

## Kallus Distraksiyon Yöntemi ile Alt Ekstremitte Uzatma Sonuçları\*

Dr. Yılmaz TOMAK, Dr. Nevzat DABAK, Dr. T.Nedim KARAİSMAİLOĞLU  
Dr. Mustafa KARA, Dr. Hakan ÖZCAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı,  
SAMSUN

- ✓ Alt ekstremitte uzunluk farklarının giderilmesi için şimdiye kadar pekçok yöntem tarif edilmesine rağmen, bugün için en fazla Ilizarov distraksiyon osteogenez yöntemi, Wagner yöntemi, DeBastiani kallus distraksiyon yöntemi kullanılmaktadır. Çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'nda Kasım 1987 - Kasım 1996 tarihleri arasında 22 olgunun 23 femur ve tibiasına DeBastiani'nin kallus distraksiyon yöntemi ile ekstremitte uzatma işlemi yapıldı. Olgular ortalama 48.1 ay (5-112) takip edildiler. Ameliyatlar sırasında olguların ortalama yaşı 14.7 yıl (3-23) idi. Bütün olgularda DeBastiani'nin kallus distraksiyon yöntemi kullanıldı. Ortalama uzunluk farkı 5.8 cm (3.2-11.6) idi ve ortalama 3.9 cm (2.5-6.2) uzunluk elde edildi. Komplikasyon oranı %50 idi. Sonuç olarak; DeBastiani kallus distraksiyon yönteminin, periosteal ossifikasyona olanak sağlaması, minimal ekspozür gerektirmesi, hastanede kalış süresini kısaltması, stabil bir sistem olması, dinamizasyon sağlayarak kortikalizasyonu hızlandırması, hasta tarafından daha iyi tolere edilmesi ve komplikasyon oranının düşük olması nedeni ile alt ekstremitte uzunluk farklarının giderilmesinde basit, başarılı ve güvenli bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Ekstremitte uzatma, ekstremitte eşitsizliği, kallus distraksiyon

### ✓ The Results of the Lower Limb Lengthening by Callus Distraction Method

Although many methods are defined to reduce lower limb length differences, nowadays mostly these methods are used: Ilizarov distraction osteogenesis method, Wagner method, DeBastiani callus distraction method. In this study, limb lengthening by the callus distraction method of DeBastiani was performed on 23 femurs and tibias of 22 cases between November 1987-November 1996 in Ondokuz Mayıs University Medicine Faculty Orthopaedic Surgery and Traumatology Department. The mean time of follow-up was 48.1 months (5 to 112). The mean age of the cases were 14.7 years (3 to 23). The surgical method employed has been described by DeBastiani and the Orthofix eksternal fixator was used on all cases. The mean limb length discrepancy was 5.8 cm (3.2 to 11.6) and the mean 3.9 cm (2.5 to 6.2) length was obtained. In the all cases, complication rate was 50%. As conclusion, it's determined that DeBastiani callus distraction method is a successful and safe method in reducing lower limb length differences because of these reasons: Enabling periosteal ossification, necessitating minimal exposure, shortening the staying period at hospital, being a stable system, accelerating corticalization by providing dynamization, better tolerable of patient and low complication rate.

**Key words:** Limb lengthening, limb length discrepancy, callis distraction

\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi I. Ortopedi ve Travmatoloji Günleri'nde bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Alt ekstremitte uzunluk farklarının giderilmesi öteden beri ortopedik cerrahinin temel sorunlarından biri olmuştur ve hastaların cihaz kullanma zorunluluğundan kurtarılmalrı, daha işlevsel bir yaşam sürmeleri amaçlanmıştır. Alt ekstremitte uzatma ameliyatları, 1905 yılında Codivilla'nın femur diafizine oblik osteotomi ve takiben kalkaneustan iskelet traksiyonu uygulaması ile başlamıştır. 1913'de Ombredanne ilk kez ekstremitte uzatma ameliyatlarında eksternal fiksatorü kullanmış, femurda oluşturduğu oblik osteotomiyi takiben her gün 5 mm distraksiyon uygulamış, fakat gelişen cilt nekrozu ve enfeksiyon nedeni ile uygulama başarısız olmuştur<sup>(1,2)</sup>. Kemik formasyonu oluşturmada bir latent periyod fikri ilk kez 1927'de Abbott tarafından ortaya atılmıştır. Abbott basamak osteotomiyi takiben (periostu koruyarak) 7-10 gün sonra kurma kollu, güç kontrollü bir cihaz kullanarak distraksiyon yapmıştır<sup>(2)</sup>.

