



Doğuştan çarpık ayak rezidüel deformitelerinde kemiksel girişimler

Bone procedures for residual or recurrent deformities in patients with treated congenital clubfoot

Nusret Köse

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Doğuştan çarpık ayakta Ponseti yönteminin doğru uygulandığı hastalarla cerrahi uygulanan hastaların bir kısmında rezidüel biçim bozuklukları kalabilmekte ya da rekürrens (biçim bozukluğunun yinelenmesi) görülebilmektedir. Küçük çocuklarda deformiteler, yeniden Ponseti tekniği uygulanarak düzeltilmeye çalışılmalıdır. Diğerlerinde nasıl bir sağaltım yöntemi uygulanacağına, yaş, etioloji, fizik bakı ve radyolojik incelemelerle deformiteler ortaya konup karar verilir. Köse ve arkadaşları, her üç küneiform ve küboidden geçen, kavovarus ve ekinus deformitesini düzeltecek transvers midtarsal osteotomi tekniğini tanımlamışlardır. Varusu düzeltmek ve lateral ile mediyal kolonu eşitlemek için, lateralden çıkarılan kama mediyale konulur. Bu teknik, ayak arkasındaki deformiteyi düzeltmez; ancak ayak önu adduksiyon, ayak ortası supinasyon ve kavusun bütün hastalarda düzeldiği görülmüştür. Öte yandan, bu yöntemde eklem kat edildiği için, gelecekte artroz olasılığı vardır. Hasta dört yaşından daha büyük olduğu takdirde, kemik iyileşmesinin daha iyi olması mümkündür.

Anahtar sözcükler: çarpık ayak; ayak deformiteleri, doğumsal; rezidüel deformite; ortopedik cerrahi

Equinovarus deformity may remain or may recur following casting and/or a variety of minimal or extensive surgeries. Repeated casting should be the initial management for the recurrent clubfoot in the young. Otherwise, age, etiology, physical examination, and radiographic examination are used in combination to assess and treat residual or recurrent deformity. Each foot must be considered a unique problem with an individual treatment history and remaining deformities. Kose et al. reported transverse midtarsal osteotomies performed through all three cuneiforms and cuboid to correct forefoot varus and equinus. A wedge from the lateral column was removed and placed into the medial column to correct varus and adjust the length. This technique do not affect the residual hindfoot deformity, but forefoot adduction, midfoot supination, and cavus were corrected in all patients. Since the procedure crosses joints, the possibility of future arthrosis exists. Patients should be older than 4 years to allow for better bone healing.

Key words: clubfoot; foot deformities, congenital; residual deformity; orthopedic surgery

Çarpık ayak değişik derecelerde ciddiyeti olan bir hastalık spektrumudur. Alt ekstremitede en sık görülen doğumsal anomalilerden birisidir. En kolay düzelen tipi, pozisyonel/postüral olanıdır; en sık görüleni ise idiyoPATİK tiptir. Prognozu en sıkıntılı olanı, sendromik ve nörolojik nedenlere bağlı görülebilen, sekonder tiptir.^[1-4] Ponseti, 1940'lı yıllarda manipülasyon ve alçı yöntemini kullanmaya başlamış olsa da, bu teknik 90'lara kadar popüler olamamıştır. Yıllarca tercih edilen yöntem, cerrahi yollarla yapılan yumuşak doku gevşetme girişimleri olmuştur. Günümüzde ortopedik cerrahların çoğu, doğuştan çarpık ayakta başlangıç tedavisinin cerrahi olmayan, ardışık manipülasyon ve alçılama olduğu konusunda görüş birliğindedirler. Ponseti

yöntemi, oldukça başarılı ve popüler bir seçenek haline gelmiştir. Uygulamaya, yaşamın ilk günlerinde başlanmalıdır. Böylece, bağları, eklem kapsülünü ve tendonları oluşturan fibroelastik yapıdaki bağ dokusunun uzayabilme özelliğinden yararlanılmış olur. Bu olgularda sağaltımın amacı; normal işlevlerini yerine getirebilen, ağrısız olmayan, yere düz basabilen, fleksibilitesini sürdürebilen, normal ayakkabı giyebilen ayaklar elde etmektir. Çarpık ayak olgularının çoğu, eğer doğumdan hemen sonra tedaviye başlanmışsa, uygun yapılmış ardışık manipülasyon ve alçılama ile düzelir. Manipülasyon ve alçılama tedavisinde başarısızlığın nedeni, genellikle, cerrahın deformitenin gerçek kinematik ve patolojik anatomisine ait yeterli bilgiye sahip olmamasıdır.

