

Uzatma öncesi yapılan akut düzeltmenin distraksiyon osteogenezi üzerinde olumsuz bir etkisi var mıdır?

Özgür KARAKOYUN¹, Metin KÜÇÜKKAYA², Mehmet Fatih EROL¹

¹Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tekirdağ

²İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Akut düzeltme sonrası uzatmanın distraksiyon osteogenezi sırasındaki kemik iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkisi olup olmadığı halen tartışmalıdır. Bu çalışmamızda uzatma öncesi yapılan akut deformite düzeltmenin kemik iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkisi olup olmadığını araştırdık.

Çalışma planı: Femurda kısalığı olan hastalardan oluşan üç grup oluşturduk. Tüm olgularda distal metafizer osteotomi sonrası retrograd intramedüller çivileme uyguladık. Birinci grup (9 femur) akut korreksiyon sonrası uzatma çivileri ile 4 cm ve 4 cm'den fazla uzatma yaptığımız olguları içeriyordu. İkinci grup (16 femur) uzatma çivileri ile sadece 4 cm ve daha fazla uzatma yaptığımız olgulardan oluşturuldu. Üç grupta (13 femur) ise akut düzeltme sonrası retrograd çivi üzerinden uzatma (RÇÜÜ) tekniğini uyguladığımız hastalar bulunuyordu.

Bulgular: Hastaların iyileşme indeksleri ve tam yük verme zamanları değerlendirildi. Ortalama uzatma miktarları gruplarda sırası ile 6.6 cm (4–14 cm), 5.7 cm (4–8 cm), 5.2 cm (4–6.5 cm) olarak hesaplandı. Ortalama radyolojik konsolidasyon indeksleri ve tam yük verme zamanları sırası ile 31.0 ± 8.2 , 30.2 ± 5.5 , and 39.0 ± 5.0 gün/cm olarak gerçekleşti. Birinci ve ikinci gruplarda konsolidasyon indeksleri üçüncü grupta karşılaştırıldığında anlamlı derecede daha iyiydi. İlk iki grup arasında ise bu açıdan bir farklılık yoktu.

Çıkarımlar: Akut düzeltmenin yeni nesil intramedüller uzatma çivileri kullanılarak yapılan distraksiyon osteogenezi sonrasında kemik iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkisi yoktur. RÇÜÜ tekniği kullanılan hastalarda iyileşmenin uzun sürmesinin ve konsolidasyon indeksinin uzun olmasının nedeninin fiksator pinlerinin periost kan akımını bozması olduğu çıkarımında bulunabiliriz.

Anahtar sözcükler: Uzatma öncesi deformite düzeltme; distraksiyon osteogenezi; fitbone; intramedüller uzatma çivileri; precise.

Distraksiyon osteogenezi ile ekstremitte uzatma eksternal fiksatorler kullanılarak güvenli bir şekilde uygulanmaktadır. Komplikasyonları ve eksternal fiksator süresini azaltmak için çivi üzerinden uzatma (ÇÜÜ) ve uzatma sonrası plaklama (UPP) teknikleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerde tedavinin distraksiyon safhası eksternal fiksatorler ile yapıldıktan sonra konsolidasyon safhası intramedül-

ler çivi veya plak ile tamamlanmaktadır. Benzer amaçlarla son dönemde internal uzatma yapabilen teleskopik intramedüller çiviler geliştirilmiştir.^[1-3] Bu çivilerin kullanımı ile pin dibi enfeksiyonu, pinlerin adale fonksiyonlarını engellemesine bağlı eklem kontraktürleri gibi fiksatorlerin neden olduğu komplikasyonların azalmasının yanı sıra tedavi sırasında hasta konforu da artmaktadır.

Yazışma adresi: Dr. Özgür Karakoyun, Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Tel: +90 282 – 250 50 00 e-posta: ozgurkarakoyun@yahoo.com

Başvuru tarihi: 11.08.2014 **Kabul tarihi:** 12.12.2014

©2015 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu

www.aott.org.tr adresinde

doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0275

Karekod (Quick Response Code)



Açısal ve/veya rotasyonel deformiteler kısalığı olan kemiklerde de tipik olarak görülür. Bu deformiteler eksternal fiksator ile uzatma sırasında distraksiyon osteogenezinin temel prensiplerine göre akut veya tedrici olarak düzeltilir.^[4] Bu deformiteler, uzatma çivisi ve ÇÜU tekniklerinde tedrici düzeltme mümkün olmadığından dolayı bu tekniklerle akut olarak düzeltilenmektedir.

