

Alt ekstremitte eşitsizliklerinin tedavisinde intramedüller çivi üzerinden uzatmanın erken sonuçları

Mehmet Kocaoğlu⁽¹⁾, Levent Eralp⁽²⁾, Burak Boynuk⁽³⁾, Abdullah Göğüş⁽⁴⁾

Alt ekstremitte eşitsizliklerinin tedavisinde en güncel teknik kısa kemiğin intramedüller çivi üzerinden tedrici olarak bir eksternal fiksator yardımı ile uzatılması ve uzatma sonrasında intramedüller çivinin distalinin kilitlenerek, fiksatorün çıkarılmasıdır. Çalışmamızda beş hastaya, intramedüller çivi üzerinden uzatma tekniğini uyguladık ve sirküler fiksator ile uzatılmış benzer tanı ve kriterlere (hastanın yaşı, uzatılma miktarı, etyoloji ve uzatılan hastanın tedavi zorluk derecesi) sahip kontrol grubu ile karşılaştırdık. Intramedüller çivi üzerinden uzatma yapılan hastalarda eksternal fiksasyon indeksi [eksternal fiksatorün hasta üzerinde kalış süresi (gün) / uzatılmak istenen miktar (cm)] sirküler eksternal fiksator ile uzatılan hastalara oranla üçte bir oranda azalmış olup konsolidasyon indeksinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Tedavi sonrasında çalışma grubumuzdaki hastaların diz hareketlerinin daha iyi olduğu görülürken komplikasyon olarak bir vaka da fiksator çıktıktan sonra kilitli çivinin distal vidalarında kırılma meydana geldi, ancak yük verilmesine rağmen kısılma olmadığı için herhangi bir müdahaleye gerek görülmedi. Kontrol grubunda ise iki hastada kalıcı diz hareket kısıtlılığı, bir hastada fiksator çıktıktan sonra refraktür gözlemlendi. Çalışma grubunda klinik ve radyografik değerlendirmeler sonunda, bir mükemmel, dört iyi sonuç elde edildi. Kontrol grubunda ise bir mükemmel, bir iyi, üç orta sonuç elde edildi. Özet olarak intramedüller çivi üzerinden uzatma tekniği ile hastaya, eksternal fiksasyon kullanma süresi kısaltılarak daha konforlu bir postoperatif tedavi süresi sağlandığına, ve tedavi sonrası refraktür oluşumunu engellendiğine inanıyoruz.

Anahtar kelimeler: Alt ekstremitte eşitsizliği, femoral uzatma, intramedüller çivi

The prolonged use of the external fixator is the most difficult aspect of lower extremity lengthening for the patient to tolerate

To reduce the time during which the external fixator must be in place, we applied lengthening of the extremity over an intramedullary nail. In our study we applied femoral lengthening over an intramedullary nail in five patients. Our purpose was to evaluate this method and to compare it with the current well known Ilizarov method of lengthening. Both the study and control group shared the same criterias as a age, etiology, level of difficulty of procedure and amount of lengthening. Lengthening over an intramedullary nail reduced the average duration of the external fixation by almost one-third. The radiographic consolidation index was same for both groups. In the study group, the range of motion of the knee was better after treatment. As a complication ; in one case, distal locking screws of the nail were broken after fixator removal as loss of lengthening did not occur, there was no need for a revision. In our control group on the other hand, there were two fixed flexion deformities of the knee despite vigorous physiotherapy and in one patient, fracture of the regenerated bone occurred. In the study group the complication rate was much lower when compared with the Ilizarov group. Based on clinical and radiographic criterias there were one excellent, four good results in the study group compared with one excellent, one good and three fair results in the control group. The advantages of lengthening over an intramedullary nail include a decrease in external fixation time, thus providing a more comfortable postoperative period and protection of the regenerated bone against refracture.

Keywords: Limb length discrepancy, limb lengthening, femoral lengthening, intramedullary nail

Alt ekstremitte uzunluk farklılığı kozmetik bir problem olmaktan öte fonksiyonel ortopedik sorunlara neden olur. Gerek frontal plandaki denge bozukluğuna bağlı yürüme paterni değişiklikleri, gerekse aksiyel iskelette ortaya çıkan dejeneratif bozukluklar nedeni ile ortopedistler bu patolojinin tedavisi ile yakından ilgilidirler.

Alt ekstremitte uzunluk farklarının tedavisi, ortopedi dünyasında çok uzun yıllardan bu yana tartışmalı, olası komplikasyonları nedeni ile zaman zaman cerrahlarca çok sıcak bakılmayan bir konu ol-

muştur. Tedavi konusunda ortopedi tarihinde değişik tedavilerin seçkin olduğu çeşitli dönemler birbirini izlemiştir. Bu tedavi yöntemlerinden biri olan uzatmalar önceleri sıkça uygulanmış komplikasyonları ortaya çıkınca güncelliğini yitirmiş, daha sonra teknolojik gelişmelere paralel olarak yeniden güncellik ve yaygınlık kazanmışlardır.

1905 yılında Codivilla ilk alt ekstremitte uzatma yöntemini yayınlamıştır (1).