- İletişim adresi: Prof. Dr. Nusret Köse, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Eskişehir
Tel: 0222 - 239 29 79 e-posta: drnkose@gmail.com
- Geliş tarihi: 25 Mayıs 2015 Kabul tarihi: 25 Mayıs 2015

Ponseti yönteminin doğru uygulandığı hastaların bir kısmında da rezidüel (kalıcı) biçim bozuklukları olabilmekte ya da rekürrens (biçim bozukluğunun yinelenmesi) görülebilmektedir. Literatürde, olguların yaklaşık %25'inde, sıklıkla ayak önu adduksiyon ve supinasyon, çok nadir olarak ayak arkası varus ve ekinus deformiteleri görülebildiği bildirilmiş olmakla birlikte, tam bir posteromedial cerrahi gevşetme gereken olguların oranı %5'ten azdır.^[5,6] Cerrahi tekniklerdeki gelişmelere ve tüm özene karşın, çarpık ayak cerrahisi sonrası rezidüel deformiteler de nadir değildir. Deneyimli cerrahların serilerinde dahi, çarpık ayağın yinelenmesi ya da yeni bir cerrahi girişim gerektirdiği görülmektedir. Çarpık ayak rezidüel biçim bozukluklarının tedavisi, pediatrik ortopedinin en zor sorunlarından biridir. Cerrah, genellikle, bir veya daha çok cerrahi girişim uygulanmış ve tam olarak düzelmemiş bir ayakla karşı karşıyadır. Biçim bozukluğu daha belirgin ve rijid/sert bir hal almıştır. İyi sonuç elde etmek, özellikle çok sayıda opere edilmiş ayaklarda zordur. Önceki girişimlere bağlı cilt ve yumuşak doku, skar dokusu, özellikle ayağın iç kısmında düzeltmeyi güçleştirir; reoperasyon risklidir. Ciltte, kemikte ve kırıkta, nekrozlar ve yara yeri enfeksiyonları, görülebilen komplikasyonlardır.

Çarpık ayakta biçim bozukluğunu yaratan süreçler bunun yinelenmesine neden olan süreçler aynı olmakla birlikte, birçok olguda cerrahi girişimin yetersiz ya da tersine aşırı yapılmasının, biçim bozukluklarının ortaya çıkmasında rolü vardır. Bazen, önceden uygun bir biçimde tedavi edilen bir ayakta; çocuğun büyüme hızı, internal tespititin yetersizliği ya da cerrahi sonrası dönemde uygulanan yanlış alçılama, ayakta biçim bozukluğunun yinelenmesinde rol oynayabilmektedir.

Ponseti uygulaması sonrası sık görülebilen ayak önu adduksiyon/supinasyon deformitesi dışında, cerrahi uygulamalar sonrası sık görülebilen diğer biçim bozukluğu, ayağın kavovarus deformitesi ve ayak önu adduksiyon, ayak ortası supinasyon ve ayak arkası orta derecede varus kombinasyonu ile karakterize olan "fasulye biçiminde ayak" deformitesidir. Pes planus, ekinus ve izole topuk varusu, daha az görülen izole deformitelerdir. Bu deformiteler, yürüyüşü, ayağın yere basmasını ve ayakkabı giyimini olumsuz etkiler. Sonuçta, çocukta günlük aktiviteler ve spor kısıtları; bu da sıkıntılara neden olur.

Residüel çarpık ayaklı olgularda, ayağın arkası, ortası ve önu ayrı ayrı dikkatlice incelenip, deformitenin hangi kısımlarının kabul edilebilir olduğuna ve hangilerinin düzeltilmesi gerektiğine karar verilir. Karar vermede, basarak ayak ön-arka ve yan grafi ile kalkaneus aksiyel grafisi yardımcı olur. Talokalkaneal açı, tibio-kalkaneal açılar, metatarsus adduktus ve talar deformiteler, radyolojik olarak değerlendirilir. Ayak arkası incelenirken, ayak bileği hareket genişliğine, talus ve

kalkaneusun paralelliğine, talustaki şekil bozukluğuna, daha sonra da topuğun varus, valgus, ekinus ya da kalkaneus pozisyonunda olup olmadığına; ayak ortasında, naviküler kemiğin talus başı ile ilişkisine, medial, dorsal ya da dorso lateral olup olmadığına ve küboidin kalkaneus ile olan ilişkisine; ayak önünde ise adduksiyon, supinasyon, pronasyon ya da abduksiyon olup olmadığına bakılır.