Beş cm'nin altındaki uzunluk farklarında, karşı taraf ekstremitenin epifizyodezle büyümesinin durdurulması veya büyümesi durmuş olgularda femoral kısaltma ameliyatları önerilirken, uzunluk farklarının 5 cm'den fazla olduğu durumlarda ekstremitte uzatma ameliyatları gündeme gelir<sup>(1,3)</sup>. 1987'de DeBastiani ve arkadaşları bir unilaterale eksternal fiksator kullanarak uygulanan ve kallus distraksiyon (callotasis) yöntemi olarak adlandırdıkları bir ekstremitte uzatma yöntemi tanımlamışlardır<sup>(4)</sup>.

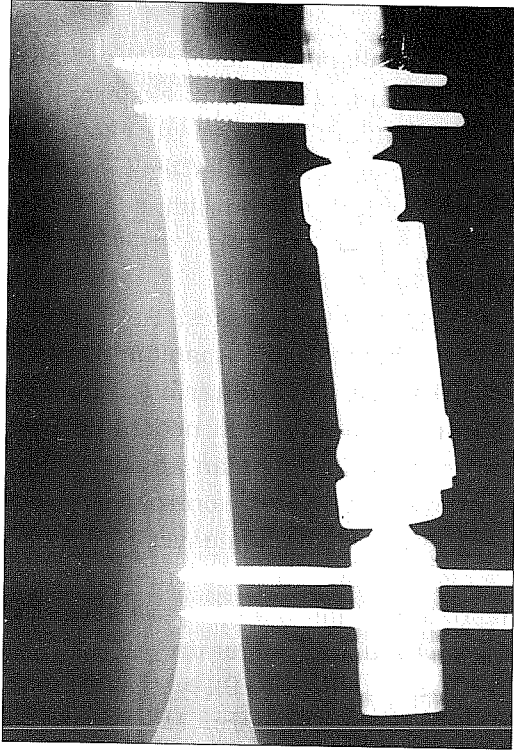
Konu ile ilgili yayınlar gözden geçirildiğinde, en çok Ilizarov distraksiyon osteogenez yöntemi<sup>(2)</sup>, Wagner yöntemi<sup>(5)</sup> ve DeBastiani kallus distraksiyon yönteminin<sup>(4)</sup> kullanıldığı görülmektedir. Yayınlarında en dikkat çekici bulgu ise komplikasyon oranlarının yüksek olmasıdır<sup>(3,6-10)</sup>. "En düşük komplikasyon ile en yüksek klinik başarı için hangi yöntem?" konusu, ortopedik cerrahi için halen tam olarak yanıtını bulamamış bir

sorudur. Bu çalışmada, DeBastiani kallus distraksiyon yöntemi (Orthofix eksternal fiksator ile) kullanılarak yapılan alt ekstremitte uzatma sonuçları konu ile ilgili yayınlar gözden geçirilerek değerlendirildi.