Uzatmanın tek seansta yapılmasına bağlı ağrı, kontraktürler, avasküler nekroz, nörovasküler prob-

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(3) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(4) Florence Nightingale Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

Vaka	Uzatma miktarı (cm)		Hastanın yaşı (yıl)		Uzatmanın zorluk derecesi		Kısalık farkının etyolojisi	Sonuçlar		
	Ç. G.	K. G.	Ç. G.	K. G.	Ç. G.	K. G.	Ç. G.	K. G.	Ç. G.	K. G.
1	7	7	20	30	Zor	Zor	Osteogenezis imperfekta	Post travmatik + kısalık	İyi	Orta
2	5	7	17	20	Orta	Zor	Poliomyelit	Poliomyelit	İyi	Mükemmel
3	4.5	4	16	20	Hafif	Hafif	Hemihipertrofi	Femur başı avasküler nekrozu sekeli	Mükemmel	Orta
4	5	5.5	61	12	Zor	Orta	Posttravmatik kısalık	Septik artrit sekeli kısalık	İyi	İyi
5	4	4.5	13	18	Orta	Zor	Poliomyelit	Poliomyelit	İyi	Orta

Tablo 1: Çalışma grubu (Ç. G.) ve kontrol grubunun (K. G.) bilgi tablosu

	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan
Yaş (yıl)	5-19	20-29	30-50	>50
Uzatma bölgesinde düzeltilmesi gereken deformitenin karmaşıklığı	Yok	Angulasyon >5, < 20 Rotasyon > 10, < 30 Kemik kalınlığının % 50'sinden translyasyon. Mekanik aks (MAD) deviasyonu: 1-3 cm	Angulasyon > 20 Rotasyon > 30 Translyasyon kemik kalınlığının > 50 MAD: > 3cm	Bir veya daha fazla bölgedeki deformitelerin kombinasyonu
Aynı kemikte başka seviyedeki tedavi gerektiren lezyon varlığı (deformite veya uzatma)	Yok	1 fazla seviye hafif derecede karmaşık	1 fazla seviye orta derecede karmaşık	1 fazla seviye aşırı derecede karmaşık veya 2 seviye
Berberinde tibial uzatma (cm)	Yok	1-3	3.1-6	> 6
Eklemin instabilitesi	Yok	Grade 1. hafif instabilite, anteroposterior instabilite son nokta mevcut	Grade 2. orta instabilite, anteroposterior instabilite son nokta hissedilmiyor	Grade 3 Fikse subluksasyon ve dislokasyon
Fikse diz deformitesi (derece)	Yok	1-5	6-20	> 20
Diz fleksiyon derecesi	> 120	100-120	65-99	< 65
Eklemler osteoartriti	Yok	Subkondral skleroz ve marjinal osteofit varlığı	Diz ekleminin daralması	Diz eklem aralığının kaybolması (kemik kemiğe sürtünme)
Kemik kalitesi	Normal	Kaynamama, osteoporoz	Radyasyon, osteogenezis imperfekta, poliomyelit	Ostenekroz infeksiyon
Yumuşak doku kalitesi	Normal	Spastik, obez	Fibrotik, post radyasyon açık yara	Doku nekrozu, infeksiyon, geniş açık yara
Medikal problemler ve ilaç kullanımı	Yok	Sigara Hipertansiyon, romatoid artrit, sistemik artrit	Diabet, hemofili orak hücreli anemi, hafif immüno-supresyon	Orta dereceli immüno-supresyon, antimetabolik terapi, kemoterapi

Tablo 2: Uzatma prosedürünün zorluk skalası

Hafif: 0-6 puan, Orta: 7-11 puan, Zor: > 12 puan. Her 1cm femoral uzatma için 1 puan ayrıca eklenecektir

lemler gibi komplikasyonlar sıkça gözlenmiştir. Bu komplikasyonlardan kaçınmak için sağlam tarafın kısaltılması görüşü ortaya atılmıştır. Bu görüş çerçevesinde 1933 yılında Phemister ve arkadaşları sağlam alt ekstremitede epifizyodez tekniğini yayınlamışlardır (11). Akut uzatma ilkesine dayalı cerrahi teknikler 1970'li yıllardan sonra Wasserstein tarafından tarif edilmiştir (14). 1970'lerde Winquist, Hansen ve Pierson sağlam alt ekstremitenin kısaltılması osteotomilerini tanımlamışlardır (15). Yine 1970'li yıllarda eski Sovyetler Birliği'nde İlizarov'un önderliğini yaptığı distraksiyon osteogenezisi kavramı ortaya

çıkmıştır. Bu ülkede İlizarov ve arkadaşları (3, 4), İtalya'da Monticelli ve Spinelli (7) sirküler, yine İtalya'da De Bastiani (2) ise ünilateral eksternal fiksator kullanarak yapılan tedrici uzatma tekniklerini tanımlamışlar ve uygulamışlardır.

Günümüzün modern hayat koşulları tüm tedaviler için olduğu gibi ekstremitelerde uzatmalarında da mümkün olduğu kadar konforlu bir postoperatif takip süresini ve kısa bir hospitalizasyon dönemini cazip kılmaktadır. Bu gereksinimler doğrultusunda ekstremitelerde uzatma yöntemlerinde yeni arayışlara başlanmıştır. Millis ve Hall'un tanımladıkları Salter osteo-

Puanlama	Total skorlama sistemine eklenecek puanlar				Total skordan çıkarılacak puanlar			
	Mükemmel (25 puan)	İyi (20 puan)	Orta (10 puan)	Kötü (0 puan)	Mükemmel (0 puan)	İyi 5 puan	Orta 20 puan	Kötü 30 puan
Uzatmanın miktarı (istenilen miktara erişim)	Tam veya 1cm eksiklik	1-3 cm eksiklik	3-5 cm eksiklik	5 cm'den fazla eksiklik				
Diz hareket açıklığı (derece)	Fikse fleksiyon deformitesi= 0; fleksiyon > 120 preop. fleksiyon derecesinden > % 90	Fikse fleksiyon deformitesi < 5; fleksiyon=101-120 veya preop fleksiyon derecesinin % 67-89 arası	Fikse fleksiyon deformitesi = 6-15; fleksiyon=70-100 veya preop derecesinin = %50-66 arası	Fikse fleksiyon deformitesi >15; < 70 preop fleksiyon derecesinin % 50'den azı				
Yürüyüş (preop-postop)*	0, 1----- 0	1, 2 ----- 1	0 ---- 1, 1, 2 - 2	0 -----2				
Lateral distal femoral açısı	85 - 90	82-84 veya 91-93	79-81 veya 94-96	< 79 veya > 96				
Ağrı (preop-postop) **					0, 1, 2 -- 0 veya 1-1	0, 2, 3 ---- 1	1 ---2 veya 2-3	0 -- 2, 3 veya 1-2, 3
Günlük aktiviteye dönüş (preop-postop)					0, 1, 2 -- 0	1, 2-- 1	1 --2 veya 0 --- 1	0 --- 2