Bu hastalarda tamamen normal bir ayak elde edilemeyeceği için, tedavide amaç, ağrısız bir yürüyüşün elde edildiği, yere düz basan, göreceli olarak düz bir ayak elde edilmesi ve ayak hareketlerinde daha ileri hareket kısıtlılığının olmamasıdır. Deformitenin dinamik ya da sabit olup olmadığını belirlemek, tedavileri oldukça farklı olduğu için, çok önemlidir. Dinamik deformiteler pasif olarak düzeltilebilir. Ayak önünde dinamik adduksiyon, yürüme sırasında supinasyon deformitesi ve dinamik kavovarus deformitesi, özellikle tibialis anterior ve tibialis posterior ile peroneal kaslar arasındaki fonksiyon bozukluğuna ya da koordinasyon bozukluğuna bağlıdır. Tibialis anterior kası, birçok çarpık ayak olgusunda göreceli olarak daha normaldir ve ayağa kuvvetli inversiyon ve supinasyon uygular. Tibialis posterior ve peronealler ise aksine, genelde zayıftır. Bu olgularda, tibialis anterior tendonunun ayak sırtına, 2. ya da 3. küneiforma transpozisyonu ya da küboide split tibialis anterior transferi ile düzeltme sağlanabilir.

Sabit metatarsus adduktus deformitesinde, olguların çoğunda, ilk cerrahi girişim sırasında kalkaneoküboid gevşetme yapılmamıştır. Metatarsal osteotomilerle, bazen de medial küneiform ve lateral küboide osteotomi kombinasyonu ile düzeltme yapılabilir. Sabit kavovarus deformitesinde en sık neden, plantar fasya kontraktürüdür. Bu deformitenin, plantar fasya gerginliğine mi yoksa sabit topuk varusuna mı bağlı olduğu, blok testi ile ayırt edilebilir. Buna göre, plantar gevşetme ya da yumuşak doku gevşetmeleri ve tendon transferleri ile kemik girişimleri uygulanır.

Birçok yineleyici deformitede, ayağın medial kolonu kısalmış ve lateral kolonu uzamıştır. Sabit deformitelerin olduğu bir rezidüel çarpık ayakta, medial kolon (talus, naviküler, küneiformlar ve ilk üç metatarsal) ve lateral kolon (kalkaneus, küboide, ve 4.-5. metatarsallar), dengelenerek, ayağın plantigrad olması, kas kuvvetleri de dengelenerek ayağın plantigrad kalması sağlanır. Fasulye biçimindeki ayak deformitesi, küboide dekansellasyonu ya da medial küneiform açılan kama osteotomisi ile medial kolonun uzatılması ve küboidin kapanan kama osteotomisinden yarar görebilir.

Subtalar eklem aşırı gevşetilmesi, özellikle talokalkaneal interosseöz bağın tam olarak kesilmesi ile, arka ayakta aşırı düzeltme görülür. Kalkaneusun laterale

translasyonu ile birlikte görülen ciddi pes planus, oldukça önemli bir sorun yaratabilir. Bu olgular, kalkaneal slaying osteotomiden yarar görebilir. Topuk varusunda, Dwyer kalkaneus osteotomisi (lateral kapanan kama); residüel topuk ekinusu için, kalkaneus tendon uzatması ve bazen de posterior gevşetme; sabit ekinus deformitesinde, Lambrinudi artrodezi; her üç komponentin olduğu deformitelere ise, 10 yaşından büyük çocuklarda, üçlü artrodez gerekebilir. Bu çocuklara, 6–12 yaş arasında Ilizarov tekniği uygulanabilir.^[7-11]