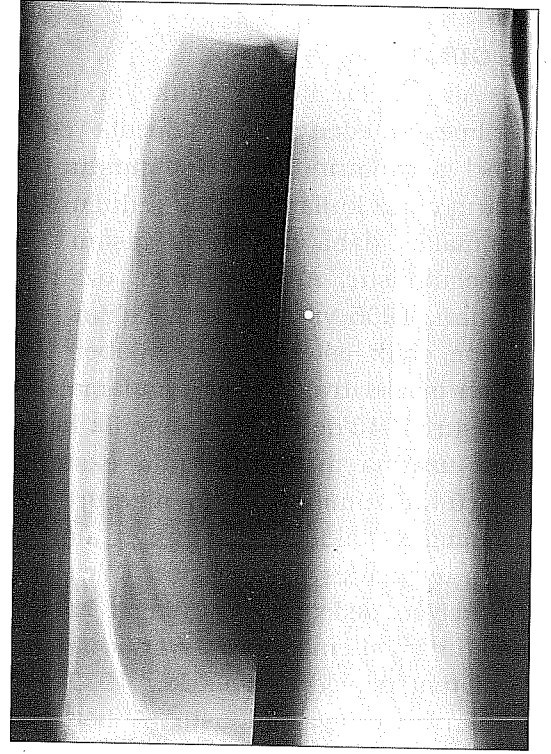
## MATERYAL VE METOD

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Kasım 1987 - Kasım 1996 tarihleri arasında alt ekstremitte uzunluk farkı nedeni ile uzatma işlemi yapılan 33 olgudan ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son kontrolde elde edilen direkt grafi ve klinik muayene sonuçları olan 22 olgu çalışmaya dahil edildi. Tüm olgularda uzunluk farkı bilgisayarlı tomografi (BT) ile ölçüldü. 22 olgunun 13'ü bayan (%59.1), 9'u erkek (%40.9), yaş ortalaması 14.7 (3-23) yaş idi. Olguların 11'inde femoral (% 50) (Resim 1), 10'unda tibial (%45.5) (Resim 2), 1'inde femoral ve tibial uzatma işlemleri yapıldı. Kısalık nedeni 16 (%73.0) olguda poliomyelit, 2 (%9.0) olguda osteomyelit sekeli, 1 (%4.5) olguda yüksek doğuştan kalça çıkığı, 1 (% 4.5) olguda tümör (enkondrom), 1 (% 4.5) olguda proksimal femoral fokal yetmezlik (PFFY) ve 1 (%4.5) olguda travma sekeli idi. Olguların ortalama uzunluk farkları ortalama 5.8 cm. (3.2-11.6) idi.

Tüm olgularda Orthofix eksternal fiksatorler kullanıldı. Osteotomi planlanan bölge ortada kalacak şekilde fiksator yerleştirildikten sonra, DeBastiani kallus distraksiyon yöntemine uygun olarak femur veya tibia proksimalinin anterolateralinden 3-4 cm'lik cilt insizyonunu takiben ciltaltı ve yumuşak dokular geçilip kemiğin metafizyodiazizyel bölgesine ulaşıldı. Longitudinal olarak periost insize edildi. Lateral ve medialden birer adet Hohman ekartör yerleştirilip, kemiğe 2.7 mm'lik matkap ucu ile dairevi olarak delikler açıldı. Delikler keskin uçlu bir osteotom ile birleştirildi. Fiksator osteotominin total oldu-



a

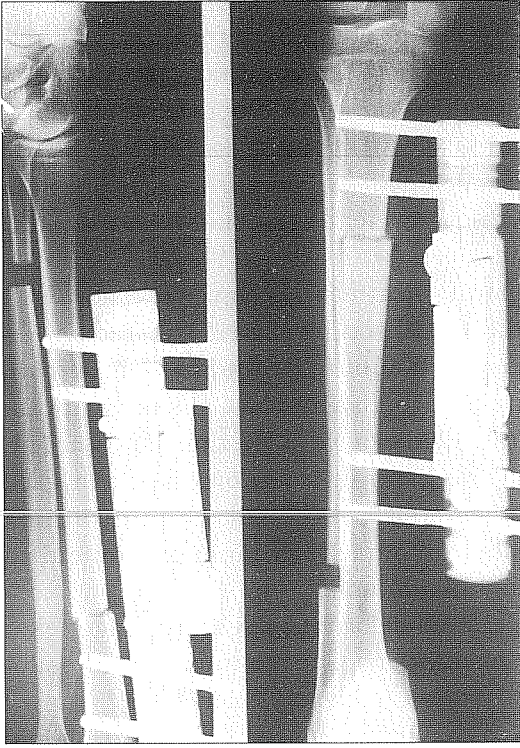


b



c

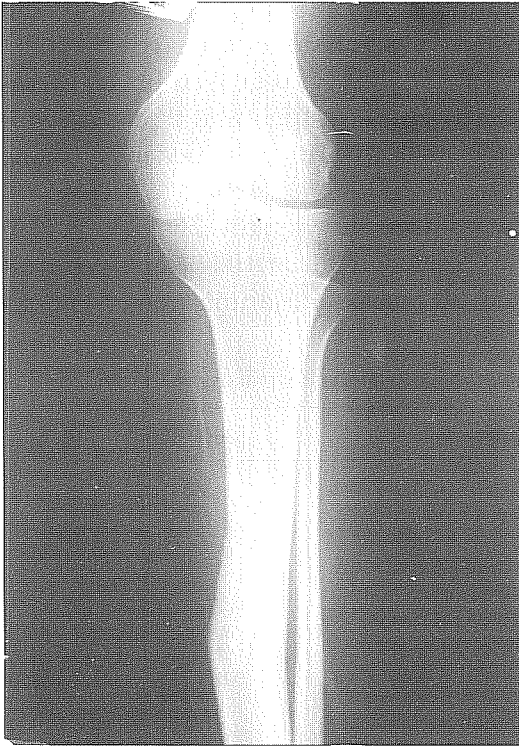
Resim 1. 11 yaşında, bayan, Etiyoloji: Poliomyelit. Sol femurda 5.1 cm. kısalık 4.75 cm. uzunluk sağlandı. a) Olgunun cerrahiden hemen sonraki önarka grafisi b) Olgunun eksternal fiksator çıkarıldıktan sonraki önarka ve yan grafisi c) Olgunun 1 yıl 3 ay sonraki BT görünümü.



a



b



c



d

**Resim 2.** 20 yaşında, erkek, Etiyoloji: Poliomyelit. Sağ tibiada 6.2 cm. kısalık. 4.5 cm. uzunluk sağlandı. **a)** Olgunun cerrahiden hemen sonraki ön-arka ve yan grafisi **b)** Olgunun uzatma sonlandırıldığında önarka ve yan grafisi **c)** Olgunun 3 yıl 8 ay sonraki önarka grafisi. 300 varus angulasyonu izlenmekte. **d)** Olgunun 3 yıl 8 ay sonraki yan grafisi.