Eksternal fiksatorlar ile akut deformite düzeltme sonrası uzatma tekniğine ait olgu serileri yayınlanmıştır.^[5,6] Bu serilerde akut düzeltme sonrası uzatmanın kemik iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığı bildirilmiştir. Ancak ÇÜU ve uzatma çivisi teknikleri ile yapılan akut düzeltme sonrası uzatmanın kemik iyileşmesi üzerine etkileriyle ilgili yayınlanmış bir çalışma yoktur.

Bu çalışmamızda uzatma öncesi yapılan akut deformite düzeltmenin kemik iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkisi olup olmadığını araştırdık.

Hastalar ve yöntem

2008–2012 yılları arasında 4 cm'den fazla bacak uzunluk farkı veya kozmetik nedenlerle femur uzatma işlemi yapılan 34 hastanın 38 femuru çalışmamıza dahil edildi. Hastalara uzatma işlemleri intramedüller uzatma çivileri (Fitbone-Wittenstein, Precice-Ellipse Technology, Irvine, CA, USA) ve retrograd çivi üzerinden uzatma (RÇÜU) teknikleri ile uygulandı. Tüm osteotomiler distal femurun metafiz-diafiz geçiş bölgesine tatbik edildi. Tüm olgularda 4 cm veya daha fazla uzatma elde ettik. Sigara içen hastalar ve metabolik kemik hastalığı tanımlı hastalar çalışmamıza dahil edilmedi.

Hastalar üç gruba ayrıldı. Birinci grup femur deformitesi ve bacak uzunluk farkı olan ve akut düzeltme sonrası intramedüller uzatma çivisi uzatma yapılan hastalardan medya getirildi (Şekil 1). Sadece femur uzatması amacı ile tedavi edilen hastalar ikinci grubu oluşturdu. Üçüncü grupta ise RÇÜU tekniği ile akut düzeltme sonrası uzatma yapılan ve bacak uzunluk farkına eşlik eden femur deformiteli olgulardan oluşturuldu.

Grup 1'de dokuz hasta bulunuyordu (beş kadın, dört erkek; ortalama yaş 25,2; yaş aralığı 12–41). Bu hastalardan altısında posttravmatik deformite tanısı vardı. İki hastada etyoloji poliomyelit sekeli olarak saptandı. Bir hastada da idiopatik açısal femur deformitesi ve femurda kısalık mevcuttu. Bu grupta kısalığa eşlik eden deformiteler üç hastada valgus, iki hastada varus ve dış rotasyon, iki hastada varus ve prokurvatum, bir hastada dış rotasyon ve bir hastada prokurvatum deformiteleriydi. Bu hastalarda ortalama femur uzatma miktarı 6.6 cm (4–14 cm) oldu. İki olguda çivide akut kısalma meydana geldi ancak bunlarda da planlanan uzatma miktarına ulaşıldı.

Grup 2'ye 13 hastanın uzatma yapılan 16 femuru dahil edildi (dokuz kadın, dört erkek ortalama yaş, 25.6; yaş aralığı, 15–43). Altı hastada posttravmatik kısalık nedeni ile uzatma işlemi yapıldı. Diğer etyolojiler ise bir hastada fibuler hemimeli, bir hastada akondroplazi, bir hastada ise polyomyelit idi. İki hastada idiopatik femur kısalığı varken iki hastaya ise kozmetik nedenlerle uzatma uygulandı. Ortalama femur uzatma miktarı 5.7 cm (4–8 cm) idi.

Akut deformite düzeltme sonrası RÇÜU tekniği ile uzatma yapılan 12 hastanın 13 femuru grup üçü oluşturdu (üç kadın, dokuz erkek ortalama yaş, 22.5; yaş aralığı, 16–35). Olgulardan ikisi idiopatik sekizi posttravmatik olgulardı. Bir hastada polyomyelit bir hastada ise rikets etiyolojide yer alıyordu. Bu grupta kısalığa 4 olguda valgus ve dış rotasyon, bir hastada iç rotasyon, bir hastada varus ve rotasyon iki hastada ise varus rotasyon ve prokurvatum deformiteleri eşlik ediyordu. 3 hastada ise eşlik eden tibia deformitesi bulunuyordu. Ortalama femur uzatma miktarı 5.2 cm (aralık, 4–6.5 cm) olarak gerçekleşti.