Tablo 3: Femoral uzatma skorlama sistemi

Mükemmel: 95-100 puan, iyi:75-94 puan, orta:40-74 puan, kötü: 40 puandan az

* 0 puan: topallama yok, 1 puan: minimal topallama, 2 puan: orta derecede topallama

** 0 puan: ağrı yok, 1 puan: az ağrı, 2 puan: orta derecede ağrı, 3 puan: şiddetli ağrı

*** 0 puan: tam aktivite, 1 puan: azalmış aktivite ve iş, 2 puan: aktivite ve iş yapamama

tomisi benzeri bir innominat osteotomi (6) ile, Winquist ve arkadaşlarının tarif ettikleri kısaltma osteotomisi (15) bu arayışların ürünüdür. Ancak bahsedilen bu yöntemler gereksinimleri tam anlamıyla karşılayamamışlardır. Devam eden çalışmalar sonucunda 1985'te Kempf ve Grosse (5), 1997'de Paley ve arkadaşları (10) bugüne kadar bilinen hasta için en konforlu ve hospitalizasyon süresinin en kısa olduğu tekniği tanımlamışlardır. Bu çalışmanın amacı anabilim dalında, kilitli intramedüller çivi üzerinden unilaterale eksternal fiksator ile yapılan femoral uzatmalarla, benzer patolojiler için aynı cerrah tarafından İizarov tekniği ile yapılan uzatmaların klinik sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Hastalar ve yöntem

1. Çalışma grubu (intramedüller çivi üzerinden uzatma):

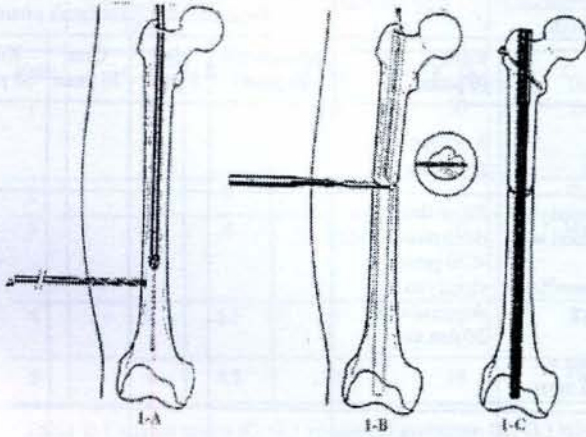
Şubat 1997- Şubat 1998 tarihleri arasında beş hastanın beş femuruna intramedüller çivi üzerinden uzatma yapıldı (Tablo 1). Ortalama takip süresi 5.5 aydır (4-7 ay). Operasyon esnasında hastaların ortalama yaşı 25.2 idi (13-61). Hastaların üçü erkek ikisi kadındır. Uzatma sebepleri tüm hastalarda alt ekstremitte eşitsizliği olup boya bağlı uzatma yapılmamıştır. Patoloji, iki vakada polio sekeline, bir vakada hemihipertrofiye, bir vakada posttravmatik deformite ve kısalığa bir vakada ise osteogenezis imperfektaya bağlıdır. Tüm vakalarda unilaterale dinamik aksiyel fiksator (Ortofix) ve Russell- Taylor rekonstrüksiyon

tipi delta femur intramedüller çivisi kullanılmıştır. Kortikotomi seviyesi bir hastada subtrokanterik, dört vakada middiafizerdir. Preoperatif incelemede, Paley ve arkadaşlarının tanımladığı 11 parametreden oluşan zorluk derecesi kullanıldı (Tablo 2) (10). Zorluk derecesi bir vakada hafif, iki vakada orta, iki vakada zor olarak belirlenmiştir. İki vakada eş zamanlı femur varus angulasyonu ve dış rotasyon deformitesi uzatma osteotomisinin şekli ile düzeltilmiştir.

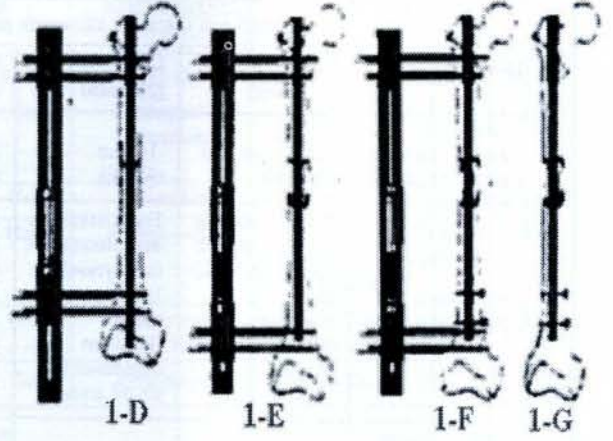
2. Karşılaştırma grubu:

Kontrol hastaları da birinci gruptaki tüm hastaların tedavi eden cerrahın, (MK) aynı merkezdeki uygulamalarından oluşan bir vaka serisinden seçilmiştir. Bu gruptaki tüm hastalara hem distraksiyon fazında hem de konsolidasyon fazında sirküler tipte eksternal fiksator kullanılmıştır. Eşleştirme yapılırken uzatma miktarı (+2.5cm), yaş (+10 yıl), etyoloji ve zorluk derecesi kriterlerine uymaya dikkat edilmiştir.