ğundan emin olunacak kadar distrakte edilip eski konumuna getirildi. Periost titizlikle nonabsorbabl sütürle dikildi. Dokular usulüne uygun olarak kapatıldı. Fiksatorün kompresyon-distraksiyon aparatı kilitlendi. Ameliyat sonrası 5 (3 yaşındaki PFFY olgusu için) ve 10 gün beklendikten sonra kompresyon-distraksiyon aparatı açılıp 4 x 0.25 mm/gün hız ile distraksiyon sağlandı. Olgular ve ebeveynlerine uzatma işlemi tam olarak öğretildikten sonra, uzatma işleminin 3. günü olgular taburcu edildiler ve haftalık kontrollere çağrıldılar. Kontrollerde direkt grafileri çekildi ve çivi yolu pansumanları yapıldı. İstenilen uzunluk elde edilince, uzatma sonlandırılıp kompresyon-distraksiyon aparatı kilitlendi. Radyolojik olarak kallusun kaynama bulguları görülünce, kompresyon-distraksiyon aparatı çıkarılıp kilitleyici vidalar açıldı ve fiksator dinamize edildi. Kortikalizasyon sağlanınca vidalar ve fiksator çıkarıldı.

### BULGULAR

Olguların son kontrol dahil, ortalama takip süreleri 48.1 ay (5-112 ay) idi. Eksternal fiksator çıkarılma süresi ortalama 5. ay (2.5-10 ay) idi. Eksternal fiksatorün 2.5 ayda çıkarıldığı olgu 3 yaşındaki PFFD olgusu idi. Ortalama 3.9 cm. (2.5-6.2 cm.) uzunluk elde edildi.

Çalışma grubundaki 22 olguda toplam 11 (%50) komplikasyon görüldü (Tablo). Kırıkla karşılaşılan 2 olgudan tibial uzatma yapılan olgu, 3.5 ayda eksternal fiksatorü çıkarılan ve bir hafta sonra uyurken yataktan düşen olgu idi. Konservatif yöntemlerle tedavi edildi. Diğer olgu başka bir tedavi kurumu tarafından eksternal fiksatorü 3. ayda çıkarılan femoral uzatma olgusu idi. Bu olguya açık redüksiyon + dinamik kompresyon plağı (DCP) ile internal fiksasyon yapıldı. Her iki olgu da yapılan tedaviler sonucu tamamen iyileştiler.

Tibial uzatma yapılan ve nonunion gelişen

polio sekelli bir olgunun direkt grafileri retrospektif olarak değerlendirildiğinde osteotominin idealden daha distalden yapılmış olduğu görüldü. Olgu spongioz kemik grefti+DCP ile internal fiksasyon yapılarak tedavi edildi. Takiplerinde yeterli kaynama sağlandığı görüldü.

Femoral uzatma yapılp 30° fleksiyon kontraktürü gelişen bir olgu, Fizik Tedavi Rehabilitasyon bölümü tarafından takip edildi. 20° hareket artışı sağlandı. Çalışma grubunu oluşturan olgulara ve ailelerine kas gücünü korumak ve kontraktürleri önlemek için aktif ve pasif egzersizler öğretildi. Bunun dışında rehabilitasyon amaçlı herhangi bir yöntem ya da cihaz kullanmadık.

Pes ekinus deformitesi gelişen 3 olgu, eksternal fiksatorler çıkarıldıktan sonra aşıloplasti yapılarak tedavi edildiler.

Erken kaynama görülen bir olgu (tibial uzatma), sonuç uzunluk farkının 2.5 cm. olarak bulunması üzerine olduğu gibi kabul edildi ve ayakkabı modifikasyonu ile tedavi edildi.

Çivi yolu enfeksiyonu gelişen bir olgu, parenteral antibiyotik+pansuman ile tedavi edildi. Kemik enfeksiyonu gelişmeden iyileşme sağlandı.

