak dokular uyum sağlayamayınca kontraktürler meydana gelecektir. Bu nedenle metakaplarda uzatma yaparken bu uzatmadan etkilenecek olan lumbrikal ve interosseos kasların boyu ve periostta meydana gelecek aşırı gerilme dikkate alınmalıdır.

Sonuç olarak; stabil olarak yerleştirilen unilateralektrenal fiksatorle, konjenital kısa metakarp adölesanlarda, günlük uzatma hızı iyi ayarlanmış distraksiyon osteogenezi ile, ciddi komplikasyonla karşılaşmadan, kozmetik ve fonksiyonel olarak başarılı neticeler elde etmek mümkündür.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Suresh SS, Abraham R, Ravi P. Isolated symmetrical brachymetacarpia of the thumb-case report. *Hand (NY)* 2009; 4:424-26.
2. Davidson RS. Metatarsal lengthening. *Foot Ankle Clin* 2001; 6:499-518.
3. Wood VE. Brachymetacarpia. In Gren DP, ed. *Green's operative hand surgery*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1999:390-96.
4. Houshian S, Ipsen T. Metacarpal and phalangeal lengthening by callus distraction. *J Hand Surg Br* 2001;26:13-16.
5. Almasi S, Solgaard S. Polyphalangism-a rare anomaly. *Ugeskr Laeger* 2006;168:2472-73.
6. Günel I, Durak T, Öztuna V, Seber S. Various manifestation of hyperphalangism. *J Hand Surg Br* 1996;21B:405-407.
7. Bozan ME, Altunel L, Kuru I, Maralcan G, Acar M, Durmaz H. Factors that affect the healing index of metacarpal lengthening: a retrospective study. *J Orthop Surg* 2006;14:167-71.
8. Ogino T, Kato H, Ishii S, Usui M. Digital lengthening in congenital hand deformities. *J Hand Surg Br* 1994;19:120-29.
9. Kato H, Minami A, Suenaga N, Iwasaki M, Kimura T. Callotaxis lengthening in patients with brachymetacarpia. *J Pediatr Orthop* 2002; 22:497-500.
10. Arslan H. Metacarpal lengthening by distraction osteogenesis in childhood brachydactyly. *Acta Orthop Belg* 2001;67: 242-47.
11. Minguella J, Cabrera M, Escola J. Techniques for small-bone lengthening in congenital anomalies of the hand and foot. *J Pediatr Orthop Part B* 2001;10:355-59.

12. Belusa M. Distraction legthening in brachymetacarpia. Case report. *Handchir Microchir Plast Chir* 1994;26:298-301.
13. Smith RJ, Gumley GJ. Metacarpal distraction lengthening. *Hand Clin* 1985;1:417-29.
14. Bell J. On brachydactyly and symphalangism. In: Penrose LS, ed. *Treasury of human inheritance*. Vol 5. London: Cambridge University Press, 1951:1-31.
15. Aydınlioğlu A, Akpınar F, Tosun N. Mathematical relations between the lengths of the metacarpal bones and phalanges: surgical significance. *Tohoku J Exp Med* 1998;185:209-16.
16. Messina A. Surgical treatment of congenital brachymetacarpus by dynamic elongation osteosynthesis. Report of a clinical case. *Ann Chir Main* 1991;10:54-58.
17. Şen C, Kocaoğlu M, Eralp L, Çınar M. Bone Lengthening of congenitally short metacarpus and metatarsus by the callus distraction technique. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37:154-61.
18. Pensler JM, Carroll NC, Cheng LF. Distraction osteogenesis in the hand. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:92-95.
19. Tanaka J. Lengthening middle hand and finger segment stumps by external distraction devices following traumatic amputations and in congenital abnormalities. *Handchir Microchir Plast Chir* 1988;20:198-203.
20. Masada K, Fujita S, Fuji T, Ohono H. Complications following metatarsal lengthening by callus distraction for brachymetatarsia. *J Pediatr Orthop* 1999;19:394-7.
21. Takakura Y, Tanaka Y, Fujii T, Tamai S. Lengthening of short great toes by callus distraction. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:955-8.
22. Foucher G, Hultgren T, Merle M, Braun JM. Matev's digit lengthening technic. A propos of 20 cases. *Ann Chir Main* 1988;7:210-16.
23. Miyawaki T, Masuzawa G, Hirakawa M, Kurihara K. Bone-lengthening for symbrachydactyly of the hand with the technique of callus distraction. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:986-91.
24. Matev IB. Thumb reconstruction through metacarpal bone lengthening. *J Hand Surg Am* 1980;5:482-87.