



Çarpık ayağın konservatif tedavisi: Fonksiyonel Yöntem ve uzun dönemli izlem

Conservative treatment of clubfoot: the Functional Method and its long-term follow-up

Henri BENSACHEL, Pascal JEHANNO, Jean-Pierre DELABY, Christine THEMAR-NOËL

Hospital Robert Débre, Paris, France

Uluslararası literatürde çarpık ayakla ilgili önemli sayıda yayının varlığına rağmen, hastalığın halen çözülememiş yanları vardır. Günümüzde, konservatif tedavi yöntemleri cerrahiye göre daha avantajlı görünmektedir. Tedaviden sonra çarpık ayakla ilgili öngöründe bulunmak zordur; bu nedenle, uzun dönemli takibe gerek vardır. Biz, 30 yıldan fazla bir süredir, yalnızca nazik manipülasyonlara dayalı gerçek bir Fonksiyonel Yöntem uygulamaktayız. Bu tedavinin amacı deformiteyi düzeltmek ve çocuğun gecikmeksizin yürümesini sağlamaktır. Tedavinin prensibi ise, deformitenin sürekli düzeltilmesi girişimlerinden önce eklem kontraktürlerini gidermektir. Deformitenin ciddiyeti ve etyolojisi ile ilgili olarak herhangi bir ayırım yapılmamaktadır. Aile de rutin manipülasyonların evde yürütülmesi konusunda etkin bir rol oynamaktadır. Bu Fonksiyonel Yöntem üzerine, ekibimiz tarafından bugüne dek üç büyük çalışma yayımlanmıştır; bunlarda mükemmel-iyi sonuçların ağırlığı %77'yi bulmaktadır. Çarpık ayağın konservatif tedavisinde uyguladığımız Fonksiyonel Yöntem'in, deformitenin düzeltilmesi ve stabilizasyonunda uygun bir yol olduğuna inanıyoruz.

Anahtar sözcükler: Çocuk; çarpık ayak/tedavi/radyografi; bebek; manipülasyon, ortopedik.

Despite the presence of a considerable number of papers published in the international literature, talipes equinovarus keeps its secrets. Conservative methods of treatment are currently accepted as advantageous over surgery. Prediction of the future of a clubfoot after treatment is not possible, for this reason, a long-term follow-up is needful. A true Functional Method based solely on gentle manipulations has been used for more than thirty years. Its aim is to correct the deformity and to allow the child to walk without delay. The principle of this method is to distract joint contractures prior to progressive correction of the deformity. No selection is made regarding the severity of the deformity and its etiology. Family plays an important role in performing routine manipulations at home. Concerning this Functional Method, three main series have been published by our team, with excellent-good results accounting for up to 77%. We believe that our Functional Method of conservative treatment of clubfoot is an appropriate way for correction of the deformity and its stabilization.

Key words: Child; clubfoot/therapy/radiography; infant; manipulation, orthopedic.

Çarpık ayak olarak da isimlendirilen talipes equinovarus ayakta multiplanar ve kompleks bir şekil bozukluğuna işaret eder. Gerçek çarpık ayaklar ilk tedavide bütünüyle redükte edilemeyen şekil bozukluklarıdır. Uluslararası Çarpık Ayak Çalışma Grubu (International ClubFoot Study Group-ICFSG) tarafından onaylanmış olan da bu tanımdır. Bu tanım, postüral ayakların (düzeltilebilir şekil bozuklukları) ça-

lışmalarımıza dahil edilmemesi açısından önem taşımaktadır.

Çarpık ayak, düzeltilmesi gereken dört şekil bozukluğundan meydana gelmektedir: varus ve ekinizmin bulunduğu arka ayak bölgesi; orta ayak -medial sublüksasyon önayak supinasyonuna yol açar-; kalkaneo-önayak birimi (calcaneo-forefoot unit-CFFU) içe doğru dönüktür.