Femoral uzatma yapılan bir olguda 20° varus açılanma, tibial uzatma yapılan bir olguda ise 30° varus açılanma gelişti. Fonk-

**Tablo.** Çalışma Grubundaki Komplikasyon Durumu.

Komplikasyon	Sayı	%
Kırık	2	18.2
Nonunion	1	9.1
Hareket kısıtlılığı	1	9.1
Pes ekinus	3	27.2
Erken kaynama	1	9.1
Çivi yolu enfeksiyonu	1	9.1
Açısal deformite	2	18.2
<b>Toplam</b>	<b>11</b>	<b>100.0</b>

siyonel olarak belirgin sorunu olmamakla birlikte, bu iki olgudaki varus açılanmalar komplikasyon olarak kabul edildi. Her ikisi de pediatrik yaş grubunda olan olgulardaki varus açılanmaların remodeling sürecinde de düzelme kaydedecekleri düşünülüyor.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Alt ekstremitte uzunluk farklarının giderilmesi için yapılan cerrahi girişimler komplikasyon oranı yüksek işlemler olmakla birlikte, başarı için dikkat edilmesi gereken durumlara uyulduğu takdirde komplikasyon oranlarının azaltılacağı da bir gerçektir. Tachdjian<sup>(1)</sup>, başarılı bir alt ekstremitte uzatma işlemini ekstremiteler arası uzunluk farkı 5 cm. üzerinde olan olgularda önermektedir. Ayrıca, uzatma işleminin yapıldığı kemiğin proksimal ve distal uçlarındaki eklemlerde instabilite olmaması, hastanın fizyolojik olarak stabil olması gerektiğini, cilt ve yumuşak dokunun, nöromusküler fonksiyonun ve ekstremitte kan dolaşımının normal olması gerektiğini ve hastanın işlemin komplikasyonlarından haberdar, ameliyat sonrası programa koopere olacak yaşta (en az 6 yaş) olması gerektiğini vurgulamıştır<sup>(1)</sup>.

Literatürde, dikkatli kortikotomi ile kemik iliğinin, intramedüller dolaşımın ve periostun korunmasının kaynamayı artırdığını belirten yayınlar olmakla birlikte<sup>(4,11-13)</sup>, kortikotomi ve osteotomi arasında kaynama yönünden anlamlı fark olmadığını bildiren yayınlar da vardır<sup>(14,15)</sup>. Bu çalışmada, rutin olarak osteotomi yapıldı ve polio sekeli nedeni ile tibial uzatma yapılan bir olgu dışındaki olgularda herhangi bir kaynama sorunu yaşanmadı. Olgunun grafileri retrospektif olarak değerlendirildiğinde, osteotomi seviyesinin diafizal bölgeden olmasının nonunionu oluşturduğu sonucuna varıldı. Periosta longitudinal insizyonu takiben subperiostal kortikotomi yapıldıktan sonra, periostun tüp şeklinde kapa-

tılmasının kaynamayı olumlu etkilediği ve açılanma deformitelerini azalttığı düşünülüyor.

Literatürde distraksiyon hızı ve ritmi ile osteogenezin doğrudan ilgili olduğu, en ideal uygulamanın 6 saatte bir yapılan 0.25 mm distraksiyon olduğu görülmektedir<sup>(1,3,6,12,16)</sup>. Metafizel seviyeden kortikotomi-osteotomi yapılması ve eksternal fiksatörün stabilitesi de kemik rejenerasyonunu hızlandırmaktadır<sup>(1,17)</sup>.

Bu çalışmada, 22 olguda uzatma işlemi sonrası 11 (%50) komplikasyon görülmüş ve bunların 5'inde (%22) ek cerrahi işlem gerekmiştir. Ameliyat sonrası 3.5'uncu ayda düşme sonucu tibiada kırık gelişen ve konservatif yöntemlerle tedavi edilen olgu da dahil edildiğinde toplam 6 (%27.3) major komplikasyon görülmüştür. Fakat uygun yaklaşımlarla komplikasyonlar sorun olmadan giderilmiştir. Sonuç, literatürde aynı yöntemin kullanıldığı yayınlarla benzer idi.

DeBastiani ve ark<sup>(7)</sup>, 27 olguda Wagner yöntemi ile alt ekstremitte uzatma işlemi yapmışlar, %26 oranında komplikasyon ve bu 27 olguya 4 yıl içinde toplam 89 ameliyat yapmak zorunda kalmaları üzerine yeni bir teknik arayışına girmişlerdir. Konu ile ilgili yayınlar incelendiğinde, Wagner yönteminin komplikasyon oranları, Ilizarov ve DeBastiani yöntemleri ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulunmuştur<sup>(3,6,12,18,19)</sup>. Wagner yöntemi yüksek komplikasyon oranı yanında, hiç komplikasyon gelişmese bile spongios greft + osteosentez plağı ile internal fiksasyon uygulaması ve kaynama sağlandıktan sonra plağın çıkarılması için ek 2 kez cerrahi gerektirmesi nedeni ile son yıllarda eski popülerliğini kaybetmiştir.