Kontrol grubundaki ortalama takip süresi 26 aydır (14-36 ay). Üç hasta erkek, iki hasta kadındır. Tüm hastalarda uzatma alt ekstremitte kısalığı nedeni ile yapılmıştır. Tüm hastalarda etyoloji gelişimseldir. (poliomyelit sekeli iki hasta, femur başı avasküler nekroz sekeli bir hasta, septik artritis sekeli bir hasta, posttravmatik deformite ve kısalık bir hasta) Kortikotomi beş hastada da subtrokanterik seviyeden yapılmıştır. Preoperatif değerlendirmede zorluk derecesi bir vakada hafif, bir vakada orta, üç vakada ağır olarak tespit edilmiştir. Bir vakada eş zamanlı olarak düzeltici osteotominin şekli ile varus angulasyonu düzeltilmiştir.



Şekil 1 a: Medullanın kılavuz tel üzerinden oyulması perkütan kortikotomi sonrası kılavuz tel ilerleyip boy ölçülür ve intramedullar çivinin çakılışı



Şekil 1 b: Unilateral fiksatorün yerleştirilmesi ve uzatma sonrası fiksatorün çıkarılıp medialden çivinin kilitlenmesi

3. Değerlendirme kriterleri:

Femoral uzatmaların sonuçlarını değerlendirirken, klinik ve radyolojik parametrelerden oluşan Paley ve arkadaşlarının tanımladıkları skorlama sistemini kullandık (Tablo 3) (10). Skorlar mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak hesaplanır. Değerlendirme parametreleri diz hareket açıklığı, uzatma miktarı, yürüme şekli, lateral distal femoral açı, ağrı varlığı ve miktarı ve günlük hayat aktivitelerinin yapılabilirliğidir. Diz hareket arki tedavi öncesi ve sonrası fleksiyon miktarı ve fikse fleksiyon deformitesi ile; uzatma miktarındaki başarı; uzatma amaçlanan ve elde edilen uzatma miktarı değerlerine göre hesaplanır. Yürüme değerlendirmesi ameliyat öncesi ve sonrası topallama miktarının subjektif gözlemine bağlıdır.

Lateral distal femoral açı (LDFA) postoperatif anteroposterior plandaki ortoröntgenografi ile ölçülür. Ağrı miktarı ve günlük hayat aktivitesine uyum hasta tarafından subjektif olarak preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirilir. Sabit bazı değerlerin eklenmesi veya çıkarılması ile mükemmel (95-100 puan), iyi (75-94 puan), orta (40-74 puan), zayıf (<40 puan) şeklinde skorlar elde edilir (Tablo 3) (10).

Her iki grupta da distraksiyon fazında onbeş günde bir, konsolidasyon fazında ayda bir radyolojik kontroller yapıldı ve kontrol grafileri konsolidasyon tamamlandıktan sonra üç ayda bir tekrarlandı. Konsolidasyon fazı distraksiyonun sonlanması ile başlar (ekstremitte uzatma fazı), distraksiyon aralığındaki kemik yeterli derecede iyileştiğinde (anteroposterior ve lateral grafilerde her üç korteksin görülmesi) biter (radyolojik konsolidasyon sonlanma noktası). Her iki grup için de radyolojik konsolidasyon süresi osteotomiden radyolojik konsolidasyon sonlanma noktasına kadar geçen süredir; hem distraksiyon hem de konsolidasyon fazlarını içerir. Kontrol grubunda radyolojik konsolidasyon süresi ve eksternal fiksasyon süresi eşittir. Her iki grup için de radyolojik konsolidasyon indeksi [radyolojik konsolidasyon süresi (gün)/ distraksiyon aralığı uzunluğu (cm)] ve eksternal fiksasyon indeksi [eksternal fiksasyon süresi (gün)/ distraksiyon aralığı uzunluğu (cm)] hesaplanmıştır.

Uzatma İlizarov cihazı ile mekanik aks üzerinden intramedüller çivi ile anatomik aks üzerinden gerçekleşir (9). Teorik olarak anatomik aks üzerinden yapılacak olan bir uzatma diz ekleminin merkezini medialize eder; mekanik aks lateralde kalır ve dizde valgus deformitesi gelişir (8). İntramedüller çivi üzerinden uzatmanın dizde valgus deformitesi yaratıcı etkisini araştırmak amacı ile mekanik aks deplasmanı miktarı ve LDFA açıları ölçülmüştür. Vaka serisinin dar olması nedeni ile istatistik analiz yapılmamıştır.

4. İntramedüller çivi üzerinden uzatma; (cerrahi teknik) (Şekil 1 a, b):

1. Adım:

İntramedüller çivinin yerleştirilmesi ve osteotomi:

Hasta traksiyon masasına supin pozisyonda yatırılır ve sağlam bacak altta olacak şekilde bacaklar makas pozisyonuna alınır. Standart yolla piriformis çukurundan medulla içine girilir ve kılavuz tel üzerinden kullanılacak çividen 1.5mm daha kalın oyucu ile medulla oyulur. Proksimal femur, çivinin proksimali daha kalın olduğu için daha kalın oyulur. Radyografide osteotomi hattı planlaması yapılır. Planlama yapılırken uzatma sonunda distalde en az 8cm çivi kalması stabilizasyon için gereklidir. Kortikotomi perkütan olarak kortikotom ile tamamlanır. Daha sonra kılavuz tel çivinin boyunu ölçmek için distale ilerletilir. Uygun boyda intramedüller çivi çakılır. Son olarak çivi proksimalden kilitlenir ve bir adet dren konarak ameliyatın birinci kısmı tamamlanır.