Çarpık ayağın tedavisinde göz önünde bulundurulması gereken iki temel durum vardır: başlangıç değerlendirmesinde ayağın ileride ne şekilde gelişim göstereceği kestirilemez. Bu nedenle, geç nöksleri önlemek için, ayağın gelişimi süresince uzun dönemli bir izleme gerek vardır.

Muayeneden sonra, çarpık ayağın tedavisi geciktirilmemelidir. Doğumdan hemen sonra başlatılmalıdır. Bu konu, herhangi bir şekil bozukluğunun tanı konur konmaz tedavisine başlanmasını öngören evrensel kuralın bir parçasıdır. Öte yandan, bu yenidoğan döneminde ayak kasları, fetal sıvı atmosferindeki aktivitesi ile yerçekimsel bileşenle ilişkili olan havadaki işlevi arasında ortada bir durumdadır. Aynı nedenden ötürü, kapsülogamentöz yumuşak dokular, kas dengesizliklerini dengeleyecek olan fibröz safhada henüz değildir. Aynı şekilde, yumuşak bağ ve yağ dokuları, özellikle arka bölgede bulunanlar, şekil bozukluklarını stabilize edecek olan fibröz meplatizi sürecine henüz girmemişlerdir.

Yöntem

Çarpık ayağın erken dönemde tedavi edilmesi ilkesi, onun özellikleriyle uyumludur. Bizim bu tedaviden beklentimiz nedir? Amacımız, hastanın yalnızca yürürken ayakkabı giyebilmesini sağlamak için ayak dizilimini düzeltmek midir? Bu amaç için tekniğin ne olacağı veya ne zaman tedaviye başlanacağı önemli değildir. Karşıt olarak, fonksiyonel iyileşmeyi ve ayağın dizilimiyle tam uyumlu olan eklem esnekliğini mi hedefliyoruz? Bu durumda, en kısa zamanda tedaviye başlanması ve agresif olmayan bir yöntem kullanılması zorunludur.

Günümüzde şu yerleşik kanı hakkında dünya genelinde bir görüş birliği bulunmaktadır: Teknik ne olursa olsun, çarpık ayağın doğumla başlayan tedavisi konservatif olmalıdır.

Uygulamalarımızda, her çarpık ayak doğumda nesnel olarak incelenmektedir.

Yenidoğan dönemindeki skor, Dimeglio-Bensahel sınıflandırmasına göre çarpık ayağı dört gruptan birine ayırmamızı sağlamaktadır.^[1]

A (1-5) – Hafif

B (6-10) – Orta

C (11-15) – İleri derecede

D (16-20) – Rijid

Hafif şekil bozuklukları olgularımızın %1'den azını oluşturmaktadır. Doğumdaki ortalama skor 11.5 (dağılım 4-20) düzeyindedir.

Tüm ayaklar Fonksiyonel Yöntemimizle tedavi edilmektedir. Bu yöntem, hafiften en ileri seviyedeki ya da idyopatikten nörolojik tutulumlu olgulara kadar her tür çarpık ayak için kullanılmaktadır. Kısaca, Fonksiyonel Yöntemimiz kesinlikle seçicilikten kaynaklanan bir işlem değildir. Bebek rahat bir pozisyonda iken ya da beslendikten sonra uyuma halindeyken uygulanan ardışık ve nazik manipülasyonlardan oluşur. Bu manipülasyonlar sırasında bebeğin ağlamaması gerekir. Manipülasyonlar nazik eklem distraksiyonlarıyla başlar; kemik ya da kıkırdaklı yapılarda herhangi bir karşı bası oluşturmayacak şekilde her bir deformitenin redüksiyonuyla devam eder.

Bu fonksiyonel tedavi aşağıdaki aşamalardan oluşur:

- Çarpık ayağın patofizyolojisi ile ilgili görüşümüze göre, deformite midtarsal ayakta başlamaktadır; çünkü, burası en esnek bölgedir ve en geniş hareket açıklığını sağlamaktadır.