Ilizarov distraksiyon osteogenez yöntemi, tellerle birden çok planda fiksasyon esasına dayanmakta olup, bu rotasyonel deformiteleri önlemede ve uzatma süresince mevcut deformiteleri düzeltebilme yönünde avantajlar

sağlamaktadır<sup>(2,11,20)</sup>. Bununla birlikte, nörovasküler komplikasyon oranının, kompartman sendromu riskinin, uyum sorunları ve psikoza varabilen mental problemlerin diğer yöntemlere göre yüksek olması, opere edilen ekstremitelerde yumuşak doku hipertrofisi ve ödemin yüksek oranda görülmesi, çok sayıda telin çivi yolu enfeksiyonu oranını artırması, cihazın sirküler yapısının röntgenolojik takibi güçleştirilmesi gibi dezavantajları vardır<sup>(1,6,12,21,22)</sup>.

Price ve ark<sup>(12)</sup>, Orthofix eksternal fiksatorlerin oldukça stabil biyomekanik özellikleri ve dinamizasyon kapasiteleri ile kaynamayı kolaylaştırıcı etkisi olduğunu, sirküler cihazlara göre daha kısa süre gerektirdiğini, daha düşük nörovasküler komplikasyon riski olduğunu, radyolojik değerlendirmeye daha kolay olanak sağladığını, buna karşın Ilizarov yöntemi ile eşit kemik formasyonu oluşturduğunu göstermişlerdir.

Dahl ve Fisher<sup>(3)</sup> Wagner yöntemi ile De-Bastiani kallus distraksiyon yöntemini karşılaştırdıkları klinik çalışmalarında Wagner yöntemini kullandıkları 25 olguda 37 (%148), kallus distraksiyon yöntemini kullandıkları 39 olguda 29 (%74) komplikasyon bildirmişler ve kallus distraksiyon yönteminin daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, unilateral eksternal fiksatorlerle deneyimlerinin başarılı olmakla birlikte, her sistemin doğasında bir takım dezavantajların bulunduğunu, cerrahın kullandığı sistemin kapasitesini anlaması ve cerrahi deneyimin sistemlerin başanya ulaşmasını sağlayacağını vurgulamışlardır.

Naudie ve ark<sup>(20)</sup> Ilizarov yöntemi ile tedavi ettikleri olgulardan kemik hastalığı mevcut 7 olguda 41 (%585), posttravmatik büyüme arresti olan 6 olguda 26 (%433), enfeksiyonu takiben büyüme arresti olan 5 olguda 22 (%550) komplikasyon bildirmişlerdir.

Şahin ve ark<sup>(23)</sup> Orthofix eksternal fik-

satör kullanarak, kallus distraksiyon yöntemi ile tedavi ettikleri 23 olgunun 25 ekstremitesinde %36 komplikasyon oranı bildirmişler, komplikasyon oranlarını başlangıçtaki deneyimsizliklerine bağlamışlardır. Yöntemin kısıtlı ekspozur gerektirmesi, cerrahi operasyon süresinin kısa olması, erken mobilizasyona olanak vermesi, tedavi için normal koşullarda tek operasyon gerekmesi, nörovasküler yaralanma riskinin daha az olması ve radyolojik kontrolün kolay olması gibi avantajlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Orthofix eksternal fiksatorün çok yönlü bir uzatma cihazı olarak en iyi biyomekanik stabilite ve dinamizasyon kapasitesine sahip olduğunu, uygulamasının nisbeten daha basit olduğunu vurgulamışlardır.

Otörlerin bildirdikleri bu çok farklı ve çoğu serideki yüksek komplikasyon oranları ekstremitte uzatma girişimlerinin doğasında olan yüksek komplikasyon olasılığı kadar, komplikasyonları değerlendirmede standart kriterlerin belirlenmemesinden, bazı olgu gruplarının yaş ve mevcut hastalığından, planlanan uzatma miktarının kemiğe oranının yüksek olmasından ve seçilen cerrahi yöntemden kaynaklanabildiği dikkat çekmektedir.