Ameliyat öncesi değerlendirme ve planlama ve cerrahi teknik: Ameliyat öncesi fizik muayenede hastalar eklem hareket açıklıkları, kas güçleri, eklem kontraktürleri ve rotasyonel deformiteler açısından klinik olarak değerlendirilerek pozitif bulgular kaydedildi. Standart ayakta basarak çekilen ortoröntgenogramlar üzerinde deformite analizleri ve kısalık ölçümleri yapıldı. Gerçek boyutlu grafiler üzerinde uzatılacak ekstremite segmentine ait medulla çapları ölçüldü ve yapılacak olan osteotominin lokalizasyonu belirlendi. İntramedüller çivileme sonrası enfeksiyon riskinin olmadığı radyolojik ve laboratuvar çalışmaları ile doğrulandı. Ayrıca ameliyat öncesi planlamada ilave femur deformitesi olan olgularda çivi giriş noktaları ve kemik segmentinin osteotomi sonrası istenilen konumda kalabilmesi için tatbik edilecek olan pozisyon vidalarının yerleri grafiler üzerinde tanımlandı.

Femurun retrograd çivilenmesi: Hasta supin pozisyonda iken diz 45 derece fleksiyona alındı. Floroskopi kontrolünde ilk giriş klavuz teli perkütan olarak patellar tendon içinden femur interkondiler bölgeye yerleştirildi. İatrojenik rotasyon deformitelerinin engellenmesi amacı ile osteotomi öncesi femurun distal ve proksimal uçlarına birer adet Schanz vidası tatbik edildi. Osteotomi sonrasında meduller kanal oyuldu ve intramedüller çivi yerleştirildi. Yara kapanması öncesinde çivi mekanizmasının çalışması kontrol edildi. İlave femur deformitesi olan olgularda osteotomi sonrası deformite akut olarak düzeltildi ve ameliyat öncesi planlamaya göre pozisyon vidası yerleştirildi. RÇÜU tekniği Küçük kaya ve ark.nın tarif ettiği üç-Schanz çivisi tekniğine uygun olarak uygulandı.^[7]

İstatistiksel analizler SPSS 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Veri dağılımı normal olmadığı için üç grubun karşılaştırmalı analizlerinde Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Grupların ikili karşılaştırmalarında ise Mann-Whitney U-testi kullanıldı. 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