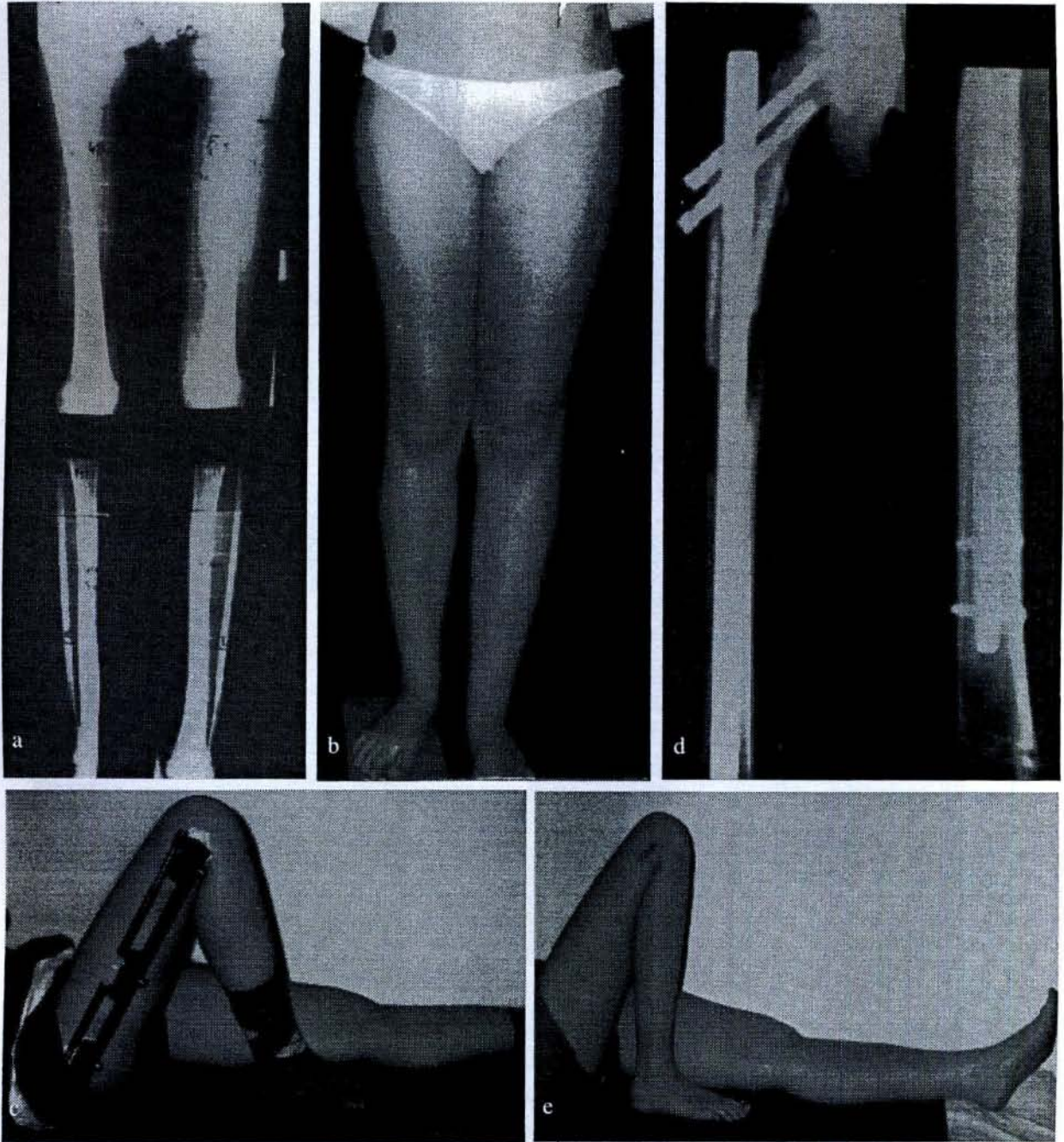
2. Adım:

Eksternal fiksator uygulananımı:

İntramedüller çiviye değmeden aşağıya ve yukarıya üçer adet Schanz vidası gönderilir. Vidalarla çivi arasında en az 1 mm den fazla mesafe olmalıdır.

3. Adım:

Postoperatif Bakım:



Şekil 2: a. 16 yaşında bayan hasta. Sağ alt ekstremitte hemihipertrofi, preop ortonörografi, b. aynı hastanın preoperatif klinik görüntüsü, c. intrameduller çivi üzerinden unilateral fiksator ile uzatılan hastanın klinik görüntüsü. d. Çivi üzerinden uzatma tamamlanmış, fiksator çıkarıldıktan sonraki görüntü (konsolidasyon periyodu). e. Hastanın fiksator çıktıktan sonraki fonksiyonel klinik görüntüsü

Distraksiyona 10. günde başlanır. Günde 4 defa 6 saatte bir 0.25mm uzatma yapılır. Operasyondan 1-2 gün sonra kalça ve diz çevresi hareketlere başlanır.

Sonuçlar

Intramedüller çivi üzerinden uzatma miktarı ortalama 5.2cm (4-7 cm), aynı değer kontrol grubunda 5.5 cm'dir. (4.5-7cm). Ortalama eksternal fiksasyon süresi çalışma grubunda 2.7 ay (2- 3.5 ay), kontrol

grubunda 7 (6-12) aydır. Eksternal fiksasyon indeksi ise çalışma grubunda ortalama 15.5 gün/cm; kontrol grubunda ise 44 gün/cm' dir. Oluşan yeni kemiğin iyileştiği dönemi saptamak amacı ile çalışma grubunda eksternal fiksator çıkarıldıktan sonra ileri radyolojik tetkikler yapılmıştır. Ortalama radyolojik konsolidasyon indeksi çalışma grubunda 1.2 ay/cm; kontrol grubunda 1.3 ay/cm olarak tespit edilmiştir. Mekanik aks sapması çalışma grubunda ameliyat öncesi ölçümlerde ortalama 24 mm (0-120) ve iyileşme sonunda 8 mm'dir (0-15). Aynı değerler kontrol grubu