Komplikasyonlardan kaçınmada cerrahi teknikle ilgili faktörlerin yanında ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birtakım faktörlerin de gözönünde bulundurulması gerekir. Ameliyat öncesi dönemde Tachdjian'ın<sup>(11)</sup> yukarıda anılan önerilerinin yanında; çok iyi bir planlama, olgu ve ebeveynlerle iyi bir iletişim sağlanması, tedavi sırasında planlanan ve planlanmamış gelişmelerle ilgili bilgilendirilmeleri oldukça önemlidir. Deneyimlerimiz olası komplikasyonlar hakkında yeterince bilgilendirilmemiş olgu ve ebeveynlerle takipler sırasında sorunlarla karşılaşabileceğini gösterdi. Ayrıca, altta yatan herhangi bir kemik hastalığı varlığında komp-

likasyonların daha yüksek olacağı gözönünde bulundurulmalıdır<sup>(17,20)</sup>. Price ve ark<sup>(17)</sup> uzatma girişimi yapılacak ekstremitenin orijinal uzunluğunun % 15'ini aşan uzatmalarda da komplikasyon oranlarının artacağını bildirmişlerdir. Naudie ve ark.ları da<sup>(20)</sup> bu oranı %15 olarak verirken, Noonan ve ark<sup>(22)</sup> ise uzatma yapılan her yüzde ile komplikasyon oranının artacağını belirtmişlerdir.

Noonan ve ark<sup>(22)</sup> uzatma periyodu boyunca mümkün olduğunca hastaların dizlerini ekstansiyonda tutmalarını, femoral uzatma yapılan hastalarda fleksiyon kontraktürleri ve posterior subluksasyonları önlemek için geceleri dizi tesbit eden breys veya posterior splint kullanmalarını, tibial uzatma yapılan hastalarda aşıl tendonunun kontraktüründen sakınmak için geceleri bir solid ayak bileği-ayak splinti kullanmalarını, arzu edilen uzunluk elde edilince ve fiksator kilitlenince fizik tedavi ile aktif ve pasif hareket genliği egzersizlerine başlanılmasını önermişlerdir. Biz çalışma grubunu oluşturan olgulara (kendilerine tarif edilen aktif ve pasif egzersizler dışında) bu önerilerde bulunmadık. Olguların 3'ünde gelişen pes ekinus deformitesi buna bağlanabilir. Şimdilerde ekstremitte uzatma girişimi yapılan olgularda gece splinti ve konsolidasyon süresince aktif ve pasif egzersizleri hassasiyetle önermekte ve olumlu yönde farklar gözlemlemekteyiz.

Yayınlar incelendiğinde, DeBastiani kallus distraksiyon yönteminde daha iyi sonuç almak için cerrahi girişim sırasında gözönünde bulundurulacak bazı öneriler dikkat çekmektedir. Bunlar, mümkünse oynar başlıklı olmayan Orthofix eksternal fiksatorlerin kullanılması, eğer eksternal fiksator oynarbaşlıklı ise, başlıkların eklemlerinin metilmetakrilat ile tesbit edilmesi, proksimale ve distale 3'er adet Schanz çivisi kullanılması, Schanz çivilerinin mümkün olduğunca kemik uzun eksenine dik yerleştirilmesi, eksternal

fiksatorün ise kemiğe yakın ve kemik uzun eksenine paralel yerleştirilmesi, deformitelerin cerrahi sırasında düzeltilmesi ve metafizyel bölgede spongiöz tip Schanz çivilerinin kullanılmasıdır<sup>(3,6,12)</sup>. Olguları retrospektif olarak değerlendirdiğimizde, bu önerilerin uygulandığı olgularda daha iyi sonuçlar ve daha az komplikasyon oranı elde ettiğimizi gördük.

Sonuç olarak, ekstremitte uzatma ameliyatlarının sonuçları gözden geçirildiğinde, amacına ulaşmış cerrahi sonrasında ulaşılan klinik, fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar ne kadar göze alıcı ise, cerrahi tedavi ve takip sırasında karşılaşılabilecek yüksek komplikasyon oranları da o oranda hayal kırıklığı yaratabilir. Komplikasyon oranını en aza indirmek için cerrahi öncesi çok iyi bir planlama ve ebeveynlerin bilgilendirilmesi, cerrahi sırasında uygulanan cerrahi yöntemle sadık kalınması, kullanılan fiksasyon cihazına ve uygulama prensiplerine hakim olacak deneyimde olunması ve cerrahi sonrası titiz ve yakın takibin ısrarla yapılması esastır. Ayrıca, Orthofix eksternal fiksatorün kullanıldığı DeBastiani kallus distraksiyon yönteminin, periosteal ossifikasyona olanak sağlaması, minimal ekspozur gerektirmesi, stabil bir sistem olması, dinamizasyon sağlayarak kortikalizasyonu hızlandırması, hasta tarafından daha iyi tolere edilmesi ve komplikasyon oranının düşük olması nedeni ile alt ekstremitte uzunluk farklarının giderilmesinde basit, başarılı ve güvenli bir yöntem olduğu sonucuna ulaşıldı.