Bu nedenle, hafif distraksiyonlar talonaviküler eklem üzerinde uygulanır; bunu bu subluksasyonun aşamalı olarak redüksiyonu izler.

- Bunu arka ayak varusunun ve kalkaneusun ekinizminin kısmi olarak düzeltilmesi izler;

- Arka yumuşak dokular esneklik kazanmaya başladıkça, tibiotalar eklemde talusun aşamalı olarak redüksiyonuna geçilir. Bu talar redüksiyonun amacı, arka ayağı bir miktar plantar fleksiyonda tutmaktır.

- Kalkaneo-önayak biriminin lateral derotasyonu. Naviküler subluksasyonun redüksiyonuyla birlikte, bu derotasyon işlemi orta ve önayak supinasyonunun düzeltilmesini sağlayacaktır;

- Son olarak, arka ayak ekinizminin düzeltilmesi

Her manipülasyon seansında aynı işlemlere başvurulur ve deformitenin iyileşme hızına göre ilerlenir.

Aktif rehabilitasyon, kaslardaki dengesizliği azaltmak için her seans sonunda başvurulmuş son basamaktır. Ana hedefimiz, ayağa ve ayak bileğine işlevini geri kazandırmaktır.

Manipülasyon seanslarının arasında bölgeye esnek bir atel uygulanır. Atel hafif ve esnektir (elastik

bir banttandır oluşur) ve dizaltı atelidir. Bebeğin doğal biçimde hareket edebilmesine ve motor hareketlerde fizyolojik gestikülasyonlara izin verir. Bu atel ayağı düzeltilmiş pozisyonda tamamen sabitlemez: ayağı düzeltme derecesinin altında tutan bir ateldir. Bu atel, bebeği rahatsız etmeden, sadece deformitede ulaşılan düzeltme seviyesini olabildiğince korumaya yönelik olarak oluşturulmuş bir düzenektir.

Doğumla birlikte, manipülasyonlar (ayak başına yaklaşık 30 dakika) günlük olarak uygulanır. İki hafta sonra, haftada beş gün uygulama biçimine dönlür. Daha sonra, aşamalı bir şekilde haftada iki kez uygulamaya düşürülebilir. Terapistin muayenehanesindeki seanslarda uygulandığı sırada manipülasyonlar aileye de öğretilir. Çünkü, manipülasyonlar ne kadar sıklıkta uygulanırsa, etkinliği o kadar fazla olacaktır. Bu sürecin ebeveynler üzerindeki etkisi, ailenin sürece psikolojik olarak katılımını ve evde rutin manipülasyonları gerçekleştirme isteklerini artırması açısından oldukça yararlı olacaktır.

Deformitenin redüksiyonu için gereken zaman, arka ayak varusunun düzeltilmesi, talonaviküler redüksiyon ve CFFU'nun derotasyonu için 4-6 hafta arası bir süreci kapsayacaktır. Arka ayak ekuinusunun yaklaşık %50'sinin redüksiyonu altı hafta sürebilir; geri kalan ekinizm daha zor olabilir ve redüksiyonu ek olarak dört haftadan birkaç aya kadar zaman alabilir. Geri kalan ekinizm, triseps surae kasının kontraktürüne bağlı olabilir. Ancak, bazı olgularda, posterior yumuşak dokuların sertleşmesine bağlıdır. Sözü edilen ilk durum yük verme aşamasında gelindiğinde kendiliğinden düzelebilir.

Ultrasonografi, distraksiyonun etkisi ve aşamalı düzeltmeyle birlikte bu manipülasyonların, kemiklerin ve kıkırdağın gelişimine zarar vermediğinin kontrol ve izlemine sağlar.

Ayaktaki dört deformite düzeltildikten sonra, elde edilen düzelmenin stabilizasyonu için bu manipülasyonlara devam edilmesi gerekir; bu Fonksiyonel Yöntem için bir zorunluluktur. Böylelikle etkinliği de artmış olacaktır.