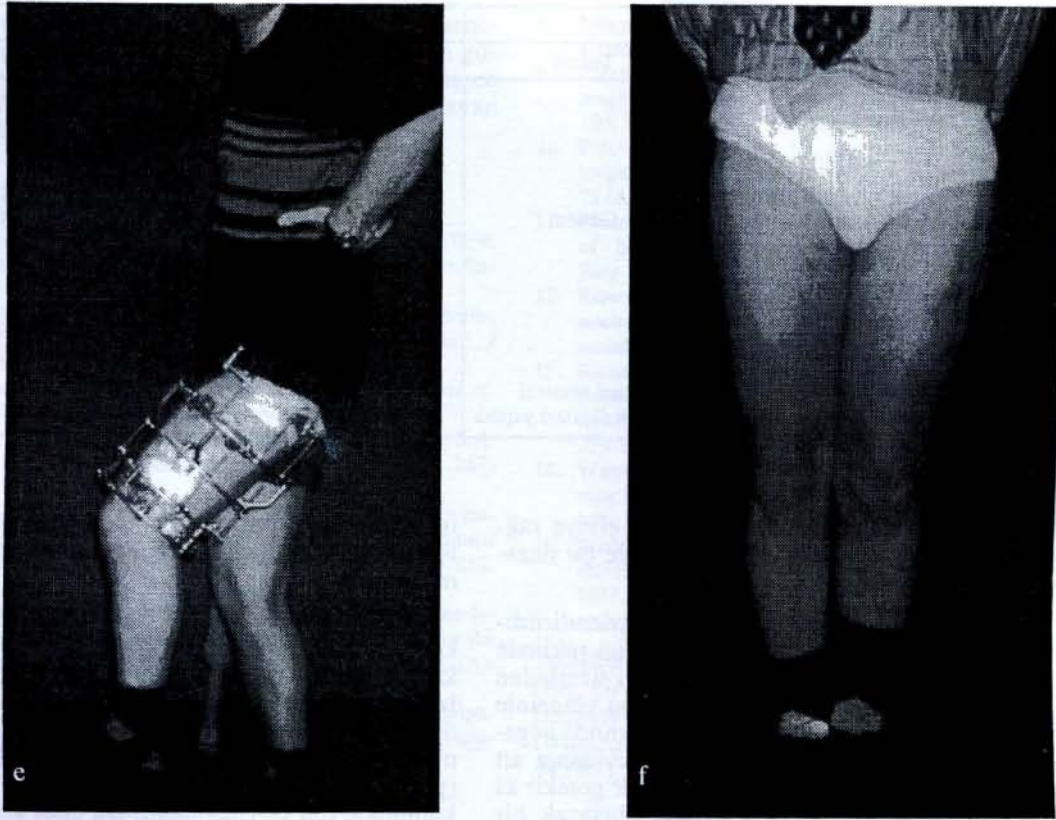


Şekil 3

için sırası ile 23 mm (0-50) ve 7 mm'dir (0-10). Lateral distal femoral açığı çalışma grubunda ameliyat öncesi 90.2 derece (85-94) ve ameliyat sonrası 89.4 derece (85-94); kontrol grubunda 91 derece (88-102) ve 89 derece (80-100)' dir. Bu değerler ile istatistik analiz mümkün olmasa da intramedüller çivi ile uzatmanın bariz bir aks kusuruna yol açmadığını düşünmekteyiz. Paley'in tarif ettiği skorlama sistemi

doğrultusunda yaptığımız hesaplamalara (13) göre çalışma grubunda bir mükemmel, dört iyi sonuç ve kontrol grubunda bir mükemmel, bir iyi, üç orta sonuç elde edilmiştir. Her iki grupta da kötü sonuç yoktur (Tablo 1) (Şekil 2, 3)

Komplikasyonlar yine Paley'in tarif ettiği bir sisteme göre sınıflandırılmıştır (13). Bu sisteme göre 1. derece, problem (tedavi esnasında ortaya çıkar, kon-



Şekil 3: a. Avasküler nekroz sekeline bağlı kısıklığı olan hastanın preoperatif radyografisi, b. suprakondiler osteotomi yapıp uzatıldı. Sirküler eksternal fiksatördeki görüntüsü, c. Fiksator çıkarıldıktan sonraki görüntüsü. Postop 8,5 ay sonraki 4cm uzatılmış hali ile radyografik olarak konsolidasyon sağlanmış, d. hastanın preoperatif görüntüsü; 4cm kısıklık mevcut, e. hastanın sirküler fiksator eksternal takılı hali ile görüntüsü, f. hastanın uzatma elde edilip fiksator çıktıktan sonraki klinik görüntüsü

servatif tedavi ile bertaraf edilir), 2. derece, engel (tedavi sırasında ortaya ve operatif yöntemlerle tedavi edilir) ve 3. derece, sekel (eksternal fiksator çıktıktan sonra da devam eden komplikasyondur) olarak adlandırılır. Sekeller klinik önemine göre majör ve minör olarak ikiye ayrılır. İntramedüller çivi üzerinden uzatma hastalarından iki vakada komplikasyon (1 problem, 1 engel, 0 sekel) oluşmuştur. Aynı değerler kontrol grubunda dört komplikasyon (1 problem, 1 engel, 2 sekel) şeklindedir (Tablo 4). Bir hastada tedavi esnasında ortaya çıkan engel tedaviye rağmen sekelle sonuçlanmıştır. Hastada kalıcı olarak 25 derece kalça fleksiyon kontraktürü gelişmiştir. Diğer hastamızda ise fizik tedaviye rağmen diz hareket arki 20-115 derecede kalmıştır.