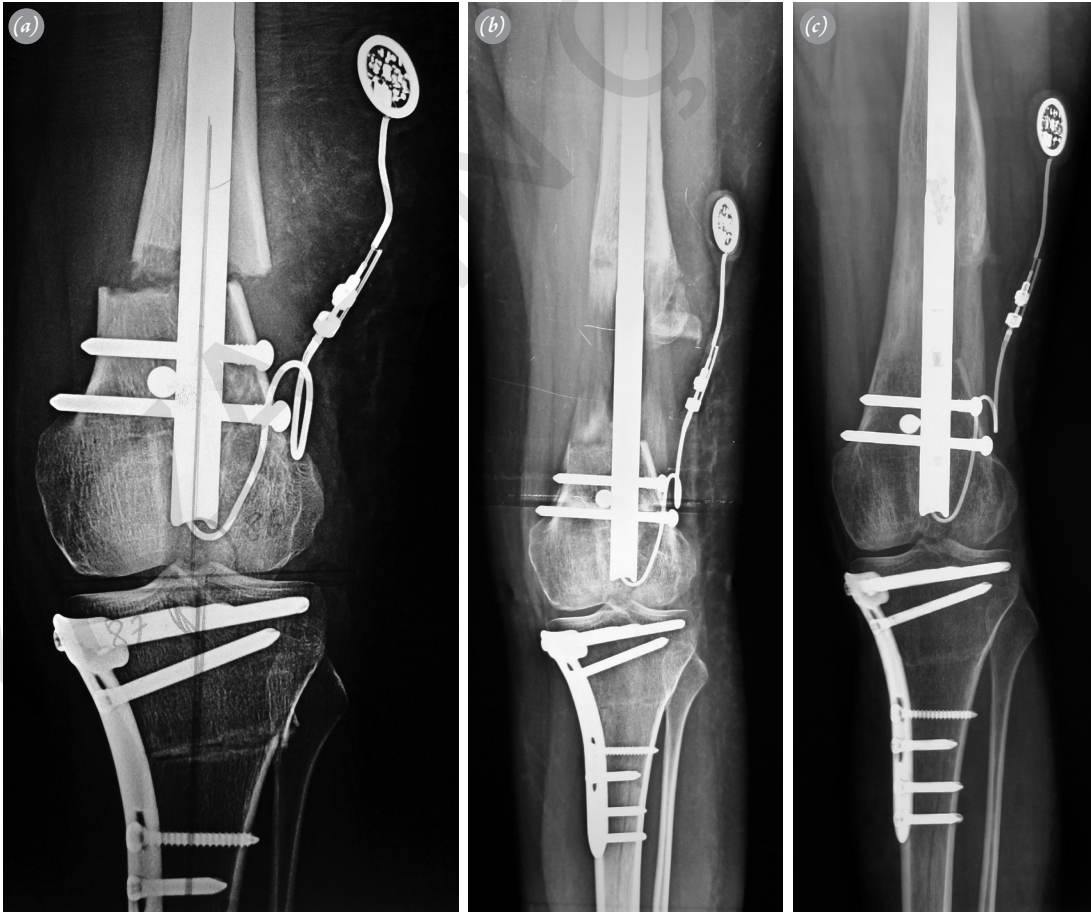
Bulgular

Hastaların ortalama takip süreleri 30,8 aydı (16–45 ay). Ortalama uzatma miktarları birinci grupta 6.6 cm (4–14 cm), ikinci grupta 5.7 cm (4–8 cm), üçüncü grupta 5.2 cm (4–6.5 cm) olarak hesaplandı. Gruplar arasında uzatma miktarı açısından bir farklılık saptanmadı. Birinci grupta ortalama deformite düzeltme miktarı 9° (5–15°) idi. Bu gruptaki üç olguda rotasyonel deformiteler için düzeltme yapıldı. Ortalama rotasyonel deformite düzeltme miktarı 25° (20–30°) idi. Üçüncü grupta ortalama açıl deformite düzeltme miktarı 8° (4–11°)

idi. Bu grupta rotasyonel deformitesi olan dört olgu için ortalama 18.7° (10–25°) düzeltme yapıldı. Kemik iyileşme indeksi (Kİİ) ortalamaları gruplar için sırası ile 31.0±8.2 gün/cm, 30.2±5.5 gün/cm, 39.0±5.0 gün/cm olarak gerçekleşti. Grup 1 ve 2 (intramedüller uzatma çivileri) konsolidasyon indeksleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı (p=0.83). Birinci ve ikinci gruplarda ancak ortalama konsolidasyon indeksleri üçüncü grupta karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha iyiydi (p<0.05). Olguların hiçbirinde kalça veya diz kontraktürü görülmedi. Hiçbir olguda osteomyelit veya yüzeysel doku enfeksiyonu görülmedi. RÇÜU grubunda görülen yüzeysel pin dibi enfeksiyonları uygun antibiyoterapi ile tedavi edildi. Olguların hiçbirinde bu problem tedavi seyrinde değişiklik yapmayı gerektirmedi.

Tartışma

Uzatma sırasında tedrici deformite düzeltilmesi güvenli bir yöntem olduğu bilinmektedir. Akut düzeltme



Şekil 1. Sol femurda 8 cm kısalık beraberinde açıl deformitesi bulunan ve eşlik eden ipsilateral tibia deformitesi de olan 15 yaşında kadın hasta. Tibia deformitesi de osteotomi ve plak vida tatbiki ile akut olarak düzeltildi. (a) Deformite akut olarak düzeltildikten sonra Fibone intramedüller çivisi tatbik edildi. (b) Uzatma tamamlandıktan üç ay sonraki radyolojik görünüm. (c) Bir yıllık takip grafieri.