Eğer Fonksiyonel Yöntem çarpık ayak deformitelerinin tümünün düzeltilmesiyle sonuçlanmazsa, ayağın uygun dizilimini sağlamak için sınırlı bir *a la carte* cerrahi girişim önerilebilir. Bunu takiben, ayağın redüksiyonunu stabilize etmek ve kasların dengesini güçlendirmek için Fonksiyonel Yöntem'e tekrar başvurulacaktır.

Çocuk ayakta durmaya başladığı zaman, arka ayağın nötr bir pozisyonda stabilize edilmesini ve CFFU'nun patella ucu açısından (uyluk-ayak açısının dizilimi) düzleştirilmesini sağlamak için genellikle tahta atel kullanırız. Bu dizilim elde edilene kadar ileride nüks etme riski oldukça yüksektir.

Sonunda, tedavi tamamlandığında, spor aktivitelerinde bulunabilmesi ve normal ayakkabı giyebilmesi de dahil normal bir yaşam sürdürmesine izin verecek şekilde çocuğu büyüme gelişiminin tamamlanmasına kadar izleriz. Büyüme sürecinin ileri aşamalarında nüks söz konusu olabileceği için, çarpık ayakta uzun dönemli izlem önemlidir.

Uluslararası Çarpık Ayak Çalışma Grubu önerileri uyarınca sonuç değerlendirmesi yapılır.^[2] Değerlendirme nesnel parametreleri içerir. Puanlama 0 (en iyi sonuç) ile 60 (en kötü sonuç) arasında yapılır. Toplam puanın hesaplamasına şunlar katılır: ayağın her bölümünün son morfolojisi için en çok 12 puan, ayağın işlevi için (pasif hareket, kas gücü, yürüme ve ağrı dahil) en çok 36 puan ve röntgenler için en çok 12 puan.

Bu değerlendirmeye çocuk altı yaşında iken ve daha sonra ayağın gelişim süreci tamamlandığında başvurulur.

Fonksiyonel Yöntem'in sonuçları

Prosedürdeki uzmanlık, bireysel olarak her birimizde gelişmiş olan deneyimin bir sonucudur. Böylece bir tedavinin sonuçlarıyla ilgili olarak sınırlı sayıda yayımların bulunmasının nedeni budur. Fonksiyonel Yöntem'in protokolünün örneği olarak üç geniş çalışma yayımlanmıştır. İlk çalışma 1980 yılında Fransızca olarak yayımlanmış,^[3] bunu sırasıyla 1990^[4] ve 2004^[5] yıllarında olmak üzere İngilizce yayımlanan iki makale izlemiştir.

İlk çalışmadan (600 çarpık ayak) üçüncü çalışmaya kadar (ikincide 338 olgu, üçüncüde 350 olgu), mükemmel-iyi fonksiyonel sonuçların oranı %48'den %77'ye yükselmiştir. Bu gelişim süreci, en iyi sonuçların elde edilmesinde hekimin kazandığı deneyimin ne derece yararlı olduğunu göstermektedir.

Biz bu tekniğin Fonksiyonel Yöntem'in ilkeleri ve deformitelerin düzeltilmesinde izlenmesi gereken aşamalara uygun olarak yürütülmesi gereğine büyük önem veriyoruz. Buna ek olarak, ayak dizili-

mini sağlamak için gereken zamanı deformitenin derecesi belirleyecektir ve bu süreçte rutin bir şekilde tedavinin hızlandırılması mümkün değildir.

Uygulamamız, deformite derecesi ne olursa olsun çarpık ayaklı tüm olguları kapsamaktadır; daha ileri dereceli ve rijid olguların oranı uygulamamızın %70'ini oluşturmaktadır. Deformitenin ağırlık derecesi nedeniyle hiçbir çarpık ayaklı olgu geri çevrilmemekte ve olgular arasında hiçbir ayırım yapılmamaktadır. Bunun yanı sıra, bu yöntem idyopatik olmayan olgularda da (nörojenik, artrogriposis, vb.) kullanılmaktadır. Bu olgularda, tedavi eksik kalabilir; ancak yine de, cerrahi girişimin daha sınırlı olabilmesi için ayağın daha esnek olmasını sağlayacaktır.