Diz fleksiyon dereceleri değerlendirildiğinde ise şu değerler bulunmuştur: Çalışma grubunda ameliyat öncesi ortalama hareket arki 0-130 derecedir. Postoperatif 4. haftada hastaların %80'i ortalama preoperatif hareket arkını yakalamışlardır. Aynı değer kontrol grubu için % 40 şeklindedir. Distraksiyon fazının sonunda ortalama diz hareket açıklığı çalışma grubunda 130 derece (120-145) ve kontrol grubunda 90 derecedir (60-110). Konsolidasyon fazının sonunda bu değer çalışma grubunda 130, kontrol grubunda 105 derecedir (90-145). İstatistik değerler verilemese de çalışma grubunda rehabilitasyonun daha hızlı ilerlediği yorumu yapılabilir.

Tartışma

Alt ekstremitte kısıklıklarının tedavisi uzun yıllar boyunca hem hasta hem de cerrah için zorluklarla dolu olmuştur. İizarov'un distraksiyon osteogenezisi (4) kavramını tanımlamasından sonra geliştirilen teknikler bu konuda yeni bir çağın öncüleri olmuşlar ve daha önceki yıllarda görülen komplikasyonların oldukça azaldığı uygulamalar olarak anılmışlardır. Günümüzde ekstremitte uzatma uygulamaları için tercih edilecek yöntemde aranan en önemli özellikler şöyle sıralanabilir; uygulama süresi, "alignment" sağlama , toplam ameliyat sayısı, rejeneratın refraktürden korunabilmesi, çivi dibi infeksiyonu ve sebep olabileceği komplikasyonların asgari miktarda tutulması, hareket açıklığının korunması, "iyileşme zamanı", günlük hayattaki konfor ve uygulama maliyeti.

Biz son zamanlarda, seçilmiş vakalarda, uzatma sonrası uzunluğu ve "alignment'ı" korumak amacı ile unilateral dinamik aksiyel fiksator ve kilitleli intramedüller çivi kombinasyonunu tercih etmekteyiz. Bu yöntemin ön şartları medullanın en dar çapının 7 mm'den geniş olması ve uzatma sonrası distalde en az 8 cm uzunluğunda çivi kalabilmesidir. İntramedüller çivi hem uzatma esnasında femurun üzerine gelen makaslama ve bükülme kuvvetlerini nötralize etmekte hem eksternal fiksasyon süresini kısaltmakta, hem de yeni oluşan kemiği kırıklara karşı korumaktadır. Serimizde bir vakada subtrokanterik femo-

Çalışma grubu			Kontrol grubu	
Vakalar	Komplikasyonlar	Tedavi	Komplikasyonlar	Tedavi
1.	Yok	Gözlem	Geçici siatik sinir nörapraksisi	Uzatma gecici durduruldu
2.	Yok		Yok	
3.	Distal vidaların fiksator çıktıktan sonra kırılması		Fiksator çıktıktan sonra uzatma yerinden angülasyon ve refraktür ve alçılı tedavi sonrası fizik tedavi ile yenilenemeyen 25° kalça fleksiyon kontraktürü	Alçı ile korreksiyon + tespit (6 hafta)
4.	Yok	Genel anestezi altında kalloklazi yapıldı	Fizik tedaviye rağmen kısıtlı diz hareketi: 20-115	Fizik tedavi devam etmektedir
5.	Erken konsolidasyon		10-90°lik diz hareket açıklığı	Fizik tedavi

Tablo 4: Komplikasyonlar ve tedavileri

ral osteotomi yapılmıştır. İntramedüller çiviye rağmen varus angulasyonu oluşması yönünde bir dezavantaj tespit etmedik.

Serimizin radyolojik sonuçları değerlendirildiğinde valgus deformitesi oluşumuna eğilim şeklinde bir bulgu saptanmadı. İntramedüller çivi üzerinden uzatma tekniğine karşı öne sürülen ve bu yöntemle valgus yönünde deformiteler oluştuğu şeklinde negatif yorumlara karşın serimizde bu dezavantaja ait bulgu görülmemiştir. Ancak kabul etmek gerekir ki bu yöntemin uygulanması sırasında oluşacak bir frontal plan translasyonu İlizarov eksternal fiksatöründe olduğu kadar rahatlıkla düzeltilemez.

Serimizde bir vakada (no: 3)

Fiksator çıkartılıp yük verilmesinden yaklaşık bir ay sonra distaldeki kilitleyici vidalarda kırılma meydana geldi. Bu vaka materyal hatası oluşan tek hastamızdır; ancak hastamızda revizyon gerektirecek kısıtlılık olmadı. Kontrol grubundaki diğer bir vakada yeni oluşan kemikte kırık meydana geldi ancak uzatma miktarında kayba yol açmadı. Teorik olarak uzatma miktarı arttıkça intramedüller çivi kırılma ihtimali yükselecektir. Bizim serimizde, çivinin kendisinin kırıldığı görülmemiştir. Tedbir olarak fiksator çıktıktan sonra radyolojik olarak bir veya iki korteks görülene kadar tam yüklenmeye izin vermemek gerektiğini inanıyoruz.

İmmatür kemikte rekortikotomi gerektirecek prematür konsolidasyona bir vakada rastladık. Poliomyelit sekeli femur kısalığı zemininde intramedüller çivi üzerinde uzatma yapılan bu vakada hastanın uzatmayı kendiliğinden durdurması nedeni ile postoperatif 20. günde erken kemikleşme görüldü. Hastada uzatma denemesi ile ağrı kliniği belirdi. Yapılan kalloklaziden sonra tedavi planı aksamadan tamamlandı.

İlizarov, distraksiyon osteogenezisi için endosteal kan dolaşımının önemini vurgulamıştır (3). Biz tüm vakalarımızda femuru oyarak intramedüller çiviye çaktık; buna rağmen hiçbir vakada kallus oluşma süresi tahminimizden daha uzun olmadı. Bu yüzden medüller dolaşımın bozulmasına bağlı yeni kemik oluşma hızında bir yavaşlama olmadığını düşünüyoruz. Oyma sonrası meydana gelen revaskularizasyon,

intramedüller çivili fiksasyon stabilitesi ve erken fonksiyonel yüklenme bu gerçeğin temelini oluşturmaktadır (13).