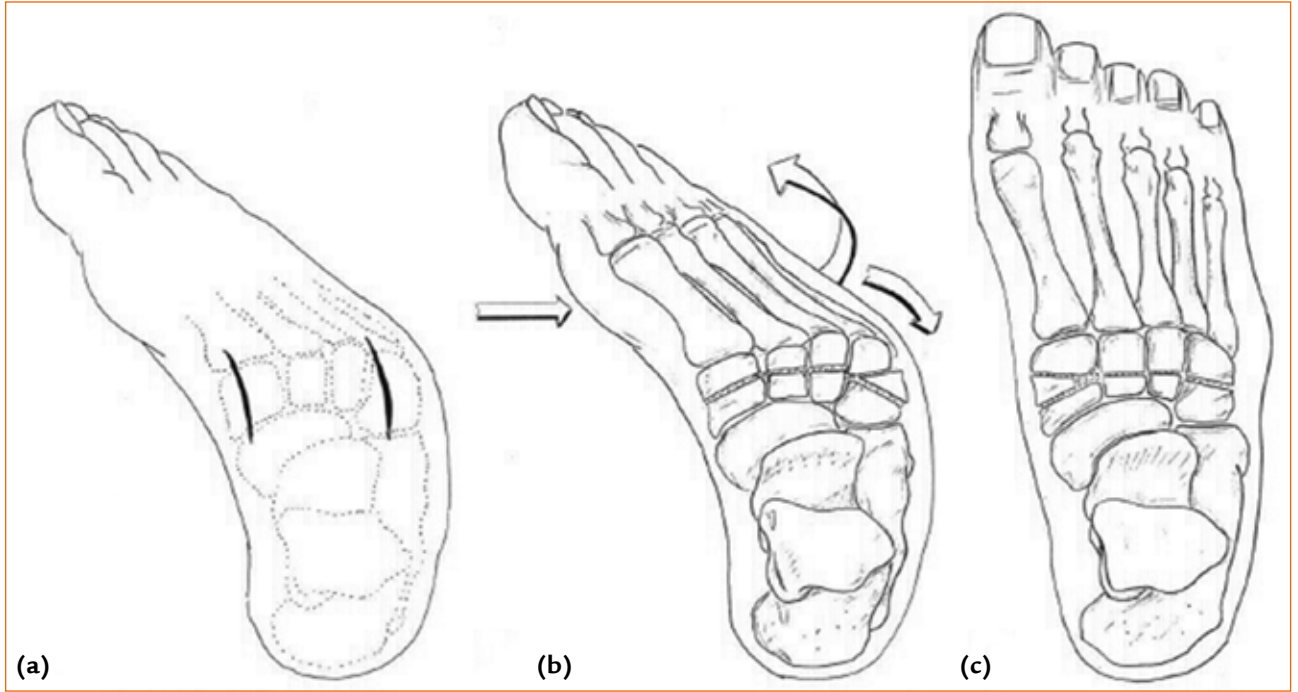
Residüel çarpık ayak biçim bozukluklarının düzeltilmesi için, yukarıda belirtilen birçok girişim kullanılmıştır. Bu cerrahi girişimlerin çoğu, kompleks çarpık ayak deformitelerinin sadece bir komponentinin düzeltilmesine yöneliktir. Çarpık ayakta her bir deformite için özgün tedavi teknikleri ortaya konmuş olmakla beraber,

bu hastalarda biçim bozuklukları basit değil karmaşık olduğu için, literatürde kesin cerrahi kriterler belirlenmemiştir (Tablo 1). Kemik ameliyatları ile yumuşak doku gevşetmelerinin birlikte uygulandığı girişimler, re-operasyon yapılacak ayakta tehlikeli olabilir. Diğer bir sorun, hastanın yaşıdır. Eğer çocuklar 4–12 yaş arasında ise, yumuşak doku gevşetme girişimleri için büyük ve üçlü osteotomi için küçüktürler.

McHale ve Lenhart tarafından rapor edilen, mediyal küneiformda açılan kama osteotomisi ve küboide kapanan kama osteotomisi, bu kompleks deformiteye uygun bir yaklaşım olmakla birlikte, ancak adduksiyon ve hafif kavus deformitesi olan olgularda kullanılmalıdır. Bu teknikte 2. ve 3. küneiform kemiklerde osteotomi yapılmadığı için (düzelmeyi engelleyici kitleyici blok), orta ve ciddi derecelerdeki rotasyonel