sonrası uzatma üzerine yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Noonan ve ark. 35 hastanın 40 kemik segmentine açık kama osteotomisi kullanarak akut düzeltmeyi takiben eksternal fiksator ile uzatma uygulamışlar.^[5] Ortalama uzatma miktarını 4.1 cm (1.5–11 cm), ortalama düzeltilen açısal deformite miktarını 19°(5–45°) ve Kİİ ortalamasını 52 gün/cm olarak bildirmişler. Donnan ve ark. Eksternal fiksatorle uzattıkları 11 tibia ve 46 femur segmentine ait sonuçları yayınlamışlar.^[6] Serilerindeki ortalama uzatma miktarı 6.4 cm (range, 1.0–7.0 cm), ortalama düzeltilen açısal deformite miktarı 23° (range, 7–45°) ve Kİİ ortalaması 55.5 gün/cm olmuş. Olgularında diafizler açık kama osteotomi tekniğini kullanmışlar ve hastaları deformite derecelerine göre 0–15°, 16–30° ve >30° olarak üç gruba ayırmışlar. Sonuç olarak deformite açısı >30° olan grupta Kİİ anlamlı olarak farklı bulunmuş. Kamegaya ve ark. Unilateral eksternal fiksator kullanarak 14 tibia ve iki femura akut deformite düzeltmeyi takiben uzatma uygulamışlar.^[8] Sonuçlarında ortalama uzatma miktarını 32.4 mm (20–50 mm), ortalama düzeltilen açısal deformite miktarını 23.8° (14–40°) ve Kİİ ortalaması 32.6 gün/cm rapor edilmiş. <20° açısal deformiteler için açık kama osteotomisi ve >20° açısal deformiteler için kubbe osteotomisini kullanmışlar ve bu osteotomi teknikleri kullanıldığında uzatma başlamadan önceki dönemde kemik fragmanlarının temas yüzeylerinin arttığını ileri sürmüşler. Yukarıdaki her üç çalışmada da Kİİ değerlerinin birbirine benzer olduğu görülmektedir.

Serimizde metafizer drill osteotomi tekniği kullanıldı ve açısal deformiteleri düzeltmek için açık kama osteotomisini tercih ettik. Çalışmamızda birinci grupta ortalama uzatma miktarı 6.6 cm (4–14 cm), ortalama düzeltilen açısal deformite miktarı 8.6° (5–15°) ve Kİİ ortalaması 31.0±8.2 gün/cm, ikinci grupta ortalama uzatma miktarı 5.7 cm (4–8 cm) ve Kİİ ortalaması 30.2±5.5 gün/cm olarak gerçekleşti. RÇÜU grubunda ise ortalama uzatma miktarı 5.2 cm (4–6.5 cm), ortalama düzeltilen açısal deformite miktarı 7.9° (4–11°) ve Kİİ ortalaması 39.0±5.0 gün/cm idi. Serimizdeki tüm deformiteler 30 derecenin altındaydı. Kemik segmentine metafizer bölgeden osteotomi uyguladığımızdan dolayı uzatma öncesi dönemde kemik fragmanları arasında yeterli temas yüzeyi alanı elde etmede başarılı olduk.

Thaller ve ark. uzayabilen çivi ile altı femur ve dört uzatma yaptıkları 10 hastanın sonuçlarını yayınladıkları çalışmalarında ortalama Kİİ 27gün/cm olarak bildirmişler.^[1] Serilerindeki üç olguda uzatma öncesinde akut deformite düzeltmesi uygulamışlar ve herhangi bir sorun ile karşılaşmamışlar. Krieg ve ark. sekiz hastanın altı femur ve iki tibia uzatma işleminde Fitbone kullanmışlar.

[2] Olgularından altısında ortalama mekanik eksen sapması (MES) +22 mm (10–35) olan eşlik eden açısal deformiteleri bildirmişler. Bu deformiteleri akut olarak düzeltmişler ve uzatma öncesi ortalama MES +5 mm elde etmişler. Serilerinde bildirdikleri Kİİ ise 26 gün/cm (19–41 gün/cm) olmuş. Al-Sayyad ve ark. 10 hastada dokuz femur ve beş tibia uzatması için Fitbone kullandıkları seride ortalama Kİİ 24 gün/cm (20–39 gün/cm) olarak hesaplanmış ve uzatma öncesi akut deformite düzeltmesi yaptıkları üç olguda herhangi bir zorluk bildirmemişler.^[3] Çalışmamızda akut düzeltme yapılan olguların Kİİ ortalamaları literatürdeki serilerle benzerlik göstermektedir.