Uygulamamızda, çarpık ayaklı çocuklar tedavinin bitiminden itibaren büyüme sonuna kadar izlenmektedir. Bu, erken nöksleri saptamak ve erken dönemdeki iyi sonuçlardan emin olmak için en iyi araçtır. Dahası, Fonksiyonel Yöntemimizin etkinliğini kanıtlayacak tek yoldur.

Yayımlanmış çalışmaların incelenmesi

Cerrahi girişim, tüm çarpık ayak deformitelerinin redüksiyonunu sağlayabilir. Ancak, nihai morfolojik görünümü ve ayak ve ayak bileğinin pasif ve aktif fonksiyonunu da içeren veriler sınırlıdır.

Cerrahi girişimin uygun olmayan yönleri, son derece önemli olan konservatif tedaviyi ön plana çıkarılmaktadır. Günümüzde iki yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır: ya seri alçılama ya da tek tek manipülasyonlar. Alçılama tekniği, Kite ya da çok daha yaygın olarak Ponseti tekniklerine göre kullanılmaktadır.^[6] Bu teknik, Fonksiyonel Yöntemle elde edilen durumda olduğu gibi, çarpık ayağın tamamen redüksiyonunu sağlayabilir.

Kite^[7] tekniği açık ameliyatla gerçekleştirilir. Ponseti tekniği ise perkütan Aşil tenotomisini içerir. Böylece, aslında bu teknik, konservatif bir teknikle (seri alçılama) cerrahi girişimin birlikte kullanıldığı bir tekniktir.

Ayrıca, ayağın düzeltilmesinden sonra, çocuğa, başlangıçta günde 24 saat boyunca (çarpık ayak tek taraflı olsa dahi), her iki ayak dışarı bakacak şekilde bir Dennis Brown ateli takılır; daha sonra ise, çocuk yürümeye başladığında, dört yaşına kadar geceleri uygulanır. Dahası, olguların üçte birinden fazlasın-

da, tibialis anteriorun lateral transferi gerekmektedir.

Ponseti tekniği bizim yöntemimizden çok farklıdır ve çocuğun atel kullanma süresi bizim yöntemimize kıyasla çok daha uzun bir döneme yayılmaktadır. Öte yandan, Ponseti tekniğinin cerrahi girişim içermesi nedeniyle, sonuçların karşılaştırılması oldukça güçtür.

Ponseti ve bu tekniğin savunucuları tarafından kaleme alınan çok sayıda makalede, sonuçların hangi tür çarpık ayağa ait olduğunu tanımlamak oldukça güçtür. Gerçekten de, ilk tedavi başlangıcından önce, deformitenin derecesine ilişkin herhangi bir sınıflandırma yapılmamış görünmektedir. Aynı şekilde, sonuçların uzun dönemli izlemi göz önünde bulundurulduğunda, Laaveg ve Ponseti'nin^[8] tek yayınında, 498 hastayı içeren bir çalışmada, izlem sonunda 18.8 yıl yaş ortalamasıyla, 70 hastanın (104 çarpık ayak) uzun dönemli incelenemediği bildirilmiştir.

Bu uzun dönemli takip ögesi, nihai sonuçlar hakkında (yani, büyüme dönemi sonunda) yargıda bulunmak için son derece önemlidir. Çok ayrıntılı olmasa da, uzun dönemli takibi içeren başka makaleleri de gözden geçirdik. Cooper ve Dietz'in^[9] 45 hastanın ortalama 34 yıl izlendiği bir çalışması bulunmaktadır. İncelenen hastaların 29'u daha önce değerlendirilmiş ve bildirilmiş olsa da bu değerli bir çalışmadır.

Heilig ve ark.^[10] ABD'de yürütülen çokmerkezli bir çalışmada (POSNA) 8595 adet çarpık ayağı incelemişlerdir. Tedavi edilen ayakların %26.7'sinin cerrahi girişime gerek kalmaksızın tamamen düzeltildiğini vurgulamışlardır.