Eksternal ve internal fiksasyon yöntemlerinin kombine kullanımının potansiyel dezavantajları kan kaybının artması, intramedüller infeksiyon, yağ embolisi olasılığı ve aşırı metal yüküdür. Bunların içinde en çok korkulan problem bir çivi dibi infeksiyonun tetikleyeceği derin intramedüller infeksiyondur (panosteomyelit). Bizim serimizde bu yönde hiçbir komplikasyon gelişmemiştir. Bu olası komplikasyonun önlenmesi amacı ile uzatma sonundaki kilitleme medialden yapılmalıdır; ayrıca intramedüller çivi ve eksternal fiksasyon pinlerinin teması önlenmelidir (10).

Çocuklarda intramedüller çivi üzerinden uzatmanın bir diğer komplikasyonu olarak çivinin giriş yeri nedeni ile büyük trokanter apofizinin zedelenmesi ve sekonder koksa valga deformitesinin gelişmesi gösterilmektedir (12). Serimizdeki vakaların biri hariç tümü iskelet matüritesine erişmişlerdir. Oniki yaşında olan bir hastamızda son kontrolde koksa valga deformitesi saptanmamıştır. Vaka, halen takip edilmektedir.

Örnek sayılarının az olmasına rağmen etyolojik faktör, yaş, patolojinin yerleşim yeri, miktarı gibi faktörler yönünden benzer iki grubu karşılaştırmayı amaçladık. Eşlik eden tibial uzatma, osteotomi yeri gibi ayrıntıları bu ilk çalışmada göz ardı ettik. Prospektif randomize karşılaştırmalı biostatistik analiz yapmamız için örnek sayımız azdır. Bu çalışmanın sonuçları matematiksel olarak anlamlı istatistik veriler içermese de belirli bir tecrübenin aktarılması yönünde ülkemizdeki ilk ve tek örnek olduğuna inanıyoruz.

Intramedüller çivi ve eksternal dinamik aksiyel fiksator kombinasyonu teknik olarak standart İlizarov uygulamalarından daha zordur. Ancak şu avantajlar yöntemi cazip hale getirmektedir; eksternal fiksasyon süresinde kısıtlama, refraktüre karşı korunma, erken rehabilitasyon, azami hareket genişliği kazanma ve günlük yaşam konforu. Bu avantajlar artan maliyet, artan kan kaybı ve potansiyel derin infeksiyon gibi dezavantajların önüne geçmektedir.

Sonuç olarak, bulgularımızın eşliğinde, intramedüller çivi üzerinden femoral uzatma tekniğinin güvenilir ve dayanıklı bir metod olduğunu ve bizce standart İlizarov uygulamalarına üstünlük sağlayan avantajlar getirdiğini söyleyebiliriz.

Kaynaklar

1. Codivilla, A.: On the means of lengthening in the lower limb, the muscles and tissues, which are shortened through deformity. *Clin Orthop* 301:4-14, 1994.
2. De Bastiani, G.; Aldegheri, R.; Renzi-Brivio, L.; and Trivella, G.: Limb lengthening by callus distraction (callotaxis). *J Pediat Orthop* 7: 129-134, 1987.
3. İlizarov G.A.: Clinical application of the tension- stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 250: 8-26,1990.
4. İlizarov, G.A.: *Transosseous osteosynthesis*, ed. Green, S.A. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-Newyork, 1992; 287-329.
5. Kempf, I; Grosse, A; Abalo, C.: Locked intramedullary nailing. It's application to femoral and tibial axial rotational lengthening and shortening osteotomies. *Clin Orthop* 212: 165-173, 1986.
6. Milles, M. B.; Hall, J. ,E.: Transiliac lengthening of the lower extremity. A modified innominate osteotomy for the treatment of postural imbalance. *J Bone Joint Surg* 61(A): 1182-1194, 1979.
7. Monticelli, G.; Spinelli, R.; Banucci, E.: Distraction epiphyseolysis as a method of limb lengthening, III. Clinical applications. *Clin Orthop* 154: 274-285, 1981.
8. Paley D.: Current technique of limb lengthening. *J Pediat Orthop* 8: 73-92,1988.
9. Paley D.: Problems, obstacles and complications of limb lengthening by the İlizarov technique. *Clin Orthop* 250: 81-104, 1990.
10. Paley, D; Herzenberg, J,E; Paremain G; Bhav A.: Femoral lengthening over an intramedullary nail. *J Bone Joint Surg* 79 (A), 10: 1464-1480, 1997.
11. Pheister D.B.: Operative arrestment of longitudinal growth of bones in the treatment of deformities. *J Bone Joint Surg* 15 (A):1-12, 1933.
12. Raney, E.M.; Ogden, J. A.; Grogan, D. P.: Premature greater trochanteric epiphysodesis secondary to intramedullary femoral rodding. *J Pediat Orthop*13: 516-520, 1993.
13. Riemer, B.L., Butterfield, S.L.: Comparison of reamed and nonreamed solid core nailing of the tibial diaphysis after external fixation: a preliminary report. *J Orthop Trauma* 7: 279-285, 1993.
14. Wasserstein, I.: Twenty-five years experience with lengthening of shortened lower extremities using cylindrical allografts. *Clin Orthop* 250: 150-153, 1990.
15. Winkquist, R.A.; Hansen, S.; Pearson, R. E.: Closed intramedullary shortening of the femur. *Clin Orthop* 136: 54-62, 1978.

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Mehmet Kocaoğlu
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa, İstanbul, Türkiye