Tablo 1. Çarpık ayakta tekrar cerrahi girişim algoritması

Revizyon yaşı	Uygulama
6 ay – 2 yıl	1. Tekrar yumuşak doku gevşetmesi - Plantar cilt katlantısı belirgin ise; plantar gevşetme eklenir. - Ayak önü adduksiyonu düzelmemişse; kapsülotomiler eklenir.
2–4 yıl	1. Tekrar yumuşak doku gevşetmesi 2. Plantar cilt katlantısı belirgin ise; plantar gevşetme eklenir. 3. Ayak önü adduksiyonu düzelmemişse; a. Kapsülotomiler b. Kalkaneoküboid eklem kırıldak eksizyonu c. Küboid dekansellektomi eklenir.
4–8 yıl	1. Tekrar yumuşak doku gevşetmesi 2. Plantar cilt katlantısı belirgin ise; plantar gevşetme eklenir. 3. Ayak önü adduksiyonu tam düzelmemişse a. Kapsülotomiler b. Kalkaneoküboid eklem füzyonu (Dilwyn-Evans) c. Distal kalkaneus eksizyonu d. Küboid dekansellasyonu e. 1. küneiform açılan kama osteotomisi f. Tarsometatarsal kapsülotomiler g. Metatarsal osteotomiler 4. Zayıf peroneal, güçlü tibialis anterior varsa a. Tibialis anterior transferi b. Tibialis anterior split transferi 5. Topuk varusu düzelmemişse; Dwyer osteotomisi eklenir.
8 yaş üstü	1. Tekrar yumuşak doku gevşetmesi 2. Plantar cilt katlantısı belirgin ise; plantar gevşetme eklenir. 3. Topuk varusu düzelmemişse; Dwyer osteotomisi eklenir. 4. Ayak önü adduksiyonu tam düzelmemişse a. Kalkaneoküboid eklem füzyonu (Dilwyn-Evans) b. Distal kalkaneus eksizyonu c. Küboid dekansellasyonu d. Metatarsal osteotomiler 5. Kavus; midtarsal osteotomi 6. Distraksiyon osteogenezisi (Ilizarov) 7. Üçlü artrodez (10 yaş üstü) 8. Supramalleolar tibial osteotomi



Şekil 1. Fasulye biçiminde ayak deformitesinde trans-mid tarsal osteotomi uygulaması.

deformiteleri ve kavusu düzeltmez. Gupta ve Kumar ile Wilcox ve Weitler, tanımladıkları girişimde transvers dorsalis insizyon kullanmışlardır. Böyle geniş bir transvers insizyondan kaçınmak gerekir çünkü bu, dorsalis pedis arterinin üzerinden geçer ve tehlikelidir. Ayrıca, bu teknikler lateral kolonu kısaltıp medial kolonu uzatmaz. Amaç, ayağın lateral ve medial kolonlarının dengelenerek, yeniden dizilimi ile birlikte rotasyonel düzeltmeyi elde etmektir.

Sık görülebilen fasulye biçiminde ayaklarla kavovarus deformitelerinde, trans-mid tarsal osteotomi uygulanarak biçim bozukluğunun üç boyutlu düzeltilmesi olasıdır. Köse ve arkadaşları tarafından tanımlanan trans-mid tarsal osteotomi, özellikle kavus ve fasulye biçimli ayak gibi üç boyutlu deformitelerde etkilidir.^[12] Cerrahi girişim, hasta sırt üstü yatarken, turnikesiz olarak gerçekleştirilir. Küboid kemik skopi ile lokalize edildikten sonra, ayak sırtında 2 cm vertikal cilt insizyonu yapılır. Yumuşak doku disseksiyonu, küboid kemik lateral ve dorsalinde yapılır ve kemik subperiosteal olarak açıldıktan sonra, yaklaşık 10–12 mm kama, sırtı dorsolateral pozisyonda olacak biçimde, yassı-keskin bir osteotomi ile çıkartılır. Daha sonra, medial küneiform kemik benzer biçimde lokalize edilip, ekstansör hallusis longus tendonunun medialinde ikinci bir insizyon yapılır. Medial küneiform kemikte açılan kama osteotomisi, anterior tibialis tendon yapışma yeri korunarak yapılır. Aynı insizyonlar kullanılarak, orta ve lateral kemiklerde