Cerulli ve Della Torre^[11] konservatif teknikle tedavi edilen 78 çarpık ayağı incelemişlerdir. Takipleri 6-28 yıl arasında değişmektedir. Vardıkları sonuçlar yüksek oranlarda başarısız ve orta derecede başarılı (%32.7) bir durumu göstermektedir. Yine de bu oran, başka yazarlar tarafından bildirilen oranlardan (%50-60) düşüktür. Bildirilen bu veriler güncellenmemiş olabilir.

Ippolito ve ark.^[12] uzun dönemli bir takip çalışmasında iki prosedürün sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Her iki yöntemde de seri alçılama cerrahi girişimle (posterior ya da posteromedial gevşetme) birlikte kullanılmıştır. Bu sistemde eksik olan rad-

yografi sonuçlarını da ekleyerek, sonuçların La-aveg-Ponseti puanlama sistemine göre dağılımını ortaya koymuşlardır. Ancak, anılan çalışmada konservatif tedaviye başlama öncesindeki deformite derecesinin dağılımı hakkında bir bilgi verilmemiştir.

Macnicol ve ark.^[13] ortalama 10 yıllık izlemi olan 234 olguluk (derece 2 ve 3) bir çalışma bildirmişlerdir. Sonuçlar, deformitenin başlangıçtaki şiddetiyle ilişkili olarak karşılaştırılmıştır. Bunlar, arkadaşlarımızdan birinin (H.B.) yakın dönemde yayımlanmış olduğu çalışmasında ortaya koyana kadar hiç rastlamamış olduğumuz değerli verilerdir. Ancak, bu çalışma da cerrahi tedaviye dayalı bir çalışmadır ve makalemizin amacıyla örtüşmemektedir.

Seringe ve Atia^[14] Fransızca literatürde Bensahel yöntemiyle tedavi edilen 269 çarpık ayak sunmuşlardır. Bu yazarlar, yaklaşık altı yıllık bir dönemi kapsayan takip süresinin yetersiz olduğunun farkındadırlar.

Daha yakın bir geçmişte Vitale ve ark.,^[15] 24 hastaya ait ve 16 yıllık bir takip sürecini kapsayan hasta temelli sonuçları yayımlamışlardır. Bu aydınlatıcı çalışma da, benzer şekilde, cerrahi tedavi üzerinedir.

Andriesse ve ark.na^[16] gelince, başvurdukları çarpık ayak değerlendirme protokolü, yalnızca çocukluğun ilk yedi yılını kapsamaktadır.

Nihayet, Exner ve ark.^[17] tarafından yakın geçmişte Almanca olarak yayımlanmış bir kitapta, çarpık ayağın gerçek fonksiyonel konservatif tedavisi olarak Bensahel yönteminin yararı vurgulanmıştır.

Yakın geçmişe kadar, seçilmiş olan verilerin birbirinden çok farklı olması nedeniyle, çeşitli çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılması güç (neredeyse imkansız) olmuştur. Cooper ve Dietz,^[9] böylesi bir karşılaştırmanın en azından çok zor olduğuna dikkat çekmişlerdir. Çalışma arkadaşlarımızdan birinin (H.B.) ICFSG ile birlikte, yukarıda sözü edilen Sonuç Değerlendirme” formunu düzenleme girişiminin nedeni budur. Bu form, morfolojik sonuçları (klinik ve radyografik) ve çok daha fazlasıyla, tedavimizin birinci hedefi olan fonksiyonel sonuçları değerlendirmektedir. Verilerin nesnelliği, bu değerlendirmenin hepimiz tarafından rahatlıkla kullanılabilmesini sağlamaktadır; böylelikle, yakın bir gelecekte bizler ayrı ayrı sonuçlarımızı karşılaştırma imkanına kavuşacağız. Bu değerlendirme yönteminin bilimsel de-

ğeri, gözlemci-içi ve gözlemciler arası güvenilirlik çalışması yürüten Çelebi ve ark.^[18] tarafından da doğrulanmıştır.