Kİİ ortalamaları açısından intamedüller uzatma çivileri arasında belirgin farklılıklar saptamadık. İntramedüller uzatma çivileri ile yapılan uzatma işlemlerine ait serilerde ortalama Kİİ değerleri 26 ve 24gün/cm olarak bildirilmiş.^[3,9] Eksternal fiksator ve ÇÜU ile yapılan çalışmalarda ortalama Kİİ 32.6, 52 ve 55.5 gün/cm şeklinde bildirilmiş.^[5,6,8] Serimizde ise uzatma çivisi kullandığımız iki grupta Kİİ değerleri 30.2±5.5 ve 39.0±5.0 gün/cm olarak gerçekleşti. Bu sonuçlar eksternal fiksator grubunda Kİİ değerlerinin intramedüller çivi gruplarına nazaran daha büyük olduğunu göstermektedir. Bunun eksternal fiksator çivilerinin kemik ve yumuşak dokuya verdiği hasardan kaynaklandığını düşünüyoruz.

Çalışmamızın sınırlayıcı faktörleri arasında olgu sayısının azlığı ve düzeltilen deformite derecelerinin düşük olması gösterilebilir. Buna karşın sonuçlarımız uzatma öncesi akut düzeltme ile ilgili yorum yapmak için yeterlidir.

Düzeltilme yaptığımız açısal deformitelerin tümü 30° küçüktü. Bu yüzden 30 derecenin üstündeki açısal deformitelerin akut düzeltilmesinin Kİİ üzerindeki olumsuz etkileri ile ilgili sonucumuz mevcut değildir. Sonuçlarımız hastalardaki nörovasküler yaralanma riski ile ilgili yorum yapmak için yeterli değildir. Açısal deformite beraberinde kısalığı olan ekstremiteler yaygın görülen klinik bir tablodur. Bu da uzatma için kısıtlayıcı bir faktör olarak değerlendirilir. Buna karşın sonuçlarımız 30 derecenin altındaki açısal deformitelerin eşlik ettiği kısalıklarda akut düzeltme sonrası uzatma işleminin metafizer osteotomi ile güvenli bir şekilde uygulanabileceğinin göstermektedir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Thaller PH, Fürmetz J, Wolf F, Eilers T, Mutschler W. Limb lengthening with fully implantable magnetically actuated mechanical nails (PHENIX®)-preliminary re-

- sults. *Injury* 2014;45 Suppl 1:60–5.
2. Krieg AH, Speth BM, Foster BK. Leg lengthening with a motorized nail in adolescents : an alternative to external fixators? *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:189–97.
 3. Al-Sayyad MJ. Lower limb lengthening and deformity correction using the Fitbone motorized nail system in the adolescent patient. *J Pediatr Orthop B* 2012;21:131–6.
 4. Ilizarov GA. *The transosseous osteosynthesis: theoretical and clinical aspects of the regeneration and growth of tissue*. Berlin: Springer-Verlag; 1992.
 5. Noonan KJ, Price CT, Sproul JT, Bright RW. Acute correction and distraction osteogenesis for the malaligned and shortened lower extremity. *J Pediatr Orthop* 1998;18:178–86.
 6. Donnan LT, Saleh M, Rigby AS. Acute correction of lower limb deformity and simultaneous lengthening with a monolateral fixator. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:254–60.
 7. Kucukkaya M, Karakoyun O, Kuzgun U. Lengthening over a retrograde nail using 3 Schanz pins. *J Orthop Trauma* 2013;27:13–7.
 8. Kamegaya M, Shinohara Y, Shinada Y. Limb lengthening and correction of angulation deformity: immediate correction by using a unilateral fixator. *J Pediatr Orthop* 1996;16:477–9.
 9. Dinçyürek H, Kocaoğlu M, Eralp IL, Bilen FE, Dikmen G, Eren I. Functional results of lower extremity lengthening by motorized intramedullary nails. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2012;46:42–9.

YAZARIN ÇEVRE