dorsal *truncated wedge* osteotomisi yapılır. Bu aşamada ayak ön kısmı ile arka kısmı birbirinden tamamen bağımsız hareket edebilir hale gelir. Küboid kemikten alınan kama medial küneiformda yapılan açılan osteotomi bölgesine sırtı mediyale gelecek biçimde konur ve bu aşamada rotasyon, adduksiyon ve kavus deformiteleri düzeltilip ayak istenen uygun pozisyonda iken, osteotomi hatları iki Kirschner teli (K-teli) veya U-çivisi ile sabitlenir (Şekil 1). Operasyon sırasında grafi çekilerek tellerin yeri, ve deformitelerdeki düzeltme tespit edilir. Önce diz altı sirküler alçı, altı hafta sonra ise yürüme alçısı uygulanır; radyografik kemik iyileşmesi görülene dek (genellikle 10–12 hafta) devam eder. Trans-mid tarsal osteotomi, deformitenin tam üzerinde yapıldığı için, daha iyi bir düzeltme sağlar ve ayağın orta ve ön kısmında daha yüksek oranda açısal ve rotasyonel düzeltmeyi olası kılar. Üç planda aynı anda düzeltme yapılabilir. Osteotomi alanlarındaki geniş yüzeyler iyileşmenin kolay ve sorunsuz olmasını sağlar.

Çarpık ayak deformitesinin hiçbir zaman tamamen normale dönmesi beklenmediği için, sonuçlar tatmin edici olan ve olmayan olarak değerlendirilebilir. Olabildiğince düzgün bir ayak, yere düz basarak ağrısız yürüyüş ve ayak hareketlerinde daha fazla bir azalma olmaması, tatmin edici sonuç kriterleridir. Tatmin edici sonuç, trans-mid tarsal osteotomi uygulanan tüm olgularda elde edilmiştir. Bu girişimde kullanılan osteotomi intraartikülerdir ve üç eklemi kat eder;



Şekil 2. Trans-mid tarsal osteotomi uygulmuş yedi yaşında hastada düzelme izlenmekte.

bu nedenle, gelecekte artroz olasılığı vardır. Bununla birlikte, ayak arkası ile önü arasındaki hareket, temel olarak Lisfrank hattında olur ve küneiform kemiklerle küboid kemik arasındaki hareket ihmal edilebilecek kadar azdır. Sonuçta, bu girişim ile minimal hareket gözden çıkarılmış olur. Girişim dört yaşından büyük çocuklarda yapılmalıdır; çünkü, iyi gelişmiş tarsal kemikler gereklidir (Şekil 2).

KAYNAKLAR

1. Thompson GH, Simons GW. Congenital talipes equinovarus (clubfeet) and metatarsus adductus. In: Drennan JC, editor. The child's foot and ankle. 1st ed. New York: Raven Press; 1992. p.97-133.
2. Lehman WB, Atar D. Complications in the management of talipes equinovarus. In: Drennan JC, editor. The child's foot and ankle. New York: Raven Press; 1992. p.135-53.
3. Ritterbusch JF. Pediatric foot. In: Mizel MS, Miller RA, Scioli MW, editors. Foot and Ankle, Orthopaedic Knowledge Update. Rosemont, Illinois: AAOS; 1998. p.65-78.
4. Crawford AH. Congenital clubfoot. In: Richards BS, editor. Orthopaedic Knowledge Update Pediatrics. Rosemont: AAOS, 1996;203-10.
5. Willis RB, Al-Hunaishel M, Guerra L, Kontio K. What proportion of patients need extensive surgery after failure of the Ponseti technique for clubfoot? Clin Orthop Relat Res 2009;467(5):1294-7. [CrossRef](#)
6. Parsa A, Moghadam MH, Jamshidi MH. Relapsing and residual clubfoot deformities after the application of the ponseti method: a contemporary review. Arch Bone Jt Surg 2014;2(1):7-10.

7. Atar D, Lehman WB, Grant AD, Strongwater AM. Surgery for clubfoot and skewfoot; revision clubfoot surgery. In: Jahss MH, editor. Disorders of foot and ankle. Medical and surgical management. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991. p.830-40.
8. Evans D. Relapsed club foot. J Bone Joint Surg Br 1961;43-B:722-33.
9. Hjelmsstedt A, Sahlstedt B. Role of talocalcaneal osteotomy in clubfoot surgery: results in 31 surgically treated feet. J Pediatr Orthop 1990;10(2):193-7.
10. Toohey JS, Campbell P. Distal calcaneal osteotomy in resistant talipes equinovarus. Clin Orthop Relat Res 1985;(197):224-30.
11. Paley D. The correction of complex foot deformities using Ilizarov's distraction osteotomies. Clin Orthop Relat Res 1993;(293):97-111.
12. Köse N, Günal İ, Göktürk E, Seber S. Treatment of severe residual clubfoot deformity by trans-midtarsal osteotomy. J Pediatr Orthop B 1999;8(4):251-6.