Bu Sonuç Değerlendirme Form’u geleneksel hasta memnuniyeti ölçütünü içermez. Bu ölçüt, bize sonucun geleceğiyle ilgili olarak gereksiz gibi göründü.

Uluslararası Çarpık Ayak Çalışma Grubu tarafından önerilen böylesi bir Sonuç Değerlendirme Formu’nun, benzer nesnel verileri içeren Tedavi Öncesi Sınıflandırma ile birlikte kullanımı, çarpık ayakla ilgili olarak hepimizin aynı dili kullanmamızı sağlayacaktır. Böylelikle, uluslararası dil, çarpık ayak sorunu olan çocukların yararı açısından çok daha etkili olacaktır.

Kaynaklar

1. Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, Mazeau P, Bonnet F. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1995;4:129-36.
2. Bensahel H, Kuo K, Duhaime M, and International ClubFoot Study Group. Outcome evaluation of the treatment of clubfoot: the international language of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 2003;12:269-71.
3. Bensahel H, Desgrippes Y, Billot C. Comments about 600 club feet (article in French). *Chir Pediatr* 1980;21:335-42.
4. Bensahel H, Guillaume A, Czukonyi Z, Desgrippes Y, Themar-Noel C. Results of physical therapy for idiopathic clubfoot: a long-term follow-up study. *J Pediatr Orthop* 1990;10:189-92.
5. Souchet P, Bensahel H, Themar-Noel C, Pennecot G, Csukonyi Z. Functional treatment of clubfoot: a new series of 350 idiopathic clubfeet with long-term follow-up. *J Pediatr Orthop B* 2004;13:189-96.
6. Ponseti IV. Congenital clubfoot. Fundamentals of treatment. Oxford: Oxford University Press; 1996.
7. Kite JH. Principles involved in the treatment of congenital club-foot. 1939. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003;85:1847.
8. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg [Am]* 1980;62:23-31.
9. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg [Am]* 1995; 77:1477-89.
10. Heilig MR, Matern RV, Rosenzweig SD, Bennett JT. Current management of idiopathic clubfoot questionnaire: a multicentric study. *J Pediatr Orthop* 2003;23:780-7.
11. Cerulli G, Della Torre P. Results of manipulative treatment of congenital club foot. Review of seventy-six cases after more than six years. *Ital J Orthop Traumatol* 1977;3:179-89.
12. Ippolito E, Farsetti P, Caterini R, Tudisco C. Long-term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003;85:1286-94.
13. Macnicol MF, Nadeem RD, Forness M. Functional results of surgical treatment in congenital talipes equinovarus (club-foot): a comparison of outcome measurements. *J Pediatr Orthop B* 2000;9:285-92.
14. Seringe R, Atia R. Idiopathic congenital club foot: results of

- functional treatment (269 feet). [Article in French] *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1990;76:490-501.
15. Vitale MG, Choe JC, Vitale MA, Lee FY, Hyman JE, Roye DP Jr. Patient-based outcomes following clubfoot surgery: a 16-year follow-up study. *J Pediatr Orthop* 2005;25:533-8.
 16. Andriessse H, Hagglund G, Jarnlo GB. The clubfoot assessment protocol (CAP); description and reliability of a structured multi-level instrument for follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2005;6:40.
 17. Exner GU, Anderhuber F, Haldi-Brandle V, Jacob HA, Windisch G. Klumpfuss Pathoanatomy. Manuell-Funktionelle und operative Behandlung. Darmstadt: Steinkopff; 2005. p. 89-107.
 18. Celebi L, Muratli HH, Aksahin E, Yagmurlu MF, Bicimoglu A, Bensahel et al. and International Clubfoot Study Group evaluation of treated clubfoot: assessment of interobserver and intraobserver reliability. *J Pediatr Orthop B* 2006; 15:34-6.