Geliş tarihi : 20.05.1999

Yayına kabul tarihi : 20.12.1999

Yazışma adresi:

Dr. Yılmaz TOMAK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

55139 Kurupelit, SAMSUN



**KAYNAKLAR**

1. Tachdjian MO. Pediatric Orthopedics, 2nd ed., WB Saunders Company, Philadelphia, 1990; pp: 2851-3001.
2. Aronson J. Limb-Lengthening, Skeletal Reconstruction, and Bone Transport with the Ilizarov Method. J Bone Joint Surg, 1997; 79A: 1243-1258.
3. Dahl MT, Fischer DA. Lower Extremity Lengthening by Wagner's Method and by Callus Distraction. Orthop Clin North Am 1991; 22: 643-649.
4. DeBastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L, et al. Limb Lengthening by Callus Distraction (callotasis). J Pediatr Orthop 1987; 7: 129-134.
5. Wagner H. Operative Lengthening of the Femur. Clin Orthop 1978; 136: 125-131.
6. Tjernström B, Olerud S, Rehnberg L. Limb Lengthening by Callus Distraction. Complications in 53 cases Operated 1980-1991. Acta Orthop Scand 1994; 65: 447-455.
7. DeBastiani G. Lengthening of the Lower Limbs in Achondroplasia. First International conference on human achondroplasia, Rome, November 19-21, 1976.
8. Paley D. Problems, Obstacles and Complications of Limb Lengthening by the Ilizarov Technique. Clin Orthop 1990; 250: 81-104.
9. Eldridge JC, Bell DF. Problems with Substantial Limb Lengthening. Orthop Clin North Am, 1991; 22: 625-631.
10. Hood RW, Riseborough EJ. Lengthening of the Lower Extremity by the Wagner Method. J Bone Joint Surg, 1981; 63A: 1122-1128.
11. Ilizarov GA. Basic Principles of Transosseous Compression and Distraction Osteosynthesis. Orthop Traumatol Protez 1971; 32: 7-12.
12. Price CT, Mann JW. Experience with the Orthofix Device for Limb Lengthening. Orthop Clin North Am 1991; 22: 651-661.
13. Aranson J, Good B, Stewart C, et al. Preliminary Studies of Mineralisation During Distraction Osteogenesis. Clin Orthop 1990; 250: 43-49.
14. Azar N, İzmir M, Kutlu H, ve ark. Ekstremité Uzatmalarında Kallotazis Yöntemi Uygulanması. XIII. Milli Türk Ortop. Trav. Kongre Kitabı, Nevşehir, 1993; s: 633-637.
15. Yasui N, Kojimoto H, Sasaki K, et al. Factors Affecting Callus Distraction in Limb Lengthening. Clin Orthop 1993; 293: 55-60.
16. Aldegheri R, Renzi-Brivio L, Agostini S. The Callotasis Method of Limb Lengthening. Clin Orthop 1989; 241: 137-145.
17. Price CT, Cole JD. Limb Lengthening by Callotasis for Children and Adolescents. Clin Orthop 1989; 250: 105-111.
18. Aydın E, Surat A, Acaroğlu E, ve ark. Poliomyelitte Alt Ekstremité Uzatmaları İki Farklı Tekniğin Karşılaştırılması. XIII. Milli Türk Ortop Trav Kongre Kitabı, Nevşehir, 1993; s: 638-640.
19. Aaron AD, Eilert RE. Results of the Wagner and Ilizarov Methods of Limb-Lengthening. J Bone Joint Surg 1996; 78A: 20-29.
20. Naudie D, Hamdy RC, Fassier F, et al. Complications of Limb-Lengthening in Children Who Have an Underlying Bone Disorder. J Bone Joint Surg 1998; 80A: 18-24.
21. Dal Monte A, Donzelli O. Tibial Lengthening According to Ilizarov in Congenital Hypoplasia of the Leg. J Pediatr Orthop 1987; 7: 135-141.
22. Noonan KJ, Leyes M, Forriol F, et al. Distraction Osteogenesis of the Lower Extremity with Use of Monolateral External Fixation. J Bone Joint Surg 1998; 80A: 793-806.
23. Şahin V, Argün M, Türk CY, ve ark. The Callotasis Method of Limb Lengthening. Hacettepe Ortopedi Dergisi 1998; 8: 57-62.